



**UNIVERZITET U NOVOM SADU  
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA  
DEPARTMAN ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM**



Aleksandar Kosina

**PRIRODA FUNKCIJA, NJIHOVIH OBLIKA I ODNOSA  
U LJUDSKOM OKRUŽENJU**

doktorska disertacija

Prof. dr. Radivoje Dinulović, mentor

Novi Sad 2017.



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ • ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
21000 НОВИ САД, Трг Доситеја Обрадовића 6

## КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, <b>РБР:</b>	
Идентификациони број, <b>ИБР:</b>	
Тип документације, <b>ТД:</b>	Монографска документација
Тип записа, <b>ТЗ:</b>	Текст, штампани материјал
Врста рада, <b>ВР:</b>	Докторска дисертација
Аутор, <b>АУ:</b>	Александар Косина
Ментор, <b>МН:</b>	др Радивоје Динуловић, редовни професор
Наслов рада, <b>НР:</b>	ПРИРОДА ФУНКЦИЈА, ЊИХОВИХ ОБЛИКА И ОДНОСА У ЉУДСКОМ ОКРУЖЕЊУ
Језик публикације, <b>ЈП:</b>	Српски
Језик извода, <b>ЈИ:</b>	Српски/Енглески
Земља публикација, <b>ЗП:</b>	Република Србија
Уже географско подручје, <b>УГП:</b>	АП Војводина
Година, <b>ГО:</b>	2018.
Издавач, <b>ИЗ:</b>	Ауторски репринт
Место и адреса, <b>МА:</b>	Факултет техничких наука, 21 000 Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 6
Физички опис рада, <b>ФО:</b> (поглавља/страна/ цитата/табела/слика/графика/прилога)	поглавља 12 / страна 354 / цитата 190 / табела 3 / слика 248 / графика 4 / прилога 0.
Научна област, <b>НО:</b>	Архитектура
Научна дисциплина, <b>НД:</b>	Архитектонско-урбанистичко планирање пројектовање и теорија
Предметна одредница/Кључне речи, <b>ПО:</b>	Адаптивност, повратне спреге, примарне функције, перцептивно-аналитичке функције, нивои форме, системи идеја у људском окружењу
<b>УДК</b>	
Чува се, <b>ЧУ:</b>	Библиотека Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду
Важна напомена, <b>ВН:</b>	
Извод, <b>ИЗ:</b>	У раду се проучава порекло функција, веза система повратних спрега са успостављањем функција, примарне функције као функције физичког протока између адаптивних система и њиховог окружења, перцептивно-аналитичке функције као функције инфомационих протока између адаптивних система и окружења, структуре образаца природног и људском руком обликованих делова окружења и системи идеја у обликовању окружења.
Датум прихватања теме, <b>ДП:</b>	1.07.2016.
Датум одбране, <b>ДО:</b>	
Чланови комисије, <b>КО:</b>	Председник: Др Јелена Атанацковић Јеличић, редовни професор
	Члан: Др Драгана Константиновић, доцент
	Члан: Др Игор Мараш, доцент
	Члан: Зорица Савичић, ванредни професор
	Члан, ментор: др Радивоје Динуловић, редовни професор
	Потпис ментора

Образац **Q2.НА.06-05**- Издање 1



## KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, <b>ANO</b> :												
Identification number, <b>INO</b> :												
Document type, <b>DT</b> :	Monographic publication											
Type of record, <b>TR</b> :	Text, printed document											
Contents code, <b>CC</b> :	Ph.D. Thesis											
Author, <b>AU</b> :	Aleksandar Kosina											
Mentor, <b>MN</b> :	Radivoje Dinulović, PhD, Full Professor											
Title, <b>TI</b> :	NATURE OF FUNCTIONS, THEIR FORMS AND RELATIONSHIPS IN HUMAN ENVIRONMENT											
Language of text, <b>LT</b> :	Serbian											
Language of abstract, <b>LA</b> :	Serbian/English											
Country of publication, <b>CP</b> :	Republic of Serbia											
Locality of publication, <b>LP</b> :	AP Vojvodina											
Publication year, <b>PY</b> :	2017											
Publisher, <b>PB</b> :	Author's reprint											
Publication place, <b>PP</b> :	Faculty of Technical Sciences, 21 000 Novi Sad, Tgr Dositeja Obradovića 6											
Physical description, <b>PD</b> : (chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes)	chapters 12 / pages 354 / ref. 190 / tables 3 / pictures 248 / graphs 4 / appendixes 0.											
Scientific field, <b>SF</b> :	Architecture											
Scientific discipline, <b>SD</b> :	Architectural and urban planning, design and theory											
Subject/Key words, <b>S/KW</b> :	Adaptivity, feedback loops, primary functions, perceptual-analytical functions, layers of form, systems of ideas in human environment											
<b>UC</b>												
Holding data, <b>HD</b> :	Library of the Faculty of Technical Sciences, Novi Sad											
Note, <b>N</b> :												
Abstract, <b>AB</b> :	Origins of functions, connections of feedback systems with emerging of functions, primary functions as functions of physical flow between adaptive systems and their environment, perceptual-analytical functions as functions of information flow between adaptive systems and their environment, structures of patterns (levels of form) of natural and human designed elements of environment, historical development and complexification of relationships of human societies with their environment											
Accepted by the Scientific Board on, <b>ASB</b> :	1-07-2016											
Defended on, <b>DE</b> :												
Defended Board, <b>DB</b> :	<table border="1"> <tr> <td>President:</td> <td>Jelena Atanacković Jeličić, PhD, Full Professor</td> <td rowspan="5">Mentor's sign</td> </tr> <tr> <td>Member:</td> <td>Dragana Konstantinović, PhD, Assist. Professor</td> </tr> <tr> <td>Member:</td> <td>Igor Maraš, PhD, Assistant Professor</td> </tr> <tr> <td>Member:</td> <td>Zorica Savičić, Associate Professor</td> </tr> <tr> <td>Member, Mentor:</td> <td>dr Radivoje Dinulović, Full Professor</td> </tr> </table>	President:	Jelena Atanacković Jeličić, PhD, Full Professor	Mentor's sign	Member:	Dragana Konstantinović, PhD, Assist. Professor	Member:	Igor Maraš, PhD, Assistant Professor	Member:	Zorica Savičić, Associate Professor	Member, Mentor:	dr Radivoje Dinulović, Full Professor
President:	Jelena Atanacković Jeličić, PhD, Full Professor	Mentor's sign										
Member:	Dragana Konstantinović, PhD, Assist. Professor											
Member:	Igor Maraš, PhD, Assistant Professor											
Member:	Zorica Savičić, Associate Professor											
Member, Mentor:	dr Radivoje Dinulović, Full Professor											

## ABSTRACT

Origins of functions, connections of feedback systems with emerging of functions, primary functions as functions of physical flow between adaptive systems and their environment, perceptual-analytical functions as functions of information flow between adaptive systems and their environment, structures of patterns (levels of form) of natural and human designed elements of environment, historical development and complexification of relationships of human societies with their environment through development and interaction of specific functions

## ABSTRAKT

Razumevanje funkcija je suštinski neophodno za svako oblikovanje i transformisanje prostora, produkata u njemu, objekata koje ljudi naseljavaju i koriste, odnosa koji ljudska bića i zajednice uspostavljaju jedni prema drugima. U radu se proučava poreklo funkcija, veza sistema povratnih sprega sa uspostavljanjem funkcija, primarne funkcije kao funkcije fizičkog protoka između adaptivnih sistema i okruženja, perceptivno analitičke funkcije kao funkcije informacionih protoka između adaptivnih sistema i okruženja, strukture obrazaca prirodnog i ljudskom rukom oblikovanih delova okruženja, sistemi ideja u oblikovanju okruženja, istorijski razvoj i usložnjavanje odnosa ljudskih društava sa sopstvenim okruženjem kroz usložnjavanje i interakciju posebnih funkcija.



# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>7</b>
<b>2. POREKLO FUNKCIJA.....</b>	<b>14</b>
2.1. PRIRODA INTERAKCIJE SISTEMA SA OKRUŽENJEM.....	15
2.2. BIOLOŠKI OBRASCI USPOSTAVLJANJA I ODRŽANJA ADAPTIVNIH SPREGA.....	38
<b>3. FUNKCIJE KAO OBRASCI FIZIČKOG I INFORMACIONOG PROTOKA U LJUDSKOM OKRUŽENJU.....</b>	<b>62</b>
3.1. PRIMARNE FUNKCIJE.....	67
3.1.1 FIZIOLOŠKA MATERIJALNA I ENERGIJSKA ITRANSFORMACIJE OKRUŽENJA.....	67
3.1.2 ODMOR.....	76
3.1.3. UDRUŽIVANJE, DRUŠTVENE FUNKCIJE, RAZMENA DOBARA I USLUGA.....	77
3.1.4. KONTROLA I ODBRANA.....	79
3.1.5. RAZONODNA I FIZIČKA AKTIVNOST.....	80
3.1.6. UČENJE, INFORMISANJE I DUHOVNI SVET.....	81
3.1.7. ZDRAVLJE I BRIGA O UGROŽENIM KATEGORIJAMA.....	82
3.1.8. RAD I EKSTERNA ENERGIJA.....	84
3.1.9. KRETANJE.....	85
3.2. PRINCIPI USPOSTAVLJANJA PRIMARNIH FUNKCIJA.....	90
3.3. RAZMERA PROSTORA PRILAGOĐENOG PRIMARNIM FUNKCIJAMA.....	97
<b>4. PERCEPTIVNO-ANALITIČKE FUNKCIJE I (FIZIOLOGIJA PERCEPCIJE).....</b>	<b>100</b>
4.1. PROCESI GRANIČNE REAKCIJE.....	102
4.2. PERCEPCIJA I NASTAJANJE INFORMACIONIH STRUKTURA.....	104
<b>5. PERCEPTIVNO-ANALITIČKE FUNKCIJE II (OD INFORMACIONIH PAKETA DO OBLIKOVANJA IDEJA).....</b>	<b>119</b>
<b>6. VIŠESLOJNA FORMA HUMANOG OKRUŽENJA KAO PROSTOR FUNKCIJA (HIPOTEZA O NIVOIMA FORME).....</b>	<b>140</b>
6.1. NIVO FORME PRIMARNIH FUNKCIJA.....	144
6.2. NIVO FORME PERCEPTIVNO-ANALITIČKIH FUNKCIJA.....	148
6.3. NIVO FORME PROSTORNIH GRANICA I VEZA.....	150
6.4. GEOMETRIJSKI NIVO FORME.....	153
6.5. NIVO FORME KONSTRUKTIVNO-MATERIJALNIH GRANICA I VEZA.....	157
6.6. NIVOI FORME KONTEKSTUALNIH GRANICA I VEZA.....	160
6.7. ODNOSI MEĐU NIVOIMA FORME.....	163
6.8. KOMPOZICIJE ELEMENATA LJUDSKOG OKRUŽENJA.....	166
6.8.1. KOMPOZICIONI CIKLUSI .....	173

6.8.2. KOMPOZICIONI OBRASCI.....	176
6.9. STRATEGIJE U GRAĐENJU KOMPOZICIJE.....	182
6.10. OKRUŽENJE I UMETNIČKA VREDNOST.....	188
<b>7. PERCEPTIVNO-ANALITIČKE FUNKCIJE III (FUNKCIJE SISTEMA IDEJA).....</b>	<b>191</b>
7.1. GRUPE IDEJA O OKRUŽENJU KOJE POSTAJU NORME.....	192
7.2. IDEJE KOJE POSTAJU IDEALI.....	194
7.3. USPOSTAVLJANJE TRADICIJE .....	197
7.4. SISTEMI IDEJA U OBLIKOVANJU OKRUŽENJA.....	204
7.4.1. SISTEM IDEJA O SOPSTVENOM RACIONALNOM I ORGANIZACIONOM KAPACITETU.....	205
7.4.2. SISTEM IDEJA O SOPSTVENOM TRAJANJU (VREMENU).....	211
7.4.3. SISTEM IDEJA O FIZIČKOM KONTEKSTU.....	214
7.4.4. SISTEM IDEJA DRUŠTVENOG KONTEKSTA.....	222
<b>8. NIVOI FORME I SISTEMI IDEJA U VREMENU.....</b>	<b>234</b>
8.1. PALEOLITSKI LOKALITETI.....	234
8.2. NEOLITSKI LOKALITETI .....	238
8.3. KULTURE STAROG VEKA.....	244
8.3.1. R I M .....	253
8.4. SREDNJI VEK.....	257
8.5. RENESANSA U EVROPSKIM ZEMLJAMA.....	264
8.6. BAROK.....	269
8.7. TRANSFORMACIJE U PERIODU KRAJA XVIII I XIX VEKU - INDUSTRIJSKO DOBA .....	273
8.8. XX VEK .....	281
8.8.1. FUNKCIONALIZAM .....	289
8.9. INFORMATIČKI GLOBALIZAM .....	305
<b>9. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>313</b>
<b>10. NAPOMENE.....</b>	<b>317</b>
<b>11. PRILOZI.....</b>	<b>309</b>
BIBLIOGRAFIJA.....	325
IZVORI ILUSTRACIJA I FOTOGRAFIJA.....	337
IZVORI TABELA I GRAFIKA.....	344
INDEKS IMENA.....	345
INDEKS POJMOVA.....	350



## 1. UVOD

### 1.1 Definisane predmeta istraživanja

Ljudska okruženja predstavljaju različite oblike i nivoe transformacija prirodnog okruženja. Brojni fizički i arheološki tragovi ukazuju da ove transformacije imaju dug kontinuitet promena, u kojima su neki prostori naseljeni i transformisani milenijumima, a neki tek nedavno. Svi oni se nadodaju i učestvuju u stvaranju okvira ljudskog uticaja, pojave gotovo geološkog karaktera - antroposfere<sup>1,2</sup>. Prirodno okruženje pod dejstvom neke kulture na njoj svojstven način prvo biva prisvojeno, potom u manjoj ili većoj meri preoblikovano. Ako je već ranije bilo preoblikovano - "kultivisano", onda je lakše ponovo prisvojeno od strane iste ili neke druge kulture. Na taj način se transformacije istovremeno mogu i nastavljati na prethodne i uspostavljati iznova. Postoji niz pojava nastalih kroz prisustvo i delovanje ljudskih zajednica i individua i njihovog egzistencijalnog okruženja. Ove povezujuće prostorne pojave koje se menjaju kroz vreme su se oblikovale u posebne ali međusobno zavisne kategorije koje u savremenom okruženju prepoznamo kao:

- građena sredina (prostori koje ljudi trajno i privremeno naseljavaju kao i otvoreni prostori naseobina, lokalizovanih prostora ljudskog boravka)
- infrastruktura (saobraćajnice, razni sistemi snabdevanja materijom, energijom, informacijama),
- prostori pretvoreni u resurse (agrikultura, mari-kultura, rudnici, kopovi, brane),
- tehnološke infrastrukture (sistemi prerade resursa u sadržaje spremne za konzumiranje),
- prostori odlaganja (deponije, različiti otpadni izlivi na tlu, u vodi, atmosferi).

Kroz istoriju, ljudske kulture uspostavljaju sve kompleksnije oblike kontrole i transformacije krajolika da bi se oslobodile od uslovljavanja koje okruženje nameće i prilagodile ga svojim potrebama i ciljevima, uspostavljajući funkcionalno određeno i predodređeno okruženje. Međutim time sve više postaju zavisne od ove transformacije. U isto vreme postepeno nestaju i asimiluju se kulture i načini života u kojima zajednice žive od onog što nađu u prirodi, na retkim mestima na Zemlji gde još uvek postoji skoro netaknuto prirodno okruženje. Onaj ostali prostor, ljudskom rukom preoblikovana okruženja, širom sveta pokazuju određene obrasce u svom funkcionisanju koji se posredno ispoljavaju u organizaciji, fizičkoj strukturi okruženja i mogućnostima da se u njima procesi i život većih populacija stabilno održe.

Ove obrasce održanja, koji proizilaze iz interakcije ljudskog bića i okruženja (koje naravno uključuje i druga ljudska bića, kao i društvene grupe) zovemo funkcijama. Pitanje njihove prirode je osnovni predmet istraživanja. Funkcije potiču od univerzalnih potreba ljudskih bića, kao

i mogućnosti da potrebe budu ostvarene i strukturalizovane (uslovljene, međusobni podržane, sukobljene, hijerarhizovane) neakvim sredstvima i na nekom mestu.

Postoji mnoštvo razloga za istraživanje problema funkcija. Jedan od razloga je razumevanje prirode samih ljudskih bića, drugi je suštinska uloga funkcija u stvaranju i promenama ljudskih okruženja. Razumevanje postojećih, živih i kompleksnih ljudskih okruženja u mnogome podrazumeva razumevanje njihovih funkcija, a to u istoj meri važi i za njihove transformacije spadale ona u domen arhitekture, infrastrukture, ili nekog drugog domena materijalne kulture, kao i domen ekonomije, politike, društvenih i duhovnih vrednosti.

## 1.2 Pregled i kritički prikaz dosadašnjih istraživanja

U dugom istorijskom toku jedne kulturne ekspanzije čiji je značajan udeo potekao sa evropskog tla, i čiji su se uticaji preobrazili u osnovu savremene globalne kulture, postoji mnoštvo sačuvanih okruženja prošlosti ili njihovih fragmenata koja su bila i predstavljala nekakav funkcionalni okvir života ljudskih zajednica. Isto tako postoji i mnoštvo implicitnih tragova o istraživanju problema funkcija ostvarenim ili mogućim u različitim elementima ljudskog okruženja. Na taj način postoje dva moguća polja istraživanja funkcija: sa jedne strane ono koje se zasniva na fizičkoj stvarnosti i procesima koji tu stvarnost oblikuju kao i fizičkim tragovima prošlosti i savremenog trenutka, i sa druge strane idejama o ovim procesima (u zapisima, projektima, kolektivnoj misli) kao mogućnostima i pokretačkim silama transformacija okruženja.

Međutim kako funkcije kao nečim uređeni i kontrolisani procesi podrazumevaju nekakav cilj, ideje o njima su se u istraživanjima uvek posmatrale posredno, odnosno u službi tog cilja - bio on naučne, umetničke, ekonomske, vojno-strateške, političke, društvene prirode. U antičkim spisima, pre svega u traktatu rimskog teoretičara Vitruvija, se pojavljuju tri principa: utilitas, firmitas, venustas, kod kojih se prvi može eksplicitno, a druga dva implicitno povezati sa idejama o funkcijama. U renesansnim traktatima Albertija, Paladija i Martinija se pojavljuju slični trojni principi. Međutim i Vitruvije i renesansni teoretičari kad su u pitanju funkcije sumiraju ustaljenu praksu korišćenja prostora a pretežno se bave arhitektonskim elementima duboko ukorenjenim u antičkoj tradiciji i pitanjima njihovog oblikovanja koja se mogu povezati sa posebnim vidovima funkcija.

U raspravama u epohi racionalizma od Dirana, Ledua, Bulea, Bentama, Ložijea, ideje o funkcijama počinju da dobijaju novi smisao, a teorijske ideje o procesima u prostoru polako počinju da se povezuju sa idejama o obliku (iako je ovo povezivanje u praksi oduvek postojalo u neolitu, antici, srednjem veku i raznim tradicionalnim formama građenja i organizacije naseobina). U XIX veku se prvi put funkcije pojavljuju kao poseban pojam, koji zapravo dolazi iz domena anatomije. U isto vreme industrijska revolucija je počela da temeljno transformiše i funk-

cionalno reorganizuje gradove i regione Zapadne Evrope pre bilo kakve teorije. Pojava inženjerskih principa razumevanja i oblikovanja konstrukcija, pojava novih materijala i industrijskih postupaka uvešće nova shvatanja o funkcijama na nivou objekata u radovima Le Dika, Labrusta, Pakstona pa do nivoa gradova kao kod Soria i Mata, Kamila Zitea, Patrika Gedesa, Ebenezera Hauarda. Jedan od principa koji je promovisao čikaški arhitekta Luis Saliven bio je "Forma sledi funkciju". Početkom XX veka preko niza manifesta, članaka i projekata od italijanskih futurista, Adolfa Loosa, Toni Garnijea, škole Bauhaus, problem funkcija postepeno postaje primarni element ne samo kroz postizanje utilitarnosti, već i kroz traganje za estetizacijom ljudskog građenog okruženja kada se ono oblikuje kroz utilitarno. U radu Le Korbizjia i ruskih konstruktivista, ovim problemom se manipuliše kroz inverzije ustaljenih funkcionalnih odnosa u cilju stvaranja efikasnijih gradova i okruženja a posredno efikasnijih kolektivnih sistema odnosno društva. Čak je jedna od doktrina koja nije uspostavila precizna obeležja osim kao grubi princip čiste utilitarnosti ali i prikaza procesa bila poznata pod imenom funkcionalizam. U decenijama nagle urbanizacije i motorizacije posle Drugog svetskog rata kritičke ideje o funkcionisanju ljudskog okruženja, pogotovo istraživanjima Luisa Mamforda i Džejn Džejkobs, pokušavaju da povrate humanu dimenziju koja je uveliko počela da se gubi u urbanim sredinama.

U projektima japanskih metabolista se ova stanja zahuktale modernosti shvataju kao da su nezaustavljiva, ali da ljudsko biće treba da im se prilagodi i istovremeno traga za novim oblicima okruženja. U istraživanjima Roberta Venturija i Alda Rosija se potvrđuje da utilitarnost i široki okvir funkcija ostvarenih u okruženju nisu jedno te isto. Brojni savremeni stvaraoci i istraživači raznih usmerenja, graditelji, naučnici, umetnici (među koje možemo ubrojati neke poznate nosioce arhitektonskih praksi čiji rad i na teoretskom i praktičnom nivou objedinjuje mnoštvo disciplina vezanih za fenomen okruženja kao što su Koolhaas, Nouvel, Herzog i De Meuron, Zumthor, Rogers, Chipperfield, Foster, Tschumi i brojni drugi) sa različitih pozicija ispituju realnosti urbanih i onih manje transformisanih okruženja i tragaju za potencijalima i vrednostima koji u njima postoje i mogu se razviti. U tom smislu postoji ogromna baza istraživanja koja se u različitim kontekstima dotiču problema funkcija, koja pokušavaju da daju odgovor na jedno od najsloženijih a sa druge strane najelementarnijih civilizacijskih pitanja: kako treba da izgleda i da je organizovano ljudsko okruženje, aktivni građeni ili nekako drugačije transformisani prostor ljudskog bića i kompletne zajednice.

### **1.3 Ciljevi istraživanja**

U ovoj studiji se težilo da se kroz istraživanje prirode različitih funkcija koje definišu ljudsku egzistenciju ukaže na neke obrasce u humanim transformacijama okruženja, njihove uzroke, prirodu, jedinstvenost i univerzalnost, način na koji nastaju i kombinuju se i usložnjavaju. Drugi cilj je da se ukaže na to da je koncept funkcije mnogo složeniji nego što na prvi pogled izgleda i da prevazilazi smisao osnovne utilitarnosti nekog ljudskog okruženja. Treći cilj je da se proizvedu jednostavni

i sveobuhvatni analitički koncepti, kao grubi alati kojima se ostvarene i pretpostavljene funkcije u ljudskom okruženju mogu opisati i istraživati. Četvrti cilj je vezan za pitanje kako su ideje vezane za ove analitičke koncepte kroz istoriju bile implicitno prepoznate u kulturama i kako su korišćene u praktičnim disciplinama tradicionalno vezanim za oblikovanje i transformacije okruženja. Isto tako i da se ukaže na istorijski razvoj civilizacijskog odnosa prema funkcionalnosti u transformacijama okruženja.

#### **1.4 Zadaci istraživanja**

Jedan od osnovnih zadataka je pitanje da li se priroda funkcija može objasniti kroz njihovo upoređivanje odnosno da li se i kako na osnovu razlika funkcionalni procesi mogu klasifikovati? Potom kako definisati domen funkcionalnih procesa u prirodi i ljudskim transformacijama okruženja. Isto tako, u kojoj meri nivoi složenosti odnosa ljudskih bića sa oblikovanjem okruženja dostžu i prevazilaze složenosti odnosa koje grade druge žive vrste u svojim ekosistemima.

Pošto funkcije koje će se posmatrati imaju prostorno ispoljenje, neophodno ih je sagledavati na svim relevantnim nivoima razmere, od ljudskog bića i razmera upotrebnih elemenata prostora, preko objekta kao što su građevine i infrastrukturni produkti pa sve do naseobina, a ponekad i širem regionalnom i globalnom smislu. Akcenat na istraživanju prirode funkcija uspostavljenih u transformacijama okruženja će biti najviše fokusiran na odnos ljudskog bića i građene sredine koja mu je najbliži okvir od svih navedenih oblika transformacije okruženja. Međutim biće potrebno u više navrata da se, konceptijski postepeno ali u potpunosti, izmestimo iz ove perspektive da bismo se približili nekim opštim osobinama fizičkih okruženja bez obzira na mesto, prisustvo ili odsustvo ljudi, prirodu i razmeru, ali i da bi se preciznije definisao pojam funkcija pogotovo zato što izvučen iz različitih konteksta on može da podrazumeva i različita značenja.

#### **1.5 Sistem radnih hipoteza**

Prva hipoteza je da svi funkcionalni procesi u prirodi predstavljaju poseban oblik procesa i imaju neke univerzalne osobine.

Druga hipoteza je da funkcije kao fundamentalni procesi živih bića imaju različite nivoe složenosti od instinktivnog do svesnog, i od ličnog do društvenog nivoa ponašanja. Složeni funkcionalni obrasci se slobodno kombinuju sa jednostavnijim.

Okruženje je i produkt i medijum - sredstvo kojim se funkcije uspostavljaju, kombinuju i nadgrađuju.

Treća grupa hipoteza se odnosi na problem građenja nekog sistema u kom jedne funkcije omogućavaju nastanak strukture, a struktura kao celina ili deo sistema potom omogućava druge funkcije (živim bićima, artefaktima, pa i društvenim zajednicama i sistemima). Ove funkcije generisanja strukture vode i do pitanja pojma forme (koji se upotrebljava u najrazličitijim apstraktnim i konkretnim slučajevima) o kom se može govoriti u smislu fizičkih struktura ali i u smislu ideja, od prostornog oblika koji je najčešće tumačenje pa do nekih sasvim drugih ali ne manje

važnih značenja.

Četvrta grupa hipoteza se odnosi na oblike složenih funkcija vezanih za razvoj ljudskih kultura koje polaze iz stalne relacije između individue i njenih egzistencijalnih projekcija i stvaranja obrazaca čitavih zajednica i potom kako se ove relacije oblikuju u materijalnu kulturu i transformacije okruženja.

## **1.6 Očekivani rezultati istraživanja**

Fenomenima u ljudskim i prirodnim okruženjima se bave različite naučne discipline koje se razvijaju iz odvojenih, ponekad potpuno nepovezanih polazišta - iz domena prirodnih nauka, društvenih nauka, filozofije i umetnosti kao i praktičnih tehničkih disciplina.

Ukoliko je moguće ikako povezati ove različite discipline, očekivani rezultat bi bio da istraživanje uspe da pokaže da je generalni uvid u prirodu funkcija pogodan teorijski okvir za ovo povezivanje. A postoji i važniji smisao da ta integracija iskustava i principa različitih disciplina vezanih za razumevanje i oblikovanje okruženja što direktnije bude ostvarena u samim fizičkim transformacijama što se u stvari dešava vrlo retko. Funkcija nekog produkta kao što je na primer alat ili saobraćajno sredstvo je uglavnom jedna, ali funkcije okruženja se vezuju za mnoštvo isprepletene mogućnosti. Pitanje je onda šta je smisao oblikovanja odnosno transformacije nekog elementa okruženja kao što je građevina ili urbani fragment, urbani sistem saobraćaja, snabdevanja, odlaganja i drugog. Jer i u privatnom a pogotovo u društvenom prostoru funkcije su isprepletene, ima ih mnoštvo, nemaju sve istu važnost niti imaju isto vremensko ispoljavanje.

## **1.7 Naučni metodi istraživanja**

Pošto istraživanje ima interdisciplinarni karakter i više ciljeva, u istraživački proces je bilo uključeno više naučnih metoda - apstrakcije i konkretizacije, indukcije i dedukcije (posebne metode) u slučajevima karakterističnih funkcionalnih fenomena u ljudskim okruženjima, kao i primena opštih metoda kao što su klasifikacije različitih funkcionalnih procesa. U pojedinim slučajevima metod modelovanja primenjen za oblikovanje modela opšteg kompozicionog obrasca, ili model prostornog domena, kao i istorijski metod u prikazu hronološkog razvoja transformacija okruženja. Korišćeni teorijski izvori su iz domena prirodnih nauka (u istraživanju bioloških, hemijskih, fizičkih fenomena, matematičkih koncepata), domena humanih nauka (antropološke, sociološke, psihološke, ekonomske, arheološke, urbanističke i arhitektonske studije, teorije percepcije i teorije medija), domena tehničkih nauka (razvoj tehnike i tehnologije) koji su mogli biti povezani sa problematikom funkcija u okruženju. Verovatno najvažniji izvor ideja i zapažanja je svakako neprestano fizičko prisustvo u okruženju jednog grada (skromne veličine posmatrano u globalnom kontekstu) ali i višegodišnje intenzivno učešće u njegovoj tranziciji i transformaciji i susretanje, kao i sukobljavanje sa pozitivnim, ambivalentnim i negativnim silama, uslovima i akterima koji ove transformacije pokreću.





Slika1 Kairo, susret metropolisa koji raste i grandioznih spomenika stare civilizacije



Slika2. Mirni, Sibir, grad čija se ekonomija mahom zasniva na rudniku dijamanta. Otvoreni kop je dostigao prečnik od 1.5 kilometara i dubok je oko 600m, i postao dramatična pejzažna anomalija. Pri tom dragoceni produkt koji se dobija u retkim sićušnim kristalima izdvojenim iz ogromne količine rude nije ni neophodna sirovina, ni energent koji bi mogli koristiti za funkcionisanje gradskih procesa, već zahvaljujući jedinstvenim perceptualnim svojstvima, svojoj tvrdoći i pogotovo retkosti, dijamant postiže veliku, gotovo magičnu privlačnost a time i visoku ekonomsku vrednost.



## 2. POREKLO FUNKCIJA

Pitanje odnosa ljudskog bića i transformisanog/građenog okruženja deluje naizgled jednostavno, skoro banalno. Svakodnevno ga gledamo i iskustveno nam je blisko i pored ogromnih razlika između na primer starih i novih gradova, metropola i sela, kompaktnih gusto naseljenih gradova i raspršenih predgrađa, života uz prirodu i življenja uz prometne saobraćajnice. To je složeni odnos koji je proizašao iz niza potreba, mogućnosti ali i svesnih izbora svakog ljudskog bića. Međutim da bi se taj odnos bolje objasnio, moguće je prebaciti se na šire gledište odnosa ljudskog bića i u širem smislu shvaćeno nekako transformisanog prostora u kome ono boravi. Dalje, može se kroz obostrano uopštavanje pojmova ljudskog bića i transformisanog okruženja doći do gledišta u kom se generalizuje odnos svakog živog bića i njegovog egzistencijalnog prostora. Sledeći korak bi bio da se živo biće uopšti pojmom aktera, odnosno u izvesnom smislu samostalnog aktivnog sistema i njegovog okružujućeg prostora. Još jedan korak dalje bilo bi posmatranje odnosa bilo kakvog fizičkog sistema i njegovog okruženja. Analiza koja sledi baviće se odnosima na ovom najopštijem nivou.

Pretpostavlja se da je sistem nešto što ispoljava izvesnu celovitost u prirodi svojih osobina ili načinu ponašanja, da svaki sistem ima svoje okruženje, da svaki sistem ima neku vrstu uspostavljene interakcije sa okruženjem koja ima za posledicu da promene u okruženju utiču na ponašanje sistema, i da promene unutar sistema utiču na promene u okruženju, i da se sve ovo odnosi na bilo kakve konačne sisteme u prirodi.

Pri tom nekakav nivo interakcije sa okruženjem, nekakva brzina unutrašnjih promena u ovim sistemima koliko god bili međusobno različiti, važe i za prirodne pojave koje smatramo domenom nežive prirode, ali i sisteme koji predstavljaju delove ili celine živog sveta: ćelije, organe, organizme, grupe živih bića, populacije određenih vrsta prilagođene raznim staništima, društvene zajednice integrisane u naseobine kao što su sela i gradovi, ekosistemi u kojima više živih vrsta uspostavljaju dinamičku ravnotežu. Isto tako interakcije i promene uspostavljaju i artificijelni sistemi - tehnološki produkti i mehanizmi koje je stvorio čovek. Svi ovi različiti sistemi i prirodni i ljudskom rukom napravljeni, ne samo što u nekom okruženju fizički postaju bliski, nego i jedni drugima postaju okruženje, jedni sa drugima se kombinuju i postaju podsistemi i nadsistemi kroz kontinuum razmera prosto-

ra u kom se nalaze.

Interdisciplinarna oblast teorija sistema<sup>1</sup> upravo uopštava sve ove pojave do neke mere i polazi od odnosa u kom osobine neke pojave nisu posledica samo elemenata od kojih se ona sastoji, već isto tako i interakcije, odnosno dinamičkog odnosa među elementima.<sup>1</sup> Na ovaj stav ćemo se nadovezati da bismo posmatrali prirodu odnosa sistema sa njima svojstvenim okruženjima i da bismo videli u kojoj meri određeni vidovi analognih odnosa važe za različite vrste sistema u prirodi, ponekad nezavisno od njihove složenosti pa čak i razmere. Među sistemima u prirodi pojavljuju i sistemi u kojima prepoznajemo nekakve funkcionalne procese. Pokušaćemo da uočimo šta predstavljaju funkcionalni procesi za sistem i kakve osobine on mora da ispoljava da bi procesi u njemu i oko njega dobili karakter funkcije.

## 2.1. PRIRODA INTERAKCIJE SISTEMA SA OKRUŽENJEM

Na koji način se uspostavlja odnos nekog sistema i njegovog okruženja? Prvi korak u definisanju ovog odnosa je utvrđivanje da li postoji nekakva granica sistema. Međutim da li je uvek moguće odrediti gde ona počinje, a gde se završava okruženje?

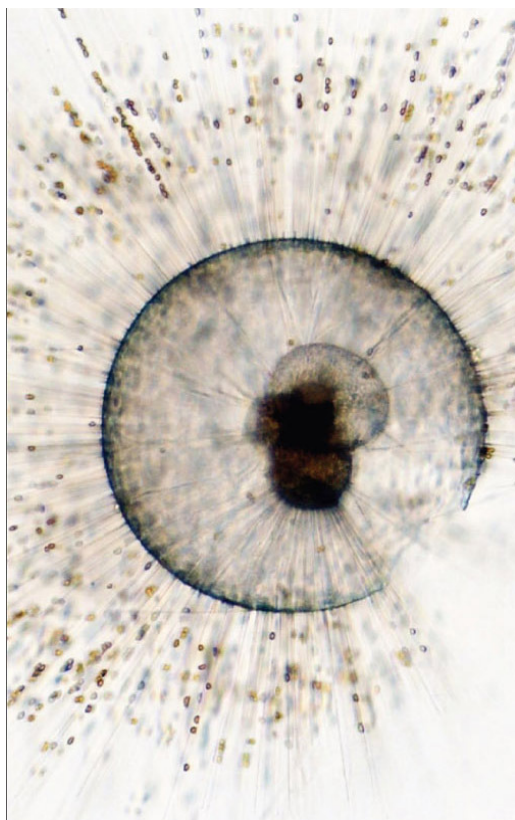
Granice sistema mogu se odnositi na jasan prostorni okvir u kom su ispoljene osobine koje su različite u odnosu na osobine u okruženju, na primer kao što tela čvrstog agregatnog stanja imaju jasne i uočljive granice definisane površinom materijala od kojih su sačinjena. Granica sistema ne mora biti diskretna pojava već se jedan sistem može stapati i prožimati sa drugima. Bez obzira na to da li su granice sistema diskretne, precizne i oštre ili dispergovane u vidu kontinualnog prelaza iz jednog u drugi sistem, uvek se može postaviti proizvoljna volumenska granica prostornih sistema ili neka zatvorena linearna granica sistema koji ima ravanski karakter (na primer gradovi često imaju baš takvu dispergovanu granicu i prostiru se i deluju dvodimenzionalno) i onda se može posmatrati interakcija koja se odigrava kroz ove postavljene granice.

Granice sistema mogu biti i proizvoljno postavljene tako da oblikuju i ograničavaju segment nekog šireg homogenog sistema ili ograničavati više homogenih celina, na primer kao što u ljudskim društvima koja naseljavaju određenu oblast prostorne granice nekog područja administrativne prirode kao što su

<sup>1</sup> - Teorije sistema (to je konceptualni okvir ima ih nekoliko desetina jer se bave različitim vrstama sistema) General Systems Theory 1993, David S. Walonick

opštinske ili državne granice, često nemaju veze sa granicama prirodnih celina.

Svi sistemi koje poznajemo<sup>II</sup> su na neki način otvoreni ili propusni tako da određeni oblik materije odnosno energije u njih ulazi i izlazi. Na taj način, svaki fizički sistem na jednom ili više nivoa predstavlja interaktivni sistem, odnosno sistem koji može biti zatvoren za određeni vid protoka materije i energije, ali ostvaruje interakciju u nekom drugom. Na primer, objekti u kojima boravimo štite nas od atmosferskih uticaja a propuštaju dnevno svetlo. Granice fizičkih sistema su na određeni način selektivne a ne apsolutne. Apsolutno zatvoren sistem bi mogao da postoji ukoliko ne bi ostvarivao nikakvu fizičku interakciju sa okruženjem i u takvom stanju bi mogao da opstaje samo ako ne bi odavao materiju i energiju, odnosno ukoliko bi granica sistema bila takva da obostrano zaustavlja protok, ništa ne ulazi u sistem i ništa ne izlazi iz njega.<sup>III</sup> Sa druge strane fizički sistemi imaju i fizičke granice, uočavamo ih kao materijalne (atomske i molekularne strukture, sve ono čvrsto tečno i gasovito što čulima ili indirektno registrujemo oko nas) ili definisane nekim fizičkim poljem koje deluje na materiju (gravitacionim, elektromagnetnim, nuklearnim). U suštini i navedene materijalne granice su posledica istih tih fizičkih polja jer ona deluju unutar materijalnih struktura uspostavljajući razne oblike ravnoteže i stvarajući fizičku osnovu sveta oko nas.



Slika 3. Foraminifera *Orbulina universa*, jednoćelijski organizam koji pruža tanke vlaknaste strukture pomoću kojih se hrani van svoje membrane

Kao posledica unutrašnjih i spoljnjih uticaja u sistemima u prirodi se uspostavlja nekakav oblik protoka kroz granice sistema. Pojavljuju se dva osnovna slučaja, prvi u kom su ulazne i izlazne komponente protoka sistema sa okruženjem u vremenu izjednačene, što predstavlja oblik ravnotežnog stanja, u kom se ukupna materija/energija sistema ne menja tokom vremena<sup>IV</sup>. Drugi slučaj u kom je za ceo sistem ili neki njegov deo jedan

II - Sem u slučaju posebnih fizičkih fenomena kao što je ponašanje materije i energije na izuzetno sićušnim, subatomske nivoima razmere.

III - U mikro svetu, elementarne čestice predstavljaju takvu vrstu sistema u intervalima od interakcije do interakcije sa drugim česticama. Međutim takve vrste sistema na nivou makroskopskih objekata i pojava kako posmatramo sve veći i veći sistem, postaju sve teže ostvarive jer sa brojem čestica u sistemu raste i broj interakcija među njima, vremenski intervali među interakcijama čestica u sistemu se smanjuju i interakcije dobijaju karakter kontinualnih protoka kao što je svetlost ili toplotni protok. Slična stvar postoji u sistemima složenijih struktura gde pod česticama smatramo osnovne elemente sistema, koji i sami mogu biti sistemi, a u posmatranom kontekstu se posmatraju kao prosti elementi, na primer ćelije u tkivu ili individue u nekoj ljudskoj naseobini proizvode kontinuitet različitih oblika protoka.

IV - Ova vrsta ravnoteže predstavlja generalizaciju ravnoteža termalne, mehaničke, hemijske pa i radioaktivne prirode, ali i idealizaciju fizičkih stanja u kojima su bilo kakve promene na sistemu izuzetno spore, odnosno zanemarljive za posmatrani vremenski interval.

protok veći od drugog, ulazni veći od izlaznog ili obrnuto. Ovaj slučaj predstavlja proces, u kom se osobine sistema menjaju u vremenu odnosno sistem dobija ili gubi materiju/energiju, a sa njima potencijalno i neke druge osobine kao što je veličina, sastav, kompleksnost, raspored, organizacija.

Na taj način posmatrano sistemi se u toku nekog vremenskog intervala pojavljuju kao nepromenjivi ili promenjivi iako i jedne i druge u stvari oblikuju procesi. Pojave kao što su geološki elementi krajolika, građevine i mnogi ljudski artefakti, pa i neka živa bića kao na primer biljke, uglavnom doživljavamo kao nešto statično i nepromenjivo samo zato što se stanja u njima vrlo sporo menjaju da bismo u njima lako uočavali procese. Međutim i njih odlikuje nekakva propustljivost granica i promena unutrašnjih osobina. Propustljivost granica podrazumeva da fizički sistemi mogu da jedni obuhvataju druge i preklapaju se jedni sa drugima, da interakcija jednog sistema utiče na interakciju prožetog ili šireg sistema. U ovakvom shvatanju o neprekidnoj procesualnosti, kakvu je pretpostavljao još starogrčki filozof Heraklit, postavlja se važno pitanje - da li uopšte postoje elementi sistema koji su nepromenjivi, nedeljivi, koji se oblikuju u skupove i među kojima ali ne i unutar kojih se odvijaju interakcije? Odnosno, ako je sve proces, čini se da na nečemu on mora da se zasniva.<sup>V</sup> Sve ovo sugerise da su procesualnost i transformabilnost suštinske osobine fizičke realnosti od mikrosveta do makro sveta.

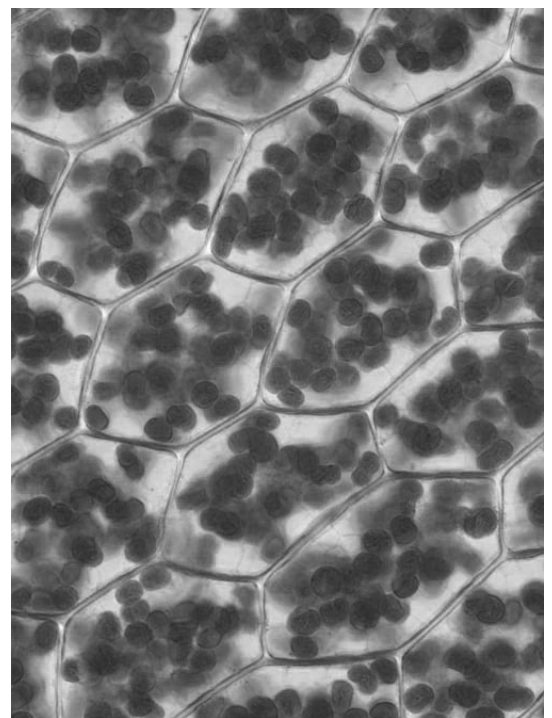
Drugi zaključak je da se interakcije sistema uvek zasnivaju na nekakvim nosiocima koji takođe mogu pripadati mikrosvetu ili makrosvetu.

Definišući postojanje granica, protoka, promenljivosti i drugih osobina mi u stvari implicitno podrazumevamo postojanje prostora i vremena u kojima se ove pojave dešavaju. U

---

V - Demokrit je pretpostavljao da su u pitanju atomi, Lajbnic je pretpostavljao monade, neke starije i naivnije predstave bile su u skladu sa onim što je bilo iskustveno dostupno starim narodima kada je sva supstanca deljena na vatru, vodu, vazuh, i zemlju, podela koja potiče od Empedokla (V vek pne).

Posle dve i po hiljade godina ovo pitanje vodi u mikrosvet ali i dalje ostaje otvoreno. Tokom devetnaestog veka od prvih potvrda atomske teorije razvoj ovih shvatanja je prvo rezultovao klasifikacijom hemijskih elemenata u univerzalni periodni sistem. Ubrzo je otkriveno da to nije konačna granica, već da i atomi (nedeljivi) poseduju unutrašnju strukturu, pa da ni ona nije konačna. Danas postoji nov "periodni sistem" elementarnih čestica (bez ulaženja u njihovu složenu terminologiju) otkrivenih i pretpostavljenih sastojaka kao i otkrivenih i pretpostavljenih oblika interakcija među njima. Na tim nivoima razmere, gde svaka interakcija predstavlja prelaze jednih sastojaka u druge, gde po pitanju shvatanja stanja jedni postoje između interakcija, drugi postoje izuzetno kratko samo dok postoji interakcija između drugih sastojaka dakle kao sastavni deo procesa, a treći postoje samo dok se kreću brzinom svetlosti, dakle u "stanju" neprekidnog kretanja od jedne do druge reakcije - od emisije do apsorpcije.



Slika4. Hloroplasti, organele zadužene za fotosintezu u ćelijama biljaka. Postojanje i propusnost granica omogućava prolaz sunčevoj energiji, hranjivim materijama i produktima metabolizma



tom smislu prostor se najgrublje može opisati kao oblik stepena slobode svih mogućih fizičkih stanja neke pojave, a vreme kao oblik stepena slobode prelaza fizičkih stanja jednih u druge (diskretni sistem šahovskog polja i šahovske igre može da se opiše kao pojednostavljeni prostor sa pojednostavljenom ali precizno definisanom sukcesivnošću događaja).

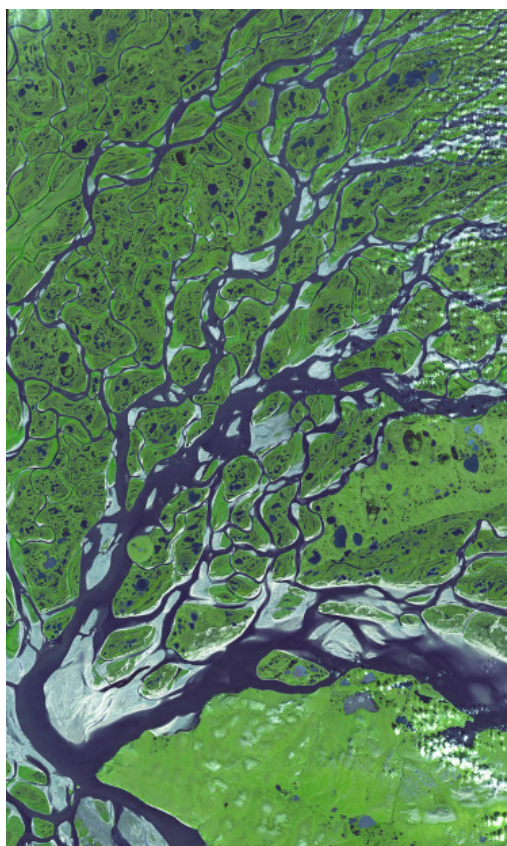
## Oblici sistema

U kontekstu najopštijih osobina fizičkih sistema, među njima se ipak mogu primetiti neke duboke razlike. Neki sistemi se ispoljavaju kao trenutna posledica spontanijih procesa pod dejstvom sila u prirodi. Ovi procesi pojavljuju se u dve osnovne forme. Prvi se uspostavlja kao linearni niz događaja-procesa u kom jedan ili više njih pokreće drugi ili više njih, koji pokreće nezavisni treći događaj, odnosno uspostavlja se jednosmerna serija uzročno posledičnih veza. U ovakvim procesima prvi događaj preko drugog, posredno utiče na treći, četvrti itd, ali posledični događaji ne utiču na prvi (kretanje toka reka ili vazdušnih struja, kretanje vazdušnog poremećaja podužnog talasa koji registrujemo kao zvuk, domine poređane u pravolinijskom nizu koje padaju jedna za drugom).

Međutim postoje sistemi u kojima se pojavljuje cirkularni tok događaja u kojima su dva ili više događaja povezani u uzročno posledičnu petlju, jedan pokreće drugi a drugi ili neki dalji događaj opet uspostavlja događaj identičan prvom ali u novom vremenskom intervalu i tako redom. Kao što je na primer kretanje fizičkog klatna gde potencijalna energija mase klatna pomerenog iz ravnotežnog položaja (događaj 1) uspostavlja kretanje, a samo kretanje odnosno kinetička energija uspostavlja da klatno postepeno dolazi i sve viši nivo potencijalne energije, pri tom usporava praveći sve veći otklon dok se ne zaustavi, a onda započne kretanje na drugu stranu (događaj 2) koje vraća klatno u početni položaj.<sup>VI</sup> Mnogi periodični procesi prisutni na svim nivoima razmere u prirodi, se ispoljavaju kao posledica cirkularnih tokova događaja.

Pri tom se uspostavlja odnos događaja koji se zove povratna sprega (PS). U takvoj vrsti sistema pojavljuju se dva slučaja: prvi da je ponovljeni ciklus događaja identičan prvom pa se proces odvija kontinuirano, a drugi slučaj da se ponovljeni ciklus pomalo razlikuje, odnosno da neki elementi sistema utiču na to da se u narednim ciklusima događaji odvijaju svaki

VI - Veoma upečatljiv primer jesu oscilujuće hemijske reakcije koje su opisali Belousov-Zhabotinskii (BZ)



Slika5. Delta reke Lene, Sibir, uniformnost meandrirajućih oblika.

put nešto drugačije. U tom smislu, sistem u nizu ciklusa može da prolazi kroz povratne promene (kao što Zemljino kretanje oko ose i Sunca utiče na promenu temperature tokom dana i noći, tokom godišnjih doba i sl.), nepovratne promene (kao što je dugotrajna erozija nekog okruženja izazvana cikličnim procesom kruženja vode u prirodi) i procese disipacije energije u oscilaciji u kojima se energija pretvara u trenje ili nekako drugačije gubi iz sistema.

Postoje dinamički sistemi koji su veoma osetljivi na početne uslove, odnosno veoma mala razlika u početnim uslovima može da dovede do potpuno različitih ishoda. Ispoljavaju se kroz poseban oblik periodičnih događaja u kojima karakteristike svakog od njih postaju nepredvidljive. Takvi sistemi zovu se haotični sistemi. Haotični ishod može biti vezan i za linearne i za ciklične procese. Teorija haotičnih sistema posmatra područja predvidljivosti i pravilnosti u širem nepredvidljivom kontekstu (ovi sistemi se javljaju u kretanju fluida kada laminarno kretanje, odnosno kretanje slojeva jedan preko drugog, prelazi u turbulencije i u slučaju raznih sistema većeg broja čestica u kretanju, što veoma slikovito možemo da primetimo u različitim konfiguracijama oblaka na nebu koji su posledica usmerenih ali i haotičnih kretanja vazdušnih struja usled različitog pritiska, temperature i vlažnosti).<sup>VII</sup>

### **Samoorganizujući sistemi**

Sistemi u prirodi mogu pod određenim uslovima da uspostave unutrašnju stabilnost, neku vrstu uređenosti fizičke strukture ili ponašanja. Osnovno je pitanje da li je to posledica dejstva okruženja na sistem, preciznije posledica dejstva drugih sistema ili su za to odgovorni samo procesi u sistemu. Iz pretpostavke o propustljivosti granica zaključak je da je moguć uticaj i jednog i drugog, ali da jedno od ta dva može da bude dominantno. Ponekad se stabilnost uspostavlja bez direktnog uticaja okruženja kada sami elementi sistema vode tome kroz promene u unutrašnjoj organizaciji, ponekad je za tako nešto potreban posrednik, dodatni element ili drugi sistem - agent, katalizator. Početna struktura koja omogućava ili potpomaže stvaranje uređenosti - nosač (scaffolding odn. skela) - pre nego što se ciklični proces osamostali, u proces se uključuje spoljni

---

VII - U prirodi na nepredvidivost sistema dodatno utiču i kvantni procesi u materiji kao što je apsorpcija i emitovanje fotona (čestica elektromagnetnog zračenja, u koje spada i svetlost koju vidimo) kao i radioaktivni procesi, a svi oni imaju karakter slučajnih procesa, koji na makronivou dobijaju statistički karakter (ne znamo gde i kada će se događaj desiti ali sa određenom verovatnoćom pretpostavljamo broj događaja u nekom vremenskom intervalu).

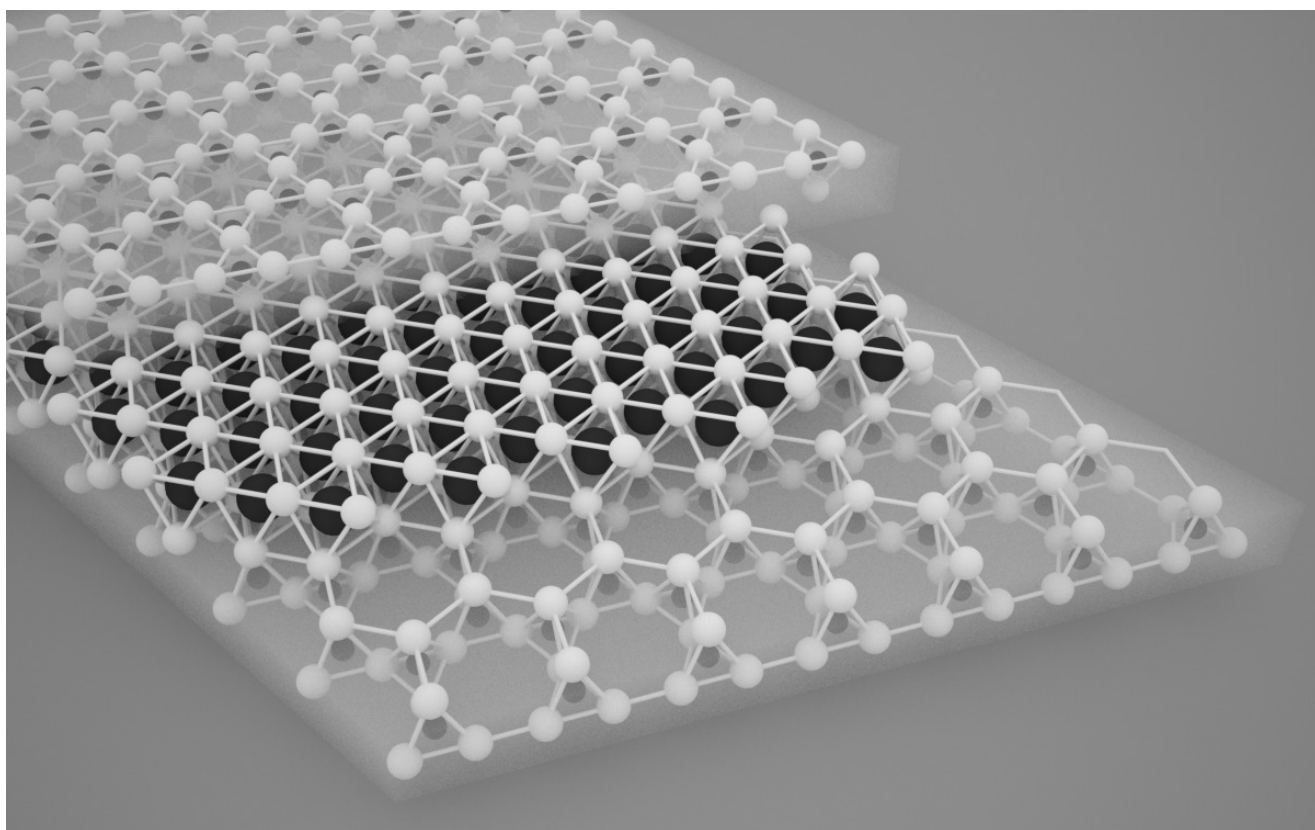


element koji ispada iz toka procesa na kraju ciklusa.

Samoorganizujući sistemi mogu da obuhvataju jedni druge, da se nadovezuju jedni na druge i kombinuju, te mogu da izazovu složenije uzročno posledične odnose i da u svojoj strukturi istovremeno obuhvataju linearne, ciklične i nepredvidljive procese. Neki od ovih sistema u prirodi uspostavljaju replikativne procese u kojima se osim ponavljanja događaja pojavljuje ponavljanje produkata događaja. Kristalizacija gline predstavlja produkt neorganiskih replikativnih sistema. Glina nastaje slojevitom kristalizacijom različitih hemijskih komponenti u vodenom rastvoru, tako što kristalizacija jedne komponente<sup>3</sup>(ravan sloj molekula  $\text{SiO}_4$  u kom je svaki molekul u obliku tetraedara) je preduslov za kristalizaciju druge komponente (ravan sloj  $\text{AlO}_4$  u kom je svaki molekul u obliku oktaedara, odnosno oblika koji se dobija spajanjem baza dve četverostrane piramide). Ako se promeni oblik jednog već kristalizovanog sloja ta će se promena sukcesivno pojavljivati i na sledećim slojevima kako budu očvršćavali.<sup>4</sup>

Slika6. Glina nastaje u molekulskim slojevima  $\text{SiO}_4$  i  $\text{AlO}_4$ . Na slici je prikazana jedna od konfiguracija kad su u prvom sloju atomi silicijuma (male tamne kuglice) u središtima tetraedara sačinjenim od atoma kiseonika (bele kuglice), a u drugom sloju atomi aluminijuma (najveće tamne kuglice) u središtima oktaedara sačinjenim od atoma kiseonika, treći sloj je isti kao prvi. Formiranje jednog sloja je preduslov za formiranje drugog.

Za ovakve vrste procesa su karakteristična takozvana uspostavljajuća svojstva (emergent properties) kao što je na primer fazni prelaz u čvrsto stanje kod materija koje se oblikuju u kristale. Forma neke kristalne strukture će u sebi ispoljavati ponavljanje geometrijskih pravilnosti ali i sve one slučajne procese i greške nastale tokom kristalizacije. Ove forme se veoma dobro mogu primetiti kod snežnih pahulja koje istovremeno poseduju radijalnu pravilnost i jednakost svojih krakova



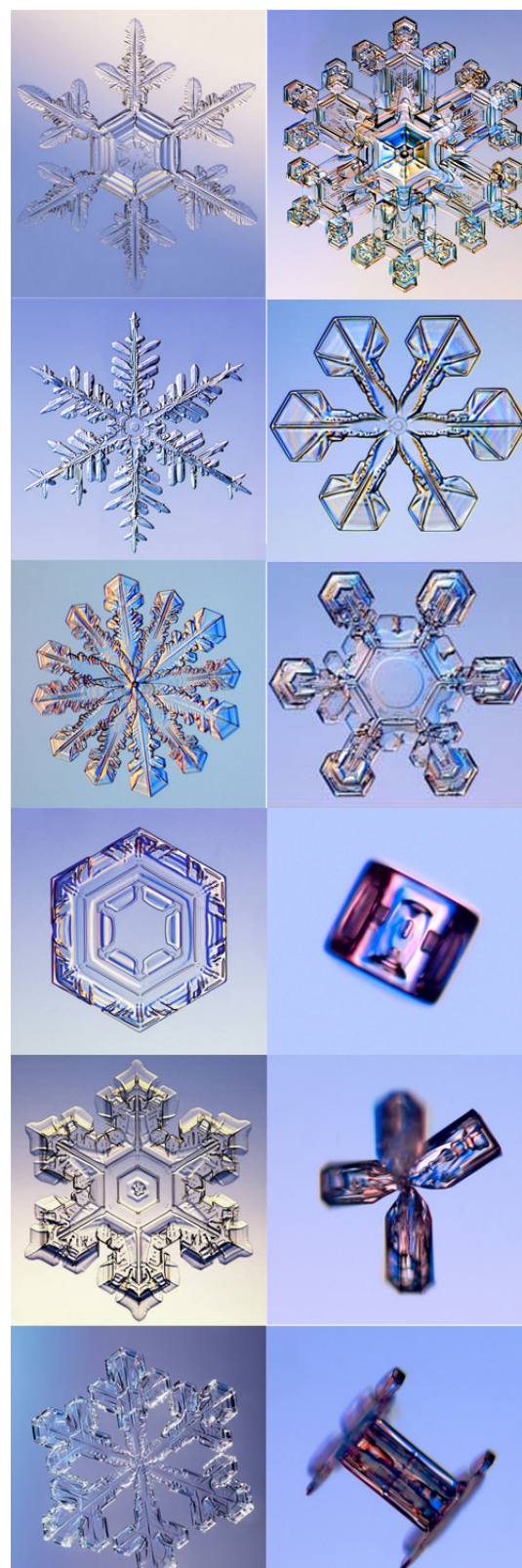
ali i jedinstvenost, jer u svakoj pahulji se kristalizacija pomalo drugačije odvijala. Ovakve strukture u kojima se na različitim nivoima razmere pojavljuju veoma slična svojstva u produktu nekog procesa nazivamo fraktalnim strukturama. One su česte u prirodi - od slivova i delti reka u kojima se veliki broj ogranka ulivaju ili odlivaju u određenim pravilnim odnosima, preko talasastih i vrtložnih formi oblaka i vode, peščanih dina, do dalekih astronomskih objekata (gasnih maglina, pa i čitavih galaksija).

Uspostavljajuća svojstva izazivaju i takvo ponašanje u kom osnovni strukturni elementi sistema mogu da zadržavaju unutrašnja svojstva iako se organizacija sistema kao celine menja. Takva vrsta odnosa se uspostavlja u hemijskim reakcijama organskih molekula gde su atomi konstantni elementi ali molekuli kao njihovi sklopovi uspostavljaju različite specifične strukture a onda i različito ponašanje. U posebnim uslovima molekuli mogu da uspostave stvaranje novih, kompleksnijih formi molekula. To dovodi do pojave sistema sa uspostavljućim osobinama, proces koji nazivamo samonastajanje ili autopoiesis. Neograničene kompozicije raznih organskih jedinjenja mogu nastati u okruženju jednostavnijih organskih pa čak i neorganskih jedinjenja i kompletno su posledica samo prirode hemijske veze koje su u stanju da ostvare ugljenikovi atomi (kao u eksperimentima koje su sprovodili polovinom XX veka Miller i Yuri).

### Oblici povratne sprege

U svim posmatranim vrstama sistema, interakcija između sistema i okruženja je posledica prirodnih sila, gde poremećaji, stohastički događaji u sistemu i njegovom okruženju jedini utiču na ishod odnosno prekid procesa ili njegovo održanje. Događaji u sistemu, odnosno ponašanje sistema predstavlja spontano uspostavljanje ravnotežnih stanja prisutnim u raznim oblicima neorganske prirode. Međutim postoji mnoštvo sistema (u koje spadaju i sva živa bića) kod kojih je na specifičan način uključen paket kontrolnih procesa, odnosno samostalni, ograničeni, unutrašnji nivo kontrole procesa u sistemu kao i njegove interakcije sa okruženjem, koji se ovim stohastičkim događajima suprotstavljaju. U toj interakciji opšti fizički protok unutar sistema i kroz granice sistema počinje da se deli na:

- fizički protok u užem smislu - odnosno prosta razmena materije i energije kroz granice sistema,
- protok kontrolišućih procesa u sistemu.



Slika 7. Različiti oblici snežnih pahulja koji proizilaze iz polariteta molekula vode i spoljnih uslova prilikom kristalizacije (autor Kenneth Libbrecht)

Da bismo to ilustrovali, možemo postaviti obrazac u kome se pojavljuju oba protoka kroz neki sistem definisan propusnim granicama:

$$G_n + F_n = G_{n-1} + A_n - B_n \quad (1)$$

Pri čemu je

$G_{n-1}$  - gradivna energija/materija koja je sastavni deo fizičke strukture sistema u prethodnom ciklusu  $n-1$ ,

$G_n$  - gradivna energija/materija u fizičkoj strukturi sistema u novom ciklusu  $n$ ,

$A_n$  - energija/materija koja u novom ciklusu ulazi u sistem,

$B_n$  - energija/materija koja tom ciklusu izlazi iz sistema,

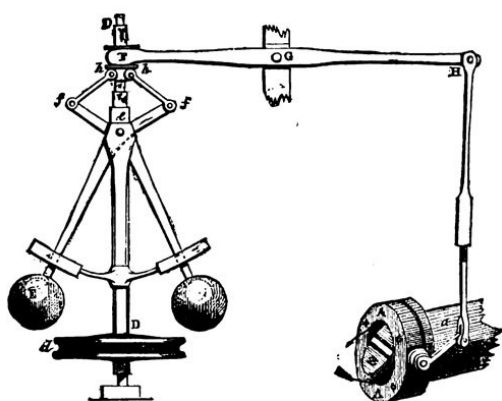
$F_n$  - energija kontrolnog protoka u procesima kojima se uspostavlja dodatni odnos između prethodnih komponenti, ona je vrlo često mnogo manja od ostalih komponenti, i posle odvijanih kontrolnih procesa takođe izlazi iz sistema. Kontrolni protok ne utiče samo na "otvaranje vrata" sistema u unosu i otpuštanju materije/energije već može da utiče i na period ciklusa smanjujući ga ili povećavajući i na taj način takođe utičući na protok.

Ovaj opšti obrazac dobija više smisla ako uspostavljamo određene odnose među činiocima. Na primer slučaj kada je  $G_n = G_{n-1}$  uspostavlja se u sistemima u kojima nema promene fizičke strukture, tako da kontrolni procesi utiču samo na odnos unosa energije i dela energije koja izlazi iz sistema tj. propusnost.

$$F_n = A_n - B_n \quad (2)$$

Kada se uslovi okruženja menjaju odnosno kada je količina materije/energije  $A_n$  koja ulazi u sistem varijabilna, određeni sistemi su u stanju da kroz cikluse menjaju unos i iznos, kontrolišući propusnost.  $F_{n-1}$  iz prethodnog ciklusa utiče na  $A_n$  i  $B_n$  novog ciklusa, odnosno deo ulazne energije se koristi za kontrolni proces utiče na to kolika će biti ulazna energija u sledećem ciklusu.

Kada na varijabilnu vrednost ulaznog protoka  $A$  sistem reaguje otvarajući ili zatvarajući granice tako da teži da održi konstantan izlazni protok  $B$ , ovakvi oblici sistema su nazvani negativne povratne sprege (NPS). Kod ovih sistema bilo kakvo odstupanje od određene vrednosti ulazne energije teži da se vrati na predefinisane vrednosti u narednim ciklusima. Ovi sistemi su veoma česti u fiziološkim procesima živih bića (disanja, termoregulacije, ishrane), fizičkim sistemima kao što je klima, mehaničkim i elektronskim napravama, hemijskim procesima, pa čak i ekonomskim i društvenim procesima.



Slika 8. Centrifugalni ventil kakav je koristio Džems Vat na parnim mašinama da uspostavi kontrolu nad procesom sagorevanja, odnosno kontrolu zagrevanja vodene pare. Protok pare pokreće osovinu sa tegovima u obliku kugli. Veći protok pare izaziva brže okretanje osovine sa tegovima, koji se pri tom razmiču i pokreću poluge koje zatvaraju klapnu na dotoku vodene pare. Na taj način mašina daje ravnomernu snagu.

Još je u starom veku jednostavan oblik NPS - plutajući ventil korišćen da reguliše protok vode u grčkim i rimskim vodenim satovima. Slični plutajući ventili se danas koriste da regulišu gorivo u karburatorima motora ili protok vode u vodokotlićima. Holandski pronalazač Kornelius Drebel 1572-1633, napravio je termostate oko 1620 (koji su koristili ekspanziju i kontrakciju stubova žive u odgovoru na temperaturne promene) da bi kontrolisao zagrevanje hemijskih peći i pilećih inkubatora i održavao ih na istoj temperaturi.

Sličan uređaj je i centrifugalni kontrolor odnosno ventil koji je koristio Džejms Vat da reguliše brzinu i snagu ciklusa njegove parne mašine. Ovaj mehanizam bio je jedan od važnih činilaca koji su omogućile efikasnost parnih mašina a posredno uticale na industrijsku revoluciju. Matematičku analizu Vatovog regulatora je napravio Džejms Klerk Maksvel 1868. Maksvel je opisao nekoliko vrsta ovih komponentnih kretanja povezanih sa centrifugalnim kontrolerima odnosno ventilima korišćenim u parnim mašinama, odvajajući među njima one koji su vodili prema kontinualnom pojačanju u poremećaju ili amplitudi oscilacije i onih koji su vodili prema opadanju istog procesa. U centrifugalnim ventilima NPS je korišćen da održi skoro konstantnu brzinu mašine nezavisno od opterećenja ili uslova snabdevanja gorivom. Uređaji sa sličnim efektom pojavljuju se u servo mehanizmima saobraćajnih sredstava, u audio pojačalima gde NPS redukuje distorziju, umanjuje efekat varijacija, u analognom računanju povratna sprega oko operacionih pojačivača je korišćena da generiše matematičke funkcije kao što je sabiranje, oduzimanje, integracija, diferenciranje, logaritmi i anti log funkcije. Jedna od najvažnijih primena je da povratna sprega može imati predefinisani nepromenljiv period ciklusa što se može koristiti za stvaranje promenljive talasne forme sabiranjem dva oscilujuća procesa od kojih je jedan jednoličan, na primer sinusoidalni a drugi promenljiv. Ova se pojava koristi za prenos signala u telekomunikacionim sredstvima. Među primenama NPS su i autopilotski mehanizmi (prvi je projektovao E.A. Speri još 1912)

Ideja o povratnoj sprezi je počela da ulazi u ekonomsku teoriju već u XVIII veku (Adam Smit 1776)<sup>5</sup> ali nije u to vreme bila prepoznata kao univerzalna ideja, tako da nije imala ime. U teoriji se koristi metafora tzv. nevidljive ruke tržišta - u ekonomskoj reakciji na promene cena pojavljuje se sistem povratne sprege koji usklađuje snabdevanje i potražnju.

Međutim, kompleksniji oblici obrasca (1) se uspostavljaju ako pretpostavimo da gradivna energija/materija kroz cikluse raste ( $G_n > G_{n-1}$ ), ili opada ( $G_n < G_{n-1}$ ). Tu možemo uočiti dve stvari: energija sistema se na račun okruženja povećava u istoj fizičkoj strukturi, na primer sistem koji ubrzava ili usporava, ili mu se povećava ili smanjuje temperatura ili neka druga fizička karakteristika koja potencijalnu energiju pretvara u neki aktivni oblik, i drugi slučaj u kome se fizička struktura kroz cikluse menja apsorbujući i ugrađujući ili razgrađujući materiju/energiju odnosno sistem ima pozitivni ili negativni priraštaj.

Na primer u slučaju da je odnos između sukcesivnih događaja u smislu veličina protoka, masa ili energija takav da je u svakom narednom ciklusu veličina koja ulazi u sistem sve veća, da je energija kontrolnih procesa  $F_n$  zanemarljiva i da ne postoji ograničenje u vrednosti  $A_n$ , dobijamo progresiju sistema u smislu vrednosti  $G_n$  odnosno rast fizičke strukture čija se vrednost u svakom ciklusu umnožava za faktor veći od 1. Ovakav i slični slučajevi ponašanja sistema kada ulazna materija/energija i fizička struktura postaju sve veći (linearni rast, geometrijski, eksponencijalni rast, i drugi) u odnosu na prethodne vrednosti, se naziva pozitivna povratna sprega (PPS).

PPS pojačava efekat kroz uticaj na proces koji ga je izazvao. Matematički, pozitivna povratna sprega se definiše kao rast protoka u cirkularnom sistemu gde prvi događaj podstiče drugi, a drugi još u većoj meri podstiče prvi ponovljeni i tako redom, što teži da dovede do sistemske nestabilnosti pojačavanjem oscilacija ili divergiranjem od ravnoteže. Sprega će se najčešće pojačavati prema ekstremnim vrednostima koje mogu da oštete ili unište fizičku strukturu sistema ili utiču na to da on dođe u novo stabilno stanje, nakon čega prestaje dejstvo PPS.

U fizičkim sistemima PPS se najčešće zaustavlja nekvim ograničavajućim efektima. Pozitivne povratne sprege su izvori rasta, eksplozije, erozije i kolapsa sistema. Sistem sa nekontrolisanom PPS će se konačno raspasti. Zato ih u prirodi ima veoma malo.<sup>6</sup> Dok negativna povratna sprega uopšteno uspostavlja stabilnost, ravnotežu i smanjuje efekte spoljašnjih promena, PPS teži da vodi prema nestabilnosti, prema eksponencijalnom rastu ili oscilaciji.

Primer PPS su procesi naglih hemijskih reakcija kao što su burna sagorevanja i eksplozije. U živom svetu ponašanje društvenih vrsta često je oblikovano naglim širenjem reakcije kroz grupu kao što su jata riba ili ptica koje u prepoznatoj opasnosti iznenada menjaju pravac pri kretanju. Isto tako u ljudskoj komunikaciji česte pojave su tzv viralni obrasci koji postaju



popularni u procesu razmene (cirkularni mejlovi, video klipovi, ekstremno popularni sadržaji društvenih medija)

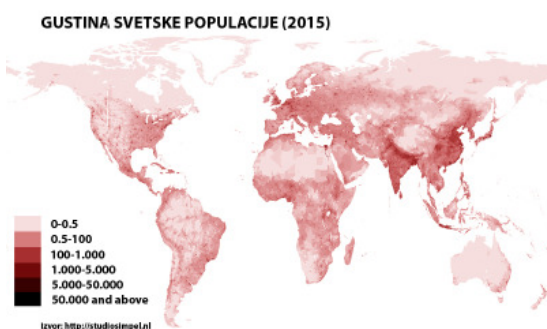
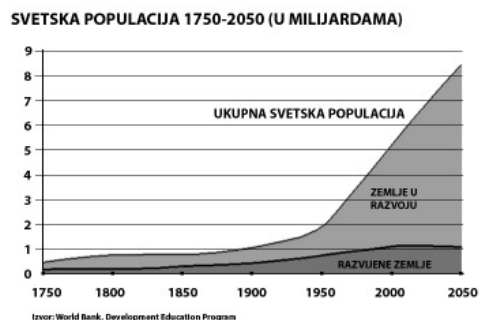
Povratne sprege su važan element ekologije kroz pojave širenja i održavanja populacija različitih živih vrsta pa i ljudske vrste.<sup>7</sup> Promene u diverzitetu vođene su pozitivnom spregom prvog reda (više predaka, više potomaka) i/ili negativnom spregom koja se pojavljuje kroz ograničavanje resursa. U biologiji rast i multiplikacija su produkti pozitivnih povratnih sprega.<sup>8</sup> Populacija se ponaša po obrascima pozitivne povratne sprege (odnosno raste) dok dostupnost resursa ne postane ograničena tom populacijom ili dok se ne pojavi drugi ograničavajući faktor kao na primer predatori, ili neki drugi fizički uslovi okruženja temperatura, nedostatak vode i slično, koji utiču na ograničenje populacije. Na taj način ograničavajući elementi okruženja sa populacijom potom uspostavljaju negativnu povratnu spregu.

Rast svetske populacije proizilazi iz PPS između populacione veličine i nivoa tehnološkog razvoja i ima oblik hiperboličke zavisnosti. Rast biodiveziteta nekog ekosistema se može slično povezati sa PPS između diverziteta i kompleksnosti strukture zajednice i takođe može imati hiperbolički karakter. Pretpostavlja se da sličnost između zavisnosti biodiveziteta i ljudskih populacija verovatno proizilazi iz činjenice da su oba potekla iz kombinacije sličnih oblika PPS i cikličnih i stohastičnih dinamika procesa u okruženju.

### Adaptivna povratna sprega

Termini PPS i NPS ne opisuju u potpunosti ponašanje samih povratnih sprega, pa neki autori koriste alternativne termine zamenjujući pozitivno/negativno sa samopojačavajuća/samoispravljaјуća, pojačavajuća/balansirajuća, povećanje otklona/redukovanje otklona, ili regenerativna/degenerativna. Termin bipolarna PS je osmišljen da se odnosi na biološke sisteme gde PPS i NPS mogu da intereaguju u sistemima.

Umesto ovih termina, za sisteme koji u sebi poseduju PPS i NPS komponente i koji su u stanju da utiču na sopstvenu stabilnost u različitim uslovima okruženja definisaćemo pojam adaptivne povratne sprege (APS). APS predstavlja sistem koji, do god se karakteristike spoljnih fizičkih uslova menjaju u nekom ograničenom opsegu vrednosti, ima sposobnost da menja svoje ponašanje tako da teži da povрати, održi ili čak poveća verovatnoću za obavljanje sledećih ciklusa. Drugim



Slika 129.

rečima on se prilagođava. Da bi bio u stanju da to čini, neki uticaj promena u okruženju mora da deluje na APS i postaje njen sastavni deo, dok se ona održava kroz cikluse. Što je sistem više u stanju da održava i poveća tu verovatnoću u što većem opsegu promena u okruženju, to je on više adaptivan. U stvari njegovo ponašanje se svodi na dejstva prisutnih negativnih i pozitivnih povratnih sprega u sistemu čije delovanje zavisi od različitih uslova u okruženju. U biološkim sistemima kao što su organizmi, ekosistemi, pa i čitava biosfera, adaptivnost je najčešće vezana za neki uski opseg blizu optimalnog nivoa fizičkih uslova (npr. temperature, vetra, vode, prisustva hranjivih materija, predatora, zagađenja i sl).

APS uspostavlja niz usmeravajućih i kontrolnih procesa unutar sistema ili između sistema i okruženja - koji dobijaju značenje na osnovu kog se oblikuje buduće ponašanje sistema, odnosno registrovanjem promena nastaju informacije za sistem. Ova vrsta kontrolnog protoka se može zvati informacionim protokom. Pitanje je u kojoj meri su prosti PPS i NPS sistemi adaptivni i predstavljaju sisteme protoka informacija a u kojoj meri je potrebno da oni budu kombinovani u različite forme i složenosti da bi adaptivnost nekog sistema bila dovoljna za njegovo održanje.

Pozitivna povratna sprega ako sama po sebi ne obuhvata protok informacija u kontekstu dugoročnijih ciklusa sistema predstavlja element širenja sistema, pa i njegovih informacionih sadržaja, odnosno rasprostranjivanje produkata sistema koji mogu imati informacioni smisao i potom uticati na njegovu stabilnost. To je primetno u biološkim sistemima gde je taj informacioni sadržaj predstavljen genetskim zapisom, i koji se umnožava, na primer kod rapidnog širenja neke populacije. Takođe je primetno u domenu ekonomskih pojava gde kada se pojavi nova vrednost, novi resurs, njegova upotreba počinje da se širi prvo lagano, a onda eksponencijalno, zato što uvodi informaciju značajnu za dalje ponašanje potencijalnih kupaca koji stvaraju pozitivnu sliku o smislu onog što produkt treba da ostvari. Postoje brojni fiziološki i neuralni procesi, dakle kontrolisani i kontrolišući procesi koji su po svojoj strukturi pozitivne povratne spregu, u širem adaptivnom sistemu.

Negativna povratna sprega se sa druge strane u određenom kontekstu ponaša kao jednostavan adaptivni/informacioni sistem. Da bismo ovo ilustrovali, posmatrajmo na primer NPS protočni mehanizam sa plutajućim regulišućim ventilom i rezervoarom. Voda koja iz nekog sistema snabdevanja ulazi u rezervoar, dolazi pod različitim pritiskom, a izlazi iz njega u konstantnom protoku kroz nekakav izliv koji ne dozvoljava da

se rezervoar napuni. Što je pritisak ulazne vode veći, više će vode uticati u rezervoar, a što je nivo vode veći u rezervoaru to će se ventil više zatvarati. Sistem na promene u okruženju, (u ovom slučaju pritisak vode) reaguje na više od jednog načina (dva, tri, ili više diskretnih stanja ili neograničeno mnogo kontinualnih) da bi održao stabilnost. Dejstvo sprege kroz postepeno otvaranje ili zatvaranje ventila koji pušta vodu u rezervoar predstavlja kontrolu procesa održanja protoka i na taj način predstavlja jednostavni informacioni protok ali samo u kontekstu važnosti održanja tog procesa. Suštinsko pitanje je kada održanje tog procesa postaje važno. Odgovor bi mogao da bude kada održanje tog procesa omogućava održanje celog sistema. Na primer takav slučaj bi predstavljali termostat i grejač povezani u strujno kolo sa izvorom napajanja. Ako pretpostavimo da bi pregrevanje grejača oštetilo sistem i termostat, onda fizički efekti dejstva termostata postaju informacije koje održavaju sistem.

Problem prenosa (transmisije) i prevoda (transkripcije) informacija kao fizičkih procesa proučava matematička disciplina teorija informacija<sup>9,10</sup>, u osnovi pretpostavljajući postojanje nekakvog okruženja, kao i pošiljaoca i primaoca u njemu. Svaka razmena informacija podrazumeva medijum, fizički okvir, sredstvo kojim se ona prenosi. To sredstvo mogu biti sami akteri kao nosioci i prenosioci informacija ali može biti i okruženje. Okruženje može biti zajedničko, neposredno, kada su akteri u istom prostoru, ali se informacija prenosi i među razdvojenim okruženjima, fizičkom vezom, putem kojim se kreću prenosioci informacija - akteri u kretanju kroz prostor, predmeti koje se prenose ili ono što smatramo čistom informacionom razmenom iako ima određeni fizički okvir: zvuk koji se prenosi kroz materiju, električni signal u telefonskim provodnicima, i nosioci elektromagnetnog zračenja u prostoru ili optičkim provodnicima. Teorija informacija sagledava karakter informacije koji prevazilazi pitanje medijuma, odnosno da se ona može izdvojiti u odnosu na medijum u kom se nalazi, da se može čuvati, prevoditi i prenositi iz jednog medijuma u drugi.

Međutim smisao pojma informacije koji ovde razmatramo je vezan za nastajanje njenog značenja nakon uspelog prenosa i prevoda, odnosno pitanje mogućnosti sistema da neku fizičku pojavu protumači kao informaciju. Praktično, kako jedan fizički proces kao prenosilac informacija utiče na proces promene adaptivne povratne sprege (prijem i obrada informacije), na koji način se sistem adaptira, odnosno da li uopšte prepoznaje spoljni ili unutrašnji uticaj kao informaciju i da li je prepoznaje pravilno? U tom smislu sistem može biti



Slika 10. Šenonov elektromehanički miš, jedan od prvih uređaja koji je samostalno rešavao problem snalaženja u prostoru. Miš je imao zadatak da sa početne pozicije stigne do zadatog cilja krećući se u ortogonalnom lavirintu čije su se pregrade mogle proizvoljno postavljati i uklanjati. Miš je u stvari elektromagnet koji je putem magnetnog polja pokretan mehanizmom koji se nalazio ispod table. Ovaj mehanizam je putem miša registrovao prepreke na putu i moguće prolaze i slepe završetke gradeći memorisanu predstavu pređenih polja da bi usmerio elektromagnet prema cilju. Videti Claude Shannon Demonstrates Machine Learning.



primaoc informacije na osnovu koje gradi reakciju, ili može da primljene informacije dovodi u nove odnose, da proizvodi nove informacije odnosno nova značenja kroz njihovo kombinovanje, i konačno da gradi kontekst za složenije reakcije adaptivnih povratnih sprega prema spoljnim uticajima.

Svaki informacioni protok ima svoju fizičku manifestaciju (počev od biohemijskih procesa dekodiranja gena u proteine, elektrohemijskih procesa u neuronima ili električnih procesa u hardveru računara) jer pripada nekoj vrsti sistema u kom se uspostavlja primarni fizički protok, od koga ovaj informacioni suštinski zavisi. Informacije su smeštene ili prenešene kroz fizički medijum bez kog prestaju da postoje ali uz pomoć kog mogu da se kreću kroz sistem, da se dugotrajno i kratkotrajno zadržavaju, prelaze u neki drugi sistem. Fizički proces može da postane informacija samo ako postoji sistem koji može tako da ga "protumači", odnosno sistem u kome su uspostavljene APS, tako što oblikuju njegovo ponašanje i utiču na njegovo održanje. Informacija tako, nema apsolutni smisao. Prevedeno u kontekstu adaptivnih sistema to je spoljni ili unutrašnji fizički proces koji ulazi u strukturu kontrolnih procesa, i posredno počinje da menja ponašanje sistema.

U tom smislu može se postaviti nova definicija<sup>VIII</sup>: informacija je kontekstualno uslovljeno fizičko stanje van ili unutar sistema koje kroz fizičke procese prenosa utiče na adaptivne odgovore (APS) sistema. Što je sistem registrujući ova stanja, više sposoban da se adaptira (prema bilo kom vidu održanja sopstvenih procesa), to stanje koje utiče na APS postaje u većoj meri informacija.

Razlika između sistema sa APS i onih sa običnom PS bez kontrolnih procesa (kao što su klatna, časovnici, elektromotori, itd.) pravi razliku među slučajevima u kojima povratni uzroci (proces koji ponovo uspostavlja ciklus) mogu imati karakter informacija za ciklični sistem. U sistemima obične povratne sprege oni utiču na ponašanje sistema odnosno njegovo produžavanje dokle god uslovi u okruženju sistema to omogućavaju ali ovi sistemi u sopstvenom radu ne povećavaju verovatnoću svog samostalnog održanja. (Motor neke mašine će raditi dok ima goriva, dok mu je sklop ispravan, dok su uslovi okruženja povoljni, sve

---

VIII - Informacija prema Merriam-Webster Dictionary:

1. komunikacija ili primanje znanja ili inteligencije
2. znanje dobijeno kroz istraživanje, studije, instrukcije
3. nerazdvojiva osobina saopštena kroz jednu ili više alternativnih sekvenci ili uređenosti (kao kod nukleotida DNK ili binarnih slova računarskog programa) koji produkuju specifične efekte
4. signal ili znak (kao u komunikacionom sistemu ili računaru) koji predstavlja podatke: nešto što opravdava promenu u konstrukt, kao plan ili teorija, koja predstavlja fizičko ili mentalno iskustvo ili drugi konstrukt
5. kvalitativna mera sadržaja poruke, pogotovo numerička veličina koja meri neodređenost ishoda eksperimenta koji treba da se izvrši

su to oblici uslovne samostalnosti sistema). Ako prirodne varijabilnosti okruženja (odnosno fizičke promene u nekom vremenskom intervalu) utiču na to da se ponašanje ovog kruga u održanju kontrole fizičkog protoka materije i energije odvija u svakom ciklusu drugačije, odnosno ako se unutrašnja kontrola na neki način prilagođava, to znači da uticaji koji izazivaju varijabilnost procesa u sistemu sve više dobijaju karakter informacije. Mogli bismo govoriti i o efikasnosti informacionog protoka, što je njegov fizički udeo u sistemu manji a uslovljavajući, odnosno kontrolni udeo veći. Udeo informacionog protoka kao posebnog dela ukupnog fizičkog protoka nekog APS sistema u kontekstu količine materije i energije najčešće je relativno mali ili zanemarljiv, ali njegov udeo u oblikovanju ishoda procesa vezanih za adaptivni sistem može biti ključan za njegovo trajanje, novi odgovor na promene u okruženju, razvoj i ostale vidove ponašanja.

Postoje tri vrste procesa fizičko-informacionog protoka preko kojih se adaptivna povratna sprega uspostavlja omogućavajući održanje ili povećanje verovatnoće opstanka sistema:

- stabilnost u što većem broju ciklusa - da sistem bude imun na uticaje u okruženju i da se vrati u ravnotežu ako je iz nje izbačen (analogija koju bismo mogli da zamislimo bilo bi hodanje po razapetoj žici),

- samopopravljanje u slučaju oštećenja (analogija isceljenja povrede),

- sposobnost replikacije (u kom se verovatnoća povećava tako što će neke replike početnog sistema zahvaljujući mnoštvu ili načinu ponašanja, izbeći situaciju da ih zadesi prvi i drugi scenario).

Prvi a donekle i drugi oblik ponašanja postoji u mnogim produktima ljudske tehnologije, međutim sva tri obrasca možemo primetiti samo na živim sistemima na Zemlji, čime oni poseduju veći nivo adaptivnosti. Interesantno je primetiti da gradovi kao strukture, posredno preko delovanja svojih aktera (ljudskih bića, tehnologije, drugih živih stanovnika), takođe ispoljavaju sva tri oblika adaptacije, ali isto tako da se većina procesa u njima svodi na povratne i adaptivne povratne sprege ispoljene u energetske, ekonomskim, društvenim, kulturnim i drugim protocima među stanovništvom i privrednim telima.

Kada protok u nekom sistemu postane samostalan tako da omogući kontrolu nad sopstvenim fizičkim metabolizmom kroz procese održanja, popravke ili samoreplikacije, onda bismo mogli govoriti o živom sistemu (od čega god se on sas-

tojao i u kakvim god fizičkim uslovima se nalazio), i o pravom informacionom protoku. Za sada jedini takav protok koji poznamo je onaj koji prepoznajemo i u sopstvenoj strukturi - u DNK - RNK - proteinskom mehanizmu živog sveta i protocima interne i eksterne prirode koji su proizašli iz ovih primarnih. Neprestani unos materije i energije i njihovo ugrađivanje u sopstvenu strukturu, a potom trošenje te materije i energije na obezbeđivanje ponovnog unosa i replikaciju i na taj način produžavanje sistema, se dešavaju pod uticajem unutrašnjih kontrolnih procesa u jedru svake ćelije u koje su uključeni molekuli DNK, proteini i druge ćelijske strukture, u čemu se promene javljaju i u organizmu (sistemu) i u okruženju. Zanimljivo je napomenuti da DNK kao osnovni nosilac informacija o nekom živom biću nije samoreplicirajući molekul, on je u procesu replikacije praktično inertan, replicira se samo uz pomoć mnogih drugih molekula kao što su transportna RNK, informaciona RNK, i enzimi koji svi predstavljaju deo opslužujuće mašinerije koja dekodira uputstva i proizvodi "alatke" i mehanizme, dakle on je samo deo kompleksne adaptivne povratne sprege koja se odvija u svakoj živoj ćeliji.

Jedno od gledišta porekla ovakvih procesa na Zemlji je da se prvo pojavila replikacija nekog pradaavnog oblika složenog organskog molekula ili njihove grupe kao obična hemijska povratna sprega kao ona kod kristalizacije gline, da se u tom procesu vremenom pojavila APS, potom postepeno u nepreglednom nizu selektivnih procesa (evolutivni uticaji okruženja - prvo fizički uticaji a potom i informacioni) oblikovala sistem prema onome što prepoznajemo kao jednoćelijske i mnogo kasnije višćelijske forme, stvarajući nove i nove stepene i dimenzije adaptivnosti.



Slika 11.

### **Adaptivnost kroz održanje i povećanje stabilnosti**

Bez obzira da li se radi o živom biću, grupama živih bića ili mehanizmima (mašinama) ili mešovitim sistemima (konačno gradovima kao najsloženijim celinama živih bića i mehanizama na različitim nivoima), ova adaptivnost se ispoljava kada neka promena u okruženju ili prepreka izaziva kontinualnu ili diskretnu promenu ponašanja ovih sistema. Razlika u njihovom odgovoru bi proizilazile iz složenosti APS mehanizama, na primer organizmi sa nervnim sistemom će u nekim slučajevima kontinualno menjati oblik kontrole (ptica koja sve jače zamahuje krilima sve dok se ne otisne u vazuh i ne poleti). Organizmi koji nemaju nervni sistem, nemaju takvu vrstu kontrole, oni adaptivnost postižu diskretnom promenom ponašanja - potpuno nesvesnom genetski programiranom repertoaru odgovora. To se

može odnositi na mehanizam rasta i razvoja, bega, odbrane, sakrivanja ili neodavanja informacija ili davanja lažnih informacija (kamuflaža i oponašanje drugih pojava).

Kada su u pitanju ljudski uređaji i mehanizmi, oni mogu biti osmišljeni da ispoljavaju različite nivoe stabilnosti i samostalnosti ali predstavljaju nešto što bismo mogli nazvati ekstenzijom ljudske pojave. Oni su dizajnirani da ispoljavaju određeno ponašanje, da budu efikasni i trajni bez obzira na funkciju, bili napravljeni za sve korisnike, za posebne ili napravljeni za jedne protiv drugih (kao što je oružje). Ideja stabilnosti je neodvojiva od svega što ljudi planski proizvode, nastoji se da se predvide svi potencijalno ugrožavajući scenariji bilo da su u pitanju objekti, proizvodi za svakodnevnu upotrebu, ako su iz bilo kog razloga vredni, stabilnost je u njima pažljivo planirana. Ali u tom kontekstu nije sam predmet sistem, već ljudska bića i predmeti, ili ljudska bića i građeni objekti, ta unija poseduje izvesnu adaptivnost održanja koja se ispoljava i unutar i van granica ljudskog tela. Ljudskom rukom napravljene strukture: mašine, uređaji pa i korisni prostori su dizajnirani da izdrže različite uslove upotrebe i različite korisnike ali u suštini nisu samostalni. Njihovi fizički protoci mogu biti nezavisni od ljudskog prisustva ali njihovi informacioni protoci počinju i završavaju se ljudskim bićima i u tom smislu predstavljaju ekstenziju. Šta više i ljudska bića ugrađuju i ograničavaju svoj egzistencijalni prostor različitim ekstenzijama (prevoznim sredstvima i ostalim uređajima i predmetima kojima smo okruženi).

Ipak neka vrsta informacionog osamostaljenja se javlja kod informatičkih mašina koje mogu da budu programirane da ispoljavaju kompleksno ponašanje kao što je učenje i samostalno donošenje odluka, te se kod njih pojavljuje viši nivo adaptivnosti u oblikovanju sopstvenog ponašanja, pa bi se moglo reći da procesi koji se u njima odvijaju predstavljaju vrstu informacione razmene. Roboti uz to poseduju određenu programiranu ili reprogramirajuću (adaptivnu) kontrolu u fizičkoj interakciji sa okruženjem. Iako postoji određena samostalnost računarskih i robotskih uređaja ona još uvek ne podrazumeva i potpunu kontrolu nad hardverskom strukturom u kojoj su ispoljeni procesi "odlučivanja". Na nivou tehnološkog razvoja početka XXI veka oni još uvek predstavljaju ljudsku informacionu i fizičku ekstenziju.

Ograničena fleksibilnost i informaciona razmena se odnosi i na humana okruženja i građene prostore. Pogotovo automatizovani procesi u objektima (kontrole temperature, vlažnosti, osvetljenja, kretanja vazduha, kretanja ljudi i dr.) ili "programirani" procesi koje u nekom prostoru obavljaju ljudske službe

ili opšti protokoli (obezbeđenje, radnici i svi koji se drže posebnih uputstava za ponašanje u nekom prostoru) svi oni pripadaju sistemima koji imaju ograničenu adaptivnost u održanju sopstvene stabilnosti.

### **Adaptivnost kroz repariranje**

Oštećenje je viši nivo destabilizacije sistema u kome je sama struktura poremećena ili tako što ostaje bez delova ili tako što uspostavlja manje funkcionalnu konfiguraciju. Mehanički sistemi koji se sami popravljaju su teže ostvarivi (čak i kad je to veoma praktično - veštački sateliti ponekad moraju da se popravljaju ručno u orbiti što je veoma skupa vrsta sanacije) Uređaji u svakodnevnoj upotrebi obično nisu dizajnirani da se samopoprave<sup>X</sup> već su ljudi ti koji mogu da im menjaju delove, pri čemu dolazi do zastoja. To je zato što su delovi nefleksibilni jer bi deo koji je prestao da vrši svoju funkciju morao da bude zamenjen novim odnosno da drugi deo unutar sistema preuzme njegovu funkciju. Međutim ovakvi mehanizmi samopopravljanja su itekako prisutni u živom svetu na čak tri nivoa: molekularnom - biohemijskom, ćelijskom i međućelijskom, i na nivou zajednica društvenih vrsta.

U molekularnim procesima u ćelijama dekodiranje DNK u proteine poseduje sopstvene mehanizme popravke, a na ćelijskom nivou i nivou tkiva, one ćelije koje su oštećene ili stare po unutrašnjih komandi vrše samouništenje - apoptozis<sup>11</sup>, omogućavajući tkivu funkcionisanje. Neki jednostavni višećelijski organizmi repariraju čitave delove tela, a sunđer i neki dupljari mogu da ispremeštane ćelije vrata na staro mesto, pa čak i da premeštene ćelije promene strukturu kako bi se prilagodile novom tkivu.

I naravno zajednice individua (kolonije društvenih organizama) a pogotovo ljudska društva sa biološkim ili stečenim funkcijama ispoljavaju ovu vrstu adaptivnosti. Kroz istoriju su poznata

---

IX - U istraživanjima u domenu robotike postoje ideje da se konstruišu roboti koji su u stanju da proizvedu sopstvene delove praktično kao napredni 3d printeri (model "Darwin"), ali sami roboti nisu u stanju da sklope svoje kopije od delova koje su sami proizveli, a druga struja istraživanja ide u pravcu u robota koji mogu da sklapaju svoje kopije od složenijih delova odnosno roboti sklapaju ali nisu u stanju da proizvedu delove. Mašine koje bi bile u stanju da izvedu i jedno i drugo još uvek nisu konstruisane, a da bi funkcionisale moraju da zadovolje kriterijume koje je postavio John von Neumann još početkom pedesetih godina XX veka. Međutim postavlja se pitanje u kojoj meri procesi replikacije imaju adaptivni smisao a u kojoj su srodni na primer stvaranju kristala. jedan od mogućih kriterijuma je evolvabilnost. Odnosno u kojoj meri bi se ovakvi sistemi mogli posmatrati kao adaptivni?

brojna udruženja duhovnog ili privrednog karaktera koja su u svom trajanju daleko prevazišla aktivni ljudski vek. Članovi se menjaju (novi zamenjuju stare) kolektivi funkcionišu kao eksterni APS sistemi. Svima ovim sistemima je zajedničko da mogu da poboljšaju svoje inicijalno funkcionisanje kroz optimizaciju delova i odnosa među njima.

Još jedan faktor koji utiče na stabilnost sistema je energija repariranja. Što su elementi optimalnije postavljeni to je potrebna energija održanja sistema manja. To definiše granicu reparacije ili granicu oštećenja preko koje sistem gubi mogućnost povratka u ravnotežno stanje. Što su delovi specijalizovaniji to je ta mogućnost manja, ali sa druge strane što su delovi specijalizovaniji to sistem bolje obavlja određene funkcije odnosno nalazi se u stanju veće stabilnosti. Tako se stabilnost nalazi među protivrečnim uticajima. Na ove uticaje deluje prirodna selekcija, a sa ljudske strane jedna vrsta bajpas procesa odnosno veštačka selekcija. (Dawkins govori o evoluciji evolucije odnosno o potencijalu da se u složenijim živim sistemima pojave još složenija prilagođavanja)

Repariranje bi se moglo odnositi i na informacione procese odnosno repariranje procedure, bilo obnavljanje zaboravljene rutine i kao neka vrsta učenja. Ovi sistemi mogu vršiti samorepariranje određenih delova koda - programi ili potprogrami koji vrše popravku ali ovde treba imati na umu da to nisu hardverske strukture već softverski protoci u funkcionalnoj hardverskoj strukturi. Softver generalno nije u stanju da popravi mehanički oštećen hardver u kom je sam pohranjen.

### **Adaptivnost kroz reprodukciju/replikaciju**

Deluje najverovatnije da se adaptivnost u prirodi pojavila baš u ovom obliku, kroz neprekidni proces replikacije neke vrste pozitivne povratne sprege koji je uspeo da se sve više stabilizuje u varijabilnim uslovima okruženja, a da su se adaptivnost kroz stabilnost i repariranje pojavile kasnije razvojem složenosti organizacije replicirajućeg sistema. Ključ ove adaptivnosti je nastajanje i povećanje varijabilnosti u procesu replikacije kao informacione razmene. U okviru masovne proizvodnje novih jedinica čiji je informacioni sadržaj donekle varijabilan, postoji mogućnost uspostavljanja adaptivnosti, jer će na zadate uslove neki produkti replikacije biti sistemi kojima baš odgovaraju zadati uslovi okruženja. U tom smislu sam replicirajući sistem ne mora biti adaptivan, već proces replikacije velikog broja jedinki kroz generacije može da se ispolji kao efikasno adaptivno ponašanje u kom favorizovane

jedinice sa većom verovatnoćom produžavaju ciklus replikacije i to je osnova mehanizma prirodne selekcije. Efikasna replikacija kroz veliki broj kopija sa malim nasumičnim razlikama među jedinicama na ovaj način povećava verovatnoću produženja APS sistema. U kontekstu adaptivnosti koje posmatramo kroz replikaciju, bez obzira da li se ona odnosila na gene ili druge vidove informacionih sadržaja, osnovna osobina je da proces replikacije u izvesnoj meri generiše varijabilnost informacionog sadržaja. Slučajne greške uglavnom vode prema nemogućnosti uspostavljanja neke funkcije, odnosno destabilizaciji, ali mogu dovesti i do novih oblika i novih ponašanja koja se mogu pokazati efikasnijim. U prirodi je nivo te varijabilnosti ograničen prirodnom selekcijom, ako je suviše mala, prilagodljivost je mala, ako je suviše velika, destabilizacija je mnogo prisutnija.

Međutim postoji i širi smisao, jer ono što je zajedničko za sve reproduktivne procese u prirodi je da oni predstavljaju vid informacionog protoka. Rezultat tih informacionih protoka u biološkoj reprodukciji su pre svega novi samostalni adaptivni sistemi.

Postoji još jedan vid replikacije koji se pojavljuje u okruženju sa mnoštvom adaptivnih sistema, a to je da neki od njih mogu da usvajaju obrasce drugih jedinki, pri čemu su obrasci, a ne jedinke, ti koji se repliciraju (ovde glavni akcent na ponašanju složenijih vrsta koje mogu da uče i grade kompleksna ponašanja - na međusobnoj interakciji jedinki i onoj sa okruženjem). Dva principa repliciranja - prvi koji se odnosi na kompletan sistem isključivo prisutan kod prostijih organizama i drugi koji se odnosi na repliciranje uspešnih obrazaca kod složenijih organizama i njihovih grupa i populacija su suprotstavljeni jer iza oba stoji velika količina uložene energije koja je u inicijalnim sistemima ograničena. U prirodi, put kojim ide jedan ili drugi princip vodi vrste u različite strategije ponašanja. U prvom slučaju su efikasniji jednostavni organizmi sa jednostavnim i brzim mehanizmom replikacije, u drugom slučaju mora postojati dovoljno složena struktura i dovoljno složeni obrasci ponašanja koji zavise i od uslova okruženja.

Međutim i jedan i drugi princip se oblikuju pod pritiskom najefikasnijih nosilaca informacione razmene. Oni obrasci ponašanja početnih jedinki koji se najuspešnije prenose i kopiraju na nove jedinke suštinski oblikuju verovatnoću održanja APS sistema shvaćenog u razmeri populacije. To predstavlja jednu od novijih doktrina u shvatanjima evolucije - da je opstanak informacionog sadržaja u sistemu (na primer gena, ili nekog usvojenog obrasca ponašanja) a ne opstanak jedinke, pa čak ni populacije, pa čak ni vrste, osnovni nosilac prirodne selekcije a time i evolucije. To se odnosi na ponašanje u kome obrasci koji



Slika 12. DNK pri kopiranju, lanac u zatvorenoj petlji kakav se pojavljuje kod bakterija

se brže i uspješnije repliciraju u odnosu na ostale "preživljavaju" i vode svoje nosioce, iste one jedinke i vrste u evolutivnu promenu - tzv "sebični" geni, ali i drugi uspešno kopirajući informacioni sadržaji, čiji smisao po opstanak jedinke i populacije ne mora biti uvek pozitivan, može biti neutralan, pa čak i negativan.

U kontekstu istraživanja odnosa sa okruženjem ovde će biti važni informacioni sadržaji koji se među ljudskim bićima uspešno kopiraju i oblikuju antropološku strukturu ljudskog okruženja kao što su jezici, verovanja, religije, običaji, implicitni i eksplicitni oblici advertajzinga u audio/vizuelnim sadržajima, stilizovani obrasci ponašanja neke grupe individua bila ona lokalizovana ili globalna, konačno i svi obrasci koji se vezuju za način oblikovanja i upotrebe okruženja.

Suštinsko pitanje koje sledi je da ako u prirodi genetski i naučeni obrasci u najvećoj meri oblikuju strukturu i ponašanje bioloških vrsta, u kojoj meri se to odnosi na ljudska bića i da li su ona takođe kontrolisana svojim obrascima ili na neki način prevazilaze ovu kontrolu? Najgrublji odgovor bi bio da su se sa ljudskom vrstom umesto jednog pojavila dva pravca oblikovanja strukture i ponašanja adaptivnih sistema. Jedan je onaj biološki - bottom up - od konstitutivnih elemenata prema celini, pri čemu se celina stvara kao nasumični sistem instrukcija koje generišu sistem koji je kroz ogromni broj kopiranja i mnogo veći broj odbačenih neuspelih kopija uspeo da se održi. A drugi je top down - takozvani inteligentni dizajn, pre svega vezan za ljudske kulture u kom se na osnovu pretpostavke, odnosno modelovanja budućeg delovanja nekog proizvoda ili sistema on oblikuje i realizuje. Iako se kod nekih drugih vrsta može tvrditi da ispoljavaju inteligentno ponašanje, inteligentni dizajn je isključivo ljudska osobina. U ljudskim kulturama, u kontekstu stvaranja produkata koji se pojavljuju kao posrednici između ljudskog bića i prirodnog okruženja, svesni odnos prema varijabilnosti je dobio neke neslućene razmere, prevazilazeći osnovni smisao održanja vrste.

### **Informacioni protoci u živim bićima**

Ako posmatramo opšti put od početnog uputstva do konačnog ponašanja ili oblika nekog živog bića, prepoznajemo više oblika informacionih protoka koji su nastajali sukcesivno i nadovezivali se jedan na drugi. Oni su odgovorni za oblik, veličinu, strukturu i način ponašanja živih bića, pa čak i na način na koji živa bića utiču na svoj habitat. Novi protoci su se kao slojevi nadodavali na prvobitne dajući potencijal za sve



složenije adaptivne odgovore. U svakoj jedinki to su primarna adaptivna kontrola: DNK-enzimi - RNK na koji se nadovezuje protok RNK- enzimi, potom enzimi - ćelije, sekundarne adaptivne kontrole: ćelije prema nervnom sistemu, nervni sistem od receptora i prema transmitterima, transmitteri i receptori prema protocima u okruženju (prirodne pojave, bića, mehanizmi). Ljudska bića su u svoje okruženje integrisala i tercijerne APS sa kontrolišućim mehanizmima i veštačkom inteligencijom.

Proširenje kontrole sa procesa u sistemu na okruženje je univerzalno svojstvo adaptivnih sistema bez obzira na veličinu i složenost. Kontrola nad okruženjem se uspostavlja stvaranjem spoljnih protoka koje čine fizičko delovanje uz slanje i primanje informacija i uspostavljanje APS izvan granice sistema. Organizmi to rade menjajući granice sistema tako što se fizički šire (kao što raste drvo ili njegov koren i stotinama puta povećavaju svoju početnu granicu), ili im se menja struktura tako što granice postaju stabilnije ili se menja ponašanje sistema (kroz promenu položaja odnosno kretanje, ili promenu oblika promene formi jata, rojeva, odbrambeni i napadački stavovi i sl.). Sa druge strane da bi ostvario stabilizovane fizičke uslove, živi sistem izgrađuje sopstvenu strukturu i strukture svojih funkcija. U tom smislu on zavisi od materije i energije. One će ili slobodno prolaziti kroz granice sistema, što predstavlja pasivan vid interakcije sa okruženjem ili će sistem graditi aktivan odnos prema eksternim izvorima materije i energije. Eksterna materija i energija da bi bili iskorišćene po pravilu ulaze u unutrašnji protok sistema (kao što je uzimanje hrane i apsorbovanje toplote za živa bića) ali mogu ostati i u spoljašnjem protoku, ako je uspostavljen kontrolisani protok, odnosno kontrola okruženja van granica sistema kao što ljudskim kulturama omogućava tehnologija. Time se granica sistema privremeno pomera odnosno gradi se ekstenzija sistema, koja nije samo prosto povećavanje sistema nego prenošenje funkcije od sistema u okruženje.



Slika 13. Jato čvoraka (*Sturnus sp.*) kao kolektivni organizam, izvor: evolvingbliss.com

Oblikovanje informacionog protoka u neki specifičan oblik da bi se ostvarila kontrola nekog događaja/procesa u sistemu i njegovom okruženju predstavlja stvaranje obrasca ili informacione strukture. Ove strukture (koje su nekako fizički zapisane) se prevode u procedure - procese kontrole. Analogija se može napraviti sa računarskim programima, u njima se nalaze instrukcije za obavljanje procedura kao i parametri i sadržaji koji se ovim procedurama povezuju i pretvaraju u operacije.

## Koncept funkcije<sup>X</sup>

U adaptivnim sistemima informacione strukture oblikuju fizičke procese koji potom omogućavaju metabolizam ali i građenje sistema za budući metabolizam. Sve ove kontrolisane procese uopšteno zovemo funkcijama.<sup>XI</sup> Funkcije nisu nezavisni procesi, sve one su deo nekog APS sistema i tu su da bi jedne uspostavljale druge i održavale sistem, bio on živo biće, mehanička naprava, ili konglomerat ovakvih sistema kao što su ljudske naseobine. U kontekstu odnosa sistema i njegovog okruženja, funkcija predstavlja sistemski proces koji neposredno omogućava ili posredno utiče na mogućnost održanja sistema. Shvaćeni na ovaj način koncepti funkcije, informacije i adaptivnosti su čvrsto povezani i ne mogu se posmatrati potpuno nezavisno.

Iako u mnogim procesima u prirodi prepoznajemo informacioni potencijal u kom niz događaja izaziva specifične posledice koje bi mogle da se protumače kao kopiranje i prenos informacija, gde ovi događaji utiču na oblik sistema u njegovom nastajanju, ni jedan od njih ne utiče na održanje sistema.<sup>XII</sup> Uspostavljanje i održavanje različitih oblika funkcija u okruženju kroz analogije živog sveta i ljudskih kultura biće naredna tema ove studije.

---

X - Funkcija prema Merriam-Webster Dictionary:

1. profesionalna ili zvanična pozicija: zanimanje; 2. akcija za koju je osoba ili stvar posebno namenjena ili upotrebljena ili zbog koje nešto postoji: svrha neke pojave; 3. bilo koja grupa povezanih akcija koje doprinose većoj akciji, pogotovo normalni i specifični doprinosi organa u ekonomiji živog bića; 4. a) matematički odnos koji pridružuje isključivo jedan element jednog skupa svakom elementu istog ili nekog drugog skupa, b) promenjiva (kao osobina, kvalitativna ili kvantitativna mera) koja zavisi od i varira sa drugom promenjivom; 5. računarska subrutina, pogotovo ona koja izvršava kalkulacije sa varijablama koje omogućava program, i koja snabdeva program sa jedinstvenim rezultatom.

XI - Iako se pojam funkcije shvaćen u kontekstu odnosa sistema, njegove stabilnosti i njegovog okruženja razlikuje od konteksta pojma matematičke funkcije, definiciju koja se može odnositi i na kontekst pojma matematičke funkcije i one u domenu adaptivnih sistema dali su Ian Stewart and Jack Cohen u knjizi *Figments of reality, The evolution of the curious mind 1997*: "Funkcija je operacija koja kad je povezana sa određenim ulaznim faktorima (inputima), produkuje različite izlazne vrednosti (outpute) na pouzdan način." p.11

XII - (Kao kod snežnih pahulja, kod kojih je istorija nastanka svih krakova na jednoj pahulji gotovo identična, a uvek vidljivo različita među pahuljama. Zapravo, rast kristala je uzrokovan minimalnim stanjima električnog potencijala pahulje na koji utiču i položaji molekula vode koji se pridružuju kristalu. U tom smislu ono što će se desiti na jednom kraku je pod uticajem ostalih, gde onaj raspored šest molekula vode, po jedan na svaki krak, čije vezivanje daje najmanju energiju od svih ostalih utiče na to kako će se oblikovati kristal. Kako ove specifične osobine ne utiču ni na održanje nastajanja ni na održanje formiranog sistema, nemaju karakter informacije za sistem i ne uspostavljaju nikakvu funkciju)

## 2.2. BIOLOŠKI OBRASCI USPOSTAVLJANJA I ODRŽANJA ADAPTIVNIH SPREGA

Zavisno od osobina (kao što su veličina, složenost strukture i drugi) i uslova okruženja, za opstanak adaptivnog sistema, pojavljuju se slučajevi u kojima su neka ponašanja sistema favorizovana u odnosu na ostala. Postavlja se pitanje šta ako je prostor okruženja ograničen i ako su okolna materija i energija potrebna za održanje sistema (resursi) ograničeni i ako postoji još adaptivnih sistema u neposrednom okruženju? Tada jedan sistem drugom može da postane granica okruženja, jedan sistem drugom može da zauzima prostor, jedan sistem drugog može da koristi kao resurs bilo fizičkog bilo informacionog protoka. U prirodi, sistemi stupaju u interakciju, prožimaju se, uspostavljaju ravnotežu ili jedan prevladava nad drugim.

Favorizovanje određenih oblika ponašanja može se ispoljiti kao prednost, ako kvalitativno ili statistički umanjuje ugrožavanje APS. Ove oblike ponašanja možemo zvati obrascima uspostavljanja i održanja adaptivnih sprega, a kako su prisutne u živom svetu od ćelija sa jedne strane, pa do zajednica unutar vrste i staništa odnosno ekosistema sa druge, možemo ih uočiti u kontekstu bioloških obrazaca. Priroda odnosa prema okruženju se kod mnogih vrsta usložnjavala vremenom, kad god se pojavio uspešan odgovor pod pretnjom novih ekoloških i bioloških pritisaka. Ovi pritisci izazivaju selekciju putem prirodnog odabiranja određenog mahom uslovima okruženja (i veštačkog odabiranja definisanog ljudskim potrebama i afinitetima). Kao posledica ovih uticaja uspostavljala se specifična priroda živih bića koje je karakterisala određena forma, veličina, način i količina unosa energije i materije, fiziologija i ponašanje. Pri tom se pojavljuju obrasci kroz nužno funkcionisanje i ponašanje (u obliku predodređenih formi i predodređenih ponašanja - nagona) i mogućnost usvajanja posebnih obrazaca u nekoj konkretnoj situaciji (u koje između ostalih spadaju i mogućnost učenja, procenjivanja pa i svesnog odlučivanja). U tom smislu pojavljuju se sledeće univerzalne grupe obrazaca koji oblikuju funkcije odnosa živih bića i njihovog okruženja:

### **obraci fizičke razmene**

- oblik energetske i gradivne zavisnosti,
- specijalizacija na jedan resurs/generalizacija prema više resursa,
- akumulacija resursa,

### obrasci informacione razmene

- komunikativne strategije (percepcija i slanje poruka, stapanje/kontrastiranje u odnosu na okolinu).
- reproduktivne strategije,
- informaciona akumulacija (genetska, memorijska, eksterna),
- racionalna, emocionalna, socijalna inteligencija
- učenje kao formiranje sopstvenih ili usvajanje obrazaca iz okruženja

### obrasci prostornih odnosa

- grupisanje i teritorijalnost, zaštićujući prostor,
- kretanje/mirovanje, uticaj razmere.

### obrasci odnosa prema drugim sistemima

- simbioza, koegzistencija, parazitizam, altruizam,
- agresija, odbrana, povlačenje, selektivni procesi unutar okruženja, obrazovanje hijerarhije u populaciji.

Mnogi organizmi su genetski uslovljeni nekim od ovih obrazaca (za vrstu staništa, strukturu, oblik ishrane i dr), nužnost za koju se smatra da predstavlja posledicu dugotrajnih mutacija gena i prirodne selekcije, oni na taj način funkcionišu, jer su uspostavljeni obrasci postali isključivi uslov opstanka. Za druge je mogućnost menjanja obrazaca pojava koja više ili manje pomaže u adaptivnom ponašanju.

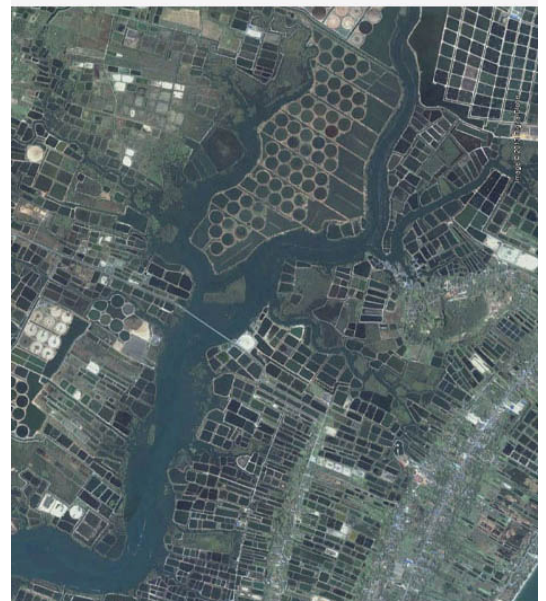
Međutim da li se odnos ljudske vrste prema svom okruženju uspostavlja na sličan način? Kao deo kontinuiteta života na Zemlji, ona je definisana i oblikovana biološkim uslovljenostima, a ove uslovljenosti su delom odgovorne i za načine na koji mi potom oblikujemo sopstveno okruženje. Sa svojim kompleksnim društvenim odnosima i sposobnošću komuniciranja i rešavanja problema, ljudska bića i zajednice generišu obrasce u kojima su biološki obrasci otvoreni ili prikriveni u psihološkim, društvenim i sistemskim strategijama ponašanja. Kompleksno ljudsko ponašanje se razvija u kombinacijama spontanog, instinktivnog, instinktivno strateškog, ili svesno strateškog. Obrasci se javljaju kroz sklonosti individue, u pojedinim situacijama usvajaju prirodno ili pod raznim društvenim, etičkim, ekonomskim pritiscima. Ljudsko biće svesno ili nesvesno nadograđuje većinu ovih bioloških obrazaca u odgovarajućim situacijama i u odgovarajućim dobima života. Kompleksni strateški odgovor je verovatno posledica toga što je ljudska vrsta, sa svojim fizičkim karakteristikama, uvek samo delimično prilagođena različitim situacijama i raznim



Slika 14



Slika 15



Slika 16

Slika 14 - Rafinerija nafte Grangemouth Škotska, Slika 15 - hidroelektrana na brani "Tri klisure" na reci Jangce u Kini, Slika 16 - uzgajališta vodenih vrsta, Tajland

ekološkim staništima. U poređenju sa mnogim vrstama sa kojima smo živeli u Afričkoj prapostojbini, nismo bili u stanju da se takmičimo i sukobimo fizički kroz brzinu, snagu, izdržljivost, adaptacije u formi za agresiju i odbranu, već pre svega usvajanjem i transformisanjem obrazaca ponašanja pogotovo na nivou grupe. Upravo je tu ispoljena najveća moć prilagođavanja, jer ono za šta su mnogim vrstama bili potrebni milioni godina da se pojavi mutacijom i razvije dugotrajnim prirodnim odabiranjem, čovek, odnosno ljudska zajednica može da usvoji, razvije, primeni, relativno brzo, ponekad trenutno, bez menjanja sopstvene genetike, samo promenom ponašanja. Sekundarni protoci mogu da se menjaju mnogo brže nego genetski informacioni protok, i omogućavaju viši nivo adaptivnosti sistema.

Jedan od opštih strateških preokreta ljudskih kultura bio je da se okruženje može svesno transformisati, iako taj odnos ničim nije bio genetski uslovljen i instinktivno ispoljen kao što je to kod mnogih vrsta životinja koje prave gnezda, zaklone i druge oblike stvaranja prostora posebne namene. Ipak upuštanje kultura u ovu transformaciju ima svoj važan biološki i društveni smisao, jedan u konkretizovanju prostora zajednice, zasnovan na činjenici da su ljudska bića primati, sisari i da shodno tome imaju društvenu egzistenciju (koja počiva na udruživanju u čopor, grupe, sa strukturom, uglavnom i hijerarhijom i izvesnim podelama uloga), a drugo jednako egzistencijalno, na prostoj potrebi zaštite sopstvenog bića od fizičkih uslova, i sklanjanja onoga što je skupljeno ili proizvedeno i svega što predstavlja trajnu vrednost za zajednicu.

Pretpostavka je da su kognitivni i psihološki obrasci koji su direktno uticali na formulaciju ljudskog okruženja, od podela prostora, prisvajanja, grupisanja, ograničavanja, usmeravanja, zaustavljanja i propuštanja, označavanja, saopštavanja i drugih, zapravo isti ili samo složeniji oblik osnovnih obrazaca APS prisutnih i kod drugih vrsta.

### **2.2.1. OBLICI FIZIČKE RAZMENE**

#### **Oblici energetske i gradivne zavisnosti**

Živa bića obezbeđuju svoje funkcionalne procese i grade svoju strukturu na transferu materije i energije. Energetska zavisnost znači da organizam usmerava sopstvenu energiju (fizičku energiju skladištenu u ćelijama) i troši je da bi stigao do izvora energije u okolini. Ona može biti rasprostranjena (ima je svuda) ili skoncentrisana (potencijalno blizu ili daleko). Gradivna zavisnost, podrazumeva prisustvo neophodne materije u

okolini, koja takođe može biti rasprostranjena ili skoncentrisana, lokalizovana. Biljke, na primer, apsorbuju energiju na jedan način (energiju zračenja, fotonsku energiju), a gradivne materije na drugi način (rastvorene minerale procesom osmoze). Njihovi izvori su rasprostranjeni, svetlosti ima svuda, minerali se nalaze u tlu. Ako je energetska bilans pozitivan, odnosno ako biljka može da apsorbuje dovoljno svetlosti i rastvorenih materija iz tla, nema potrebe za promenom položaja, biljke se ne kreću, one su čvrsto vezane za tlo, taj oblik i položaj im omogućava opstanak, na ovaj način troše minimalnu količinu energije, ulažu je u svoju građu da bi stigle do što više svetlosti ili hranjivih materija u tlu.

Saprofitski organizmi u koje pripadaju i ljudska bića, nemaju tu moć, njihov izvor materije i energije je objedinjen i sastoji se u apsorbovanju organske materije. Organska materija je mnogo više skoncentrisana na specifičnim mestima nego ravnomerno rasprostranjena. Veliki broj saprofitskih vrsta su razvile sposobnost aktivnog kretanja, ili pasivnog kretanja (kroz korišćenje strujanja vode - vrste koje filtriraju vodu, plankton, spore koje se prenose vodom i vetrom ili insekti i ptice koje koriste strujanje vetra). Problem energetske i gradivne zavisnosti saprofita je favorizovao pojavu kretanja. Mogućnost kretanja je uspostavila promenu prostornih odnosa, time se okvir njihovog okruženja ili kontrole nad njim drastično promenio, jer su organizmi aktivno prelazili prostor, a što su se više i brže kretali to im je i više energije trebalo.

I ljudsku vrstu je odlikovala pokretnost, ali je istovremeno u početku potpuno zavisila od onoga što je okruženje pružalo. To je bio osnovni faktor koji je ograničavao veličinu populacije ali i mogućnost njenog preživljavanja u uslovima retkih resursa. Još od osvajanja vatre, čovek je pošao putem stvaranja eksternog protoka materije i energije kao vida kontrole nad okruženjem ili prilagođavanja okruženja. Razvila se tendencija da se kontrola nad materijom i energijom ne zaustavi nad onim što je potreba metabolizma jedinke, a to je činjenica da društvena grupa sa svojim obrascima ponašanja obrazuje sopstveni protok (koje svrstavamo u domen kulture - pogotovo tehnološke kulture, kulture stvaranja viška i kulture odbrane). Taj protok je u energetskom smislu uvek veći od zbira internih ljudskih protoka zato što se pojavljuju eksterni protoci - okolna materija i energija ne prolaze kroz ljudsko telo ali potpadaju pod ljudsku kontrolu.

Jedan od elemenata uspostavljanja eksternih protoka je i prelazak na uzgajanje i pripitomljavanje biljnih i životinjskih vrsta. Započeo je pre nekih 11000 godina na prostori-

ma Bliskog Istoka, nešto kasnije nezavisno u Kini i dosta kasnije na prostoru Amerike i širio se postepeno kao sistem obrazaca koji je preuzela većina ljudskih zajednica širom sveta.<sup>12</sup> Uz to ne samo da su vremenom uz veštačku selekciju preoblikovana živa bića koja su bila najprihvatljivija kao izvor materije i energije, stvoren je velik broj vrsta koje u prirodi ne postoje.

Neki autori smatraju da su ljudske zajednice morale preoblikovati prvo svoje obrasce primarnim vezivanjem za određen prostor i način života što nazivaju samopripitomljavanjem iz kog su usledili pripitomljavanje potencijalno korisnih vrsta biljaka i životinja. Ove promene pratila je i transformacija krajolika koja je krenula u formama spomenutim na početku - građena sredina, infrastruktura, resursni prostori, prostori prerade i prostori odlaganja. Svaka ova forma predstavlja podređivanje prostora funkciji npr. poljoprivreda-stvaranje resursa, infrastruktura - prostor prenosa itd. Ljudske grupe su počele da žive organizovano u naseobinama. Vremenom su one dobijale sve veću kompleksnost i prostorna ustrojstva. Gradovi kao najsloženiji oblici naseobina imaju strukturu koja podseća na onu kod biljaka - nepokretni su i pružaju se u pravcu energetske i gradivne resursa i povezivanja resursa sa ostalim funkcijama bez obzira da li ti resursi bili namenjeni internom protoku (hrana, voda, toplotna energija) ili eksternom (građenje, infrastruktura, saobraćaj, prerade i ostalo), međutim nivoi prostornog i procesnog povezivanja ovih funkcija mogu da postanu, a često i teže da postanu, mnogo složenije povezani od determinističke razgranate strukture drveta u mreže koje po sistemu veza više podsećaju na nervno tkivo.

Obrasci energetske i gradivne zavisnosti su dodatno kulturološki uslovljeni i podignuti na nivo koji nije postojao nikad pre promenom načina na koji funkcioniše ljudska civilizacija i povećanjem brojnosti vrste. Eksterni protok u procesima oko ljudskog bića su postali mnogo intenzivniji nego interni (ljudska snaga je manja od konjske snage, a snaga prosečnog automobila kreće se od nekoliko desetina do nekoliko stotina konjskih snaga). Prosečan građeni prostor značajno je veći od ljudske zapremine (nekoliko stotina puta), i ima mnogo veću masu (nekoliko desetina do nekoliko stotina puta), potrošna snaga uređaja u domaćinstvima (oko 10kW) oko dvadeset puta veća nego ljudska u maksimalnom fizičkom radu (oko 500W). Sve ovo smatramo normalnim preduslovima savremenog načina življenja. Zanimljivo je primetiti da su mnoge civilizacije svoju gradivnu moć zasnivale ipak na ljudskoj snazi i da ona i danas u mnogim krajevima sveta i dalje predstavlja nezamenjiv resurs.

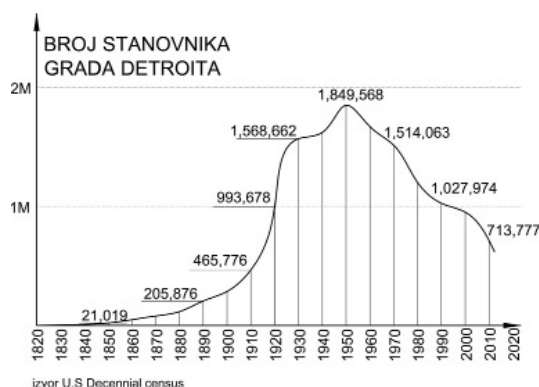
Ovi primarni odnosi će od prvih oblika naseljavanja još u paleolitu, deliti prostor boravka i zaštite od prostora resursa. Razvoj

Ljudske civilizacije na neki način prati i razvoj i duboku transformaciju ovih kategorija koje će prerasti u građenu sredinu i prostore prehrambenih i energetske resursa kao i onih povezujućih kategorija kao što su postrojenja prerade, saobraćajna i energetska infrastruktura i mehanizmi distribucije. U tom smislu odnos primarnih zavisnosti je bio i ostao jedan od najvažnijih faktora raspoređivanja, oblikovanja, vrlo često i preplitanja ovih kategorija u prostorima ljudskih naseobina.

### **-specijalizacija na jedan resurs i generalizacija prema više resursa**

Kako prostori raznih ekosistema u prirodi poseduju posebne fizičke uslove, tako je i živi svet u njima razvio posebne forme i odnose. Jedan od ovih odnosa je strategija korišćenja jednog resursa - vrste hrane, sklonista, teritorije, najpovoljnije ako druge vrste nisu u stanju da ga koriste, to daje komparativnu prednost, stvarajući ekološku nišu. Ova pojava često podrazumeva posebne adaptacije veličine, forme, ponašanja (insekti koji prikupljaju nektar i vrste biljaka koje oni oprašuju, koji su uzajamno evoluirali postajući jedni drugima ograničeni resurs, gde nestanak jedne vrste izaziva i nestanak druge). Nasuprot tome mnoge vrste se usmeravaju prema što većem broju resursa, nikad nisu idealno prilagođene za dolaženje do svakog od njih ali veći broj različitih resursa je lakše naći nego samo jedan, i tu oni povećavaju mogućnost opstanka (ljudska vrsta, urbane ptice, glodari). Kada su resursi u izobilju, onda se pojavljuje nova okolnost a to je mogućnost izbora.

Ljudski sistemi uspostavljaju i jedan i drugi oblik ponašanja, tj pojavu da se pojedinci, ekonomska preduzeća, pa čak i čitava društva usko specijalizuju za razvijanje jednog tipa aktivnosti, veština ili obavljanje delatnosti i dostizanje nivoa za koji većina ostalih nije u stanju da dostigne, usled fizičke ili informacione kompleksnosti. Drugi su skloniji usmeravanju na više delatnosti odnosno aktivnosti od kojih ni jednu neće dovesti na vrhunski nivo, ali će lako ostvarivati prelazak sa jedne na drugu delatnost ukoliko postoji potreba. Oba koncepta definišu prirodne puteve prilagođavanja, samo od konteksta zavisi koji će se bolje pokazati. Na primer tehnološki visoko razvijeno društvo zahteva vrhunski specijalizirane stručnjake sa jedne strane, ali i individue koje su u strateškom smislu (politike) u stanju da ove specijalnosti angažuju i organizuju. Pa čak i na nivou naseobina, privreda jedne zajednice, na kojoj može da počiva njeno održanje može da zavisi od samo jedne vrste resursa kao što su ribarska, stočarska, ili zemljoradnička sela, rudarska mesta ili gradovi zasnovani

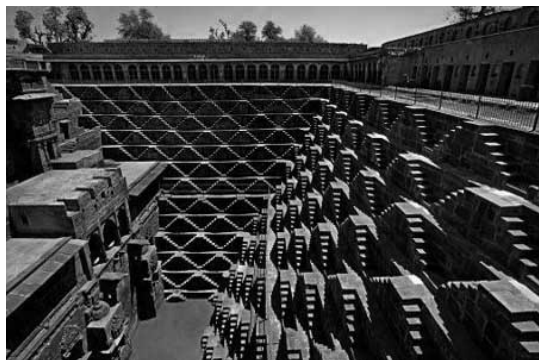


Slika 17. Detroit, specijalizovani grad, uspon i pad osnovne privredne delatnosti - industrije automobila se značajno manifestovao na populaciju grada.



na jednom tipu industrijske proizvodnje od koga u potpunosti zavise. Veći gradovi uglavnom stvaraju kontekst potreba za mnoštvom različitih resursa i produkata pa su i usmereni prema različitim oblicima njihovog dobijanja.

### Akumulacija resursa



Slika 18. Rezervoari vode Abhaneri, Indija

U gradivnoj strukturi živih bića akumulacija se pojavljuje još na ćelijskom nivou, u formi prisustva materija u kojima je skladištena hemijska energija i posebnih mehanizama koji tu energiju aktiviraju. Iako su živa bića u stanju da skladište energiju najčešće kao hemijsku, kroz aktivne supstance u ćelijama, niti su procesi bez gubitaka niti je moguće tu energiju u potpunosti zadržati. U nekom trenutku, neka vrsta snabdevanja materijom i energijom od spolja je neophodna. Ako je izvor odnosno resurs uvek prisutan, nema potrebe za akumulacijom, ako je redak, dalek, nepristupačan, ili periodičan, akumulacija je neophodna. Ali sa njom se pojavljuje problem, velika akumulacija podrazumeva i povećanje mase, a samim tim i veću potrošnju energije. Zato je prisutan dinamički balans između prosečne veličine jedinice, ostalih karakteristika njenog ponašanja i resursa. Veličina organizma je često posledica ove strategije iako nikako jedina, veća masa i energija omogućavaju veću otpornost prema predatorima, kao i veći plen, ali se time povećava mogućnost iscrpljivanja izvora. Tamo gde izvori ne predstavljaju problem a veličina pruža makar malu prednost, živa bića prirodnom selekcijom uspostavljaju razne vidove akumulacije, mogu mnogo da narastu, pod uslovom da toj veličini prilagode svoju konstrukciju (morski sisari, dinosaurusi) tamo gde dodatno povećavanje i ne utiče ili ograničava veću verovatnoću opstanka ono će se zaustaviti. Neki izvori su veoma periodični pa se akumulacija javlja kao način preživljavanja između perioda izobilja. Ovakvi uslovi su doveli do druge strategije koja predstavlja sakupljanje resursa, ali njegovo nekorišćenje i razvijanje

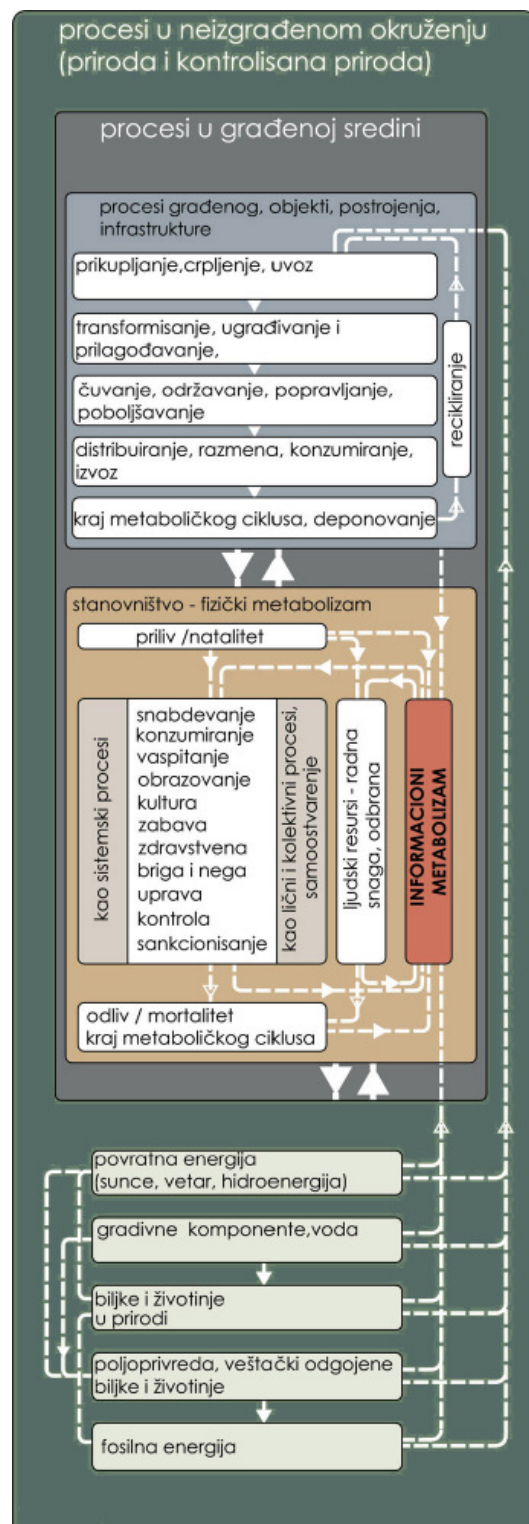
Slika 19. Životinjske i biljne vrste "u službi" ljudske vrste



je mogućnosti njegovog odlaganja van organizma. Međutim takav resurs je po pravilu zanimljiv i za druge pripadnike iste vrste i za različite vrste. Zato se mogućnost odlaganja resursa zasniva na razvijanju nekakve spoljne zaštite. Sve vrste životinja koje koriste ovu strategiju transformišu prostor na način koji je vrlo sličan građenju - (socijalni insekti, neke vrste glodara). Oni to rade kroz stvaranje zaštićujućeg prostora, on je nepristupačan, zatvoren ili kamufliran.

U ljudskim društvima neophodnost akumulacije uticala je na povećanu stacionarnost zajednice, pogotovo kada se prešlo na poljoprivrednu proizvodnju, jer su produkti bili sezonski odnosno u obilju u jednom delu godine, a u oskudici u drugom. Sa druge strane akumulacija je uticala na razvijanje koncepta zaštićujućeg prostora, ne samo sopstvene pojave već resursa. Rezervoari za žitarice i prostori za čuvanje drugih namirnica su česti u ostacima naseobina još u neolitu. Akumulacija je ostala sastavni deo našeg funkcionisanja i jedan od uslova razvoja i opstanka civilizacije. Ona ostaje nužni činilac svih procesa proizvodnje, distribucije i postrošnje. Zaštićujući prostor svakog proizvoda odnosno konzumne akumulacije postaje ambalaža, sa kojom se zajedno skladišti, transportuje, opet skladišti, i tako dalje dok ne dođe do konzumenta. Zaštićujući prostor se odbacuje, postaje disfunkcionalan, pretvarajući se u otpad ili ponovo upotrebljivu sirovinu. Današnja civilizacija sve više zavisi od prirodnih akumulacija, depozita milionima godina taloženim koji su za nas postali interesantni kao fosilna goriva, kao i depozita minerala.

Uzgajanje drugih vrsta takođe predstavlja vrstu akumulacije. Ljudi su uspeli da pripitome mnoge biljne i životinjske vrste (nešto veoma slično je otkriveno još samo kod nekih vrsta termita koje u termitnjacima "uzgajaju" biljne vaši). To je oblik indukovanja simbiotskog odnosa ne na organskom nego na strateškom nivou s tim što jedna strana u tom odnosu postaje podređena, vremenom transformisana, zaštićena ali potencijalno u potpunosti ugrožena, jer na to utiče kontrola druge strane. U tom smislu uzgajane vrste postaju u većoj meri ljudske ekstenzije nego samostalni adaptivni sistemi.



Slika 20

## 2.2.2. OBLICI INFORMACIONOG PROTOKA

### Informaciona akumulacija (genetska, neuralna, eksterna)

Među živim bićima, kao deo informacionog protoka, pojavljuje se akumulacija informacija koja je u organizmima prisutna u genetskoj strukturi i na nivou mogućnosti nervnih sistema da memorišu neke aspekte unutrašnjih i spoljašnjih pojava. Informacioni sadržaj celokupnog genetskog koda neke jedinice se zove genotip. (Uočeno je na primer da složenost građe neke vrste i genotipa nije uvek u korelaciji - vodozemci imaju mnogo veći genetski kod od sisara). Spoljna informaciona akumulacija postoji u vidu obeležavanja teritorije ili ostavljanja traga o svom prisustvu (radi nalaženja partnera ili hrane). Međutim ova vrsta akumulacije kao fizički zapis u okruženju, kod ljudske vrste je postala mnogo kompleksnija uspostavljaajući višestruke ciljeve nekih kao što su usmeravanje pažnje, do prenošenja uputstva ili složenih ideja.

Informaciona akumulacija se prepliće sa svakom ljudskom transformacijom prostora, jer uz ono što ljudi grade ili šire gledano proizvode, ugrađuju se i namenski sistemi informacija ali i brojne informacije koje predstavljaju propratni sadržaj indiferentan ili skriven. U tom smislu ljudska društva ispoljavaju dve važne strateške kategorije, jednu predstavljaju kompleksni nivoi informacione razmene a druga je stvaranje artefakata. Ove dve pojave se ujedinjuju po potrebi i onda najčešće dobijamo informacionu akumulaciju, jer ona ako je eksterna, a o njima govorimo, onda je u formi artefakta i svakako predstavlja neku vrstu odložene informacione razmene. Sa druge strane svaki artefakt poseduje neki informacioni sadržaj (prepoznaljav svesnim i interaktivnim bićima mada ne uvek i bitan). Važno je pitanje na koji način se informacioni sadržaj vezuje za neki artefakt odnosno da li je u pitanju sporedni ili glavni sadržaj. Na primer informacioni sadržaj jedne knjige je dvostruk: jedan je ono što predstavlja njeno štivo a drugi sve informacije koje se mogu izvući konteksta knjige kao predmeta.

Transformisana ljudska okruženja predstavljaju i artefakt i okruženje, pa i oni postaju informacione akumulacije sa dvojakim sadržajima: primarnim definisanim programom i onim definisanim rešenjem prostora. Banke, arhive, biblioteke, muzeji, medijske kuće, obrazovne i upravne institucije i po svom funkcionalnom sadržaju predstavljaju informacione akumulacije važne za institucije ili širi društveni sistem, ali su svakako informacione akumulacije kao artefakti sa svojim posebnim vizuelnim (šire gledano čulnim) i prostornim sadržajima. Spomenici i memorijalni objekti takođe predstavljaju informacione akumulacije. Na ovu akumulaciju se oslanja identitet

savremnih kultura. Kada se ona svodila na usmeno predanje postojali su jedni obrasci, kad je ona preseljena na čvrsti medijum drugi, kada je preseljena u virtuelni prostor pojavili su se treći obrasci. Konačno informacioni sistemi koji su nekad predstavljali rezultat ljudske interakcije a postojali interno u pamćenju kao usmena tradicija i eksterni informacioni sistemi kao što je pismo, vizuelni i zvučni mediji i konačno virtualni sistemi kao što je internet. Razlika je u količini informacija u nekoj poruci, ograničenjima vremenske prirode, oblika zapisa i oblika prenosa, memorisanja, prostorne prirode odnosno čitljivosti (na primer smisao spiralnog reljefa Trajanovog stuba čija je velika većina potpuno nesaglediva) ograničenja predstave (zapis je tekstualni, slikovni ili zvučni i svaki ima svoja ograničenja)

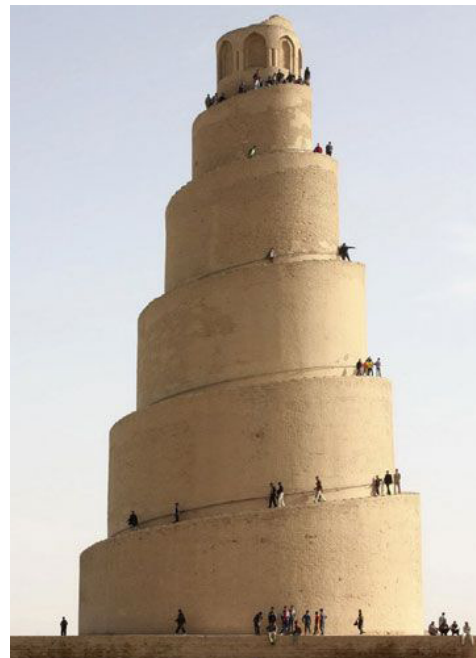
### -reproduktivne strategije

Mehanizmi reprodukcije, replikacije, multiplikacije podrazumevaju informacione protoke (kod višćelijskih vrsta oni se svode samo na dve ćelije) u kojoj se uputstva koja kontrolišu postojeći sistem prenose na novi. Informacioni sadržaj je konačno ono što se prenosi sa jedinke na jedinku, a njihova fizička struktura je samo nosač (scaffolding) tog prenosa. Reproductivni obrasci kojima se u stvari život održava značajno variraju.<sup>XIII</sup> Neke vrste su razvile mogućnost čuvanja genetskog materijala drugog pola, neke vrste su u stanju da promene pol, neke vrste da vrše bespolno razmnožavanje u kombinaciji sa polnim, neke da proizvedu ogromno potomstvo da bi samo jedan mali deo preživeo, a neke da ulože mnogo energije i vremena, time ponekad smanjujući svoje šanse opstanka u malobrojno ali suvereno potomstvo. U tom smislu svaka reproduktivna strategija ima i svoj prostorni smisao i snažno utiče na oblikovanje odnosa živog bića i okruženja.

Dok mnoge vrste ulažu u brojnost potomstva, koje potom ostaje prepušteno prirodi, čovek pripada jednoj od

XIII - Bakterije i neke složenije (eukariotske) jednoćelijske forme se razmnožavaju deobom. Ćelija udupla svoj genetski materijal, razdvoji ga u dva dela, pa se onda i ostatak ćelije podeli, organele se preraspodele. Tako funkcionišu i ćelije u našim tkivima. To je neka vrsta multiplikacije, kloniranja. Kod samostalnih jednoćelijskih organizama, reprodukcija zavisi samo od pristupačnosti izvora hrane, do god je ima, populacija će se geometrijskom progresijom uvećavati (za broj ciklusa deobe  $n$  broj jedinki postaje  $N=2^n$ ).

Neke eukariotske jednoćelijske forme, su razvile sistem ravnopravne razmene dela genetskog materijala u paru, posle koje obavljaju deobe (što se može smatrati najstarijim oblikom informacione razmene). One se tom razmenom trajno transformišu primajući nove gene i gubeći druge. To je začetak polnosti i svi višćelijski organizmi potiču od vrste koja je nasledila polnu reprodukciju. Moglo bi se reći da je evolucija višćelijskih sistema tekla prema specijalizaciji i tkiva i organa zato što su neki od njih bili dovoljno efikasni sistemi da bi konačno omogućili sigurnije uslove reprodukcije. Da nije tako, život bi i dalje bio na jednoćelijskom nivou (a takav je bio 2,5 milijardi godina).



Slika 21. Spiralni minaret velike džamije u Samari, Irak.



Slika 22. Kontrolni centar televizijske stanice

onih vrsta koje enormno ulažu u malobrojno potomstvo, jer je potrebno i vreme i energija za razvoj kompleksnih karakteristika i veština neophodnih za preživljavanje, fizičkih, kognitivnih, društvenih od kojih se neke nasleđuju ali od kojih se neke dugo uče. Potreba da se zaštiti potomstvo je svakako podstakla i neprekidno usmeravala razvoj koncepta zaštićujućeg prostora tamo gde se u neposrednoj blizini staništa nije mogao naći. Taj koncept postoji razvijen kod mnogih živih bića u formama i strukturama zaštićujućih prostora od onih kojima biljke latiscama okružuju unutrašnjost cveta ili ljuskom okružuju seme, pa do životinja koje okružuju svoje mlade, načina njihovog ponašanja, gde svojim telom ili kretanjem ostvaruju zaštićujući prostor.

Generalno, u osnovi svih reproduktivnih strategija je prenošenje informacionog zapisa o osobinama sa sistema na sistem i održanje suštinskih osobina kroz kontinuirano prenošenje. U tom smislu su kod živih bića nosioci informacija bili geni ili u nervnim sistemima predodređeni obrasci fiziološke razmene ili stečeni obrasci kulturne razmene - meme<sup>13</sup> a u ljudskim informatičkim sistemima procedure.

Međutim reproduktivni obrasci se odnose i na masovnu proizvodnju fizičkih i informacionih produkata u ljudskim tehnološkim društvima. Pojavljuju se u sličnim formama prenosa informacija od njihovog masovnog umnožavanja na bazi uspešnih modela - prototipova (u proizvodima široke potrošnje, pa i medijskoj propagandi) pa do čuvanja informacija sadržanim u artefaktima u formi sofisticiranih zaštićujućih prostora (trezori, sefovi, arhive, muzeji).

Reproduktivni obrasci se odnose i na društvene sisteme, održanje i stvaranje institucija ili udruženja u kojima se određeni informacioni sadržaji održavaju ili reprodukuju a njihovi nosioci mogu biti potpuno različiti, ulaziti u sistem i izlaziti iz njega (kao što su potpuno ista pravila za sportske igre širom sveta ili klubove popularnih društvenih igara ili isti kulturni produkti koje izvode kulturno-umetnička udruženja)

Osnovno pitanje efikasnosti informacionog prenosa sa sistema na sistem je na koji način je najbolje zaštićen? Ako su sve informacije o potomstvu u genima, nema potrebe za sekundarnim i eksternim prenosima, ako je informacioni protok mnogo više od genetskog, a kod ljudi je tako (jezik, memorisana iskustva, znanja, veštine) potrebni su uslovi da dođe do prenosa svih informacionih sadržaja (kroz samoučenje, obrazovanje i vaspitanje) pa svi ovi prenosni dobijaju važnu prostornu manifestaciju u formi komunikacionih strategija.

## Komunikacione strategije

Mehanizmi percepcije i slanja poruka, mogućnosti kodiranja i dekodiranja, forme stapanja/kontrastiranja u odnosu na okolinu omogućavaju različite strateške prednosti, a pojavljuju se na raznim nivoima živog sveta. U tom smislu one mogu biti potpuno nesvesno "emitovane" i "apsorbovane". Biljke na primer, bojom i oblikom cvetova i plodova komuniciraju sa vrstama koje su značajne za njihovo održanje. Kod društvenih vrsta razvija se komunikacija među članovima grupe koja se zasniva na percepciji i reakcijama. Informacioni protok ne figuriše samo unutar jedinke nego dobija spoljni oblik i postaje kohezioni element u grupi i sistem koji oblikuje odnose među jedinkama, pri čemu grupa postaje ne samo prosti skup individua nego neka vrsta kolektivnog bića kakvo može da se prepozna u ponašanju društvenih vrsta riba, ptica, sisara. Ovo biće preuzima nekakav adekvatan prostorni oblik ali i ponašanje.

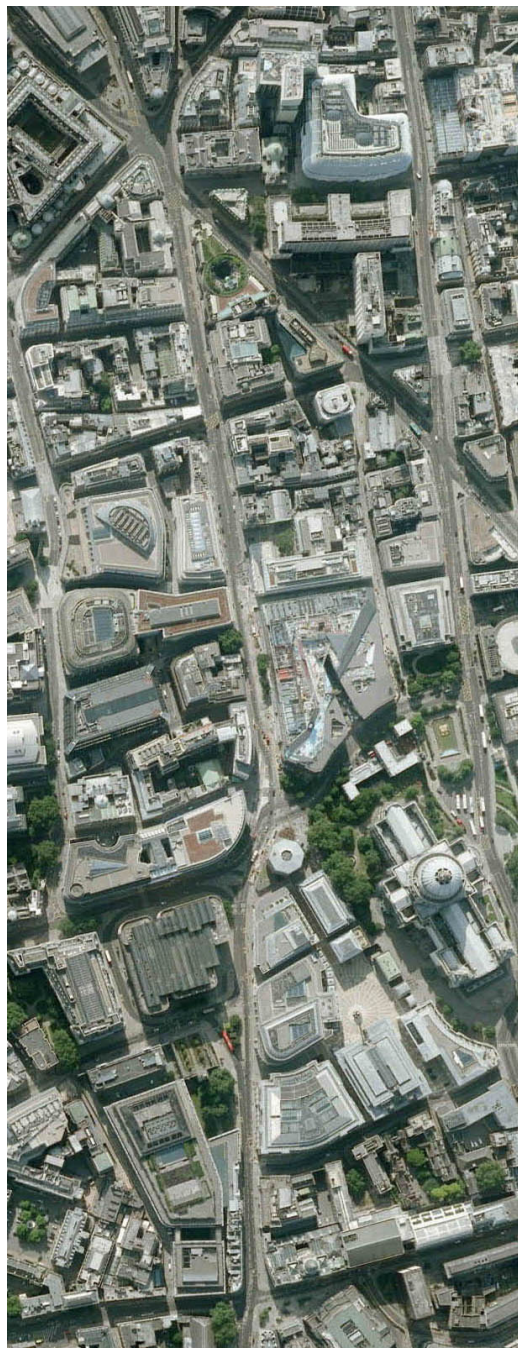
Neki vidovi komunikacionih strategija su upadljivi u ljudskim zajednicama i uticali su na stvaranje jedinstvenih kulturnih produkata kolektivne inteligencije kao što su jezici, običaji, norme, konvencije, zakoni. Određena pravila postaju zabeležena i kao takva se usvajaju pa eksterna akumulacija informacija postaje nešto što reguliše ponašanje savremenih društvenih sistema. Ovladavanje jednosmernim i dvosmernim prenosom informacija na daljinu predstavlja i neku vrstu fizičkog ovladavanja prostorom.

## Učenje

Veoma često učenje predstavlja proces uspostavljanja kontrole nad nekom funkcijom, imala ona fizički smisao kao što je kao što je kod deteta koje uči da hoda ili informacioni kao što je učenje govora. Za mnoge vrste ono predstavlja vid prenošenja strateškog ponašanja koje je suviše kompleksno da bi se prenelo genetski. U tom smislu učenje kod živih bića bi se mogao smatrati nekom vrstom samoprogramiranja i programiranja potomstva i drugih individua. Programiranje (procesa, formi, prostora ...) u kom god obliku i kontekstu predstavlja dalji korak u odnosu na prosto akumuliranje informacija. Tako se učenje ne mora odnositi samo na inteligentna bića sa nervnim sistemom, mnogi savremeni uređaji sa računarskim aplikacijama su programirani da kroz interakciju sa čovekom odabiraju efikasnije obrasce i oni su u stanju da reprogramiraju deo uputstava koja ih kontrolišu odnosno na neki način uče. Tako učenje predstavlja autonomno formiranje



je sopstvenih ili usvajanje tuđih obrazaca čiji je konačni smisao jačanje adaptivnog ponašanja. Ljudska vrsta je prevazišla ostale ne samo po nivou u kom jedinke uče jedne od drugih što rade i ostali primati, nego i pretvarajući okruženje u svet ekstenzija čiji sadržaji zahtevaju, omogućavaju i podstiču neprekidno učenje.



Slika 23. London, Novi i stari objekti, instalacioni sistemi, prostori gradskog protoka, savremena koncentracija u urbanoj matrici nasleđenoj iz srednjeg veka. Napeta ravnoteža fiksno i distributivnog. Izvor: Google Earth

### 2.2.3. OBLICI PROSTORNIH ODNOSA

#### Grupisanje i teritorijalnost

Teritorijalnost ima za cilj uspostavljanje ili održanje neke funkcije. Kada više jedinki jedne vrste zauzima isti prostorni domen i kad su u neposrednoj blizini one ostvaruju različite vidove grupisanja koja mogu nastati zbog korišćenja istih resursa ali grupisanje može biti pretpostavka opstanka mnogih društvenih vrsta. Ljudska vrsta nastavlja kontinuitet društvenog življenja u kontekstu srodnih vrsta primata. Udruživanje kao biološka, psihološka, društvena potreba, podrazumeva okupljanje više osoba oko strategija ostvarenja egzistencijalnih potreba. Ono je i biološka nužnost, jer smo kao mali zavisni od roditelja fizički ali i u procesima učenja.

Sa druge strane kada neka jedinka ili grupa zaposeda domen i brani pravo na mesto ili resurs u njemu ona stvara okvir teritorijalnosti. Granica domena može biti fizički završetak prostora određenih osobina ili se granica uspostavlja sa drugom jedinkom, grupom ili vrstom. Kršenje granice sa drugim teritorijalnim bićima potencijalno izaziva konflikt.

Teritorijalne vrste se šire i raspoređuju u prostoru, uspostavljajući strukturu i organizaciju zajednica ili samostalnih jedinki na bazi ravnoteže snaga pri kojoj svaka jedinka pokriva određeni prostor.<sup>14</sup> Kod društvenih vrsta ova struktura može da deluje u korist grupe, iako naravno ne obavezno i u interesu individue.<sup>15</sup> Ona pojačava šansu vrste za opstanak i prosperitet maksimizirajući pristup resursima. Teritorija je važna za opstanak takvih vrsta ne samo kroz uspostavljanje fizičkog konfora, nego i u smislu socijalnog bića jedinki. Ljudska vrsta je u toj meri transformisala prostorne odnose da je sad teško u stanju da definiše svoj prirodni habitat. Koncept zaštićujućeg prostora kao vida egzistencijalnog prostora postojao je i u prirodnim okruženjima, ali je izazov bio stvoriti ga tamo gde ga nema. Vremenom je on u prostorima naseobina dobio brojne druge uloge, onako kako su kapaciteti eksternih protoka materije, energije i informacija omogućavali, kroz zauzeće i transformisanje

prostora za trajne funkcije i njihovo obezbeđenje (ograđivanje, zaklanjanje, odvajanje).

Ljudsko okruženje je u velikoj meri strukturalizovana posledica potrebe za grupisanjem (obrascima privlačenja) i potrebe za teritorijalnošću (obrascima odbijanja). Ono se oblikuje tako da se pojavljuju različiti vidovi teritorijalnosti, koju više ne obezbeđuju jedinice i grupe svojim fizičkim dejstvom, već tu teritorijalnost obezbeđuju granice izgrađenih prostora odnosno dolazi do stvaranja prostora privatnosti. Prostor se okupira i postaje fizička prepreka, njegova spoljna granica je granica domena za sve ostale koji u njemu nisu. U dalekoj prastoriji, ljudi su živeli u manjim grupama u prostorima šuma i savana, gradili su labavu teritorijalnost grupe u odnosu na ostale grupe, a smatra se da lična teritorijalnost nije dolazila do izražaja. Teritorijalnost kakvu danas vidimo je posledica vezivanja egzistencijalnih i drugih funkcija za konkretno mesto kao i zaštita ovih funkcija. Kako se funkcije ostvaruju na više nivoa od individue preko manjih do širih zajednica, pojavljuju se i različiti nivoi teritorijalnosti.

### **Nivoi ljudske teritorijalnosti**

Teritorijalnost među individuama izraženu kroz prostorne odnose i ponašanje proučava proksemika, disciplina psihologije. Uočeno je da postoje tri tipa teritorijalnog kršenja neposrednog prostora individue ili njene telesne teritorijalnosti: "kontaminacija", "ugrožavanje", "invazija"<sup>16</sup>. Ove pojave zavise od uslova okruženja i bliskosti odnosno kohezije individua u nekom prostoru. Proksemika teži da svrsta prostore ili kao sociofugalne (odbojno dejstvo) ili sociopetalne (privlačno dejstvo), vezan za proces, događaj ili iskustvo koje stvara koheziju ili odbijanje. Gradski prostori, pogotovo pošto se stanovnici mahom ne poznaju, stvaraju mnoštvo uslova za povećanje psiholoških tenzija (kao što je u čekaonicama, javnom prevozu) ili njihovo usmeravanje koheziono dejstvo (u prostorima spektakla), pri tom na ove tenzije utiče čista fizička bliskost koja nije ista za pripadnike različitih kultura. Sociopetalni prostori su usmeravajući, u smislu kako su organizovani, prema međusobnoj komunikaciji, dok sociofugalni prostori od stanovnika zahtevaju određenu solidarnost.<sup>17</sup>

Ako posmatramo druge vidove teritorijalnosti koje potiču od individue, onda se one ostvaruju kroz porodicu, profesiju, ekonomski odnos, ideologiju, religiju. Neke od ovih teritorijalnosti su egzistencijalne, neke predstavljaju egzis-



tencijalnu projekciju. Odnos ljudskog bića prema teritorijalnosti je značajno uticao na istoriju ljudskih društava (uspostavljanje totalne kontrole nad prostorom sistema, ili proširenje kontrole nad prostranstvima u duhu osvajačkih kultura).

Teritorijalnost ljudske zajednice se ostvaruje kroz pojavu naseobine. Ona podrazumeva smeštaj stanovnika, a samim tim i nekakav razmestaj u prostoru, realizovan na površini ili na više nivoa, sa ostvarenjem nekih ako ne i svih važnih funkcija, i sadržaja koji čine naseljeni prostor prosperitetnim. Sadržaj naseobine je prostor, ali i ljudi koji tu borave i sve što ih prati - tehnologija, biljne i životinjske vrste, materijalna i duhovna kultura. U fizičkom smislu, ona može biti neka zaokružena građena celina kao što su sela i gradovi, ali se ona ne odnosi samo na izgrađen prostor, već na svaki prostor koji je trajno ili povremeno naseljen. Naseobina može biti rejon džungle za neko pleme u slivu Amazona, određeni prostor savane za Bušmane u Africi, prerija za Aboridžine u Australiji, pa možda i stalni putevi kojim se kreću nomadi kao što su Beduini u Sahari. U tom smislu ona je pogodan termin za opisivanje svih vrsta trajnog i privremenog vezivanja neke zajednice za određeni prostor.

U smislu grupe i zajednice teritorija nije samo prostorni, ona je izraženo društveni fenomen. Jedna od osnovnih grupa koja zauzima teritorijalni okvir je porodica. Nekad konvencionalni i sveprisutni blok društva, čini se da se porodica raspada u savremenoj globalnoj kulturi. Uprkos tome porodični dom predstavlja jedan od najizdržljivijih teritorijalnih fenomena. Tipična forma porodice sa dva roditelja i decom, možda više nije univerzalna kao što je pre bila, ali dom sa kućom i baštom kao porodični okvir, ostaju moćan simbol nastojanja velikog broja ljudi. Odnos prema teritorijalnosti je izražen i u kontekstu jednorodničkog i viseporodičnog stanovanja gde teritorijalni okvir i posedovanje ličnog komada zemlje popušta pred pogodnostima blizine društvenih i drugih sadržaja.

Od pojedinca pa do najšireg društvenog konteksta, javljaju se čvršće ili labavije definisane grupe, koje među sobom uspostavljaju nekakve granice, kao ravnotežu između privlačnih i odbojnih sila. Građena sredina povlači tu granicu i prebacuje je sa interakcijskog nivoa međuljudskih odnosa na fizički nivo barijera i prostora koje one definišu. Jedna od osnovnih tema oblikovanja građene okruženja je smisao i priroda ovih granica i definisanje domena egzistencijalnih prostora neke individue ili grupe. Postavlja se kao pretpostavka dubokog ustrojstva neke kulture u okviru koje se taj prostor gradi ili transformiše.



Slika 24. Hong Kong, građena sredina kao preobražaj ljudskih obrazaca teritorijalnosti.

Teritorijalnost se prenosi i na kulturološki okvir. Neke kulture su razvile i nastavljaju da proizvode izrazito teritorijalni i intervencionistički odnos prema svom okruženju i na globalnom nivou one postaju dominantne. Umesto instinktivne snage transformisanja prostora koju poseduju životinje, mi smo naučeni da uspostavljamo kontrolu nad teritorijom gradeći gradove, luke, autoputeve, aerodrome. Dostizanje najviših vrhova sveta, najvećih dubina, prodor u svemir, spuštanje na Mesec (obavezno sa istaknutom zastavom), slanje sonde na dalja nebeska tela nisu samo čini ljubopitljivosti pojedinaca, već jednako iskazi teritorijalnosti čitavih društava. Kao sistemi u kojima deluju privlačne i odbojne sile, kulture uvek imaju određenu tendenciju prema teritorijalnosti odnosno zaštiti nekih vrednosti do kojih drže, uglavnom ako su u kontekstu različitih funkcija vezane za fizički prostor u kom su nastanjene.

Zanimljiva je relacija između lične i teritorijalnosti grupe ili sistema koja se ostvaruje u odnosu privatnih, korporacijskih, javnih i sistemskih prostora. U stvari mogućnost ljudskih bića da ostvare kontrolu kroz društvene kontakte i uloge koje se oblikuju u hijerarhije i mreže uticaja u nekoj grupi ili sistemu, je preduslov različitih vidova njihove teritorijalnosti u kojima se ostvaruju potpuni ili delimični interesi pojedinaca (Mali proizvođač ili distributer se bori za svoju pijačnu tezgu ili raf u supermarketu, ali se i moćne, "bezlične" korporacije bore za ekskluzivne prodajne prostore sa velikim brojem posetilaca u prometnim ulicama i gradskim jezgrima). Kroz mogućnost da istovremeno ostvari različite uloge, individua postaje ponekad nosilac a ponekad i sredstvo svih ovih vidova teritorijalnosti.

Pojavljaju se i strategije učvršćivanja i proširenja teritorija: korporacijska teritorijalnost uz pomoć advertajzinga, religijska teritorijalnost uz pomoć misionarstva, održanje gradskih enklava i mehanizmima neprobojne kulturne teritorijalnosti multinacionalnih gradova.

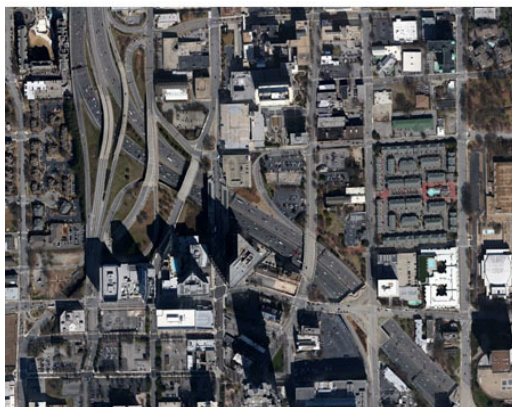
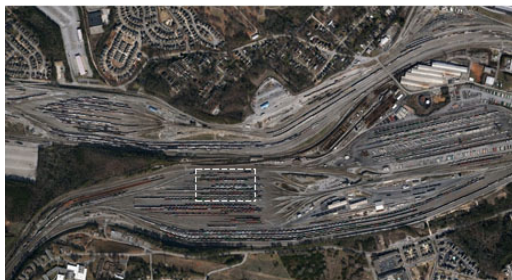
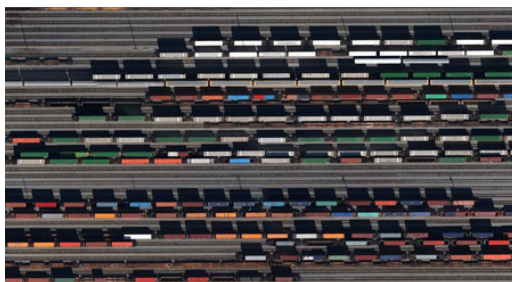
Teritorijalnost može biti ostvarena i od sistema prema individui a najuočljivija je kroz garantovano pravo privatne ili javne svojine nad prostorom i izgrađenim. Naseljeni prostori bilo da pripadaju individuu ili sistemu u svakom slučaju predstavljaju neku vrednost, jer je u svaki građeni prostor uložena izvesna, a često i značajna materija i energija.

Sistem potvrđuje ili uspostavlja parcelaciju i vlasničke zakone, uslove nasleđivanja, mogućnost individue da poseduje i koristi prostor. Transformacije sistema kroz vreme u smislu promena društvenih i vlasničkih odnosa u naseobinama menjale su i teritorijalni okvir na koji su se one naslanjale: od feudalnog



Slika 25. Plan naselja Geijlzburg, Kalamazu, Mičigen, 1947, svaka jedinica zauzima 4047m<sup>2</sup> (1 acre), arh. Frenk Lojd Rajt





Slika 256. Atlanta, Džordžija, a) i b) železničko stovarište, c) i d) fizička struktura saobraćajnog protoka. Izvor: Google Earth

do manufakturnog a potom kapitalističkog, potom u sistem socijalne samouprave, potom u tranzicioni i liberalni kapitalizam.

Konačno postoji i teritorijalnost samih društvenih sistema koja se uočava kroz velike istorijske podele (podela na istočni i zapadni blok i zemlje nesvrstanih posle drugog svetskog rata) pogotovo što u odnosu na ostale teritorijalnosti, društveni sistemi imaju isključivi karakter i ne mogu se stabilno preklapati.

### Kretanje/mirovanje

U direktnoj sprezi sa energetsom i gradivnom zavisnošću, potom strukturom sistema, odnos prema kretanju je fundamentalan za svako živo biće, njegovu formu, fiziologiju, reprodukciju, metabolizam. Ako pogledamo strukturu ljudskog tela - oko 40% mase tela čine mišići, a oko 14% predstavlja skelet, veliki deo ovih struktura je namenjen kretanju što ukazuje da smo prilagođeni na mogućnost i nužnost prelaska velikih distanci.

Kretanje ljudskih sistema po kopnu vodi i vazduhu, pojavljuje se u mnogim analognim formama koje postoje i kod drugih živih bića. Stvaranjem pokretnih ljudskih produkata pogotovo prevoznih sredstava, čovekov interni protok uz pomoć ovih sistema postepeno prelazi u eksterni. Pokretni sistemi (sve vrste saobraćaja i fizičkih protoka snabdevanja na primer) zahtevaju kontrolisano okruženje. Sa druge strane funkcionalni procesi prerade i akumuliranja postaju sve kompleksniji i teže da se privremeno ili trajno fiksiraju za mesto. Drugim rečima određeni delovi sistema postaju sve više pokretni i sve brži a ostali delovi sistema sve stacionarniji. Ta divergencija uspostavlja određene prostorne oblike.

Naseobina bez obzira na veličinu je dinamički sistem, sistem u kome cirkulišu aktivnosti ljudi. Ona je uglavnom nešto nepokretno ali uspostavlja strukturu kroz koju je omogućeno kretanje i njegova kontrola. Fizički karakter kretanja oblikuje svaku naseobinu, bez obzira na veličinu i kompleksnost, vrlo lako možemo primetiti jedan obrazac koji je prisutan u prirodi u svim sistemima gde su uspostavljeni stabilni prostorni odnosi kao na primer u ćelijama nekog tkiva, koji se ostvaruje u nebrojenim varijacijama: prostori kretanja (distributivni prostori) koji povezuju prostore smeštanja odnosno neke izražene funkcije (prostore fiksnih operacija). Ovi odnosi se dugoročno uspostavljaju i samo još više učvršćuju kako se naseobina razvija. U velikim gradovima se razvijaju sistemi intenzivnih protoka kao što su bulevari, prstenovi, tranzitni prostori, kao i sekundarni elementi sistema protoka. Jednako važnu činilac su kretanja koja ima-

ju isključivi informacioni karakter sadržana u komunikacionim infrastrukturama, radio i televizijskoj difuziji, satelitskim komunikacijama. Analogija sa živim bićima u kojima postoji hemijska razmena informacija sa okruženjem na ćelijskom nivou kao i nervnih i čulnih sistema zaduženih za informacioni protok.

## Razmera

Pitanje razmere sistema prema elementima u okruženju usmerava nas u dva pravca. Jedan je da li i kada veličina sistema predstavlja efektivnu prednost u odnosu na ostale sisteme u okruženju, a drugi na koji način se granice sistema povećavaju. Selektivni pritisci kod živih bića se uspostavljaju u vidu objedinjenih ili suprotstavljenih uticaja i mogu da vode ka promeni razmere, na primer snaga je u srazmeri sa veličinom ali isto tako i potrošnja, u uslovima ograničenih resursa veličina nije prednost. Kada se pojavi strukturna barijera u daljem povećanju ili kad uvećanje onemogućava funkcionisanje, sistemi se više ne uvećavaju nego se grupišu. Jednoćelijski organizmi nisu postali veći nego je došlo do njihovog obrazovanja u kolonije a potom i u višećelijske sisteme upravo zbog strukturne barijere jer njihovi delovi više nisu dobro funkcionisali.<sup>18</sup> U većim strukturama fizički uticaji mogu da destabilizuju sistem, veća jedinstvena struktura je i manje fleksibilna na promene u okruženju nego grupa.

Veličina jedinke značajno utiče na njeno ponašanje u kontekstu iste vrste ili drugih vrsta, veličina grupe društvenih vrsta (jata, roja, krda, grupe) i nivo kohezije u njoj, kada se grupa individualnih jedinki ponaša ujedinjeno, sinhronizovano. Grupe ne funkcionišu na nivou fizičke veze kao ćelije u tkivima nego na nivou informacione veze. Nivo informacionog potencijala jedinki u odnosu na informacioni protok unutar grupe takođe može biti inicijator ili ograničenje u veličini sistema i sinhronizovano delovanje. Odnosno kohezija grupe ili neka funkcija, zadatak koji grupa obavlja zavisi od mogućnosti komunikacije među jedinkama.

Ljudska društva povećavaju svoju razmeru na nivou većeg broja jedinki u kolektivu u sve većim i tehnološki bolje integrisanim naseobinama, i povećavaju razmeru svojih ekstenzija - teritorijalnosti u prostoru, kultura posedovanja, materijalnih dobara, mnogi društveni sistemi počivaju na neograničavanju materijalnih i informacionih ekstenzija svojih aktera. Kod ljudi postoji odnos kolektivnog i ličnih interesa da žive u prostorima koji su jedni uz druge kao što to čine u gradovima iako se većina njih uopšte ne moraju poznavati. Opet struktura selektivnih pritisaka u jednom drugačijem kontekstu ekonomskom i kulturološkom oblikuje osnovne obrasce transformacije, širenja, disperzije i koncentracije ili napuštanja naseobina.

#### 2.2.4. OBLICI ODNOSA MEĐU SISTEMIMA

Neke osobine živih sistema nastaju kao posledica boravljenja u istom ekološkom prostoru, i pripadanja istom fizičkom protoku u okruženju. Primarni odnos između dve jedinice iste ili različite vrste ako nisu resurs jedna drugoj je koegzistencija, iz koje se mogu razviti obrasci obostrane dobiti, ili jednostrane dobiti pri čemu druga strana nije oštećena. One mogu da pređu u simbiozu, altruizam, kooperaciju, parazitizam. Altruizam i parazitizam kao dva dijametralno suprotstavljena vida razmene među živim sistemima odnose se na davanje i uzimanje unutrašnjih resursa bez nadoknade. To podrazumeva da sistem donor gubi prethodnu kontrolu unutar svojih granica nad resursima. I jedna i druga strategija su biologiji su poznati na telesnom ili na društvenom nivou. Obrasci altruizma i parazitizma mogu biti ispoljeni u kombinaciji sa simbiozom, kooperacijom i koegzistencijom.

U ljudskim sistemima, slični odnosi se uspostavljaju na nivou kontrole ekstenzija, imale one fizički ili informacioni smisao. Ekonomski procesi u ljudskom društvima u formi nagomilavanja, pozajmljivanja, doniranja, potkradanja, otuđivanja itd i njihove manifestacije u okruženju su obrasci uspostavljanja i popuštanja kontrole bili oni vezani za fizičke resurse ili informacione (finansijske na primer).

Jedna od formi ovih strategija je kooperacija sa različitom dobiti. U tom smislu jedan sistem manipuliše drugim na obostranu ali ne i jednaku korist. Takav oblik izražen u artifičijelnom okruženju najintenzivnije je ostvaren prema domaćim životinjama pogotovo u neprirodnim uslovima intenzivnog uzgajanja kako bi se posao i troškovi sveli na najmanju moguću meru.

Strategije stapanje sa okolinom i kontrast u odnosu na okolinu su vid komunikacionih strategija ali direktno ispoljene u prostoru, koje prepoznavamo kao kamuflaže ili mimikrije, oponašanje drugih živih vrsta ili nasuprot tome prikazivanje određenih osobina (vizuelnih, zvučnih, hemijskih) koje imaju upozoravajući ili smisao privlačenja jedinki iste vrste. U prirodi se iskazuju kroz oblik, veličinu, boju, teksturu tela, ponašanje jedinice ili grupe ali uvek u odnosu na određeni fizički kontekst koji je uz plen i predatore bio jedan od selektivnih faktora nastanka ovakvih odnosa. Ove strategije se svode na kontrolu odavanja informacija i selekciju na koga se te informacije odnose pri čemu su to mahom nesvesni, genetski ili instinktivni procesi. Međutim kakav je kontekst ovih pojava u ljudskom okruženju?

Pojave kao što su markirana roba, statusni simboli, ekskluzivni artikli i svakako luksuzni prostori namenjeni privatnim vlasnicima ili povlašćenim grupama, oblikuju prostorni okvir neke naseobine. Slična je stvar i sa kamuflažom. U ljudskim društvima osim u vojnim konfliktima ona nema egzistencijalnu nego više kulturološku ulogu.

Konfliktne strategije se pojavljuju u formi agresije, odbrane, povlačenja, prikazivanja snage. Prve dve pojave prisutne među svim živim bićima a među organizmima sa razvijenim čulma. Primećujemo ih i u ljudskim odnosima, i primećujemo ispoljavanje ovih odnosa u strukturi transformacije okruženja kao što su tvrđave, šančevi, bodlje na kućnim ogradama, bodljikave žice, pa i agresivni preteći efekti navijanja na tribinama sportskih utakmica. Monumentalnost je česta posledica težnje za prikazivanjem snage uticajnih institucija i pojedinaca. Povlačenje i sakrivanje vrednosti (ljudskih života, stvari, sredstava) realizuju se u prostorima kao što su skloništa, sefovi, depoi.

Strategije selektivnih postupaka jedinke i selektivnih procesa unutar populacije omogućavaju da ostali obrasci dođu do izražaja u nekom sistemu ili da mesto jednog obrasca dođe do izražene varijabilnosti obrazaca. Odnosno, postoje situacije u živom svetu u kojima je ponašanje vođeno obrascem upravo izazivanje selektivnog procesa sa nekim dugoročnim rezultatom. To može biti uspostavljanje dominacije jedne grupe ili jedinke nad drugima u široj grupi, izbor teritorije, putanje, resursa. Sredina je kao i živa bića koja je naseljavaju jedan dinamički sistem, koji trpi ciklične, nagle i postepene promene i koji u nekom trenutku više a u nekom manje odgovara onom na šta su živa bića u stanju da odgovore. Ovde se u određenoj situaciji pojavljuju sledeći slučajevi:

1. Da li se osobina prosto nameće jer je jedina na snazi, odnosno jer je jedini (genetski ili razvojno uslovljen) oblik funkcionisanja u nekoj situaciji?
2. Ili se osobina nameće iako postoje i druge mogućnosti, zato što ne postoji percepcija mogućnosti izbora, kao ni svest o mogućnosti izbora.
3. Da li postoji slobodna mogućnost izbora neke osobine ili ponašanja?
4. Da izbor u okviru postojećih strategija ne postoji ili nije povoljan, odnosno da izbor predstavlja traženje nove strategije.

U prva dva slučaja individua ili grupa predstavlja isključivi predmet selekcije, a u druga dva slučaja individua ili grupa postaje sistem koji vrši selekciju ali opet u kontekstu



Slika27. St Pankreas, London. Kamuflaža važne gradske funkcije kao što je železnička stanica ali arhitekturom romantičarskog istoricizma u duhu druge polovine XIX veka. Pitanje je bilo kako zamaskirati neposrednost i industrijsku jednostavnost saobraćajnog čvorišta koje su se doživljavale ako ne kao vulgarne onda bar kao nedovoljno rafinirane osobine urbanog prostora.



Slika28. Novac, vredni dokumenti i ostale dragocenosti koje se čuvaju u trezorima iako su fizički artefakti, imaju smisao informacione akumulacije na kojima se bazira ekonomija i sistem vrednosti neke kulture



šireg sistema u kom je predmet selekcije. Mogućnost vršenja izbora pretpostavlja usložnjavanje informacionog protoka. Pretpostavka je da je adaptivnost živih bića postojala u vidu prvog slučaja, da je postojala samo eksterna odnosno prirodna selekcija pa su se postepeno uključivali drugi, i da su mnoge vrste preko prvog i drugog slučaja dostigli treći pa i četvrti u kojima su procesi izbora postali deo unutrašnje adaptivne kontrole odnosno veštačke selekcije.

Sva četiri okvira su u ljudskom domenu, i na nivou individue i na nivou zajednice, neprekidno na snazi. Oni predstavljaju važan deo svakodnevnih ljudskih aktivnosti i napora kao vidovi selektivnih procesa. Na primer pružanje izbora i njegova kontrola odnosno nametanje su važni uticaji u svakom potrošačkom društvu. U istoriji razvoja društvenih sistema pojavljuju se ovi okviri. Uvek je moguće vratiti se na robovlasničko društvo, ali mi sada imamo izbor da to ne uradimo, sa druge strane robovlasnička društva su takođe imala teoretski izbor da to ne budu, ali nisu imala predstavu o tome da bi drugačije uređenje funkcionisalo, što bi moralo da naruši niz drugih uspostavljenih obrazaca i što je blokiralo pojavu drugih mogućnosti.

Ovi okviri izbora su prisutni u odnosu sa okruženjem kao na primer mogućnost izbora egzistencijalnog prostora, radnog, obrazovnog, rekreativnog... (etničke, ekonomske, profesionalne migracije sa jedne strane predstavljaju traženje nove strategije). Bogata predgrađa, vile, velelepne poslovne zgrade, itd. sve su posledica usklađivanja izbora sa mogućnostima ličnog i društvenog metabolizma i uspostavljanje metabolizma da bi se povećala mogućnost izbora. Ljudska bića teže povećanju mogućnosti izbora u svom odnosu sa okruženjem, što neprekidno uspostavlja selektivne procese. Stvaranje svesti o izboru omogućilo je ne samo da se bira mesto i način kako da se do njega dođe već i da se oblici svih tih prostora na nekom mestu menjaju i prilagođavaju, da se javljaju u mnogobrojnim varijacijama i formama.

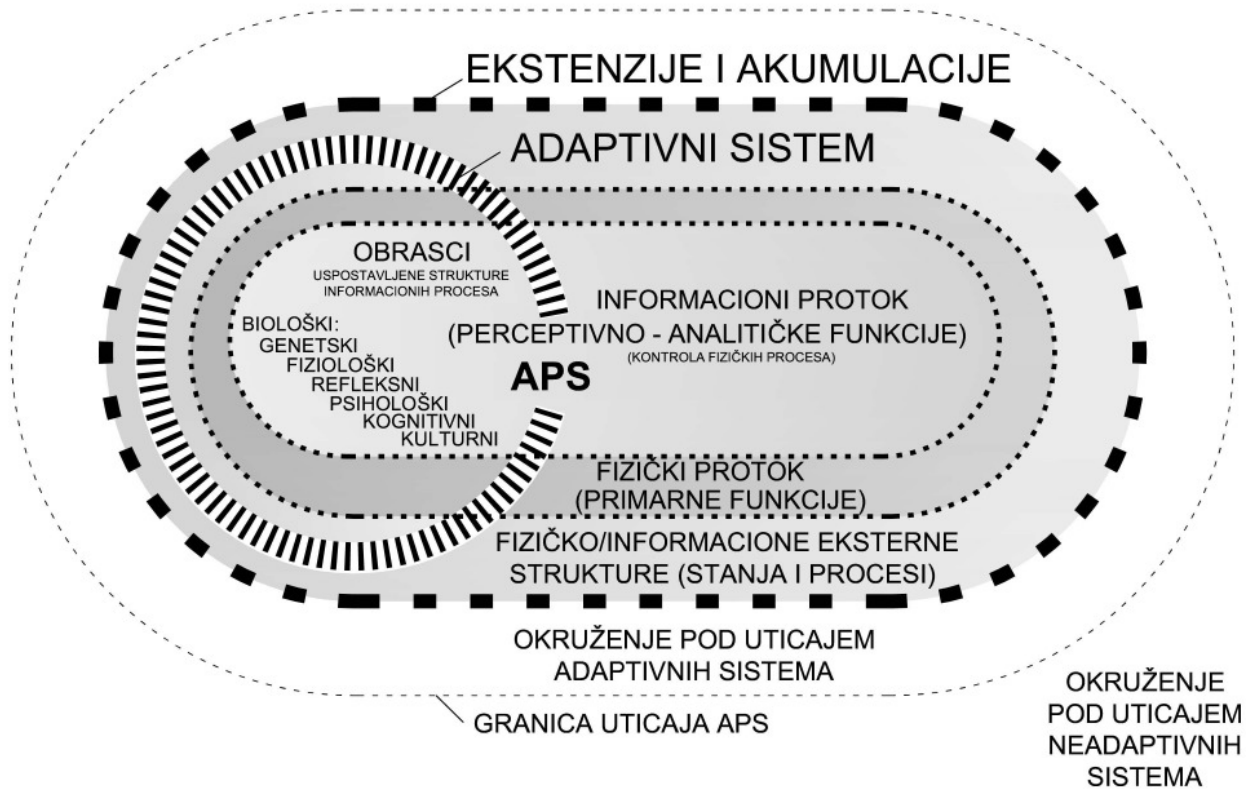
Savremeno društvo uspostavlja a potom dodatno normira pitanje kvaliteta kroz sopstvenu regulativu, što predstavlja vid selekcije prema pristupu koji je po pravilu konceptualno, materijalno i energetski zahtevniji, ali pruža i veću sigurnost. To dalje vodi težnji ka ostvarenju bolje kontrole ili čak totalne kontrole nad mikroprostorom čime se on sve više isključuje iz nepredvidive dinamičke sredine. Ljudsko biće sve manje mora da prilagođava sebe sedini, mesto toga ono kontroliše svoj mikroprostor (prostorija, objekat, naseobina), ali nužno mora da se prilagodi onim što mikroprostor nameće a to je da postaje ograničen i vezan za mesto. Ove nedostatke smo uspeli da rešimo stvaranjem pokretnih mikroprostora - privatnih i javnih

prevoznih sredstava, put odvajanja od okolne sredine je dobio novu dimenziju, a nivo eksternog protoka se dodatno povećao. Mogućnost tog izbora se teško može napustiti.

Humane transformacije okruženja su u dosadašnjoj prošlosti uvek bile manje adaptivne od samih nosilaca, sistem pasivnih ekstenzija. Verovatno je da će se u budućnosti taj odnos promeniti u smislu veće i brže promenljivosti elemenata okruženja, pa čak i do takve promenljivosti koja je u stanju da samostalno pretpostavi buduće ljudske potrebe i postepeno ili trenutno preorijentiše neki mikro prostor ljudskog okruženja za nove funkcije. Za sada je to, bez obzira na pomoć informacionih tehnologija i dalje u domenu ljudske spoznaje, intuicije i akcije kao i pre više hiljada godina.

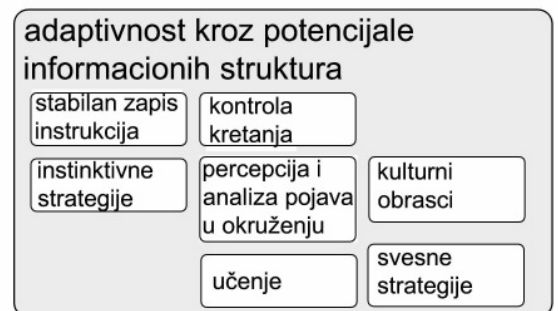
Kontekst ove analize prelazi u prostor naseobina odnosno građenog okruženja u kom postoji mnoštvo akcija koje su rezultat izbora stanovnika među ogromnim bojem mogućnosti. To je veoma daleko i mnogo složenije stanje od determinisanosti kristalne strukture na koju mogu da utiču samo haotični spoljni uticaji. Ljudska okruženja su oblikovana i na prvi pogled haotičnim unutrašnjim uticajima koji u velikoj meri predstavljaju izražene strateške obrasce. Oni vode poreklo od adaptivnih postupaka ljudskih bića koja su u stanju samo ograničeno da prepoznaju izbore u raznim situacijama. Ove strategije vode prema pitanju kada u jednoj zajednici, ili aglomeraciji ukoliko nekakva ozbiljna kohezija ne postoji, velika većina članova ako ne i svi, može da funkcioniše i da se oseća dobro u zajedničkom prostoru koji naseljava.





Slika 29

adaptivnost kroz fizičku i organizacionu razmeru		
●	<b>JEDINICA</b>	primarna unutrašnja funkcionalna podela, održanje jedinke podrazumeva održanje primarnih funkcija
	<b>POPULACIJE</b>	moguća unutrašnja funkcionalna podela, održanje populacije podrazumeva održanje broja jedinke kroz ravnotežu nivoa multiplikacije i nivoa otkaza
	<b>KOLONIJE</b>	
	<b>AGLOMERACIJE</b>	



Slika 30



### 3. FUNKCIJE KAO OBRASCI FIZIČKOG I INFORMACIONOG PROTOKA U LJUDSKOM OKRUŽENJU

Do sad smo posmatrali grupu osnovnih funkcija od kojih kojih su neke važile za sva živa bića, u nekoj meri važe i za sve vrste sistema koji ispoljavaju adaptivno ponašanje bili oni živi ili artificijelni. Međutim funkcije koje ćemo dalje posmatrati ističu ponašanja ljudskih bića, pri čemu će neke od njih zadržavati delom biološki, dok će druge dobijati sve više kulturološki i kognitivni karakter.

Ljudske zajednice uvek imaju složen odnos sa svojim okruženjem, a pogotovo one čije su transformacije okruženja dostigle okvire građene sredine, različitih oblika infrastrukture, resursnih i prerađivačkih prostora i prostora deponovanja. Među njima građena sredina je najtešnje vezana za ljudska bića jer bez obzira na način na koji se ona pojavljuje, ona ima osnovni cilj da ljudskim bićima obezbedi egzistencijalni prostor, u različitim oblicima naseobina, njihovim strukturama, veličinama, visinama koje dostižu građeni prostori, topografijama na kojima su građeni prostori raspoređeni, klimatskim uslovima i drugim faktorima. Za tehnički i tehnološki razvijene kulture, gotovo da je nezamislivo ili barem veoma egzotično vraćanje čoveka u potpunosti u divljinu i autonomni život kojim su živeli naši daleki preci, koji podrazumeva napuštanje sveg materijalnog čime je savremeno ljudsko biće okruženo, i svega "nematerijalnog" u šta je umreženo. Svakako, različiti oblici građene sredine su danas dominantni iako ne i jedini životni okvir ljudske vrste.



Slika 31. Narod San (Bušmani), jedna od retkih kultura koji se u potpunosti oslanjaju na ono što nudi priroda.

Kulture koje su prihvatile transformisanje i građenje okruženja ušle su u proces dvostrukog prilagođavanja, jednog koje je išlo od ljudskog bića, koje prilagođava prostor, gde je prostor taj koji se transformiše, i drugo koje je išlo od strane ljudskog bića koje prostoru prilagođava sebe. To dvostruko prilagođavanje nikad nije ostvareno u potpunosti, ali isto tako i kroz odnos individue i zajednice prema okruženju, se neprekidno nanovo uspostavlja. Građena sredina kao prostorni okvir civilizacije je postala fizička i simbolička opna u kojoj se odvijaju nebrojeni svesni, nesvesni, automatski procesi od strane raznih subjekata koje možemo nazvati jednim imenom akterima (sva ljudska bića i zajednice koje je formiraju, životinje i biljke koje naseljavaju građenu sredinu, mehaničke i informatičke naprave smeštene, ugrađene, ili nekako prisutne u njoj)

Ljudske zajednice su u građenje ušle postepeno, i koliko god arheološki ostaci koji govore o tome kako se ovaj proces dešavao bili retki i fragmentarni, ima razloga da pretpostavimo da je građeni prostor postepeno preuzimao u sebe određene

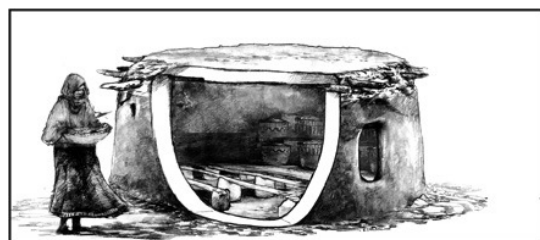
processe, svakodnevne radnje i poslove<sup>19</sup>, običaje, rituale, međusobne odnose shvatanja, pravljenja artefakata, alata, čuvanja i prerade hrane. I ovi procesi su se postepeno useljavali u građeni prostor, uspostavljajući sve dublje povezanost, i postajući sve više zavisni od njega. Zajednice su učile kako da takav prostor po potrebi proizvedu i koriste, i prihvataju njegovo prisustvo. Građenje je postalo saveznik novim oblicima društvene organizacije proizašle iz sedelačkog načina života, stvaranja viškova hrane, podele rada, i na kraju društvene stratifikacije koja je počela da se pojavljuje kod prvih civilizacija<sup>20</sup>.

Svaka ljudska akcija, svaka fizička operacija pa i mnoge misaone operacije, imaju neke direktne ili posredne veze sa određenim prostorom ili nekom prostornom predstavom. Nekad je prirodni habitat bio to centralno polje u kom je ljudsko biće delovalo, u kom se snalazilo, koje je memorisalo kao svoj životni okvir, percepcijski i iskustveni domen, polje koje je težilo da protumači kroz prisustvo drugih vrsta i prirodnih pojava, njihovih tragova i znakova, drugim rečima prirodni habitat je bio prostor ostvarenja svih funkcija vezanih za život ljudskih bića i njihove odnose. Postoje arheološki tragovi koji sugerišu da je optimizovanje i organizovanje procesa u prostoru u dalekoj prošlosti bilo spontano u potpunosti<sup>21</sup>, a da su razvojem ljudskih kultura obrasci organizovanja u prostoru dobili određene pravilnosti. Verovatno je prvi oblik stalne prostorne organizacije nastupio kada su ljudske zajednice u paleolitu počele da koriste vatru, koja je zbog svetlosti, toplote, zaštite i svog psihološkog značaja oko sebe koncentrisala mnoge procese: od prerade hrane, preko okupljanja, usmenog predanja, običajnih i ritualnih obreda.

Međutim novi obrasci ponašanja, gotovo kao mali evolutivni skokovi su počeli da se ređaju jedan za drugim, da utiču i ubrzavaju jedan drugog. Od neolita na ovamo, tehnički pronalasci, društvene transformacije, novi tipovi organizovanja i podele ljudi, nova shvatanja, ideali i novi ciljevi, preobratali su kulture u kojima su se uz stare potrebe, pojavljivale nove potrebe transformacije prostora radi pregrađivanja, skladištenja, zaštite. Građeni prostor je bio izum koji je apsorbovao ove potrebe, ili tako što je trpeo transformacije da bi potrebe omogućio ili od početka bivajući građen u duhu novih obrazaca - novih oblika i organizacije, materijala, tehnika i značenja. Postajući sve složeniji, počeo je da utiče na svoje stanovnike da uspostavljaju sve veći broj direktnih i posrednih veza sa građanim, ali i da svoje prostorne predstave počinju da vezuju ne samo za prirodu već i za izgrađeno, i da se s njim duboko poistovećuju<sup>22</sup>. Kako je veliki broj ljudskih aktivnosti počeo da pridobija sebi odgovarajući prostor a uz njega i odgovarajuće kulturološko značenje, pojavile su se sadržine svakodnevnih životnih procesa (zalihe hrane, pripreme hrane, prostora za domaće životinje, intimnih prostora, prostora obreda, prostora okupljanja članova zajednice) ili programske



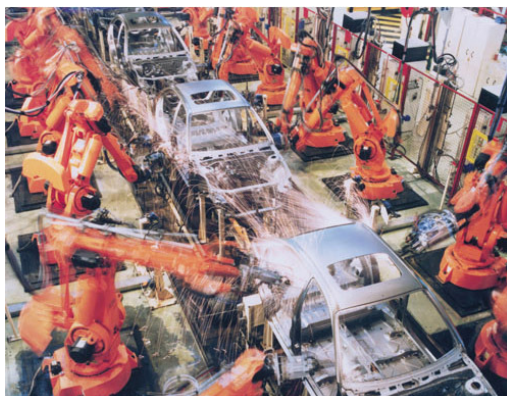
Slika 32. Narod San, ritualna igra oko vatre kao prostornog i duhovnog središta



Slika 33. Dhra, neolitska kuća, Jordan 9000 pne.

sadržine, čijim su se grupisanjem, ili specijalizovanjem javljali novi tipovi prostora. Useljeni procesi i procesi vezani za mesto u blizini prostora stanovanja uspostavili su ili prilagodili postojeće obrasce oblikovanja prostora, odnosno uzajamno su se uspostavili ili prilagodili. Proces useljenja je tekao na sledeći način:

1. Vezivanje procesa za mesto, koje je u početku netransformisano,
2. postepeno oblikovanje mesta, makar i kao posledica samog procesa, odnosno bez svesne težnje da se prostor oblikuje,
3. uspostavljanje prostornog odnosa prema drugim funkcijama koje takođe zauzimaju mesto (uspostavljanje granica među funkcijama ili međusobnih prostornih ili vremenskih preklapanja),
4. uspostavljanje zavisnosti funkcije od mesta, odnosno zavisnosti od specijalizovanog funkcionalnog prostora, funkcije koje postaju toliko sofisticirane da im je neophodan poseban građeni fizički okvir (kao što su savremeni prostori visoke tehnologije u industriji ili složeni bolnički programi).



Slika 34. Automatizovana proizvodnja u kojoj je prevaziđena ljudska snaga, brzina, preciznost, repeticija.

Efektivno uspostavljanje procesa koje izvršavaju akteri u nekom konkretnom okruženju (živa bića, mehanički i informatičke mašine) predstavlja ostvarivanje funkcija okruženja. Funkcije se u ljudskom okruženju ostvaruju putem nekih osnovnih principa koji proizilaze iz unutrašnje prirode procesa, njihovog usklađivanja, optimizovanja, ekonomičnosti kao i iz činjenice da se funkcije po potrebi koncentrišu na nekom ograničenom prostoru. Bez obzira da li su procesi useljeni ili ne, njihova suština je ostala neizmenjena. U pitanju su:

1. fizički protoci materije i energije u akterima,
2. fizičke interakcije aktera sa neposrednim okruženjem,
3. informacioni (perceptivno-analitički) procesi u akterima (posredno pripadaju prvoj grupi)
4. informacioni procesi - razmene na relaciji akter-akter i akter-okruženje (posredno pripadaju drugoj grupi).

Ako bismo ovu podelu primenili na ljudska bića, prve dve kategorije bi definisale sistem fizičkih i fizioloških životnih procesa koji bismo mogli nazvati grupom osnovnih ili primarnih funkcija. One su ispoljene kroz našu fizičku prisutnost i fizičke operacije u nama i oko nas. Ove operacije imaju egzistencijalni značaj, i u velikoj meri biološko poreklo. U više ili manje složenoj formi ih možemo uočiti kod svih živih bića bez obzira na veličinu i složenost. Kod ljudske vrste njih čine:

- a) unos (odnosno razmena) materije i energije,
- b) odmor (fiziološki, psihološki),





Slika 36. Tokio, Ginza distrikt

- c) udruživanje, briga o deci, starima i bolesnima,
- d) kognitivni razvoj (učenje/informisanje/duhovni-svesni razvoj),
- e) rad,
- f) razonoda i sport,
- g) odbrana (fiziološka, fizička, društvena, sistemska..),
- h) kretanje (prirodno i uz pomoć tehnoloških sredstava).

Sve ove funkcije su preduslov egzistencije ljudskog bića, možda ne sve podjednako važne u svakom trenutku, neke su neophodne stalno, neke u posebnim situacijama.

Druge dve kategorije procesa informacionog karaktera u kontekstu ljudskih bića, bi podrazumevale sve procese koji su vezani za registrovanje, opažanje, analizu i tumačenje okruženja, okolnih aktera, i konačno samopercepcije aktera. To su funkcije omogućene čulima i nervnim sistemom, kojima se dejstva i stanja aktera i okruženja registruju kao određene informacije, uz pomoć kojih se organizam adaptira, priprema, i gradi sopstvenu unutrašnju informacionu i fizičku reakciju, a potencijalno i spoljašnju informacionu i fizičku reakciju. Njih čine memorijski, identifikacioni, psihološki, reprezentativni, ideološki, etički, estetski, kontekstualni i drugi elementi, koji su prepoznati u okruženju u kom boravimo, pa čak i kao sećanje ili kao nezavisni konstrukti indukovani u samoj svesti. Može se staviti primedba na to što je kognitivni razvoj sa svojim komponentama svrstan u primarne funkcije dok se ostvaruje preko perceptivno - analitičkih funkcija. Ipak kognitivni razvoj iako omogućava celinu našeg bića kroz kontrolu nad ostalim funkcijama, on u sebi podrazumeva obilnu fizičku interakciju (na primer dete koje uči da hoda, ili fizičko prisustvo, energijom



Slika 37. Prostor spektakla, koji je posredovan tehnologijom

ja i višegodišnje sumirano vreme provedeno u procesu obrazovanja), a drugo sve primarne funkcije se svakako kontrolišu i dopunjuju perceptivno analitičkim procesima.

Ove dve kategorije funkcija su se uvek ostvarivale u prostoru. Građena sredina je zapravo samo postala njihov novi okvir. Razlika između ovih kategorija funkcija je ilustrativna u tome da određene perceptivno-analitičke funkcije nekog prostora možemo da iskusimo, pojмимо, ili prenesemo pomoću slike ili neke druge predstave tog prostora, dok primarne funkcije uvek ostaju vezane za onaj prostor u kome fizički boravimo. Tako i postoji iskustvena razlika doživljavanja prostora koji se posmatra posredno, u kom smo "prisutni" perceptivno, u odnosu na onaj u kom smo prisutni fizički i direktno ga koristimo. I primarne i perceptivno analitičke funkcije imaju svoje prostorne manifestacije i u ljudskim okruženjima one se delimično razlikuju a delimično preklapaju.

KONTEKST FUNKCIONALNOSTI				
	SVE BIOL.VRSTE I LJUDSKA		SVESNI HUMANI OKVIR	
REALIZACIJA	fizičke strukture sopstvenog tela	ponašanja	informativnih struktura -svi oblici strateškog planiranja	svesno proizvedenih ljudskih produkata -ekstenzija
HIJERARHIJA PROCESA	<p style="text-align: center;">opstanak              upotreba              funkcije              operacije</p>		<p style="text-align: center;">svrha              namena              funkcije              operacije</p>	<p style="text-align: center;">primarne i šire dimenzije opstanka              upotreba              funkcije              operacije</p>

Tabela 1. Potrebno je ukazati na bliskost ali i različiti smisao pojmova kao što su svrha, namena, upotreba, funkcija i operacija. U hijerarhiji ciljeva najelementarniji procesi su pojedinačne operacije, kojima se može pridodati smisao nečim uslovljenog procesa. Operacije kao procesi čak i ne moraju biti kontrolisane ali mogu uslovljavati jedna drugu (na primer reka koja se kreće pod dejstvom gravitacije, satni mehanizam pod dejstvom opruge...). Više operativnih procesa od kojih su bar neki kontrolisani od strane APS sistema grade funkciju (npr. unos hrane podrazumeva više operacija). Sklop ostvarenih funkcija omogućava upotrebu fizičke strukture tela, okruženja ili produkta. Upotreba, svrha i namena se mogu smatrati sinonimima ali se u njihovom značenju može uočiti suptilna razlika: upotreba je vezana za fizičko ispoljenje funkcija u konkretnom vremenu i mestu, dok su namena i svrha pogotovo u kontekstu procesa planiranja i izrade ljudskih produkata shvaćeni više kao pretpostavka njihove potencijalne upotrebe. Pa čak je u ljudskim produktima (predmeti, zgrade, alati..) moguće donekle razlikovati svrhu od namene gde je svrha suštinski cilj upotrebe ili početna namena, za razliku od nekih drugih namena koje se mogu kasnije pretpostaviti i realizovati. Cela stvar postaje uočljivija ako se produkt posle promene namene ni na koji način nije promenio te i dalje emituje informacije o svojoj početnoj nameni odnosno svrsi.

### **3.1. PRIMARNE FUNKCIJE**

U savremenim ljudskim okruženjima prostori su skoro u potpunosti namenjeni odnosno definisani i oblikovani da ispunjavaju nekakav sistematizovani skup aktivnosti koga nazivamo programom prostora, koji time određuje jednu ili skup primarnih funkcija. Definisanje programa prostora ili okruženja je pretpostavka budućeg korišćenja a time i budućeg oblika prostora, to je svesno definisanje strateškog odnosa prema okruženju, bilo to građeni prostor ili više ili manje transformisani prirodni pejzaž u kom je uspostavljen nekakav produktivni sadržaj ljudske egzistencije, prostor različitih resursa, odnosno dodatno proširena ili intenzivirana zona ljudskog uticaja. Međutim odnos primarnih funkcija i programa je takav da jedan program može podrazumevati više primarnih funkcija, i razni programi mogu podrazumevati istu funkciju. Na primer stanovanje, kao jedan od najosnovnijih programa, pogotovo u kontekstu građanih prostora uvek obuhvata više primarnih funkcija (primarnih razmena, odmora, udruživanja, često i rada, odbrane, razonode).

#### **3.1.1 FIZIOLOŠKA MATERIJAL I ENERGIJA I TRANSFORMACIJE OKRUŽENJA**

Ljudsko biće primarno zavisi od razmene materije i energije sa okruženjem. Fizički metabolizam podrazumeva kontinualan ili ritmično definisan unos materije u vidu kiseonika, vode i hrane, ali i termičku razmenu sa okruženjem koja je za nas pogodna u ograničenom opsegu temperature. Nekad su ljudske zajednice živele na otvorenom, u izobilju prostora, ali su i bile ograničene na geografska područja toplije klime (Subsaharske Afrike, obala Indijskog okeana, Mediterana i Bliskog Istoka). Tek otkrićem tehnika čuvanja i pravljenja vatre, odeće i zaklona od lokalnih materijala, zajednice će se proširiti i na područja sa oštrijom klimom, (prostora Centralne Severne Azije, Severne Evrope i Severne Amerike) koje je zauzvrat neseljaval veoma privlačna flora i fauna.

#### **Strategije snabdevanja hranom**

Do oko 11 hiljada godina pre nove ere, ljudske zajednice su bile isključivo lovci-sakupljači, tragali su za raštrkanim i sporadičnim izvorima hrane i vode. Vremenom su se pojavile kulture u Zapadnoj Aziji koje su postepeno počele da lovačko

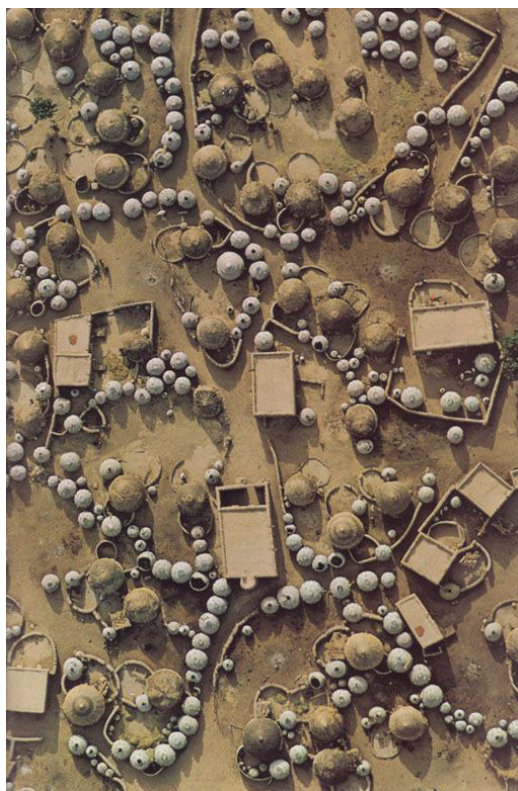


sakupljačkom načinu života uvode prve pokušaje pripitomljavanja okolnih jestivih biljaka i životinja kao i njihove veštačke selekcije. Postepeno su usvojile i razvile aktivno učestvovanje u proizvodnji hrane i njenoj preradi i počele da žive primarno od zemljoradnje i stočarstva. Ove strategije su ih ograničile na sedelački odnos koji je podrazumevao trajno naseljavanje uz lokalne izvore vode i obradive zemlje ili prostora za vodene kulture. Ovako funkcionalno i prostorno koncipirane zajednice su se organizovale u prvoj, trajno građenoj formi življenja - selu. Ako zanemarimo postepeni prodor raznih oblika tehnologije, selo je donedavno opstalo kao najrasprostranjenija forma naseobine širom sveta. Od početka zadržava neke primarne osobine kao što su samodovoljnost u obezbeđivanju osnovnih resursa, odnosno funkcionalna i ekonomska nezavisnost i ograničenje u veličini naseljenog prostora i broju stanovnika od nekoliko desetina do nekoliko hiljada stanovnika, kao posledica ograničenih resursa. Na primer, veličine obradive površine koja pripada selu može biti ograničena prirodnim ili društvenim granicama. Selo i prehrambena produkcija koja je najčešća u formi poljoprivrede su uzajamno povezani. Ono se ne može posmatrati odvojeno od primarnog vida produkcije i svog atara odnosno pašnjaka ili nekog drugog prirodnog resursa.



Slika 38. Pompeja, taverna, kameni sudovi ugrađeni u pult

Ove strategije sedentarnosti su se širom sveta milenijumima razvijale i dostigle su različiti tehnološki nivo produkcije hrane i ostalih neophodnih produkata. Još je u tradiciji nekih lovačko-sakupljačkih plemena postojalo uticanje na okruženje - da bi povećali snabdevanje hranom, primenjivali su spaljivanje da bi podsticali rast jestivih biljaka. Druge kulture su primenjivale ekstenzivnu poljoprivredu i pastoralizam u kojima se određena površina kao resurs konstantno iscrpljuje a potom napušta dok se prirodno ne obnovi, što nije uvek moguće. Tradicije i saznanja intenzivne poljoprivrede su omogućili da se ljudsko okruženje namenjeno proizvodnji hrane obnavlja mnogo brže i ponovo vraća u ciklus kao vredan resurs.



Slika 39. Labbezanga, selo u Maliju.

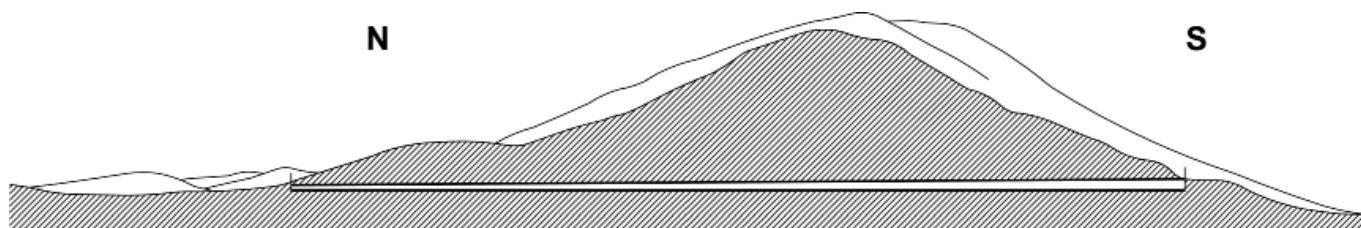
Proizvodnja hrane je kritičan element koji je omogućio širenje svake kulture koja ga je usvojila bez obzira na mesto i vreme. Da bi preživeli, stari narodi su morali da koriste sve prirodne prednosti okruženja, jer hrana počinje da se kvari kako je proizvedena, bez obzira na vrstu. U zaleđenim sredinama čuvali su meso smržavanjem u ledu, u tropskim krajevima sušili su hranu na suncu. Čuvanje hrane je omogućilo starim narodima da uspostave trajne naseobine i da formiraju veće društvene zajednice. Prelaz na poljoprivrednu proizvodnju nije bio stvar trenutka, jer su neke kulture zadržale i lovačko sakupljačke navike uz postepeno širenje znanja o poljoprivredi, a druge kulture su nastavile lovačko sakupljački način življenja a povremeno i

stupali u razmenu sa kulturama koje su usvojile poljoprivredu. Međutim početak čuvanja hrane uticao je na sedentaciju i jednih i drugih. Prostori za čuvanje hrane (žitarica, i suvog povrća, voća i mesa) su bili važan deo pratećih sadržaja stambenih objekata neolita, a potom starog i srednjeg veka.

Tehničko otkriće keramičkog posuđa bilo je neophodno da se hrana razdvoji i čuva pogotovo od glodara i drugih neželjenih vrsta koje su postale stalni pratioci sedentarnih ljudskih kultura. Postoje dokazi da su prve prave građevine (strukture čiji su ostaci odoleli vremenu zahvaljujući solidnijoj izradi) služile za skladištenje hrane, osim toga bile su često isuviše male ili niske da bi se u njima živelo. Među mnogim narodima starog veka kao i kod Starih Grka poljoprivredna proizvodnja je bila važan deo života. Uzgajali su veći broj vrsta biljaka koje su i danas u upotrebi (žitarice, mahunarke, masline, vinovu lozu) Produkte su čuvali u malenim šupama odmah uz kuće.

Počev od V milenijuma pne., sa razvojem prvih carstava, u strategije ljudskog organizovanja uvode se brojne novine u podeli posla odnosno profesionalizaciji i kontroli prirodnih i ljudskih resursa kao i viška vrednosti. Centralizovanje vojne, duhovne i ekonomske moći na mali broj individua u sklopu veće zajednice konačno dovodi do pojave gradova. Bez obzira na veličinu, strukturu i tehnološki nivo od početka nastajanja gradova, najveći broj njihovih stanovnika nije se primarno bavio proizvodnjom i preradom hrane, već su to činila okolna sela kojima je grad jemčio zaštitu i postao tržište za sve što je selo proizvodilo.

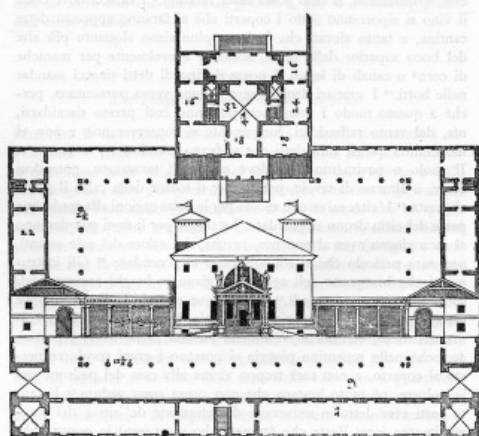
Industrijalizacija koja je nastupila u prethodna dva veka je preobrtila i proizvodnju i konzumiranje hrane. Ljudska populacija se naglo uvećala a razvili su se različiti oblici intenzivne proizvodnje hrane. Podatak koji ovo ilustruje je da je 98% biomase koju danas predstavljaju kopneni kičmenjaci na Zemlji neposredno ili posredno u svojstvu ljudskih, pre svega prehrambenih potreba, a da je pre nekoliko hiljada godina iznosio oko 2%.<sup>23</sup> U ogromnoj meri su i prirodni prostori pretvoreni u zemljište za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju kao što su farme, kombinati, plantaže. Najveći deo njihovih



Slika 40.

PRESEK KROZ EUPALINOSOV TUNEL NA SAMOSU, PREMA KIENAST (1986/87)

produkata je namenjen gradovima. Gradovi transformišu neposredno okruženje u prostore snabdevanja potrebnom materijom i energijom. Distribucija energije može biti i iz daljine što je često slučaj bar sa gorivom za potrebe saobraćaja, ali i energenata za potrebe grejanja i električna energija se mogu dovesti iz drugih područja, pa grad od njih posredno zavisi. Tu gradovi uspostavljaju globalnu mrežu protoka koji prevazilazi regionalne granice. Međutim sa hranom i vodom je nešto drugačija priča. Lako kvarljiva hrana se mora proizvesti u neposrednoj blizini a isto važi i za vodu koja se mora preraditi i dovesti do korisnika. U kontekstu tih osnovnih funkcija snabdevanja se građena sredina nadovezuje na otvorene i zatvorene prostore proizvodnje i prerade.



Slika 41. Palladio - Villa Pisani. Vila je trebalo da služi kao poljoprivredno imanje sa prostorima za čuvanje žitarica.

Od seoskog gazdstva koje je proizvodilo raznovrsne proizvode u malim količinama uglavnom za svoje potrebe i stvaralo sopstvenu autonomnu ekonomiju, grad je uzrokovao razvoj industrijske proizvodnje hrane, a sa tim i čitav niz prostora: životinjske farme tzv kafo (cafo - concentrated animal feeding operations), klanice, pogoni za preradu biljnih namirnica, konditorski pogoni, mlinovi i drugo. Farma je pre svega prostorni koncept koji sem objekata obuhvata i okolno poljoprivredno zemljište bilo ono namenjeno zemljoradnji, stočarstvu, plavnim kulturama ili akvakulturama. Ovakav program ne predstavlja građenu sredinu ali ni prirodu, predstavlja prostor trajnog ljudskog uticaja i deo je ljudskog okruženja, precizno organizovan i efikasan vid apsorbovanja materije i energije uzgajanjem odomaćenih vrsta, a svrha ovakve transformacije je da time postaje sastavni deo metabolizma koji će se većim delom odliti u grad u sklopu raznih procesa prerade i konzumiranja. U Australiji postoje ogromne farme tzv. stanice (stations) koje mogu zauzimati hiljade kvadratnih kilometara sa najbližim susedom dalekom sotinama kilometara. Anna Creek u Južnoj Australiji je najveća farma na svetu za uzgoj stoke i zauzima oko 24000 kvadratnih kilometara.

Sa druge strane poljoprivreda za sopstvene potrebe je stari oblik organizacije u kome se proizvođači fokusiraju na proizvodnju dovoljne količine hrane za sebe i svoje porodice. Strategija uzgoja se orjentiše pre prema potrebama porodica nego na proizvode koji mogu biti unosni. Tipična farma tog tipa bila je dominantni oblik proizvodnje širom sveta do skoro, širenjem tržišnog kapitalizma.

U savremenim gradskim područjima razvijeni su razni oblici ponude ali i dostave gotove hrane. Postoji i industrija ne samo proizvodnje već i snabdevanja hranom gde se pojavljuju distribuirani i centralizvani sistemi kompletne pripreme kao

i manje jedinice u kojima se hrana priprema za serviranje. Ovi servisi opslužuju bolnice, školske i poslovne objekte, šoping centre i slične sadržaje masovnog boravka ljudi. Otvoreno tržište je uspostavilo u gradovima punktove brze hrane, koje se najčešće pojavljuju na čvorištima, mestima velikog protoka ljudi, gde su konstantna zbirna potražnja i zbirna ponuda najintenzivniji. Ovakva mesta koja često rade i 24 sata dnevno podstiču na prihvatanje obrazaca maksimalnog skraćanja vremena rutinskih procesa među kojima su i oni vezani za obedovanje. Gradovi nude i prostore u kojima se ovi procesi eksternalizuju, i zbog primarne funkcije obedovanja i zbog drugih vidova socijalizacije, pa konačno i iskustva samog konzumiranja. Lokalne ili kuhinje nekih dalekih egzotičnijih kultura u ponudi gostionica, restorana, poslastičarnica i drugih specijalizovanih i mešovitih programa predstavljaju važan element identiteta i bogatstva gradova.

Sa druge strane u industrijama i većim preduzećima u kojima je iz brojih razloga došlo do koncentrisanja poslovnih funkcija na jednom ograničenom prostoru veoma česte su industrijske kantine, menze. Kuhinje kao prostori prerade postaju kompleksni visokotehnološki prostori snabdeveni instalacijama i specijalizovanom opremom. Svi ovi mahom profesionalizovani prostori koji smeštaju ili uslužuju obedovanje postaju jedan od vidova metaboličkih čvorišta grada.

Rudimentarni prostor za pripremu i konzumiranje hrane je prisutan u različitim oblicima stanovanja. Tipične gradske kuće iz XIX veka nisu imale dnevni boravak kakav danas imamo u stambenim prostorima već trpezariju povezanu sa kuhinjom. Ova trpezarija sa stolom u sredini bila je društveno središte kuće. Vremenom je to središte potpalo pod uticaj kućnih medijskih sadržaja - prvo radio aparata, pa televizora a prostor pripreme i konzumiranja u stanovanju najčešće u nedostatku mesta postepeno sve više smanjivan ili integrisan sa dnevnim prostorom, i poprilično transformisan od funkcionalnog i društvenog središta kakvo je nekad davno predstavljalo otvoreno ognjište. Mada koliko god udaljen ili pojednostavljen, prostor pripreme i konzumiranja hrane i dalje čuva nešto od simboličkog središta stanovanja sa svojim posudama i njihovim sadržajem.

To udaljavanje je u nekim slučajevima bilo radikalizovano. U avangardnim i eksperimentalnim nastojanjima definisanja primarnih funkcija u kontekstu modernog stanovanja išlo se i sa naslinim ukidanjima tradicije koja su išla u paketu sa uspostavljanjem standardizacije i novih oblika svojine kao sveukupne nove vizije življenja. Kao arhitektonski programi





Slika 42. Ab-anbar, objekat za čuvanje vode

domovi-komune su bili bliski savremenim hotelima koji su od početka uz sebe razvijali prostore snabdevanja prerade i čuvanja namirnica kao i serviranja namirnica. Međutim takav oblik stanovanja nije zaživeo, jer je obedovanje na duboke načine povezano sa osnovnom društvenom jedinicom a to je ipak i u savremenom društvu porodica. Obedovanje iako predstavlja primarno fiziološki čin ima i svoj duboki socijalni smisao gde se sve više individualizovani tokovi života članova još uvek susreću, i na neki način predstavljaju kulminaciju dnevnog porodičnog života.

### Dugotrajno čuvanje namirnica

U industrijskim društvima problem čuvanja namirnica je doveo da od pomoćnih prostora uz prostore prerade razviju posebni programi kao što su skladišta, rezervoari, silosi, hladnjače u kojima se ostvaruju posebni fizički i termički uslovi. Uglavnom su smešteni van gradova ili na obodnim, industrijskim zonama iako je čuvanje hrane nekada bilo u samim centrima gradova (primeri iz starog veka). U ranijoj prošlosti je na neki način sam grad bio skladište onoliko koliko je iza svojih zidina mogao da odoli izgladnjivanju od strane neprijateljskih armija.

Do početka XX veka a negde i kasnije produžavanje roka trajanja namirnicama se vršilo sa upotrebom leda. Hrana koja je mogla biti uzgajana lokalno i bila dostupna morala je biti sveža i nabavljati se na dnevnom nivou pogotovo meso i mleko. Uz nedeljnu nabavku leda što nije bilo jeftino, čuvanje se moglo produžiti na nekoliko dana. U tom smislu je postojala trgovina ledom a i razvili su se posebni objekti za čuvanje leda. Oni su se gradili u Evropi kao i na Bliskom Istoku i u Kini. U njma se led čuvao tokom cele godine. Bile su blizu prirodnih izvora zimskog snega, pogotovo jezera. Neke su predstavljale podzemne oduke, gde su zidovi prostorije bili najčešće obzidani. Ili su pravljene kao nadzemni objekti sa materijalima koji su pružali dobru izolaciju. Za vreme zime, led i sneg su donošeni u objekat i slagani sa piljevinom i slamom, gde bi ostali mesecima, često do sledeće zime. U Evropi su to bili kupolasti objekti od opeke ili kamena većim delom uronjeni pod zemlju, a najčešće su i sa donje strane bili konični ili činijasti da bi prikupljali otoplenu vodu koja bi oticala kroz odlivni kanal na dnu. U XIX veku ovi objekti su pravljene da prime nekoliko hiljada tona leda. Jedan od najvećih je bio u Indiji u Kalkuti mahom za tamošnju englesku populaciju i predstavljao je pravi mali tržišni centar leda. U tom kontekstu zanimljiva je epizoda o Frederiku Tjudoru, američkom biznismenu i trgovcu prve polovine XIX veka poznatom kao bostonski "Kralj leda". Led u Kalkutu se dovozio čak sa jezera



Slika 43. Objekat za čuvanje leda, Boboli vrtovi, Firenca



Slika 44. Objekat za čuvanje namirnica na niskim temperaturama, Woodbridge New Jersey

Masačusets, blizu istočne obale SAD, pa prema Africi, južno od Rta Dobre Nade i onda prema Indiji. Na relaciji od Bostona do Kalkute od ukrcanih 180 tona leda po isporuci uspevao da sačuva 100 tona. U toku nekoliko decenija Tjudorova kompanija je brodovima najviše prevozila led na Karibe i u Evropu.

### Termička zavisnost

Sledeći oblik ljudske primarne zavisnosti se odnosi na činjenicu da se toplotna energija ljudskog tela i okruženja mešaju u težnji za izjednačavanjem. Jedan deo te energije oslobađa iz tela, drugi deo ulazi iz neposrednog okruženja. Odnos razmene ovih dveju energija je vezan za određeni raspon temperature kada se udobno osećamo u prostoru. Taj temperaturni okvir nije slučajan jer su za njega vezani fiziološki procesi u organizmu, odnosno proizvodnja gradivnih supstanci i stabilnost biohemijskih ciklusa u ljudskom telu.

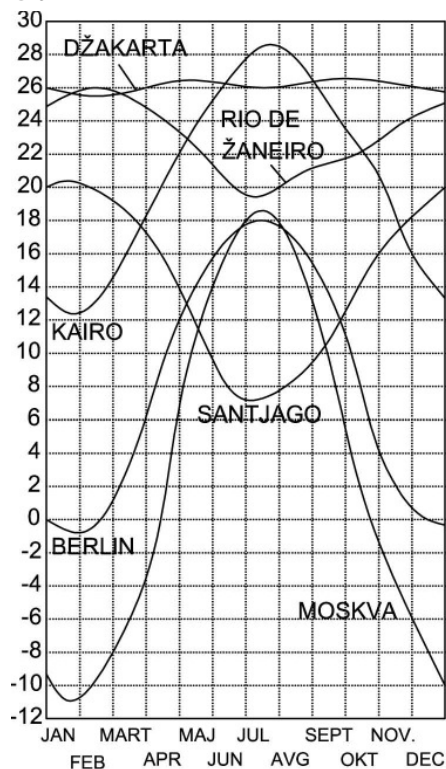
Tema uspostavljanja posebnih uslova okruženja vezana je za mogućnosti stvaranja i odvajanja mikroprostora - mikrookruženja od ostalog okruženja. Prve najneposrednije zaštićujuće okvire prema okruženju, to jest prve mikroprostore posebnih fizičkih uslova ljudi su ostvarili prvo pomoću vatre, a potom odela i na kraju građenja. Kroz istoriju su sva tri produkta ušla duboko u sastav ljudskih kultura. Ipak samo je građenje je omogućilo pravi potpuno odvojen mikroprostor, prostor kontrolisanih osobina. Kako je smisao pravljenja mikrookruženja ostvarivanje primarnih funkcija, a kako one imaju prostorne zahteve, važna osobina mikrookruženja je njegova razmera. Građeni prostor u tom smislu ima najveće razmere ali su i najveća energija i napor potrebni da se on napravi. Savremena civilizacija sa razlogom vezuje veličinu i granice mikrookruženja za one prostore u kojima se ostvaruje najveći broj funkcija kao što je jednorodno i višeporodično stanovanje i drugi, i sigurno je da i u ovom slučaju energetske potrebe grejanja i hlađenja kao ekonomski faktor utiču na to koja će se veličina mikrookruženja praviti. U tom smislu postojale su i vizije da se standardne koncepcije napuste prema minimalnim razmerama kao što je "suit-aloon" u kom se sve primarne funkcije svode takoreći na skafander, do velikih kupola Bakminstera Fulera kojima je zamišljao da pokrije čitave gradove i ostvari izmeđuostalog povoljne termičke uslove tokom čitave godine.

Odnos dva značajna izuma u istoriji ljudske tehnologije: vatre kao procesa upotrebljenog za grejanje i građenog mikrookruženja kroz istoriju, predstavlja široku temu za istraživanje (Počeci ovog razvoja su analizirani u petom delu). Ali ovde ćemo ukratko posmatrati temu hlađenja i klimatizacije u razvoju kontrolisanih mikrookruženja, zato što je razvoj



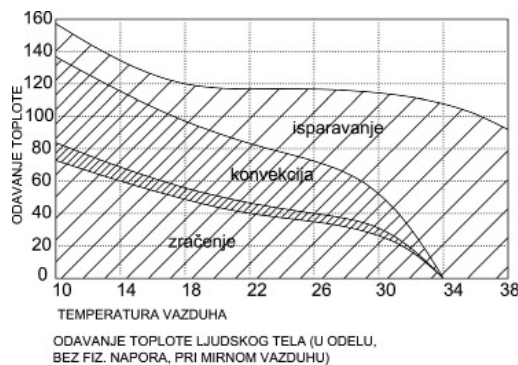
Slika 45. Letnja noć u Nju Jorku za vreme talasa vrućina, kraj XIX veka, Kolekcija Kongresne biblioteke

Grafik 1



GODIŠNJI TOK TEMPERATURE U SVETSKIM METROPOLAMA, PREMA RECKNAGEL/SPRENGER 1982

Grafik 2

Tabela 2  
PROSEČNI BIOFIZIČKI PODACI ZA LJUDSKO BIĆE

MASA	60-70kg
ZAPREMINA	60 l
POVRŠINA	1.7-1.9m <sup>2</sup>
TELESNA TEMPERATURA	36.5-37°C
OTKUCAJI PULSA	70-80/min
BAZALNI METABOLIZAM	70-80W
BROJ UDISAJA	16/min
KOLIČINA VAZD. UDISANJEM	0.5m <sup>3</sup> /h
PROS. TEMPERATURA KOŽE	32-33°C
TRAJNI UČINAK	85W
IZDISANJE CO <sub>2</sub>	10-20l/h

ovih funkcija početkom dvadesetog veka uzrokovao ne samo promene u koncepciji i organizaciji savremenih građenih prostora nego i šire društveno/ekonomske i ekološke posledice.

Osnovni koncept regulisanja temperature je korišćen još u starom Egiptu, gde su snopovi trske kačeni na prozore i vlaženi sa tankim slojem vode koja je prolazila u kanalčiću na parapetu prozora. Isparavanje vode je hladilo i vlažilo vazduh koji je ulazio kroz prozor. U Starom Rimu neke kuće su bile hladene vodom iz akvadukta, Na Bliskom Istoku konstruisane su kule koje su na vrhu, iznad krovova okolnih kuća hvatale kretanje vetra i sprovodile svežiji vazduh u donje prostorije. U Staroj Kini za hlađenje dvora konstruisani su rotacioni ventilatori 3m u prečniku pokretani ručno. U VIII veku Imperator Xuanzong imao je "hladnu dvoranu" (Liang Tian) u carskoj palati, gde su ventilatori pokretani snagom vode kao i tokovi iz fontana.

Istorija mašinskog hlađenja je počela u Škotskoj kada je profesor Vilijam Kalen konstruisao malu mašinu za hlađenje 1755. na parni pogon. U zatvorenom sudu se nalazio dietil etar nad kojim je pumpa izvlačila vazduh stvarajući manji pritisak i izazivajući ključanje tečnosti koja je potom apsorbirala toplotu u vazduhu oko suda, spuštajući temperaturu suda ispod 0°C, ali se dugo nije pojavila praktična primena. Džejkob Perkins je 1834 konstruisao prvi kontinualni zatvoreni rashladni sistem na pritisak vodene pare.

Godine 1902. u Njujorku, inženjer Vilis Kerier (Willis Carrier) za potrebe štamparije čije su mašine zahtevale konstatnu temperaturu i vlažnost, konstruisao prvu modernu klimatizacionu jedinicu. Koristio je kombinaciju dva vazдушna protoka od kojih je jedan bio zasićen vodenom parom a drugi suv, dobijao odgovarajuću vlažnost. Pozajmljujući koncepte ranije razvijenog mehaničkog rashlađivanja, Kerierov sistem je slao vazduh kroz namotaje sa hladnom vodom koja je hladila vazduh dok je u isto vreme uklanjala vlagu iz prostorija. Do 1933. Kerierova kompanija razvila je klima uređaj koristeći toplotne kondenzatore, mlaznice, mehaničke kontrole i isparivače, i ovaj uređaj je postao model na tržištu SAD odakle se proširio dalje. (izvor asme.org) Klima uređaji su uskoro počeli da se primenjuju u raznim industrijskim procesima. Veoma brzo je primećeno da radnici u klimatizovanom okruženju postaju produktivniji i sa mnogo manjim nivoima odsustva. Hlađenje radi ugodnosti postalo je i faktor veće produktivnosti a onda i većeg profita pogotovo u tekstilnoj industriji. Njegov sistem kontrole temperature i vlažnosti je revolucionizovao je industrijsku proizvodnju.

Uvođenje klima uređaja za domaćinstva počev od 1920-ih uticalo je na veliku migraciju u sunčani pojas Sjedinjenih Država ali i ekonomskom razvoju ovih područja omogućavajući milionima ljudi pogotovo u SAD da žive i rade na mestima

poznatim po toploj i vlažnoj klimi. U južnijim američkim gradovima u letnjim mesecima bilo je toliko nepodnošljivo da ih je stanovništvo masovno napuštalo da bi se vraćalo s početkom jeseni. U prvoj polovini XX veka postojao je konstantan migracioni trend sa juga na sever, a u drugoj polovini to se obrnulo. Posle II sv. rata, najbrže razvijajući regioni su bili na jugoistoku i jugozapadu. (izvor National Academy of Engineering)

Danas je (prema EIA) u industrijalizovanim državama negde oko 80% domaćinstava klimatizovano. Klima je iz domena luksuza prešla u domen standarda, itekako je uticala na arhitekturu XX veka ulazeći u sastav svih programa u kojima borave ljudi i omogućavajući drugačiji arhitektonski izraz - kancelarijske zgrade bez otvaranja prozora, željene temperature uslove u ma kom delu objekta, veće prozorske otvore, čitave zastakljene fasade. Osim toga omogućavaju i ogromne kontinuirane klimatizovane prostore namanjene boravku ili protoku velikog broja ljudi kakvi se mogu pojaviti u hipermarketima, aerodromskim terminalima, dvoranama javnih skupova i drugim prostorima koji pružaju čudnu mešavinu osećaja termalne gotovo kućevne prijatnosti, i oprečnih vizuelnih i zvučnih uticaja koji su izazvani ogromnošću i procesualnošću takvih objekata .

## **Završni produkti metabolizma**

Svaki fizički metabolizam ima svoje završne produkte a to se odnosi i na sve oblike ljudske egzistencije u prostoru, od samog ljudskog tela do najposrednijih ekstenzija. Izvršena funkcija, tamo gde se ne pojavljuje nova, ostavlja za sobom materijalni/energijski ostatak. Pitanje je u kojoj meri naseobina to uspeva da kanališe, jer završne produkte protoka vraća u okruženje, a od njega opet zavisi.

Oticanja i reciklaža organskih produkata su bili sastavni deo građenog prostora, u ranijim epohama pre stvaranja infrastrukture koja je primarno udaljila problem organskog otpada u naseljenim mestima. Otpaci zajedno sa prašinom su podizali nivo ulica time se vremenom menjala konfiguracija grada. Ovo je primetno na spomenicima grada Rima. Na arheološkom nalazištu stare Troje kod mesta Hisarlik postoji "devet slojeva koji predstavljaju toliko naseobina koje su se u pojedinim epohama izgrađivala jedna iznad druge.<sup>24</sup> Kanalizacija razvijena u mnogim rimskim gradovima do prvog veka nove ere. Cloaca maxima u Rimu, veliki odvodni kanal predimenzionisan za vreme u kom je pravljnjen i danas u upotrebi. U starom Rimu su postojali karnarijumi, jame u koje su se bacali





Slika 46. Porta Septimia Severa (II vek) i arheološki slojevi grada, Kanaletova slika, polovina XVIII veka.

smeće i fekalije, ljudska tela i životinje pogotovo u neposrednoj blizini gladijatorskih arena.

Funkcionisanje savremenih gradova prouzrokuje i pitanje deponija i neobnovljivost izvora. Važna tema je kultura reciklaže od organskog, industrijskog, medicinskog i drugog otpada i iskorišćenih produkata za svakodnevnu potrošnju, ali i resursa kao što je voda. Reciklaža tako predstavlja ulaganje u vraćanje stare ili uspostavljanje nove funkcije, i kao takva potpomaže metabolički proces ako to ulaganje nije veće od koristi koju obnovljena funkcija donosi. Reciklaža je postojala oduvek samo je pitanje koliko je neka kultura u stanju da je prihvati i iskoristi (kamene alatke - ručne sekire u praistoriji su se nakon istupljivanja i oštećenja, preciznim odvajanjem malih parčica smanjivale i stanjivale uspostavljajući novu funkciju različitih alatki za rezanje, grebanje, bušenje). U kontinuitetu vekova postoji recikliranje arhitekture, recikliranje gradivnih delova objekata a svakako i recikliranje samih gradova.

### 3.1.2. ODMOR

Odmor predstavlja stanje usporenja ili zaustavljanja procesa u ljudskom telu sa ciljem da se strukture regenerišu da bi procesi mogli da ponovo da uspostave. Može imati fizički karakter zavisno od same radnje (prelazak iz trka u hod postaje stanje odmora, prelazak iz hoda u stajanje sledeće stanje, iz stajanja u sedenje, iz sedenja u ležeći položaj), fiziološki karakter (stanja veće ili manje fiziološke aktivnosti, koje mogu biti izazvane raznim uticajima - disanje, varenje, kretanje, okolna temperatura i dr.) i mentalni karakter (odmor podrazumeva svesna stanja oslobađanja od nekog napornog mentalnog režima i nesvesna stanja oslobađanja od režima svesti, budne pažnje i percepcije)

Pitanje je da li je građenje, među ostalim razlozima, nastalo iz potrebe da se stvori prostor koji treba da nas zaštiti u nesvesnom stanju. Pošto definiše konačni fiksni prostor ljudskog opuštanja i nesvesnog stanja, prostor odmora teži da postane intiman. Veličina prostora, udobnost i intimnost često idu zajedno u tretiranju tog prostora u različitim programima od jedne zatvorske ćelije, kreveta na brodu, u kasarni, pa do luksuznog apartmana i kraljevskih odaja. Neolitske kuće bile su male upućujući na većinu aktivnosti koje su se odvijale napolju. Danas u Japanu postoje mikroprenočišta mahom za poslovne ljude gde prostor odmora je sveden na potpuni minimum.

Vreme sna sa stanovišta ljudskog bića je nesvesno vreme, a prostori odmora su fiksni prostori. Od nečega što je principijelno lišeno događanja, vreme odmora i prostor odmora mogu da postanu događaj, i to prepoznamo u programskim sadržajima kakvi su luksuzni hoteli (primarna funkcija odmora

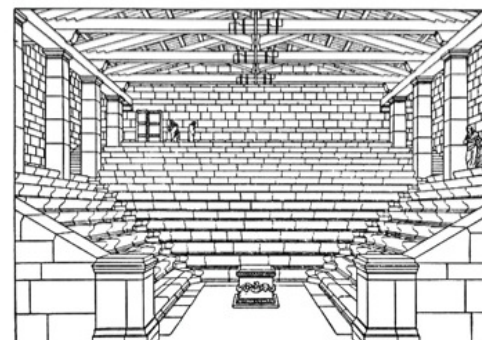
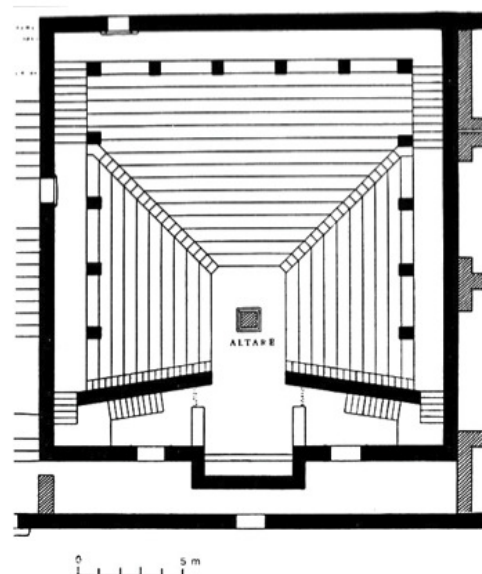
se dodatno nadograđuje brojnim zabavnim i društvenim sadržajima pa se oni često ponašaju kao mala urbana žarišta). Režim funkcionisanja ljudskih bića produkuje dnevni i noćni režim funkcionisanja njihovih naseobina. Određene gradske funkcije moraju da budu aktivne i preko noći kao što su i neki mehanizmi u telu aktivni kada spavamo. Frekvencije i potrošnje energenata u velikoj meri su uslovljene ovim ritmovima. Stanovanje kao trajno i privremeno boravljenje podrazumeva odmor kao jednu od osnovnih primarnih funkcija. Gradovi oblikovani sa prostorno diferenciranim funkcijama u kojima prostori stanovanja postaju spavaonice, kako je to predviđala Atinska povelja, koju je doneo CIAM.

U savremenoj kulturi odmor može da postane privremeni način življenja. Veblen je govorio o čitavoj klasi društva koja živi u dokolici<sup>25</sup>. Razni oblici organizovanog turizma pojavljuju se relativno nedavno: hoteli krajem XVIII veka, moteli i hosteli u XX. Ova kultura se razvija se kao skup snažnih obrazaca širom sveta. Pojedina mesta zahvaljujući specifičnom prirodnom, kulturnom, istorijskom, ekonomskom ili kombinovanom kontekstu postaju turističke sredine koji nude svoje atrakcije onima sa kapitalom i slobodnim vremenom. Kako kulturi odmora nije uvek dovoljno jedno mesto, rešenje se pojavilo u činjenici da je vodeni prostor ultimativni distributivni prostor koji je u kombinaciji sa velikom potražnjom raznovrsne turističke ponude stvorio pokretne hotele, skoro gradove za odmor - kruceri (turističke krstarice) koji predstavljaju poseban program i tip arhitektonskih prostora.

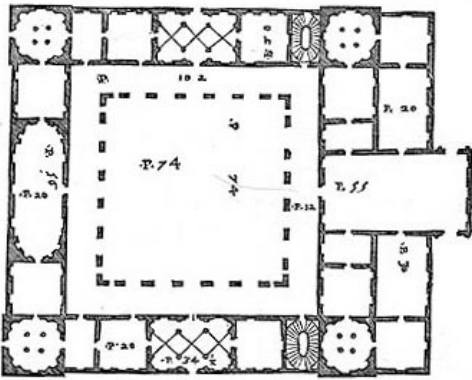
### 3.1.3. UDRUŽIVANJE, DRUŠTVENE FUNKCIJE, RAZMENA DOBARA I USLUGA

Ove funkcije se prepliću sa ostalim primarnim funkcijama, vezujući se za isti prostor. One to ostvaruju u svim oblicima u kojima njihovo vršenje na ličnom ili institucionalnom nivou postaje društvena pojava, odnosno omogućava ili podstiče ostale primarne funkcije sa ličnog u društveni i sistemski okvir. To može biti obrazovanje ili rad ili zabava ali neki oblici udruživanja nisu isključivi pratioci drugih funkcija već imaju funkciju koju bismo prosto nazvali društvenom potrebom ljudskog bića da bar privremeno bude deo nekog kolektiva okupljenog sa razlogom ili neformalno. Pa čak i manastiri koji su na neki način negacija društva postaju prostor posebne ponekad veoma funkcionalne zajednice.

Ljudska vrsta kao društvena vrsta je imala u prirodnom habitatu mnogo veću koheziju unutar grupe nego u današnjim gradovima, zbog njihove veličine i sve dominantnije kulture privatnosti. Srednjevekovni grad je unutar svojih zidina



Slika 47. Buleterion u Prijeni,



bio društvena zajednica, u velikoj meri to je i selo, ali savremeni grad je konglomerat grupa u kojima stanovnici samo povremeno ostvaruju veze, saradnju. Savremeni gradski prostori su sa jedne strane omogućili mnogo veću koncentraciju ljudi što je mnoge procese omasovilo i ubrzalo (na primer proizvodnju) a sa druge strane pružajući privatnost savremeni prostori su rascepkali njihove društvene živote.

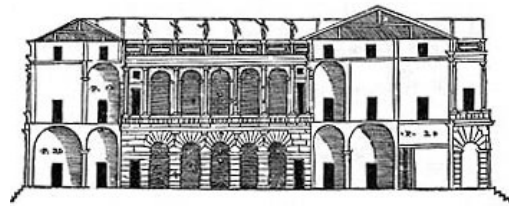
Mnogi javni prostori imaju karakter definisan grupama koje se u njemu okupljaju iako to možda i nije bilo primarno planirano, one su taj prostor osvojile. Prostori socijalizacije dece, mladih, starih, što ne moraju biti objekti već prostori koje određene grupe često posećuju.

Niz primarnih funkcija svodi se na razne oblike razmene dobara i usluga. Pošto razmena u koju spada i trgovina podrazumeva postojanje dve strane, ona je element društvene kohezije. Marketi, robne kuće, sajamske hale, tržnice, uslužne i zanatske delatnosti, preduzetništva i društva sa ograničenom odgovornošću, predstavljaju razne vidove institucionalnog udruživanja koncentrisanih ili dispergovanih u gradskim prostorima.

Sajmovi su tekovina srednjeg veka, kada je najčešće jednom nedeljno dolazilo obližnje stanovništvo da ponudi i razmeni svoje proizvode. A u staroj Grčkoj je postojao tzv. pijajući mir. U srednjem veku Crkva je bila višestrana institucija koja je i na najnižem nivou bila centar okupljanja, žarište društvenog života. Katedrale su i građene da prihvate veliki broj ljudi. Pripadanje gradu ili posedu stvaralo je i vrstu kolektivne zaštite. To pogotovo važi za gilde - esnafe. Posvećene proizvodnji ali i udruživanju i zaštiti svojih pripadnika tamo gde su postali dovoljno jaki pravili su isvoje skupštine, samopomoć zdravstveno i starosno osiguranje, dramske grupe i obrazovne zadužbine. I danas rukovodstva velikih preduzeća otvaraju i finansiraju pozorišta, sportska igrališta, klubove, klinike i odmarališta. Gradske većnice evropskih gradova su često imale slobodno prizemlje za tržišnu razmenu finije robe, dok je sprat sadržao salu za sednice, suđenja, povremene gozbe i pijanke.<sup>26</sup> U srednjem veku su organizovane procesije kada su pripadnici svih gildi i staleža prolazili ulicama u svečanim odorama krojenim u duhu identiteta zajednice.

Universitas je bio naziv za sve cehove i gilde taj naziv je prenet na udruženje obrazovnih institucija u početku prava medicine i teologije. Vrlo brzo univerziteti deluju na međuregionalnoj osnovi. Studenti dolaze iz daleka, profesori takođe idu u daleke centre, prikupljanje znanja je postalo trajan cilj.

Objekti neformalnog društvenog života spominju se još u starom Egiptu, taverne su bile poznate u Starom Rimu, u sred-

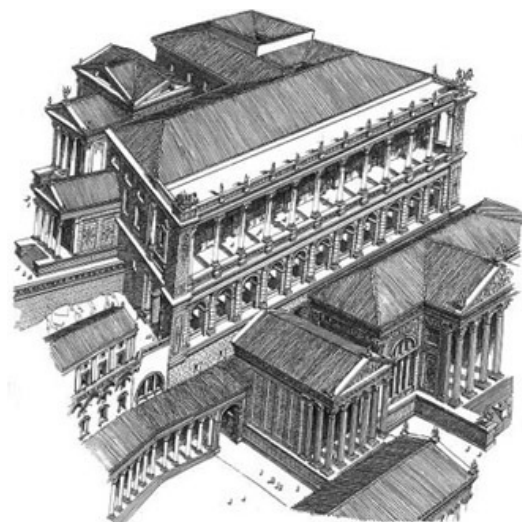


Slika 48. U svom traktatu Quatro Libri di Architettura pisanom oko 1570, Palladio analizira jedan od objekata (Pallazzo Thiene) i prostor za razmenu dobara:

“Ova kuća je u centru grada, pored glavnog trga, zbog čega se činilo korisnim da uključim trgovine sa strane prema glavnom trgu, što arhitekta treba da uzme u obzir ono što je prednost za klijenta, tamo gde prostor omogućava. Svaka prodavnica iznad prodajnog prostora ima odvojenu prostoriju za prodavce, a iznad njih su gospodarske prostorije.”

njem veku su na prostoru Balkana postojali konaci u selima i pokraj puteva sa stajom i hranom za konje. Ovakvi sadržaji bili su poznati kao inovi (inn) u anglosaksonskom govornom području. (Holliday Inn lanac hotela sa preuzetim imenom). Slični sadržaji su se preobrazili u prostore okupljanja lokalnog stanovništva i kasnije postali kafane, pabovi, pivnice. U Engleskoj su se pravnici sastajali u inovima, pa su ova mesta vremenom postala prave institucije (Inns of court). U okviru pabova su se razvili saloni, posebni prostori gde su se odvijale muzički i scenski događaji.

U XX veku u novoformiranom SSSR transformacija društvenih prostora i njihovih primarnih funkcija koji su iz klasnog vremena odgovarali buržoaziji, crkvi i dvoru, u nove prostore koji se povezuju sa novim izvorima moći. Rad je nešto što se slavilo kao nešto idealno i herojsko pa jedan od nosilaca avangardnog konstruktivističkog pokreta El Lisicki u zanosu verovanja u revolucionarne tekovine smatra da fabrike predstavljaju palate rada, da su neophodni novi programi objekata kulture - palate kulture ili klubovi<sup>27</sup> Klubovima je dato u zadatak da postane visoka škola kulture. U duhu građenja kolektivnog bića pokušavali su da proizvedu stambene prostorue koji deluju puritanski, ali da što veći broj funkcija omasove u formi javnog luksuza gde najveći luksuz treba da je dostupan svima u formi stana čitave zajednice.

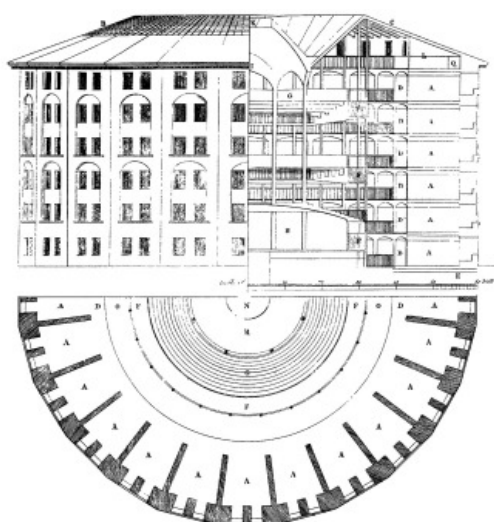


Slika 49. Tabularijum, arhiv u antičkom Rimu

### 3.1.4. KONTROLA I ODBRANA

U prvom delu je pokazano da je svaka funkcija nečim kontrolisani proces, makar inicijalno ili sporadično. U ljudskim naseobinama kontrola ima različite oblike, nivoe uticaja i nivoe razmere. Samo građenje ograničava unutrašnji prostor koji je fizičkom strukturom i sistemima donekle i kontrolisan i branjen. Međutim uspostavljanje kontrole nad nekim aspektima ponašanja zajednice kao što je na primer kretanje i uspostavljanje kontrole nad prirodnim elementima kao i odbrana od stihija pa i ljudskog napada takođe značajno formuliše oblik, strukturu i sadržaje ljudskih naseobina.

Prvi elementi ograđivanja su se pojavili u nekim neolitskim naseobinama u formi palisade. Nastankom gradova u mnogim kulturama su se iskristalisali kontrolno-odbrambeni sadržaji kao što su citadele, kasarne, tvrđave, a u novije vreme bunker, skloništa, granični prelazi, objekti državne uprave, ambasade, političke, sudske, vojne vlasti i administracije, zatvori, karantini, pa i organizacije civilne odbrane. To su ekstenzije sistema koje su primarno elementi teritorijalnosti, a ona



Slika51. Panoptikon, prema ideji Džeremi Bentama

predstavlja vid uspostavljanja kontrole, kroz fizičku ili informacionu moć, i svakako uz pomoć građenja.

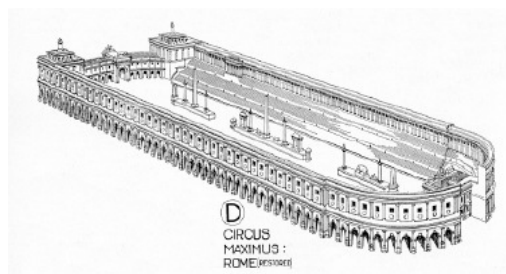
Sama forma gradova kao i odabir njihovog položaja u prošlosti je izuzetno zavisio od kontrolnih i odbrambenih ciljeva njegovih vlasti i stanovništva. Prostor se uvek kontrolisao oblikom, sagledivošću, pristupima. I to je ostalo suštinsko u pozicioniranju i oblikovanju navedenih programa. Avenija, kao element kretanja, važno nasleđe baroknog grada je pre svega bezbednosni koncept. Danas su se na prostorne odlike nadovezale tehnološke kao što su zvučni i videonadzor, razne vrste kodiranog elektronskog propuštanja kako u poslovnim tako i u stambenim objektima.

Po pitanju odbrane treba primetiti koliko značajan graditeljski poduhvat predstavlja zidanje zidina kakve su one u srednjem veku ili u Vobanovo doba i koliki su oni ekonomski izdatak morali predstavljati za gradove i države, ekvivalentne ako čak i veće nego što su današnje metro stanice, aerodromi, eletrane. Vrlo često su, kao u primeru Meca u Francuskoj, sami građani učestvovali u podizanju zidova kako bi smanjili troškove.<sup>28</sup>

### 3.1.5. RAZONODA I FIZIČKA AKTIVNOST

Smatra se da je tehnološka revolucija dovela do stanja u kom je postalo aktuelno pitanje slobodnog vremena. Međutim antropolozi smatraju da su lovci sakupljači imali mnogo više vremena za slobodne aktivnosti. Tako su i rasonoda i fizička aktivnost od početka uz ljude, ali je vremenom fizička aktivnost postala nužnost sve manjeg broja ljudi. Za većinu je izbor ali i prevencija. Rasonoda je oblik budnog, svesnog odmora i uspostavlja odnos prema raznim oblicima sadržaja. Funkcije otvorenih gradskih prostora u kojima se povremeno pojavljuju i razni oblici prostora rasonode pa i prostora za fizičku aktivnost tela. Mehaničke ekstenzije i eksterni protoci energije su u velikoj meri oslobodile ljudsko biće od napornog rada ali ga i u velikoj meri pretvorile u sedentarnu, slabo pokretnu formu, donoseći čitav niz bolesti urbanizacije. Lisicki u sklopu prostorne transformacije sovjetskog društva nadahnuto programira i prostor ali i stanovnike: "Novo društvo želi snažnu generaciju, jer snaga ide zajedno sa optimizmom i životnom radošću. Zato je "fiskultura" ravnopravna sa celokupnom socijalnom kulturom."<sup>29</sup>

Kao što su ostale ljudske funkcije u gradu institucionalizovne to se odnosi i na ove dve. Rasonoda i fizička aktivnost nisu lišeni duhovnih vrednosti ali se one u nekim slučajevima mogu dovesti u pitanje. Estrada i vrhunski sport su najekstremnije i u smislu organizacije najstrateškiji nastrojene forme ovih funkcija u savremenim gradskim društvima. Ni jedna ni druge



Slika52. Circus Maximus, antički Rim



ne mogu bez jake finansijske podrške. Prate ih isti prostori spektakla. Objekti spektakla koji su dobili čak i univerzalnu prepoznatljivost svoje forme, svoje spoljašnjosti a pogotovo unutrašnjeg prostora u kom se skup odvija. Ovi prostori stimulišu masovno ali pasivno učestvovanje u tom spektaklu, sažimajući kontekst mnoštva ljudi jednog grada, njegove okoline ili daljih krajeva u gusto spakovani poredak.

Ovakvo ponašanje nazvano je pseudoparticipacija a predstavlja dominantni oblik društvene aktivnosti savremene individue i u sportu i zabavi. Ali ona je to postala još u antička vremena i nema potpuno negativnu konotaciju ukoliko je jedan a ne jedini oblik ispunjavanja slobodnog vremena. TV i internet su podigli pseudoparticipaciju na viši nivo omogućavajući i fizički a često i vremenski udaljenom posmatraču da "prisustvuje" događaju. Pseudoparticipaciju eksploatišu kockarnice, lutrije i sportske kladionice.

### 3.1.6. UČENJE, INFORMISANJE I DUHOVNI SVET

Učenjem se obrasci informacionog protoka usvajaju i memorišu da bi potom u nekom trenutku i kontekstu primarno postali vid kontrole nad pojavama u okruženju a sa druge strane usvajaju se raznoliki informacioni sadržaji kojima se konstantno izgrađuje svest, a ona je sveobuhvatno gledano, opet određeni vid kontrole prvo nad mnogim informacionim procesima u samom telu, mentalnim a posle i motoričkim.

Mnogi oblici prostora koje je čovek stvorio u stvari nisu imali funkciju koja je odgovarala metaboličkom protoku u fizičkom smislu. Na primer šta je bila primarna funkcija grčkih hramova? A njih smatramo univerzalnim dometom arhitekture i stalnim domenom arhitekture. Hramovi kao i drugi prostori koji za ljudska bića imaju duhovni karakter, oblikuju naš svesni okvir pogotovo ako prostorno i vremenski pripadamo kulturi u kojoj su napravljeni. Akteri kroz ove prostore ili u njihovom prisustvu na intenzivniji način uspostavljaju pripadanje i posvećenost nekoj kulturološkoj pojavi među kojima su religije. Drugo, kulture koje su podizale hramove su imale čvrst odnos verovanja u vezu između duhovnog procesa i fizičke realnosti.

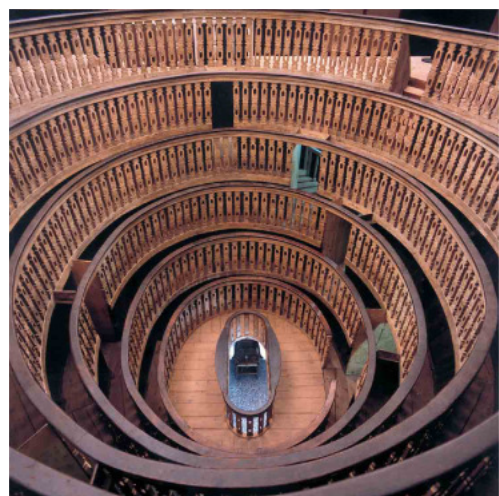
Prostori učenja i informisanja uspostavljaju sličan odnos odsustva zančajnog metaboličkog protoka. Fizičko vreme i prostor, fizičko prisustvo odnosno boravljenje u tim prostorima ih čini arhitekturom sa primarnom funkcijom. U religijskim objektima vernici slušaju propovedi, vrše se službe, molitve. U objektima obrazovanja i kulture se takođe



Slika 52. Sambadrom, Rio de Žaneiro



Slika 53. Biblioteka u Efesu



Slika 54.

Sala za predavanje iz anatomije, Palata Bo



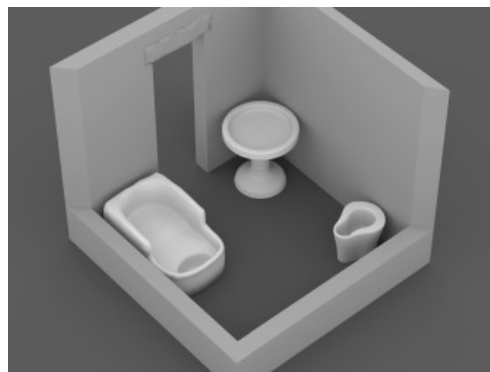


Slika 55. Infobox, Berlin

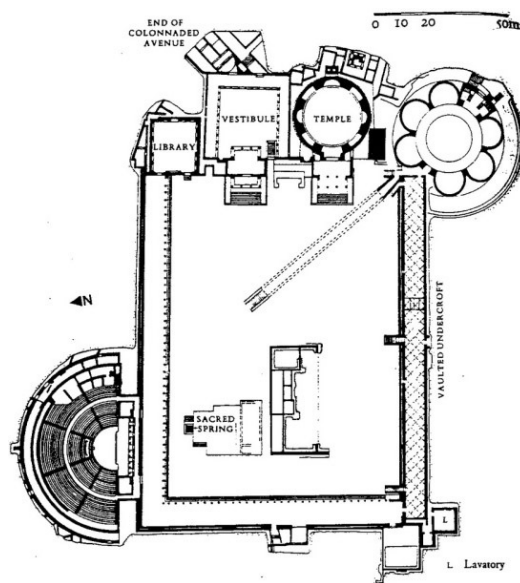
vrši informaciona transmisija. Vreme koje provedeno u njima je fizičko vreme, a ono je i metaboličko odnosno zahtevalo je fizičko prisustvo i fizički napor - sveukupno vreme obrazovanja savremenog čoveka do njegove profesionalne zrelosti je imalo izrazitu fizičku dimenziju. Zato su ove kategorije svrstane u primarne funkcije.

### 3.1.7. ZDRAVLJE I BRIGA O UGROŽENIM KATEGORIJAMA

U ljudskoj instinktivnoj prirodi ali i na nivou kultura postoje različiti vidovi brige o bolesnima i ugroženim kategorijama. U plemenskim zajednicama tu brigu su vršili ostali mahom najbliži članovi, ali je i postojala funkcija vrača koji je uz ritual (a bolest se uvek vezivala za zle sile koje su napale bolesnika) mogao primenjivati i tretman lečenja poznat u tradiciji plemena. Od vremena kad su funkcije počele da se institucionalizuju a to se desilo u gradovima starog veka, počela su da se pojavljuju zanimanja koja su primarno bila posvećena lečenju i brizi, a sa njima i odgovarajući prostorni programi. U antičkom svetu prvo su lekari lečili u svojim kućama, što je tradicija koja se u mnogom delovima sveta zadržala. Inače, sujeverje je ostalo nezaobilazni element lekarske teorije i prakse sve do epohe racionalizma, (engleska reč za grip - *flu*, od influenza znači uticaj zvezda) a prvi prostori masovnog lečenja nisu bolnice nego upravo hramovi. Hramovi posvećeni lečenju postojali su u Starom Egiptu, a u Staroj Grčkoj u Epidaurusu u sklopu kompleksa bio je hram posvećen kultu Asklepiona božanstva-lekara, koje je uživalo veliki ugled i koji je posećivao veliki broj ljudi. Zdravstveno-duhovni ritual je uključivao i pozorišno kazivanje, a o tome koliko je centar bio popularan svedoči i veličina čuvenog pozorišta u sklopu kompleksa u Epidaurusu.



Slika 56. Kupatilo u Olithosu, model



Slika 57. Asklepion u Pergamu, kompleks objekata u funkciji lečenja

U Rimu je praktikovano samolečenje, a veština lečenja nije dostigla profesionalni nivo sve do osvajanja Grčke, kada je puno grčkih lekara počelo da otvara prakse u Rimu. Tek je 46 p.n.e. Julije Cezar omogućio lekarima građanska prava. Tek kasnije se pojavljuju rimska dela posvećena medicini (Celzus oko 30 godine, Galen 131-200 n.e.)<sup>30</sup> Iako su lekarsku praksu prepuštali Grcima, Rimljani su shvatali vrednost medicinske organizacije, učenja i medicinskih usluga za siromašne, vojsku i mornaricu. Međutim razvijali su urbane sadržaje važne za javno zdravlje kao što su isušivanje okolnih močvara i pravljenje *Cloacae maximae*, iako sanitetski uslovi u samom gradu Rimu nikad

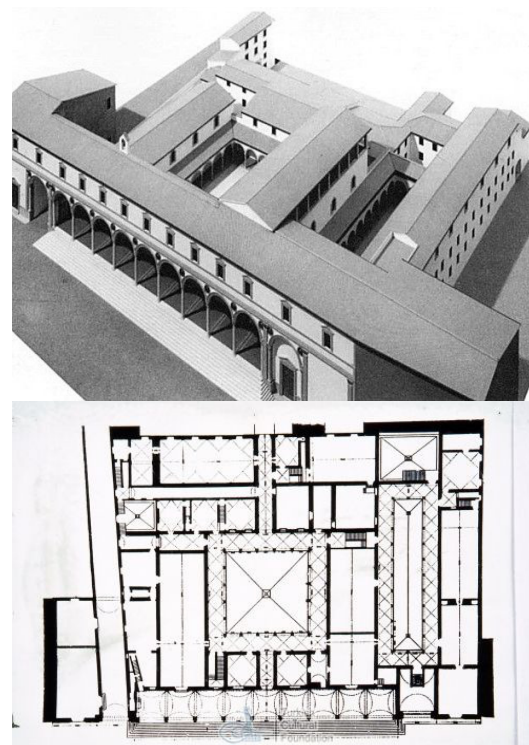
nisu bili dobri. U samom gradu je postojala bolnica na ostrvu sv. Bartolomeja, gde su Rimljani često slali svoje islužene robove. Postojale su kasnije *valetudinariae* - privatne bolnice ili domovi za negovanje. U vojnom sistemu, u rimskim kastrumima su postojali objekti medicinske brige kao što u Noveziju (Novaesium) kod Dizeldorfa.<sup>31</sup>

U hrišćansko eri St. Basil iz Cezareje 372. osnovao jednu od prvih bolnica, smatrao je da ni jedna bolest nije prirodnog porekla, što je bilo u skladu sa Galenovim učenjem i učenjem crkve. U srednjem veku uspon medicine se pojavljuje pre svega u arapskim zemljama a grade se državne bolnice kao što je Jundi Šapur u Ktesifonu. Od XIII veka medicina počinje da se izučava na prvim evropskim univerzitetima. Bolnice su u gradovima srednjeg veka nastajale od svratišta, objekata za kratkotrajni prijem došljaka. Odatle reč hospital (hospes - stranac tj gost)<sup>32</sup>

Tek u 18 veku medicina počinje da se zasniva na naučnim osnovama bez upliva natprirodnih uzroka bolesti. Istaživanja Mišela Fukoa u vezi razvoja organizovanog kliničkog lečenja je suprotstavljeno istoričarima medicine i anatomije koji smatraju da je kasni 18 vek predstavlja rađanje navodnog empirijskog sistema zasnovanog na ponovnog otkrivanja apsolutne vrednosti vidljivog. Prema Fukou, rađanje moderne medicine nije racionalistički pokret prema prostom uočavanju onoga što se stvarno pojavljuje (a time nauka bez filozofije) već pre odlučan pomak u strukturi znanja.<sup>33</sup>

Mere javnog zdravlja su se razvile pogotovo u XIX veku kako je brzi rast gradova zahtevao sistematske sanitarne mere. Godine 1862 osniva se "Crveni krst", prva međunarodna humanitarna organizacija. Centri za napredna istraživanja su otvoreni početkom XX veka često povezani sa centralnim bolnicama. Sredina XX veka je karakterisana novim biološkim tretmanima kao što su antibiotici. Ovi pomaci zajedno sa razvojem hemije, genetike i laboratorijske tehnologije (kao što je rentgen) omogućile su razvoj savremene medicine i njenih programskih i prostornih potreba. Centralizovani sistemi koji uključuju specijalizovana odeljenja dijagnostike, operacije, rehabilitacije i dr. mogu postati izuzetno složeni i veliki objekti i kompleksi.

U srodnu grupu funkcija spada briga o ugrozanim i ugroženim kategorijama koja su u savremenim gradovima smešteni u programe kao što su predškolske ustanove, sirotišta, domovi za stare, za osobe sa posebnim potrebama, kuće za brigu o starima, sigurne kuće.



Slika 58. Ospedale degli innocenti



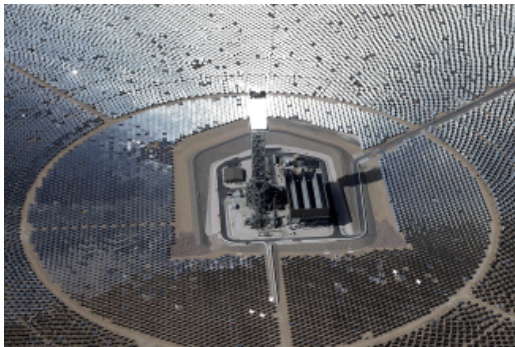
Slika 59. Sistem za privremeni smeštaj izbeglih lica, arh. Šigetu Ban

### 3.1.8. RAD I EKSTERNA ENERGIJA

Pitanje primarnih funkcija ima dimenziju vezanu za ljudsko biće i ima dimenziju vezanu za naseobinu (grad, selo) one postaju pogotovo izražene u kontekstu eksterne energije i rada.

Sve promene primarnih funkcija se zasnivaju na kulturi eksterne materija i energije čiji protok vremenom postaje sve masivniji i sve preciznije usmeravan. Van toga, ljudsko biće hiljadama godina živi ispunjavajući iste potrebe. Tradicionalno selo kao društvena forma koja i pored klimatskih i kulturnih varijacija postoji širom sveta se veoma sporo menjala, kulturu eksterne energije je dobila zahvaljujući gradovima u kojima se elementi takvog načina života mnogo brže indukuju.

Ljudska vrsta je u početku koristila samo svoju fiziološku energiju. Proces nabavljanja hrane i obezbeđivanja osnovnih uslova preživljavanja se usložnjavao kako su čovekovi preci počeli da koriste raznovrsniju hranu i raznovrsnije oblike staništa za razliku od naših najbližih srodnika koj su ostali u tropskim šumama Afrike. Ono što je odvojilo ljudsku vrstu od drugih je ne samo upotreba alata jer se i neke druge životinje njime koriste, već pravljenje alata (u početku grubog kamenog za koje se smatra da je počelo pre oko 2,5 miliona godina).<sup>34</sup> Prvobitni alati i oružje predstavljali su ekstenzije kojima se sopstvena energija koristila efikasnije, fizički uticaj je postao dalji, koncentrisaniji, precizniji i predstavlja prvi tehnološki skok. Drugi važan tehnološki skok predstavlja uključivanje koncentrisane eksterne energije u ljudske procese u vidu korišćenja energije organskih goriva za vatru, snage vučnih životinja, snage vetra za prve brodove, snage vode za mlinove itd. Tako se eksterna energija sve više uključila u ljudsku kulturu. Međutim rad kao proces strateškog ulaganja energije zarad njenog vraćanja u većoj meri (oblik adaptivne povratne sprege) kroz sve ove promene je samo dobijao sve raznovrsnije oblike. Od čisto fizičke akcije, postao je sofisticirano kontrolisana fizička akcija a postepeno postajao i samo kontrolna akcija. Današnji ljudski rad neprekidno kombinuje sve tri forme.



Slika 60. Solarna elektrana, Nevada

Eksterna energija preuzima sve više funkcija. U savremenim gradskim prostorima rad i eksterna energija u prvobitnom smislu su više prešle u okvir urbanih funkcija. Rad je postao sadržaj ostalih kategorija primarnih funkcija onako kako su se one vremenom institucionalizovale i postale nadležnost određenih službi, a uz to dobijale i namenske prostore za rad. Sve primarne funkcije u gradu postaju i vrste usluga. Ljudski rad u velikoj meri služi stvaranju osnovnih kategorija transformisanog ljudskog okruženja kao posebnih oblika prostora, kao i njegovom opsluživanju odnosno uspostavljanju njihovog funkcionisanja. Konvencionalni ljudski rad kao fizički rad ili kon-



trola fizičkog u mnogim profesijama još uvek je nezamenjiv pogotovo kad su u pitanju fizičke strukture. To ostaje suprotnost i veza.

### 3.1.9. KRETANJE

U adaptivnim sistemima koje odlikuje mnoštvo funkcionalnih jedinica pojavljuje se univerzalni proces u kome se sistem diferencira na prostore distribucije i prostore fiksnih funkcija. Tkivo lista biljaka sa kanalima za protok hranjivih materija, mnogi životinjski organi prožeti krvotokom sa istom funkcijom, forme samih naseobina mrežama saobraćajnih protoka, imaju izraženu zajedničku osobinu grupisanja prostora distribucije u najefikasnije oblike i rasporede površinskog i volumenskog snabdevanja u odnosu na prostore čija je funkcija fiksirana za mesto. U tom smislu su ljudska bića gradeći naseobine samo ponovili neke obrasce odavno prisutne u prirodi.

Ostvarenje funkcija od konteksta ljudskog bića prema kontekstu funkcija prostornog sistema naseobine je u kretanju dobilo možda i najizraženiji fizički oblik u kom prepoznajemo dinamične gradske procese koje omogućavaju prostori kretanja u građenim objektima i građeni prostori i sistemi infrastrukture.

Osim nekih prastarih primera kao što je Čatal-Hijik, grad bez ulica, ljudske naseobine su uvek imale nekakav sistem distributivnog prostora, koji je bio i važna odrednica njihove urbane morfologije - oblik komunikacije je definisao oblik raspoloživog prostora za građenje i obrnuto. Gradovi su se kroz vreme usložnjavali novim akterima i sredstvima. Prvo su se kretali samo pešaci, potom životinje za vuču, omnibusi, tramvaji, bicikli, motocikli, automobili, autobusi, metro (London, uveden još 1863), urbani sistem prevoza (Pešta 1895, Pariz 1900, Berlin 1902). Savremeni urbani sistemi prevoze i do 40000 putnika na čas.<sup>35</sup>

Saobraćaj je postao najracionalnija komponenta urbanizma, uslovi kretanja određuju mogućnost prostornog rasporeda sadržaja. U životu grada saobraćaj se razvija kroz optimizovanje u domenu ograničenih mogućnosti jer se drugi faktori uključuju kao što je već definisana namena površina, uspostavljena kretanja, saobraćajne potrebe, saobraćajna osnova, pristupačnost, vrednost zemljišta, društveno ekonomske političke geografske uslove. Jedan faktor je širenje gradova, drugi faktor je ekonomska moć gradova i tehnički razvoj saobraćajnih sredstava, kao i kultura individualizovanja kretanja.



Slika 61.

Što je brzina kretanja veća to i rastojanja mogu biti veća. Širenjem grada a zadržavanjem centralnih funkcija koje se disperguju mnogo teže, ravnoteža funkcija u prostoru se remeti izazivajući prostornu i vremensku koncentraciju saobraćajnih protoka nesrazmernu sa krajnjim mogućnostima ostvarene putne mreže. U tom smislu se pojavljuju i različiti ciljevi za gradske sisteme da savladaju obim i koncentraciju saobraćajnih tokova, a za vangradski saobraćaj da savlada što veća rastojanja.

U domenu oblikovanja naseobina verovatno najvažniji faktor predstavlja dužina i frekvencija kretanja među prostorno koncentrisanim i prostorno dispergovanim funkcijama. Najpoznatije koncepcije modernog grada su težile da koncentrišu funkcionalne sadržaje grada na posebne prostorne zone. Spontano nastajući grad sa druge strane oblikuje konglomerat dispergovanih funkcija koje na većem nivou razmere grade homogenu raspodelu izmešanih sadržaja. Savremeni gradovi ispoljavaju strategije i jedne i druge raspodele, negde su one deo urbanog nasleđa iz različitih istorijskih i razvojnih epoha, negde su one posledica kulturoloških faktora ili osnovnih humanih faktora gde se potencijalno opasne funkcije teške i hemijske industrije i drugih zagađivača odvajaju, svakako i velikih tranzitnih koridora i aerodroma.

Prednosti centralizacije funkcija u posebnoj prostornoj zoni bi bile:

- poboljšana komunikacija i sinhronizacija unutar prostora specifične funkcije,
- funkcija zauzima veći prostor i dobija urbani karakter (bolnički kompleksi, univerzitetski kompleksi, sportski, turistički, administrativni, stambeni, industrijski),
- pri adekvatnoj postavci funkcije ne smetaju jedna drugoj,
- prostor za proširenje funkcije najčešće je ostvariv.

Nedostaci ovakvog pristupa su:

- snabdevanje sa manjeg broja punktova,
- velika rastojanja do prostora funkcije povećavaju frekvenciju kretanja stanovnika i smanjuju efikasnost protoka,
- podrazumeva mašinski transport,
- u velikim razmerama funkcije postaju dehumanizovane,
- funkcije se ostvaruju samo prema potrebi.

Sa druge strane, kvaliteti grada dispergovanih funkcija su:

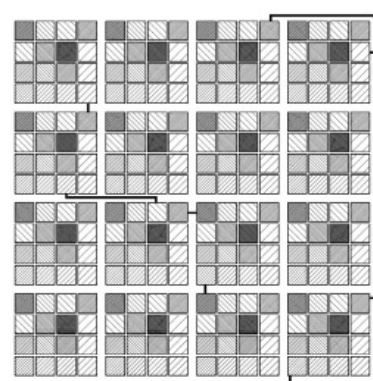
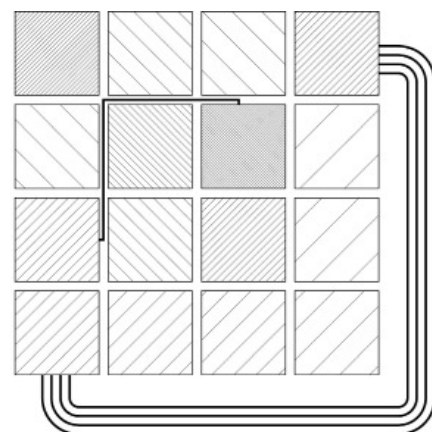
- moguće alternativno snabdevanje,
- konkurencija ponude,
- kraće rastojanje do funkcije,
- pešačko i biciklističko kretanje,
- funkcije postaju deo iskustva okolnog stanovništva, jedno aktivira drugo,

a nedostaci:

- dispergovana distribucija povećava frekvenciju gradskog snabdevanja i smanjuje efikasnost protoka,
- zgusnute funkcije mogu da smetaju jedna drugoj (saobraćajna zakrčenja, buka, zagađenje),
- otežana mogućnost proširenja prostora funkcije u već ograničenom prostoru.

Zanimljivo je da je koncentrisanje funkcija na jednu ograničenu površinu i njihova segregacija od ostalih funkcija bila paradigma urbanizma od kraja prvog svetskog rata pa sve do kraja šezdesetih godina XX veka, prema uputstvima CIAM-a. Da li su postojali realni razlozi da se sve ostale gradske funkcije sem teške industrije i punktova deponovanja u potpunosti razdvoje? Odgovor bi se mogao potražiti iz perspektive novih saobraćajnih sredstava i mogućnosti da se koncentrisane gradske funkcije kao na primer lečenje radi efikasnosti centralizuju i tešnje povežu u jedan prostorni okvir. Grad je implicitno shvatan u funkcionalnoj analogiji sa telom ljudskog bića gde su organi visikosofisticirani za određene funkcije a potpuno nesposobni za druge. Shvaćeno iz perspektive grada, pojedini segmenti zoniranog grada su posebna metabolička čvorišta koncentrisanih primarnih funkcija ali distribucija među njima se usmerava na glavne trase. Takav grad ne sme da stane, odnosno ni jedna funkcija ne sme da se prekine, a pogotovo distribucija. Sa druge strane, u gradu lokalizovano pomešanih funkcija i distribucija postaje lokalizovana. Smanjuje se broj stanovnika i robe koji svaki dan putuju sa jednog kraja grada na drugi. Na taj način pretpostavke o kretanju i nekim budućim mogućnostima i navikama izuzetno utiču na oblikovanje i funkcionisanje naseobina. Saobraćaj predstavlja samo jedan od vidova protoka u savremenim gradovima, a svi su oni omogućeni pojavom i razvojem sistema koje jednim imenom zovemo infrastrukture.

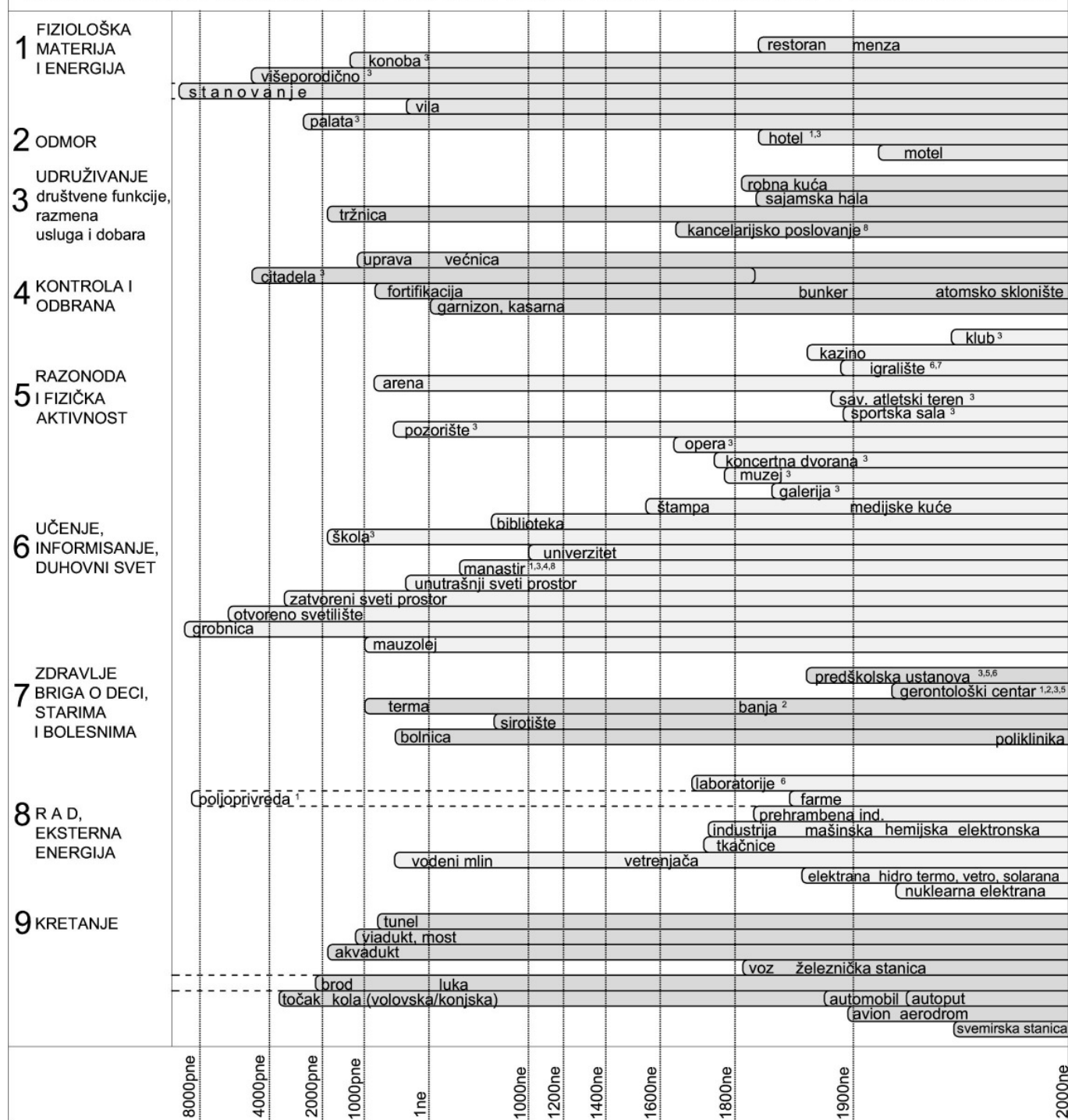
Infrastruktura i kao koncept i kao realizacija povezuje ljudsko biće kao mikro nivo sa lokalnim - urbanim i konačno globalnim odnosno svetskim nivoom uspostavljanja odnosa prema okruženju. Termin je potekao iz vojnog žargona označavajući nepokretne sadržaje kao što su vojne baze. Postepeno je dobio civilno značenje da označi svaki značajni i široko rasprostranjen ljudskim delovanjem stvoren resurs kao što su sistemi transporta, sistemi komunikacije, snabdevanje vodom i strujom, proizvodnja i skladištenje nafte i gasa, hitne službe, vladine službe, bankarstvo i finansijski sistem i sistem javnih institucija kao što su škole, pošte i zatvori.<sup>36</sup> Manuel Castells naziva ih prostori protoka (space of flows). Infrastrukture podrazumevaju fizičku strukturu čija je primarna uloga u stvari da obezbedi protok.<sup>37</sup>



Slika 62. Prostorna koncentracija zoniranih funkcija - centralizacija i koncepcija izmešanih funkcija - disperzija na gradskim razmerama.



# ARHITEKTONSKI PROGRAMI NASTALI PRELAŽENJEM PRIMARNIH FUNKCIJA U GRAĐENI PROSTOR



Grafik 3

Ona ima i društvenu i tehničku prirodu. Podrazumeva organizaciju, znanje, prihvatanje, pristupnost. Infrastrukture omogućavaju proširenje kontrole nad okruženjem, obezbeđujući idealne uslove neophodne za kvalitet samog boravljenja u građenom prostoru, snabdevanje namirnicama, povezuju prostore kroz sredstva komunikacije. Ovi kapaciteti dozvoljavaju nam a možda i nas primoravaju da posmatramo prirodu kao potrošnu robu, nešto što ćemo iskusiti po želji i kad nam odgovara.<sup>38</sup> Priroda kao resurs, gorivo ili sirovina koja mora biti oblikovana i procesuirana tehnološkim sredstvima da bi zadovoljila ljudske ciljeve. To znači da se priroda odvaja od društva i tehnologije, jer infrastruktura je istovremeno i veza i granica prema njoj. Razdvajanje u kome je posredovanje tehnologijom upotpunjeno u svim segmentima funkcionisanja je pojava koja suštinski definiše moderne naseobine<sup>39</sup>.

Familijarnost i egzotičnost nekog okruženja zasniva se i na znanju i kulturi korišćenja tehnologije pa i infrastrukture. Ta vrsta integrisanosti se upoređuje sa tečnim sporazumevanjem na nekom jeziku. Usvajanje tih odnosa je nešto što se dugotrajno uči i podrazumeva strukture obrazaca koje nisu uvek fleksibilne (ako uporedimo lakoću kojom deca prihvataju i integrišu nove tehnologije i teškoću koju s tim istim tehnologijama imaju starije osobe iako i jedni i drugi imaju jednake racionalne motive da ih koriste)

Upravo je za infrastrukturu kao pospešeni fizički i informacioni protok potrebna društvena struktura sa jedne strane definisana na profesionalnom nivou a sa druge na građanskom (prihvatanje i identifikacija, korišćenje, zloupotreba i devastacija).

Infrastruktura premošćava nivoe snage između ljudske i prirode -geofizičke. Predstavlja nevidljiv društveno koristan kapacitet kontrole i čuvanja energije. Preindustrijske infrastrukture su se često direktno oslanjale na korišćenje prirodnih sila kao što je vetar i voda koje takođe obuhvataju među nivo snage.

Infrastrukture mogu da funkcionišu samo u okviru određenog opsega varijabilnosti u prirodi (Holandija i sistemi brana, odnos prema ovim uticajima se su holandiji uči od malih nogu) Infrastruktura i njena fizička struktura je optimizovana na statističkom nivou prirodnih uticaja, najčešće ne može da izdrži ozbiljnije prirodne katastrofe. U tehnološki razvijenim sredinama velika većina stradalih i povreda od prirodnih katastrofa nisu uzrokovani samom pojavom, već posredstvom uništenja infrastrukture.

Ako bismo vreme podelili na jedinice u kontekstu ljudskog bića (sati, dani, godine), istorijskom kontekstu (dekade, vekovi) i geofizičkom kontekstu (milenijumi i dalje), infrastrukture bi uglavnom pripadale istorijskom vremenu. Sporo nastaju i menjaju

se u neprimetnim tehnološkim skokovima. Na geofizičkom nivou infrastrukture su fragilne i efemerne. Dugotrajno priroda infrastrukturnu vraća sebi ako se čovek tome ne suprotstavlja.

### 3.2. PRINCIPI USPOSTAVLJANJA PRIMARNIH FUNKCIJA

“...Problem je to što se funkcije menjaju sa vremenom, kombinuju sa drugim funkcijama i često bivaju zamenjene drugima, kako se društvo i tehnologija menjaju i razvijaju. Implicitno u ideji da je jednom forma ili bolje reći prostor, dizajniran, je pretpostavka da će funkcija ostati potpuno ista kako je zamišljena. U stvari to se retko kad dešava, jer ljudi utiču na prostor, tako da nova funkcija pokušava da se uklopi u postojeću formu.” Christopher Alexander<sup>40</sup>

#### **-princip koncentrisanja statičnih i dinamičkih procesa**

Funkcionalni procesi i pojave poseduju statični i dinamični karakter. Kriterijum po kom se uspostavlja ova podela je shvatanje i doživljavanje perioda trajanja nekog procesa. Statični karakter se ispoljava kroz one prirodne ili ljudskom rukom oblikovane strukture, koje se suprotstavljaju uticajima i koje se na neki način vezuju za mesto (građevine, zelenilo, svi nepromenjivi predmeti u prostoru). Dinamički karakter podrazumeva kretanje aktera ili same funkcije i transformacije sadržaja i procesa u vremenu. Najprostiji primer je gradski saobraćaj ili živost raznih poslovnih proizvodnih, trgovinskih uslužnih i drugih prostora u toku radnog vremena, i njihova inertnost nakon završetka radnog vremena.

Većina primarnih funkcija podrazumeva dinamičke procese jer one u sebi imaju metabolički karakter odnosno nekakvu razmenu materije i energije između aktera i prostora. Prostor namenjen nekoj primarnoj funkciji u kome ona dobija stalno mesto, postaje i prostor kretanja koji povezuje različita dešavanja odnosno operacije kojima se ona ostvaruje. Na primer tokom pripreme hrane u kuhinji se obavlja čitav niz prostorno raspoređenih operacija, i kretanje od jedne do druge. Brojni proizvodni procesi u industriji postavljaju isti problem: sukcesivnost operacija i kretanje od jedne do druge.

Osim toga pojedini prostori dobijaju primarnu funkciju kretanja obezbeđujući povezivanje razdvojenih prostora, takve prostore zovemo vezama, komunikacijama ili distribucijama (od hodnika u stanu, traktu kancelarija ili učionica do onih u kojima se kreću akteri pomoću transportnih sredstava, putevima, koridorima). U

građenoj sredini na svim nivoima razmere, u operacijama u kojima učestvuju akteri, od kvake na vratima, do velikih saobraćajnih petlji i autoputeva, pa i čitavih gradova, statički i dinamički elementi u interakciji se pojavljuju kao princip oblikovanja prostora funkcija, i obrazuju u dve osnovne kategorije kao:

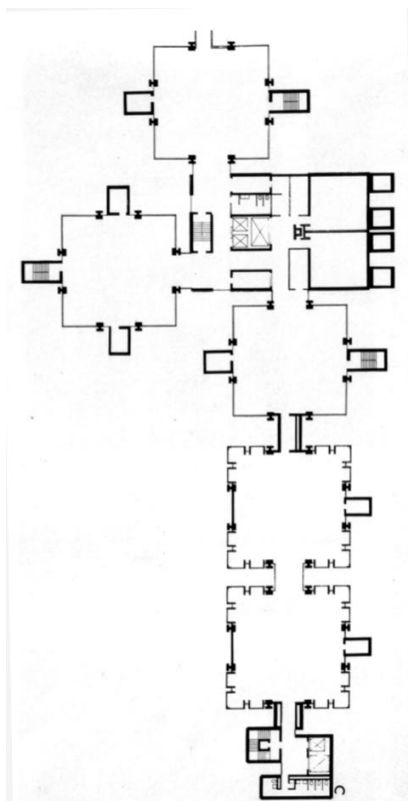
- prostori fiksnih operacija i
- prostori distribucije,

koji im omogućavaju fizičko povezivanje. To je u prirodi metaboličkih procesa koji se na specifične načine uspostavljaju: u funkcionalnim strukturama gradova, ulica, pojedinačnih objekata, ali i u živim bićima i građi njihovih organa, tkiva, ćelija. Principi statičkih i dinamičkih procesa oblikuju i fizičku strukturu svih živih bića na organskom, histološkom i unutarćelijskom nivou. Životni procesi podrazumevaju neku vrstu kretanja i procesne dinamike i kod biljaka i ostalih organizama koji se ne kreću.

Prostori i elementi fiksnih operacija (nameštaj, oprema, uređaji) se prilagođavaju akteru, kroz upotrebljiviji oblik i performanse, a prostori distribucije (fizičke komunikacije) kroz omogućavanje dostupnosti i efikasnosti. Osobe sa otežanim kretanjem i nepokretni, ne mogu da koriste prostor na isti način kao i ostali, pogotovo kad su u pitanju vertikalne barijere, prostori distribucije se moraju tome prilagoditi.

### **-princip srodnih aktivnosti**

Ostvarivanje primarnih funkcija najčešće podrazumeva ja više povezanih ili srodnih procesa - operacija. Ono što bi ih činilo srodnim je veza između operacija koja može biti uzročno posledična, ali može da uključuje samo sukcesivnost u njihovom obavljanju ili ispoljavanju. Srodne aktivnosti spontano uspostavljene u prostoru, teže da se grupišu ili da budu bliže jedna drugoj. To je ekonomično iz dva razloga: bliskost omogućava brže odvijanje povezanih operacija, a razdvojene funkcije mogu biti ometane drugim funkcijama. Što opet može da nas vodi pitanju spontanog organizovanja procesa u prostoru, koji se pojavljuju u svakodnevnim situacijama. U gradskim okruženjima srodne funkcije se često mogu videti grupisane i daju karakter određenim delovima (trgovački, zanatski, industrijski..). U mnogim modernim gradovima ovi principi su bili shvaćeni kao nužnost, u prostornoj organizaciji su svi procesi striktno zonirani, što je jeste neophodno za određene industrijske delatnosti, prerađivačke procese, deponovanje opasnih i štetnih materija, ali se pokazalo kao pogrešno u striktnom razdvajanju prostora stanovanja od usluga i društvenih sadržaja jer



Slika 63. Richards & Goddard Medical Research Laboratories, Philadelphia, (1957-1960)  
Louis Khan

njihovo sadejstvo i preplitanje omogućavaju društvenu koheziju, živost i sadržajni gradski prostor.

I na sitnijem nivou jedne stambene jedinice ili nekog drugog programa, u ostvarivanju primarnih funkcija, prostori se obrazuju a potom i ograničavaju kroz grupisanje srodnih operacija, a onda i međusobnim grupisanjem prostornih i programskih celina opet po srodnosti. U terminologiju je ušlo da koncentrisane komunikacije sa stepeništima i liftovima u objektima zovemo komunikacionim blokovima, grupisanje sanitarnih elementa, zovemo sanitarnim čvorovima i slično.

Operacije koje teže da se koncentrišu, mogu biti dodatno okupljene i konkretizovane korišćenjem prostornih granica. Ova grupisanja srodnih procesa mogu biti izražena kroz formu objekta i to je česta i važna tema u arhitekturi.

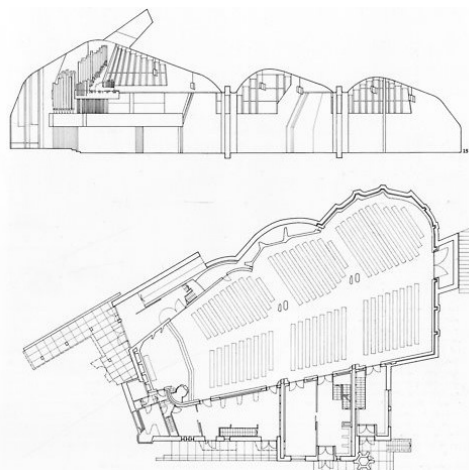
### -princip neometanja aktivnosti

Operacije jedna drugu mogu da koče direktno ili kroz sporedna dejstva, na primer svi slučajevi zakrčenja u prostorima distribucije, preveliki broj ljudi u hodniku nekog javnog objekta otežava kretanje, kao što nameštaj može da oteža kretanje u maloj prostoriji. Ometanje funkcija u tom slučaju je fizičko, ili prostorno. U ovom slučaju možemo da razdvajamo operacije prostornim granicama. Ponekad dve funkcije koje bi se ometale ili ugrožavale razdvajamo trećom koja može da obrazuje razdvajajući prostor ili razdvajajuću komunikaciju među prve dve.

Kad su sporedna dejstva simultanih procesa koji se ostvaruju u neposrednoj blizini u pitanju, ostvarenje funkcije je moguće ali ne uvek i povoljno, razlog može biti buka, neprijatni mirisi, bezbednosni razlozi, atmosferski uticaji i slično, kako u stambenim tako i u poslovnim, proizvodnim, zdravstvenim, edukativnim prostorima. U svim tim slučajevima tražićemo način da razdvojimo funkcije ili da učinimo da se one neometano odvijaju. U objektu Vuoksenniska (slika 3) blizu Imatre u Finskoj, postoji mogućnost odeljivanja prostora kliznim zidovima na tri nezavisne celine i postoje nezavisni pristupi u svaki od tih segmenata i direktno osvetljenje za svaki od njih. Sa jedne strane zidovi transliraju a sa druge rotiraju uklapajući se u strukturu spoljnih zidova. Ovo odeljivanje ima za cilj da paralelno omogući neometano obavljanje religioznih obreda ali i svetovnih skupova.

### -princip prostornog minimuma

Prostorni minimum je nešto što ljudsko biće uslovljava svojom veličinom, od minimalne visine prostora za boravak



Slika 64. Vuoksenniska, Imatra, (1957-1959)  
A.Aalto

u njemu, ili minimalne veličine prostora za obavljanje nekog procesa. Tu je ekonomičnost ili nedostatak prostora suprotstavljena efikasnosti obavljanja funkcije. Ekonomičnost u smislu zauzimanja prostora pre svega ali i ekonomičnost upotrebe materijala. Standardi u oblikovanju prostora i funkcija kao jedna vrsta projektantske, a time i prostorne regulative se u velikoj meri odnose na iskustvene minimalne dopuštene dimenzije i količine prostora i prostornih elemenata namenjenih boravku ili određenim procesima.

Sa druge strane ponekad je u oblikovanju novog prostora ili transformaciji postojećeg, raspoloživi prostor koji imamo na raspolaganju ograničen, pa je neophodno funkcije hijerarhizovati, odnosno odrediti one najvažnije koje će se najmanje minimizirati, ili težiti kompromisnom dimenzionisanju. Postoje brojni primeri realizovanja minimalnih prostora od nekih uskih stambenih prostora čestih u Holandiji, oblikovanja elemenata za smeštaj i druge primarne funkcije u transportnim sredstvima (automobili, autobusi, avioni, brodovi..) u objektima kao što su kasarne, popravne ustanove. Prostorni minimum nije samo fizička nego i perceptivno-psihološka a onda i kulturološka kategorija, pogotovo kada su u pitanju javni prostori, gde se uključuju i kriterijumi proksemike, discipline koja proučava na koji način ljudi zauzimaju prostor i uspostavljaju fizičke distance.

### **-princip prostornih optimuma**

Ljudsko biće svojim prisustvom, svojom telesnošću i fizičkim akcijama gradi jedan prirodni prostorni okvir. Granice tog okvira se uspostavljaju u vidu ne previše precizno definisanih prostornih optimuma u kojima se fiksne operacije i operacije kretanja ne ometaju i u kojim im je omogućena efikasnost. U otvorenom, neograničenom prostoru priroda naše telesnosti i kretanja definiše tu vrstu granice, ali se ona prilagođava spoljašnjim uticajima kao što su fizičke granice. Oblikovanje prostornih granica u velikoj meri počiva na pretpostavkama zasnovanim na iskustvu koje nam pomaže da shvatimo kad se funkcija odvija optimalno. Granica optimalnosti za neku funkciju nije u potpunosti striktna dimenzija, ali se javlja u određenom rasponu veličina. Na primer stepeništa predstavljaju univerzalno rešenje savladavanja visinske razlike za sva ljudska bića koja se normalno kreću. Stepeništa su definisana širinom, nagibom, ukupnom visinskom razlikom, oblikom i visinom gazišta, visinom ograde i rukohvata, gde se svaki od ovih parametara može nalaziti u opsegu veličina koje bismo za kretanje mogli smatrati optimalnim. Slična stvar važi i za oblikovanje drugih prostornih elemenata, što je prostor striktnije namenjen nekoj operaciji i nekom korisniku, to se lakše mogu predvideti granice



Slika 65. Diogen house Vitra, 2010, 3mx2,5m  
Renzo Piano Workshop



Slika 66. Tokyo, metrostanica



Slika 67. Tokyo, mikroprenočišta





Slika 68. Versailles, Île-de-France (1664–1710, i 1722–1788)

prostornog optimuma.

Mogli bismo ići i dalje sa pretpostavkom da se ne samo elementi, već i čitav prostor može "skrojiti" na način na koji se kroji odelo, na način na koji se svi prostorni elementi oblikuju da u potpunosti omogućе optimizovano obavljanje funkcionalnih procesa i to bi možda moglo da se odnosi na prostor za jednu osobu u jednom periodu. Ali kako to uraditi za neki javni prostor u kom se samo može pretpostaviti koliko ljudi će boraviti u njemu i kakve će se aktivnosti odvijati? Norme prostornog optimuma su statističke prirode. Mogu se povezati sa Pareto principima - kako uspostaviti optimalnost u korišćenju za najveći broj korisnika, a da pri tom ostane što manje onih koji ne mogu da koriste prostor, odnosno teži se najboljem slučaju da niko ne ostane uskraćen i da svi mogu da ga koriste optimalno.

Sa druge strane ne predstavlja svaki građeni prostor čisto ostvarenje primarnih funkcija, mogu se pojaviti i prostori "viška", prostori koji nisu posvećeni nekoj primarnoj funkciji, oni predstavljaju upotpunjenje ostalih granica, pauzu i promenu karaktera nekog segmenta građenog prostora. Prelazak ljudskih kultura iz prirodnog okruženja u građeno je morao da u sebe uključi stvaranje predstave o prostornom optimumu i njegovo određivanje kroz konkretne fizičke granice. Ovaj princip u ograničenom prostoru pri neograničavanom povećanju koncentracije funkcija prelazi u prostorni minimum (slika 66,67,68). U neograničavanom prostoru i uz neograničavanje sredstava, pitanje prostornog optimuma može daleko da prevaziđe čovekov neophodni fizički okvir i da ode u drugu, megalomansku krajnost (slika 69).

### **-principi neophodnih fizičkih kvaliteta**

Možemo primetiti jedan opšti biološki okvir - strategiji stvaranja zaštićujućeg prostora koji postoji među mnogim vrstama živog sveta, od latica koje štite unutrašnjost cveta biljaka, ljuske koja štiti seme, puževe kućice, ljuske ptičjeg jajeta koja štiti plod, kornjačinog oklopa, kengurove torbe... koje predstavljaju modifikacije samog organizma da bi se ostvario zaštićujući prostor, do onih koje podrazumevaju transformaciju okruženja kao što su košnice, gnezda, jazbine, termitnjaci. Ljudska vrsta je pošla drugim putem odnosno usvajanjem sličnih strategija kroz preobražaj okruženja. Ostvarivanje određenih fizičkih osobina prostora, pre svega zaštita od haotičnosti atmosferskih uticaja bila je prva namena profanih, utilitarnih prostora građenih od dostupnih materijala, ali i prva tradicija ostvarivanja posebnih fizičkih kvaliteta. Vremenom se ona usložnjavala prateći razvoj novih sadržaja



Slika 69. Proizvodnja mikročipova, Intel

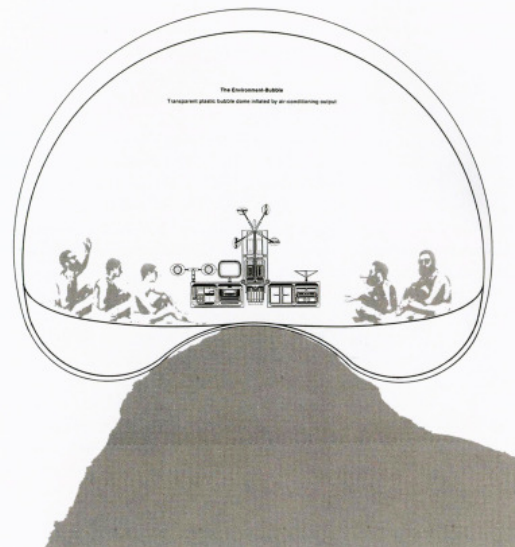
i njihovu kompleksnost. Svaki građeni prostor podrazumeva određeni stepen fizičkih kvaliteta ali neki programi zahtevaju posebne uslove. Današnji gradski prostori podrazumevaju veliki broj sadržaja koji proizilaze iz ovog principa: arhive, muzeji, sefovi banaka, skloništa od ratnih dejstava, skladišta, hladnjače i drugi koji omogućavaju primarnu zaštitu i uslove čuvanja artikala, vrednih predmeta, informacija, pa i ljudi.

Sa druge strane se teži ostvarivanju prostora posebnih fizičkih uslova u procesima teške i hemijske industrije, visoke tehnologije, prostorima za pojedina naučna istraživanja. Za neke programe kao što su muzeji, suštinska tema postaje pitanje svetlosti, orijentacije, za arhive odsustvo svetlosti i poseban režim temperature, vlažnosti, za koncertne dvorane odsustvo buke i posebnih akustičkih kvaliteta. Ovi kvaliteti mogu dodatno zavisti od spoljašnjih uslova kao što je pozicija, geografska širina, i klimatski uticaji, kao i dodatni programski zahtevi. Još Vitruvije govori o ovoj temi u poglavlju o odabiranju zdravih mesta.<sup>41</sup>

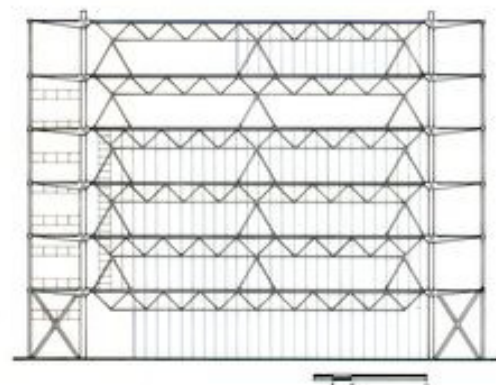
### -princip fiksiranja/fleksibilnosti

Prostor za neku funkciju može biti tako određen da je ona nepomerljiva. To zavisi od prirode funkcije, ali i prirode, veličine i oblika prostora. Priroda funkcije je takva da omogućava fleksibilnost ili nametanje mesta. Na primer sobe u stambenim programima su vezane za bilo koju spoljašnju stranu objekta da bi dobile svetlost, sanitarni prostori su vezani kanalizacionim vertikalama. Ne mogu se premeštati baš bilo gde bez ozbiljnije intervencije koja obično zavisi od prostora ispod. Transformacija postojećeg građenog postora usled stabilnosti postojeće fizičke strukture, ponekad ne dozvoljava slobodan raspored funkcija.

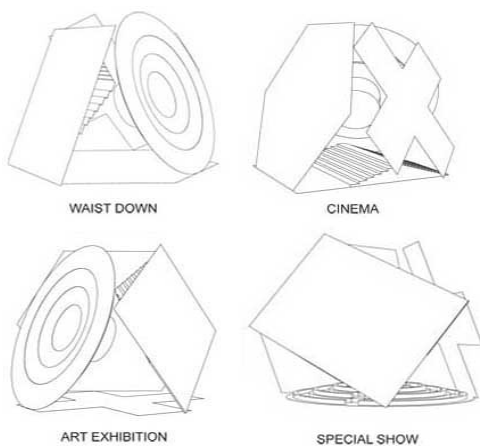
Ponekad projektanti namenski teže većoj fleksibilnosti radi ostvarenja pojedinih tipova funkcija na optimalnom nivou. Fleksibilnost je dobra osobina ako je postignuta u prostoru ali ona ne dolazi bez cene. Primer ovakvog pristupa je centar Georges Pompidou u Parizu. Projektanti su obrnuli običnu postavku komunikacijskog jezgra koje zauzima centralni prostor i pored toga omogućava manje raspone i resterećeniju konstrukciju, zbog čega se veoma često primenjuje. Umesto toga komunikacije su izbacili van gabarita primarnog prostora i premostili ga spregnutim rešetkama velikih raspona da bi unutrašnji prostor ostao potpuno rasterećen za različite kulturne manifestacije, čime su dobili totalnu fleksibilnost prostora na svim etažama. U pojedinim slučajevima je moguće ili poželjno da brišemo granicu između prostora distribucije i prostora fiksne operacije.



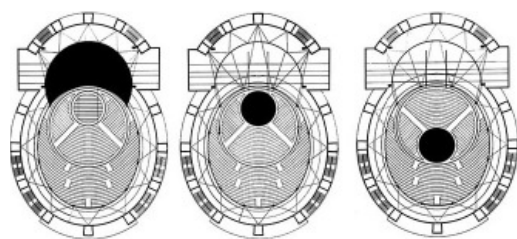
Slika 70. Reyner Banham, The Environment Bubble



Slika 712. Centre Georges Pompidou, 1971, R.Rogers, R.Piano



Slika 72. Prada Transformer, 2008, O.M.A.



Slika 73. Walter Gropius, Totalteatar, projekat



Slika 74. Oscar Niemeyer, Itamarati palace

## -princip transformabilnosti

Ovaj princip se nadovezuje na princip fleksibilnosti samo što on mesto drugačijeg ostvarenja funkcija u istom prostoru pretpostavlja određeni nivo izmene samog prostora za nove ili izmenjene funkcije. Još je Džozef Pakston (Joseph Paxton) predlagao da se od elemenata Kristalne palate napravi kula anticipirajući tendencije u XX veku koje su transformabilnost shvatale kao jedan od osnovnih principa, pogotovo pokret metabolizam u Japanu koji glavnu realizaciju dobija svetskom izložbom u Tokiju 70 radovima Kenco Tangea i Kišo Kurokave.

Dinamički karakter procesa pogotovo u gradskim prostorima podržava transformabilnost kao mogućnost da jedna funkcija bude zamenjena drugom i da se prostor njoj prilagodi. Ali suprotstavlja joj se narastajuća tehnička kompleksnost elemenata od kojih se oblikuje prostor, koja je srazmerna sa predviđenim nivoom transformabilnosti. Potom problem je i energija transformacije, i mogućnost havarija koja od dve ili više potencijalnih funkcija ne ostavlja na raspolaganju ni jednu. Arhitektonski prostor i dalje najčešće predstavlja statični, netransformabilni prostor, i nešto što smo naučili da doživljavamo kao nepromenljivo.

Modularnost i transformabilnost nameštaja i njegovih funkcija kojim se oprema prostor ipak postoji. U svakom građenju postavlja se pitanje nivoa transformabilnosti jer funkcije se ponekad nenadano menjaju, u građenju novih prostora ostavljamo li mesta za izmene u korišćenju, jesu li one potrebne, jer građenje je na neki način i ograničavanje. Sa druge strane naseobine su manje transformabilne u kontekstu prostora distribucije odnosno saobraćajnica i uticaja vlasničkih interesa.

## -princip bezbednosti

Građeni objekti ipak nisu naše prirodno okruženje, mi smo ih usvojili kao svoj egzistencijalni prostor. Oni su podložni havarijama, zamoru materijala, požarima, ljudskoj devastaciji. Pojave kao što su seizmičnost tla, opasni sadržaji, instalacije, velike visine, mogućnosti evakuacije, protivpožarni propisi, ugrađeni materijali, stabilnost konstrukcije tokom havarije. Bezbednost mora biti ostvarena ne samo kroz korišćenje već i kroz doživljavanje prostora, pružanja osećaja sigurnosti u boravljenju i korišćenju. Percepcija i intenzitet, frekvencija i osvežavanje svetla, intenzitet i frekvencija zvuka, hemijski uticaji takođe mogu da se povežu sa domenom bezbednosti.

Ljudski faktor u ovom smislu može da se shvati kao bezbednost za ljude ali i od ljudi. Pravilna upotreba prostora, politika bezbednosne svesti i kulture, procedure, obuke, tehničke i disciplinske mere. Pitanje ergonomike, radnih metoda, rukovanja uređajima. npr. zauzeće bezbednosih izlaza za slučaj opasnosti nekom drugom funkcijom. Ne samo prostor treba da se prilagođava nego i ponašanje a ponekad i organizovanje ljudi treba da bude primereno prostoru da bi ovaj princip bio ispunjen. Odlaganje čvrstog i hemijski agresivnog otpada. Bezbednost instalacija i ugrađene i unete opreme. Uključuje regulatorne, tehničke, inženjerske, organizacione, bihevioralne, upravne i kulturne aspekte organizacije. Bezbednost na urbanom nivou je još kompleksnija tema (bezbednost upotreba gradskog prostora, bezbednost saobraćajnih rešenja, lična i društvena bezbednost predupređivanje kriminala i terorizma)

### **3.3. RAZMERA PROSTORA PRILAGOĐENOG PRIMARNIM FUNKCIJAMA**

Funkcije se u ljudskom okruženju oblikuju u kontekstu strateške jedinice počev od jedinice, porodice, interesne grupe (preduzeća, dece u određenom uzrastu, raznih udruženja sa različitim ciljevima) pa do cele zajednice odnosno društva. Osobine strateške jedinice kao što su brojnost, unutrašnji i spoljasnji odnosi među individuuama i podgrupama, oblikuju i prostorni smisao njenog funkcionisanja - kontrolisanih fizičkih i informacionih razmena u održanju jedinica kao adaptivnih sistema. Kompleksnost strategija ponašanja itekako mogu uticati na oblik i karakter okruženja. Ona kreće od primarnih težnji da se zadovolje osnovne potrebe, preko težnji da se prema shvatanju pripadnika strateške jedinice ostvari potpuna kontrola, dominacija ili ograđivanje od određenih neželjenih aspekta prirode ali svakako i društva, pa do težnji u kojima strateški smisao treba tražiti u sekundarnim uticajima važnim za koheziju i smisaonost zajednice. Ovi uticaji mogu biti gestovi altruizma i elementi građenja društvenog dostojanstva prisutni ne samo u pojedinim humanim protokolima i običajima nego i u oblikovanju i funkcionisanju samog okruženja (arhitektonski i urbani programi i sadržaji kao što su javna kupatila, česme i fontane, klozeti, javne bolnice, sirotišta, svratišta, narodne kuhinje, potom parkovi, vrtovi, sportski tereni, dečja igrališta, potom posebni aspekti strukturiranja i materijalizovanja prostora kroz pristupačno i bezbedno kretanje za sve bez razlike, efikasni i bezbedni elementi urbanog mobilijara, zaštićujuća uloga tremova i nadstrešnica, javni prostori sa mikroklimatskim uslovima pogotovo tokom perioda ekstremnih temperatura i svi ostali oblici prostora i funkcija koje ne

donose primarni profit onome ko u ove prostore investira bila to država, opština, korporacija ili pojedinac)

Od razmere strateške jedinice i načina na koji je ona umrežena u širi sistem (svakako i načina na koji je ograđena od njega) zavisi i način na koji se u prostoru oblikuju funkcionalni procesi, od onih kojima se jedinica ostvaruje do onih kojima jedinica utiče na druge jedinice (što je veoma prisutno kod prostorno bliskih adaptivnih sistema).

U tom smislu je interesantan odnos između veličine odnosno brojnosti strateške jedinice sa jedne strane i prostorne razmere funkcionalnih procesa sa druge strane. Od prostorne jedinice za potrebe individue kao što je soba ili odeljak na radnom mestu, ili delimično personalizovani prostor pozorišnog sedišta, preko prostorne jedinice porodice kao što je kuća, stan, automobil, hotelski apartman, preko prostornih jedinica na nivou lokalnih urbanih segmenata kao što su mesne zajednice za koje su vezane i veličine prostora namenjenih stanovanju, potom škola, predškolskih ustanova, lokalnog poslovanja, pa sve do programa vezanih za funkcionisanje samog grada kao što su gradski transportni sistemi, aerodromi, bolnički i univezitetski kompleksi, gradske administracije i drugi.

Složenost u ovaj odnos uvode pojave:

- da se različiti funkcionalni procesi mogu simultano odvijati, pri tom se neki odnositi na funkcionisanje individue a drugi se odnositi na funkcionisanje veće grupe,
- mikro i makroekonomski uslovi osim ako stanovnici sami sebi ne grade prostor kao što je osobina ruralnih krajeva u prošlosti
- da složeni unutrašnji odnosi u samim individuama i grupama mogu proizvoditi različite odnose prema funkcionisanju i prostornim potrebama (lični odnos prema egzistencijalnom minimumu, optimumu, prostornom i materijalnom luksuzu i komforu)

Ove simultanosti i pojave proizvode tenzije koje utiču na prostorni oblik i razmere granica, veza, sadržaja i protoka koje oblikuju ljudska okruženja. Ove tenzije se mogu shvatiti kao posledica različitih adaptivnih odgovora i uticaja kojima individue i veće strateške jedinice pokušavaju da uspostave svoje stabilno mesto. Pojedini društveni sistemi (pogotovo totalitarnih režima XX veka) su pokušavali da nametnu striktna i univerzalna rešenja za ove tenzije redefinišući i prostorni i funkcionalni i ekonomski okvir kao i okvir ličnih sloboda. Ova rešenja su uvedena sa ciljem da uspostave bolju funkcionalnost sistema što su činila privremeno ali su istovremeno i smanjujući adaptivnost podsistema pretvarajući ih u zavisne elemente smanjili adaptivnost kompletnog sistema vodeći ih prema kolapsu ili dubokoj transformaciji.





#### **4. PERCEPTIVNO-ANALITIČKE FUNKCIJE I (FIZIOLOGIJA PERCEPCIJE)**

Druga i ne manje važna kategorija interakcije ljudskih bića sa prostorom je ona koja se odnosi na percepciju, odnosno nesvesne i svesne procese koji se uključuju i pomažu nam da uspostavimo refleksne, psihološke i kognitivne reakcije na pojave u prostoru, uslov koji je neophodan da bismo mogli kontrolisati kretanje i druge funkcije. Kroz boravljenje u prirodnom ili humano transformisanom okruženju učimo da sagledavamo poruke i značenja, bilo da se one odnose na to da se pruži obavešćavanje i usmeravanje za obavljanje primarnih funkcija u nekom nepoznatom prostoru, bilo da se pruža informacija da prostor pripada nekom, da postoji sećanje na neki događaj, ili istorijsku epohu, da na nekom mestu postoji izraženo zalaganje društva ili pojedinaca za neku ideju. Svi ovi različiti slučajevi predstavljaju kontekst perceptivno - analitičkih funkcija.

Praktično svaki funkcionalno organizovani prostor ili prostorni program odnosno sadržaj u ljudskom okruženju, pogotovo u građenom prostoru, podrazumeva određeni perceptivni nivo aktivnosti aktera, s tim što je kod nekih sadržaja on dodatno intenziviran (prostori urbanog karaktera kao što su škole, supermarketi, bioskopi, aerodromi, čekaonički prostori traže od nas drugačiju percepcijsku aktivnost, što uostalom čini i svaki nepoznat prostor). Elementi i sredstva koja izazivaju taj perceptivni nivo postaju važan činilac i definišu njegov karakter, bili u njega uneti kao predmeti koji omogućavaju neku od percepcijskih funkcija ili je dopunjuju (upotrebnih predmeti, predmeti lične i umetničke ili neke druge vrednosti). Sa druge strane ovi elementi mogu biti sastavni deo izraza oblikovanja prostora, kao što su perceptivni činilci koji proizilaze iz geometrije prostora, fizičkih osobina materijala prisutnih u njemu, svetlosti i drugih. Kako mogu saopštavati neke važne informacije, uticati na kontrolu kretanja, odlučivanja, uticati na emocionalne reakcije, uticati na svest posmatrača, određena ispoljavanja perceptivnih i analitičkih (refleksnih, psiholoških, kognitivnih) procesa proizašlih kao reakcija na okruženje se zato mogu smatrati funkcijama.

Za razliku od primarnih funkcija čiji je cilj uglavnom precizan i strogo utilitaran, kontekst perceptivno-analitičkih funkcija

može da ima utilitarni smisao kao što je prostorna signalizacija u nekom nepoznatom okruženju ili uspostavljanje specifičnih uslova vidljivosti i čujnosti događaja, ali i da ga prevazilazi pružajući druge vrste informacija od kojih neke pobuđuju i oblikuju ljudsku svest. Mehanizmi ovih funkcija su jedva nešto više od potpune misterije jer se zasnivaju na moždanim procesima ali je moguće uočiti da se jedni grade na drugima, to jest da su neki mehanizmi elementarniji a neki mnogo složeniji i viši u hijerarhiji. Potrebno je napraviti jedan kratak pregled ovih procesa da bismo se mogli bolje upoznati sa različitom složenošću perceptivno-analitičkih funkcija.

### **Osnovni percepcijski procesi**

Savremene teorije percepcije koje su počele sa rezultatima Gestalt škole pokušavaju da kombinuju zaključke izvedene iz eksperimenata sa subjektivnim odgovorima učesnika ali i objektivnu fiziologiju perceptualnih mehanizama. Prva grupa zaključaka upućuje na to da su svi perceptualni mehanizmi oblikovani tako da grupišu i razdvajaju pojave kao različite informacione sadržaje u okviru određenog čula.<sup>42</sup> Fiziologija sa druge strane otkriva od čega se ti informacioni sadržaji grade i kako se prenose.

U mehanizmu vizuelne percepcije primarni fizički sadržaj je osvetljena površina na osetljivom delu mrežnjače oka na koju svetlost stiže prolazeći kroz zenicu, potom očno sočivo i staklasto telo dok ne stigne do fotoosetljivih ćelija. Svetlosna polja na mrežnjači su promenjiva fizička polja fotona različitog rasporeda i veličina, kao i intenziteta i frekvencije. Ova polja izazivaju reakciju proteinskog molekula opsina u osetljivim ćelijama mrežnjače čija aktivacija izaziva neuralnu reakciju koja se preko očnog nerva šalje u vizuelni odeljak kore velikog mozga<sup>43</sup> (gen odgovoran za razvoj sistema registrovanja svetlosti PAX6 otkrio je biohemičar Walter Gehring). Iz ovih veoma posrednih imputa gradi se slika okruženja u kom deo nervnog sistema zadužen za vizuelne operacije formuliše kompleksnije odnose koje prepoznajemo kao svetlosne pojave - boje, položaji, orijentacije, sjaj, oblici, strukture objekata, njihovo kratanje, transparentnosti, translucenosti, refleksije, senke, uticaji atmosfere i drugo. Sve ove pojave su u stvari "rekonstrukcije" procesa koji se dešavaju u okruženju. To su različiti oblici neuralnih reakcija čije su osobine u velikoj meri posledica evolutivnih pritisaka, a ovi oblici reakcija su podešeni mahom na onaj opseg pojava u okruženju koje su za naše evolutivne pretke imale egzistencijalni značaj. Neke od percepcijskih struktura koje ćemo spomenuti ekvivalentno se ispoljavaju i kroz druga čula kao i njihovu simultanost.

## 4.1. PROCESI GRANIČNE REAKCIJE

### Prag informacije i supernormalni stimulus

Prag informacije se odnosi na senzorna ograničenja, minimalne količine energije, minimalne razlike u energiji koje smo u stanju da percipiramo, odnosi se i na uočljivost granica prostora i sadržaja i pojava u njemu. Sva čula imaju određen opseg osetljivosti. Kod čula vida u ćelijama na mrežnjači koje registruju svetlost, slojevi opsina reaguju na pojedinačne fotone, menjajući molekularni oblik i izazivaju reakciju ćelije koja dosledno šalje signal pojedinačnoj nervnoj ćeliji sa kojom se graniči, ali je potrebno da više čulnih ćelija u kratkom vremenskom intervalu pošalje grupni odgovor da bi moždani deo vizuelnog aparata registrovao svetlost. Drugim rečima ne odgovor jedne, već sinhronizacija odgovora male grupe ćelija je okidač registrovanja svetlosti. Ovo podešavanje je uslovljeno i performansama vizuelnog aparata, ali i mehanizmima za analizu slike koji reaguje na ono što je najverovatnije vizuelni stimulus a ne slučajna reakcija pojedinačne ćelije, koji osim što je urođen može da nauči da prepoznaje vizuelne sadržaje koji su potencijalno važni. Osim toga, prag informacije veoma zavisi od kontekstualnih uslova, značajno se povećava, odnosno postaje otežano uočavanje objekata ako u su vidnom polju prisutni i drugi objekti od kojih svetlost takođe dolazi do posmatrača, pogotovo ako je ona intenzivnija ili zauzima veliki deo vidnog polja. U životinjskom svetu ova pojava je preduslov za strategiju stapanja organizma sa okolinom kada favorizovane postaju jedinice koje su teže uočljive, ali isto tako i za strategiju isticanja u odnosu na okolinu radi odbrane, zastrašivanja, parenja, upozorenja, situacija u kojima biti primećen ili biti sakriven postaje sastavni deo pritisaka prirodne selekcije.

Upravo kao suprotnost pragu stimulusa, postoje pojave i objekti koji izazivaju intenzivnije stimuluse, to jest mogu da izazovu snažniju reakciju u odnosu na uobičajene prirodne objekte u okruženju. Mnogi organizmi, a svakako i ljudska bića su "naštamani" da reaguju na određene stimuluse a pogotovo njihove simultane kombinacije. Neki primeri u životinjskom svetu su ilustrativni. Kada se u gnezdo guske postavi lažno jaje, veće od pravog, ptica će ignorisati svoje jaje u korist lažnog. Ovi pojačani odašiljači instinkta su nazvani supernormalni stimulusi<sup>44</sup>. Supernormalni stimulus, i procesi senzacije koji su jači nego oni obično ostvareni u prirodnom okruženju, izazivaju nivo senzacije koji se postepeno umanjuje, odnosno nervni sistem se adaptira i supernormalni stimulus prelazi u



Slika 75, Gradska biblioteka u Kansasu

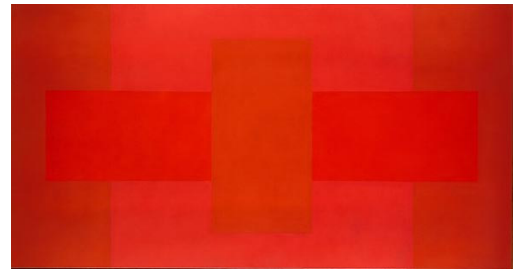
normalni. U ljudskom kontekstu on može imati i psihološku i kognitivnu dimenziju (dolazak u novi ambijent velikog grada prepun raznih stimulusa, ili ambijenta neke prirodne formacije prepun nekih drugih stimulusa, itd.) te se ne ispoljava uvek kao instinktivno preprogramirano ponašanje nego se može razviti i oko neke za individuu značajne pojave.

Ljudska bića ispoljavaju težnju i aktivno tragaju za raznim vrstama stimulusa od refleksnih, psiholoških do apstraktnih odnosno kognitivnih. Ti stimuli ukoliko ne vode direktnom ispunjenju osnovnih bioloških funkcija, ipak ne postaju sami sebi cilj već potencijalno vode emotivnim i kognitivnim samonagrađenjima (muzika, televizijski sadržaji, hobiji, lutrije, praćenje vrhunskog sporta i drugih vrsta pseudoparticipacije su prepuni sadržaja raznih supernormalnih stimulusa). Paskal Boyer primećuje da su tokom eona, ljudska bića otkrila i koristila sopstvene supernormalne stimulse<sup>45</sup>:

“Ne postoji ljudsko društvo bez neke muzičke tradicije. Iako su tradicije veoma različite, neki principi mogu biti uočeni posvuda. Na primer muzički zvuci su uvek bliži čistim tonovima nego šumovima... da kažemo da ono što dobijamo od muzičkih zvuka su super-samoglasnici (čiste frekvencije nasuprot mešanim koje definišu obične samoglasnike) Ove osobine čine muziku intenziviranom formom zvučnog iskustva iz kog korteks prima pročišćene a time intenzivirane doze u odnosu na one koji ga standardno aktiviraju.”

U vizuelnom domenu supernormalni stimuli se ispoljavaju u svim oblicima registrovanja informacionih sadržaja, to mogu biti izražajne i jarke boje okruženja i predmeta, njihovi oblici i kompozicije, strukture pojedinih delova, teksture njihovih površina, razmere, orijentacije vizuelnih sadržaja u odnosu na posmatrača. Bilateralna simetrija je naročito važna urođena perceptualna pojava, gde na primer kada dve strane neke osobe ili životinje izgledaju isto, perceptualni mehanizmi čitaju da su one usmerene prema posmatraču, što je relevantna osobina interakcije sa ljudima, ali isto tako plena sa predatorima. U svim ljudskim kulturama nastaju proizvodi sa simetričnim rasporedima - od odeće, obuće, šminke, frizure, tekstilnih šara, vozila, alata, arhitektonskih masa, dekoracije i dr.

Moderni artefakti su prepuni osobina koje mogu da aktiviraju instinktivne odgovore koji su evoluirali u drugačijem okruženju. Discipline u kojima je oblikovanje vid izražavanja ili rešavanja, neprekidno barataju sa ovim osobinama, počev od vizuelnih i medijskih umetnosti, dizajna ambalaže, predmeta za svakodnevnu upotrebu, grafičkog dizajna, i svakako u oblikovanju prostora. Praktično svako značajno arhitektonsko delo i urbanistička celina ma koju epohu i kulturu posmatrali predstavlja između ostalog ispoljenje vizuelnih sadržaja koji



Slika 76. Ed Rajnhart 1952. , ulje na platnu. Istovremeno supernormalni stimulus intenzivne boje i prag informacije jedva primetnih razlika.



Slika 77. Brojni predmeti za svakodnevnu upotrebu prevazilaze oblik osnovne funkcionalnosti da bi sami bili upadljiviji ili uticali na širu celinu (upoređenje između automobilskih farova druge polovine XX veka i njihove evolucije početkom XXI veka). Supernormalni stimulus se pojavljuje u kontekstu svih čula i nezaobilazni je sadržaj savremene kulture.

pobuđuju supernormalne stimuluse, ali je njihov izbor, njihov odnos ostvaren međusobnim povezivanjem i smisao veoma različit. Pogotovo kod arhitekture ovi stimulusi se nadograđuju hijerarhijom kompozicija - jedna u okviru druge u kom i kretanje kroz takav prostor dovodi do toga da ono što je prvo bilo opaženo kao čista površina približavanjem posmatrača postane tekstura a potom izražena kompozicija unutar samog elementa.

Međutim kao vrsta neuralne reakcije, supernormalni stimulus nije konstantna pojava, nego njegov intenzitet opada, jer se javlja senzorna adaptacija, perceptivna adaptacija, pa čak i kulturološka adaptacija. Kao posledica toga, svi manje intenzivni supernormalni stimulusi postaju slabije uočljivi. Ovo možemo da primetimo u oblikovanju ljudskih artefakata gde je moguće pratiti njihov razvoj od prvobitnog osnovnog funkcionalnog pristupa do razvoja oblika koji prati i razvoj funkcionalnih performansi ali počinje da se usložnjava više nego funkcija koju reprezentuje. Oblik prestaje da bude slika osnovne funkcije, već se na njega nadodaju novi oblikovni odnosno perceptivno-analitički sadržaji čiji cilj može biti nešto drugo. Na primer farovi kod savremenih automobila koji od nekadašnjih pravougaonih ili kružnih oblika koji su posledica jednostavnosti izrade i efikasnosti, sada postaju prave male, izuzetno složene staklene skulpture. U pitanju je oblik veštačke selekcije, određeni modeli se favorizuju utičući na ukupan izgled predmeta gde je cilj da on deluje dopadljivo za određenu populacionu kategoriju i tako omogućavaju dominaciju ili opstanak (pre svega u tržišnim uslovima).

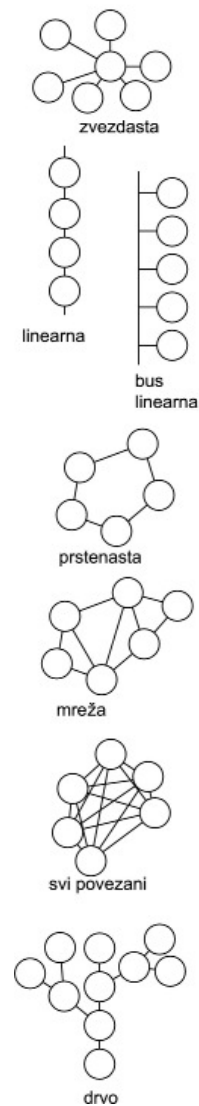
## **4.2. PERCEPCIJA I NASTAJANJE INFORMACIONIH STRUKTURA**

Pokušaćemo da povežemo perceptivno-analitičke funkcije sa poljem informacionih struktura različitih složenosti - od pojedinačnih čulnih senzacija, instinktivnih motoričkih naredbi, voljnih postupaka, emocija, ideja, sistema ideja. Polje perceptivno-analitičkih funkcija se približava kognitivnim disciplinama, pre svega kroz temu informacionih struktura, njihovih nivoa složenosti, pristupu u tome kako se one oblikuju, kombinuju, povezuju da bi proizvele složenije strukture. Još od vremena Starih Grka postoje pokušaji da se pronikne u ove mehanizme, a ti pokušaji su se iz domena filozofije vremenom razvili u naučne discipline teorije percepcije, neurofizilogije, psihologije, semantike, lingvistike, epistemologije. Ove discipline u svom domenu

teže da strukturalizuju pojave koje u stvari predstavljaju različita ispoljavanja informacionih struktura koje produkuju centralni nervni sistemi.

Matematičke discipline teorija grafova i mrežna topologija pogodne su za opisivanje informacionih struktura ali isto tako i fizičkih struktura u kojima one nastaju. Matematičke forme koje one proučavaju ilustruju uspostavljanje veza među različitim elementima skupova, podskupova, unija elemenata koji mogu predstavljati bilo kakav fizički a time i informacioni sadržaj (iskaze, konstante, promenjive pa i operacije i funkcije koje se njima ostvaruju). Formalni okvir skupova i njihovih relacija predstavlja pogodan opšti model za analizu informacionih struktura (kao što ih obilno koriste programeri u kontekstu pravljenja računarskih aplikacija i programskih jezika).

Još je Alan Tjuring pokazao polovinom XX veka da jednostavni računski procesi i dovoljno veliki fizički sistemi za pohranjivanje njihovih rezultata i dovoljno vremena za njihovo obavljanje mogu da zabeleže informacionu strukturu neograničene složenosti (Turingova mašina)<sup>46</sup>. Današnji računarski uređaji rade na sličnom principu s tim što su organizovani tako da se ogroman broj procesa odvija paralelno. U tom smislu informacione strukture teoretski nisu ograničene u veličini i broju veza iako jesu u ispoljenju fizičke strukture u kojoj su pohranjene. Uzmimo kao primer potencijal jezičkih struktura u kom glasovi ili slova kao konstantne strukture koje se ne mogu dalje pojednostaviti, predstavljaju osnovu za građenje reči, koje u sebi dobijaju određenu gramatičku promenljivost vezujući se za određene semantičke strukture - pojmove i kontekst njihove upotrebe i kako opet ovi grade još složenije i mnogo promenljivije strukture ideja izražene u rečenicama. Alfabet nekog fonetskog pisma ima nekoliko desetina slova, vokabular nekog jezika ima više desetina hiljada reči, a strukture ideja koje mogu proizaći iz njihovog slobodnog kombinovanja postaju neprebrojive. To je zato što iskazi koji nastaju kombinovanjem reči, pa čak i ako se ograničimo samo na one koji su smisaoni, imaju mogućnost neograničene rekurzije, odnosno neograničenog ponavljanja određenih elemenata ili operacija unutar samog iskaza. Drugim rečima iz nekoliko desetina osnovnih elemenata (slova) nastaje mnogo veći skup njihovih primarnih kombinacija (reči) i praktično neprebrojiv skup njihovih kombinacija (iskaza i kombinacija iskaza). Ako bismo zamislili sva slova alfabeta među kojima se u određenom trenutku samo neka odabiraju da izgrade reči i kako se ona ređaju jedno po jedno, mogli bismo da napravimo topološki linearni niz, kao što je i ovaj tekst. U matematičkim formalizmima se istražuju potencijali informacionih struktura: brojevi se mogu ređati neograničeno, dimenzije matematičkih struktura se mogu ređati neograničeno kao što su polinomi,



Slika 78. Osnovne strukture mrežne topologije



višedimenzionalni prostori i preslikavanja u njima, operacije se mogu ređati neograničeno dajući nove operacije itd. Međutim adaptivni sistemi zbog svojih fizičkih ograničenja ili barataju ograničenim informacionim strukturama ili nove upisuju brisanjem starih (tokom života naši perceptualni aparati su zabeležili jednu jedinstvenu kontinualnu informacionu sekvencu od koje je tek po nešto ostalo zabeleženo u našem sećanju)

Sledeći zaključak bi bio da se svaka informaciona struktura koliko god bila složena može predstaviti putem sistema veza među elementima, nekom vrstom procesa raščlanjavanja do osnovnih elemenata. Pretpostavka je da naši nervni sistemi funkcionišu koristeći sličan postupak uz mnoštvo paralelnih, jednostavnijih računskih procesa ali se postavljaju dva pitanja. Prvo kako neuralni sistemi arhiviraju svoje informacione strukture? Jedan način je arhiviranje celokupne informacione strukture, a drugi način je arhiviranje kroz razdvajanje elemenata na klase, kao kad bismo neki tekst raščlanili na foldere za svaki pojam i foldere u kojima su uputstva za njihovo povezivanje. Verovatno su nervni sistemi u stanju da jednostavne strukture beleže na prvi način, a složene na drugi. Drugo pitanje je šta su u kontekstu neuralnih sistema osnovni elementi? Za svaki sistem koji obrađuje informacije to su bitovi ili određena karakteristična fizička stanja sistema (čije smo dejstvo doveli u vezu sa njihovom stabilnošću odnosno održanjem). U računskim mašinama koje su svuda oko nas funkcionišu sistemi sa dva fizička stanja, koja se mogu predstaviti u formi binarnog koda odnosno binarne logike, a mogući su sistemi sa tri i više stanja pa čak i onih u kojima stanja imaju kontinualni karakter kao što je mešana logika (Fuzzy logic)<sup>1</sup>. Zanimljivo je da računari, iako su binarne mašine, mogu da simuliraju procese sa većim brojem stanja kao i procese mešane logike, a oni to rade primenom programa, odnosno virtuelnih mašina - informacionih struktura, obrazaca u kojima postoji set instrukcija za vršenje specifičnih zadataka. U tom smislu i nervni sistemi poseduju svoje virtuelne mašine - svaka urođena ili savladana tehnika ponašanja ili razmišljanja predstavlja implementiranu virtuelnu mašinu. Možemo zamisliti da u nervnim sistemima postoji hijerarhija, kontrola i korespodencija među mehanizmima obrazaca koji oblikuju ponašanje.

---

<sup>1</sup> - Postoje određeni stavovi sa odgovorima koji su nesvodljivo varijabilni, gde pojam istine predstavlja sakupljanje svih mogućih ishoda u jedan dimenzionalni spektar. I stepeni istinitosti se rangiraju u skupu brojeva između 0 i 1. Na primer ako posmatramo sud koji je delimično ispunjen vodom onda se pojavljuju dva granična stanja: prazno i puno, a značenje svakog od njih može biti upotrebljeno kroz određeni mešani skup: na primer sud je 0,7 prazan i 0,3 pun. Mešana logika koristi stepene istinitosti kao matematički model ovakvih fenomena.

Međutim kolika god bila moć uspostavljanja i prikazivanja ovih struktura u praktičnim mehanizmima veštečke inteligencije, nije ih jednostavno povezati sa procesima u složenim nervnim sistemima kakvi su ljudski, što zbog brojnosti veza i elemenata, prirode veza, njihove promenljivosti u vremenu, paralelnih funkcija. Ovaj domen prirodnih nauka ostaje i dalje jedan od najzagonetnijih, međutim nekoliko važnih principa ostaju sigurna polazišta za dalje razumevanje. I nervni sistemi kontrolišu mnoštvo paralelnih procesa, pored velikih razlika u njihovoj najdubljij organizaciji u odnosu na računare. Postoje dva konteksta razvoja nervnih sistema. Jedan je da su oni sastavni deo organizma, a ne nezavisne informacione "mašine", te su procesi u njima uglavnom usmereni na opstanak organizma i građenje strateških obrazaca. Drugi je njihov evolutivni kontekst koji je iste principe potencirao na jednoj mnogo dužoj vremenskoj skali, u kojoj su se oni razvijali u dva pravca: sa jedne strane sve boljeg opažanja okruženja (analize čulne slike kao i značenja elemenata slike) a sa druge sve bolje kontrole kretanja i manipulisanja predmetima u okruženju. U tom smislu ako se nervni sistem zametka ili nervni sistem nekih jednostavnijih vrsta životinja mogu smatrati biološkim informacionim mašinama, što se to onda ne bi moglo odnositi i na nervni sistem svesnog ljudskog bića?

Ovo shvatanje ima važnu implikaciju a to je da nervni sistemi koliko god složeni, zapravo barataju informacionim strukturama, koje nisu izolovane pojave, već umrežene u složene povratne sprege koje imaju ulazne stavke (inpute) u opažajnim procesima i izlazne stavke (outpute) u neuralnim, motoričkim i fiziološkim procesima. To znači i da su svi njihovi produkti: čulne senzacije - zvuci, boje, mirisi, ukusi i ostale jednim imenom zvane qualia, potom psihološki procesi, svesni procesi, sećanja, mehanizmi motoričke kontrole, fiziološki kontrolni procesi i drugi takođe informacione strukture, odnosno moguće ih je zapisati u bilo kom pogodnom obliku za čuvanje informacija.<sup>47</sup> Ovaj stav izaziva duboke podele čak i u krugovima istraživača kognitivnih disciplina, pogotovo kad je u pitanju shvatanje svesti i čulnih senzacija kao nečeg što bi bar teoretski moglo da se prebaci ili prekopira iz jednog u drugi informacioni okvir kao što je prevođenje teksta. Ovde treba ponovo naglasiti da je informaciona struktura zapravo oblik fizičke strukture čiji se informacioni sadržaj ispoljava samo u spoljašnjem ili unutrašnjem kontekstu funkcionisanja i održanja nekog adaptivnog sistema.

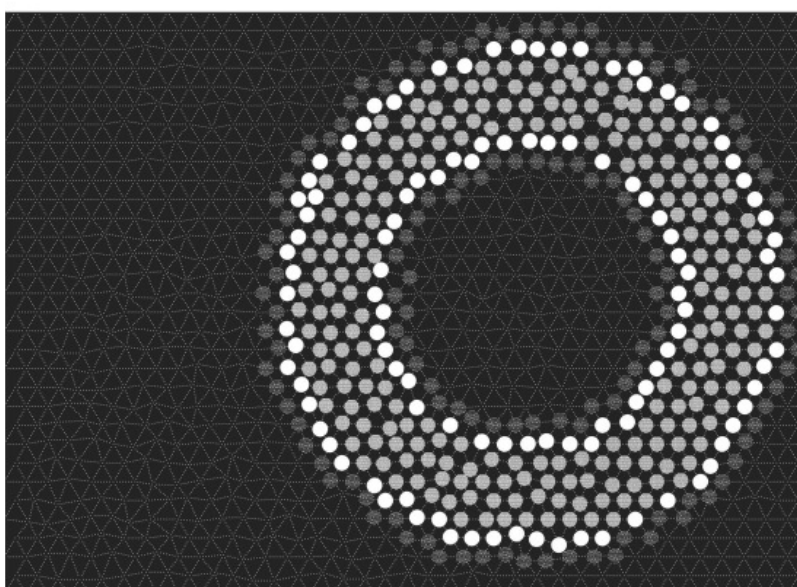
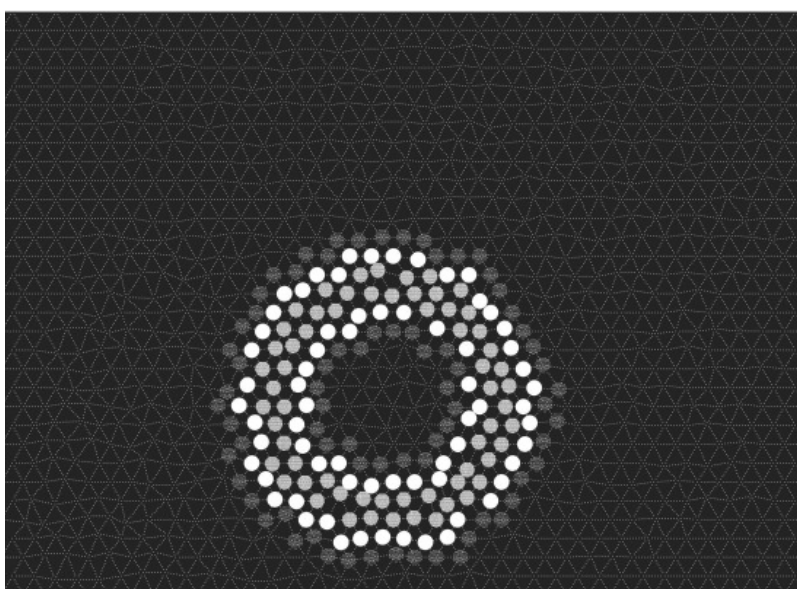
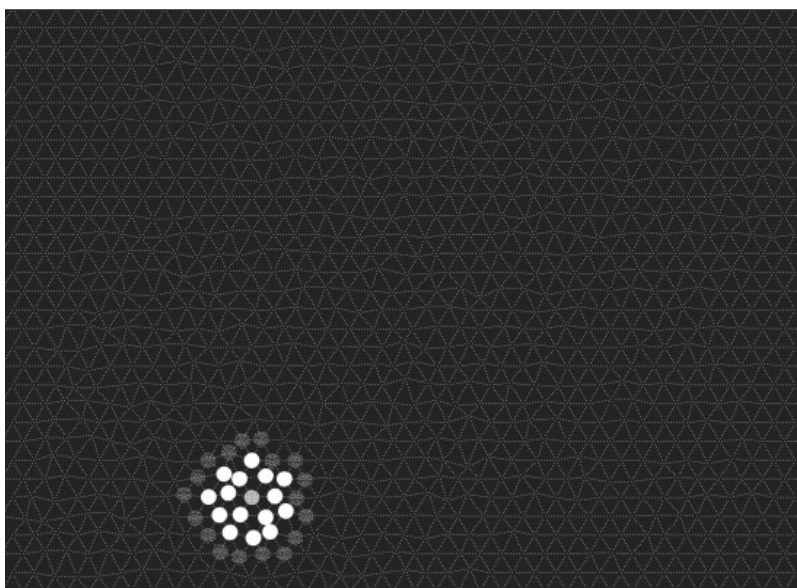
## Nastajanje osnovnih oblika informacionih struktura

Opet ćemo se vratiti na sliku svetlosno osetljive površine na mrežnjači na koju padaju fotoni stvarajući intenzivnija i manje intenzivno osvetljena polja. Kako se ova polja pojavljuju na mrežnjači, fotoreceptori u okviru ovih polja bivaju stimulirani a potom šalju signale koji ne predstavljaju deo slike kako bi se moglo pretpostaviti, već samo predstavljaju posredovanu senzornu aktivaciju, kratkotrajni električni impuls koji kompletnu raznolikost i bogatstvo svetlosnih procesa koji padaju na fotoosetljivu površinu prevodi u signal sa nekoliko veoma ograničavajućih osobina:

- postoji minimalna energija pobuđivanja fotoreceptora ispod koje se oni ne aktiviraju<sup>48</sup> - fotoni ispod određene frekvencije neće izazvati impuls,
- postoji minimalna količina impulsa potrebna da bi došlo do opažanja, odnosno svaki fotoreceptor emituje signal ali je potrebno da više njih to simultano uradi da bismo registrovali svetlost,
- postoji osetljivost pojedinih vrsta fotoreceptora na određene frekvencije svetlosti u okviru veoma uskog opsega elektromagnetnog zračenja,
- postoji maksimalna učestalost signala koju fotoreceptor može da proizvede iako na njega može da pada i veći broj fotona sposobnih da izazovu stimulus
- signal uvek ima isti oblik.
- površinski raspored fotoreceptora na mrežnjači nije homogen ali se može podeliti na dve osnovne regije centralno vidno polje i periferno vidno polje.

Međutim kako se onda impulsi površinski raspoređenih fotoreceptora koji nasumično stižu u nervni sistem, prevode u informacionu strukturu koja saopštava oblik, a potom iz mnoštva oblika u sliku? Ovo pitanje je vezano za svaki čulni sistem auditivni, taktilni, olfaktorni, samo što mesto "slike" dobijamo drugačiju čulnu senzaciju.

Pretpostavka je da postoji neka vrsta jednoznačnog preslikavanja mnoštva impulsa sa pojedinačnih fotoreceptora u informacionu strukturu. Ona može biti predstavljena kao mrežno topološka struktura koja se menja u vremenu u kojoj impuls svakog od receptora kako pristiže ima precizirano mesto u prostoru mrežno topološke strukture, ako o mestu ima smisla govoriti pošto elementi topološke strukture nisu definisani rastojanjima i uglovima (što u kontekstu svetlosne vizije ima suštinski značaj) već samo međusobnim vezama i njihovom brojnošću. U tom smislu zamislimo da se fotoosetljiva površina mrežnjače oka takođe



Slika 79. U šematskoj predstavi perceptualnog polja predstavljenom u vidu homogene trougaone mreže prikazano je skaliranje i translacija nekog prstenastog predmeta. Tačke na dijagramu predstavljaju aktivirane neuralne odgovore čije značenje proizilazi ne samo od učestalosti signala koja se razlikuje za površine različitih osvetljenosti (za osvetljene površine je veća od onih manje osvetljenih) nego i od međusobnih veza odnosno mrežne topologije neuralnih odgovora. Konture tela - prikazane su kao najsvetlije tačke, granična polja pozadine - blede tačke, polja unutar kontura tela prikazana su svetlo sivo. Perceptualni sistem upoređuje ove razlike u učestalosti i neposredne bliskosti koje se pojavljuju između tačaka sa različitom učestalosti, na osnovu njih konstruiše konture i polja kojima pridodaje različit karakter, gradeći linearne i površinske kontinuitete. Promenljiva informaciona struktura slike tela koje se kreće ili menja oblik mora da zadrži određene osobine da bi je perceptualni mehanizam shvatio kao kontinuitet, u ovom slučaju na primer registruje prstenastu strukturu veza koja se pojavljuje u drugom frejmu i zadržava u trećem. Skaliranje i translacija kao transformacije reakcije u perceptualnom polju u velikoj meri zadržavaju osnovnu konfiguraciju informacione strukture slike. Mnogo je složeniji slučaj rotacije ili metamorfoze oblika posmatranog tela kao na primer u slučaju životinje koja trči gde se pojavljuju suptilnije pravilnosti. Vizuelni mehanizmi aktivnih životinja su morali da se suoče sa ovim problemima kako u kretanju kroz sopstveno okruženje tako i kroz prepoznavanje značenja različitih situacija u njemu.

može predstaviti kao dijagram, odnosno mreža fotoreceptora u kom ne figurišu njihova stvarna rastojanja, već samo veze između najbližih receptora. Ova mreža predstavlja mrežno-topološki okvir za informacionu strukturu pobuđenih receptora, ali je sigurno i da odsustvo aktivacije ostalih receptora utiče na informacionu strukturu. Kada među dva fizički bliska receptora ima nekoliko ili nimalo receptora između i kad oni šalju svoje impulse ovi impulsi i u informacionoj strukturi ostaju direktno povezani ili bliski kroz jednu ili nekoliko posrednih veza.

Na sličan način rade i digitalni uređaji za vizuelnu detekciju kao što su senzori digitalnih kamera i fotoaparata koji vrše detekciju svetlosnih polja različitog intenziteta iz kojih su u stanju da prepoznaju oblike, pravce, boje i slično, zasnovanih na identičnim odgovorima bliskih fotoćelija. Vizuelno polje ovih uređaja je 2d matrica fotoćelija i preslikava se u matricu stanja elemenata. Softver za analizu slike onda može da naiđe na karakteristične konfiguracije koje je programiran da prepozna, na primer na osnovu broja i odnosa bliskosti aktiviranih elemenata<sup>49</sup>.

U nervnim sistemima pretpostavljamo da mesto matrice postoji nekakvo približno ili kvazi-homogeno perceptualno polje koje je definisano samim brojem fotoreceptora (u ljudskom oku ih ima reda veličine 1000x1000 odnosno oko milion) i njihovim rasporedom koji oblikuju spoljnu granicu perifernog vidnog polja, potom periferno vidno polje, pa granicu centralnog vidnog polja i samo centralno vidno polje. Pretpostavićemo da su i jedno polje i drugo definisano ovim granicama homogeni, iako sveukupna slika nije, jer centralno vidno polje je višestruko senzitivnije kao posledica progušćenja čulnih ćelija i njihove osetljivosti. Homogeno perceptualno polje je mogući put od mrežne topologije slike koju pravi konačan broj receptora prema geometrijskoj interpretaciji prostora. Takav mehanizam bi trebalo da bude u stanju da početne elemente percepcije neke slike ili ono što prvo uočavamo, dodatno potkrepljuje detaljima uz pomoć kojih obogaćuje i ekstrapolira topološku strukturu dok ona ne dobije za nas određeni geometrijski smisao.

### **Grupisanje osnovnih oblika informacionih struktura**

Osnovni oblici građenja slike u ovako shvaćenim perceptualnim sistemima živih bića su informacione strukture u formi složenih mreža u kojima su bliskosti i rastojanja elemenata definisana samo u kontekstu broja elemenata koji ih razdvajaju, a koja korespondiraju sa fizičkim rastojanjima na fotoosetljivoj površini.

Analiziranje odnosno prepoznavanje određenih struktura

u okviru ovih mreža je važan zadatak perceptivno analitičkih sistema živih bića. Oni moraju da prepoznaju karakteristične promene svetlosnih polja i da u njima rekonstruišu kretanja kao što su translacije, skaliranja i rotacije opaženih predmeta pojava i njihovih delova, da bi mogli da daju adekvatnu pretpostavku budućih događaja.

Postoje eksperimenti<sup>50</sup> u kojima je neki složeni nacrtani 3d oblik trebalo uporediti sa drugim, pri čemu je zadatak bio da se utvrdi da li su predmeti identični a samo drugačije orjentisani ili se nekako razlikuju. Ispitanicima je mereno vreme i utvrđeno je da što je jedan predložak bio više zarotiran u odnosu na drugi to je ispitanicima trebalo više vremena da ih "zarotiraju" unatrag do poklapanja. Ovi eksperimenti su ukazali na potencijal ljudskog mozga da vrši mentalne rotacije.

Međutim to verovatno nije samo ljudska sposobnost. Neke životinje imaju vrlo sofisticiranu motoriku, a ona mora biti vezana za napredno opažanje prostornih sadržaja i njihovu analizu. Spretnost nekih vrsta ptica da se u letu dočekaje na granu ili divokoze da doskoči na jedva primetnu izbočinu u steni podrazumeva brze, sukcesivne analize rastojanja i motoričkih priprema, mehanizama koji bar donekle moraju da opišu šta neki oblik u prostoru predstavlja dok je opažen sa položaja gde se drugačije vidi. U stvari nervni sistemi često moraju da grade pretpostavke o položaju i kretanju predmeta u okruženju, da budu u stanju da prepoznaju istu pojavu kada je blizu ili daleko, kada se kreće i kad miruje, kako izgleda kada se sagledava iz različitih pravaca.

Na primer prilikom translacije, elementi oblika koji se kreće u vizuelnom polju ostaju vezani odnosno pojavljuje se informaciona struktura u kojoj se neprekidno obrazuju i deintegriraju kratkotrajni elementi odnosa tog tela sa okolinom. Ilustrativan je jednostavan eksperiment koji prikazuje sliku belog šuma koja podseća na sneg na tv ekranu na kom nema signala, dakle jednolična homogena tekstura nepravilno raspoređenih tačkica, na sliku je potom dodato polje iste teksture definisano nekom konturom, u eksperimentu je korišćen prepoznatljiv crtani lik. Dodato polje je potpuno neprimetno u odnosu na okolinu sve dok ne počne da se kreće, čim prestane sa kretanjem opet postaje neprimetno. Iako kontura nije definisana primetnom linijom, samo pomeranje polja izaziva prepoznavanje konture kao privremene informacione strukture. Isto tako u procesu skaliranja nekog oblika, veze između pojedinih segmenata ostaju konstantne pri promeni veličine slike predmeta, na primer prstenasta forma zadržava svoju zatvorenost.

Prilikom sagledavanja rotacije tela dvodimenzionalna slika trodimenzionalnog tela se menja ali određene topološke veze ostaju među elementima. Ono što se prilikom rotacija pogotovo menja su uglovi. Za percepciju ugla u kontekstu ho-

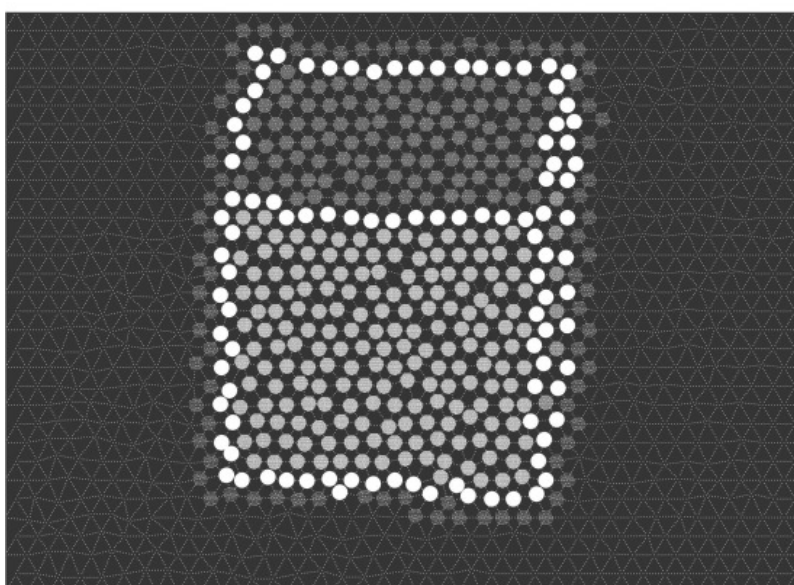
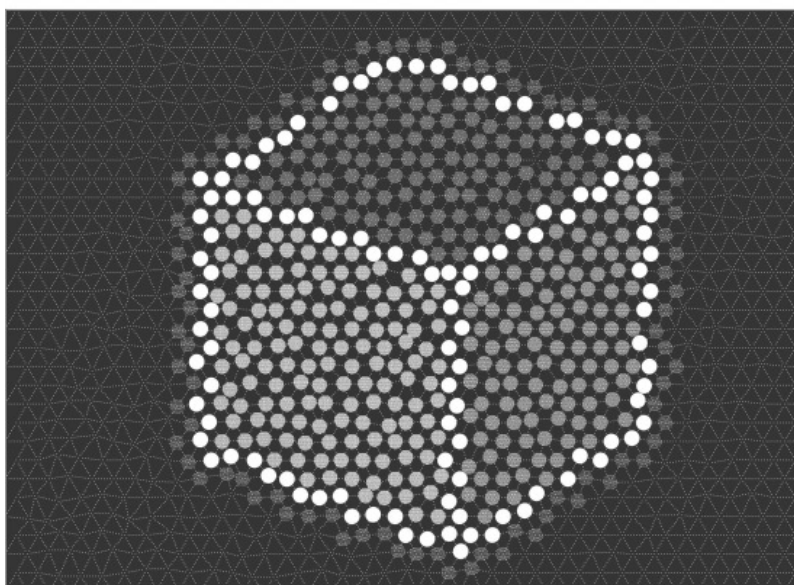
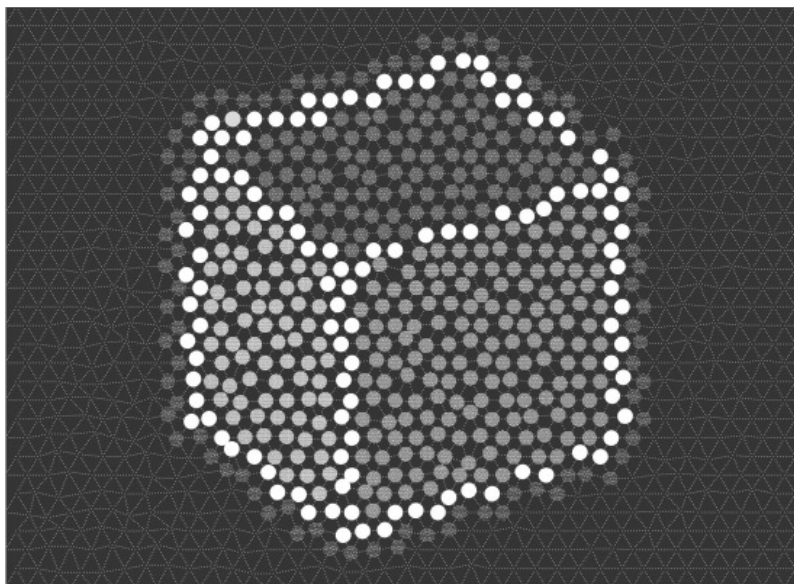


Slika 80. U slučaju rotacije postoji određeni kontinuitet veza između kontura tela, ali je veći problem što vizuelni mehanizam mora da prepozna trodimenzionalnost predmeta da bi rotaciju prepoznao kao rotaciju nepromenljivog tela a ne kao metamorfozu oblika. Mi sa lakoćom prepoznamo rotaciju raznih geometrijskih oblika osim u slučaju tela koja imaju rotacionu simetriju kao što su oblice, konusi, sfere, jer se njihova kontura tokom rotacije ne menja, a druge konture se u kretanju ne pojavljuju, kao što se pojavljuju kod rotacije rogljastih ili nepravilnih tela. U tom smislu perceptualni aparat traga za teksturama na rotacionim telima, a ako nije u stanju da ih uoči onda rotaciju veoma teško primećuje, na primer gramofonska ploča kod koje se crni zapis mnogo teže primećuje da rotira od štampanog središta.

Analizirajući promene kontura i promene tekstura perceptualni aparat traga za konstantnim vezama u građenju informacione strukture tela koje rotira. Na slici kocke koja rotira, spoljne konture i ivice među različitim površinama zadržavaju međusobne veze (uvek se iste ivice susstiču, uvek su naspramne ivice paralelne) a ono što se zaista menja su uglovi među konturama a ista stvar bi se odnosila i na teksturu koja rotira gde se menjaju uglovi među poljima. Drugim rečima opažanje uglova i njihovih promena je neophodno za poimanje rotacije. Iz prikaza tela na slici shvaćenog kao informaciona struktura diskretnog broja elemenata vidi se da što je ugao veći, dve susstičuce konture zahvataju više tačaka polja, odnosno ugao se može protumačiti kao funkcija broja tačaka u neposrednoj blizini susticanja kontura. Vizuelni aparat simultano analizira veći broj transformacija ivica i uglova, prevodeći ono što bi mogao da protumači kao metamorfoze pojedinih delova u koherentnu promenu cele informacione strukture odnosno predstavu rotacije. Pretpostavka je da vizuelni aparat ljudskog bića od malih nogu uči da formira približnu predstavu i onih delova posmatranog objekta koji se ne vide jer su zaklonjeni, a koji bi se rotacijom pojavili, odnosno da bude u stanju da barata sa informacionom strukturom u formi mentalne rotacije.

Ako se prikazane ilustracije posmatraju kao grafovi odnosno kao homogeni, uređeni skupovi elemenata sa vezama između najbližih elemenata, onda je moguće u kontekstu matematike diskretnih skupova predstaviti pojave kao što su linearnost, veličina ugla, prividna dužina, zakrivljenost, kontinualnosti kao što su konture i polja na osnovu podela elemenata na nekoliko osnovnih klasa i strukture veza koje se među njima uspostavljaju

Predstave linearnosti, dužine, ugla, polja, konture i drugih elemenata u formi mrežno-topološke strukture kao diskretne strukture konačnog broja elemenata i veza je osnova za naše geometrijsko poimanje prostora, ali je još zanimljivije da to poimanje dobija karakter kontinualnosti u pojavama koje prepoznajemo, pa i zamišljamo u formi linearnih, površinskih i prostornih oblika.

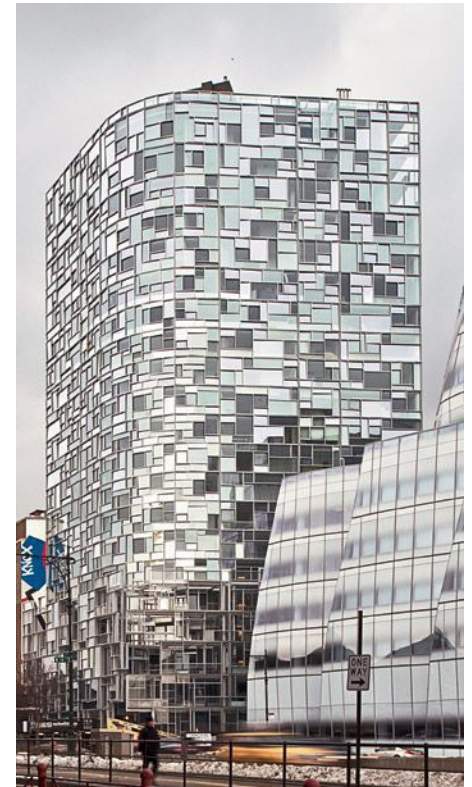


mogene topološke mreže perceptualnog polja odgovorno je aktiviranje dovoljnog broja senzora i neaktiviranje dovoljnog broja drugih i uspostavljanje približno linijske granice između aktiviranih i neaktiviranih. Na primer kod oštrog ugla unutrašnje homogeno polje zahvaćeno uočenim ivicama je manje, odnosno ima manje elemenata od tupog ugla i taj odnos ostaje isti bez obzira na to koliku veličinu perceptualnog polja zauzimaju ivice.

U grupisanju osnovnih oblika mogu se formulirati sledeći principi:

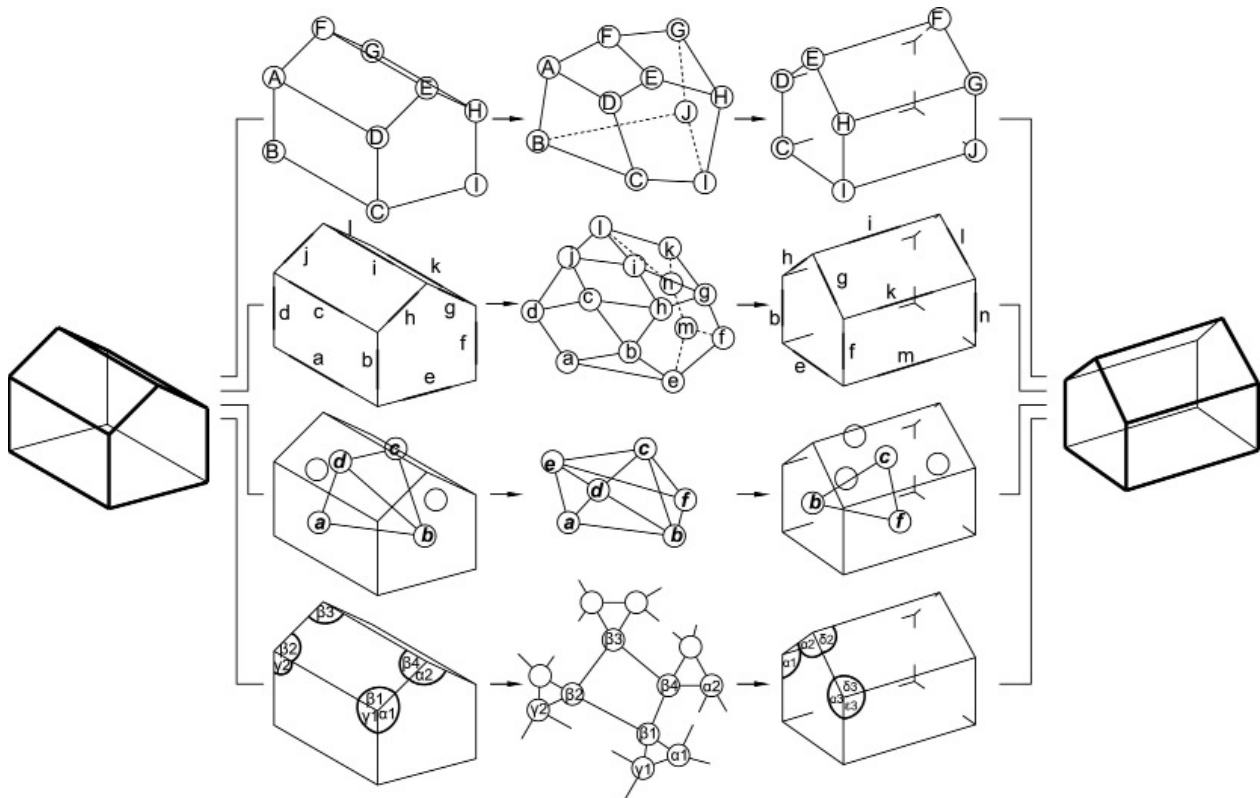
**-princip bliskosti-** perceptualno bliske pojave koje mogu biti potpuno nezavisne se grupno obrađuju, naš sistem ih prepoznaje tako što teži da ih tumači kao potencijalnu celinu (na primer latice cveta) iako možda i nisu fizički povezane.

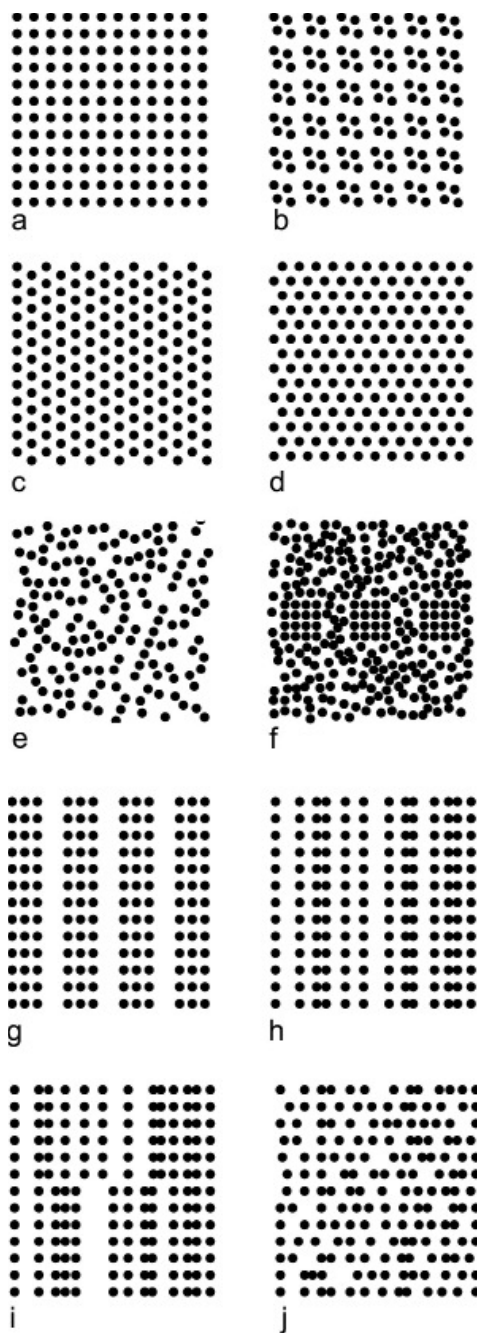
**-princip sličnosti** - perceptualno slične pojave se grupno obrađuju (boja, sistemi geometrijskih preslikavanja u kojima se među pojavama koje vidimo kao osnov za grupisanje elemenata pojavljuju veličina, orijentacija, paralelnost, simetrije (centralne, osne, radijalne) analogije sa živim bićima i nekim



Slika 81. Building on 19th, New York, J.Nouvel, zbujujuća igra nejednakih fasadnih delova u kojoj postaje izazov pronaći percepcijske pravilnosti koje smo navikli da primećujemo kod građevina.

Slika 82. Čak i pri posmatranju jednostavnih objekata uspostavljaju se različite informacione strukture koje utiču na građenje geometrijske predstave odnosno shvatanja dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih oblika





Slika 83. Iz pravilne kvadratne matrice (a) približavanjem pojedinih elemenata uspostavljaju se grupe kroz princip bliskosti. Princip favorizovanih osobina između ostalog daje prednost vertikalnim (c) i horizontalnim vezama (d) u odnosu na zakošene veze iako su elementi na jednakim rastojanjima. Princip zaokruženosti i kontinuiteta (e) daje prednost prstenastim i linearnim topologijama čak i kada su nepotpune odnosno prekinute. Princip sličnosti (f) favorizuje pravilnosti uprkos principu bliskosti. Ovi principi se pojavljuju na fasadama i unutrašnjosti građevina: u slučaju mogućnosti postavljanja raznih pravilnih rasporeda (g), u slučaju kada primarne funkcije onemogućavaju horizontalnu pravilnost mada je ona očuvana po vertikali (h), u slučaju kad pravilnost nije sačuvana ni po visini (i), i u slučaju kada se nepravilnost pretvara u homogeniju raspodelu.

fizičkim pojavama (refleksija vodene površine, kristalne strukture, radijalne forme Sunca i Meseca).

**-princip kontinuiteta linearnih i površinskih oblika** (pogotovo kod delimičnog zaklanjanja oblika, kad se um trudi da dokuči zaklonjeni ili širi kontekst) ili kod prekida u linearnim i površinskim oblicima (kad se um trudi da ih sam "popuni") pa čak i kod diskretnih formi (kao što su nizovi stubova)

**-princip zaokruženosti**, primarno se ili se lakše uočavaju i prepoznaju forme proistekle iz grupacija (manjih elemenata) koje deluju zaokruženo kao zatvorene putanje. To se može odnositi i na vizuelno ograničavanje prostora. Kako razlikujemo krug od ostalih krivih zatvorenih figura bez obzira na njegovu veličinu. Kod kruga regionalna segregacija polja ne može da se primarno ostvari kao kod neke nepravilne petlje. Sve zatvorene petlje imaju zatvorenu topološku strukturu ali krug u sebi ima i informaciju o konstantnoj zakrivljenosti. Homogeno perceptualno polje vrši podelu obima ali vrši i podelu prostora u vidnom polju posmatrača i pokušava da rekonstruiše odnose dubine. U tom procesu nam dodatno pomaže i binokularnost.

**-principi temporalnog grupisanja** (princip iste sudbine u kom se grupišu elementi koji se kreću na isti način i princip sinhronosti u kom se prepoznaju i grupišu elementi koji se simultano transformišu po nekoj vremenskoj pravilnosti) Prepoznaju se u pojavama u kretanju kao što je stop motion tehnika u kinematografiji i svetlećim reklamama koje naizmeničnim paljenjem i gašenjem delova simuliraju kretanje prikaza.

**-princip veza među elementima** (pretvaranje skupa elemenata u nov element: tendencija da uočavamo povezane oblasti ujednačenih osobina slike: osvetljenje, boja, tekstura, pokret, i upadljive razlike-- kao inicijalne jedinice perceptualne organizacije.)

**-princip favorizovanih osobina** (pravci, karakteristični oblici, boje) Mnogo bolje prepoznajemo vertikalne i horizontalne elemente od zakošenih. Oni sugerišu našu osnovnu orijentaciju. u prostorima oko nas većinu uglova između ivica i ravni predstavljaju pravi uglovi. Naše oko lako uočava odstupanje od ovih odnosa čim pređu nekoliko stepeni u horizontalnoj ravni, a u vertikalnosti još drastičnije. Pojava razmicanja odnosno rotacija u nekoj percipiranoj ravni segmenata figure vodi i tumačenju rotiranja ravnih nagnute figure (ili grupe figura u više ravni). Ukoliko ne posmatramo problem poklapanja nekih delova figure od strane drugih, topološka struktura se ne menja ali doživljavamo promenu ugla (Slika 80)

Kada ove slike posmatramo odvojeno, nemamo potpunu predstavu o nagnutosti figura, kada ih posmatramo sukcesivno, sa leva na desno ili obrnuto, dobijamo predstavu rotacije).

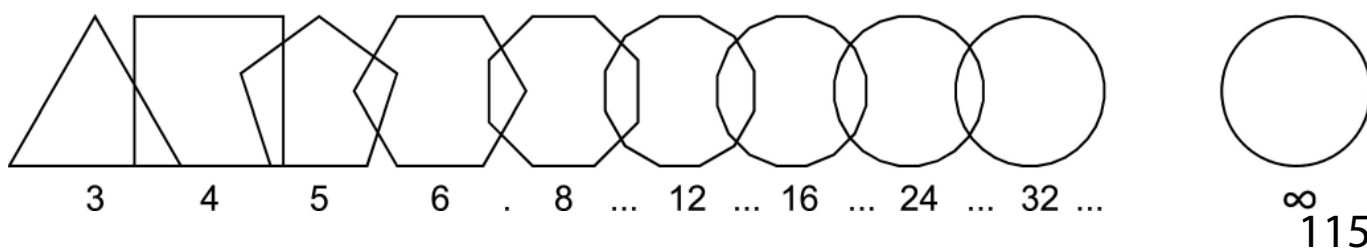
U stvarnosti, organizacioni procesi u percepciji oblika su osetljivi na pojavu koju gestalt psiholozi zovu figuralni kvalitet (figural goodness), koncept koji uključuje percipiranu jednostavnost, simetriju, i regularnost. Eksperimenti su pokazali da se neke figure mnogo lakše i preciznije opažaju, pamte, i opisuju od onih "lošijih".<sup>51</sup> Takvi rezultati sugerišu da oblici visokog figuralnog kvaliteta mogu biti kodirani mnogo brže i ekonomičnije od strane vizuelnog sistema. U stvari, vizuelni sistem ponekad ako ne sagledava pravilnosti u celini pokušava da prikaže lošu figuru kao komponovanu preklapanjem dve ili više dobro sagledivih.

U sagledavanju različitih zakona grupisanja definisani su: princip bliskosti, princip slicnosti, princip iste sudbine, princip simetrije i figuralnog kvaliteta. Gestalt psiholozi su verovali da su svi ovi principi pojedinačni primeri pragnanz principa (što se grubo prevodi kao skladan oblik) odnosno, percipiramo najjednostavniju organizaciju koja se uklapa u obrazac stimulusa. Elementi polja koja grade teksturu, postaju manji kako se gube u daljini, i naš vizuelni sistem interpretira smanjenje polja kao veću distancu u trodimenzionalnom prostoru. James Gibson (1966, 1979) smatra da je odnos između teksture i dubine jedan od invarijanti koje okruženje nudi u perceptivnom smislu, na osnovu kog možemo da steknemo shvatanje dubine prostora i okvirnog rastojanja pojedinih površina od nas.<sup>52</sup>

Informaciju o objektivnoj veličini neke pojave u prostoru dobijamo ovim mehanizmima upoređivanja, ali isto tako korišćenjem prethodnog znanja u vezi osobina veličine ili slicnosti objekata. Na primer, jednom kad prepoznamo oblik predmeta i živih bića gradimo veoma jasnu ideju o veličini svakog od njih, čak bez poznavanja udaljenosti.

Semantičke pravilnosti pojavljuju se i u vizuelnom opažanju i građenju elementarnog značenja scene na sličan način na koji se pravilnosti u jeziku odnose na značenje reči i rečenica. To značenje je često u vezi sa funkcionisanjem scene, onim što se dešava u njoj. Prepoznavanje procesa se nadovezuje na preopznavanje karakterističnih sadržaja u prostoru i dodatno potvrđuje karakter scene (na primer priprema hrane, kuvanje i

Slika 84. Percepcija kontinualnosti se ostvaruje sa konačnim brojem elemenata. U prikazanoj razmeri teško je razlikovati pravilni poligon sa 32 temena od kruga



možda ishrana se desava u kuhinji, čekanje u redu, kupovina karata, provera prtljaga, prolaz kroz sigurnosne provere dešavaju se na aerodromima). Semantičke pravilnosti su karakteristike povezane sa funkcijama koje su ostvarene u različitim tipovima prostora.

Kontekstualna modulacija je stimulusni efekt koji se uspostavlja na granici perifernog vida koga direktno ne vidimo ali utiče na karakter scene (na primer sunčeva ili ulična svetlost koje su iza posmatrača a osvetljavaju scenu koju on posmatra). Opšta prednost je efekat kada prikaz sadrži veći objekat koji se sastoji od manjih, tada nervni sistem najčešće prvo obrađuje veći objekat. Vizuelni korteks se selektivno fokusira na neke stvari a ignorise ostale. Mi se selektivno fokusiramo na određene stvari u našem okruženju, jer je naš vizuelni sistem tako koncipiran. Zastupljenost stimulusa, odnosi se na osobine okruženja koje se izdvajaju zbog fizičkih osobina kao što je boja, svetlina, kontrast ili orijentacija. Površine sa visokom zastupljenošću stimulusa mogu imati potencijalni značaj (hrane ili opasnosti).

U polje perceptualnih struktura spada i boja kao i definisanje granice obojene površine. Tri tipa ćelija (tzv čepići ili konusne ćelije) u mrežnjači se aktiviraju na svetlost različitih frekventnih opsega<sup>53</sup>:

- za duge talase najintenzivniji na 560nm, koji najviše reaguje na svetlost koju vidimo kao crvenu mada mu je intenzitet reakcije najveći za žuto zeleni deo spektra,
- za srednje talase najintenzivnije reaguje na 530nm za zeleni deo spektra
- za kratke talase najintenzivnije na 430nm, koji reaguje svetlost koju doživljavamo kao plavu.

Specifične kombinacije signala ovih ćelija u različitim odnosima i intenzitetima odgovora omogućava nam da prepoznamo boje iznad granica pragova stimulusa. Nezavisno od veličine i oblika i intenziteta stimulusa u stanju smo da prepoznamo da predmeti i pojave imaju iste boje. Pitanje boja, odnosno neuralne reakcije doživljaja boje, i dalje predstavlja predmet dubokog neslaganja među naučnicima i filozofima. Sa jedne strane postoje stavovi da ni jedan skup informacija ma koliko bio velik, ni jednim saznavnim procesom ne može da proizvede senzaciju boje, dakle da je doživljaj boje van mogućnosti shvatanja pa čak i van konteksta fizičke realnosti, dok drugi ukazuju da mnoge životinje registruju boju uprkos različitostima u složenosti u principijelno mnogo jednostavnijim nervnim sistemima kakve poseduju na primer insekti, i da artificalni mehanizmi takođe mogu da prepoznaju boju. Uostalom ako je postojanje nekoliko osnovnih boja i njihovih prelaza misterija perceptualnih procesa, onda još veći problem predstavlja čulo mirisa koje poseduje

stotine različitih vrsta receptora i mnogostruko veći broj odgovora.

Fiziologija percepcije nam ne otkriva kako masa nervnog tkiva stvara osećaj boje. Otkriva nam kako se svetlost određene frekvencije pretvara u stimulus, ali ne i kako stimulus koji su u stvari fiziološke pojave iste prirode grade osećaje različitog doživljaja kao što su boje, zvuci, oblici. Možemo samo pretpostaviti da je neuralni mehanizam reakcije na boju blizak mehanizmima reakcije na zvučne ili mirisne senzacije.<sup>54</sup> Neuralni odgovor na stimulus određene frekvencije koji mi doživljavamo kao boja, na primer zelena, možda je ekvivalentan akordima u muzici koji su opet periodične strukture koje se harmonijski uspostavljaju u mozgu. Možda je i osećanje boje posledica podstaknutih neuralnih tokova u kom svaka boja ima poseban harmonijski odgovor. Poznato je da i zvuci, boje i mirisi utiču na raspoloženje i emotivna stanja koja se opet mogu tumačiti kroz harmonijske i disharmonizovane neuralne protoke. Shvatanje oblika u formi konstantnih topoloških struktura i boja, zvukova, mirisa, ukusa u formi harmonijskih - rezonantnih cikličnih struktura možda otvara put u razumevanje različitih stimulusa kao osnovnih bioloških perceptivno analitičkih elemenata.

Odnos fizičke realnosti i naših perceptualnih predstava podrazumeva da perceptualni sistemi moraju između ostalog da reše dva problema koji su posledica njihovog načina funkcionisanja. Prvi problem je da fizička realnost ima kontinualni karakter, odnosno ne postoje nikakvi razdvojeni odeljci prostora i vremena u događajima oko nas (iako ne treba isključivati mogućnost da su takvi fenomeni mogući na nivou nekih izuzetno sitnih, subatomske razmera i vremenskih intervala koje su van moći naše percepcije). Međutim naši perceptualni mehanizmi su diskretni, svi se svode na konačan broj senzornih ćelija i diskretne impulse u vremenu koji su među sobom isti. Jedna senzorna ćelija bilo kog od naših čula funkcionise slično kao telegrafski aparat koji koristi morzeov kod, samo što je ovde umesto dugačkih i kratkih signala i razmaka pojavljuju samo samo jednolični kratki signali i duži ili kraći vremenski razmaci. I svaka čulna ćelija se nadovezuje na nervnu ćeliju koja vodi do nervnog centra. Naša slika realnosti se dobija kada se puno tih "telegrafskih aparata" za svaki čulni sistem udruži i šalje šumu diskretnih impulsa u centre za obradu u mozgu. Ono što mozak pokušava da uradi je da pronalazi pravilnosti, grupisanja, razgraničavanja u rasporedima impulsa, potom ih poveže sa sekvencama impulsa u trenucima pre i sve zajedno da poveže memorijskim iskustvom o percipiranoj pojavi. Drugim rečima, prostorni i vremenski kontinuum događaja i objekata fizičkog sveta naš nervni sistem pokušava da rekonstruiše na osnovu konačnog broja diskretnih podataka koji stignu u



nekom vremenskom intervalu. Šta više, perceptualni mehanizmi perpoznaju kontinuitet čak i u pojavama koje imaju u sebi prostorne ili vremenske prekide.

Zanimljivo je pitanje je kako perceptualni sistem rekonstruiše prostornu i vremensku metriku fizičke realnosti. Sigurno je da postoji univerzalna ali gruba perceptualna metrika koja je urođena i koja se po potrebi može poboljšavati (što obilato rade sportisti trenirajući preciznost u određenim potezima, števima, skokovima, kao i muzičari i glumci sa vremenskom metrikom). Ako upoređujemo predmete sličnih dimenzija sa vremenskom distancom između opažanja prvog i drugog predmeta, ponekad nismo u stanju da odredimo odnos njihovih veličina dok ih direktno ne uporedimo u istom prostoru. Međutim urođena perceptualna metrika se neprekidno nadovezuje na ljudske produkte kao što su alati, grafička i merna sredstva stvarajući veću preciznost u našem razumevanju prostora a pogotovo kroz stvaranje oblikovnih predstava. Ovo je važno zato što je naš kapacitet za razumevanje geometrijskih odnosa - samih oblika i njihovih položaja i kretanja veoma ograničen, i značajno se povećava korišćenjem fizičkih predmeta i prikaza - crteža i drugih geometrijskih i oblikovnih modela. Ove ekstenzije su bile neophodne da se dođe do geometrije kao apstraktnog sistema opisa prostornih odnosa u kojoj je osnovna polazna pretpostavka kontinuitet određenih skupova kao što su prave i druge linije, ravni i druge površi, podprostori i drugi.

Sumirajući mehanizam vizuelne percepcije mogli bismo da prikazemo sledeći tok: kontinuitet spoljne realnosti - diskretan informacioni mehanizam u kom se reflektuju promene u realnosti - masivan analitički aparat koji ove promene i konstantnosti registruje - stvaranje ogromnih ali ipak u svojim najsitnijim delovima diskretnih informacionih struktura u kojima homogenosti i granice proizilaze iz ravnomernosti i neravnomernosti (odnosno većeg ili manjeg broja) veza među elementima i konačno grade grublju ili precizniju predstavu prostorne i vremenske kontinualnosti, kao i metrike.

## 5. PERCEPTIVNO-ANALITIČKE FUNKCIJE II (OD INFORMACIONIH PAKETA DO OBLIKOVANJA IDEJA)

U obostranoj razmeni ljudskih bića sa okruženjem obrazuju se i cirkulišu informacione strukture različite složenosti koje se ispoljavaju kao nečije namere, saopštenja, usmeravanja i brojni složeniji vidovi komunikacije ostvareni kroz prostorna sredstva i ekstenzije. U ljudskim zajednicama su se uz instinktivne obrasce, koje prepoznamo i kod drugih vrsta, pojavili složeniji obrasci koji se grade isključivo kroz učenje, memorisanje i interakciju sa pojavama u okruženju. Ovi obrasci predstavljaju viši nivo adaptivnosti i kako snažno utiču na oblikovanje strategija ponašanja mogu se posmatrati kao funkcije. Nisu vezani samo za ponašanje individue, nego se njihov uticaj proširuje na ponašanje zajednice. Pokušaćemo da se osvrnemo na korake na tom evolutivnom putu u stvaranju sve složenijih i adaptivnijih odgovora. Oni počinju od voljnih obrazaca koji imaju u sebi delom instinktivni karakter, preko memorijskih, psiholoških i konačno se završavaju svesnim obrascima koje čine kulturni obrasci, ideje i simboličke funkcije. Ova podela se jasnije uočava na razlikama u kognitivnom ponašanju drugih vrsta, jer kod ljudske vrste se karakteri ovih obrazaca neprekidno mešaju i nije ih moguće u potpunosti razdvojiti.

### Voljni obrasci

Ono što čini kompleksnost živih bića nije samo složena struktura nego i koliko je ograničen spektar odgovora na stimulse uzrokovane promenama u okruženju. Kod pojedinih vrsta ta reakcija prema okolini je postajala drugačija, sa ciljem izazivanja strateške promene u uslovima u kojima se jedinka zatekla, pogotovo u situacijama u kojima je prepoznavala da joj je ugrožen opstanak. Tu promenu ponašanja Daniel Dennett naziva voljni nagon (intentional stance)<sup>55</sup>. Voljni nagon podrazumeva aktivno kognitivno i fizičko delovanje u kom organizam troši mnogo brže svoje resurse, odnosno smanjuje sopstvenu stabilnost održanja, da bi promenom odnosa prema pojavama u okruženju (što podrazumeva i beg od predatora i napad na plen i razne vidove strategija odbrane) dugoročno povećao stabilnost održanja. Voljni nagon se tako zasniva na pretpostavci da uspostavljanje novih strateških odnosa vodi prema održanju, iako kad su životinje u pitanju to ne mora biti pretpostavka već programirano ponašanje. U evoluciji živog sveta voljni nagon se pojavio kao instinktivna

reakcija, a postepeno dobijao moć usmeravanja i usloznavanja. Pokrenula se trka u naoružanju, jer su se sa trikovima pojavili i protivtrikovi, pritajeni potezi i inteligentne detekcije pritajenih poteza, vodeći nervne sisteme životinja prema većoj sofisticiranosti i moći. Svi ovi oblici ponašanja su uticali na to da se repertoar odgovora u odnosu prema pojavama u okruženju proširi. Voljni nagon se postepeno produbio i na situacije u kojima organizam gradi specifično prostorno i teritorijalno ponašanje, na primer emituje vizuelne, zvučne i hemijske signale da bi obeležio teritoriju, oterao uljeza itd.

Uključivanje voljnog nagona u ponašanje da bi on postao strateška prednost tj. da bi se aktivirao samo kad je zaista to neophodno ili efikasno, podrazumeva naprednu percepciju i analizu slike okruženja ma kojim čulima se ona gradi. Kada u nekom staništu postoje vrste koje imaju mogućnost prepoznavanja orijentira, pronalaženja i memorisanje putanja, prepoznavanja oblika, različitih jedinki iste vrste, različitih vrsta i njihovog ponašanja, snalaženja u prostoru, dakle čitavim nizom informacija različitog značenja i značaja, to svakako podrazumeva da te vrste životinja grade prostorne i oblikovne predstave, ma kako one bile rudimentarne. Njihov opstanak zavisi od toga kako voljni nagoni usmeravaju ove potencijale u efektivne funkcije koje omogućavajući jedna drugu postaju deo životnih ciklusa.

Kod ljudskih bića voljni nagon delimično dobija kontrolisani umesto potpuno instinktivnog karaktera, kombinujući se sa višim kontrolama nad procesima koji predstavljaju svesno ponašanje, koje se često mogu povezati sa odabranim strategijama ponašanja posmatranim u poglavlju 2.2. U tom smislu voljni nagon će biti posmatran u kontekstu složenijih funkcija koje se pojavljuju samo u sklopu ljudskih kultura. Međutim postoji još nekoliko tipova funkcija koje su jednako prisutne i kod ljudskih bića ali i nekih drugih vrsta u njihovom odnosu sa okruženjem.

### **Memorijska funkcija**

Prepoznavanje i memorisanje okruženja, sa važnim atributima i događajima vezanim za njega možda je uz postojanje voljnog nagona, potpomoglo razvoj moći građenja predstave o onom što se direktno ne vidi, o onom što čula trenutno ne saopštavaju, odnosno pojavu apstraktnog razmišljanja, koje se može shvatiti kao voljno kretanje kroz kognitivni svet.

Kada se neki prostor upoznaje, određeni sadržaji u njemu se memorišu i mapiraju, potom se potvrđuju i osvežavaju u ponovnom boravljenju u tom prostoru ili prolasku nekom pu-

tanjom. Kada se pri kretanju putanjom poznati prostor očekuje, pobuđuje se i memorisana predstava, pre no što se sam prostor pojavi. Manipulisanje sa memorisanom predstavom nekog okruženja sa svojim regionima i odeljcima, komunikacijama i čvorištima je nužno za strateško opstajanje u njemu (što kao egzistencijalni, odnosno profesionalni okvir jednako koriste lovci sakupljači u prašumama, izviđači, planinari, vojni stratezi, taksisti, trgovci nekretninama i svakako urbanisti i planeri)

Karakteristične forme u okruženju su prepoznatljive mnogim živim bićima i služe im kao orijentiri prilikom kretanja u prostoru. Životinje koje prelaze velika rastojanja grade memorisani tok ili mrežu punktova koji im omogućavaju da sigurno dođu na daleku destinaciju. Godišnje migracije ptica selica i nekih morskih sisara duge su više hiljada kilometara i pored preimućstava u navigaciji potrebno je da imaju tok orijentira. Informaciona struktura koja se prepoznaje, koja je bar delimično zabeležena u memoriji podrazumeva neke posebne osobine prirodnog pejzaža kao što je oblik i raspored uzvišenja, obale, reke i druge prirodne granice a često i ljudskom rukom napravljenih formacija kao što su putevi, crkveni tornjevi, fabrički dimnjaci, visoke zgrade i drugi.

U kontekstu ljudskih kultura memorisani sadržaji okruženja nemaju samo važnost za snalaženje u prostoru iako je to važna osobina već mogu imati dodatna značenja. Pogotovo su ljudskom rukom transformisana okruženja, kao što je građena sredina, bogata sadržajima uz pomoć kojih stvaramo iskustvenu sliku nekog okruženja. To se odnosi na perceptivne elemente koji to iskustvo pospešuju kao što su geometrijske karakteristike - na primer konture objekata, svetlosne karakteristike u pojedinim dobima dana ili godine, svetleće reklame i bilbordi integrisani u gradski ambijent, neke vrste oblikovnih konstanti i prepoznatih značenja u prostoru za koje se naša pažnja primarno vezuje. To mogu biti ne samo konstantni oblici već i nekakvi ustaljeni procesi koji se u nekom prostoru odvijaju, kao što je kretanje velikog broja ljudi, određeni klimatski uslovi, a isto tako tom iskustvenom slikom mogu dominirati druga čula (zvuci, mirisi, taktilni karakter materijala od kojih je nešto napravljeno).

Mogućnost otvorenog vezivanja informacionih struktura različitog karaktera kada su one vezane za okruženje je ispoljena i u univerzalnoj ljudskoj potrebi da delovima okruženja daje imena, odnosno toponime. Način na koji se određena značenja sadržana u imenu toponima mogu povezati sa konkretnim prostorom, najčešće potpomaže funkciju memorisanja jer stvara asocijaciju koja može biti zasnovana na stvarnim karakteristikama (Erdevik - nem. zemljo-rad) ili nekim imaginarnim zasnovanim na ličnom doživljavanju (Đavolja Varoš).

Obrasci koji su se izborili među ostalima i prokročili put u našem iskustvu nastavljaju da oblikuju naš voljni stav (intentional stance) i utiču na buduće iskustvene slike kojma posmatramo neko okruženje (deca će kada se nađu u nepoznatoj ulici verovatnije od svih sadržaja upamtiti prodavnicu igračkaka, neki student će upamtiti lokalni klub ili knjižaru, i sl.).

Jednako je zanimljivo i to što je ljudska memorija kroz komunikaciju i artefakte dobila mogućnost eksternalizovanja. To ima za posledicu različiti vremenski karakter memorisanja pojava u okruženju: pojedine informacione strukture se zadržavaju i pamte veoma kratko (kao na primer precizan raspored artikala u nekoj prodavnici - ikonička memorija (afterimage)). Sa druge strane osnovne prostorne veze i upečatljivi oblici pamte se duže (dugotrajna memorija), ili se pamte samo određene vremenske sekvence odnosno događaji (epizodna memorija), određeni procesi, njihova važnost i njihov redosled (proceduralna memorija), i uspostavljaju potencijalne asocijacije (semantička memorija). Tako iskustvena slika može nastajati kombinovanjem informacionih struktura od kojih neke postoje samo par trenutaka (događaji), druge godinama (objekti), vekovima (toponimi, narativi, artefakti), geološkim dobima (elementi pejsaža).

U ljudskim produktima mimo njihove primarne funkcije se vrlo često pojavljuje implicitni odnos odnosno težnja prema produkovanju pamtljive pojave. To se uspostavlja uglavnom na dva pomalo suprotstavljena načina: kroz stvaranje jedinstvenih osobina ili jedinstvenih kombinacija osobina kada produkt postaje pamtljiv time što se razlikuje od ostalih, ili kroz stvaranje univerzalnih osobina čija je pojava shvaćena i prihvaćena, gde su osobine posmatranog produkta iste kao i kod drugih te se lako memoriše način njihovog korišćenja (kućni aparati, prevozna sredstva, nameštaj, lokalni urbani servisi itd.). Ovi oblici prepoznatljivosti mogu biti važni za prihvatanje nekog novog produkta u domenu masovne proizvodnje nego i proizvodnje prostora odnosno građevina specifičnih osobina i elemenata, pa čak i stilskih karakteristika, odnosno nečijeg jedinstvenog ličnog pristupa oblikovanju čija prepoznatljivost postaje tržišni faktor (brend).

## **Psihološki obrasci**

Ljudske emocije su vezane za određene egzistencijalne odnose prepoznavanja povoljnih i ugrožavajućih stanja koje možemo povezati sa kontekstom adaptivnih povratnih sprega. One su nagoni proizašli iz voljnog nagona koji imaju za cilj da

nas pokrenu prema stanju veće stabilnosti, bez obzira da li ih doživljavali kao pozitivne ili negativne. Emocije takođe imaju asocijativni karakter, odnosno vezuju se za informacione strukture različitog karaktera i složenosti koje ljudska svest produkuje. Kako je okruženje neprekidni emiter informacija, njegovo tumačenje stvara mnoštvo emotivnih atributa iako oni ne moraju imati univerzalan karakter za svakog, a često je ovo emocionalno tumačenje od strane posmatrača kulturološki uslovljeno. Karakteristične pojave u okruženju se mogu povezati sa određenim psihološkim stanjima (kao što je monotonija gradskih blokova, puteva, ponavljanja svakodnevnih rutinskih procesa sa jedne strane, povećana senzorna aktivnost, supernormalni stimuli gradskog okruženja i specifičnih društvenih događaja sa druge - od javnih svetkova do protesta, dugotrajno boravljenje u nekom prostoru kao što su prostori za stanovanje, učenje, rad - pogotovo fizički u raznim otežanim uslovima).

Psihološki obrasci se ispoljavaju kroz nekoliko osnovnih uticaja prepoznatljivih u okruženju:

Uticaj prostora na individuu može izazvati spontanu emocionalnu reakciju što često prepoznajemo u reakcijama ljudi na određene "idilične" prirodne pejzaže. Međutim svako ovaj uticaj može biti i planiran, a psihološki se dodatno usložnjava time što se određeni fizički i percepcijski sadržaji prostora, koje bi smo mogli nazvati atmosferom, nadovezuju na dešavanja u samom prostoru (situaciju ne određuje samo prostor već i procesi, prisustvo ljudi, njihovi odnosi i njihove aktivnosti). Psihološka stanja i mehanizmi u ljudskom biću, a posredno i kolektivna stanja su pod uticajem okruženja građenog, neizgrađenog, šire sredine. Psihološki procesi se aktiviraju kroz sve vidove percepcije čulima i aktiviranjem prethodnih iskustava koja se nadovezuju na trenutna.

Način na koji individua oblikuje ili adaptira svoj egzistencijalni prostor je u korelaciji sa njegovim tumačenjem sebe i sveta. Ljudi menjaju prostor ako smatraju da to pozitivno utiče na njihovo raspoloženje i ponašanje, ponekad i kroz vid otklona od dominantnih slika realnosti. Sa jedne strane mogućnost adaptacije na okruženje je ograničena, sa druge strane svako boravljenje istovremeno predstavlja i oblik adaptacije tog okruženja. Pitanje je gde se uspostavlja ta granica - u individui ili u okolnom prostoru njenog uticaja.

Način na koji zajednica (ili heterogeni skup individua koji naseljavaju isto okruženje) tretira i oblikuje svoj egzistencijalni prostor je u korelaciji sa njenim tumačenjem sebe i sveta, kroz psihološko stanje kolektiva i njegov pozitivan ili degradirajući odnos prema kolektivnim vrednostima, od ulične higijene, sadržaja zidnih grafita, čuvanja zelenila i mobilijara. Uništavanje budističkih statua starih hiljadu četristo



godina u Bamijanu 2001. u Avganistanu i dolini Svat starih dve hiljade i dvesta godina u Pakistanu 2007. borbenim sredstvima i eksplozivom je čin proizašao iz psihološkog odnosa u kom je statičan objekat i poruke neke davne kulture taj koji "ugrožava" poredak.

I konačno, graditelji i njihovo tumačenje sebe i sveta se takođe provlači u emotivni svet korisnika. Ovi odnosi su povezani i sa osećanjima koja doživljavaju graditelji u procesu razvoja ideje, i njenoj realizaciji. U određenim slučajevima neke odluke nisu samo nastavak tradicije ili racionalno rešavanje tehničkih problema, brojne podsvesne odluke i emotivne projekcije utiskuju se u prostor kao posledica posvećivanja graditelja svom idealu, pa i njegovom preispitivanju. Priroda i psiha graditelja u društvenom i kulturnom kontekstu, proizvodi ova emotivna stanja. Potom prostor nastavlja da ta stanja emituje, pogotovo kada se u svesti posmatrača oživi društveni i kulturni kontekst. Sebastiano Serlio je u XVI veku predložio tri scene koje samo na osnovu prirode i rasporeda elemenata u prostoru grade i tri psihološka okvira koji mogu odgovaraju dramskoj radnji.

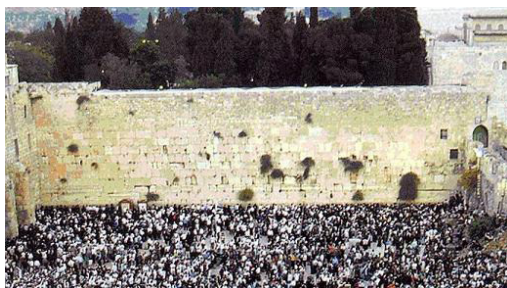
Arhitektura prošlosti obiluje psihološkim atributima pogotovo religiozni programi, ali i brojni primeri drugih programa u kojima postoji nivo duboko emotivnog odnosa prema građenju i samoj transformaciji prostora, koji se kreće od pijeteta, patosa, misterije, straha, surovosti, ozbiljnosti, razdraganosti, do ironije, sarkazma, humora.

Sučeljavanje masa, oblika, i prirode materijala sa svojim prirodnim osobinama, bojama i teksturama u stanju su da proizvedu u posmatraču psihološku reakciju prijatnosti, napetosti, iščekivanja. Monumentalnost nije samo stvar dimenzija već psihološka reakcija u kojoj se prepoznaje fizička snaga i veličina. Raskoš izaziva podsvesnu reakciju na (ekonomsku) snagu i uticaj, trošnost ukazuje na određene poteškoće koje imaju oni koji naseljavaju ruiniran prostor gde je psihološka dimenzija ponekad jače izražena od racionalne.

I sam oblik volumena prostora u kom se nalazimo može da ima uticaja na određene psihološke mehanizme od pozitivne senzacije do fobije. Ponekad nije dovoljno da prostor samo bude siguran, on treba tako i da deluje. Bezbednosni elementi se lako uočavaju - putevi evakuacije, protivpožarni uređaji i slično. Zvučni aspekti kao što su vremenski interval i nivo reverberacije imaju psihološki efekat na tumačenje veličine prostora, velik i odjekujući prostor ne može da postigne osećaj intimnosti. Projektovanje koncertnih dvorana, pozorišnih i bioskopskih sala zahteva nekoliko ključnih perceptivnih činilaca koji postavljaju za konačni cilj mogućnost psihološkog uživanja gledaoca/slušaoća u ono što se prikazuje. Posebni aspekti se posvećuju sprečavanju spoljne buke potom akustičkim osobinama zidova, plafona, sedišta, ventilacije i dr.



Slika 85. Kaba, Meka



Slika 86. Jerusalem, Zapadni Zid (Zid plača)

Psihološki procesi su izuzetno važni kod svih taktilnih aspekta gde se ljudsko biće susreće sa fizičkom strukturom - podovi kojima hodamo, kvake, rukohvati, ugrađeni elementi nameštaja i uređaja koje koristimo, temperatura, priyatnost i sigurnost materijala sa kojima dolazimo u kontakt koristeći prostor.

U psihologiji ponašanja pojavljuje se oblik pozitivne povratne sprege tzv. efekat pojačanja (koga je proučavao bihevioralni psiholog B.F. Skinner)<sup>56</sup>. Vezan je za pojavu očekivanja novog stimulusa nakon prethodnog. Između ostalog pojavljuje se u susretanju sa grandioznim prostorima i neočekivanim pojavama u prostoru. Savremena urbana okruženja kao i potrošačka kultura nude kroz obilnost vizuelnih stimulusa velik broj izvora ovakvih situacija. U objektima široke potrošnje često se isključuje kontekst spoljnog prostora da bi proizvodi što više dominirali kupčevom pažnjom što se susreće sa težnjom kupaca da pretraže što veći "tržišni prostor". U medijskim sredstvima, kao što je televizija i internet, koje bismo mogli nazvati paraokruženjima kao i scenskim sadržajima masovnih spektakla, susreće se težnja gledalaca da se pojavi iščekivana senzacija i težnja produkcije da izazove neočekivanu senzaciju.

Psihološka dejstva mogu da proizilaze ne samo iz formi nego i iz kontekstualnosti samih procesa i događaja u prostoru, koji implicitno i planski postaju deo specifičnih prostora, od situacija u kojoj je ta slika svečana kao na gradskom trgu, često hladna ili usiljeno oplemenjena kao u bolnicama i školama, ili kao na buvljoj pijaci šarena istovremeno i vesela i tragikomična, uglađena i nadmena u središtima poslovnih korporacija.

## **Svesni obrasci**

Kao što smo kod APS sistema protok informacija vezali za verovatnoću njihovog održanja, tako bi bilo moguće definisati svesne sisteme kao one APS sisteme koji mogu da vrše samoposmatranje, registrovanje unutrašnjih procesa i kod kojih ono postaje faktor verovatnoće njihovog održanja. To znači da se iz postojećih informacionih protoka izdvaja novi protok koji uspostavlja kontrolu nad njima kao što oni kontrolišu fizički protok. U tom smislu svest se i definiše kao osobina ili stanje pažnje odnosno selekcija važnih informacija prema spoljnoj pojavi ili pojavi u samom sebi<sup>57</sup>. Opisuje se kao mentalna prisutnost, budnost, stanje pažnje, subjektivnost, sposobnost da se doživi ili oseća, postojanja samoosećanja, i izvršnog kontrolnog sistema uma. Uprkos teškoći u definiciji mnogi filozofi veruju da postoji opšteprihvaćeno intuitivno shvatanje sves-

ti. Sve ono čije prisustvo registrujemo u određenom trenutku predstavlja deo naše svesti, čineći svesno iskustvo istovremeno najbliskijim i najmisterioznijim aspektima našeg života.<sup>58</sup> Kognitivne nauke nisu u potpunosti u stanju da objasne pitanje opažaja odnosno čulnih stanja (qualia). Čak i kad bi tehnologija mapiranja svakog neurona u mozgu u realnom vremenu bila moguća, i kad bi bilo poznato kada je svaki neuron odreagovao, i dalje bi bilo nemoguće znati kako se određena neuralna aktivnost prenosi u posmatrano svesno ponašanje.



Slika 87, Amonov hram u Karnaku



Slika 88, Njujorška berza jedno od čvorišta svetske ekonomije

Prvi uticajni filozof koji je posebno analizirao pitanje svesti bio je Rene Dekart, a odgovor koji je dao je poznat kao kartezijanski dualizam<sup>59</sup>. Dekart je pretpostavio da svest počiva unutar nematerijalnog domena koji je nazvao *res cogitans* (oblast misli) u kontrastu u odnosu na domen materijalnih stvari koje je nazvao *res extensa* (svet ekstenzija). Potom je pretpostavio da se interakcija između ova dva domena dešava negde unutar mozga (najverovatnije u maloj strukturi - glandula pinealis). Teorije koje su pretpostavljali neuronaučnici kao što su Gerald Edelman<sup>60</sup> i Antonio Damasio<sup>61</sup>, i filozofi kao Daniel Dennett<sup>62</sup>, pokušavaju da objasne svest u kontekstu prirodnih fizioloških neuralnih događaja koji se dešavaju unutar mozga. U isto vreme naučnici u domenu računarskih nauka i veštačke inteligencije teže stvaranju digitalnih kompjuterskih programa koji mogu da simuliraju ili izraze svest. Osnovna ideja je da se svesni procesi mogu razumeti u smislu reprezentacionih struktura i procedura koje operišu na ovim strukturama. Predložena je uslovna podela ovih struktura na kulturne i kognitivne obrasce, pri čemu kulturni obrasci dobijaju važniji smisao na nivou zajednice, a kognitivni na nivou individue. Ova podela je uslovna jer neki naučeni procesi mogu preći u domen refleksnih i izgubiti kognitivni karakter a zadržati masovni karakter kulturnog obrasca, a i kognitivni obrasci neke individue mogu postati omasovljeni i postati kulturni obrasci.

### Kulturni obrasci

Ovi obrasci su naučeni, opšte prihvaćeni načini na koji su uspostavljene primarne i razni vidovi perceptivno-analitičkih funkcija koji se odigravaju u okruženju neke zajednice. Njihov osnovni kontekst je društveni zbog toga što prelaze među individuumama. Važan primer su ljudski jezici, njihova brojnost promenljivost i divergencija kroz vreme. Kulturni obrasci se odnose na oblik izvršavanja samih funkcija ali i na oblik i osobine okruženja koje ih omogućava i kontroliše. Ovi obrasci nisu

urođeni, oni se stiču ali i transformišu u obostranoj interakciji jedinice i grupe, i njihovo delovanje nije u potpunosti svesno. Osim kod ljudi prepoznati su samo kod nekih vrsta društvenih sisara.

Pojedini obrasci su vid strateškog nesvesnog ponašanja, pospešuju opstanak grupe ili individue u okviru grupe. Međutim mnogi kulturni obrasci su nusproizvod trajanja grupe ili individue i njihove podložnosti usvajanju određenih znanja, oblika ponašanja i predstava, koje prosto popune prazno mesto u memoriji svojih nosača pri čemu ni na koji način ne utiču na njihovu egzistenciju, pa čak mogu biti i štetne. Pojedine informacione strukture veoma lako prodiru u grupu i naglo se šire, pojedine se velikim, najčešće svesnim naporom održavaju. Kada posmatramo ponašanje i interakciju između ljudskih bića, uočićemo da ona neprekidno teže uspostavljanju obrazaca, prvo kroz unutrašnje adaptacije na prepoznatljive i već viđene pojave u realnim situacijama (drugim rečima prijem informacija biva selektiran i oblikovan, a potom i moguća reakcija kao spoljašnja adaptacija postaje oblikovana). Tako je lakše, ekonomičnije i manje haotično, za ogroman broj aktivnosti i ogroman broj odluka, što predstavlja ekonomiju učenja. Primenjiv obrazac zamenjuje svesni napor u kontekstu nekog predvidljivog pa čak i nepredvidljivog događaja ili rešenja nekog problema, postaje deo automatskih postupaka čime se pažnja usmerava na druge sadržaje.

U kontekstu psihologije, sociologije, antropologije nastojanja da se razumeju strukture kulturnih obrazaca dovela su do različitih koncepcija. Karl Jung je razvijao pojam psihološkog arhetipa - predodređenih struktura na koju se nadovezuju sadržaji i iskustva koji oblikuju ponašanje<sup>63</sup>. Jean Piaget je razvijao pojam shemata<sup>64</sup>. Claude Lévi-Strauss je posmatrao kompleksne obrasce ponašanja kao transformacije primordijalnih<sup>65</sup>, Darwin je razvijao koncept socijalnog instinkta<sup>65</sup>, Wolfgang Kohler koncept izomorfa<sup>67</sup>, Noam Chomsky 'formalne' i 'substancijalne' univerzalije.<sup>68</sup> Uspostavljanje načina na koji neka zajednica funkcioniše, proizvodi, gradi odnosno oblikuje svoje okruženje, predstavlja stvaranje kulturnih obrazaca i razvija se u koracima:

- novi obrazac delovanja je otkriven ili je postojeći izmenjen
- inovator prenosi ovaj obrazac drugima
- forma obrasca je konzistentna unutar i među onima koji ga prihvataju, možda i u smislu prepoznatljivih stilskih obeležja.
- onaj ko prihvati obrazac zadržava sposobnost da ga primeni posle dužeg vremenskog perioda
- obrazac se širi kroz socijalne grupe unutar populacije. Ove socijalne jedinice mogu biti porodice, klanovi, udruženja, grupe.
- obrazac traje kroz generacije.



Slika 89. Ospedale delli inocenti

Kulturni obrazac se ispoljava u formi nekog nosioca informacije u fizičkom stanju ili procesu. Izražava se kroz sintaksu (formu) i u sadržaj onog što informacija predstavlja kroz semantiku (značenje). Obrasci se mogu spontano stvarati oko uspostavljanja nekakvog odnosa (prihvatanja ili neprihvatanja) neke ideje, procedure, pojave ali takođe mogu biti nametnuti. Jedan od mehanizama uspostavljanja obrazaca počiva na tome da su ljudska bića su zapravo okružena brojim situacijama u okviru kojih:

- a) slobodno biraju,
- b) izbor im se na neki način sugerije,
- c) izbor im se nameće pored drugih opcija i
- d) izbor uopšte i ne postoji, već samo jedna opcija.

Sve ove opcije u situacijama svakodnevnog života utiču na oblikovanje sistema obrazaca pojedinaca i grupa u kojima su neke strukture trajnije, a neke podložne brzom menjanju. Shvatanje kulture bi se moglo povezati sa tim trajnijim strukturama ili onima koje se učestalo ponavljaju.

Kulturni obrasci se prenose kroz jedinice kulturne transmisije procesom podražavanja i ponavljanja. Ove jedinice su dobile naziv meme (naziv koji je uveo biolog Ričard Dokins, povezuje memorijsko prenošenje po analogiji na genetsko prenošenje)<sup>69</sup>. To su rudimentarniji obrasci koji su još uvek dovoljno kompleksni da imaju određeno značenje ili bar kontekstualnu vezu sa situacijom u kojoj se pojavljuju, koje je naš mozak prihvatio i počeo da prenosi dalje. Pojavljuju se kao sastavni delovi informacija ali i kombinacije informacija različite složenosti koje se mogu vezati za neke ideje ali i pojave sa perceptivnom komponentom kao što su reči, zvuci, vizuelni oblici, materijalne pojave i njihovi odnosi. Mogu da se ostvare na nekom fizičkom medijumu a onda da "preskoče" sa medijuma na medijum, da budu preslikane iz jezika u jezik, iz jezika u prikaz, iz prikaza u ustaljenu praksu i tako dalje. Prepoznamo ih u slengu, popularnoj modi, muzici, popularnim artiklima itd. Usvajanje, na primer nekog tehnološkog ili kulturnog pronalaska u svakodnevnom životu podrazumeva savladavanje načina i konteksta njegove upotrebe i podrazumeva mnoštvo mema. One mogu biti postepen produkt velikog broja autora, uključujući "neusmereno samooblikujuće" fenomene kao što su jezici i društveni običaji. "Divlje" meme se naglo šire a "odomaćene" meme, zauzvrat, zavise od pomoći ljudskih nosilaca da bi se produžavale.



## **Kognitivni obrasci (ikoničke, indeksne i simboličke strukture)**

Kognitivni moduli ili kognitivni obrasci podrazumevaju kombinovanje repertoara memorisanih značenja. Na primer da bismo mogli da koristimo neki jezik kao alat komunikacije potrebno je poznavanje značenja osnovnih elemenata. Kognitivni obrasci su suviše kompleksni i kontekstualno uslovljeni, jedinstveni da bi se mogli automatizovati, oni se posredno ili neposredno uče.

Neka fizička pojava - predmet, artefakt, okruženje i drugo istovremeno može da proizvodi više suštinski različitih informacionih struktura čije će formiranje biti podstaknuto datim kontekstom, ali i znanjem i sećanjem posmatrača. Upoređićemo nekakav izgrađeni objekat i neki manji artefakt kao što je na primer metalna kovanica. Svojom pojavom građevina može da pobudi pažnju putem jedinstvenog oblika rasporeda masa i materijala. Analogno, na metalnom novčiću prepoznamo pljosnati kružni oblik i osobine materijala od kog je napravljen. I za jedan i za drugi uspostavljamo primarni nivo prepoznavanja i u tom slučaju govorimo o ikoničkoj strukturi. Međutim znamo da građevina poseduje niz sadržaja u kojima se ostvaruju različite primarne funkcije, kao kad kažemo da idemo na posao, na predstavu, na utakmicu itd. Kod novčića prepoznamo njegovu monetarnu vrednost a time i njegovu funkciju kao sredstva plaćanja. Prepoznavanje funkcije, onoga čemu predmet, pojava ili prostor služi, odnosno funkcije koju izvršava predstavlja stvaranje kognitivne strukture indeksnog karaktera. Dalje od njegove primarne funkcije, građevina može da pobudi još neke elemente prepoznavanja jer se odnosi na korisnika, epohu i pristup, status, društveni poredak, kulturološki poredak. Sa druge strane novčić takođe ukazuje na poreklo, sredinu i vreme kao i ekonomski i društveni poredak u okviru kog je u kom je skovan, često i na predstave i likove koji predstavljaju taj poredak. U tim slučajevima govorimo o stvaranju kognitivne simboličke strukture.

Simboličke strukture su ljudska specijalnost, veliki udeo u komunikaciji među ljudima predstavljaju simbolički sadržaji. Ljudski jezik na primer, predstavlja hijerarhizovane sisteme simbola bilo izražen verbalno, pisano ili nekim drugim oblikom saopštavanja koji je obostrano razumljiv jer u komunikaciji su neophodne bar dve strane, kao što je sistem vizuelnih simbola za gluvo-neme, Brajevo pismo za slepe, Morzeov ili neki drugi kod. Slova i glasovi u jeziku su isključivo ikoničke strukture jer



uopšteno ne sadrže neko značenje, ali oni jedni drugima postaju simboli odnosno slova glasovima i glasovi slovima. Njihovim specifičnim kombinacijama nastaju reči. Njih takođe možemo smatrati ikoničkim strukturama ali samo kada ih posmatramo u zapisu ili izgovoru nevezano od njihovog značenja. Ako postoji značenje, a reč bi po definiciji trebalo da ga ima, onda su svi vidovi izražavanja reči ili njenog kodiranja u stvari simboli. Međutim pojedinačne reči nemaju kapacitet da prenesu sva potrebna značenja u komunikaciji i pored toga što ih u svakom jeziku ima na hiljade. Mogućnosti saopštavanja različitih značenja su neograničene kada se ona kombinuju u grupe asocijativnih nizova, koje u jeziku zovemo iskazma, rečenicama i složenijim proizvoljno velikim kompozicijama koje iz njih proizilaze. Na taj način jezik proizvodi tekst kao izraženu simboličku strukturu iako ostaje pitanje u kojoj meri je sam tekst kao celina istovremeno simbol.

Mnogi naučnici smatraju da se iza svih ljudskih jezika na svetu krije univerzalni sintakсни okvir nazvan univerzalna gramatika (Chomsky). Mnogi naučnici ovu teoriju osporavaju. Međutim ono što svakako ostaje jedna od suštinskih osobina ljudskog uma je dar i potreba stvaranja pomenutih asocijativnih struktura bilo da su one došle kao deo iskustva, odnosno analize situacije u nekom kontekstu ili da su one svesno konstruisane da bi bile neka-ko izražene ili saopštene. Da bi asocijativna struktura nastala potrebno je da iskustva ili znanja budu na neki način razgraničena prema kategorijama odnosno da svaka iskustvena informacija pri memorisanju sa sobom nosi "obeležja" sa kojim kategorijama bi se mogla povezati. To znači da bi naše pamćenje trebalo da bude kategorijski strukturirano prema nekim relevantnim iskustvima, događajima, važnim osobinama koje su opažene. Umberto Eko da bi pokazao kakva je struktura ljudskog znanja upoređuje dve rasprostranjene kategorije semantičkih sistema (naših informacionih ekstenzija)<sup>70</sup>. Jedno su rečnici a drugo enciklopedije. I jedno i drugo su sistemi asocijativnih struktura, pri čemu rečnici više podsećaju na razgranatu strukturu drveta, stvarajući veze samo kroz sinonime, dok enciklopedije podsećaju na mreže ili rizome, strukture koje nemaju striktan početak i kraj, i uspostavljaju veze među elementima po bliskosti i kontekstualnosti. Eko zaključuje da je sveukupni oblik ljudskog znanja mnogo bliži enciklopedijskom okviru, zahvaljujući mnogo složenijim asocijativnim vezama kojim se objašnjenje značenja neke pojave uspostavlja u kontekstu značenja drugih pojava.

U tom smislu, kognitivni aparat koji poziva iskustva različitih kategorija i grupiše ih u asocijativne strukture da bi simulirao određenu iskustvenu ili potencijalnu situaciju mora da ih ne samo dovede u vezu već i da ih postavi u efikasnu kompoziciju.

Pitanje je da li je ovo umeće grupisanja iskustava više instinkt ili instinktivni potencijal u okviru kog se pravila uče i nadograđuju i potom automatizovano primenjuju.<sup>71</sup>(Deca od tri godine veoma dobro barataju pravilima sintakse čak i terminima koje prvi put čuju čiji kontekst upotrebe ne znaju, ako su u nekoliko prvih godina deca izopštena iz jezičkog iskustva, njihovo korišćenje jezika biće rudimentarno i gramatički nepravilno, ovo u potpunosti važi za gluvonemu decu koja u istom periodu nisu izložena govorom rukama).<sup>72</sup>

Međutim stav koji bi se ovde mogao postaviti je da umeće stvaranja asocijativnih kompozicija uopšte nije isključivo vezano za verbalni jezik, iako on stvara možda najkompleksnije strukture (gde je kompetentnost od malih nogu veoma važna). U stvari, u svakom svesnom ljudskom delovanju (na primer zanati u kojima se složeni artefakti prave ili popravljaju, veštine, neverbalne umetnosti, sportovi) koje se može posmatrati kao sukcesivna ali nepredodređena kompozicija radnji koje se odvijaju po nekim pravilima ili obrascima, gde ta pravila nešto znače, svaka radnja postaje gest, odnosno element koda u kome su neke kombinacije postupaka manje ili više efikasne ili lišene smisla baš kao što mogu biti i u jeziku, i u kojima je asocijativna moć da posle jednog postupka sledi odgovarajući drugi a ne bilo koji drugi, suštinska da bi se obavila radnja ili izvršila kompleksna funkcija.

Umeće stvaranja asocijativnih kompozicija je umeće stvaranja ideja. A u grupu svesnih ljudskih delovanja o kojima je reč se u potpunosti uklapa i oblikovanje okruženja. Nas zanima na koje načine ideje, kao složeniji vid obrazaca, utiču na oblikovanje ljudskog okruženja i na koji način one obrazuju funkcije koje pripadaju samo kognitivnom nivou obrazaca, sa jedne strane svesno proizvedenih a sa druge svesno opaženih.

U kojoj je meri oblikovanje ljudskog okruženja, pogotovo građenog, univerzalno kodirano, odnosno razumljivo i prihvatljivo svakom ljudskom biću, a u kojoj meri je potrebno biti integrisani pripadnik jedne kulture da bi korišćenje, čitanje i identifikacija sa okruženjem bilo potpuno? Šta ako se obrasci neke kulture veoma brzo menjaju? Ovo su neka od važnih pitanja na koje mora da bar implicitno odgovori svaka transformacija ili produkcija prostora. Odnos prema ovim pitanjima uspostavljaju sledeće perceptivno-analitičke funkcije:

**-funkcija direktne komunikacije** (prenosa informacije direktno među akterima) se odnosi na oblike i razmere okruženja kao posrednika u komunikaciji među ljudskim bićima. Direktna komunikacija može imati karakter primarne funkcije (informisanja, učenja, razvoja duhovnog sveta). Međutim oblici prostora u



Slika 90, novi centar Skoplja, fontana sa bronzanim antičkim starosedecima, traganje za novim i istorijskim identitetom

kojima se ona pojavljuje imaju poseban perceptivno-analički karakter na način na koji pojedinci, društvene grupe i strukture komuniciraju. Savremena urbana okruženja obiluju prostorima kao što su šalteri, holovi, auditorijumi, učionice, pozorišni i koncertni prostori, sudnice, berze, skupštinske sale, tehnička sredstva koja su povezala odvojene prostore (telefoni, interfoni, spikeri, internet, semafori) u njima postoji polarizacija među stranama koje komuniciraju a onda prostor svake strane dobija poseban karakter i dominantni, ravnopravan ili podređen odnos. Komunikacija može biti jednosmerna i kao takva prevedena u elemente prostora kao što su gestovi dobrodošlice koji obezbeđuju pristup u zaštićeni prostor (otvorena vrata na ulazu u objekte) kao što gestovi teritorijalnosti (katanci, rešetke, ograde, psi čuvari, obezbeđenje ulaza nekih društvenih sadržaja) obezbeđuju primarnu zaštitu, ali jednako predstavljaju i vid komunikacije.

**-medijska funkcija** (jednosmerna komunikacija) prenos informacija kroz izgrađeno i transformisano (informacije sa odloženim primanjem) o sadržajima i pojavama vezanim za prostor. ikoničko-indeksno-simboličko saopštavanje kroz oblik i metaforičke asocijacije (eksplicitnih oblika povezanih sa primarnom funkcijom prostora ili nekom važnom asocijacijom: krofna, patka, riba, drvo.. do onih nagoveštavajućih) "emituju" se do god objekat traje, ali je mogućnost njihovoč čitanja u vezana za simbole kojima se neka kultura koristi.<sup>73</sup> Uklesani narativ na stubovima egipatskih hramova, narativ grčke religije sveden na friz hrama, ili gotske katedrale na pročelju, u savremenim gradovima natpisi, ukrasni i objašnjavajući simboli i heraldika, stilske karakteristike objekata pre moderne koje simbolizuju program.<sup>74</sup>

**-reprezentativna funkcija** (objekat ili prostor kao materijalizovani teritorijalni signalizator) snage, veličine, dugotrajnosti, znanja i drugih pojava. Građevine često prikazuju moć, sofisticiranost, neke ideale kroz svoju fizičku strukturu, obradu, opremu. Mnogi izgrađeni prostori bi se mogli redukovati i po volumenu i po materijalizaciji a da ostanu jednako funkcionalni (što je analizirao još J.N.L. Diran)<sup>75</sup> To znači da je optimizacija kao većiti racionalizujući faktor u oblikovanju i građenju prostora podlegla nekim drugim uticajima kao što je težnja za grandioznošću. Za razliku od medijske funkcije, sredstva reprezentativne funkcije su implicitnija (Misove zgrade na primer nemaju ništa medijsko, ali imaju reprezentativan odnos posredstvom detalja i geometrije). Klijent kao osoba ili institucija, projektanti i njihov pristup, veštine i ograničenja, ali i uslovi mesta i epohe se anonimno, mada ponekad i eksplicitno, reprezentuju kroz građenje i uređenje okruženja.

**-identifikaciona funkcija** se zasniva na memorisanim elementima (objekti ili prostori kao materijalizovani teritorijalni okviri) ali i stvaranjem važnih emocionalnih i simboličkih veza sa ovim elementima koji za ljudsko biće ili celu zajednicu dobijaju egzistencijalni smisao. U tom smislu se ova vrsta funkcije može smatrati naprednijim vidom memorijske funkcije koja osim prepoznavanja mesta podrazumeva i otvaranje raznih simboličkih veza (poznatih osoba, istorije, kulture, specifičnih događaja vezanih za mesto) putem kojih se neka mesta mogu identifikovati sa mnogo širim geografskim okvirom, kao što se neka poznata građevina identifikuje sa celim gradom a on sa celom državom. U kombinovanju sa psihološkim onrascima, pojavljuje se i samoidentifikacija sa nekim mestom kao što je mesto u kom stanujemo ili smo odrasli (odnosno zavičaj), radili, gde simboličke strukture mogu postati veoma intenzivne jer su utkane u svet uspomena, gde se i vremenska hronologija događaja usaglašava sa promenama boravišnog prostora ili nekih važnih mesta. Sa nekim prostorom se možemo identifikovati odnosno uspostaviti odnos međusobnog pripadanja. Sa jedne strane pripadaju mestu, sa druge strane mesto pripada njima. Ljudska bića identifikuju životni prostor drugih sa onima koji u njemu žive. Odnos koji se uspostavlja sa mestom u kom boravimo, od prostornog nivoa kuće, ulice, naseobine, okruga, države, je kulturna uslovljenost. Identifikacija je posledica memorije ali na intenzivnijem nivou veza, kroz ostvarenje fizičke i apstraktnih teritorijalnosti. Ekstremni vid ovog ponašanja koji se ogleda u apsolutizmu mnogih vladara, je izrazio Luj XIV rečima: "Država, to sam ja"<sup>76</sup>, čime je obrnuo svoje pripadanje sistemu, zemlji i narodu u poistovećivanje ovih kategorija sa svojom ličnošću i svojom voljom.



Slika 91. Nyban-kan, Tokyo 1970, arh. M. Takeyama

Identifikaciona funkcija se ne gradi samo uz neposredno okruženje oko nas, već i kao fizički udaljeni kontekst, o kom imamo samo određenu kognitivnu sliku. Iako mnoga mesta nismo posetili ili u njima živeli, nešto o njima ipak znamo. Na primer gradovi su poznati po velikim privrednim koncernima, sportskim klubovima, muzejima, pozorištima, operama, univerzitetima, po svojoj veličini. Ali su poznati i po specifičnim prostorima, ambijentima građenim i prirodnim, upečatljivim građevinama i distriktima. Po njima gradimo sistem asocijacija vezanih za određene bliske ali i udaljene kulture.

Identifikacija utiče na stvaranje fizičkih i apstraktnih teritorijalnosti. Fizičke teritorijalnosti se odnose na posedovanje i kontrolu prostora, a apstraktne na posedovanje i kontrolu informacija (znanja, novac, veštine tretiraju se kao posebni teritorijalni okviri)

**Ideološka funkcija** - podrazumeva vezivanje prostora za određeni društveni okvir, egzistencijalni okvir, kulturološki okvir u kom su postojali ili još uvek postoje određeni lični ili kolektivni ljudski odnosi, okruženje kao društveni gest afirmativan ili negativan se ostvaruje pod uticajem četiri grupe ideja koje se odnose i na pojedince, na društvene grupe, ali i na celu zajednicu:

- a) ideja sopstvenog doživljavanja, sopstvenog racionalnog i organizacionog kapaciteta,
- b) ideja o sopstvenom trajanju,
- c) ideja o fizičkom kontekstu, prirodi okruženja
- d) ideja o društvenom kontekstu, poznavanje i shvatanje drugih društava.

Građeni prostor je idealan posrednik za ispoljavanje ovih ideja jer su one na neki način i preduslov građenja. Međutim građeno ne određuje ideološke strukture u potpunosti, iza iste arhitekture se mogu kriti različite ideologije, a jedna ideologija može biti tolerantna prema različitim arhitektonskim pristupima.

**Estetski obrasci i njihove funkcije** se pojavljuju kroz figuralnu izražajnost, koja ima i biološke korene ali se razvija i kroz perceptivne adaptacije prepoznavanja a potom i oblikovanja najčešće vizuelnih i zvučnih pojava. Ostvaruje se kroz vezivanje prostora za određeni široki ili specifični formalni sistem (koji ne mora biti ostvaren samo u domenu geometrijske strukture formi o čemu više govori sledeće poglavlje). Estetska dimenzija je sadržana u produktima i pojavama koje neko društvo proizvodi. Ispoljava se kroz sklad ili logiku unutrašnjeg uređenja čulnih, kognitivnih i upotrebljivih sadržaja, pred posmatračem, korisnikom. U građenom prostoru polazi od elemenata koji mogu biti sredstva građenja ali i sredstva prikazivanja. Elementi koji se upotrebljavaju imaju oblikovne i izražajne mogućnosti i ograničenja, njihovom uobičajenom ili nekonvencionalnom upotrebom i povezivanjem se gradi kompozicija. Geometrija, materijali i njihov spoj, apstraktna izražajnost u svim disciplinama oblikovanja i kreativnog izražavanja, nastavlja da bude prenosilac poruka i nosilac posebnih elemenata koji imaju i svoju estetsku dimenziju (skulpture, murali, vitraži, dekoracije, uklesani prikazi i natpisi) Građena sredina je u prošlosti proizvela i danas nastavlja da proizvodi obilja estetskih okvira pročišćenih i mešanih raskošnih i svedenih, vezanih za epohu, kulturu ili pristup (od rokokoja do apstraktnog minimalizma).

**Etička dimenzija i njihove funkcije** - predstavlja nivo čitanja ali i korišćenja prostora koji se tiču tema kao što su ravnopravnost ljudskih bića ostvarena u prostoru, dostupnost i funkcionalnosti svim kategorijama korisnika (mala deca, nepokretni, inhibirane percepcije, stari) implicitna i eksplicitna segregacija (ladies/gentlemen, authorized personnel only..), tema ljud-

ske prirode i njenog ograničavanja i usmeravanje kroz građeno, odnosno pitanja ličnih i društvenih sloboda.

Svaki prostor, oblikovan namerom i namenom, egzistencijalno i kulturološki oblikuje korisnika, tako što ga štiti, uspostavlja i druge primarne funkcije, ograničava, usmerava, prikazuje i krije, ali i tako što pruža shvatanje uloženog truda onih koji su oblikovali i izgradili prostor radi ostvarenja osećanja ljudske vrednosti u onima koji ga naseljavaju. Ipak postoji masa slučajeva u kojima je taj trud bio usmeren na čistu ekonomsku dobit, i slučajeva gde je osećaj vrednosti pretvoren u mizeriju i patnju. Etička strana je važna kulturoloska dimenzija građene sredine, ona se usvaja i uči, i u njoj (treba da) učestvuju i oni koji oblikuju i oni za koje se gradi i društveni sistem u kom se nešto gradi.

### **Mehanizam analize prostornih pojava (pitanje prostorne sintakse)**

Prethodno navedeni oblici funkcija se prepoznaju u ljudskom okruženju, prepoznaju se značenja jer je to bila nečija namera ali se mnoga značenja sagledavaju i implicitno, i semantički okvir jednih i drugih pojava u oblikovanom okruženju se ne dovodi u pitanje. Međutim da li uopšte arhitektura i ostale pojave koje svrstavamo u oblikovanje okruženja mogu imati sintaksu? Da li se sintaksa okruženja ili prostornog produkta može nedosmisleno definisati? Da li je sintaksa neophodna i u kom smislu?

Sintaksa je prisutna u komunikaciji jednodimenzionalne prirode kao što je tekst ili muzika koje imaju i vremensku dimenziju. Da li je sintaksa u nekoj formi komunikacije zapravo konvencija ili univerzalni predefinisani oblik rasporeda i povezivanja elemenata. U jeziku se pojmovi grupišu direktno ili uz pomoć operatora kao što su predlozi i predikati. Kod pojedinih iskaza direktno grupisanje bez operatora daje isto značenja bez obzira na raspored elemenata, (na primer grupa pojmova: juče, kiša, ulica). U većim grupama pojavljuje se mnogo veći broj kombinacija a sa njima i različitih značenja. Uvođenjem operatora među pojmovima i pravilima o njihovom ređanju uspostavlja se sintaksa koja smanjuje broj kombinacija na koje se mogu graditi značenja. Idealno je da je samo jedno značenje od svih kombinacija ostaje validno. Na taj način ako postoji očekivani vid asocijativnih veza između značenja pojmova, sintaksa je oblik njihovog povezivan-



ja gde je maksimizirana verovatnoća za razumevanje poruke. Tako shvaćena, sintaksa je sistem obrazaca koji povećavaju verovatnoću razumevanja poruke u okviru nekog vida komunikacije time što po određenim pravilima grupiše elemente sa utvrđenim značenjima. Različiti jezici uvode različita sintaktička pravila grupisanja pojmova i operatora kao i različitu slobodu njihovog pozicioniranja u okviru istog jezika. Međutim svuda se ova pravila zasnivaju na usvojenoj konvenciji (kao predikat koji stoji na kraju rečenice u nemačkom jeziku). Ograničenje jezika je to što je jednodimenzionalni vid komunikacije i svako prevođenje situacije kao mreže iskustava u jezik predstavlja pretvaranje u linearni niz odnosno tekst.

Međutim asocijativni mehanizmi su na drugačiji način uposljeni kada govorimo, slušamo ili čitamo i kada posmatramo ili upotrebljavamo prostor. Ako zamislimo sliku psa u kućici - za slikovni prikaz ove situacije ne treba nikakva konvencija odnosno sintaksa jer je informacija nedvosmislena, u jeziku je konvencija neophodna, jer promenom reda reči značenje može postati obrnuto. Prostorni i vremenski odnosi se u jeziku ne mogu izraziti odnosom pojmova kao što to čine objekti u prostoru već posredstvom posebnih pojmova (operatora).

Osobina jezičke sintakse je forma korena (ako posmatramo rečenicu kao celinu delimo je na subjekat i predikat, a onda svaku podcelinu na delove koji se sastoje od pojedinačnih reči, pri tom ne postoje unakrsne veze). Ako bi se o sintaksi moglo govoriti u okruženju onda bi to imalo veze sa mrežnom formom prostornih odnosa i uzročno posledičnih veza među pojavama i događajima u okruženju. Dakle ovde se pretpostavlja da je pojam sintakse u jeziku nemoguće primeniti na isti način kao i među elementima u prostoru, i isto tako da ako ona u ljudskom govoru ima konvencionalni a ne univerzalni karakter da to važi i za prostor.

Da li je formalni okvir jedne paladijanske fasade sintaksa ili nešto drugo? Treba imati u vidu da su takvi objekti projektovani po veoma strogim formalnim principima geometrijskih odnosa među elementima i unutar samih elemenata, od simetrije u kojoj se uspostavlja centralna hijerarhija b-A-b ili c-b-A-b-c, tripartitne podele horizontalnih nivoa, plana svedenog na precizan geometrijski oblik izveden iz kvadrata, ili pravougaonika, ili neke malo složenije ali simetrične podele. Kontekst geometrijskih oblika i njihovih odnosa je drugačiji u odnosu na jezičku sintaksu jer su osnovni i izvedeni geometrijski oblici sami za sebe i forma i sadržina. Kvadrat, krug i ostali oblici nisu primarno elementi koda koji im daje novo značenje da bi se čitali u formi teksta iako bi to bilo moguće ako bi im se pridružila jasna simbolička značenja. Pošto ostaju u domenu apstraktnog značenja, ostaju i kao forma i kao apstraktna sadržina, ikonična pojava.

Da li antička arhetipska podela na bazu, telo i krov sa vencem predstavlja sintaksu? Da li promena poretka dovodi do paradoksa (npr na krovu telo a na njemu baza)? Ovi elementi i njihov raspored se zasnivaju na konstruktivnoj i funkcionalnoj a ne na retoričkoj logici, fizičkoj pojavi a ne reprezentaciji. Ako takva permutirana forma može da ima neki funkcionalni smisao onda neće biti pogrešna u sintaksi. Samo znajući njihova konstruktivna i funkcionalna svojstva odnosno kontekst njihove upotrebe i načina građenja možemo reći da li je neka forma paradoksalna ali to ne određuje sintaksa.

Okruženje ne čine elementi jednog koda već kolekcija kodova čiji prostorni odnosi predstavljaju labavu odrednicu pripadanja a ne uslovljenosti i kauzalnosti jezičke ekspresije. Pojave u građenom okruženju pre predstavljaju složene reči čijim se nadodavanjem grade još složenije reči (kao što je spajanje pojmova složene reči u germanskim jezicima pogotovo u nemačkom), a ne sintaktičke strukture.

Problematika podele i sekvencijalnosti primarnih funkcija zapravo ima više veze sa sintaksom od reprezentacionih funkcija okruženja. Sintaktičko shvatanje prostora onda pre ima smisla u funkcionalnim sklopovima nužnih ili povoljnih rasporeda pojedinih elemenata koji omogućavaju dejstvo kompletnog sklopa a onda i njegovo logično čitanje (na primer raspored i linearnost procesa u industrijskoj proizvodnji ili aerodroma i bolnica). Samo ako smo deo tog redosleda procesa kao učesnici uključujemo se u nekakav oblik prostorne sintakse, gde je nužan raspored procesa u prostoru i ishod procesa u vremenu u potpunoj korespondenciji sa njihovim tumačenjem.

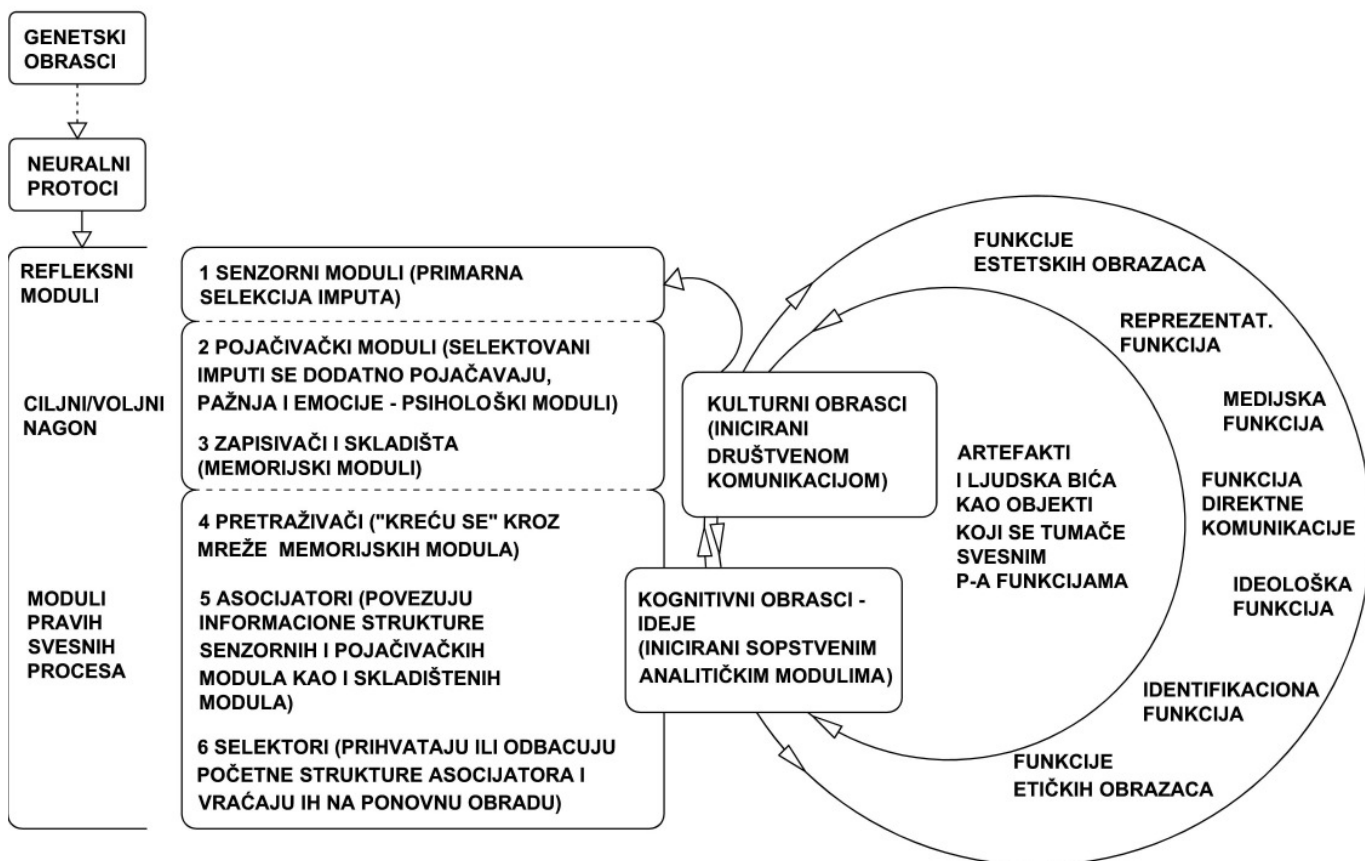
Problem sintakse u prostoru je povezan sa prirodom kognitivnih procesa. Prema lingvistički orjentisanim misliocima, proces mišljenja je u stvari proces jezičkog generisanja koji bi za sve složenije iskaze podrazumevao sintaksne pravilnosti (univerzalna gramatika i slični koncepti). Međutim jezik može da bude samo jedna od posledica složenih svesnih procesa. Informacione strukture koje se odnose na prostorne i druge kompleksnosti se mogu prevesti u jezik ali ne polaze iz njega, već iz vizuelnog, orijentacijskog, kinetičkog iskustva. Jezik dolazi iz asocijativnih oznaka - gde su reči i iskazi markeri za memorisana i generisana iskustva, koja se kombinuju u procesu građenja i revidiranja asocijativnih sklopova. Jezik se odnosi na uspostavljanje oznaka odnosno zamena, a ne na sama iskustva i operacije sa njihovim asocijacijama. Međutim i ove oznake mogu da se slobodno kombinuju i proizvode nova značenja koja nisu postojala u iskustvu. Odnosno same operacije na markerima (rečima i njihovim skupovima)

mogu da generišu nova iskustva. Lingvistička orijentacija vodi u zaključak da je svo razmišljanje jezički proces pa tako i opažanje i oblikovanje prostora. Međutim ako posmatramo svesne procese prema sledećoj šemi međusobno povezanih delova:

- 1 senzorni moduli (primarna selekcija imputa)
- 2 pojačivački moduli (selektovani imputi se dodatno pojačavaju, pažnja i emocije)
- 3 skladišta (memorijski moduli)
- 4 pretraživači ("kreću se" kroz mreže memorijskih modula)
- 5 asocijatori (povezuju informacione strukture senzornih i pojačivačkih modula kao i skladištenih modula)
- 6 selektori (prihvataju ili odbacuju brze strukture asocijatora i vraćaju ih na ponovnu obradu),

praktično su samo asocijatori ti koji oblikuju informacione strukture a oni uopšte ne moraju da prate linearnu strukturu teksta. Iako ne vrši više operacija odjednom već jednu po jednu, slično kao što to radi šivaća mašina, struktura koja se dobija uopšte ne mora biti linearna već pre svega mrežna. Drugim rečima, asocijativni moduli su u stanju da kombinuju ideje koje se prevode u jezičke markere, vizuelne markere i markere ostalih čula. Ali asocijatori mogu da vrše povezivanja u generisanju slika koje imaju više prostorni ili bar mrežno - topološki smisao više nego linearni jezički. Odnosno, zaključak bi bio da je jezičko razmišljanje prilagođeno ograničenjima vokalne komunikacije samo jedan segment mnogo sveobuhvatnijih svesnih procesa koji se mogu odvijati na drugačije načine koji nemaju veze sa pravilima jezičke sintakse.

## OBLICI INFORMACIONOG PROTOKA



Slika 92.

## **6. VIŠESLOJNA FORMA HUMANOG OKRUŽENJA KAO PROSTOR FUNKCIJA (HIPOTEZA O NIVOIMA FORME)**

Posmatrali smo osnovne oblike primarnih i perceptivno analitičkih funkcija koje nastaju u odnosu adaptivnih sistema sa okruženjem. Sve one podrazumevaju da taj sistem poseduje fizičku strukturu. Pojam fizičke strukture se uglavnom vezuje za materiju rigidnih i nepromenjivih oblika čvrstog agregatnog stanja, međutim kod adaptivnih sistema pojam fizičke strukture možemo proširiti na svaki oblik sistema ma koliko on bio promenljiv pa i raščlanjen, u kom se održavaju kontinualni i periodični procesi koji mu zauzvrat omogućavaju produženje protoka i trajanje.

Šta više, kod različitih formi živog sveta prepoznajemo da je i fizička struktura adaptivna, ne samo ponašanje. Ova adaptivnost strukture se odnosi na promene oblika živih bića pri kretanju na zemljinoj površini, kroz vodu i vazduh, promene veličine i strukture pri embriogenezi, rastu, regeneracijama oštećenih delova, metamorfozama, kratkotrajnim i dugotrajnim promenama metabolizma. Drugim rečima procesi kojima se fizičke strukture adaptivnih sistema izgrađuju su preduslov za ostvarenje funkcija fizičkog i informacionog protoka i predstavljaju poseban vid funkcija.

U telu živog bića ili nekog drugog tipa adaptivnog sistema, kao što su gradovi na primer, ovi procesi građenja strukture uspostavljaju veze i granice među delovima strukture bili oni organi ili mehanizmi uz pomoć kojih se kasnije mogu pokrenuti funkcionalni procesi. Razvojni sistemi putem svojih fizičkih i informacionih granica i veza (kod živih bića su to spoljna fizička struktura i čula, kod masovinih sistema kao što su socijalni insekti to su jedinke, kod ljudskih zajednica to su jedinke i grupe sa svojim ekstenzijama) grade adaptivni odnos u susretu sa granicama i vezama fizičke strukture okruženja (prostorne granice i veze okruženja - reljef, oblik krajolika i druge osobine koje ograničavaju ili uspostavljaju kretanje, kao i na fizičke uslove u njemu).

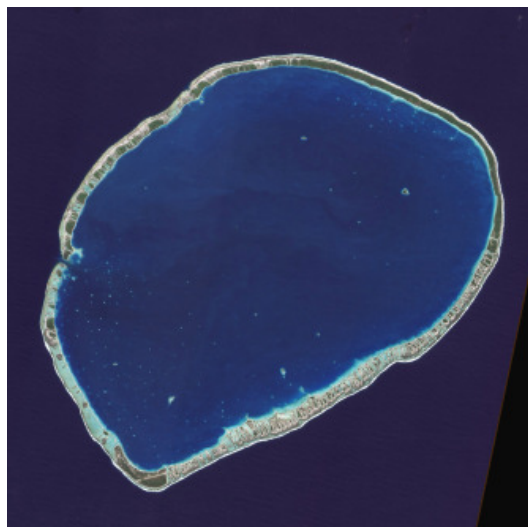
U prirodi, ove granice i veze nastaju pod uticajem procesa neživih mehanizama, potom instinktivnih procesa uzrokovanih delovanjem živih bića ili svesnim ljudskim delovanjem kada govorimo o karakteru artificijelnih granica i veza, mada

i kao takve one ostaju deo prirode. Za živa bića je od osnovne važnosti uspostavljenje odnosa putem sopstvenih granica i veza sa granicama i vezama u okruženju, jer menjanje jednih i drugih (kroz transformacije samog živog bića i transformacije okruženja) gradi okvir u kom se ispoljava sloboda živog bića u fizičkom prostoru. Sloboda je ovde shvaćena kao fizički, razvojni i kreativni potencijal ili kao skup uslova adaptivnosti, dakle nešto što je duboko povezano sa održivošću adaptivnog sistema.

Potreba da se transformacijom oblika fizičke strukture uz pomoć nekog vida kontrolnih procesa uspostave funkcije je univerzalna pojava, i ostvaruje se počev od genetskih, preko fizioloških i neuralnih do psiholoških, kognitivnih, i kulturnih obrazaca. Možda je ova potreba najizraženija baš u kontekstu civilizacije, jer ljudska bića u transformacije okruženja ulažu velike svesne i kolektivne napore. Pri tom se, u ljudskom okruženju, težnja da se pojave usmere u funkcionalni okvir ulaže u sve elemente i razmere okruženja, u svaki prostor u kome ljudi borave i sve artefakte koji ga čine. Ne samo materijalni produkti ljudske kulture, odnosno funkcionalne ekstenzije, već i sopstveno telo postaje predmet delovanja raznih kontrolnih obrazaca, od onih koji omogućavaju razvoj (genetski i fiziološki) preko mnogih vidova voljnih uticaja na telo sa ciljem da se ono ulepša, bude jače ili duže održi (kozmetika, tetoviranje, dijete, sportovi, bodibilding, plastične operacije, medikamenti, dopinzi i drugi).

Međutim dalje ćemo se usmeriti na mogućnosti uspostavljanja funkcija u ljudskom okruženju kroz stvaranje različitih vrsta granica i veza u njemu, i jednoj važnoj posledici njihove složenosti a to je da se granice i veze različitih priroda mogu preklapati, ali da ih je moguće razdvajati, i da ovaj odnos može da postane jedan od principa oblikovanja okruženja, pogotovo u domenu građene sredine.<sup>1</sup> Kroz razvoj ljudskih transformacija okruženja ove granice i veze su postajale sve složenije pospešujući sve intenzivniju kontrolu nad njim. Ljudsko okruženje a to pogotovo važi za gradove kako god izgledali i na kom god nivou razmere se posmatrali, se ispoljavaju kroz delimično ili potpuno odvajanje prostornih celina nekim oblikom granica i povezivanje odvojenih celina fizičkim i informacionim vezama. U pitanju je dijalektički odnos fizičke strukture i funkcionalnog prostora u kom jedno uspostavlja drugo, u kom da bi se ostvarile prostorne veze, elementi fizičke strukture se moraju ograničiti (prostor se pojavljuje između njih, oko njih, u njima), a kada se ostvaruju veze među elementima fizičke strukture, dolazi do stvaranja prostornih granica.

<sup>1</sup> -Richard Senett primećuje da najsloženije biološke aktivnosti se pojavljuju u prirodi na susretu različitih zona, slično je i u gradovima i njihovo oblikovanje može da se fokusira na različite prostorne granice kao životnu scenu.



Slika 93. Prstenasta forma atola, ostrva koje se spontano oblikuje kontinuiranim rastom velike kolonije korala na sopstvenim prethodnim slojevima.



Slika 94. Termitnjak, građevina nastala kolektivnim dejstvom instinktivnih obrazaca



I u prirodnim i u artificijelnim okruženjima moguće je uočiti:

-**procesualne granice** kao što su prirodna i nametnuta granica primarnih funkcija, a potom i prirodna i nametnuta granica perceptivnih funkcija koje su uslovljene prisustvom aktera u prostoru

-**granice fizičkih uslova**<sup>(1)</sup> koji su uglavnom nezavisni od aktera ali karakterišu okruženje kao što je granica termalne kontrole, potom linearne, površinske, volumenske granice fizičkih pojava, konstruktivne granice, kao i granice veza među elementima odvojenih prostora.

Sa druge strane postoji nekoliko vrsta povezivanja koje se pojavljuju u strukturi ljudskih okruženja, u svakodnevnom životu se neprekidno srećemo sa njima . U pitanju su:

-veze fizičke prirode u domenu konstruktivno-materijalne veze fizičke strukture - izgrađenog (u građenom prostoru svaki element je fizički povezan sa nekim drugim ovaj sa trećim itd. svi oni grade sklopove),

-veze prostorne prirode u neizgrađenom ili slobodnim prostorima kao što su veze među unutrašnjim prostorima objekata u kojima boravimo i koje uspostavljaju okvir za

-veze među funkcionalnim procesima (primarnih i perceptivno analitičkih funkcija)

-kontekstualne veze odnosno fizičke i perceptivne uticaje šireg okruženja.

Već je spomenuto da adaptivni sistemi reflektuju fizička stanja i procese u okruženju kroz obrazovanje unutrašnjih informacionih struktura, odnosno grade dualnost fizičkog i informacionog protoka. Nivo te reflektivnosti nam pomaže da izgradimo sliku stvarnosti oko sebe, uz pomoć čula kojima registrujemo svetlost, zvuke, mirise, ukuse, dodire, toplotu, gravitaciju. Slika prostora oko nas i opaženih fizičkih struktura u njemu (objekti, predmeti, procesi) se mogu razložiti na kategorije u kojima se uspostavljaju jedinstveni kompozicioni nivoi koji zajedno grade informacioni pejzaž. Informacione strukture o okruženju i sam akter mogu biti prostorno i vremenski povezani i interaktivni ali i razdvojeni (okruženje putem informacionih pejzaža može biti percipirano a biti još neizgrađeno, srušeno davno ili postojati a biti daleko) pa su elementi ove strukture neinteraktivni i svedeni ili samo na posredne informacione strukture (kroz saznanja, sećanja ili pretpostavke o nekom prostoru) ili na fizičko stanje/proces koje postoji nezavisno.

Informacioni pejzaž nastaje kroz prepoznavanje različitih vidova granica i veza u okruženju, što ljudska bića uglavnom

čine implicitno u svom opažanju, memorisanju i snalaženju u prostoru ali retko ova iskustva razdvajaju u potpunosti. Zapravo pri opažanju prostora skupovi informacija o okruženju dolaze odjednom od granica i veza različitog karaktera i pošto je naše opažanje selektivno, bivaju prepoznate one koje za dati kontekst imaju važniji smisao, te u različitim situacijama prepoznavanje važnih granica i veza može da stvori različito shvatanje nekog prostora (kao što traženje nekog posebnog mesta u nepoznatom gradu podrazumeva percepcijsko vezivanje samo za ona saobraćajna čvorišta koja vode do tražene adrese, pa posmatrač u tom slučaju više memoriše proceduru kretanja zanemarujući mnoge aspekte i sadržaje prostora). Građenje skupa nezavisnih informacionih struktura zasnovanih na različitom karakteru granica i veza u okruženju vodi jednom slojevitom shvatanju forme samog okruženja.

Sve što možemo nazvati formom u najrazličitijim mogućim kontekstima može se opisati kao nešto što poseduje fizičku pojavnost bilo dostupno našim čulima ili ne. Odnosno, forme su fizička stanja/procesi, kao i informaciona stanja/procesi u ispoljavanju svojih granica i veza (pri čemu ova druga grupa se svodi na fizička stanja i procese u sistemima koji obrađuju informacije, te predstavlja samo poseban i složeniji vid organizacije prve grupe). Forme su granice i veze fizičkih struktura u prirodi, raznih oblika njihovog ponašanja i menjanja tokom vremena, ali forme su i informacione strukture (in-formatio), kao i procesi kojima se one grade, kombinuju, razgrađuju. Iako shvatanje forme pogotovo u prostornom kontekstu vezujemo za vizuelne oblike, ta slika nije potpuna. Ostala čula pomažu nam da njima svojstvene opažene pojave shvatimo kao forme, iako ne moraju i najčešće nemaju nikakav vizuelni smisao. Svakako se i jezik može smatrati formom, kao i kontekst muzičkih, jezičkih kompozicija odnosno literarnih kompozicija. One u sebi imaju strukturu, čak i metriku vezanu za vremensku dimenziju, elemente ograničavanja i povezivanja. One su forme, a njihov fizički smisao je da su informacione strukture u određenom medijumu i za određene aktere.

Da bismo mogli sveobuhvatnije da posmatramo funkcionalne obrasce u odnosu ljudsko biće i okruženje, analiziraćemo slojevitost okruženja zasnovanu na različitoj prirodi veza i granica, a elemente ove slojevitosti nazvaćemo nivoima forme okruženja, građenog ili nekako drugačije transformisanog prostora.

## 6.1. NIVO FORME PRIMARNIH FUNKCIJA

### -prirodna granica primarne funkcije



Slika 95. Nivo forme primarnih funkcija kao prostorno - vremenska pojava promenjiva forma ljudskih aktivnosti u javnom prostoru,



Slika 96. Robotizovani komercijalni usisivač sa ugrađenim svetlećim markerima ostavio je trag svog kretanja na fotografiji duge ekspozicije. Njegovo kretanje je programirano ali i uslovljeno granicama prostora u okviru kog ostvaruje svoju funkciju.



Slika 97. Prirodna granica primarne funkcije zavisi od strukture veličine i ponašanja živog bića. Kavez za ptice, Snowdown, London, arh. Sedrik Prais, Entoni Armstrong Džons 1963. Ova struktura je napravljena ne da bi ptice koje naseljavaju unutrašnji prostor pobegle nego da bi bile zaštićene od ptica spolja.

Priroda ljudskog bića (građa, dimenzije, mogućnost kretanja, promene oblika tela, snaga i dr.), oblikuje način na koji se odvijaju procesi kojima se ostvaruju primarne funkcije. Oblik i upotreba okružujućeg prostora kao i predmeta i pojava u njemu ima uspostavljen odnos prema dimenzijama koje su nam pristupačne, bezbedne i ugodne za korišćenje. Operacije i kretanja svakako zahtevaju "aktivni" - pristupačni prostor a on je srazmeran našoj fizičkoj pojavi i njenim mogućnostima i ograničenjima. Ljudsko biće i kroz kretanje i kroz mirovanje oblikuje granicu aktivnog prostora koja je definisana sa dve prirodne granice: minimalnim (širina i visina prostora u kom se boravi, kroz koji se kreće, nagib i prohodnost površine po kojoj se krećemo), i dostupnim (uslovi u kojima se operacije što efikasnije obavljaju kroz prisustvo osoba, koje stoje ili sede, kojima su predmeti i oruđa na dohvata ruke). U oblikovanju prostora u kome neka funkcija treba da se uspostavi to znači da će se težiti ostvarenju principa ergonomike, discipline koja proučava fizičke uslove u kojima se nalazi telo u mirovanju i kretanju, a kako oni nisu u potpunosti univerzalni, uvek je potrebno prilagoditi ih korisnicima prostora, jer prirodne granice primarnih funkcija nisu iste na primer za decu, odrasle, stare, nepokretne. Principi ergonomike su deo ljudske univerzalne težnje da okruženje koje koristi načini ugodnim. I druge vrste imaju mehanizme kojima najekonomičnije zahvataju prostor, ili uspostavljaju kretanje. Međutim mesto ergonomike, karakteristike okruženja su osnovni selektivni faktor njihovog oblika, drugi faktor su sama strukturna ograničenja živog bića (na primer stablo drveta koje se širi dodavanjem novih slojeva - godina spolja ili čvrsti egzoskelet zglavkara koji rastu odbacivanjem spoljne ljuske). Kod ljudske vrste je obrnuto, ona je postepeno uspela da se nametne kao selektivni faktor oblika okruženja i ekstenzija pa čak donekle i sopstvene pojave.

Prirodna granica primarnih funkcija oblikuje način na koji se uspostavlja ljudska kontrola okruženja. Jer na jedan način će biti oblikovano ono što se smešta u aktivni prostor i ono što ostaje nedostupno. Posledica ovih granica su na primer položaji i oblici svih onih elemenata koje u prostoru svakodnevno koristimo (visina kvaka na vratima i prozorima, položaja prekidača, položaja ventila u sanitarnim čvorovima, oblika i veličina svih ostalih upotrebnih predmeta koji su sastavni deo građenih prostora). Na taj način ljudsko biće uspostavlja zonu svog neposrednog uticaja, granica ove zone oblikuje ne uvek lako vidl-

jiv ali prisutan nivo forme primarnih funkcija. Činjenica je da oblikovanje prostora veoma često pokušava da prevaziđe prirodnu granicu primarne funkcije uspostavljajući mehanizme daljinskog upravljanja putem direktnih mehaničkih veza (poluge, čekrci, konopci, lanci, pneumatski i hidraulični mehanizmi) ili informacionih veza koje potom uspostavljaju mehaničke (provodničke ili bežične veze sa uređajima). Ova tema ima dugu istoriju, još od inženjera starog veka kao što su Heron iz Aleksandrije, Arhimed i drugi. Isto tako, uz granicu fizičke pristupačnosti uspostavlja se čitav niz razlika na nivou percepcije. Kao posmatrači i korisnici ne tretiramo na isti način deo prostora koji nam je fizički dostupan i deo koji je samo čulno dostupan iako oba pripadaju istom prostoru (bivanje "ovde" i "tamo").

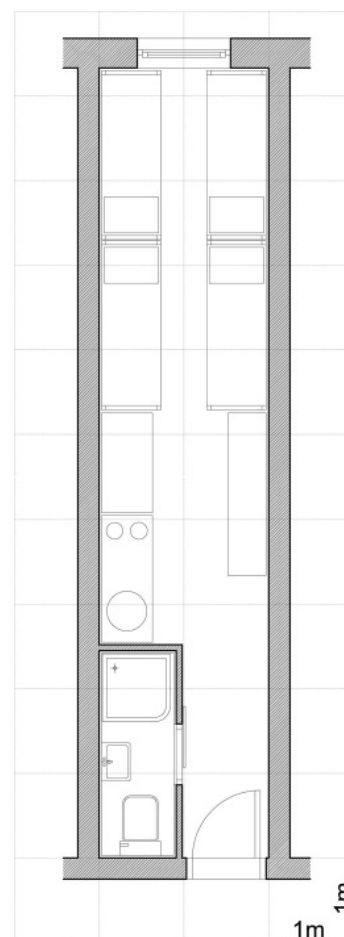


Slika 98. Nametnuta granica primarne funkcije. Centralni hol biblioteke u Viipuriu iz 1935. u kome je isti stepenišni prostor pregrađen tako da razdvaja i usmerava funkcije kretanja.

### -nametnuta granica primarne funkcije

Svako smanjivanje prirodne granice u kome je primarna funkcija još uvek moguća prelazi u domen nametnute granice. Često se prostor smanjuje, sužava, ograđuje, čak i kao princip oblikovanja prostora. Šire shvaćeno svaka naseobina predstavlja sistem nametnutih granica primarne funkcije, gde se prostor kretanja neprekidno usmerava i ograničava i u prostornom i vremenskom smislu. Nametnuta granica ima konačno fizički minimum (existenz minimum) ali je i ekonomski i kulturološki uslovljena. I sama koncentracija ljudi u ograničenom prostoru uspostavlja sažimanje granice primarne funkcije u smislu proksemike, discipline u domenu psihologije koja ispituje stvaranje spontanijih fizičkih distanci među ljudima u određenom prostoru i kako one zavise od kontekstualnih i kulturoloških uslovljenosti. Mnoge tipološke kategorije objekata obrazovne, vaspitno-korektivne, radne, objekti masovne zabave i druge, podrazumevaju suptilnu ili eksplicitnu primenu ovakvih granica. U ograničenom prostoru neki akteri imaju prednost u odnosu na druge u smislu uspostavljanja kontrole i prostor im u tome pomaže, ili su prostorne granice jedine koje uspostavljaju kontrolu kao što je slučaj prostora kretanja u gradovima.

Zatvori su potpuna manifestacija nametnutih granica. Važan koncept je nivo suženja prirodne granice. Saobraćajni kolapsi u ograničenom distributivnom gradskom prostoru, spadaju u ove pojave. Isto tako prostori kao što su privremeni smeštaji ili zgušnjavanje industrijskih procesa u ograničenom prostoru. Pitanje je kad ova vrsta granice ima fizički karakter a kada ima psihološki karakter i kako na aktere utiče u jednom ili drugom slučaju. Kakva je mogućnost ljudske adaptacije na



Slika 99. Minimalni prostor stanovanja. U Singapuru, na primer, postoje stanovi užji od 2m nastali verovatno pregrađivanjem većih prostora, u kojima živi i po desetak stanara. U nekim gusto naseljenim urbanim tkivima prostor predstavlja najveću dragocenost.





Slika 100. U objektu Gradske Galerije u Štutgartu (J.Stirling, M.Willford) spoljašnja gradska komunikacija ulazi u objekat, prolazi obodom kružnog unutrašnjeg dvorišta kao centralnog prostora, ne ulazeći u unutrašnjost i nastavlja dalje, čime se stvara kompleksna igra funkcionalnih veza. Sa druge strane se uspostavlja linearna veza među unutrašnjim izloženim prostorima galerije.



Slika 101. Kod muzeja u Porto Alegreu u Brazilu, arh. Alvara Size, funkcionalne veze kretanja kroz objekat se izdvajaju iz osnovnog volumena objekta u spoljašnji prostor, da bi se potom vratile, stvarajući jednostavnu ali izražajnu arhitektonsku dramu.



Slika 102. Steven Hol, Hibrid kompleks, Kina, komunikacije koje premošćavaju razdvojene objekte

ove psihološke granice? Ljudska bića su u stanju da u slučaju nužde prihvataju granice ispod normalnih nivoa ostvarjenja primarnih funkcija. Pri tom se ovo ne odnosi samo na prostorne granice, odnosi se na pitanje svetlosti, vazduha, buke, temperature, jer su to faktori koji posredno ograničavaju primarne funkcije.

### - sistem funkcionalnih veza

Ovaj sistem predstavlja polje svih procesa koji se odvijaju u prostoru pod dejstvom aktera (ljudska i druga živa bića i mehanički i informatički uređaji). Građeni prostor se po pravilu oblikuje kroz predviđanje određenih funkcionalnih procesa čime se određuje program prostora, mada se često očekuje da se neke funkcije u njemu spontano uspostavljaju. Spoljni prostor se kroz otvore u objektu povezuje sa unutrašnjim, a unutrašnji prostori se međusobno povezuju. U svakodnevnoj upotrebi građenog prostora, mi se krećemo kroz razdvojene prostorne elemente (tako što ih povezujemo na primer otvarajući vrata) u kojima se pojavljuju mesta na kojima se vrše nekakve operacije. Isto tako razdvojeni prostori kao što su etaže jednog objekta povezuju se stepeništima, liftovima, rampama, dakle posebnim oblicima prostora koji omogućavaju njihovu pristupačnost. Tako sistem funkcionalnih veza ostvaruje prostorni kontinuum, koji često zbog percepcijskih granica nije saglediv, nego se tek kroz kretanje u prostoru uspostavlja, percipira i memoriše. Procesi u nekom industrijskom postrojenju mogu biti smešteni u više odvojenih hala, ali spojeni koridorima i sistemima veza (trakama, transporterima, elevatorima i slično). Sistem funkcionalnih veza može da bude u građenom prostoru naglašen i predstavljen na poseban način kao iskaz, odnosno dominantni motiv same građene forme. Tamo gde postoji protočnost korisnika prostora, njegova struktura može da reflektuje proces protoka. Putevi i mostovi to svakako čine, a ponekad postaju deo šireg arhitektonskog prostora.

Nivo forme primarnih funkcija predstavlja strukture fizičkih procesa aktera u okruženju, kao deo unutrašnjeg protoka gde koriste sopstvenu energiju samostalno uspostavljajući i spoljnog protoka gde samo kontrolišu eksternu energiju i gde su funkcije uspostavljene ekstenzijama. Funkcionalni procesi međutim imaju dinamički, nestalni ili periodični karakter, što znači da se ovaj nivo forme menja u vremenu.

Funkcije se ostvaruju kroz operacije, operacije zauzimaju oblik u prostoru i definisan našim telom ili predmetima koje naše telo koristi

U smislu ovog nivoa forme postoje:

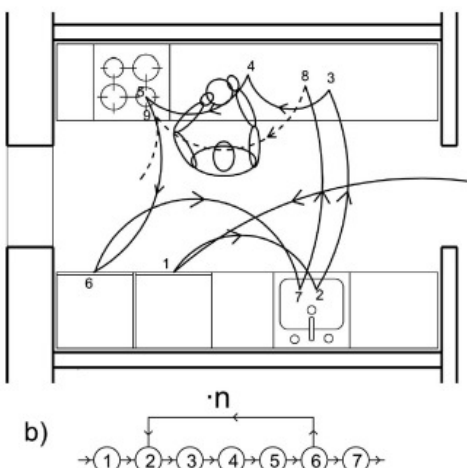
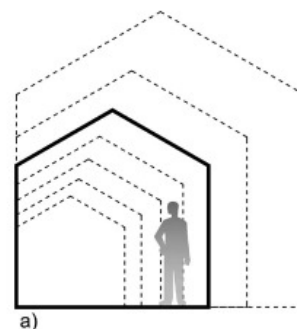
-operacije koje zahtevaju fizički prostor i time utiču na njegov oblik (sve one funkcije kojima čovek uspostavlja fizičku interakciju sa izgrađenim i uređenim, funkcije koje spadaju u fizičku ergonomiku, predmeti, neke vrste instalacija)

-funkcije koje ne zahtevaju ili minimalno zauzimaju fizički prostor i utiču na formu omogućavajući na primer, veću fleksibilnost, rasterećeniji prostor (strujne, vodovodne, grejne instalacije, bezbednosni i informacioni i drugi sistemi kada su integrisani u konstrukciju)

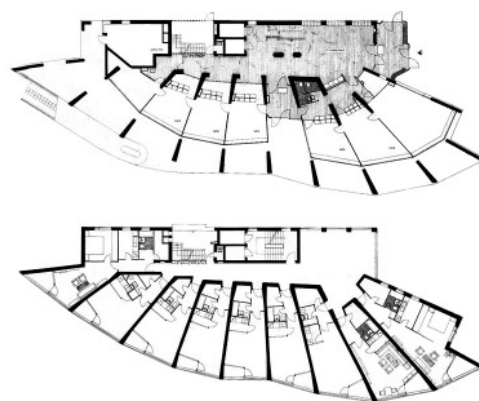
-funkcije koje tokom korišćenja imaju promenjivu prostornu manifestaciju (omogućene pomičnim elementima i otvorima, vratima, prozorima, delovima nameštaja, uređajima itd.)

Način na koji se procesualne sile ispoljavaju u prostoru predstavljaju vrstu forme koja se integriše sa fizičkom strukturom. Građeni prostor i njegova arhitektonska forma tek kroz prisustvo osoba postaju potpune i smislaone (prepuna koncertna dvorana predstavlja nešto drugo nego kad je prazna, eskalatori i liftovi platforme, prevozna sredstva u kretanju kroz predviđeni prostor takođe oblikuju ovaj nivo forme). Što je za arhitektonski element potrebnije da bude bliži ljudskom korišćenju to je funkcionalni nivo forme u njemu prisutniji. Stepenište je primer uplitanja ovog nivoa jer se optimizuje kroz podelemente i njihove veličine (oblik i dimenzija gazišta, ograda, širina kraka, podesti, ugao čela gazišta) Praktično smo u stanju da pravimo isti objekat različite veličine ne menjajući karakter ostalih nivoa, ali time ograničavajući ili omogućavajući funkcionalni nivo forme. Minimum i pitanje optimuma, to nam ne saopštava ni geometrija ni struktura granica i veza definisanih programom postora.

Pojedini graditelji razvili su oblikovni pristup zasnovan na primatu funkcije koje imaju fizičke manifestacije. Hugo Hering i Hans Šarun predstavnici modernog pokreta u Nemačkoj su bili zagovornici oblikovanja organskih formi, organwerk kako ga naziva Hering. "U prirodi je izgled posledica usklađivanja brojnih delova na takav način koji omogućava da i celina i svaki njen deo žive što potpunije i delotvornije. Ako pokušamo da otkrijemo pravi organski oblik umesto da namećemo spoljni oblik ponašamo se u skladu sa prirodom."<sup>77</sup> To znači da se gradivna ovojnica oko funkcionalnog nivoa forme javlja kao projekcija i materijalizacija granice tog nivoa. Mnogi objekti Alvara Aalta su oblikovani na ovaj način, geometrija, konstrukcija, detalji, sve se podređuje dominantnom funkcionalnom procesu, kroz optimizaciju u kojima one mogu da odstupaju od konvencionalnih ali nikada ne prelaze granicu racionalnosti. U pitanju je povećanje performansi, oblikovanje i materijalizovanje zasnovano na prisustvu korisnika, procesu



Slika 103. (a) Nivo forme primarnih funkcija je vezan za ljudsko biće ili drugu vrstu aktera (druga živa bića i mašine u okviru ljudskog habitata) a time i njihovu razmeru. (b) Sukcesivnost procesa i njihovih položaja omogućena je informacionom strukturom svesne ili refleksne radnje.



Slika 104. Stambena zgrada sa jedinicama za po jednog stanara. Bremen 1955. (A.Aalto)

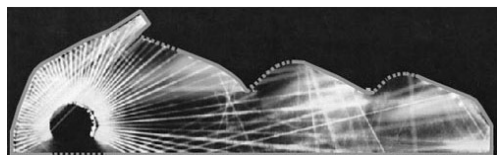




Slika 105. Nivo forme perceptivno analitičkih funkcija, sam oblik prostora nema primat nad ostalim vizuelnim sadržajima koji se u njemu pojavljuju, koji objašnjavaju program prodajnog prostora ali se istovremeno i poigravaju sa psihološkim stanjima posmatrača koji može da se oseća posmatranim.



Slika 106. Rukohvat za vrata od betona Kolumba museum, Köln, (P.Zumthor i G. Bohm). Taktilnost i oblik koji se suprotstavljaju masivnosti vrata i materijalu ipak sugerišu na fizički čin otvaranja. Sugestija je vid vizuelne pa i arhitektonske komunikacije.



Slika 107. Presek kroz model crkve u Imatri, Finska (Aalto). Svetlosni izvor na modelu simulira akustički izvor u konačnom prostoru, nagibi krovne konstrukcije se prilagođavaju u traganju za ravnomernom raspodelom zvuka.

koji korisnik obavlja kao sistem fizičkih i perceptivnih interakcija sa objektom, nekad je to osvetljenje, nekad briga prema korisnicima svih uzrasta, nekad specifičan tretman ulaznih partija kojima se pristupa glavnim sadržajima. Ponekad se pojavljuju trapezasti i lepezasti prostori i u osnovama i u presecima preko kojih se naglašava emitovanje i primanje svetlosti, vizuelnih i zvučnih informacija, u kojima se podstiče usmeravanje jedne strane na drugu, bilo da su u pitanju slušaoci u auditorijumu prema predavaču ili stanar ciji se stambeni prostor blago širi da uhvati što više svetlosti i pruži pogled prema panorami. Forma se kristališe pod "unutrašnjim pritiscima", iznutra prema spolja ili obrnuto zavisno od dominantnog prisustva, i napinje i popušta, savija, lomi dok ne dođe do konačnog usaglašavanja (Aalto je procesualne uticaje postavljao pre geometrijskih i kada je bio upitan za geometrijski sistem mrežne podele prostora - modularni raster koji koristi, to je jednostavno formulisao: "Onaj od jednog centimetra").

## 6.2. NIVO FORME PERCEPTIVNO-ANALITIČKIH FUNKCIJA

### -granica perceptivne funkcije (vizuelne granice, zvučne, taktilne, mirisne)

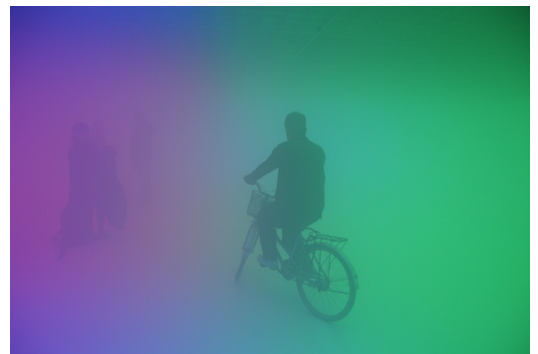
U ljudskom okruženju, na nivou arhitektonskih prostora i na širem nivou naseobina to je pojava pretvaranja prostornih događaja u polje informacija i unutrašnjih reakcija aktera na informacije. Procesi senzacija, orijentacije, identifikacije, memorisanja, emotivnih reakcija, apstrahovanja i drugih, aktiviran je simultano u različitim prostornim domenima, spontano nastalim ili precizno isplaniranim kao što je raspored struktura i sadržina svih oglasnih i informacionih elemenata jedne ulice ili nekog javnog prostora i procesa koji se u njemu odigravaju, urbane vizure koje se protežu u daljinu koje su obeležile epohu baroka, dekorisana pročelja sakralnih objekata sa kompleksnim narativima. Čak i određen položaj posmatrača u arhitektonskom ili urbanom prostoru nudi perceptivne sadržaje koji mogu biti usmeravani da se postepeno ili dramatično otkrivaju.

Ove vrste granica su intenzivno korišćene u pozorišnoj praksi koja je sistem za produkciju perceptivnih sadržaja počev od zavese čije dizanje i spuštanje označava početak odnosno kraj neke tematske celine, pozorišnog mraka kao osnovnog percepcijskog stanja koje ima za cilj da nam skrene pažnju od

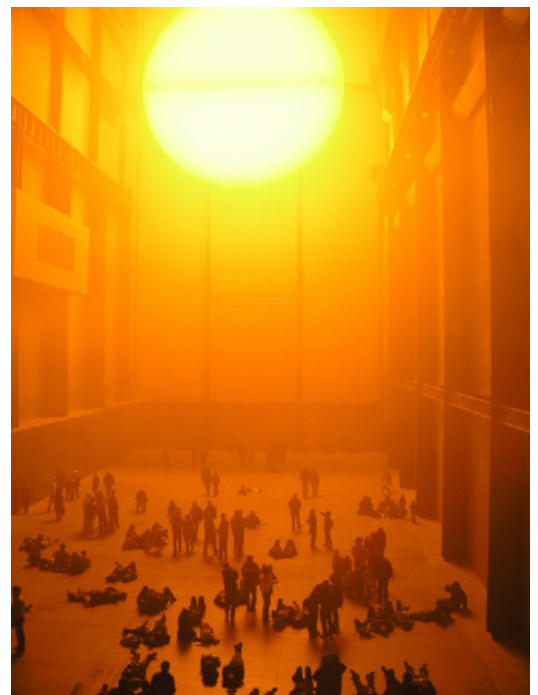
naših prethodnih iskustava i uvede nas u iščekivanje priče, scenografije, a potom i rad svetlosne tehnike čijim se dejstvom perceptivni prostor definiše, usmerava, deli, nagoveštava prateći radnju. Slična logika preneti je i na film i na televiziju time što se granica perceptivne funkcije osim ovih sredstava ograničava kamerom preko koje gledalac uspostavlja posredno prisustvo.

Treba primetiti da se perceptivni sadržaj onoga što vidimo i osetimo drugim čulima oblikuje i prirodnim ograničenjima ali i nametnutim ograničenjima. Građeni prostor pogotovo u gradskim okruženjima je prožet vizuelnim granicama - najčešće u težnji otvaranja unutrašnjeg prostora prema spolja (kuda gleda vaš prozor?) ali i obrnuto u težnji da unutrašnji prostor zadrži svoju nezavisnost i privatnost. Ograde, zidovi ali i zastakljene površine postaju nametnute granice različitog karaktera. Muzičko-scenski spektakli, prostori diskoteka, klubova predstavljaju nametanje i zvučne i svetlosne granice ali kao preduslova za uspostavljanje funkcije. Prekomerna buka i intenzivni svetlosni doživljaji postaju sadržaji koji kontrolišu pažnju. Scenski dizajn operiše sa obe granice i minimalnom i maksimalnom. Srodan domen predstavlja oblikovanje radnih i obrazovnih prostora po kriterijumima neophodne jačine osvetljenosti i zaštite od buke. Kroz istoriju je prisutna pojava da se različito tretiraju i oblikuju reprezentativni delovi neke građevine u odnosu na delove koji su zabačeni pogotovo u renesansnom i baroknom shvatanju lica građevine, koje su bile okosnice evropske arhitektonske estetike sve do početka XX veka.

Perceptivno-analitički nivo forme - (predstavlja strukture perceptivnih i neuralnih procesa kojima informacije u okruženju postaju čitljive i upućuju ili kontrolišu naše akcije) simbolički, narativni sadržaji vezani za bilo koji oblik forme i njihove kombinacije emituju informacije. Uz geometriju, u vizuelnoj percepciji se pojavljuje čitav niz informacija kojima se ne može pridodati nikakav geometrijski karakter (boje, nepravilne teksture, nivoi osvetljenosti, transparentnosti, translucenosti, refleksije i druge svetlosne pojave u prostoru) sa druge strane ostala čula (dodir, toplotni, zvučni i mirisni signali kao i stanja ravnoteže) takođe grade svoju sliku čije informacione strukture svakako mogu biti smatrane elementom forme.<sup>11</sup> Svet našeg fizičkog, kulturološkog, psihološkog i kognitivnog iskustva koji nam pomaže da u prostoru oko nas prepoznamo poruke kao što su one kako da koristimo prostor, šta neki prostor predstavlja - šta se u njemu obavlja, dešava, kome je namenjen, u kojoj meri je iskaz nečije teritorijalnosti, moći, ideologije, duhovnih vrednosti, poruke kojima



Slika 108. Olafur Elijason, Ma Yansong, instalacija, 2010.



Slika 109. Prostorne instalacije Olafura Elijasona (2003.) sačinjene samo od oblikovanog osvetljenja i veštačke magle, teže da ukinu geometrijske granice prostora i ukažu na karakter atmosfere sa snažnim psihološkim dejstvom.

<sup>11</sup> - Ove sadržaje analizira Juhani Palasmaa u svojoj knjizi "The Eyes of the Skin" donekle u sklopu fenomenološke tradicije filozofa Martina Hajdegera i Morisa Merlo-Pontija.



Slika 110. Torres de Satélite, 1958, Luis Barragán, Jesús Reyes Ferreira, Mathias Goeritz

prenosi prikaz određene priče ili situacije, određenog događaja, epohe, alegorije, iluzije. Robert Venturi i Deniz Skot Braun naglašavaju ovaj element u svojim projektima kao i u analizama arhitektonskih ideja prošlosti kao i gradova sadašnjosti.<sup>78</sup>

Informacija i značenja pojava u okruženju mogu biti usmeravajuće, kao što su oznake u kretanju kroz prostor, instrukтивna kada upućuju na to kako neki proces treba da se obavlja, refleksivna kada izazivaju neko emocionalno stanje, a mogu biti i simbolička kada evociraju preneseno značenje. Može se govoriti i o sekvencijalnosti signala i simbola i njihovih značenja u prostoru, odnosno vizuelno i zvučno perceptivno dimenzionisanju, jer postoji problem percepcijskih ograničenja nekog ko se kreće kroz prostor i problem da zbog mnoštva vizuelnih sadržaja nije u stanju da ih adekvatno obradi.

Simboli se vezuju se za neki događaj, prostor, ličnost, aktivnost ili pojam. Perceptivno-analitički karakter ovih pojava se povezuje sa nekom idejom, odnosno indukuje se asocijacija, mada simbolička značenja mogu u potpunosti da izostanu. Autoput kao radikalni oblik distributivnog prostora ima samo instrukтивne i usmeravajuće znake, on namenski ne simbolizuje ništa više od potrebe za intenzivnom fizičkom komunikacijom. Sa druge strane mnogi sakralni objekti i javni objekti pogotovo u prošlosti prepuni su elementima simboličkih značenja vezanih za istoriju, religiju, mitologiju, lokalne kulturne tekovine što je ispoljenje potrebe za duhovnom komunikacijom. Time simboli koji označavaju odnosno aktiviraju neki sadržaj se ponašaju kao ekvivalent veze ili granice, definišu putanju ili zaustavljaju putanju narativnog karaktera.

### 6.3 NIVO FORME PROSTORNIH GRANICA I VEZA

Jedan vid pojave nekog objekta ali i okruženja jeste struktura njegovih prostornih celina i sadržaja. Prostorne celine mogu biti nezavisne od programa kada se nov program useljava u postojeći prostor, u pojedinačnim prostorima u ovom slučaju više ne figuriše sam oblik prostora i njegova geometrija već samo kako je on povezan sa drugim prostorima ili odvojen od njih. Po pravilu većina objekata sa kojima se susrećemo poseduje program ili ga je imao u početku.

Programski sadržaji mogu da se definišu kao elementi apstraktnog matematičkog skupa koji ne poseduje nikakva geometrijska i dimenzionalna već samo topološka svojstva (elementi i njihove veze). Svaki element skupa predstavlja nekakav sadržaj koji će biti smešten u odgovarajući prostor delimično

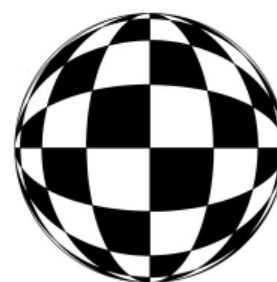
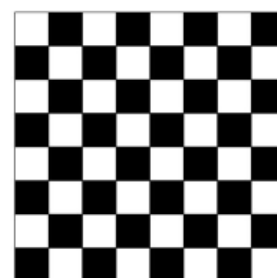


ili potpuno odvojen od drugih. Pojedini elementi se povezuju tamo gde će se uspostaviti prostorne veze. Programska struktura uspostavlja izvesna ograničenja pogotovo što najčešće prikazuje ono što se dešava na jednom nivou kada veze između pojedinih elemenata blokiraju povezivanje ostalih elemenata.

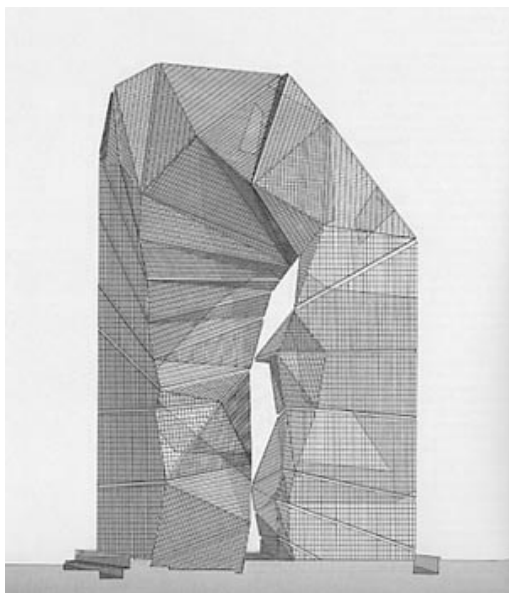
Ova struktura može biti potpuno skrivena pod ostalim nivoima forme što je često slučaj, može da bude delimično prepoznatljiva, ali može da bude načelo. Topološka struktura granica i veza objekata takođe uspostavlja određenu vrstu obrazaca, jer je nekakva primarna funkcija ili grupa njih ostvarena u namenjenom prostoru. Prvo funkcija se ustaljen i specifičan način, a onda proizilaze uticaji funkcije kojima se namenjeni prostor postepeno prilagođava. To vodi u razvoj tipološke tradicije. Odnosno, društvo ili grupa daju funkciji takav značaj i smisao ili ona postaje dovoljno kompleksna da je za nju neophodan poseban tip prostora, bilo kao poseban objekat ili deo neke složenije celine. Najčešće se iz prostora u kome se obavljao veći broj funkcija kako one postaju sve složenije i sofisticiranije, javlja podela na pojedinačne tipove prostora koji odgovaraju novim funkcijama, ali može se pojaviti i sintetizovanje većeg broja funkcija u jedan centralni sklop, (što je često u proizvodnim pogonima gde operacije nije neophodno odvajati). Obrasci ovih tradicija proizilaze iz načina na koji se određena funkcija obavlja. Funkcija može da podrazumeva prostorne zahteve veličine, rasporeda operacija, podela, pristupa, bezbednosti. Operacije odnosno procesi koji objedinjeno čine funkciju su u tom slučaju ono što je elementarno i nepromenljivo, ostvaruju se u određenoj prostornoj fleksibilnosti toka operacija, optimizuju se rasporedi i prostori operacija. Sama građena struktura samo konkretizuje, zaokružuje primarnu funkciju, do god ne utiče na nju, ostali nivoi forme su podložni slobodnoj interpretaciji graditelja, uslovima mesta i vremena, lokalne tradicije.

Proces definisanja, odvajanja i povezivanja sadržaja prostornim granicama je posledica načina življenja - načina na koji neka kultura ispoljava i shvata primarne i perceptivno-analitičke funkcije. Predviđeni ili postojeći sadržaj prvo sugeriše, potom definiše i na kraju ograđuje određeni prostor.

Za ovaj nivo forme se vezuju neke vernakularne tradicije. Na primer jedna funkcija-jedan objekat: kuća je jedan prostor na početku, ako je potrebno odrediti neki prostor za novu funkciju, (na primer za još jednog člana porodice) ne odvajaju se prostor u kući nego se zida nova kuća, a isto tako se gradi poseban objekat za funkcije čuvanja hrane, stoke, alata. Ovo je proces koji u nekim slučajevima spontano vodi u grupnu kompoziciju - grupnu formu. Vernakularna tradicija da se jedan objekat vremenom dograđuje uz dodavanje funkcija (palata



Slika 111. Različite geometrije i isti nivo forme veza i granica među elementima.



Slika 112. Max Reinhardt house



Slika 113. Neki objekti kao što je Max Reinhardt house project 1992 i CCTV u Pekingu 2008, poseduju specifičan nivo forme veza među sadržajima pri čemu struktura ovih veza (mrežno-topološka zatvorena petlja na koju su nakačeni ostali prostori) postaje dominantniji element u odnosu na geometriju samih sadržaja. Iz ove interakcije se ispoljava konačna forma prostora.

Katsura u Japanu)

U stvaranju sredenjevekovnog grada, pojavljuje se koncentracija aktivnosti oko feudalnog centra, zid se pojavljuje kao zaštita tih aktivnosti. Prostorni okvir aktivnosti je više vezan za odgovarajuću strukturu granica i veza nego za preciznu geometriju.

Obrasci kompleksnih programa zasnivaju se na razvoju nivoa forme granica i veza ispoljenih u programu: linearna forma galerije, proizvodnih pogona, zrakasta struktura bolnica, univerzitetskih kompleksa, korenasta struktura višeporodičnih stambenih objekata i druge. Ipak su to obrasci novijeg datuma iako su još stari Rimljani posedovali kompleksne programe, pogotovo u velikim centrima kao što su Koloseum, Karakaline terme u Rimu, Hadrijanova palata u Tivoliju i slično. Objekti u kojima su sadržaji koncentrisani tako da se veliki broj funkcija u njima simultano odvija tako da jedna drugoj ne smetaju kao što su hoteli, bolnički kompleksi, aerodromi, industrijski kompleksi, tržni centri, veliki objekti spektakla (stadioni, pozorišta, koncertne dvorane, televizijske kuće i dr.) U ovakvim sadržajima, programska struktura postaje struktura granica i veza i postaje nosilac na koji se nadovezuju ostali nivoi forme, ona određuje slobodu i ograničenja ostalim nivoima, ona određuje da li su veze između funkcionalnih celina direktne (celina na celinu) ili preko funkcije povezujućih prostora (koridora ili okružujućeg prostora).

Strukture kompleksnih programskih odnosa bile su gradovi i zajednice koje su ličile na gradove - manastiri, i vojna utvrđenja. U urbanizmu se primenjuju obrasci zoniranja, ono je do neke mere neophodno teška industrija i veliki koridori se moraju udaljiti iz područja stanovanja, što opet predstavlja strukture nivoa granica i veza bez obzira na to kakav će oblik grad stvarno zauzimati u okruženju.

Topološka struktura prostora zasnovana na predstavi da je svaka prostorna celina jedan element skupa, nije dovoljna za opisivanje veza u svakom obliku prostora. Pitanje fizičkog prisustva aktera u konkretnom konačnom prostoru istovremeno definiše i sva ostala mesta na kojima akter nije. Akter deli prostor na ovde i tamo. Ova podela omogućava nam da neke oblike prostora topološki predstavimo. Kako se veliki kontinuirani prostor topološki deli? Da li je dugački koridor celina ako nije sve jedno da li smo na jednom ili drugom kraju? Da li se ta podela uslovljava prostorno ili vremenski. Način podele nije jedinstven ali se može vezati za nivo forme primarnih funkcija. Ta podela može se uspostaviti na perceptualno jednaka polja, ili može biti matična na prostorno jednaka polja, ili biti uslovljena tokom kretanja kroz jednaku vremensku podelu, pri čemu su jednake podele samo najjednostavniji oblik podele ali nikako i jedini. Problem opisivanja kontinualnih prostora koji nisu defini-

sani samo konačnim granicama već i nečim što bismo mogli nazvati lokalnim diskontinuitetima, iziskuje neku od ovih podela. Takvi prostori su svečane vladarske dvorane u Staroj Persiji zvane apadane, kvadratne građevine sa podjednakim razmakom stubova u oba pravca koji nose tavanicu. Pitanje kontinuiranih prostora je prisutno u japanskoj arhitekturi na jedan direktniji način izraženo u objektima kao što je Sendai medijateka ili Rolex centar. Kontinualni, cirkularni, i samo-prožimajući prostori (Moebius house) se ne mogu topološki svesti na tačku, u različitim slučajevima ili dobijamo vezu koja završava na istom mestu gde je i počela ili dobijamo arbitrarnu unutrašnju podelu - kakva se može napraviti za galerijski prostor na spiralnoj rampi Gugenhajm muzeja u Nju Jorku.

Osa kao element prostora u gradu ili zgradi je geometrijskog sadržaja ali i kontekstualnog. Ona je veza i ne može se redukovati na topološki element ali može na topološki niz. Ona ne povezuje samo dve tačke kao što to čini veza između dva susedna prostora, ona sama dobija karakter prostora i to važi za svaku linearnu vezu dva udaljena prostorna elementa u objektu ili gradu, ili dva čvorišta. Topološki niz je ono što od koridora postaje ulica kada se u njoj za aktera pojave zanimljivi i potencijalno važni i korisni sadržaji.

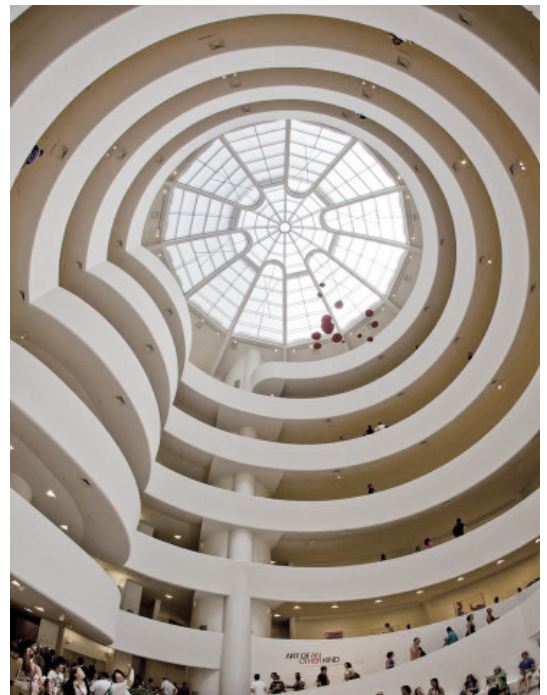
Kevin Linč kroz intervju e i upitnike (1960) zaključuje da ljudi razumeju urbani prostor i pejzaž kroz 5 glavnih osobina: putanje (direktno kretanje) i ivice (granice nečijeg sveta) distrikti (zone određene aktivnosti) čvorovi (tačke intenzivne aktivnosti) reperi (referentne tačke).<sup>79</sup>

#### 6.4. GEOMETRIJSKI NIVO FORME

U fizičkom okruženju osobine prostora su njegova trodimenzionalnost, neusmerenost, neograničenost. Ono što se u njemu uspostavlja su granične površine materije i fizičkih polja sa svojim prirodnim i artificijelnim pravilnostima i nepravilnostima. Fizička površina predstavlja mesto prelaza iz jednog stanja (na primer nezauzetog spoljnog prostora) u materijal (ili nešto što se ponaša tj. percipira ekvivalentno) ili iz materijala u materijal. U tom smislu postoji samo usmeravanje fizičkih procesa (kao što voda u mirovanju dobija pravilnu površinu ili sunčevo zračenje koje se kreće pravolinijski) na granicama fizičkih stanja (koja opažamo kao stanja na makro nivou ali su u suštini procesi na mikro nivou - termodinamička kretanja, apsorpcije, emisije ..)



Slika 114. Rolex centar, (SANAA) prostor čija je kontinualnost još više dramtizovana visinskim promenama, u kome je relativiziran nivo forme prostornih granica i veza.

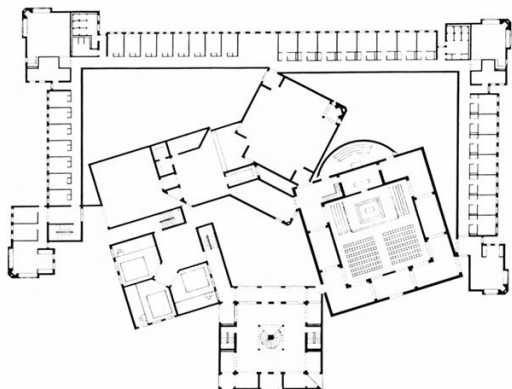


Slika 115. Gugenhajmov muzej u Njujorku, F.L.Rajt 1959.





Slika 116 Philadelphia Memorial Center, arh. Robert Venturi, interpretacija geometrijskog i nivoa forme kroz savremena sredstva, nekadašnje kuće u kojoj je živeo Bendžamin Frenklin.



Slika 117. Dominikanski centar, Media, Pensilvanija projekat 1968. arh. Louis Khan

Geometrija u tom smislu predstavlja ljudsku apstrakciju koja ima poreklo u percepciji kroz prepoznavanje granica ili prostornih kontakata različitih fizičkih stanja. Ova prepoznavanja se oblikuju u topološke strukture (percipirani oblici, pravci, veličina polja, kontrasti, boje, nivoi osvetljenja) od kojih neke imaju geometrijski smisao. To se odnosi na prepoznavanje ivica i njihovih pravilnosti, površina, sitnih perceptivnih elemenata kao tačaka, potom prepoznavanje ugaonih odnosa. Ovi sadržaji grade perceptualnu konstantnost i omogućavaju nam da opažene sadržaje shvatamo kao nepromenjive iako se može menjati položaj posmatrača i položaj samih objekata.

Ljudsko okruženje (a pogotovo građeni prostor) ima poseban odnos prema geometriji. Naša vizuelna percepcija je u velikoj meri zasnovana na analizi geometrijskih odnosa prostora oko nas. Može se reći da je i shvatanje arhitektonske forme kroz istoriju najčešće dovođeno u vezu sa geometrijom. U geometrijskom nivou se najbolje uočavaju i definišu kompozicione pravilnosti, zato je on i bio neprekidno poistovećivan sa formom.

### **-sistem geometrijskih veza**

Kako se humani prostori kao što su gradski prostori i građeni objekti, parkovi, poljoprivredne površine, infrastrukturalni objekti itd. pojavljuju kao skupovi elemenata čije fizičko ispoljavanje ima i nekakav geometrijski iskaz ma koliko on bio jednostavan ili složen, određeni elementi su u vezi sa drugima, ili tako što su sučeljeni jedan blizu drugog, jedan uz drugog, prožeti ili razdvojeni, fuzionisani ili jedan u drugom. I u najsveđenijem slučaju nekog objekta da je u pitanju samo jedan jedini geometrijski oblik (kao što su primarna geometrijska tela, koja opet poseduju unutrašnje pravilnosti, pa se sastoje iz delova), kako on treba da definiše i unutrašnji ili bar zaklonjeni prostor, već na taj način imamo dva geometrijska volumena, jedan koji definiše spoljašnju a drugi unutrašnju površinu, jedan unutar drugog, oni mogu biti potpuno "razdvojeni" a činiti neraskidivu celinu. Sistem geometrijskih veza nekog prostora može biti razvijan kroz nekoliko suprotstavljenih principa. Jedan je posmatranje prostornog, konstruktivnog ili oblikovnog elementa kao celine u okviru koje se mogu pojaviti podele, na primer kada se ceo objekat, ili izražene funkcionalne celine, ili manji delovi svode na određeni geometrijski oblik koji praktično skriva unutrašnje, procesne kompleksnosti. (kao Seagram Building, Mies van der Rohe-a). U tom smislu sami delovi celine se organizuju, podređuju i transformišu da ne bi narušili geometrijsku logiku celine. Drugi oblik sistema geometrijskih veza ispoljava spoljašnju složenost dok je integritet delova prostora ili kon-

struktivnih delova netaknut (grupna forma kao više povezanih delova u projektima Fumihiko Makia, ili gradska biblioteka u Sijetlu od O.M.A. kao fuzionisana forma rigidnih delova). Treći oblik bi bila nezavisna složenost geometrije u odnosu na funkcionalne celine i elemente (kao u projektima Franka Gehry-a i Petera Eisenmann-a) gde ona dobija dodatna retorička i apstraktna značenja. Između ova tri sistema postoji nebrojeno mnogo međurešenja u kojima se i ukupna geometrija delimično transformiše, a to isto rade i elementi u podređivanju celini. U ostvarivanju geometrijskih veza nekim elementima se može dati prednost u odnosu na druge, pogotovo ako su nosioci neke funkcije.

Sistem geometrijskih veza percipiramo kao međusobne odnose građenih volumena i elemenata koji ih čine, odnosno masa, i međusobne odnose praznih volumena, odsustva masa - volumeni unutrašnjih prostora, volumeni neizgrađenog u urbanim prostorima ili ansamblima. (Ove vrste odnosa je u ravanskom i prostornom smislu temeljno istraživao Jakov Černjiov u svojim grafičkim studijama dodavanja, nastavljanja, multipliciranja i prožimanja) Kod Eisenmanna, volumen je izražen geometrijskim oblikom, kompleksnim simetrijama, ređanjima, dvodimenzionalnim i trodimenzionalnim matricama, i unutrašnjim transformacijama elemenata. Posebni sistemi geometrijskih veza su ostvareni na fasadama i kupolama baroknih crkvenih objekata kao na Borominijevoj San Carlo alle Quattro Fontane, San Ivo alla Sapienza, i Gvarinijevoj San Lorenzo u Torinu.

### **-linearna, površinska, volumenska granica**

Ispoljava se kroz geometriju izraženu graničnim sredstvima - linijskim ili površinskim elementima koji definišu volumen ali ne definišu niti predstavljaju ograničenje funkcije. Volumenska granica objekta se najčešće poklapa sa fizičkim granicama ali elementi u prostoru mogu da nam sugerišu granice nekog volumena, iako fizičkih granica u stvari nema. U tom smislu mi apstrahujemo moguće geometrijske sadržaje perceptivnim principima zaokruživanja i kontinuiteta (videti sliku 16). Peristili grčkih hramova su definisali volumensku granicu unutar koje su se nalazili zidovi hrama. Ova pojava je u prirodnim strukturama prisutna kroz razne vrste poroznosti. Drveće i njihove krošnje, razgranate prirodne forme predstavljaju sličnu vrstu volumenske granice. Svetlosne instalacije Alberta Špera takođe predstavljaju svojevrstne nematerijalizovane linearne granice.



Slika 118. Serpentine paviljon, arh. Sou Fujimoto



Slika 119. Pavilion 21, prostor za mini operu, Coop Himmelb(l)au

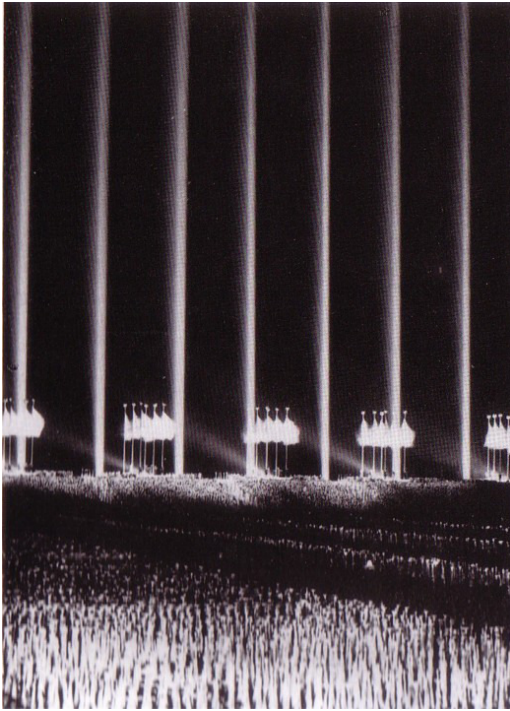


Slika 120. San Carlo alle Quattro fontane, Rim, arh. F. Boromini



Slika 121. San Lorenzo, Torino, arh. G. Guarini





Slika 122. Albert Šper (Speer), svetlosna instalacija

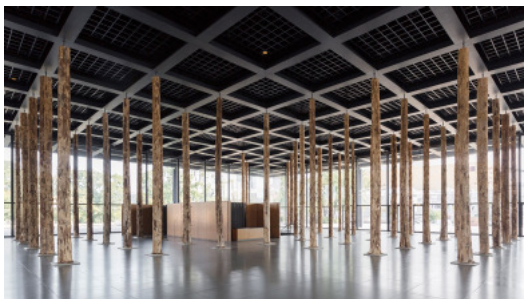
Neki prostori predstavljaju poseban izraz u domenu geometrijskog nivoa forme. Njihova koncepcija je zasnovana na mogućnostima uspostavljanja geometrijskih odnosa spoljne konture i unutrašnjih pravila oblikovanja. A geometrijska kompozicija nastaje uvođenjem a potom transformacijom geometrijskih elemenata. Prvi nivo transformacija je u definisanju formi iz osnovnih elemenata (iz tačke duži, kruga, ostalih ravanskih figura), a onda složenije forme mogu nastati korišćenjem transformacija već izvedenih elemenata (putanje izvodnica u prostoru, oblikovanje ravnih i krivih površi i volumena).

Bogatstvo mogućnosti ostvarenih na ovaj način je praktično neograničeno, a potpuno različite konačne forme se mogu dovesti iz pomoć geometrijskih transformisanja u vezu. Ono što se razlikuje i proučava je nivo zakonitosti u primenjenim geometrijskim transformacijama korišćenim da se oblikuju elementi, potom otvoreni i zatvoreni prostori definisani ovim elementima i na kraju fizički i perceptivni sadržaji koji se ostvaruju u ovim prostorima. Ova hijerarhizovana struktura može biti ispoljena kroz kompleksno podređivanje jednom zaokružujućem geometrijskom sistemu ili kontekstu.<sup>111</sup>



Slika 123. Jim Denevan, landart

Važno je primetiti da geometrijski nivo forme kao sistem topoloških struktura ne uspostavlja nikakav odnos sa konkretnim fizičkim dimenzijama. Geometrija u ljudskom biću bliskim nivoima razmere ima nezavisnu fizičku pojavnost prema materiji (krug od čega god napravljen, ma koliko velik ili mali ostaje krug), ali njena perceptivna pojavnost sa sobom nosi određena značenja implicitno ispoljena u pravilnostima, transformacijama, kulturološkim kontekstima oblika i njihovih kombinacija apsorbovanih iz prirode, tehnologije, graditeljske prošlosti, religije i mitologije. U tom smislu možemo prepoznati i u prirodi i u građenju da geometrija okruženja uspostavlja jedan apstraktan sistem formi ali i jedan retorički koji je u stanju da podstakne na psihološke i kognitivne reakcije, kada naše prepoznavanje oblika i prostornih odnosa stvara određene asocijacije (antropomorfnosti, analogne forme u živom svetu ili neživoj prirodi i drugi obrasci). Geometrijski nivo forme se može posmatrati kao poseban oblik perceptivno-analitičkog nivoa forme koji je za ljudsku kogniciju izuzetno važan te ga je potrebno posmatrati posebno. Možda su upravo obrasci građenja sa razvojem elemenata kroz postepeno uspostavljanje njihovih geometri-



Slika 124. Dejvid Čiperfild (Chipperfield), instalacija u Nacionalnoj galeriji u Berlinu

III - Ako posmatramo dela graditelja među kojima su Bule, Louis Kan, Aldo Rosi, Ajzenman, Geri, Z. Hadid, D. Libeskind, njihovi objekti koji su među sobom izuzetno različiti, ispoljavaju sisteme razvoja ideje o prostoru koji predstavljaju pre svega izražen geometrijski iskaz, geometrijska pravila u jednoj igri dopuštenih formi i dopuštenih transformacija.

jskih pravilnosti u poboljšanju tehnike gradnje (stubci, stubovi kružne osnove, kameni blokovi u zidovima) pomogli stvaranju apstraktnih ideja o geometriji, u kojima ove koncepcije postaju nezavisne i odvojene od konkretnih predmeta, kako je to u svojoj filozofiji formulisao Platon.

## 6.5. NIVO FORME KONSTRUKTIVNO-MATERIJALNIH GRANICA I VEZA

### konstruktivna granica

Građeni prostor uvek sadrži konstruktivne granice samo što se one najčešće poklapaju sa prethodno navedenim granicama. Međutim, geometrija prostora i struktura primarnog nosivog sklopa mogu da se razdvoje, na primer kada se konstruktivni sklop izvuče van volumena nekog prostora, ili dislocira, što srećemo kod obešenih konstrukcija. Otkrivanje ove vrste granice kao oblikovnog motiva je počelo još korišćenjem kontrafora u gotici, a poseban odnos su razvili ruski konstruktivisti. Projekat spomenika Trećoj Internacionali V. Tatlina obavlja konstrukciju dvostruke spirale oko tri odvojena volumena kocke na dnu, piramide u sredini i cilindra na vrhu. Le Korbizjeov projekat Palace Sovjeta u Moskvi nad glavnim auditorijumom uzdiže amiranobetonski luk na koji su obešeni podužni nosači uzdignuti nad krovom hale. Projekat specijalni grad Yone Friedmann-a, smešta čitav grad u jedan konstruktivni sistem prostorne matrice u kom se po potrebi popunjavaju ili prazne delovi za stanovanje i javne funkcije. O2 arena u Londonu (arh. R. Rogers) je obešena na niz radialno postavljenih rešetkastih stubova sa kojih su obešeni kablovi koji nose krovnu površinu.

Materijalnost arhitekture je jedna od njenih važnih osobina, materijalnost koja se može iskusiti samo realnim boravkom u prostoru u objektu i uz objekat. Kada bi prostorne transformacije bukvalno izgubile materijalnost one bi prestale da predstavljaju fizičke veze i granice, onda bismo mogli govoriti o nekim drugim elementima kojima se može definisati i percipirati prostor (svetlost, vazdušni pritisak, miris, sve što nije čvrstog agregatnog stanja a može da bude granica ili obeležje u egzistencijalnom ili komunikativnom smislu). Ipak nam ostaje da istražujemo materijalnost kroz ograničenja u formama, veličinama, rasponima, debljinama, daljinama, težinama, pristupačnosti, konstruktivnim kapacitetima, formama koje nastaju

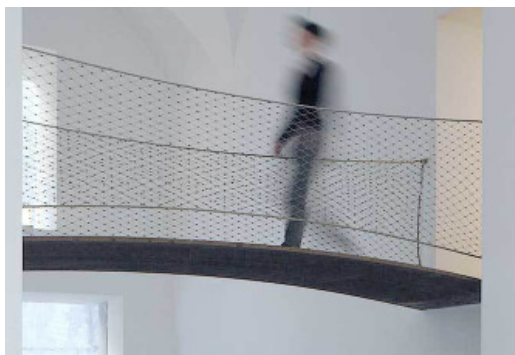


Slika 125. Odil Dek (Odile Decq), instalacija 2007.



Slika 126. Toni Kreg (Tony Cragg), 1975.





Slika 127. Alvaro Siza, Muzej savremene umetnosti u Napoliju, most u objektu



Slika 128. Ostaci hrama, Hampi, Indija



Slika 129. Detalj konstruktivne veze, kuća Gamble, Los Angeles

ju sprežanjem različitih materijalnih struktura, slučajevima gde se dve ili više drugačijih priroda i logika materijala ujedinjuju. To su, a govorimo o ograničenjima materijala, zapravo polazne pozicije za započinjanje igre u oblikovanju okruženja. Svaki materijal ima svoja pravila korišćenja (a pravila se ponekad mogu i kršiti) na kojima se zasniva konstruktivnost materijala (svaki materijal je u izvesnom smislu konstruktivan, bilo da nosi ili je nošen) i svaki materijal saopštava određene informacije, veština baratanja tim pravilima i zaobilaženja istih je jedna od ključnih premisa u oblikovanju arhitekture u okruženju. Materijalizacija je uspostavljanje ovog nivoa forme u konkretnom prostoru, uspostavljanje pretpostavljene topološke strukture granica i veza ponašanja materijale fizičke strukture. Ovaj nivo forme opisuju jednačine ravnoteže i fizičkih stanja, predstavlja apstraktnu formu veza i kontinuiteta u fizičkim strukturama kojima oblikujemo prostor.<sup>IV</sup>

Neke arhitekture polaze upravo od ovih premisa gde iz preciznih stanja napreznja proizilazi geometrija a ne obrnuto (Santijago Kalatrava, Nervi, Gaudi)

Konstrukcije analize zapravo svode fizičku strukturu na analitički ili grafički predstavljena stanja napreznja elemenata nosećih struktura koji se nadovezuju jedan na drugi, u kojima se stanja napreznja sabiraju i raščlanjuju prolazeći kroz elemente dobijajući karakter apstraktno forme. Sa druge strane granice građenih prostora odnosno elementi kao što su pregrade i veze između spoljašnjih i unutrašnjih prostora u savremenom građenju dobijaju sve veću strukturalnu složenost i radi kontrole stabilnosti i radi kontrole energetskih protoka u kojoj način povezivanja odnosno pravila i redosledi različitih materijala zaista predstavljaju jednu vrstu forme. Osim toga, materijalnost se percipira i kroz ostala čula (dodir, mehanička svojstva, termalni osećaj, zvuk) Materijalnost u sebe uključuje procesne elemente: instalacije i tehnološke sklopove kao i protok energije.

### **-konstruktivno-materijalne veze fizičke strukture**

U građenom prostoru da bi on zaista dobio svoj zaštićujući smis-

IV - Hassan Fathy, egipatski arhitekta, u obilasku Luxor, Ramaseum skreće pažnju na periferne konstrukcije prostorija za radnike koje su se nalazile iza hrama i bile napravljene od blata, u suvoj klimi još uvek odlično očuvane (1292-1225 BC) Fathy pronalazi slične konstrukcije u Nubijskom selu kod Asuana u Gornjem Egiptu:

“Značajno je otkriti da su graditelji ovih svodova radili prema principima zakona statike i nauke o otpornosti materijala sa neverovatnim intuitivnim razumevanjem. Zemljane cigle ne mogu da podnesu zatezne napone i savijanje, tako da su svodovi pravljani u obliku parabole, uklapajući se u oblik dijagonala momenata savijanja, tako eliminišući svako savijanje i omogućavajući materijalu da deluje samo pod pritiskom. Na ovaj način postalo je moguće konstruisati krov od istih zemljanih cigli kao i za zidove.

ao, obezbeđujući i druge potrebe, struktura koja ga oblikuje mora da poseduje čvrstinu (po Vitruviju - firmitas). Kriterijumi sigurnosti, upotrebljivosti i trajnosti proizilaze iz prirode materijala i prirode primenjenih oblika i naravno njihovih veza. U sklopu ovih pojava su tokovi sila i naprezanja u materijalima ugrađenim u objekte.

Na primer gotske strukture pogotovo katedrale su imale izraženu dimenziju puta sile u konstrukcijama od kamena, dok su armirano betonske i čelične strukture moderne epohe mogle i da je izraze i da je sakriju. Međutim u slučajevima kada su je izražavale, važna je bila i forma elemenata koji su bili optimizovani na određene uticaje kao što je oblik „I“ profila, ali isto tako i priroda, čvrstoća i logika veze među elementima. Tu dolaze do izražaja principi detalja, spojeva, kako jedna struktura drugu podržava, da li se međusobno podržavaju, ili je jedna nošena a nosi je druga koju nosi treća itd., potom logika kojom se uspostavlja hijerarhizovani sistem veza i oblika fizičke strukture od temelja do krova u zavisnosti od namene, primenjene materijalizacije, konteksta i slično. Današnje konstrukcije temeljnih, međuspratnih, krovnih i zidnih elemenata su višeslojne, svaki materijal ili proizvod u njima igra određenu, predviđenu ulogu nosive, zaštitne, izolacione, perceptualne prirode, ali samo ako je ugrađen i po pretpostavljenom redosledu i načinu ugradnje. Ovde postaje važna ideja trajnosti objekata u eksploataciji i ulaganja da se to ostvari kroz pažljiv odabir materijala sistema i metoda građenja koji bi izdržali sile prirode kojima su konstantno izložene.

### **-granica termalne kontrole (u zatvorenom prostoru, u otvorenom prostoru)**

Prostor termalne zaštite je jedan od razloga zbog kog su ljudske kulture počele da grade. Postojao je u paleolitu u prostoru oko vatre, preko neograđenog ognjišta koje je obezbeđivalo toplotu, nastavilo se njegovim ograđivanjem, i ograđivanjem u poseban prostor u kome borave ljudi. Danas instalacija grejnih tela odaje toplotu, ili to radi sama konstrukcija ili proces snabdevanja vazduhom određene temperature koje se primenjuje u velikim javnim prostorima. Termalna kontrola se ostvaruje kroz ograničenje spoljnog zračenja, i procesa cirkulacije vazduha. Tako da ju je moguće ostvariti i bez građenja, usmeravanjem vazduha određene temperature. Ako nije definisana konstrukcijom, ova granica je nevidljiva ali ima izuzetno veliki uticaj na ljudska bića. Termalna kontrola unutrašnjeg prostora se obezbeđuje posebnim odabirom materijala koji smanjuju gubitak toplote, ali i formi prostora, kako i materijala koji onemogućavaju preterano zagrevanje usled sunčevog zračenja. njen uticaj na fizički sklop unutrašn-



Slika 130. Palata Sovjeta, model, arh. Le Korbizje



jih prostora građene sredine pa i urbanog okruženja postaje sve značajniji. Toplota je važan faktor koji je kulture naterao da prave čvrst zaštićujući prostor. Australijski Aboridžini, razna afrička, amazonska, indonežanska plemena, tropskog pojasa nisu razvili građenje.

## 6.6 NIVOI FORME KONTEKSTUALNIH GRANICA I VEZA

Arhitektonski prostor se uvek nalazi negde, kao što on sadrži u sebi neke predmete granice, pojave, tako je i on sadržan u širem prostoru, otvoren ili zatvoren uvek postoji neka vrsta interakcije prostora i okoline, koja čini sastavni deo arhitektonske pojave. Poštovanje ove interakcije je bilo implicitno u starim kulturama pogotovo onima koje su više zavisile od prirodnih promena. U svakom fizičkom okruženju postoji nekakva stalna ili promenjiva atmosfera prostora.

Fizičke i perceptivne karakteristike objekta utiču na taj prostor i njegov identitet se menja. Na isti onaj način na koji unutrašnjost objekta postaje domen za sebe, spoljašnji prostori definisani objektom a pogotovo grupisanjem objekta, definišu spoljni ograničeni domen. Tako koordinirani spoljni domen postaje prostor ulice, trga, geološke strukture (obronka, obale, vodene površine) ili žive strukture (parka, travnjaka, šume, njive) sa kojima se objekti dovode u vezu.

Sveukupna jedinstvenost nasuprot jedinstvenosti pojave u datom kontekstu koji može biti bilo koji drugi prostor. Na primer LeCorbusierov Ronchamp je jedinstvena pojava i njegovo potencijalno pojavljivanje u nekom drugom kontekstu uvek bi ukazivalo na originalni objekat (ali samo za one koji znaju gde je original, kad je napravljen i kakav je njegov uticaj na arhitekturu dvadesetog veka)

U okviru svakog objekta, i svakog prostora, svakog konteksta, pojavljuju se podkonteksti. U nekom gradu će to biti obala kanala, u nekoj ulici će to biti ugao sa prodavnicom, u nekoj sobi će to biti radni kutak i sl. Podkonteksti nekog konteksta (delovi prostora prema celini) se dovode u međusobni odnos, a isto tako i u odnos sa celinom. U projektovanju se bavimo odnosima tih podkonteksta, biramo sredstva kojim se oni naglašavaju, objedinjuju, razdvajaju, izgrađuju ili razgrađuju, definišu ili rasplinjuju. Podkonteksti mogu biti realni ali mogu biti i preneseni odnosno simbolički odnositi se na neki zamišljeni prostor, mogu se međusobno suočavati a mogu nositi obe dimenzije u sebi. Kontekstualni nivo forme se ne odnosi samo na fizičke



Slika 131. Blur building, izložbeni paviljon, 2002. Diller/Scofidio, atmosferski kontekst



Slika 132. Džantar-Mantar, opservatorija XVIII vek, Indija. Kosmički kontekst

već i na simboličke veze koje neki oblikovani prostor može da izaziva u posmatraču. Povezivanje različitih konteksta u istom prostoru je trajna tema arhitektonskog prostora. Na primer fragment građevine, torzo skulpture, objekat izvučen iz svog konteksta, veštačka ruina često iniciraju simboličko značenje i odnos mnogo snažnije nego što to čini netaknuto delo u svom originalnom okruženju.<sup>81</sup>

### **-granica veze među elementima odvojenih prostora.**

Ponekad sama veza između odvojenih prostornih elemenata, nekakvih sadržaja ima sopstveni prostorni karakter, kao neka vrsta pogranične zone, koja je i sadržajno i perceptivno nešto drugo u odnosu na razdvojena mesta. U arhitekturi to mogu činiti kapije, vrata, prozori, obodi bilo kog otvora, pomične pregrade, klizni zidovi. Gordon Kalen (Cullen) upućuje na ovu pojavu konceptima "ovde" i "tamo"<sup>81</sup>.

Ova granica veze dovodi dva odvojena konteksta u isti događaj (bliži kontekst, u delu prostora u kome boravimo i dalji koji je vezom postalo moguće dosegnuti perceptivno ili fizički), u slikarstvu renesanse kada arhitektura ograničava unutrašnji prostor a pušta deo spoljnog pejzaža da se pojavi na sceni (Leonardova slika Tajna večera ili Girlandajova slika Deda sa unukom, i drugi). Granica veze je definisana i oblikom (veze, u konkretnom slučaju oblikom prozora na primer) ali i dodavanjem i selektivnim propuštanjem informacija među kontekstima (translucentnost, brisoleji, venecijaneri, perforacije u pregradama i otvorima, vitraži i rozete u gotskim građevinama, rešetke i prepleti u otvorima islamskih građevina)

### **-percepcijsko - kontekstualne veze.**

Predstavljaju posebne vrste veza koje se mogu ispoljavati i kao funkcije. Kako opažamo i doživljavamo objekat - prostor, elemente u njemu, aktere, eksterne pojave kao što su različite vremenske prilike, lagana promena doba dana, ili neka posebna situacija, kao što su javni događaji u pojedinim gradskim prostorima. U japanskoj tradiciji oblikovanja prostora postoji koncept "ma", u osnovi znači interval između dve ili više prostornih illi vremenskih odrednica (stvari događaja) procep, otvor, prostor izmeđuju. Njime se označava na primer prostor sobe, pauza među notama u muzici. Zovu ga i negativni prostor. Objedinjeno prisustvo oblika i bezobličnog u onom što je oko nas. On predstavlja kontekst prethodnog i kontekst predstojećeg.

Neki čuveni objekti arhitekture dvadesetog veka su uspostavljali posebnu kontekstualnost, koja je kao saržaj gotovo jedna-



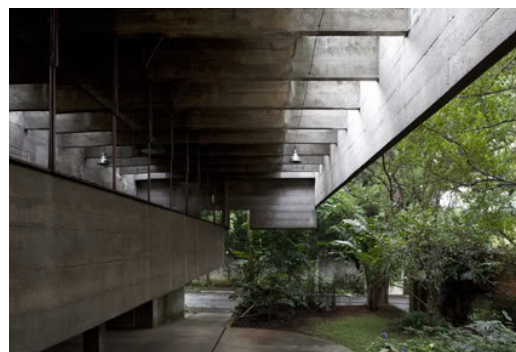
Slika 133. Alvar Aalto, Kuća za odmor, Muuratsalo



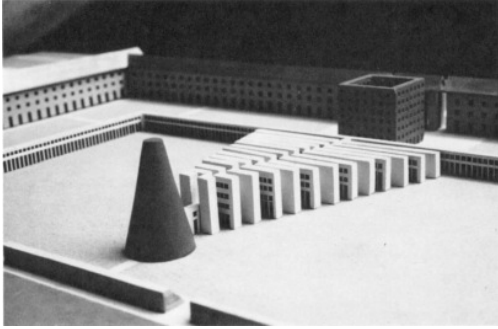
Slika 134. Steven Holl, umetnička škola, Iowa



Slika 135. Sayamaike Museum, arh. Tadao Ando, 2001.



Slika 136. Paulo Mendes da Rocha, stambeni objekat, Butantã, Sao Paolo, 1966., foto Leonardo Finotti



Slika 137. Aldo Rosi, model groblja u Modeni, 1972.

ko važna kao i same forme objekata: uzvisina crkve Ronchamp, brezova šuma skupštinskog objekta u Seynatsalu, ili pejzaž Wrightove kuće Fallingwater. Odnos prema percepcijsko-kontekstualnim vezama istražuje se i danas: odvajanje unutrašnjeg konteksta ili veza sa prirodnim silama ili semantikom prirodnih elemenata koji ispituje Tadao Ando i Peter Zumthor, ili podešavanje geometrije objekta prema dominantama odnosno vizurama grada kako primenjuje Alvaro Siza, i Žan Nuvel (Nouvel), Mejerove (Meier) nebrojene nijanse belog u kontekstu doba dana i godine. U tom smislu arhitektura se ispoljava kao neodvojivi deo okruženja, ali duboka kontekstualna čovekova ekstenzija



Slika 138. Aldo Rosi, Teatro del Mondo, 1979.

Jedan od stvaralaca koji je posmatrao problem konteksta ali fizičkog i istorijskog je Aldo Rosi (Rossi). Njege teorijske i praktične ideje izvršile su veliki uticaj na razumevanje kontekstualnih odnosa arhitekture i grada koji su se izgubile i zaboravile u modernoj epohi. Rosi, koji potiče iz sredine gde gradovi i neki njihovi objekti imaju višemilenijumski kontinuitet, ne samo što uspostavlja tolerantniji odnos prema fizičkom karakteru mesta - lokusu i istoriji već predlaže da se novo građenje i urbane rekonstrukcije oslanjaju na usvajanje formalnih elemenata gradova prošlosti (morfologija) i formi zgrada (tipologija), bez njihovih inicijalnih značenja odnosno sadržaja, zato što su se značenja i sadržaji ovih formi promenila sa vremenom, ali su prisutne forme jedino što je ostalo. Rosi je posmatrao grad razdvajajući koncept ambijenta i lokusa u kome ono prvo predstavlja izraz trenutnog funkcionisanja i pojavnosti radilo se to o primarnim ili perceptivno-analitičkim funkcijama, dok lokus sadrži nepromenljive elemente mesta od topografije, prirodnih granica i objekata-monumenta koji ostaju i čine trajne tačke konteksta i kojima bi nova arhitektura trebalo da teži. Njegovi objekti su težili da redukuju procesualnost, kretanja, promene kao važan deo izraza veoma prisutan u arhitekturi modernizma.

Umesto toga posezao je za repertoarom univerzalnih formi proisteklih iz elementarnih geometrija i statičnih formi, ponekad pre naglašavanjem elemenata u arhitektonskom i urbanom kontekstu. Elementi u kompoziciji svedeni po broju ali intenzivnog kolorita i jednostavnih ali dramatičnih dekorativnih sadržaja ponekad podsećaju na istorijski dekor pogotovo kada primarna funkcija nije davala okvir rešenja (na primer kad su se pojavljivale prazne zidne površine - pozorište Carlo Felice u Đenovi sa naglašenim binskim tornjem i vencem koji ga ukrašava, hotel sa slepom fasadom u Japanu) Zapravo Rosi je tragao za arhetipskim elementima prisutnim u kolektivnoj svesti bar svoje sredine, koje je pročišćene pokušavao da primeni u svojoj arhitekturi dajući im bezvremen i monumentalan karakter u kontekstu promenljivog grada. Međutim njegov projekat Te-



atro del mondo napravljen za venecijansko bijenale 1979 je u stvari obrnuta pojava - efemerna, pri tom ploveća struktura, kojoj je kontekst grad koji je ceo spomenik. Ovaj objekat, baš zbog mesta za koje je bio namenjen, je uvodio čitav niz suptilnih kontekstualnih ideja i značenja, od različitih vizura sa kojih je mogao biti sagledan i u kojima je gradio aktivni kontekst sa objektima na kanalima Venecije, gde grad sa svojih stajnih tačaka stvara promenjive kontekste objektu, a objekat krećući se stvara promenjive kontekste gradu, potom upadljive veze koje uspostavljaju arhitektura, trenutak i trajanje.

## 6.7. ODNOSI MEĐU NIVOIMA FORME

Pojedini nivoi arhitektonske forme, mogu se konceptijski izdvojiti jedan u odnosu na drugi i najčešće jedan, dva ili ređe više njih mogu postati primarna odrednica u postupku definisanja prostora. Taj postupak se svodi na unošenje velikog broja programski podržanih informacija čiji se uticaj usklađuje tokom procesa oblikovanja, projektovanja. Kristofer Aleksander (Christopher Alexander) je, svodeći ove mogućnosti na matematički obrazac, pokazao da ukoliko se u samom procesu unosa ne vrši neka vrsta odabira informacija čiji će se izbor svesti na unapred usvojenu vrednost ili osobinu, broj mogućih kombinacija unetih informacija postaje nesagledivo velik, da bi bilo moguće odabir vršiti na kraju.<sup>77</sup> Na taj način, ogroman broj nepoznatih ili neodređenosti, se pretvara u konstante, a potom u sledećem koraku se ostale nepoznate mnogo lakše određuju jer su uslovljene početnim konstantama i pokazuju da li se procedura unosa informacija može nastaviti dalje ili se mora vratiti na ranije faze. Upravo su te primarne konstante nešto što određuje koji će se nivoi forme prvo definisati i usloviti one ostale. Taj odabir je stvar prirodnog, društvenog, ekonomskog, itd. konteksta kao i ustaljene metodologije projektanta, ili pokušaja da se izbori sa odabirom koji je manje konvencionalan. Primarne konstante u tom odlučivanju mogu direktno, na početku usloviti nivoe forme i kroz obradu ih dodatno potvrđivati ili se njihov uticaj može osetiti posredno pogotovo u ispoljavanju percepcijsko-komunikativnih nivoa, a biti delimično nezavisan od gometrijskog i ostalih nivoa. Ako se arhitektonska forma shvati kao objedinjena pojava - mnogostrukost ovih nivoa, onda će se koncept, ma šta on bio, uvek ispoljavati bar kroz jedan od nivoa, a on će u izvesnoj meri otvoriti put i predodrediti ostale.



Slika 139. Zgrada skupštine u Daki, Bangladeš, arh. Louis Kahn, građeno od 1961.-1982.

Potrebno je ukazati na pitanje u kojoj meri postoji veza između ostvarenja primarnih funkcija i pretpostavljene geometrije, a u kojoj meri su te stvari nezavisne i produkt nekih drugih uticaja kao što je konstruktivna optimizacija, predočavanje nekog estetskog i etičkog poretka, težnja prema vizuelnoj čistoći. Neolitski oblici a to važi i za neke žive ruralne tradicije počeli su sa kružnim formama, a druge kulture znamo samo po ostacima ortogonalnih oblika. U današnjoj građenoj sredini osim ako postojeći kontekst nije uslovio drugačije odnose, najdominantnija pojava su ortogonalni oblici. Deluje da za većinu osnovnih primarnih funkcija sam geometrijski oblik i nije suštinski bitan koliko ostvarena procesualna granica odnosno veličina prostora potrebnog za neki proces. Arhitekti baroka su se poigrali sa geometrijom koja nije bila funkcionalno uslovljena, a arhitekti XX veka su se poigrali ortogonalnim, kružnim, trougaonim i heksagonalnim sistemima odnosno geometrizacijama (Wright, Portoghesi, Pei i dr.). Ortogonalnost ima optimizujuće karakteristike jer u susretu većeg broja ortogonalnih prostora moguće ih je uklopiti u ortogonalni prostor bez gubitaka, u susretu većeg broja kružnih ili poligonalnih prostora i trougaonih prostora, najčešće se pojavljuju izgubljeni prostori. Kvadrat i pravougaonik su figure koje se mnogo jednostavnije konstruišu od složenijih pravilnih poligona. Verovatno je da su na formulisanje ustaljenih ortogonalnih oblika građenja uticale i optimizacione osobine smeštanja primarnih funkcija kao i predstava pravilnih geometrijskih tela kao što je kvadrat ili pravougaonik kao nešto što je u većem saglasju sa kosmičkim poretkom što možemo pronaći u stavovima Vitruvija. Takođe je potrebno naglasiti i da postojeći kontekst vrlo često primoravao graditelje da deformišu projektovane pravilne oblike, kao na primer na nepravilnim gradskim parcelama, te je geometrijska idealizacija ostajala samo kao ideja.



Slika 140. Paviljon Le Corbusier 1967.



Slika 141. Miz van der Roe, kuća Rezor, projekat 1939.

Tradicije građenja od narodnih pa do onih sa samosvesnim teoretskim pristupom su bar implicitno podrazumevale tretman nekog od nivoa na specifičan način, što im je davalo jedinstvene odlike. Ove se pojave mogu pratiti kroz vreme i kulture različitih krajeva sveta, a i kroz karakteristične tipove objekata i čitave naseobine. Gotska arhitektura na primer, pogotovo kod sakralnih objekata tretira konstruktivno-materijalni nivo, kao fokusnu tačku u nameri da dematerijalizuje težinu i robusnost kamena, da zasvođavanja među osloncima udalji što više od posmatrača dižući ih do krajnjih granica konstruktivne optimizacije i izdržljivosti oslonaca, da masivnost zidova što više olakša otvorima iako to destabilizuje kamenu konstrukciju, sve vreme se krećući na samoj granici logike materijala. Renesansna arhitektura, namećući sebi svojstven geometrijski poredak kao sliku kosmičkog poretka, prebacuje fokus na uspostavljanje strogih prostornih pravila nizanja i hijerarhija

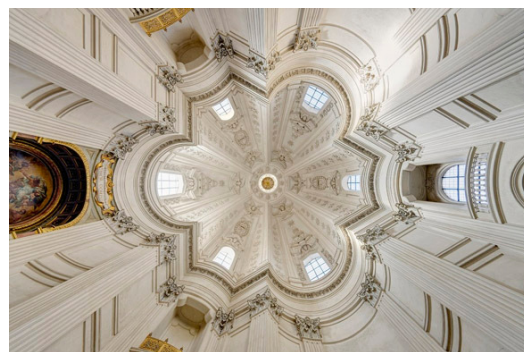
u geometrijskom nivou. Barokna arhitektura ovaj fokus prebacuje na uključenje i kombinovanje transformacija nad ovim pravilima u istom geometrijskom nivou. Paralelno se u svakoj od ovih epoha razvijaju i karakteristični perceptivno-komunikacijski nivoi, od strukture do dekoracije i njihove simbolike. U tom smislu posle vremenske distance i arhitektura moderne i savremena arhitektura predstavljaju kontinuitet održavanja određenih tradicija kao negovanja pojedinih nivoa forme ali i razvoja dramatično novih pristupa u shvatanju i traženju ovih nivoa.

Pojedini stvaraoci moderne epohe su i prepoznavali ovaj kontinuitet ali i implicitno radili na analizi nekih nivoa forme i njihovih odnosa. U tom smislu videćemo da su neki svoj izraz definisali na potenciranju jednog od nivoa kao na primer Mies van der Rohe, čiji kasniji radovi predstavljaju pre svega geometrijsku redukciju nezavisnu od programa, a drugi na ravnopravnom uticaju dva ili više nivoa (geometrijski/funkcionalni, funkcionalni/ konstruktivno-materijalni itd.) ili pristupu da svaki nivo ponekad može postati dominantan u određenom slučaju kao kod Le Corbusiera i Aalta. Kako su svi nivoi forme u građenom prostoru uvek prisutni, njihov međusobni uticaj je neizbežan.

Nekad je odnos između nivoa forme nekog prostora bio u velikoj meri predodređen lokalnom kulturom i tehnikama. Sa druge strane savremena arhitektura i druge discipline koje proučavaju oblikovanje ljudskog okruženja nastoje da same definišu principe po kojima određuju odnose među nivoima forme, taj se odnos nekad može svrstati u određeni pokret a nekad predstavlja nezavisnu lokalnu pojavu.



Slika 142. Park La Vilet (La Villette) 1982.-1998. jedan od objekata, arh. Bernard Tschumi



Slika 143. F. Boromini, Sant'Ivo alla Sapienza, Rim, 1642.-1660.



## 6.8. KOMPOZICIJE ELEMENATA LJUDSKOG OKRUŽENJA

Mereologija, filozofska disciplina koja proučava problem kompozicije u kontekstu elemenata, formi i njihovih relacija, polazi od analize:

- u kojim slučajevima je celina isto što i zbir svih delova,
- u kojim slučajevima je celina više od zbira svih delova.

U tom smislu osnovno pitanje je u kojoj meri zbir nekih elemenata specifičnih osobina i na specifičan način povezanih postaje celina koja dobija potpuno nova obeležja, kroz ponašanje, trajanje i ostale osobine koje sami elementi ne poseduju. Sistem uvek podrazumeva nekakve elemente i njihove odnose. Skup odnosa unutar nekog sistema takođe predstavlja formu. Na šta god se odnosila, forma se uvek sastoji iz delova. Ono što je nedeljivo predstavlja granicu definisanja forme (fizičke - je li to granica usitnjenja materije, percepcijske - granica uočljivosti neke dalekog predmeta ili događaja, ili ideje - granica značenja odnosno deljivosti informacije, kada su u pitanju neraščlanjivi pojmovi).

Ako ljudsko okruženje posmatramo kao mnoštvo prostornih sistema u kojima su smeštene stotine, hiljade ili milioni stanovnika, u kojima se nagomilavaju i prepliću procesi, artificialni produkti, priroda, moguće je ove sisteme posmatrati kao kompozicije. Svakako oblici naseobina ali i pojedinačnih građenih prostora u međusobnoj vezi ali i u vezi sa topografijom i drugim fizičkim uslovima okruženja stvaraju mogućnost za nepregledne kombinacije rasporeda, oblika, i veoma često je baš taj element transformacije prvobitnog okruženja nešto što je učinilo određeno mesto jedinstvenom kompozicijom po tome kako funkcioniše, kako izgleda, kako se kroz vreme razvija i menja. Ako bismo navedene mereološke teze primenili na građeno okruženje i arhitektonski prostor, kroz koncepte nivoa forme bismo mogli posmatrati različite kompozicione celine koje se mogu raščlanjivati do nekih konačnih elemenata (struktura prostornih veza predstavlja kompoziciju, struktura funkcionalnih procesa predstavlja kompoziciju, geometrijski opis oblika takođe, sistem konstruktivno-materijalnih veza takođe je kompozicija itd.). Iako je okruženje nešto mahom statično, performanse u fizičkom i informacionom protoku, ne samo u smislu brzine nego i sofisticiranosti, su posledice kompozicije procesa u kompozicijama različitih granica i veza u okruženju. Tako celina može da postane više od zbira delova čak i u pojedinačnim nivoima forme, a pogotovo to postaje u objedinjenom posmatranju prepletenih kompozicija ostvarenih u ljudskim okruženjima.

Adaptivno oblikovanje ili transformisanje okruženja počiva na cikličnim procesima u kojima se kompozicija fizičkog prostora uspostavlja kroz sukcesivno uvođenje/uklanjanje elemenata, njihovo transformisanje i uspostavljanje međusobnog uticaja među njima. U ovim procesima postoji univerzalni iako veoma daleki cilj, a to je održanje nivoa buduće adaptivnosti. U tom smislu se kompozicije adaptivnih sistema i neadaptivnih sistema (geološki i klimatski sistemi na primer) mogu veoma razlikovati iako ih oblikuju i na njih utiču isti fizički procesi. Elementi i celine kompozicija adaptivnih sistema (organizmi, prirodni ekosistemi i svakako ljudske naseobine) uspostavljaju složeno funkcionalno ponašanje i kod njih je svakako celina više od zbira svih delova. Kada se njihovo dejstvo prenosi na okruženje cilj je obično uspostavljanje kontrole nad okolnim fizičkim procesima i nad protokom informacija važnih za sistem. Živa bića uspostavljaju svoj oblik, granicu i način njenog menjanja i širenja i oblikuju okruženje kroz instinktivne i stečene forme ponašanja, sve ove pojave se mogu posmatrati kao kompozicije. Ljudska vrsta na prirodne obrasce, nadovezuje još složenije kompozicije predmeta, sklopova, proizvodnih procesa, operacija, rutina i dr. koji se grade na osnovu svesnih pretpostavki o budućem funkcionisanju.

U ljudskim okruženjima transformacije se oblikuju između stanja i procesa koje razlikuje brzina promene. U subjektivnom ljudskom shvatanju vremena, stanja su svi procesi koji se odvijaju veoma polako, a dovoljno brze promene stanja postaju procesi. Sa druge strane i u stanjima i u procesima uspostavljaju se nekakve pravilnosti i nepravilnosti, u stanjima one imaju prostorni karakter pa su vezani za geometrijski i konstruktivno materijalni nivo forme, i nepromenjive elemente konteksta, a u procesima one imaju i prostorni i vremenski karakter te se ispoljavaju kroz nivo forme primarnih i perceptivno-analitičkih funkcija, kao i promenjive elemente konteksta.

Još jedan činilac je da naše iskustvo okruženja poznaje različite nivoe razmere ali je ipak vezano za razmeru ljudskog tela i perspektivu čula vida. To je osnovni kontekst elemenata ljudskog okruženja. Svakodnevni urbani sadržaji kao što su kuće, bašte, trgovine, ulice, škole, parkovi, restorani, prostori i druge pojave koje su svakodnevno prisutne poznate i domaće, na koje smo navikli, to su elementi koji imaju humanu razmeru. Međutim ono što je karakteristika samo ljudskog okruženja, je da se kompozicije i kompleksnosti pojavljuju i kad počnemo da se udaljavamo od ljudskih nivoa razmere. Može se primetiti da ako se krećemo prema makro i mikro nivou razmere, udeo perceptivno analitičkih sadržaja i veza opada i ostaju samo elementi fizičkog protoka kojima se uspostavljaju primarne funk-

cije. Ljudski nivo razmere, što je i prirodno, ima najsloženije odnose simboličkih i drugih perceptivno-analitičkih sadržaja. Na makro razmeri, gradski i okolni prostori postaju polja-mreže uspostavljene čistim fizičkim protokom. I na mikronivou (pogotovo primetno kod mašina i elektronike) važi ista utilitarnost i optimizacija funkcionisanja. Slično važi i za sve produkte za svakodnevnu upotrebu čiji su sastavni delovi skriveni. Simboličko, čitljivo, dopadljivo, oblikovano da bude blisko, je samo ono na površini, sve ono ispod ili unutra ako je nužno, postaje čisto utilitarno i optimizirano. U tom smislu, ljudski kontekst razmere je suštinski vezan za doživljavanje okruženja.

Svako okruženje izaziva složenu percepcijsku reakciju<sup>V</sup>. Ovi imputi grade kompoziciju slike realnosti. Međutim slika realnosti i jeste tu da nam pomogne da shvatimo kompoziciju same realnosti okruženja. I svako dalje menjanje realnosti okruženja je zasnovano na kompozicijama slike realnosti. Mi ih neprestano gradimo, dopunjujemo i oblikujemo, po potrebi pretvaramo ih u efikasne ekstenzije (modele, planove, dijagrame itd.) ali su one, kao i sve informacione strukture u prirodi, konačne, odnosno ograničene našim percepcijskim i kognitivnim mogućnostima.

Jednom je prikaz Nju Jorka iz vazduha nekog podsetio na jabuku i Nju Jork je postao poznat pod imenom "Big apple". I prihvatila se zanimljiva simbolička veza - stanovnici su lako usvojili metaforu koja daje jasan oblik nečemu što je sa urbane ulične perspektive potpuno nesagledivo. Forma grada sigurno nije nastala sa krajnjom namerom da nekog podseti na nekakav oblik. Međutim ovakva pojava je moguća u arhitekturi i urbanizmu, da su planovi objekata i gradskih prostora zamišljeni da se podređuju nekom obliku koji može imati simbolički smisao za neku kulturu, ali veoma često i oni ostaju nesagledivi i time u velikoj meri neopravdani pa i promašeni.

Još jedan činilac je da se kompozicija okruženja odnosno prostora kao ispoljavanje objedinjene forme uvek nadovezuje na određeni fizički kontekst (geografski, geološki, tehnološki ambijent). Svaka transformacija ima svoje fizičke granice, a ono što ostaje van granica ipak i dalje na neki način utiče na kompoziciju. Tako, građenje kompozicije, primarno predstavlja ograničavanje nekog dela spoljnog konteksta (dela konkretnog fizičkog prostora) na element, a potom njegovu dalju

V - U vizuelnom smislu to su polja svetlosnih izvora, vizuelne granice elementa okruženja, njegove usmerenosti, veličine, oblici, ivice, boje i materijali, potom akustički imputi, dinamičke pojave - ljudi i druga ziva bića, uređaji i fizički procesi (kretanje vazduha, padanje vode i sl). Samo telo registruje gravitacionu silu, naš uslovno rečeno prvi nivo orijentacije, iz kog i nezavisno od vizuelnih imputa proizilazi percipiranje vertikalnosti, horizontalnosti i svih slučajeva između.

transformaciju i ponovnu integraciju elementa u širi kontekst. Za razliku od pravljenja nekog artefakta čiji delovi mogu poticati iz potpuno različitih konteksta, oblikovanje prostora se uvek nadovezuje na neko postojeće okruženje.

Osnovni teoretski ali i praktični problem kompozicije ljudskih okruženja je odnos između naseobine kao celine koja počiva na nekakvom univezumu zajednice (ma koliko bio neodređen, nekoherentan i labav) i odvojivosti njenih osnovnih elemenata koji počivaju na mikrounivezumu jedinice ili primarne grupe (porodice, preduzeća, nekog drugog vida grupe) kojim će se definisati prostori specifične namene, nečije teritorije, lični prostori. Odnosno, postavlja se pitanje kakav je prostorni okvir, suština i sloboda tih mikrounivezuma i njihova harmonija sa celom naseobinom. Bilo je više modernih radikalnih predloga da se čitav grad koncipira kao jedinstveni objekat (Fuller, Friedmann itd.), megastruktura. U izvesnom smislu se i utvrđeni srednjevekovni gradovi mogu smatrati jednim objektom ili posudom kako je to uočio Luis Mumford. Sa druge strane savremena dispergovana predgrađa predstavljaju ispoljenje skoro potpune prostorne nezavisnosti mikrounivezuma. Međutim uvek ostaje procesualna zavisnost između mikrounivezuma i naseobine. Tako naseobine nastaju na ogromnoj interakciji procesa na različitim nivoima razmere, mnogo češće u jednom apstraktnom okviru komunikacionih putanja i čvorišta, koje ograničavaju prostore za programske jedinice i grupe ili retko neopredeljene prostore. Forma naseobine se u kontekstu sopstvene razmere rasprostire horizontalno ili preciznije geografski - prateći prostore moguće i pogodne za naseljavanje i izgradnju, i topografski - prateći visinske razlike u terenu. Osim ako je u pitanju specifična topografija reljefa i prirodnih prepreka, prostorni raspored komunikacionih čvorišta je najčešće spontano oblikovan ili optimizovan u vidu mreža manje ili veće pravilnosti (Buenos Aires).

Sa druge strane mikrounivezumi jedne naseobine u formi arhitektonskih objekata i mikroambijenti u prostorima između objekata su najčešće svesno planirani proizvodi i to njihova pojava prati kroz jasan odnos fizičke strukture i primarnih i perceptivno-analitičkih funkcija. Objekti se u domenu sopstvene razmere kompoziciono prostiru u tri dimenzije. Urbana morfologija, kao zona razmere između objekata i naseobine prihvata uticaje i geografske dvodimenzionalnosti naseobine i prostorne trodimenzionalnosti objekata. To čini tako što fizička struktura naseobine produkuje uslove i ograničenja mikrounivezumu arhitektonskog objekata. Sa druge strane arhitektonski objekti oblikuju ne samo izgled grada svojim fasadama, nego i svim aktivnim prostorima (prolazima, polujavnim prostori-



Slika 144. Buenos Aires, Avenida 9 de Julio, šira urbana matrica

ma, dvorištima, vidicima) ali i svim procesualnim osobinama i simboličkim sadržajima koji pripadaju objektu ali se nadodaju na prostor naseobine. Termin arhitektura grada pripada tom dvostrukom kontekstu.

### **Nivoi forme i odnos forma/sadržina**

Koncepti nivoa forme, mogu da predstavljaju alternativu često primenjivanim a nedovoljno jasnim teorijskim konceptima sadržine i forme građenog prostora ili kako se to često kaže odnosa između subjekta i objekta arhitekture (subject/object relationship). Pri tom se u arhitektonskom žargonu pod formom implicitno podrazumeva geometrijska apstrakcija oblika objekta/prostora odnosno geometrijski nivo forme<sup>VI</sup>, a pod sadržinom po nekima funkcionalni procesi odnosno program, po drugima simbolički sadržaji koje građeno prenosi.

Ako posmatramo neku kompoziciju u fizičkoj realnosti, forma te kompozicije je skup svih veza među delovima a sadržina predstavlja unutrašnje osobine delova i nove osobine sklopa nastale njihovim specifičnim povezivanjem. Pri tom ove veze mogu a i ne moraju imati geometrijski smisao. Na primer zamislimo neki složeni funkcionalni objekat kao što je bolnica.

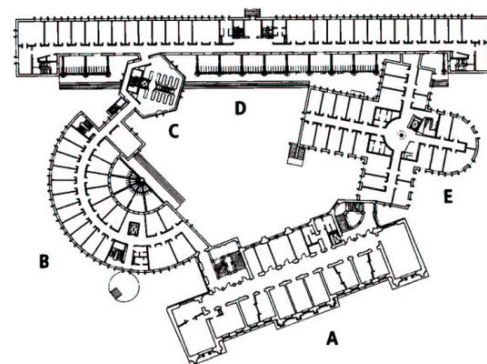
---

VI - U nedavno izdatoj knjizi "SITELESS", François Blanciak (MIT Press 2008) pravi neku vrstu retroaktivnog manifesta različitih transformativnih postupaka koji su postali veoma česti u savremenoj arhitektonskoj produkciji. U 1001 ilustraciji na lucidan način istražuje oblikovna rešenja objekata ukazujući i na metaforična čitanja forme jer svaki prikaz ima naziv. Ovo je sublimirani izraz ikoničnosti arhitekture XXI veka, u velikoj meri postupaka koje primenjuju najpoznatiji svetski biro. Blanciak pomalo subverzivno polazi od ideje o arhitekturi mimo konteksta, razmere i primarnih funkcija, dakle na još svedenijem polaznom nivou od formalnih eksperimenata Černjihova koji su podrazumevali program i konstruktivna svojstva. Postavlja pitanje: Šta bi se desilo kada bi arhitekti oslobodili svoje umove od ograničenja mesta, programa i budžeta? Ispituje domen slobode arhitekture kao telesne pojave u sklopu geometrijskog nivoa forme. Smisao ovakvog istraživanja i nije besmislen. Igranje sa oblicima i postupcima transformacija kao vrsta mentalne vežbe u nekim slučajevima deluje potpuno primenjivo, a u nekim drugim dovodi do apsurdnih i komičnih rešenja za koje je bolje da nikad ne budu izvedena osim možda baš kao stilska demonstracija komičnosti i apsurdna u gradnju. Međutim ova istraživanja ukazuju na jedno stanje savremenog doživljavanja sveta koje postaje sve više prisutno - sveta kao mnoštva pojava koje ostaju samo u domenu ikonične prirode, čija funkcija, smisao i povezanost ostaju nedokučivi. Ovo je sa jedne strane paradoks jer nam nauka i obavezno obrazovanje služe da tu sliku postavimo na nekakve temelje, međutim brzina življenja i složenost tehnologije kao i specijalizacija društva tu sliku razgrađuju na elemente koje interesovanje prosečne individue preplavljene medijskim slikama mogu samo površno da pojme. Na taj način ikoničnost koja je vezana za dečije razumevanje sveta kao najrudimentraniji okvir ostaje dominantni okvir "razumevanja" i većine odraslih.



Pretpostavimo da su napravljena tri bolnička kompleksa. Prvi i drugi neka se razlikuju u potpunosti u svom obliku, konstruktivnom sistemu, estetici, mogućoj simbolici, ali neka imaju ekvivalentne prostorije iste namene i veličine koje su povezane na isti način, istom logikom veza. Da li je njihova forma različita a sadržina ista ili se može smatrati i obrnuto? Dalje neka prvi i treći kompleks imaju potpuno isti oblik unutrašnjosti i spoljašnjosti ali je u trećem ostvaren potpuno različit prostorni raspored funkcionalnih celina jer su namene prostorija permutirane i pri tom je napravljen od potpuno drugačijih materijala, drugačije teksture svojih površina odnosno drugačijih perceptivno-analitičkih elemenata. Da li je njihova forma ista a sadržina različita ili se i u ovom slučaju može smatrati obrnuto? U stvari, u istoj fizičkoj strukturi postoje kompozicije različite prirode u velikoj meri razdvojive od kojih svaka ima svoju formu i svoju sadržinu (funkcionalnu, konstruktivno materijalnu, perceptivno-analitičku itd.).

Ako se materijalni objekti u smislu odnosa forme i sadržine teško definišu, kakva je situacija sa informacionim strukturama? Zamislimo neki književni zapis ili odsvirani deo muzičke kompozicije. Tu je na prvi pogled lako odvojiti formu - vid zapisa od sadržine, odnosno tekstualnih iskaza ili tonalne sekvence muzičkog dela. Iskazi i tonalne sekvence za posmatrača/slušaoća mogu imati karakter sadržine. Međutim važno je primetiti da karakter sadržine zavisi jedino od mogućnosti da se neka informaciona struktura asocijativno poveže sa već uspostavljenim značenjima. Da bismo to ilustrovali recimo da nekakav iskaz u napisanom tekstu ima viši i precizniji nivo asocijativnih veza od pojedinačnih reči od kojih se sastoji, a reči imaju viši i precizniji nivo asocijativnih veza od glasova odnosno slova. Reči mahom asociraju na iskaze, a slova na reči. Slova se u jezičkom smislu ne mogu dalje deliti, samim tim ona ne definišu jezičku sadržinu iako predstavljaju elementarnu formu (postoje reči koje se sastoje od jednog slova kao što su neki veznici i predlozi ali oni grade značenje samo u sklopu iskaza. U zvučnom i u grafičkom smislu glasovi/slova u stvari poseduju sadržinu jer predstavljaju ne tako jednostavne strukturne fizičke pojave od kojih naš mozak stvara prepoznatljivije informacione strukture koje povezuje sa minimalnim jezičkim elementima). Minimalni nivo informacione strukture od koje počinju asocijativne veze sa već uspostavljenim značenjima ma koliko ona bila rudimentarna, stvaraju u njima karakter sadržine, mimo toga informacione strukture su samo forme i doživljavaju se kao forme. Ovo se jednostavno može ilustrovati u slučaju kad dete uči da govori ili kad neko uči potpuno nepoznat jezik. Kada ne poznajemo ni jednu reč, taj jezik za nas ostaje forma, ikonička pojava, koja ne prenosi svoju pravu sadržinu. Već informacija o tome sa kog je podneblja



Slika 146. WZB Centar društvenih nauka, Berlin, 1987. arh. Džejms Stirling. Novi deo kompleksa aludira na tipologiju prostora javnih gradskih funkcija iz raznih epoha prošlosti kao što je stoa, teatar, odbrambena kula, hrišćanski hram. Međutim, u pitanju je tipična kancelarijska zgrada, pa bi se cela koncepcija mogla shvatiti kao površno nametanje istorijskih oblika. Ipak neka vrsta opravdanja a verovatno i razloga za ovaj izbor predstavlja i priroda centra kao institucije koja istražuje društvene odnose i funkcije.





Slika 147. Sidnejska opera građena od 1959. do 1973. Ikonička geometrijska ekspresija koja postaje simbol grada pa čak i kontinenta.

jezik i koji narod njime govori toj ikoničkoj pojavi gradi neku elementarnu sadržinu stvaranjem asocijativnih veza sa poznatim informacijama o tom narodu i podneblju, iako i dalje o pravoj sadržini rečenog na tom jeziku ne znamo ništa.

Ako bi se odnos između forme i sadržine posmatrao na relaciji geometrijska apstrakcija i značenja koja iz nje proizilaze, moglo bi se reći da je geometrija u stanju da izrazi neoganičeni repertoar formi i odnosa koji u kogniciji posmatrača mogu izazvati i ikoničke i indeksne i simboličke veze. Pri tom čak i ikonički shvaćene forme, kao što bi moglo biti slovo nekog potpuno nepoznatog alfabeta, dakle forme kojima ne možemo pridružiti nikakvo značenje, nikakvu asocijaciju, ako se u momentu prvobitnog opažanja povežu za kontekst okolnih događaja, zajedno grade nekeav koliko god labav asocijativni okvir. Povezujući se jedno sa drugim ikonička forma i kontekst u kom je ona uočena, pogotovo ako se kroz svakodnevne situacije ponavljaju, prelaze u indeksnu i konačno simboličku vezu, gde jedno automatski otvara link prema drugom. Tako se polje sadržine neke geometrijske forme zasniva na sklopu asocijativnih veza koje su uspostavljene i nastavljaju da se uspostavljaju u vizuelnoj memoriji i kognitivnim procesima posmatrača. Šta više, ove veze nemaju apsolutni smisao nego su uspostavljene kao posledica ogromnog broja situacija u kojima ljudsko biće u odnosu sa pojavama u neposrednom okruženju svakodnevno nadograđuje. Ono što za jednu osobu u nekoj vizuelnoj formi može ostvariti duboka simbolička značenja, za drugu osobu u istoj situaciji ne mora da znači ništa ili da izazove potpuno drugačija simbolička značenja zato što su njihovi asocijativni sistemi drugačiji. Ipak neke predodređenosti geometrijskih oblika mogu imati univerzalni smisao a time graditi i univerzalni simbolički odnos jer se zasnivaju na odnosima koji su za ljudsko biće imali evolutivni karakter i zadržali se u dubokim psihološkim mehanizmima (kao što je facijalna ekspresija - na primer čuveni simbol "smiley") ili su vezani za kontekst ljudskih primarnih funkcija (kao što je telesna ekspresija u simbolima na saobraćajnom semaforu - osobe koja stoji ili se kreće)

Naš perceptivni aparat koji nas vodi prema geometrijskom poimanju u stvaranju veza među oblicima u stvari i prevazilazi simboličke asocijacije zasovane na svakodnevnim konkretnim pojavama, može da gradi još složeniji odnos forme i sadržine jer je svako geometrijsko telo kao apstrakcija istovremeno i forma i sadržina koja se sastoji od delova koji su opet forma i sadržina i tako dalje, sve do tačke koja predstavlja konačnu granicu poimanja geometrijske forme.

Ako bismo se vratili na fizički prostor, na arhitekturu i ljudsko okruženje i problem njihove forme i sadržine, vidimo da se ovaj problem odnosi i na materijalni karakter objekata okruženja i na informacione strukture koje se sa njima pojavl-

juju. To znači da su odnosi između forme i sadržine elemenata ljudskog okruženja isprepleteni i da ih je teško u potpunosti razdvojiti, delom i zbog toga što iako koriste, najčešće prevazilaze geometrijski jezik, jer geometrija je samo deo onoga što smo kadri da opažamo.

Jedan vid da se odnos forme i sadržine posmatra je da okruženje posmatramo kroz nivoe forme koji imaju objedinjenu fizičku manifestaciju u konkretnom prostoru, ali slojevitu sliku u našoj percepciji. Pri tome se ova slika sastoji od nekoliko (šest) povezanih kompozicija (formi) koje je moguće apstrahovati nezavisno i povezivati nezavisno. To znači da svaka od ovih kompozicija zavisi od toga kom asocijativnom polju pripada (oblici, materijali, razmere, procesi...), može graditi i simboličke veze i stvarati nezavisne sadržine. Kako sam fizički prostor objedinjuje sve nivoe forme tako se i ove sadržine povezuju u veće asocijativno polje koje možemo da gradimo u odnosu sa tim prostorom. Drugim rečima sa okruženjem komuniciramo na šest jezika paralelno.



Slika 148. Steven Hol, Y house, 1997-1999.

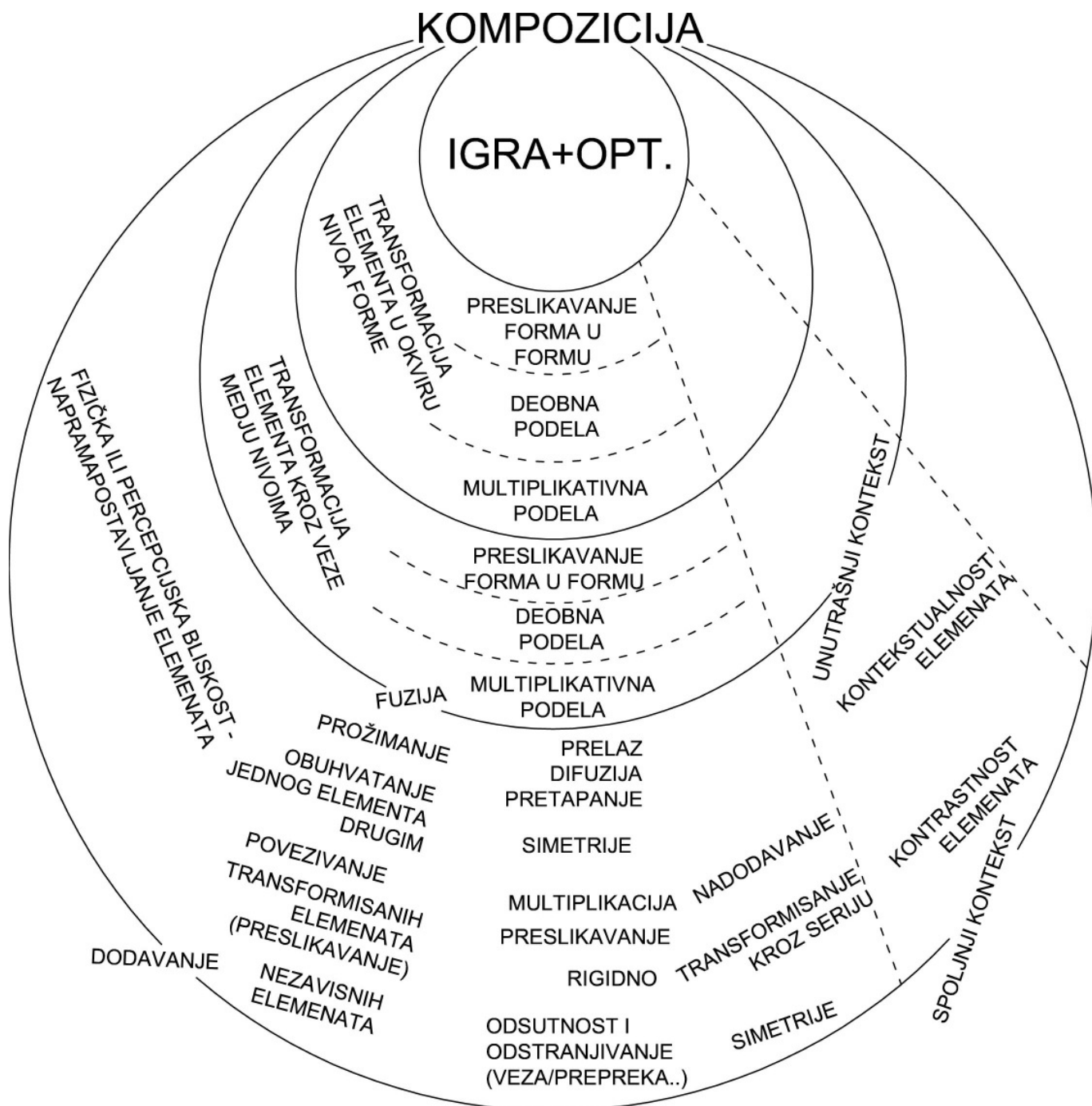
### 6.8.1. KOMPOZICIONI CIKLUSI

Bez obzira na nivo razmere i složenosti nekog ljudskog produkta ili okruženja, svaki kompozicioni put u građenju njegove forme predstavlja ciklični proces niza transformacija u elementima i među elementima. Taj proces nije jednostran i obično se u više navrata pomera od oblikovanja delova pojedinačnog elementa, prema kompoziciji elementa, pa onda prema kompoziciji celine, koju smatramo unutrašnjim kontekstom, i sa druge strane putem od spoljnog konteksta, kroz kompoziciju elemenata, do delova elemenata. Kompozicioni ciklusi se mogu prikazati u vidu dijagrama u kom postoje tri osnovna nivoa promena među elementima.

#### **-transformacija elementa kroz jedan od nivoa forme**

Svaka struktura u okviru nekog nivoa forme je sa više ili manje elemenata svodljiva na graf, odnosno mrežno-topološki opisanu kompoziciju, a ona se može razložiti na osnovne forme mrežne topologije.

Transformacija započinje promenom na jednom nivou, recimo na geometrijskom, u tom slučaju menjamo geometrijski oblik dok se drugi nivoi pri tom mogu a ne moraju promeniti. Možemo posmatrati transformaciju konstruktivno - materijalnog nivoa forme ne menjajući ostale, možemo posmatrati transformaciju funkcionalnog nivoa (na primer u nekoj zgradi se u stubu



Slika145. Cirkularni model kompozicionog procesa

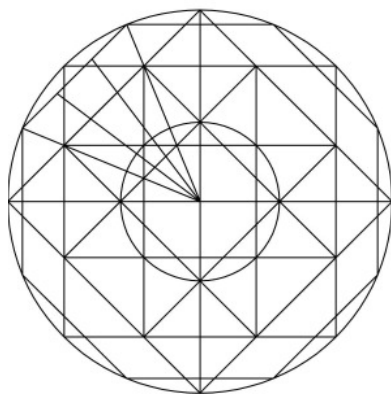
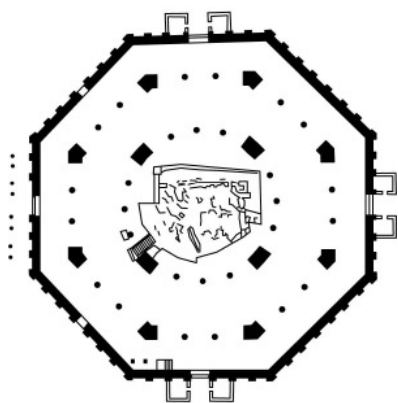
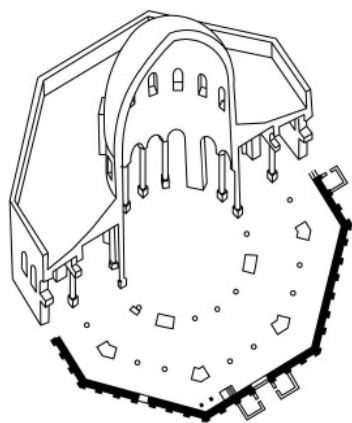
može se pojaviti odvodnjavanje atmosferskih padavina, u stubu velikog preseka se može pojaviti i lift kao što je to urađeno u Ajfelovoj kuli, ili čak cela spoljna struktura objekta velike spratnosti može se ponašati kao šuplji stub ili jezgro i sadržavati u sebi prostor različitih funkcija). Sa druge strane uvođenjem nekog elementa iz nekog drugog prostora ili njegovih perceptivnih osobina (boja, tekstura, tekst, simboli, prikazi i sve ono što može da oblikuje perceptivno-analitičke funkcije i sadržaje nekog elementa) možemo uticati na kontekstualni nivo forme, u domenu povezivanja sa određenom epohom, kulturom, sredinom, događajem.

Deobna podela je česta transformacija prostora ili elemenata. Element se na taj način usložnjava kao što je stub u početku bio jedinstveni konstruktivni element, u antici postao klasični stub koji poseduje bazis, telo i kapitel, pa potom svaki od njih nastavlja da se transformiše kroz sopstvene deobne podele stvarajući konstruktivnu ali i perceptivnu složenost. Podela je vezana i za veličnu elementa jer produkti nekih materijala imaju ograničene veličine i grade se kroz modularnost (zid od kamena, konstrukcije od drveta, staklo na fasadama, zid od opeka..). Sa druge strane multiplikativna podela je poseban vid deobne podele u kojoj podela gradi višestrukost kroz jednu, dve ili tri dimenzije. U dorskom stubu to su uklesane kanelure, u zidu to mogu biti kvaderi ili opeke u otvorima jednake pregrade unutrašnje podele kod zastakljenja ili svetlopropusne zaštite. Multiplikativna podela se može pojaviti u podeli celovitog prostora kao u slučaju podele većeg poslovnog prostora na kancelarijske odeljke.

Preslikavanje kao transformacija je shvaćena u matematičkom smislu i odnosi se primarno na geometrijski nivo forme i otvoreno je pitanje u kojoj meri se može odnositi i na ostale nivoe zato što njihov opis odnosno graf pri oblikovanju prostora ima mnogo jednostavniji diskretni karakter u odnosu na geometrijski nivo koji u sebi podrazumeva i kontinualnosti. Sve ono što nije dodavanje novih elemenata, već se odnosi na transformaciju u obliku nekog već uvedenog elementa po nekom pravilu svodiće se na preslikavanje. Formalizovanje arhitektonske ideje u dvodimenzionalni ili trodimenzionalni zapis obiluje preslikavanjima i ona mogu da budu zanimljiv pokretač u građenju forme.

### **-transformacija elementa kroz veze među nivoima**

Mnogo češće, promenom jednog nivoa ciljno se uspostavlja transformacija drugih nivoa forme. Transformacija geometrijskog nivoa značajno može da utiče na primarnu funkciju. Transformacija programskog nivoa i na funkcionalni i na geometrijski i ostale nivoe, a važi i obrnuto. Dejstvo nove funkcije teži da preoblikuje geometriju, ali ne sme da ugrozi materi-



Slika 151. Kupola nad Stenom, džamija podignuta krajem VII veka, Jerusalim

jalno - konstruktivni nivo forme, što često vidimo u starim gradovima gde se primarna funkcija mnogih objekata promenila i gde su se nove funkcije uselile, mogućnosti transformacije nivoa primarnih funkcija su u skladu sa ljudskom adaptivnošću da funkcionišu u predefinisanim prostorima, koja je velika ali ipak ograničena.

Deoba i multiplikativna podela jednog nivoa utiče na druge. Na primer transformacija veza u programu utiče na funkcionalnu, funkcionalna na geometrijsku, geometrijska na konstruktivnu, ova na percepcijsku itd. Na primer prostorni obrasci poslovnih i proizvodnih arhitektonskih programa idu od fleksibilnog radnog prostora do podele na veći broj radnih jedinica za po jednog radnika. Prva transformacija je programska, nju sledi funkcionalna, za njom neka vrsta fizičkog odeljivanja, potom i percepcijskog odeljivanja. Elementi koji se transformišu na neki od ovih načina utiču na unutrašnji kontekst i obrnuto. U kompoziciji grade relaciju kontekstualnosti i kontrastnosti elemenata.

Fizička ili percepcijska bliskost - kroz sučeljavanje (napramapostavljanje) elemenata je ovde shvaćena pre svega u prostornom i vizuelnom smislu, ali može biti shvaćena u smislu neposrednih ili prostorno ili vremenski bliskih primarnih funkcija. Ova bliskost uspostavlja odnose nezavisnosti ili manjih i većih preklapanja, povezivanja, obuhvatanja, lokalnih pretapanja, prožimanja, pa sve do stanja kada dva ili više elemenata (geometrijskih, materijalnih, procesnih) fuzionisanjem ne postanu jedan element.

## 6.8.2. KOMPOZICIONI OBRASCI

U procesima oblikovanja, a to se ne odnosi samo na objekte i oblike prostora već i na mnoge svakodnevne svesne procese (na primer govor, pisanje i dr.), kompozicioni ciklusi su pod neprekidnom svesnom selekcijom koja ima za cilj da u produktu uspostavi adekvatan tip i nivo funkcija. Sukcesivno se nadovezujući uspostavljaju određene obrazace u formi i funkcionisanju ljudskih produkata. Kako oni imaju i prostorni i vremenski karakter, odnosno rezultat je nešto što ima fizičke granice i nastaje u nekom intervalu vremena, ovi obrasci se mogu ispoljiti u vidu različitih pravilnosti, ponavljanja, kontinuiteta i njihovog odsustva, odnosno prekida. Principijelno kod pravilnosti, nekakava informaciona struktura (pravilo, odnosno obrazac) pomoću koje se oblikuje jedan element, nastavlja da se u potpunosti ili donekle ispoljava u nekom drugom ili većem broju narednih ciklusa kroz različite vrste preslikavanja. Međutim okruženje pa čak i elementi pojedinačnih objekata i predmeta mogu biti rezultat susretanja i spajanja potpuno različitih obrazaca.

## OBRASCI PRAVILNOSTI (SVODLJIVI OBRASCI)

### Ritmičnosti

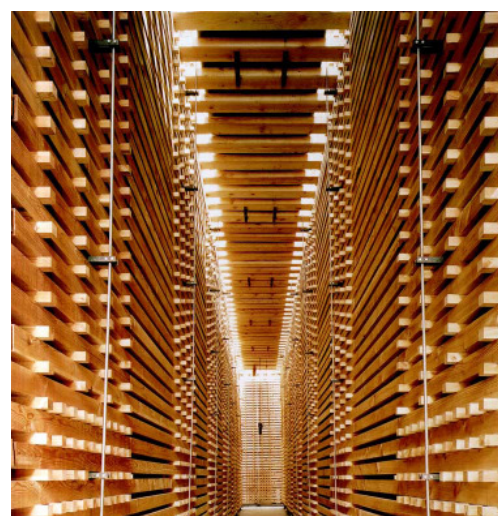
Neuralni procesi imaju oblik cirkularnih, ritmičnih procesa bilo da se radi o razmišljanju, opažanju, a svakako kad se radi o prastarim kontrolnim funkcijama disanja, rada srca, kretanja. Razni ritmovi rezonuju u nervnim sistemima, a ritmove prepoznajemo i u pojavama u okruženju. Mehanizam percepcije koji je delom podsvestan, nakon primarnog registrovanja pojava, aktivira i inhibira reakciju na određene rasporede i ostale osobine slike koju vidimo. Ovaj skup reakcija ili senzacija ne daje nam diskretne vrednosti kvantiteta neke senzacije. Ipak neuralni procesi premeravanja i upoređivanja percipiranih informacija deluju iza svih čula pamćenjem prethodnih oseta i usmeravanjem gornjih i donjih limita senzacije. U tom smislu periodične pojave mogu da pobude našu pažnju. Na primer u zvučnom kontekstu, u stanju smo da prepoznamo u periodičnim pojavama ritmičnost, odnosno neku vrstu uređenosti (senzorna sekvenca je percipirana i memorisana, potom se ponovila, i u memoriji potvrdila, zvuk se ponovio opet, i tako dalje, nervni sistem ekstrapolira i predviđa sledeću senzornu sekvencu prepoznajući ritmičnost, koja se indukuje ili samo-indukuje). Kognitivni odziv se pojačava, javlja se pažnja. Šta više, u stanju smo da prepoznamo nivoe frekventne usklađenosti tonova različite frekvencije, koje su samo kompleksnija forma više ritmičkih. Pažnja se dalje usmerava u prepoznavanje pravilnosti, ekstrapoliranje pravilnosti, i potvrđivanje pravilnosti. Potpune frekventne usklađenosti zvučnog sadržaja i neuralnog aparata (niz pozitivnih povratnih sprega) su uvod u doživljaj harmonije.

Vrlo slična stvar se dešava i u percepciji oblikovnih manifestacija u prostoru, jer vizuelni deo korteksa stalno vrši upoređivanje pravaca i veličina i drugih elementarnih vizuelnih sadržaja. Ritmičnost se ostvaruje kroz ponavljanje rastojanja, odnosno formi na rastojanjima. Kao što su glasnoća i intonacija, vremenska ritmičnost zvuka, pa i nešto što zovemo "bojom" zvuka, transponovane u mentalni odziv na određene pojave koje čujemo, analogno uočavamo višeslojnost vizuelnih pojava (veličina, koja bi u izvesnom smislu odgovarala glasnoći ili blizini izvora i količina osvetljenja koja bi u izvesnom smislu odgovarala intonaciji, dok bi ono što zovemo bojom nekog tona moglo da se poveže sa osobinama kao što su vizuelna boja, transparentnost, tekstura, odsjaj).

Harmoničnost u prostornom smislu, bi bila relacija ritmičkih usklađenosti kroz veličinske i prostorne odnose jedne forme prema drugoj. Neke se nameću, neke su potisnute u drugi plan, zavisno od našeg kognitivnog odziva. U prirodi ali pogotovo u građanom okruženju mogu se pojaviti skriveni rit-

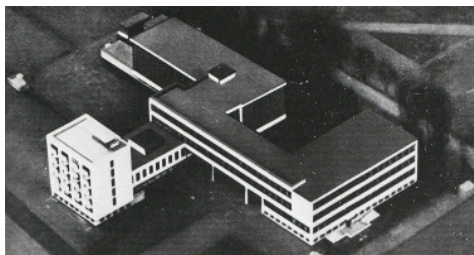


Slika 149. Ritmičnosti - tržnica Sukharev, 1924. arh. Konstantin Meljnikov

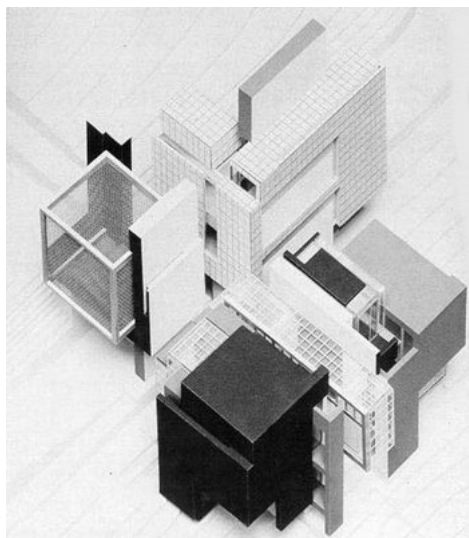


Slika 150. Swiss sound box, 2000. arh. Peter Zumthor

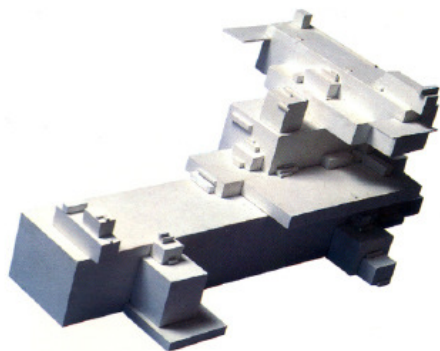




Slika 153. Bauhaus, W. Gropius 1926. Gropijus slobodan raspored različitih kompozicionih elemenata, upoređuje sa istorijskom arhitekturom: "Tipična građevina renesanse ili baroka ima simetričnu fasadu i prilaz koji vodi centralnoj osi. građevina sačinjena u duhu našeg vremena odbacuje namećući model simetrične fasade. Potrebno je da obiđete oko celog objekta da biste mogli da doživite telesnost i funkcije njenih delova."



Slika 154. Peter Eisenmann, kuća 10, Blumfeld Mičigen, 1975.



Slika 155. Kazimir Malevič, Suprematski arhitektoni, 1923.

movi u volumenima ili oblicima. Zovemo ih proporcijama, one takođe nemaju univerzalni smisao već su приметnije u kontekstu onog što je naš vizuelni aparat "naštiman" da registruje. Ako je naš um priviknut da traga za ritmičkim pojavama u vremenu i prostoru, onda će izvesnu logiku da pronalazi i u ritmičnosti formi koje proizvodi, a samim tim i formi objekata i predmeta u okruženju.<sup>(3)</sup> Ritmičnost se postize transformacijama dodavanja ili multiplikativnog deljenja, na primer kroz multiplikaciju konstruktivnih elemenata, ili/i funkcionalnih elemenata, elemenata pregrade-veze. Ritmični i ujednačeni položaji stubova i nosećih zidova još od građevina starog veka su gotovo pravilo. Kasetirana unutrašnjost kupole Panteona prepuna je ritmičnih odnosa koji se sažimaju i zgušnjavaju prema njenom vrhu. Jedna od univerzalnih ritmičnih karakteristika građevina je njihova spratnost, koja može biti naglašena otvorima i konstruktivnim pregradama. Isto tako parcelacija i regulacija na urbanoj razmeri može uzrokovati ritmične poteze uz paralelnost, ortogonalnost, ili neku drugu vrstu pravilnosti.

Ritmični obrasci spadaju u rekurzivne obrasce, slični njima i nešto složeniji su fraktalni obrasci. U prirodi se fraktalne kompozicije često pojavljuju (na primer isti princip oblikovanja krošnje drveta, od stabla do najsitnijih grančica, obrazac deljenja koji se ponavlja, kristalne strukture, pahulje, slivovi reka). Fraktalne strukture se pojavljuju u kompoziciji distributivnih prostora gradova, pojedinih nosećih konstrukcija koje podsećaju na one u prirodi, u oblaganju pa i dekoraciji.

### Obrasci simetrija

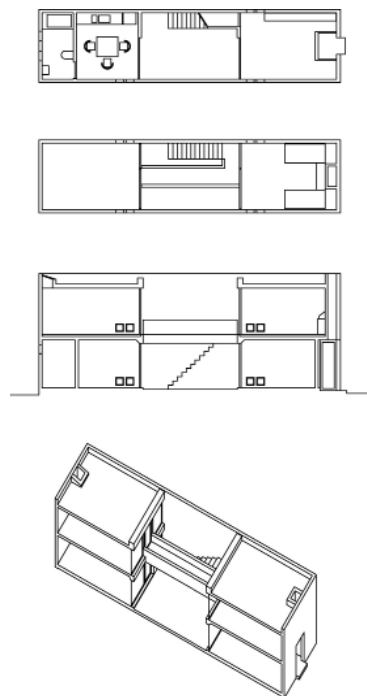
Simetrija se može prožimati kroz sve nivoe forme ali je najdirektnije ispoljena kroz geometrijski nivo i nivo prostornih granica i veza. Njome je uspostavljen vid uniformnog preslikavanja oko nekog skupa koji može imati geometrijski smisao (prava, kriva, tačka, ravan, površ).

U građenim prostorima osna simetrija je bila nepisano pravilo kada mu je trebalo dati ozbiljnost, monumentalnost, zvaničnost. Najčešće se javljala na pročelju objekata i u pravcu kretanja kroz prostor. Ona je princip koji se javlja skoro u svim kulturama koje su počele da grade. Ona je imala logiku i u konstruktivnom sklopovima tradicionalnih materijala gde se putevi opterećenja najlakše kontrolišu, te je itekako opravdana sa staništa konstruktivno-materijalnog nivoa forme. Simetrija je u arhitekturi prošlosti bila osnovni put traganja za celinom, potpunosti arhitekture koja pokušava da reprezentuje sadržinu koja se nalazi iza zidova. Simetrije imaju i evolutivni smisao, tela biljaka i životinja su veoma često osnosimetrična jer je takvim oblicima omogućena ravnoteža, težište se nalazi u osi simetrije. Činjenica da je i naše telo i lice u velikoj meri simetrično možda je

imalo veze sa utvrđivanjem ovog principa u oblikovanju, vrlo često i kad to nije bilo nužno pa čak ni funkcionalno. U tom smislu osna simetrija i dalje ostaje duboko ukorenjena u ispoljavanju perceptivno analitičkih funkcija predmeta i građenog prostora.

Još viši nivo simetrije je uspostavljen ukrštanjem dveju upravnih osa koja time postaje centralna, a kod objekata poligonalne i kružne osnove je ostvarena radijalna simetrija. U rimsko doba postavljanje glavnih putanja *cardo* i *decumanus* uspostavljana je simetrična forma grada ali one su često bile prilagođene terenu ili promenom ugla ili skretanjem jedne od putanja. Simetrija je tek u epohi baroka počela striktno da se primenjuje na urbane forme, do tada je bila vezana samo za monumentalne objekte, dok je stambena arhitektura često pod dejstvom funkcionalnih zahteva i kasnijih prepravki češće odstupala od simetrije. Ona je bila osnovni kompozicioni obrazac građenja u zapadnoj kulturi sve do modernizma.

Asimetrična ravnoteža - ima perceptivnu zasnovanost na fizičkom iskustvu mnogih asimetričnih pojava koje stoje stabilno: mehanizmi u logici poluge, životinje frontalno imaju simetriju a bočno poseduju asimetričnu ravnotežu, vage, kranovi, ljudsko telo koje nosi teret, živa bića i telo u bilo kom asimetričnom položaju. Neki percepcijski rasporedi polja na ravnoj površini, na primer boje ili otvori na zidu odaju utisak stabilnije ravnoteže od nekih drugih (smirenost i ozbiljnost nasuprot razigranosti), u nekoj meri veća i tamnija polja se percipiraju kao teži objekti a manja i svetlija kao lakši. (radovi A. Kaldera, Odile Decq) Asimetrična ravnoteža unosi dinamiku u kompoziciju, pogotovo ako je trodimenzionalna i ako se stvarno opire gravitaciji, to jest ako su elementi zaista stabilizovani u svom rasporedu. Dinamiku uvodi to što naš um podsvesno pokušava da proceni stabilnost kompozicije.

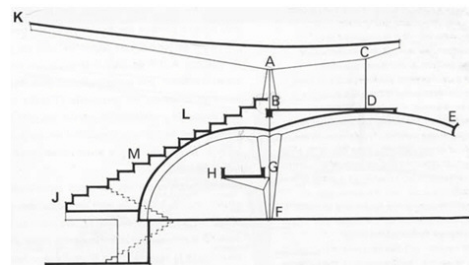


Slika 152. Sumiyoshi (Row) house, 1975. arh. T. Ando

## OBRASCI NEPRAVILNOSTI (NESVODLJIVI OBRASCI)

Deformisanja, odvajanja, erozije su uglavnom isključeni iz građenog okruženja u upotrebi, deformiše se ono što je u funkcionalnom smislu još bliže ljudskom biću a to je nameštaj i odeća. Međutim deformacije se vrše u procesu oblikovanja da bi se uspostavio konačni oblik nekog elementa, razlozi su uspostavljanje i optimizovanje primarnih funkcija, ili konkretni ili apstraktni sadržaj perceptivno - analitičkih funkcija.

Obrasci nasumičnosti odnosno sadržaji haotičnosti su stalna slika realnosti, od mikronivoa čestica do makronivoa klimatskih geoloških i kosmičkih pojava. Haotičnost susrećemo i u kontekstu ljudske razmere i produkata. Autoparkinzi kao primer su danas širom sveta jedna univerzalna haotična slika na koju više ne obraća-



Slika 156. Zarzuela hipodrom 1931., presek. Eduardo Torroja (Torroja)





Slika 157. Gradacija pravilnosti: a) Lusaka - Zambija, b) grad Sabha, Sahara, Libija, c) Peking - Zabranjeni Grad

mo pažnju. Kako nisu mesta na kojima se zadržava i na kojima ljudi vole da borave, predstavljaju civilizaciju u malom: sve boje, oblici, afiniteti, platežne moći i konjske snage, starosti i proizvodne filozofije na jednom mestu. Parkinzi uvek pružaju istu sliku, kakav god da je grad oni ga uvek dopunjuju na isti način, haotičnost u tom smislu ima prepoznatljivu pojavu. Ovakvu sliku uspostavljaju i sama ljudska bića okupljena na javnim prostorima, masovnim skupovima, a i slika okruženja kao što su prostori predgrađa, neplanski nastale celine. Istraživanja Stivena Volframa i njegovih saradnika sa virtuelnim računarskim mehanizmima - celularnim automatima koji se prostiru i međusobno graniče u dvodimenzionalnoj ravni i ponašaju poštujući veoma jednostavne procedure, pokazala su da od jednostavnih procedura ponašanje sistema elemenata može da vodi ka izuzetno složenim nesvodljivim formama. Tako se nasumičnost i nesvodljivost pojavljuju kao univerzalne osobine prirode.

Umetnost dvadesetog veka uvela je ove obrasce kao ravnopravan metod oblikovanja. Radovi Džeksona Poloka (Pollock) koji uvode potpunu nasumičnost delova kompozicije koja u totalu počinje da deluje homogeno stvarajući kontinuitet. Jedan srodan vid su i suprematski obrasci, otvorene kompozicije nastale dodavanjem klase sličnih geometrijskih elemenata koji se međusobno spajaju ili prožimaju. Ovi obrasci su negde između obrazaca nasumičnosti i fraktalnih obrazaca. Istraživanja na ovom polju radili su Kazimir Maljevič i drugi konstruktivisti. Suprematizam u arhitekturi je doživeo realizaciju u trećoj deceniji dvadesetog veka. Prostoru određene funkcije se u ograničavanju i definisanju pridodaju gradivni elementi koji u geometrijskom nivou forme postaju analogni odnosno produkt samo jednog tipa transformacije (na primer oblici u kući Šreder (Schroeder) Gerit Ritvela, kao i izražajni grafički eksperimenti Jakova Černjehova)

Podela obrazaca na kategorije koje podrazumevaju različite nivoe pravilnosti i nepravilnosti ukazuje na to da su za njihovo stvaranje potrebne različite količine informacija, od simetrija koje nose najmanje, pa do nasumičnih agregacija za čiji je precizan opis potrebno najviše informacija jer je moguće da ne postoje nikakva pravila u rasporedu delova. Suštinsko pitanje je kada i zašto se ovi obrasci pojavljuju u kompozicijama i kakvi su uslovi u kojima se oni nadovezuju.

Kod fizičkih struktura živih bića ovi obrasci su rezultat prirodne selekcije što ima dve posledice. Prva je da mnogi od njih u smislu karakteristične forme, strukture, veličine, teksture itd. uspostavljaju funkcije, odnosno predstavljaju deo adaptivnih potencijala živih bića, neophodne su za njihov opstanak i pod direktnim su selektivnim pritiscima. U prirodi informacioni sadržaj se pod uticajem prirodne selekcije optimizuje - minimizira (kako saopštiti isto kroz manje podataka) ili postaje efikasniji (kako saopštiti više kroz isto podataka). Druga posledica je da selektivni

uticaji uopšte ne dotiču neke osobine i one se spontano razvijaju u raznolikosti formi i ponašanja živog sveta sve dok ne dostignu prag gde posedovanje neke osobine podleže selektivnim pritiscima. Drugim rečima neke osobine su prisutne jer spontano nastaju a još ih ništa nije ograničilo ili ukinulo.

Kod ljudskih kultura obe pojave su se zadržale, ali su uticaji prirodne selekcije oslabili a pojačali su se uticaji ljudskih svesnih i nesvesnih selektivnih procesa. U ponašanju koje podrazumeva i stvaranje ekstenzija i oblikovanje okruženja, obrasci mogu imati strogi utilitarni smisao. Međutim, ljudsko stanje u normalnim uslovima, radilo se o savremenom tehnološki razvijenom društvu ili o kulturama primitivne tehnologije, sklono je da prevazilazi egzistencijalni karakter u mnogim aspektima ponašanja. U tom smislu se često i prag utilitarnosti prekoračuje, i pojavljuju se osobine koje nisu izraz utilitarnosti, pri čemu produkt postaje složeniji i zahtevniji pritom dobija potencijal prenošenja određenih poruka i značenja koje bi se mogle opisati kao sekundarna ili posredna utilitarnost, u izvesnom smislu kao utilitarnost razvoja svesti. Međutim, za uspešne kompozicije mimo njihove primarne utilitarnosti uglavnom važi da nemaju mnogo više informacionih sadržaja nego što je neophodno da bi se značenja prenela. I tu je pogotovo u kontekstu masovnih produkata i građenih prostora najčešće na delu neka vrsta optimizacije između uslova primarne utilitarnosti i univerzalne čitljivosti viših značenja.

U analizi mehanizma perceptualnih pojava postavlja se pitanje ritmičnosti, simetrija, nasumičnosti, agregacija i ostalih oblika u nivoima forme koji nisu geometrijski i perceptivno analitički. U stvari, geometrijski nivo forme se može posmatrati kao poseban oblik perceptivno-analitičkog nivoa, ali svakako zaslužuje da se tretira odvojeno. Nivo forme prostornih veza može da prikaže ritmičnosti i simetrije u onoj meri u kojoj je izražena složenost

Tabela 3

RED VELIČINE INFORMACIONOG SADRŽAJA POTREBNOG ZA PRECIZAN OPIS FORME							
		BROJ	BROJ	BROJ	INFORMACIONI	INFORMACIONI	RED VELIČINE
		DIMENZIJA n (1,2,3)	ELEMENATA PO DIMENZIJI	PRESLIKAVANJA ELEMENTA PO DIMENZIJI	SADRŽAJ TRANSFORMACIJE	SADRŽAJ PO ELEMENTU	
OBRASCI NEPRAVILNOSTI	NASUMIČNE AGREGACIJE	n	M	0	0	$I_{ijk}$	$\Sigma(N_{ijk})! + \Sigma(N_{ijk}) I_{ijk}$
	FUZIJE, SKLOPOVI	n	M	0	0	$I_i$	$\Sigma(N)! + N + M + T * \Sigma I_i$
	ODVAJANJA, EROZIJE ASIMETRIJE DEFORMISANJA	n	M	1	$1 \leq T \leq I$	$I$	$N + M + T * I$
OBRASCI PRAVILNOSTI	FRAKTALNI OBRASCI	n	M	1	$T \approx N$	$I$	$N + M + T * I$
	RITMIČNA PONAVLJANJA	n	M	1	1	$I$	$N + M + 1 * I$
	SIMETRIJE	n	M	1	1	$I$	$N + 1 + 1 * I$

i pravilnost veza. Funkcionalni nivo ima i vremeski karakter pa se vremenska struktura nekih događaja može iskazati kao ritmičnost (ona je i proizašla iz muzike) u kontekstu saobraćajnih ritmova, mašinskih i ljudskih ciklusa (procesualna simetrija: odlazak A..B..C - povratak C..B..A).

## 6.9. STRATEGIJE U GRAĐENJU KOMPOZICIJE

Pri razmišljanju o transformaciji okruženja, pojave koje možemo da prepoznamo u ljudskom okruženju kao sto su arhitektonski elementi, prostorni odnosi, konstruktivni sklopovi, potom elementi primarno perceptivnog karaktera kao što su dekoracija, oznake i simboli, prirodne i druge čovekovim delovanjem uspostavljene fizičke pojave, mogu da se apstrahuju, pogotovo kroz one osobine, u kojima nam je poznato njihovo delovanje. To su pojave o kojima imamo prethodno iskustvo i zato je moguće da te osobine i delovanja izdvojeno posmatramo. Na primer, način na koji uvodimo i kontrolišemo vodu u nekom prostoru. Sa jedne strane to može biti slučaj kad voda predstavlja upotrebnu pogodnost ili nužnost, kad je svodimo na instalaciju, kad je najčešće, i sa razlogom, vizuelno isključena i fizički ograničena tako da se pojavljuje samo na upotrebnim mestima npr. u kupatilima i sanitarnim čvorovima. U tom slučaju težimo da uspostavimo uslove potpune kontrole. Sa druge strane, kada želimo da ona postane sastavni deo ambijenta (na primer parku, atrijumu, holu) sa svojim fizičkim, vizuelnim, zvučnim i taktilnim osobinama, tada vodi pružamo određenu vrstu slobode da se ispolji kao fizička i perceptivna pojava. Pretpostavka tih delovanja (u našem slučaju neka osobina vode kao što je prozirnost ili refleksija, talasanje i dr.) može se dovesti u vezu sa nekim realnim ili zamišljenim prostorom koji je predmet transformacije, sa ciljem da posmatrana osobina fizički i/ili perceptivno utiče na ishod.

U svakom slučaju, svesna promena okruženja počiva na ideji, koliko god rudimentarnoj ili složenoj, koja u sebe uvodi pretpostavljene osobine pojava koje definišu budući prostor. Kada se više ovakvih pretpostavki dovede u vezu na istom problemu, što je čest slučaj, ishod zavisno od upotrebe osobina i njihovog primata u odnosu na ostale, postaje neizvesan. Odnosno, rešenje problema ili konkretizovanje tog prostora u vidu konačnog oblika i materijalizacije daje mnoge mogućnosti, i u tom slučaju se pojavljuju bar dva "strateška" pravca: prvi ima karakter optimizacije, a drugi ima karakter igre. U našem primeru sa vodom u prvom slučaju dominira optimizacija kroz kontrolisanje pojave, a u drugom slučaju igra kroz davanje nekih elemenata slobode pojavi. Ova dva duboko utkana obrasca, ljudska bića proizvode i na nesvesnom i na svesnom nivou svojih aktivnosti pa i onih koje se odnose

na elementarno okruženje. Mogu se povezati sa prastarim obrascima voljnog nagona (poglavlje 5). Postoje u svakom kreativnom delovanju, mogu se sagledavati kao suprotnosti ali su najčešće komplementarni i njihovi nivoi povezanosti, isprepletenosti se mogu produbljivati. Oba principa imaju kontekstualni karakter, podrazumevaju nekakve ograničavajuće uslove u kompoziciji.

## OPTIMIZACIJA

Optimizacija je proces, pri kom se prepoznate ključne osobine neke pojave kontrolišu - pospešuju ili neutrališu, ne uvode se nove, niti je postojeće moguće u potpunosti ukinuti. Optimizacija u prirodi postoji kao posledica prirodne selekcije koja favorizuje organizme sa određenim osobinama ili ponašanjem (fitness), ali koja utiče na njih da sami sprovode optimizaciju. Oni to čine kroz proces nesvesnog izbora (kao sto mravi modeliraju sopstvene putanje prema izvoru hrane koje na početku deluju nasumično ali se postepeno sve preciznije trasiraju), proces svesnog izbora, proces strateškog izbora.

Optimizacija podrazumeva konkretan cilj, pomirivanje suprotstavljenih sila u nekom prihvatljivom okviru, kao metod kojim se to postiže se prilagođava u zavisnosti od cilja. Pol Valeri je primetio da u građenju "predani naponi hiljada ljudi stiču se u najekonomičniji, siguran oblik".<sup>84</sup> Optimizacija kada prati proces oblikovanja ljudskog okruženja od osnovne koncepcije, funkcije, odabira konstruktivnog sklopa i materijalizacije, do detalja, ona to čini kroz sve nivoje forme:

1. nivou prostornih veza kada prostor postoji samo kao apstraktni skup, dijagram u kome se pojavljuju osnovni pokazatelji raspoređa,
2. nivou obrazaca primarnih funkcija,
3. nivou geometrijske forme pri čemu se optimizuje i oblik slobodnog prostora i oblik granica,
4. nivou konstruktivnog sklopa u kome se optimizuje nosivost, ponašanje pri različitim opterećenjima, potom nivou ostalih elemenata materijalizacije, detalja i energetske sadržaja (instalacija),
5. percepcijskom optimizirajućem nivou čitanja,
6. kontekstualnim nivoima.

Kroz sve nivoje optimizacija teži da obezbedi postojanost, sigurnost, bezbednost, stabilnost, ergonomiku, energetska efikasnost.<sup>vii</sup> Kada je u pitanju oblikovanje prostora ona je vezana

VII - Diran (p.5) "Od svih umetnosti arhitektura je ona čija su dela najskuplja; mnogo košta podizanje i najmanje privatne zgrade; ogromno košta izgradnja javnih zdanja čak i onda kad se i jedne i druge najmundrije zamisle; a kad se njihovo komponovanje rukovodi isključivo predrasudom, ćudljivošću ili ide utabanim stazama, troškovi su neizmerni."



Slika 158. Minimalno ojačanje na spoju delova nameštaja, Miz van der Roe



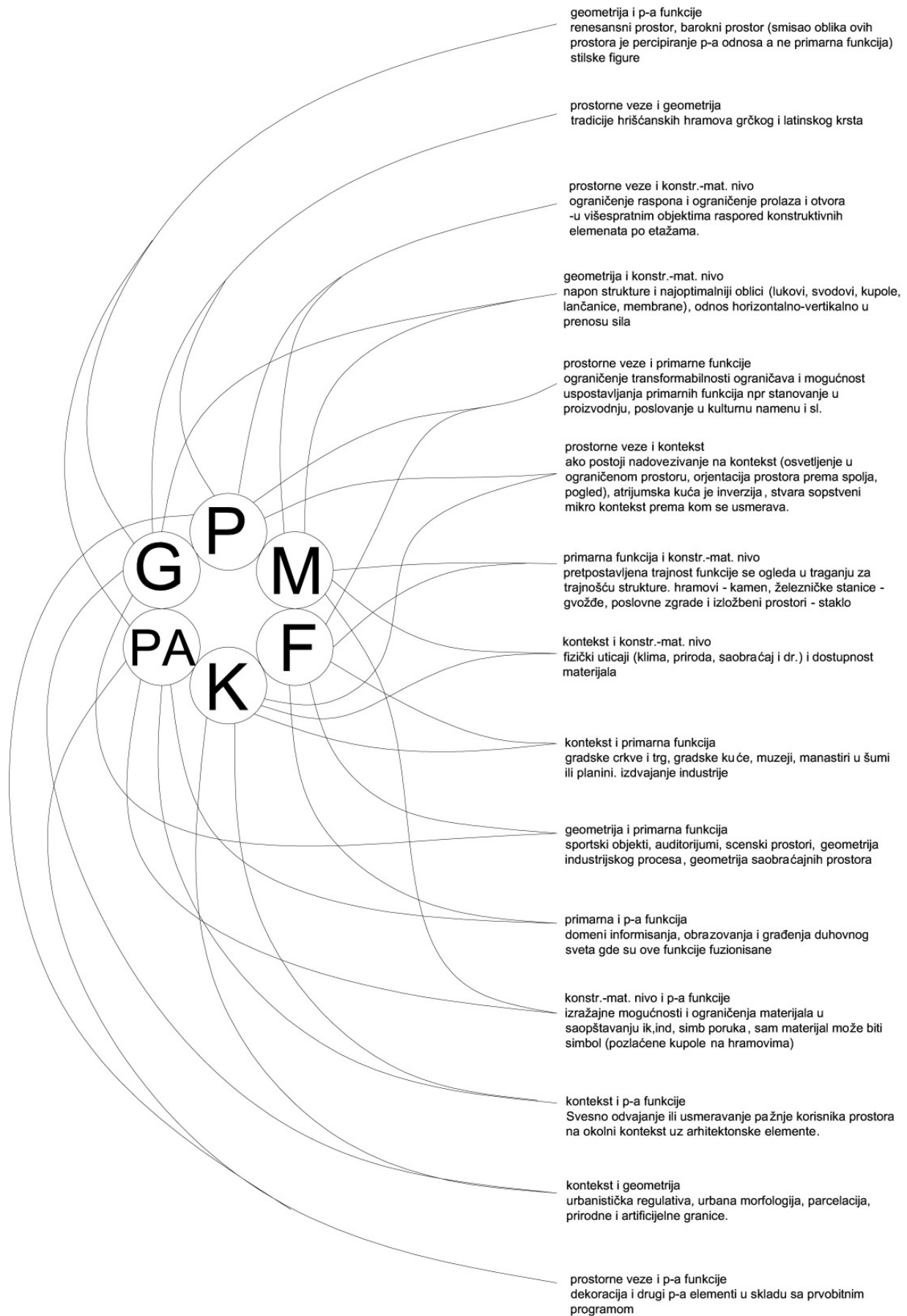
za svaki slučaj u kom prepoznamo konflikt uticaja različitih sila, na primer potreba za većim prostorom i ekonomske mogućnosti ili ograničenja u rasponu konstrukcije. Taj konflikt često i nije prepoznat u toku procesa projektovanja, pa se onda javlja dominacija jedne osobine, naspram druge ili više njih, što se vrlo često može osjetiti tek u eksploataciji. Mnoge arhitektonske tendencije (na primer dekonstruktivistički ili radikalno minimalisticki pristup) upravo se i formulišu i konkretizuju kroz naglašavanje nekih osobina i nužno zanemarivanje nekih drugih pokušavajući da se udalje od optimizacije kao višestruke ravnoteže funkcija, pri čemu se funkcionisanje nekih prostora može dovesti u pitanje.

Optimizacija je nužan proces u svakom dizajnu i svakoj inženjerskoj disciplini, svuda gde je potrebno ostvariti nekakve zadate performanse, iz konkretne raspoložive materije, tehnologije ili prostora. Pošto treba da reši više aspekata kompleksnog problema, u optimizaciji dodatno može da se pojavi unutrašnji konflikt. Faktor bezbednosti može da bude suprotstavljen faktoru cene, potrebna veličina nekog prostora može da bude suprotstavljena funkcionalnosti susednog prostora, noseći sistem treba da omogući fleksibilnost prostora nasuprot sopstvenoj stabilnosti ograničenoj rasponom. Onda se rešenje traži opštim kompromisom ili dominacijom jednog aspekta nad drugim. Na taj način su mnogi aspekti vezani za odlučivanje u ovom procesu u mnogim sredinama postali sistemski određeni, da kompromisi ili zanemarivanje nekog aspekta ne bi dovelo do loših posledica po objekte i ljude u njemu.

Optimizacija ne predstavlja samo traganje za najfunkcionalnijim proizvodom kao što je najoptimalnije armiran stub za određen oblik opterećenja ili najfunkcionalnije projektovana kuhinja, ona upućuje na to koji odnos nivoa forme je najoptimalniji. Ponekad najoptimalnije nije i u procesualnom smislu najfunkcionalnije, pogotovo kad je ekonomija u pitanju ili specifični društveni uslovi običaji i ponašanje. Čak se ni na nivou optimizacije funkcionalnog rasporeda i prostornih veza arhitektura ne može programirati, potrebni su suptilni odabiri prioriteta uslova koji veoma zavise od lokalne situacije.

### **IGRA - voljna samoindukcija informacionog protoka**

Ljudski mozak produkuje nekoliko vrsta samoinduktivnih procesa, duboko zasnovanih na povratnim spregama. Jedan od njih je svakako igra, drugi su sećanja, a svakako tu spadaju i snovi, gde se kognitivni procesi aktiviraju i indukuju bez spoljnih inputa. Mnoge ljudske aktivnosti imaju element igre - procesa sa nepoznatim ishodom, koji je svojstven i nekim vrstama sisara i ptica. Proces igre uvodi aktivnost koja nije egzistencijalna, ili je iz egzistencijalne



Grafik 4. Izražene kombinacije nivoa forme u pojedinim programima, prostorima, elementima

prešla u nešto više. U osnovi igre je interakcija aktera sa okruženjem živih bića ili nežive prirode, a može biti i sa virtuelnim ili izmišljenim. Interakcija može biti i fizička ali uvek postoji kao kognitivna aktivnost, koja se određenim procesom izazvanim spolja ili u samom mozgu indukuje, i izaziva ponavljanje situacije u kojoj se potencijalno ostvaruje nekakav dobitak. U prirodi igra ima funkcionalni okvir, ona pomaže inteligentnim životinjama da unaprede promenjivost u strategiji ponašanja i improvizaciji, da bi bili bolje pripremljeni na neočekivano.

Deca se igraju manje vise neprekidno i to je njihov način interakcije sa ostalima i svetom. To je način na koji ona uče o svetu. Kroz imitiranje starijih, uživljavanje u određene situacije i kroz pretvaranje, deca dolaze do razumevanja kako svet funkcioniše. Ljudska vrsta je implementirala igru u svoje kulture i razvila je više i dalje od ostalih vrsta. Igra predstavlja vid učenja jer je nivo interakcije sa (drugim akterima, ljudima, predmetima, pojmovima, pojavama koje kontrolišemo npr. zvuci, obrisi i slično) veći nego u drugim situacijama, a dinamičnija interakcija sugerise mozgu da se brže adaptira na promenu situacije. U biti igre je neprekidna promena stanja, i težnja da se dostigne neko stanje kao mogući cilj, a ako nema cilj onda je sama sebi cilj. Važno je napomenuti da kontekst igre može da postane veoma složen i ozbiljan, pogotovo ako se u igri pojavljuju jasna pravila kao što je to u profesionalnom sportu.

Svako oblikovanje prostora sadrži u sebi bar u tragovima element igre jer podrazumeva pretpostavku o življenju u tom prostoru odnosno ostvarenju neke funkcije, i otvorenim mogućnostima interakcije aktera sa prostorom. A to rade i deca kada se igraju, pretpostavljaju prostor, sredstva i uloge.

Metodološki, igra može da predstavlja odbacivanje konvencionalnog puta u svakoj fazi osmišljavanja transformacije nekog prostora. Igrom se uspostavljaju novi odnosi među poznatim elementima i stavovima, te je ona kreativni pokretač. Jedan vid igre je svakako ispitivanje prostornih odnosa, funkcionalnih elemenata ili konstruktivnih elemenata, u kojoj su uključeni položaji elemenata, njihova trodimenzionalnost, mogućnost spajanja, prožimanja i slično. Novi kvalitet prostora nastaje svaki put kada se prevaziđe egzistencijalni karakter građenja, kada postane rešiv, trivijalan, kada brojni tehnički problemi postanu deo igre time sto su rešivi na mnogo načina i time što rešenje jednog detalja utiče na rešavanje ostalih, kada koncept celine ili elementa zadaje pravila igre. Transformacije bi bile isključivo parametarske izmene koje vode ka nekoj vrsti optimizacije. Ali u arhitekturi i građenoj sredini pronalazimo mnogo više od optimizacije.<sup>viii</sup>

---

VIII - Oskar Nimejer je u tom smislu rekao: "Mislim da je arhitektura izum. U arhitekturi nije dovoljno imati ispravnu zgradu koja dobro radi, ona takođe može biti lepa, može biti drugačija, može stvoriti iznenađenje. A iznenađenje je glavni element umetničkog dela."

Posebna vrsta igre moguća je u unošenju perceptivnih sadržaja. Svaki prostor se opaža kroz svoje fizičke granice i veze, ali ono što oblikuje granice i veze naše predstave odnosno iskustvo prostora predstavlja i saopštavanje određenih informacija koje mogu biti sadržane u prostornoj formi ili nadodate na formu u vidu simbola, oznaka, predstava, medijskih sredstava, svetla, zvuka i transformacijama ostalih imputa u realnom vremenu u kom se prostor percipira, u kojim fizičke granice i veze ponekad postaju sekundarne (ako to nije primetno u svakodnevnom okruženju, itekako je primetno u prostorima spektakla). Tu se igra može pojaviti u kreativnom procesu definisanja perceptivnih sadržaja ali isto tako i u fizičkom smislu u realnom prostoru u interakciji aktera sa prostorom i njegovim granicama i perceptivnim sadržajima.

Zadatak igre može da predstavlja modelovanje analognog sistema čije će se odabrane osobine uspešno povezati sa osobinama ostvarenim u konačnom produktu/prostoru. Zadatak je u tom slučaju usvajanje pravila i ograničenja koje su direktno u vezi sa odabranim osobinama. Stvaranje sistema pretpostavki koje pravimo u planiranju prostora ima sličnosti sa pretpostavkama koje se ostvaruju u igrama. Kolektivne igre podrazumevaju više od jednog učesnika, u kojima se obrasci a potom i ishodi usložnjavaju. Bez obzira na broj učesnika postoji dva osnovna tipa igre s obzirom na rezultat koji sledi.

**Igra nultog zbira** (zero sum game) je vrsta igre u kojoj je ukupan dobitak na kraju procesa jednak nuli, odnosno prema učesnicima raspoređen tako da neki dobijaju a neki gube, i to je najčešći oblik sportskih igara. Sa druge strane **igra pozitivnog zbira** (non zero sum game), je vrsta igre u kojoj je ukupni dobitak učesnika pozitivan, pri čemu su neki dobili više a neki manje. Transformisanje okruženja može predstavljati jednu ili drugu opciju, u kojoj jedni dobijaju a drugi gube, u kojoj jedni dobijaju a drugi ne gube ili u kojoj svi po malo dobijaju. Zajednica ili sistem su onda ti koji određuju pravila igre. Ako je u razvoju civilizacije ostvaren nekakav dobitak kao rezultat igre sa ukupnim pozitivnim ishodom (non zero sum game - NZSG) onda je u građenoj sredini iskazan njen najdominantniji materijalni deo, ali i u svemu što ona kao preplet egzistencijalnih, društvenih i kulturnih tekovina nekima više, nekima manje, ali svakom po nešto pruža. To je jedan od razloga zbog kog su mnogi gradovi širom sveta postali turistički posećeni, iako nikada nisu bili pravljeni za turiste. U njima je ostvaren dobitak NZSG u kome svi pomalo dobijaju. Možemo uočiti da transformacije prostora zato što su kompleksne i finansijski zahtevne balansiraju između dva stanja - jednog u kom se transformacija okruženja posmatra isključivo kao jednokratni ekonomski poduhvat (odnosno dobit samo za jedne) i drugog gde je građenje i nadovezivanje vrednosti koje imaju za cilj da tra-

ju (u kom je veći ukupni pozitivni ishod).

Ciklični postupci oblikovanja podrazumevaju koncepcijske odluke i uspostavljanje određenih pravila čiji smisao može podsećati na igru, na primer traganje za pravilnostima u obliku, traganje za efikasnim prostornim odnosima i slično. Pravila se zasnivaju na uticajima ili silama odnosno primarnim i perceptivno-analitičkim funkcijama koje deluju u kontekstu nekog produkta, bio on deo nameštaja, gradivne strukture objekta, kompletan objekat, urbani fragment ili čitava naseobina. S obzirom da je gotovo nemoguće u potpunosti ih razumeti, a pogotovo obuhvatiti i pomiriti, pre svega u kontekstu razmere gradova igra mora da se podredi nekom vidu optimizacije i pretpostavlja ograničene kvalitete kao ishod. Na primer da li je cilj da se što bolje zadovolje potrebe većine članova neke zajednice ili je cilj da što manje osoba bude uskraćeno za osnovne potrebe? Ovi uslovi mogu biti protivrečni, a koncepcijske odluke mogu usmeravati proces oblikovanja bliže jednom ili drugom ishodu.

## **6.10. OKRUŽENJE I UMETNIČKA VREDNOST**

Oblikovanje okruženja uz optimizacije i igre, koji se odvijaju prvo unutar nivoa forme a potom i među njima, vode i do teme koja se odnosi na slučaj kada transformacija okruženja i njegovo oblikovanje uspe da omogući ali i prevaziđe strogo utilitarni, osnovni funkcionalni smisao, a dobije karakter umetničke forme. Umetničko delo na šta god da se odnosilo, ne mora biti pravljeno da bi kao produkt ispunjavalo nekakvu funkciju, međutim čim ono postane kontekst ljudskog života kao što to čine umetnički produkti - slike, skulpture, muzika i drugi, započinju procesi analize i identifikacije koji ma koliko bili rudimentarni i podsvesni, predstavljaju oblik adaptivnog ponašanja ljudskih bića ekvivalentan onom u susretu sa novim okruženjem. Umetnička dela kao i ostale informacione strukture (svakodnevna komunikacija, svakodnevne slike, mediji) aktiviranjem naših analitičkih mehanizama dobijaju ikonični, indeksni ili simbolički smisao, i kao i ostale informacione strukture ona postaju više ili manje uticajni orijentiri u nečemu što bismo mogli nazvati informacionim pejzažom ljudskog bića, ogromnom metaforično shvaćenom terenu asocijativnih veza u kom postoje polja osećanja, sećanja, racionalna ali i iracionalna polja. Ponekad ona mogu da budu strukturalizovana ili transformisana onim što vidimo, čujemo, doživimo. Tu umetnost uspostavlja svoje funkcije. Umetničko delo nastaje kroz lični čin pojedinca ili grupe u kom dolaze do izražaja stanja svesne egzistencije (ne moraju nužno biti emocije). Ova stanja se prevode u informacionu strukturu vezanu za fizički nosilac (kao što je u likovnim umetnos-

tima i arhitekturi) koji je uglavnom jedinstven fizički predmet, ili (u slučaju književnosti, filma, teatra, muzike i plesa) prenosilac čija se fizička struktura može neograničeno multiplicirati.

Postavlja se pitanje da li taj produkt ima ili ne za cilj nekakvu dalju funkciju (što umetnost može svakako graditi u medijskom, propagandnom, saznavnom kontekstu i dr.) dakle svesno pretpostavljenu. I postavlja se pitanje da li nezavisno od cilja produkt uspostavlja ili ne neke funkcije koje činom stvaranja nisu bile svesno ili uopšte predviđene. Na primer moguće je da elementi složenog sadržaja nekog dela nezavisno od njegove celine budu izdvojeni, apstrahovani, prenešeni i apsorbovani u svet obrazaca neke lokalne ili globalne kulture i tamo uspostavljaju drugu funkciju, drugi smisao. Da li se arhitektura kao pojava sa umetničkom dimenzijom zasniva na ispunjenju funkcija ili na slobodama koje funkcije nisu ograničile? To je suština odnosa između optimizacije i igre.

Kako ovo korespondira sa ljudskim okruženjem? Urbana forma, arhitektura, infrastruktura, pozicionirana skulptura, instalacija, pejzažna transformacija, njihove fuzije i druge pojave, su nekad u potpunosti a nekad manje programski uslovljene kontekstom primarnih funkcija koje imaju svoje prostorne manifestacije i zahteve, i uz to zavise od konkretnog fizičkog okruženja. U tom smislu oni, kao gradivni elementi okruženja donekle mogu ostvariti karakter umetničkog dela. Ironično, mogu nastajati i sa ciljem da to postanu a i da ne uspeju u tome, i nastajati bez umetničkih pretenzija a da to postanu. To pitanje zavisi i od dela i od kulturnog konteksta sredine i epohe, toga šta ispoljavanje primarnih funkcija i rečnik perceptivno analitičkih funkcija u nekoj kulturi čini prihvatljivim (Slučaj St. Pancreas i drugih) kojim fizičkim sredstvima će se ona omogućiti, hoće li ta sredstva biti vidljiva, na pravi način protumačena ili ne itd.

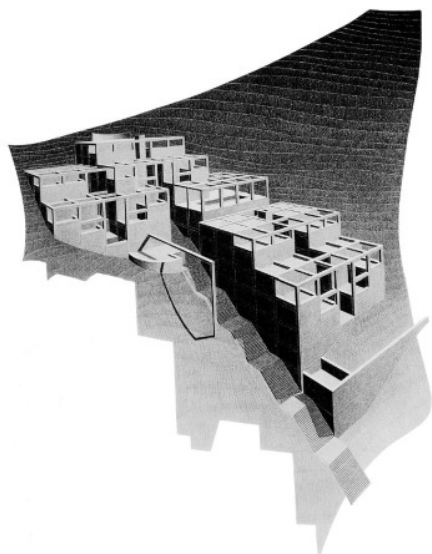
Ovi produkti postaju umetnost tamo gde uspeju da u postojećem kontekstu definišu ili redefinišu i ukažu na neke važne teme ljudske egzistencije. Njihov fizički izraz može da dobije karakter umetničkog i u slučaju kad se direktno prožima i naslanja optimalno ispunjenje primarnih funkcija, a ponekad i kad se od njih poprilično odvoji. Ponekad taj izraz zalazi i u susret sa iracionalnim (bez obzira da li je do njega vodila igra ili neki drugi psihološki/kognitivni mehanizam) da bi se kroz proces materijalizacije samo u konstruktivnom smislu racionalizovao, odnosno postao nosiv i izvodljiv što je u arhitekturi neophodno. Pitanje je naravno gde je granica ispoljavanja tog iracionalnog u kojoj se umetnost arhitekture i oblikovanja okruženja oslobađa primarnih funkcija. Sa ovom granicom se suočavamo u svakoj svesnoj odluci u arhitekturi u balansiranju između optimizacije i igre. Na ekstremno način se sa njom suočavaju ekspresionisti savremenog doba kao što su Libeus Vuds (Woods), Daniel Libeskind, Piter Ajzenman



Slika 159. Venecija, Veliki kanal

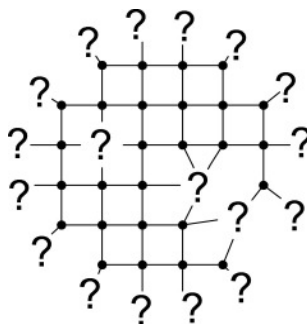


(Eisenmann), Frenk Geri (Gehry), Zaha Hadid i drugi. Deluje da ako ne postoji lična granica, onda ona nastaje tamo gde se ugrožava eksploatacija prostora i naravno gde postoje budžetska ograničenja.



Slika 160. Rokko Housing II, arh T. Ando, 1983. Iz mase građevine izleće greda dužine 25m oslonjena na stub, projektovana i dimenzionisana da izdrži opterećenje sopstvene težine, koja ne nosi ništa. Svedeni iracionalni element u savršeno racionalnom izrazu.

Zašto uopšte nastaje iracionalno u građenju koje je po svakoj definiciji jedna od najracionalnijih i najutilitarnijih ljudskih veština? Iracionalno je nešto na šta smo osetljivi i prema čemu razvijamo mahom psihološke mehanizme jer ne možemo nikakve druge. U tom smislu iracionalni sadržaj na šta god se odnosio, kada definiše karakter nekog prostora ili je smešteno u njemu, ponekad vrši veoma efikasan identifikacioni uticaj među ostalim "racionalnim" pojavama, biva jasno prepoznat, bilo da ima odbojno dejstvo ili privlačno dejstvo kao u kontekstu traganja za rešenjem neke misterije. Iracionalni sadržaj može biti potpuno apstraktan kao što je u savremenoj arhitekturi, ali se može i nadovezivati na nekakav kontekstualni narativ (lokalne mitologije, religije, običaje, pa čak i naučnih paradoksa). Uz to, iracionalno je sastavni deo našeg sveta jer se na kraju svaka racionalna mreža naših shvatanja (razumljivi delovi informacionog pejzaža naše svesti) koliko god sistematizovana i sadržajna, uvek prožima iracionalnim delovima i uvek graniči sa okolinom iracionalnog. U kontekstu naše adaptivne prirode, postepeno ga prihvatamo kao takvog ili pokušavamo da ga dovedemo u vezu sa racionalnim pojavama. Ako u tome uspemo ono prelazi u racionalno.



## 7. PERCEPTIVNO ANALITIČKE FUNKCIJE III - FUNKCIJE SISTEMA IDEJA

U prethodnim poglavljima o perceptivno analitičkim funkcijama, posmatrali smo kako građene i druge transformacije okruženja osim svojih primarnih funkcija ispoljavaju i funkcije informacionog karaktera kroz ikonička, indeksna i konačno simbolička prepoznavanja i reakcije (signalne, psihološke, svesne) od kojih sva u korenu imaju adaptivni smisao. Druge vrste funkcija predstavljaju deo mehanizma građenja fizičke strukture okruženja, koji treba da omogući njegove buduće funkcije (građevine, infrastrukture, predmeti koji pripadaju javnoj sveri i predmeti koji pripadaju ličnom svetu, shvaćeni kao ekstenzije ljudske pojave u koje je uključena neka vrsta dugoročnog ulaganja). I ove funkcije takođe imaju adaptivni smisao. Jedna i druga grupa funkcija postaju sastavni deo procesa razmišljanja, omogućavaju sintetizovanje novih oblika i složenosti u građenju svesti individue a onda se reflektuju na njeno neposredno okruženje.

Na dalje ćemo posmatrati simboličke funkcije svesnih procesa koje se javljaju na relaciji između individua i zajednica i njihovu vezu sa temeljnim preobražajem prirode u ljudsko okruženje. Ove funkcije se zasnivaju na postojanju i protoku nekih osnovnih ideja. Ideje u stvari pretpostavljaju više ili manje uređen sistem svesnih asocijacija (linkova) različitih iskustava vezanih za iste konkretne pojave ili različitih projekcija mogućih pojava zasnovanih na prethodnom iskustvu, pa čak i projekcija zasnovanih na prethodnim projekcijama. Potencijal da se kategorizuju pojave u okruženju kao različita iskustva, prostorni i vremenski odnosi iz kojih proizilaze moguće uzročno-posledične veze, omogućava ljudskim bićima da oblikuju neizmeran broj različitih ali sve adaptivnijih odgovora, sa jedne strane da neke reakcije postanu efikasnije (pravljenje alata, zaklona, odevnih i drugih predmeta koji pomažu efikasnost primarnih funkcija), a da neke druge postanu moguće (svi oblici upotrebe eksterne energije i eksternog prenosa informacija u ljudskim zajednicama). Ideje su pokrenule ljudska bića da u svom okruženju prepoznaju mogućnosti, ali isto tako i da za njima počnu da aktivno tragaju, da prepoznaju opasnosti i tragaju za načinima da se od njih zaštite.

U važnom delu *"Meaning in Western Architecture"* (Intencije u arhitekturi zapadnih kultura) Kristijan Norberg-Šulc postavlja pitanje:

*"Kojim sredstvima ljudsko biće dobija oslonac i identitet koje mu ne nudi priroda? Generalno ono uspeva zahvaljujući sposob-*



Slika 162. Cueva de las Manos (Pećina Ruku) Santa Kruz, Argentina, oko 10000 godina pne.

*nosti da dosegne iza pojedinačne situacije, to jest, zahvaljujući sposobnosti da apstrahuje i generalizuje. To znači da je ljudsko biće sposobno da prepoznaje sličnosti i odnose među fenomenima i otkriva zakone koji rukovode prirodom i ljudskim procesima. Ono što uspe da apstrahuje iz kontinualnog toka fenomena izgrađuje njegova suštinska shvatanja, to implicira da je shvatanje nekog fenomena u stvari kontekst u kom se on pojavljuje, i da čovek jeste skup međusobnih odnosa i značenja koja su mu dostupna...U biti arhitekture je da ona konkretizuje najdublje ljudske egzistencijalne težnje.”<sup>85</sup>*

Ideje kao apstrakcije kontinualnog toka fenomena se pojavljuju u svim svesnim ljudskim radnjama, a pogotovo u proizvodnji fizičkih artefakata, proizvodnji informacionih struktura sadržanim u artefaktima, proizvodnji funkcionalnog prostora sačinjenih od artefakata, u velikoj meri sa ciljem da kroz produkte omogućće uspostavljanje jedne ili čitavog niza funkcija. Grupe ideja kojima započinje i vodi stvaranje ovih produkata često u sklopu neke kulture dobijaju karakter normi i ideala. U njima, ideje o obliku, postupku, i ostalim osobinama neke pojave koja se želi postići se pojavljuju u kombinaciji sa idejama o važnosti i uslovima uspostavljanja te pojave. U tom smislu norme i ideali kao posebne grupe ideja uvek su utkane u okruženje i svaku njegovu transformaciju, i kroz istorijske slojeve i različite kulture može se uočiti kako od njih ove transformacije zavise. Posmatraćemo i kako norme i ideali ulaze u sastav još složenijih grupa ideja koje zbog određene univerzalnosti možemo zvati sistemima ideja o okruženju.

## **7.1. GRUPE IDEJA O OKRUŽENJU KOJE POSTAJU NORME**

Norme su dominantna shvatanja o tome kako pojave i odnosi koje oblikuju život treba da se ispoljavaju, kako se doživljava i postiže optimalni poredak u ostvarenju neke funkcije. Najčešće zajednica nameće norme individui ali je moguće i obrnuto (pogotovo u slučaju uticajnih individua i njihovih društvenih funkcija). Ovi stavovi se formiraju kao posledica realnog iskustva, koje je oblikovano prirodnim, društvenim i građanim kontekstom i prirodom samog pojedinca, potom kroz savladane veštine i znanja neophodne za integrisanje u zajednicu, konkretne mogućnosti koje pojedinac ima na raspolaganju. Norma tako predstavlja skup dominantnih društvenih obrazaca koji su u prošlosti uglavnom imali formu običaja, da bi danas u velikoj meri imali ekvivalent u zakonskom okviru zapisanih objektivnih pravila.

Odnos društvenih grupa i individua je uspostavljen kroz povratne sprege koje kreću od sklonosti pripadnika prihvatan-

ju nekih grupnih normi i benefita koji proizilaze iz njihovog poštovanja ili uslovljavanja koja proizilaze iz njihovog neprihvatanja. Ovi odnosi između grupe i jedinke su u psihologiji nazvani diskrecioni stimulusi<sup>86</sup>. U svakoj zajednici su prisutni stavovi koji od individue traže da poštuje ustaljene običaje i obrasce ponašanja na primer, mada individua ne mora da ulazi u njihov dublji smisao ili opravdanje. Norme su izgrađene u domenu rutinskog, sigurnog, isprobanog, utabanog puta koji optimizuje funkcionisanja različitih uloga u nekoj zajednici. U onoj meri u kojoj ta funkcionisanja imaju prostorno ispoljavanje utoliko će se i norme materijalizovati i izraziti u korišćenju prostora. U domenu odnosa prema okruženju biće to ustaljeni način zauzimanja, ograđivanja i oblikovanja prostora, proksemički kriterijumi, odnos privatnog i javnog, oblici fizičkih i simboličkih barijera i veza, ustaljeni način upotrebe materijala i gradnje, ponovljeni formalni i konstruktivni sklopovi, i svakako ponovljeni način korišćenja i razumevanja izgrađenog. Zakonski okvir ako se dovoljno dugo i strogo primenjuje za većinu društva postaje norma, a sa druge strane praktične uspostavljene norme često bivaju potvrđene zakonskim okvirom. Principi humanističkog uspostavljanja primarnih funkcija (deo II) su bar u nekim savremenim sredinama postali norme. To se pogotovo odnosi na one savremene prostorne programe kao što su postrojenja visokih tehnologija, proizvodnje hrane, lekova, bolnice i dr. koja podrazumevaju precizirane, normirane uslove.

U današnjim društvima uvek ostaje aktuelno pitanje u kojoj meri zakonski okvir može da pretpostavi sve slučajeve odnosa funkcionisanja konkretnih prostora i ljudskih odnosa u njima. Na primer urbane sredine koje bi se mogle smatrati prostorima visoke uređenosti, u stvari samo delimično ispunjavaju norme savremenih uslova življenja. U prostornom i funkcionalnom smislu u mnogim gradovima širom sveta nisu ispunjene elementarne norme, pogotovo u onim sredinama gde je lokalna forma kapitalizma dovela do velikih ekonomskih nejednakosti i osiromašenja značajnog dela populacije. Favele i sirotinjske četvrti Južne Amerike, Azije i Afrike nastaju van svih zakonskih okvira spontanom doseljavanjem stanovništva iz seoskih područja na periferiju velikih gradova u potrazi za boljim životom. Ova "privremena naselja" često dugoročno opstaju pre svega zato što uspevaju da se adaptiraju ignorišući postojeći sistem normi i razviju sopstveni sistem ekonomskih odnosa od zanatstva do prerade sekundarnih sirovina. Isto tako, u nekim sirotinjskim četvrtima sistem međuljudskih odnosa, spontanosti društvenih aktivnosti, autentičnih vrednosti i kvaliteta važnih za njihove žitelje, i pored sukobljavanja sa siromaštvom i nedostatkom infra-

strukture, čini da se oni intenzivnije poistovećuju sa mestom nego što bi negde drugde i da pružaju veliki otpor preseljenju na neko drugo mesto<sup>87</sup>, mada su ovakva mesta podložnija i bujanju kriminala. Čest je slučaj da šira zajednica, opština ili država, da bi uspostavila sopstvene norme zavisno od slučaja, sprovodi jednu od nekoliko opcija, pogotovo kada brzi razvoj grada obuhvati divlje naselje koje je nekad bilo na njegovoj periferiji.<sup>1</sup> Zavisno od ekonomske moći i pretpostavljene namene terena na kom je nastalo naselje, ono ili ostaje ili se uklanja u potpunosti, pogotovo ako je predviđena neka druga namena potencijalno važna za grad ili državu, pri čemu se ljudi raseljavaju u nekoj vrsti socijalnog programa<sup>88</sup>. Međutim, u slučaju da naselje ostaje, postavlja se pitanje na koji način se ono može integrisati u sistem infrastruktura, na koji način se time narušavaju prostorni i funkcionalni odnosi, a na koji način su oni nužna pretpostavka za dalji razvoj naselja. Veliki gradovi u Aziji i Južnoj Americi se suočavaju sa ovim problemima, jer proces urbanizacije podrazumeva uvođenje raznih oblika uslovljavanja i ograničavanja definisanih normama.

U današnjim gradovima se pojavljuju razne vrste savremenih lokalnih urbanih strategija koje imaju za cilj da premoste jaz između onoga što predstavlja slepi zakonski okvir i onoga što se realno dešava u prostoru, odnosno pomirenje različitih ideja proizašlih iz različitih konteksta, sa jedne strane ideja lične inicijative, a sa druge ideja birokratske efikasnosti, ali sučeljenih na istom prostoru (mikro urbanizam, restorativni, "tanušni" urbanizam -lean urbanism).<sup>90</sup> Ove strategije su važne za prostore, oblasti i regije gde nije bilo nikakvih normi, ali i za one gde su norme odvele okruženje u pogrešnom pravcu kao što su potrošena i oopustela mesta, gde se razvoj nekog dela naseobine zaustavio usled nekih osnovnih nedostataka, marginalnog položaja naseobine u geografskom i ekonomskom smislu kao posledica prirodnih i ratnih razaranja ali i vođenja pogrešnih politika.

## 7.2. IDEJE KOJE POSTAJU IDEALI

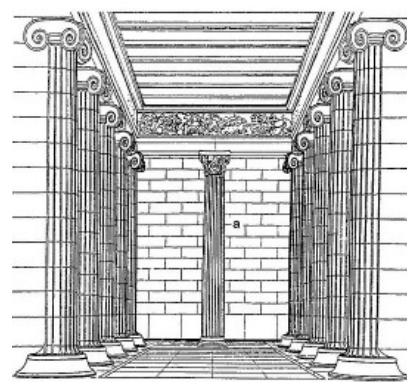
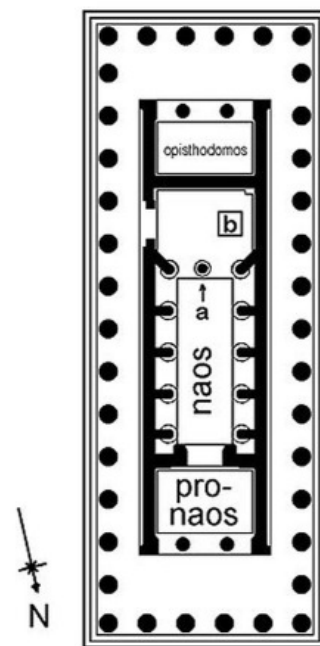
Ideali reflektuju savršeni poredak u domenu onog što neka zajednica smatra mogućim ali realno možda i neostvarivim. To se može odnosi na nekakav hipotetički društveni sistem idealnih odnosa, ili ekonomski poredak idealnih uslova, ili teh-

I - Selo stara Gourna kod Luksora je živelo mahom od krađe i obijanja grobnica, počelo je kao privremeno naselje koje je oko 1950 iseljeno na novu lokaciju da bi se artefakti sačuvali. - Hassan Fathy, p63, Architectural Monographs, Academy Editions, St.

nološki sistem idealnih performansi, ili dogmatski sistem idealnih perspektiva i drugi. Oni mogu biti oblikovani, podsticani ili potiskivani od strane različitih društvenih grupa (gradovi prošlosti su se zasnivali na mitskim i metafizičkim idealima, danas se mnogo više zasnivaju na normama). Ideali pojedinca, grupe i šireg društva mogu se prepoznati u građenom prostoru, ne tako što su kroz taj prostor bukvalno ostvareni, iako se tome može težiti, već tako što građeni prostor stvara sliku o njima, ponekad direktno kroz vizuelna sredstva komunikacije, često koristeći metaforične predstave - skulpture, reljefe, slike, natpise, slogane, upućujući na neki drugi prostor i vreme za koji postoji sećanje ili vizija, za koji se određeni ideal simbolički vezuje. Cela istorija sakralne arhitekture raznih kultura pa i monumentalne arhitekture totalitarnih režima koristi ovaj princip. Taj princip se ostvaruje kroz mogućnost da se građenjem izrazi dvojnost realnog - onog što je ostvarivo da se projektuje i izgradi, i idealnog koje se kroz izgrađeno samo prikazuje, odnosno saopštava.

U tom smislu postoje i ideali koji su svojstveni samo arhitekturi, ideali koji predstavljaju domen kompozicionih odnosa koje možemo posmatrati kao neku vrstu preklapanja geometrijskog, funkcionalnog i konstruktivno-materijalnog nivoa forme. Što su ograničenja odnosno uslovljavanja druga dva nivoa manja, to su mogućnosti geometrijskog nivoa veće i lakše je uspostaviti pravilnosti koje se prihvataju kao ideal.

Arhitektura spomenika, sakralnih prostora, izložbenih prostora, u smislu prostornih zahteva primarnim funkcijama neopterećenih javnih prostora, uglavnom dopušta veću oblikovnu slobodu koja može pratiti neke oblikovne ideale uspostavljene kroz različite pravilnosti i složenosti. Jedan primer ove pojave su hramovi Stare Grčke, čije su primarne funkcije podrazumevale samo jednu prostoriju sa ulazom na pročelju, ponekad uz dodatak prostorije na začelju objekta. To je omogućavalo da glavni perceptualni sadržaj ovih objekata postanu njihove spoljašnje površine, koje su konstrukcijom koja je pratila jednostavnu geometriju i postavljanjem stubova oko celog objekta dobile dodatni prostorni smisao. Čitav niz geometrijskih odnosa i drugih perceptualnih sadržaja se usavršavao dok kroz formulaciju stilskih redova (dorskog, jonskog, korinskog) nije dostigao nivo ideala za Stare Grke, a onda su stilski redovi preko Rima, postali značajni za arhitekturu renesanse vekovima vladali graditeljstvom Evrope i kolonijalnog sveta, a njihova primena baš kao ideala nije potpuno nestala ni danas. Druga slična pojava je pravljenje zemljanih uzvišenja nad grobnicama i kao postament hramovima (kojima se oni simbolički odvajaju od zemaljske ravni i banalnosti



Slika 163. Apolonov hram, Base.



Slika 164. Put obrazaca korinskog kapitela. Od drvenog stuba u kamen, potom razvoj u dekorativni okvir akantusovog lišća, gde se prvi put pojavljuje u Apolonovom hramu, Base. A nakon dve i po hiljade godina i postepenog gubitka svih programskih i kontekstualnih veza i bezbrojnih implementacija širom Evrope i njenih bivših kolonija, ponovo se vraća u drvo ovog puta kao kataloški ukras za kuće.



svakodnevnice), tradicija koja je bila rasprostranjena u antičkom svetu i kasnije u pretkolumbovskoj Americi, ali samo je u velikim carstvima ta tradicija dostigla i potpunu geometrizaciju u formi piramida i zigurata, trajniju materijalizaciju i ogromne razmere.

Kad je arhitektura u pitanju, postoje dve krajnosti: ideal izražavanja kreativne slobode, odnosno arhitekture kao bar delom autonomne, samosvojne pojave odvojene od primarnih funkcija prostora, delimično i konteksta, u kojoj ona postaje umetnost za sebe, ali i ideal arhitekture kao vrhunski usklađene strukture funkcionisanja u kojoj je njena uloga procesualna i metabolička gde bilo kakva samostalnost izraza ustupa mesto tim funkcionisanjima. Pitanje je koji je princip i kada u pravu zbog toga što se može tražiti neograničeno mnogo puteva između ove dve krajnosti i mnoga značajna dela upravo to potvrđuju.

Pojedini ideali ne moraju biti nadrealni, mogu se ostvariti, ali je njihova ostvarivost suviše kompleksna za društvo na njegovom trenutnom tehnološkom i kulturnom nivou. Pojedine ideale su neka društva već ostvarila (ideal da nema gladnih, nepismenih, bez krova nad glavom, društveno ugroženih i sl.), pa su oni prešli u domen norme. Neki ideali u građenoj sredini spadaju u domen performanse, pošto je ona materijalna a kako materijali imaju ograničenja i njihova primena je manje ili više racionalna, kroz osvajanje raspona, dematerijalizaciju, ili fizičku monumentalnost. (Ajfelova kula, gotske katedrale, savremene kule u arapskim i istočno- azijskim centrima ekonomije).

Kad je u pitanju ispoljenje ideala zasnovanih na shvatanjima zajednice i individua kad se ono ostvaruje kroz građenje okruženja, Kristjan Norberg-Šulc dolazi do zaključka:

*“Arhitektonski simbolički sistem omogućava čoveku da iskusi smisaono okruženje, gde god bio na zemlji i na taj način pomaže mu da pronađe uporište egzistencije. To je suštinska svrha arhitekture, da pomogne ljudskoj egzistenciji da postane smisaona, sve druge funkcije, kao što je zadovoljenje čistih fizičkih potreba mogu biti zadovoljene bez arhitekture.”<sup>91</sup>*

Ovaj stav, kao što je pokazano u kontekstu primarnih funkcija, nije u potpunosti tačan. Dejstva povratnih sprega na relaciji između zajednice i okruženja podstiču na usložnjavanje primarnih funkcija koje oblikuju savremeni način življenja, a koje bez građenja nisu moguće. Arhitektura ne može u potpunosti biti odvojena od primarnih funkcija. Neki oblici primarnih funkcija su postali toliko složeni da im je neophodan fizički okvir koji nema gotovo nikakve veze sa simbolikom, bez obzira da li taj okvir zvali arhitekturom ili ne, uvek ga možemo zvati oblikovanim produktima transformacije okruženja. Čak i

onda kad su primarne funkcije prvenstveno oblik informacione razmene kao u slučaju sakralnih, memorijalnih i edukativnih objekata i javnih medijskih objekata, simbolički sadržaj nije dovoljan jer ni on ne bi morao da bude fizički konkretizovan kroz građenje, što potvrđuje slučaj svih kultura koje nisu usvojile koncept građenja. Arhitektura se ne može posmatrati odvojeno od koncepta prvobitnih ljudskih ekstenzija u arheološkom kontekstu a to su alatka i posuda. Arhitektura predstavlja i jedno i drugo, prvo u fizičkom smislu time što omogućava primarne funkcije (objekat shvaćen kao alatka ili još bolje kao mašina koja efikasno funkcioniše, npr stadion, aerodrom, klinički centar itd.) i ograničava njihov prostor (kao posuda), a onda i u simboličkom smislu time što postaje metaforički alat (u oblikovanju ili fiksiranju nekih egzistencijalnih ideja) i metaforička posuda (u mogućnosti da mnoštvo ugrađenih ideja dugotrajno čuva i prenosi).

Možemo zaključiti da u fizičkom smislu arhitektura nikad ne ostvaruje ideal (samo više ili manje optimizovano funkcionisanje), a da u simboličkom smislu to čini dokle god je njen sistem usklađen, prepoznatljiv i čitljiv kulturi koja ga koristi.

### **7.3. USPOSTAVLJANJE TRADICIJE**

I norme i ideali izražavaju ono do čega je sredini, grupi ili pojedincu stalo. Kada su norme i ideali bliski, neprotivrečni, i stabilni tokom vremena, uspostavljaju se konvergentni i ustaljeni oblici obrazaca - tradicije. Ako se uz to društveni odnosi sporo menjaju, to se ispoljava i kroz odnos prema okruženju čije oblikovanje kroz uspostavljanje specifičnih funkcija i građenje teži preciznim, ustaljenim oblicima. Optimizacija i negativna selekcija manje funkcionalnih ili zahtevnijih oblika su u takvoj sredini dovele do kristalisanja programa kao i tipične forme prostora i objekata, koji su odraz načina života, tehnološkog nivoa, raspoloživih materijala, privredne snage.

Ova ustaljenost je bila čest slučaj u ranijim epohama pogotovo u seoskim sredinama širom sveta gde se način života nije menjao vekovima, i što se i danas može javiti u nekoj enklavi, ili na primer geografski izolovanom području od uticaja drugih kultura. Ako je domen normi i ideala tokom vremena blizak i konstantan, tradicija se održava i sporo ili nimalo menja. To ne znači da će tradicionalnom selu sve kuće biti iste, nego da su bar neki nivoi forme izraženi na isti način jer

ih održavaju principi zasnovani na normama i idealima dok se drugi nivoi razvijaju u domenu lične slobode, dajući bogatstvo forme u okviru neke tradicije.<sup>II</sup>

Međutim, dok su se seoske sredine organizaciono i funkcionalno vrlo malo menjale zahvaljujući konstantnosti proizvodnog procesa, gradovi kako su se oblikovali se kao centri moći, koncentracije ljudi, znanja, protoka ideja i razvijanja drugačijeg odnosa prema fizičkom protoku, samim tim su razvijali poseban fizički oblik. Kao prostor koncentracije sile, mnoštva i konkurencije, gradovi su kroz istoriju bili mesta u kom su se shvatanja i ideali mnogo brže menjali, a to se odražavalo i na njihovo funkcionisanje i na njihovu fizičku strukturu. U gradovima su se inicirale nove prostorne tradicije, i mešale su se stare što je rezultat istorijskog kontinuiteta gradova, na primer: antičko ili srednjevekovno jezgro grada sa pridodatim baroknim područjima i vobanovskim fortifikacijama, u kombinaciji sa različitim slojevima modernizacije dekada XIX, XX i XXI veka. Fizička struktura gradova pogotovo onih u kojima je došlo do preklapanja ovakvih slojeva koji u istom prostoru nastavljaju da žive i da se upotrebljavaju dovodi do sukobljavanja i relativizovanja shvatanja nekadašnjih i sadašnjih normi i ideala.

Promena bilo normi bilo ideala dovodi do promene tradicije, ili tako što se u domenu ostvarivog postepeno menjaju norme, ili tako što se neka nova ideja formuliše i inkorporira među ostale ideale, pa počne i da se razmišlja o njenom ostvarenju. Vrlo često se ideali napuštaju zato što se ideja o njihovoj neostvarivosti ili nepraktičnosti ustali u shvatanju kolektiva, pa se onda i odbacuje tradicija zasnovana na tom idelu.<sup>III</sup>

---

II - 6. Adolf Loos u eseju "Arhitektura 1910" slikovito predstavlja ovaj odnos: "Stanovnik sela omeđi na zelenoj travi okvir koji predstavlja kuću koja će biti podignuta i počinje da kopa zemlju da postavi temelje zidova. Onda se pojavljuje zidar. Ako postoji glinovito tlo u blizini, onda ce se praviti i cigle. Ako ne onda će se kamen sa rečnih obala doneti za istu svrhu. I dok zidar postavlja ciglu na ciglu, kamen na kamen, tesar se priprema nedaleko od njega. udarci sekire odzvanjaju veselo. On postavlja krov. Kakvu vrstu krova? Lepu ili ružnu? On to ne zna. Krov...Njegov cilj je da napravi kuću za sebe, svoju porodicu i stoku i u tome je uspeo. Baš kao što su njegove komšije i preci u tome uspeli. Kao što svaka životinja koja dopušta sebi da je vode instinkti uspeva." Hays p380

III - Tako su velike piramide, nacionalni projekti u kojima je učestvovalo mnogobrojno radno sposobno stanovništvo, kroz ideju da je večni život faraona uslov prosperiteta carstva a time i naroda, prestale da se grade posle samo nekoliko generacija, ali su njihove minijaturne verzije nastavile da se pojavljuju pa čak se i prenele u druge kulture koje nisu direktni naslednici Egipta, dok se u formi egipatskih grobnica prešlo na potpuno drugačiju koncepciju.

Svaka društvena zajednica se u oblikovanju okruženja neprekidno suočava sa izazovima i sa projekcijama (ostvarivim i neostvarivim težnjama) na nivou pojedinaca i kolektiva, kroz koje ove izazove pokušava da razreši i to najčešće kroz:

1. ponavljanje proverenih obrazaca koje su koristile prethodne generacije, ili kroz
2. traganje za novim obrascima ili redefinisanje starih odnosno kulturološku transformaciju, koju može da prati promena metabolizma društva, najčešće u smislu neprekinutog rasta protoka materije i energije mesto njihovog redukovanja.

I jedan i drugi proces koji polazi od adaptacije samih aktera predstavlja put za uspostavljanje tradicije. Tradicija, bar u kontekstu građenja, ipak nije bilo kakav skup obrazaca, već predstavlja strukturu obrazaca koje vidimo u kontekstu okruženja ostvarene u specifičnom obliku i odnosu nivoa forme građenog (transformisanog) prostora. Kako zadržavanje istog odnosa prema nivoima forme upućuje na isti oblik korišćenja prostora, isti način i materijale njegovog građenja, iste sklopove, iste formalne obrasce, isti odnos prema značenjima sadržanim u formi i drugih, izazivanje početne promene u shvatanju jednog od njih, često i kao posledica kontekstualnih pojava, uvodi u uspostavljanje nove tradicije. Pojedini obrasci su se iskristalisali kroz istoriju i imaju univerzalni smisao i neprekidno se nanovo otkrivaju, odnosno predstavljaju varijaciju na temu oblika i funkcija koji postoje milenijumima (okvirna veličina jedinice za stanovanje, arhetipske forme kuća usklađene sa osnovnim potrebama, osnovni oblici urbane morfologije i drugi)<sup>IV</sup>.

U smislu nastanka i održanja nekog obrasca građenog prostora u vremenu koji može da predstavlja tradiciju, to mogu biti prostorni koncepti (nivo forme granica i veza ustaljenih za pojedine programe), pojedini elementi objekata, celi objekti i kompletne naseobine i njihove materijalne strukture i tehnike, funkcionisanje svake celine, svet informacija sadržan u fizičkoj strukturi i njegovo tumačenje, zavisno od proučavanog segmenta ali zavisno i od onoga što se sačuvalo, što nam daje koherentnu sliku o tome kako su prostori, objekti ili celine izgledali i kako se u njima živelo.

Jedan vid tradicije je i pojavljivanje specifičnih oblika građevina i prostora odnosno njihovog geometrijskog nivoa forme (disciplina koja proučava oblike građenih objekata i oblike urbanih prostora zove se tipologija prostora). Tipološke

IV - Tradicija pravljenja hleba i cigle - možda će postojati dok je i ljudskog društva, a postojale su od samih njegovih početaka. Hassan Fathy (p7).

osobine najčešće predstavljaju posledicu programa odnosno iskristalisanih funkcionalnih zahteva materijalizovanih kroz poznate tehnike građenja kao i poznate konstruktivne sisteme. Tako je oblik dugotrajno optimizovan i približava se životnim potrebama. Repertoar tipova prostora postaje sastavni deo normi i tradicije. Međutim kroz istoriju se pojavljuju novi programi, ili neka građevina primi novu funkciju u sklopu stare ili potpuno promeni namenu, postaju moguće i nove konstruktivne tehnike. U transformacijama tradicija moguće je da se tip zadrži a useli se nov program, moguće je da nov program transformiše polazni tip u nov karakterističan tip i moguće je da nov program bude formulisan u potpuno unikatnom tipu bar za dati kontekst. Pojedini programi kao što su sakralne građevine - hramovi, u judeo-hrišćanskim i islamskim tradicijama uglavnom su zadržali vezivanje za određene tipove građevina, čak i kod savremenih hramova, gde se pojavljuju kupolasti i zasvođeni prostori, monumentalna pročelja i drugi tradicionalni elementi, uglavnom zato što veoma često postoji veliki otpor da se objekti liše ovih identifikacionih elemenata u korist duha vremena i mesta.

U drugim vrstama sadržaja kao što su komercijalni i industrijski, tipološke odrednice su pre svega posledica racionalizovanja funkcionalnih i konstruktivnih zahteva (hoteli, odmarališta, kancelarijske zgrade, fabrike i drugi, često imaju formalne odrednice na osnovu kojih ih odmah prepoznamo). Tipološke odrednice stambenih objekata mogu biti posledica racionalizacije, najčešće kod višeporodičnog stanovanja, dok kod jednoporodičnog stanovanja veza između tipa i funkcionisanja može da varira. Tipološke odrednice u smislu predefinisavanja oblika objekta mimo njegove funkcionalne organizacije, mogu biti nametnute urbanističkim uslovima, što se može opravdati u kontekstu važnog graditeljskog nasleđa, ili uspostavljenih ambijentalnih karakteristika urbanih formi odnosno morfologije kao i kvaliteta urbanog prostora (pogotovo kad je u pitanju direktan prolaz sunčevog svetla u gusto izgrađenom tkivu i drugi faktori).

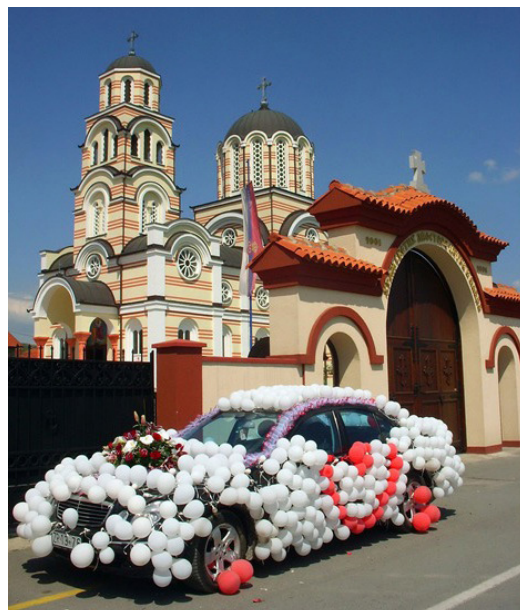
Pred sredinu i njene nosioce se u svakoj delatnosti uvek postavljaju pitanja izbora, starih rešenja ili traganja za novim, razumevanja i prihvatanja novih (da li je u građenju bolje da se koriste lokalni materijali, raspoložive tehnologije i tehnike građenja, forme koje iz njih sleduju kao i način korišćenja) ili spoljnjim uticajima (stilske i ideološke odlike koje se pojavljuju u razvoju određene kulture a koje graditelji apsorbiraju a potom unose u svoj izraz). Graditelji su u tom domenu ređe kreatori obrazaca (kada uspeju da kroz građenje ostvare nov sistem obrazaca), a češće medijatori (kad uspeju na konkretnom prob-

lemu da primene postojeće), posrednici, oni koji sublimiraju u svoj zadatak ne samo tehničke probleme nego i norme i ideale sredine.

Akteri uključeni u proces građenja, iz postojeće građene sredine obrasce preuzimaju svesno ili nesvesno, i prenose ih dalje na ono što grade. Međutim uvek postoji i mogućnost njihovog razdvajanja, odnosno kristalisanja nezavisne prirode informacionih sadržaja u sklopu obrazaca, pri kojima neki mogu da se izgube ili transformišu, a neki novi pojave. U stvari ova priča dobija više smisla ako se poveže sa oblikovanjem i arhitekturom savremenih gradova u kojima je istoričnost, dakle preuzimanje nekih tradicionalnih obrazaca bila na primer u XIX veku obavezan repertoar arhitektonske teorije i prakse (eklektički pristupi), sredinom XX veka nedopuštena (moderni pristupi), krajem XX veka ponovo promovisana (postmodernizam), a u XXI veku pozvana na otvoreno preispitivanje, jer i identitet savremene individue ona sama mora da preispita, odnosno u kom vidu pluralizma će se najbolje osećati. Oblikovanje savremenog okruženja ima težak zadatak u kom treba da pomiri brzinu menjanja procesa u vremenu sa stalnošću arhitekture<sup>V</sup> a pri vezivanju za bilo kakav tradicionalni obrazac ili njihovu kombinaciju uvek se postavlja pitanje konteksta u kom se ona pojavljuje ili primenjuje. Taj kontekst može biti i prostorni i vremenski - istorijski, društveni, ekonomski, privredni, tehnološki, kulturni, ideološki. I samo se kroz prizmu ovih konteksta nastavljanje, oživljavanje ili uspostavljanje veze sa nekom tradicijom može vrednovati. U tom smislu postoji još jedan kontekst, ovog puta u akterima (investitorima, graditeljima i korisnicima) kao nosiocima tradicije: sredina iz koje su potekli, okruženja u kojima su boravili, kultura i obrazovanje koje su stekli, ciljevi koje kroz građenje sebi postavljaju.

Imaju li obrasci tradicije funkciju i kakva je njena uloga u održanju individue ili cele kulture? Ovo pitanje je uvek aktuelno u gradovima i mestima u kojima prepoznajemo vremenski kontinuitet i promene duha vremena ispoljene u različitim trenucima tog kontinuiteta. Da li biološka i kognitivna adaptivnost ljudskog bića (pogotovo od malih nogu)

V - Fathy kaže: "Naša arhitektura nije formirana od individualnog dela jednog čoveka niti u jednom ljudskom veku, zato što je morala da ima tradiciju. Postoje ciklusi koji zahtevaju više od jednog životnog veka da se kristalizuju. Sad kad smo odsečeni od naše tradicije, prinuđeni smo da se suočimo individualno sa problemima za koje je potrebno više od ljudskog veka da se reše. To je izvan naših mogućnosti. Zato suviše pojednostavljujemo bilo koji problemu nameri da ga rešimo."(p25). Fathy shvata da to nije jedonstavan problem i govori o bikulturalnoj identifikaciji(p26) ,



Slika 165. Kolekcija savremenih simbola vrednosti (u prvom planu) i savremene interpretacije tradicionalnih duhovnih simbola (u pozadini) u građenju običajne kulture. Ova kultura ruralnih korena nastavlja da živi kao posebna struktura tradicionalnih obrazaca ispunjavajući se novim sadržajima urbanih i globalnih karaktera i polje gde se sva tri uticaja najizraženije mešaju.





Slika 166. Djene blatni grad i džamija, koji se stalno popravljaju

ima za posledicu prihvatanje obrazaca i to najviše onih koji su prevazišli kritičnu masu i postali prihvaćeni od strane većine u nekoj kulturi? I jedan i drugi vid adaptivnosti se smanjuju kroz odrastanje, ostvarene nivoe integracije, postignuće i starenje. U smislu oblikovanja okruženja kroz građenje i produkciju ekstenzija, stariji deo populacije je onaj koji ima ekonomsku moć, stručnost i iskustvo, po pravilu je ovaj deo populacije predodređen da u većoj meri reprodukuje obrasce koji su se davno apsorbovali, umesto da ih iznova konstruiše i slobodno kombinuje (kako to rade deca sa elementima jezika). U tom smislu tradicionalni obrasci u okruženju, kao što su lokalni istorijski elementi, predstavljaju materijalizaciju subjektivne koherentne slike, poznati sadržaj sa kojim se deo populacije odraslih lakše poistovećuje. U ovim odnosima se može tražiti objašnjenje zašto je sinteza modernih ideja uveliko počela da se razvija u XVIII veku, transformisala okruženje kroz potpuno nove pojave kao što je industrijska proizvodnja i železnica a se realizovala u domenu građenja tek u XX veku.

U neprekidnim interakcijama među ljudskim bićima, kao i ljudskih bića i njihovog okruženja pojavljuju se dve oprečne tenzije: od univerzalne ljudske potrebe da se ostvari lična celovitost (jednistvenost bića, od lične teritorijalnosti do ličnog izraza odevanja, ukrašavanja, korišćenja posebnih veština i unikatnih "custom made" artefakata - i dr.) do univerzalne potrebe da se ostvari i izrazi pripadanje (što podrazumeva blažu ili intenzivniju formu podčinjavanja nekakvim grupnim obrascima, pogotovo kroz običaje i protokole). U tom smislu prihvatanje grupnih ustaljenih obrazaca i oblikovanje ličnih na osnovu grupnih dobija karakter funkcije jer potpomaže uspostavljanje identifikacionih orijentira ljudskog bića (zajedno sa jezikom, religijom i drugim pripadanjima, prihvatanje lokalnog karaktera prostora i odnosa, lokalnih ali u poslednje vreme i globalnih vrednosti i značenja).

Tradicionalni obrasci nisu bili samo funkcionalni okvir neke epohe koje možemo prepoznati na objektima koji su se sačuvali iz prošlosti. Oni često prenose specifičan sentiment epohe koji savremeni obrasci nisu u stanju ili to čine mnogo teže. Dok objekti iz prošlosti konkretizuju sećanje jer su bili produkt i svedok epohe, kopiranje njihovih obrazaca na novim objektima konkretizuje samo sentiment (veoma prisutan u romantičarskim tendencijama devetnaestog veka ali i danas širom sveta, u "postmodernim" eklektičkim tendencijama). Simuliranje sentimenta u novom građenju ne mora da predstavlja negativnu pojavu ali je ono povezano sa kontekstom u kom se sentiment pojavljuje - program prostora, sadržaji i procesi koji se u njemu odvijaju koji bar donekle korespondiraju sa tim sen-

timentom.<sup>VI</sup>

Međutim preuzimanje tradicionalnih obrazaca u produktima građenja može u potpunosti da izgubi smisao. Prvi korak na tom putu je ako se tradicionalni obrasci (kroz arhitektonsku dekoraciju ili sam oblik koji može da ostvaruje bukvalne ili indirektno asocijacije sa nekim objektom ili tradicijom) preuzimaju uz izostanak prvobitne primarne funkcije ili ako nova primarna funkcija ni na koji način nije u vezi sa preuzetim obrascima (videti sliku St. Pancreas). Drugi korak je da kontekst sentimenta ne može da ispolji univerzalnost nego se suočava sa drugim najčešće savremenim obrascima (interijer nekog prostora u većoj meri se može posmatrati kao nezavisna pojava koja može biti univerzalni karakter tematski opredeljen na primer barokni ili srednjevekovni, naspram spoljne okoline nekog objekta kada je okružen objektima potpuno drugačijeg karaktera, recimo objekat sa aplikiranim storijskim sadržajima na magistralnom putu mesto u idiličnom prirodnom pejzažu, spoljni kontekst usled mnoštva savremenih elemenata mnogo teže postaje univerzalan, umesto toga postaje protivrečan). Tada sentiment uglavnom gubi opravdanje. Treći korak je da se obrasci preuzimaju ali se kroz supernormalne stimuluse pojačavaju sa osnovnim ciljem da bi se idealizovali, da bi od prošlosti, mada se to može odnositi i na neke druge ideje, stvorili gotovo nadrealni kontekst, fantaziju (Diznilend). Četvrti korak je da se nadrealna pompeznost pokušava ostvariti jeftinim sredstvima, najčešće mnogo skromnijim od onih korišćenim na originalnim objektima iz prošlosti i da se dodatno degradira nepoznavanjem originalnih tehnika gradnje (ne zaboravimo da je građenje skupo, i da za mnoge ulagače u velikoj meri predstavlja pre svega ekonomski poduhvat iz kog žele da ostvare što brži



Slika 167. Herzog i de Meuron: Vitra museum, poigravanje sa tipologijom kuće

---

VI - Zbog toga i nije retko razmišljanje o tome: u kom pravcu su vodile ideje graditelja neke epohe, a u kom pravcu su mogle da se razviju da su karakteristični uslovi te epohe opstali i dodatno ojačali. To pitanje neke vrste ekstrapolacije tradicije do ekstremnih razmera razvija Đovani Batista Piranezi u svojim gravirama Marsovog Polja u Rimu (1762). On interpretira jednu alternativnu istoriju, odnosno produženje rimske graditeljske tradicije čuvene po monumentalnosti, ostvarenu kroz viziju velikog grada da je nastavio da buja u megalomanskom duhu, mesto što je u ranom srednjem veku doživeo kolaps. Piranezi pravi ličnu rekonstrukciju na osnovu brojnih istorijskih fragmenata rimskih građevina i topografije grada ali se i superiorno poigrava sa njima nagađajući mogućnosti koje otkrivaju fragmenti kao i poznata antička pravila. Precizno isrctavajući arheološke fragmente i topose on se antičkoj tradiciji i pokorava a ekstrapolirajući je počinje sa njom i da se poigrava. Poigravanje sa tradicijom bilo ono svesno ili ne, u stvari označava njen konačni kraj, čija je izvesnost postajala sve prisutnija u evropskom intelektualnom duhu druge polovine XVIII veka, epohe racionalizma i u drugim poljima koje su uspele da relativizuju tradiciju pre svega u domenu filozofije, prirodnih nauka i shvatanja društvenih odnosa.

povraćaj sredstava i što veću dobit). Svi ovi koraci u preuzimanju tradicionalnih obrazaca vode prema kiču. U tom smislu za kulturu u kojoj se ne pojavljuju adekvatni savremeni odgovori i ironično on može da poprimi masovne razmere i postane neka vrsta tradicije.

#### **7.4. SISTEMI IDEJA U OBLIKOVANJU OKRUŽENJA**

Claude Levi Strauss je pokušao da bar u antropološkom kontekstu ukaže na univerzalne strukture ljudske svesnog delovanja (strukturalizam). Pošto je odnos prema okruženju fundamentalan, onda i struktura tog odnosa dobija univerzalan karakter ako se odnosi koji važe u nekom društvu, kulturi mogu iskazati kroz neke univerzalne ideje. Jedna grupa ovih ideja predstavlja sliku (unutrašnjih) uticaja aktera prema okruženju, a druga sliku (spoljašnjih) uticaja okruženja prema akteru (ili grupi, zajednici, širem sistemu). Fizički iskaz transformacija okruženja i ostale egzistencijalne i kulturološke pojave materijalne i nematerijalne prirode koje okružuju pripadnike nekog društva će se bitno razlikovati od odnosa koje je to društvo kroz svoj razvoj ostvarilo prema ovim grupama ideja. Zbog njihovog egzistencijalnog značaja u mnogim društvima one postaju koherentnije, uređene u sisteme. Možemo prepoznati bar četiri sistema:

- sistem ideja o sopstvenom racionalnom i organizacionom kapacitetu,
- sistem ideja o sopstvenom trajanju,
- sistem ideja o fizičkom kontekstu,
- sistem ideja o društvenom kontekstu.

Ove ideje dubinski određuju društvo, obrasci koji ih čine se svesno ili nesvesno neguju. U svakom društvu su pristuni ali njihov karakter svakoj kulturi daje specifičan identitet. One se uspostavljaju na nivou individue tako što svako gradi svoj lični okvir a onda se na nivou zajednice samo više ili manje preklapaju i kroz interakcije utiču na društveni, ekonomski, religijski i obrazovni poredak. Činjenica da su ove ideje ispoljene u svakom arhitektonskom objektu, građenoj sredini, svakom transformisanom okruženju, daje im karakter univerzalnosti, a to da se kroz postojanje neke kulture transformišu i održavaju te da se razvijaju u specifičan oblik, stupaju u specifičan odnos, daje im karakter tradicije.

Građena sredina je neposredno povezana sa sva četiri

koncepta (arhitektura i urbanizam po svojim osnovnim zadacima moraju da se vezuju za ova pitanja, ostale forme produkcije i umetničkog izražavanja mogu ali ne moraju. Ova pitanja su jednako važna za strukture moći koje su pokretači građenja i oblikovanja prostora neke kulture), i oni imaju karakter ličnog, unutrašnjeg, ili su deo zajednice i njenog fizičkog i duhovnog života, graditelji ih više ili manje uspešno kanališu kroz razumevanje potreba zajednice. Navedeni sistemi ideja su jedna od bitnih stvari u kojima se građena sredina i umetnosti razlikuju jer izražavanje ovih ideja kroz umetnosti je isključivo medijske prirode bez obzira da li delo ima karakter predmeta, artefakta ili ne, dok je transformacija okruženja pojava koja ima za cilj promene prvo metaboličke, pa onda i medijske (percepcijske) prirode. Nivo protoka materije i energije kroz aktere i okruženje, kao kulturološka osobina i norma, uslovljava odnos prema ovim idejama. A njihove promene se odražavaju i u promenama protoka, na primer u kojoj je meri je tehnologija omogućila povećanje gradova i njihovog stanovništva i u kojoj su meri gradovi pospešili tehnologiju. Upuštanje u novi vid ili stepen transformacije okruženja u nekoj kulturi kao poseban oblik odnosa prema okruženju (postanak trajnih naselja, građenje fortifikacija, građenje hramova, građenje infrastrukture, društvenih i sistemskih objekata itd), pojaviće se po pravilu onda kada se pojavi svest o tome da se bilo koji od ovih sistema ideja kao apstraktnih i fizički ostvarenih vrednosti mora ili posebno razviti, odbraniti ili transformisati pogotovo kada u takvoj formi oni budu shvaćeni kao uslov opstanka sistema.

#### **7.4.1. SISTEM IDEJA O SOPSTVENOM RACIONALNOM I ORGANIZACIONOM KAPACITETU**

Ovaj sistem je odgovoran za racionalnu dimenziju uređenja zajednice, tehnološkog nivoa, fizičku strukturu građenog prostora (u dalekoj prošlosti to je bio problem pronalaženja a potom i pravljenja zaklona, zatim pravljenje alata, mnogo kasnije kompleksnijih mehanizama, mašina, postrojenja). Razvoj racionalnog kapaciteta podrazumeva ovladavanje tehnologijom, fizičkim i energetskim resursima u meri u kojoj oni mogu postati sastavni deo zajednice (kao nešto osvojivo i dostupno pa time i nominalno prisvojeno) ali i u meri u kojoj potrebe zajednice to diktiraju (kao faktor njenog opstanka), a potom kroz stvaranje transformacije time što to ovladavanje postaje norma i sastavni deo kulture nekog društva.<sup>VII</sup> Najčešće se razvoj društva uopšte, povezuje sa ovom di-

VII - J. Habermas govori o projektu modernosti, stav da se stanje društvenog sistema i njegovog okruženja može menjati.

menzijom razvoja i mnogim društvima on je podloga za ostale oblike razvoja, u tom smislu nikako nije jedini, i u određenom kontekstu ne mora biti najvažniji. Organizacioni kapacitet često ima odlučujuću ulogu u rešavanju nekog opšteg problema, i on se po pravilu lakše uspostavlja kada u zajednici kolektivne težnje prevaziđu lične ili kad ih u nekoj situaciji objedine kao sponatano organizaovanje i povezivanje ljudi pogođenih elementarnim nepogodama ili ljudskom rukom izazvanim razaranjima.

Ovaj sistem ideja je odgovoran za uspostavljenje tehnoloških i proizvodnih obrazaca kao važnih sadržaja ljudske egzistencije., koji uvodi podelu, konkurenciju i potrebu za kompetentnošću u svakoj vrsti produkcije. Tehnologija je posrednik između ljudskih bića i njihovog okruženja, koji kroz istoriju postaje sve slojevitiji, ima mogućnost da se neprekidno usavršava, i da se u njega unose nove informacije i znanja. Tehnologija pruža eksterno beleženje i čuvanje obrazaca, uvid u njih i povećanje mogućnosti njihovog slobodnog kombinovanja. Određeni pronalasci su se pokazali kao dobre kombinacije obrazaca i postali su sastavni deo naše kulture i načina života, njihove prednosti bar u shvatanju samih korisnika nude više od problema koji izazivaju, a savremena kultura će ih se odreći samo ako se pojave još efikasniji pronalasci koji tu istu funkciju rade jednostavnije i bolje. Jedan od primera su aparati za domaćinstvo i transportna sredstva i računске mašine koje su drastično promenile način života tokom prošlog veka. Tehnologija je omogućila našu pokretljivost kroz razmere, prema sićušnom: od mikročipova, genetskog inženjeringa, nano-inženjerstva do razmera nepreglednog od regionalnog planiranja i velikih infrastrukturnih poduhvata, globalnih projekata. Ostvarivi su i očekivani nebrojena povezivanja i doživljavanja pojava u različitim nivoima razmere, što takođe postaje deo tehnološke kulture.

Racionalni i organizacioni kapacitet se podstiču kroz okruženje i lakše uspostavljaju u okruženjima koja su posledica njihovog prethodnog delovanja.<sup>VIII</sup> Primarne funkcije u građenom prostoru grade sopstvenu kulturološku dimenziju koja se ogleda kroz elementarnu potrebu da akteri, bar donekle, moraju razumeti šta neki prostor predstavlja i kako se on koristi, odnosno kako se neka funkcija vrši. Iako se velika većina funkcija obavlja rutinski, mi zapravo, čitav život učimo i neprekidno obnavljamo znanje o tome kako da koristimo prostor oko nas.

Ljudsko telo kao fizički, i um kao mentalni resurs, bile su prvobitne i donedavno, i jedine snage na kojima su oslanjale prvobitne civilizacije (civilizacije starog sveta, ali i u novijoj istoriji

---

VIII - 10. Daniel Denet navodi porast izmerenog nivoa inteligencije u poslednjih sto godina kao posledica razvoja misaonih alata koji su ušli u opštu kulturu kroz obrazovanje ali i mimo njega. Ovi alati su deo rac. i org kapaciteta, možda i njihova suština.

osvajacke i kolonizatorske kampanje, društvene revolucije..) Organizacioni kapacitet polazi od individue i ličnih težnji ali dublji smisao dobija u grupi, tada se zasniva se na istom ili bliskom stavu više individua prema prepoznavanju nekog opšteg problema i njegovom rešenju, zasniva se na kooperativnosti ljudskih bića i spremnosti da kratkoročne lične interese ponekad podrede dugoročnim, opštim.

### **R/O kapacitet i uticaj na okruženje**

R/O kapacitet je na masovnom nivou u stvari doveo do diferenciranja i hijerarhizovanja funkcija, u produkciji, u uslugama, u službama. Kako ovaj sistem ideja utiče na na građenu sredinu i pojedinačan odnos prema okruženju? On počinje od odnosa stanovnika prema sopstvenom egzistencijalnom prostoru, potom poštovanja i spremnosti da se učestvuje u rešenju problema lokalne zajednice. Međutim uloga učesnika jako zavisi od konkretnih potreba, prirodnih uslova, tehnike i organizacione kulture koju akteri poseduju. Počev od situacije kada je akter istovremeno i onaj koji prikuplja materijal, gradi i onaj koji koristi prostor, sam ili uz pomoć lokalne grupe kojoj pripada, kako je to bilo nekada pa i danas ostalo u nekim, najčešće ruralnim sredinama. Građenje i ostali oblici oblikovanja okruženja su u takvim sredinama sastavni deo ljudskih aktivnosti, deo svakodnevnog iskustva stanovnika, koje obnavljaju i razvijaju kad god se ukaže potreba, pa i deo lokalnog identiteta u čijem održavanju svi učestvuju. Mala društva ruralnih zajednica, su po pravilu negovala prisniji odnos, ona su se pri svakom kolektivnom problemu od nepogoda i ljudskih pretnji, do sezonskih poslova i građenja uglavnom samoorganizovala.

Svako društvo raspolaže nekim nivoom znanja i nekom tehnologijom i razvija svest o sopstvenim tehnološkim i organizacionim snagama, i tu sliku projektuje na sve aspekte svoje pojave pa i na građenu sredinu. Pri tom ne bi trebalo smatrati društvo homogenim, jer nekakva podela uloga i posla je neminovnost što u stvari predstavlja ispoljenje racionalnog i organizacionog kapaciteta na delu. Podela posla u velikim društvima dovela je do toga da sve probleme rešavaju profesionalne službe, ili da se organizacija zakonski nametne svima. Multinacionalne kompanije na primer, kao nosioci globalne ekononije, dovode do ekstrema racionalni i organizacioni kapacitet, ne vezujući se za mesto, prevazilazeći nacionalne i ekonomske granice i fizičke razdaljine, preuzimajući primat nad svojim nosiocima, gde je sudbina korporacije značajnija od sudbine individua.



Slika 168. Darodaro, Indonezija, 1906 (foto J. Borutta)



U mnogim društvima u kojima su se pojavile organizovane strukture moći, uticaja i poretka, kao što su društvene strukture gradova, država i sistema koji se u njima javljaju, razvile su se temeljne podele na učesnike u procesu gradnje/transformacije prostora i na korisnike prostora. Kako se razvija složenost sukcesivnih transformacija prostora i kako se uspostavlja društvena i tehnološka složenost sistema čiji se prostor gradi, tako i ova podela postaje sve složenija pa učesnici u procesu građenja zauzimaju specifične uloge a često i sa različitim interesima i ciljevima. Sistem ideja racionalnog i organizacionog kapaciteta oblikuje niz obrazaca u okviru kojih se ove uloge zauzimaju.

Prva grupa obrazaca pripada domenu planiranja prostora u kom se potencijali razvoja transformacije okruženja usmeravaju u pretpostavljenom optimalnom poretku u neposrednoj ili daljoj budućnosti.

Druga grupa obrazaca pripada domenu kanalisanja ekonomske snage koja se prevodi u fizičku i tehničku, a akter koji ulaže, investitor, raspolaže tom ekonomskom snagom (iako je ne mora posedovati). To može biti jedna osoba, interesna i društvena grupa, organizacija, pa i čitava država. Razlozi mogu biti rešavanje ličnih grupnih i opštih potreba, a i ciljevi su veoma raznoliki od ekonomskih, kulturnih duhovnih, odbrambenih i drugih. U okviru uticaja kojim sistem uspostavlja odnos prema akterima koji ulažu su ekonomski i zakonski uticaji. Ova vrsta interakcije itekako može da utiče na oblikovanje građene sredine, zavisno od toga koliko su različiti zakonski i kulturni obrasci čvrsto uspostavljeni, i kako se među akterima moraju poštovati. Na primer pojava velikih ulagača u manjim sredinama često ima za posledicu njihov povlašćen položaj u odnosu na ostale pri izboru lokacija, njihove cene, količini izgrađenog prostora, kao i funkcije, kvaliteta, primenjene estetike i vrednosti.

Treća grupa obrazaca utiče na razvoj ideja o prostoru uvođenjem potrebnog skupa informacija u problem, u savremenom kontekstu od pojedinačnog projektanta do čitavih timova i podela u sklopu svake faze razvoja ideje gde se traga za racionalizacijom problema, organizacijom i kreativnošću rešenja.

Četvrta grupa obrazaca kroz provere kroz institucije uprave, koje kontrolišu da li su sve odluke i aktivnosti u skladu sa zakonskim odredbama, kroz koje sistem uspostavlja standarde, minimalne i optimalne uslove kojima se određuje građenje i korišćenje.

Peta grupa obrazaca prati i izvođačke procese u kom brojnost i specijalnost organizovanost, simultanost i sukcesivnost dostižu najveću organizacionu složenost.

I konačno niz obrazaca korisnika, konačnih aktera čije zadovoljenje potreba treba da ostvari građeni prostor, akter koji može i ne mora uticati na odluke prethodnih učesnika. Svo-

jim korišćenjem oni nastavljaju da transformišu prostor dalje, dopunjujući ga, oplemenjujući, održavajući pa i devastirajući ga.

## **R/O kapacitet i tehnološki nivo zajednice**

Organizacioni kapacitet se po pravilu povećava pod pritiskom neprilika ili novih mogućnosti (ekspanzija pomorskih sila zapadne evrope od XIV veka, razvoj nuklearnog oružja, japanska privreda posle drugog svetskog rata, svemirska trka između SAD i SSSR za vreme hladnog rata). U tom smislu može se primetiti da razvoj civilizacije nije tekao zato što su ljudi tome svesno težili, nego zato što se vremenom pojavio određeni broj efikasnih obrazaca ponašanja na nivou individua ali i sistema koji su se borili za svoje interese, koji su se fuzionisali i potiskivali one manje efikasne.<sup>92</sup>

Urbane sredine su, da bi ostvarile efikasno funkcionisanje, osvojile razne oblike eksterne energije (fosilne, hidro, električne, atomske, eolske) čiji protok prestao da bude vezan za ljudsko telo jer se tehnologija pojavila kao posrednik koji je ukinuo granice veličine protoka. Kao posledica toga pojavili su se brojni programi: energetske, prerađivačke, transportne, uslužne, kojima grad održava unutrašnji protok ali uspostavlja veze sa globalnim protokom. A onda i na nivou ljudskog bića tehnologija se umešala u svaki životni segment, svaku funkciju - sve što okružuje naše perceptivno polje, telesni stav u nameštaju i prevoznim sredstvima, liftovima, sistema za kontrolu temperature, slike koje vidimo i zvuci koje čujemo u najvećoj meri predstavljaju tehnologiju iako smo se na njih toliko adaptirali da ih posmatramo kao nešto obično i svakodnevno. Građena sredina u sebi podrazumeva uklapanje društvenog života stanovnika u tehnologiju. Otvoreno je pitanje u kojoj meri tehnologija donela slobodu, a u kojoj izazvala preokupaciju otključavanjem, transformisanjem i čuvanjem, raspoređivanjem onog što je po prirodi skriveno a moglo bi da se iskoristi<sup>93</sup>. Prirodne strategije koje ljudska bića i zajednice po potrebi lako usvajaju su u tehnologiji pronašle najefikasnije sredstvo samoostvarenja (materijalnu kulturu).

Ako je protok univerzalna pojava nekog adaptivnog sistema, u ovom slučaju naseobina, tehnologija omogućava razmeru i sofisticiranost tog protoka. Suština sofisticiranosti je u selektivnom i adaptivnom odvajanju i povezivanju. Od jedinica i nula u digitalnom signalu, provodnika i izolatora u elektronskim kolima, sadržaja i ambalaže u prehrambenim proizvod-

ima i predmetima svakodnevne upotrebe. I grad je vrhunski proizvod odvajanja i povezivanja. On to sadrži i u svom imenu. Što je veći, razdvajanje mora biti efikasnije. Ali ono nikad ne postaje apsolutno, jer su materijalne i društvene strukture sklone propadanju. Sa veličinom naseobine raste mogućnost pojave havarije građevina i infrastrukture (zakrčenjima, požarima), potom havarija ekološkog karaktera (elementarne nepogode, epidemije) do havarija shvaćenih u smislu društvenog incidenta i sukoba (krizama, revolucijama, migracijama, kriminalom i terorizmom).

Racionalni i organizacioni kapacitet je uvek dolazio do izražaja u situacijama u kojima se zajednica suočila sa izazovom koji omogućava njeno fizičko ili duhovno ostvarenje. Prepoznaje se u graditeljskim poduhvatima još od praistorije kao što su bili menhiri i kromlesi, preko hramova, i utvrđenja antičkih i srednjovekovnih kultura, preko Bruneleskijevog rešenja za pravljenje kupole "il Duomo", Pakstonovog rešenja za "Kristalnu palatu". U XX veku, moć organizacionog kapaciteta i efikasnosti je do surovog vrhunca doveo Albert Šper sa jedne strane kao ideolog graditeljskih poduhvata Trećeg Rajha ali i jednako kao ministar zadužen za proizvodnju i distribuciju oružja nacističkog režima. U izvesnom smislu ovaj sistem ideja usmerava instrumentalnu inteligenciju ali u R/O kapacitetu ne postoji neki viši smisao osim kratkoročnog povećanja adaptivnosti (pretvaranja pasivnog stanja u dejstvo konvergirajuće povratne sprege u formi odbrane, odnosno vraćanja na staro ili divergirajuće povratne sprege u formi ekspanzije u prostoru, tehnologiji, informacijama itd. sa neodređenim ishodom).<sup>IX</sup> Iako su ekonomski prosperitetna društva istovremeno i ona koja imaju visoku organizacionu i tehnološku svest, ovaj sistem ideja nije dovoljan za stabilno i efikasno funkcionisanje neke zajednice.

---

IX - Hanna Arendt ukazuje na osnovno stanje proizvodnje u razvijenim društvenim sistemima gde pojedinac ne proizvodi više direktno za svoje potrebe već predstavlja deo organizovanog lanca u kom se ispoljavaju razni interesi: "Produktivnost rada je merena i usmerena nasuprot potrebama životnih procesa za sopstvenu reprodukciju; počiva na potencijalnom višku inherentnom u ljudskoj radnoj snazi ne u kvalitetu ili karakteru stvari koje proizvodi."

#### 7.4.2. SISTEM IDEJA O SOPSTVENOM TRAJANJU (VREMENU)

Ideja o vremenu i ideja o trajanju kao i svest o periodičnim pojavama kao što su dani, noći, mesčeve mene, godišnja doba, kao i periodični poslovi koji su za ove pojave bili vezani, uvela je ljudske kulture u obeležavanje i merenje vremena, za koje je bilo neophodno uvesti nekakve jedinice dužine koje su bile ekvivalentne jedinicama fizičke dužine pojava u okruženju. Iskustvene slike o prostoru mogle su se povezati sa idejom o iskustvenom vremenskom domenu. Pretpostavka bi bila da je ideja vremena kao kulturna tekovina izvedena iz ideje o putanji. Kao što neka putanja kojom se krećemo izaziva sukcesivnost opaženih prikaza koji se na njoj pojavljuju, tako se isto i u samom vremenskom toku događaja koje doživljavamo bez kretanja ili u slučaju kada se vraćamo na isto mesto (na primer prostor u kome živimo) u našoj percepciji javlja sukcesivnost. (U današnjem opisivanju realnosti vreme se definiše kao dimenzija na isti način kao i prostorne dimenzije, pa se čak primenjuje objedinjeni četvorodimenzionalni koncept prostor-vreme).

Realna teritorijalnost kroz upoznavanje, kretanje i zaposedanje prostora postaje model po kom se gradi apstraktna, vremenska teritorijalnost kroz "zaposedanje" proteklog vremena i građenja sveta memorije i budućeg vremena kroz građenje sveta težnji. Uspostavlja se odnos ličnog vremena individue ili zajednice naspram univerzalnog vremena okruženja, kao što se uspostavlja odnos neposrednog okruženja sa širim koje nije vizuelno dostupno.

Odnosno, prostorna teritorijalnost kao biološka strategija je transformisana u teritorijalnost apstraktnog puta koji pripada onom koji se njime kreće i koji, za njega optimistički traje što duže ili se u shvatanjima mnogih kultura nikad ne završava. Taj odnos podrazumeva razvijanje ideje o sopstvenom životu i prevazilaženju njegovog fizičkog kraja, odnosno ideje o životu posle smrti pojedinca u vidu nekakve duhovne ekstenzije u prostoru i vremenu. A slična vrsta odnosa se gradi prema svemu sa čim individua uspostavlja snažan emotivni, najčešće empatijski odnos gde se potpomaganje fizičke egzistencije ili duhovne ekstenzije više ne odnosi na lično, već na trajanje tog drugog, kroz neku vrstu sopstvene emotivne kompenzacije (empatijski odnos prema bližnjima, bliskim osobama, kućnim ljubimcima, pripadajućim društvenim zajednicama, događajima pa i idejama koje su u određenom



Slika 169. Michael Heizer- The City, Lincoln County, Nevada. Land art instalacija dužine oko 2km, još uvek u nastajanju, delo jednog čoveka. Umetnost i materija, kratkotrajno ljudsko vreme se transponuje u trajniju pojavu. (fotografija Zakh Alan)

kontekstu pojedinca bile značajne, bile one deo neposrednog ili posrednog-kulturološkog iskustva individue vezanog za dalju prošlost ili dalji prostor).

Ovaj sistem se oslanja na težnju da kultura, grupa, pojedinac pronađe uporište u osiguranju kroz trajanje. Ustvari, svako građenje, makar i privremeno, podrazumeva uspostavljanje odnosa sa nekom vrstom trajnosti ili ulaganja u trajnost, da li se radilo o ljudima, stvarima, procesima svemu onome što bi pripadalo prostoru objekta.<sup>X</sup> Građena sredina fizički traje i služi da produži i osigura trajanje svojih sadržaja ali je i prenosilac (simbol) ideje trajanja stvarajući i nadograđujući iskustvo aktera (ponekad su graditelji težili da kroz objekat saopšte ideje o dugotrajnosti a često i večnosti onog sto je građenje simbolizovalo - da li je u pitanju bila religija neke kulture, ideologija neke grupe, moć vladara, magnata, poredak u nekom društvu).

Sistem ideja o sopstvenom trajanju vodi i na drugu stranu, u prošlost, ka traženju kontinuiteta sa sopstvenom ili nekom prethodnom kulturom u smislu poistovećivanja sa osobinama te kulture. To traženje se u građenoj sredini često ispoljava u citiranju određenog aspekta forme, kompozicionog u smislu prostornih odnosa volumena, stilskog, semantičkog, a može se nastaviti i u citiranju već napravljenog citata koji može biti potpuno nesvesno postavljen, odnosno totalno lišen konteksta i značenja koji je taj aspekt imao u prvobitnoj kulturi u kojoj se pojavio.

Vremensko osiguranje je bilo ispoljavano putem artefakata kroz istoriju kad god se radilo o nečem značajnom. Objekti su pravljani da se odupiru klimatskim uslovima, fizičkim napadima, trošenju kroz eksploataciju. Kada je bilo potrebno rađeni su korišćenjem trajnih materijala, posebnih tehnika gradnje, posebnih formi i veličina koliko su do dozvoljavale mogućnosti i tehnološka svest. U tom smislu postoje dva pravca - koncept statičnog, nepromenljivog, što građenje u svakom slučaju podrazumeva, ali isto tako i koncept večne promene u posmatranju objekta kao procesa u kom se trajnost ne ogleda kroz insistiranje na materijalnom nivou fizičke pojave, nego kroz trajnost ili održanje nekog od nivoa forme. Arhitektura se transformiše sledeći ova dva koncepta. Prvi teži monumentalnoj, neuništivoj pojavi, ideja traje dokle god i njena fizička interpretacija. Drugi teži obnavljanju postupka kroz ponovno građenje iste forme, priznaje se propadanje materijala, ali se održava večnost ideje. (Šinto svetilišta u Japanu kao što je Ise)

<sup>X</sup> - Hassan Fathy ukazuje na kulturni obrazac u egipatskoj tradiciji gde je je angažovanje na procesu građenja kontinualna stvar tokom čitavog života. Postojalo je verovanje da će vlasnik kuće umreti kad se sve u novoj kući završi. Ovo verovanje je teralo mnoge ljude da nastave da menjaju kuću, da bi ih to održalo u životu.

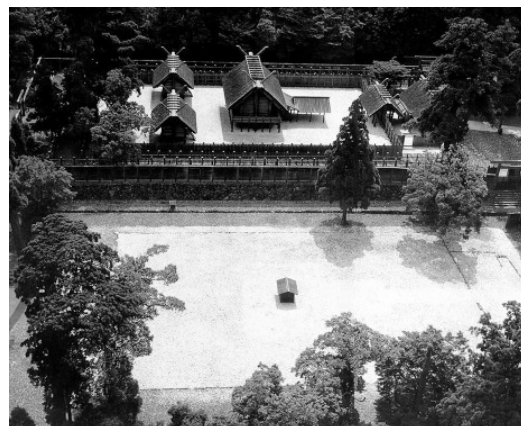


Geometrija podržava oba koncepta jer je po sebi bezvremena odnosno sjevremena. Sa druge strane programski i funkcionalni kao i kontekstualni nivoi mogu pratiti trajanje prostora u izvornom obliku kao što je u prostorima nekih religioznih objekata u kojima se sluzba održava vekovima, ili su oni ti koji se transformišu u staroj ljusci. Ideja o trajanju se često intenzivno utiskuje u sakralne objekte i prostore memorije.

Produžavanje obrazaca sa jednih kroz usvajanje i primenu na nekim drugim prostorima ili objektima je u velikoj meri pospešena stvaranjem duhovne veze graditelj-gradenje-duhovni svet-sistem ideja o trajanju. Međutim informacije o duhovnom svetu su u principu nedostupne. One se odnose na nešto što je izvan percepcije, izvan trenutka, odnosno u budućnosti ili posle fizičkog kraja života. Graditelj jedino može da pokušava da se približi odnosima koji su u njegovoj kulturi bliski sa poimanjem duhovnog sveta. Tranzicija forme u materijalu na primer iz drveta u kamen, ne predstavlja u samo zadržavanje estetskih kriteriuma za Stare Grke koji tu istu formu ponavljaju u kamenu, već je u pitanju težnja za približavanjem obrascima koji su već uspostavili duhovnu vezu. To je važan pokretač tradicije. Replikacija perceptivno analitičkih obrazaca ne mora biti vezana samo za hramove, to se može odnositi i na stambene prostore a donekle i na kompletne gradove u onom smislu u kom su oni nosioci veze sa duhovnim svetom, gde i urbana konfiguracija nešto znači na primer kosmički smisao oblika gradova Maja, zabranjenog grada u Kini ili Rima.

Istorija može da se posmatra kao dvojna pojava - sa jedne strane predstavlja proteklo vreme postojanja neke kulture, a sa druge postojanje i negovanje predstave o tom vremenu. Ostavlja pečat kroz kroz fizičku realnost u vidu artefakata, u koje spada i građena sredina da li kroz pojedinačne objekte, ili celine, ali postoji i u domenu drugog, uslovno nematerijalnog karaktera - odjek života i događaja sačuvan u vidu memorije u akterima kao nosiocima kulture. Artefakti podstiču memoriju koju su akteri direktno proživeli ili "se uživali" kroz sećanje drugih aktera. Memorija oživljava artefakte, i vraća nas u vreme i svet iz kog potiču i život koji se odvijao u vreme kad su oni stvarani. Oni pospešuju snagu doživljavanja ranijeg vremena, događaja i načina života. Isto tako uspostavljaju kontinuitet kulture, kao jednu projekciju prošlih epoha koju u sebi grade novi akteri koji sa artefaktima dolaze u kontakt.

Naš kontakt sa starim kulturama, a često i prva asocijacija na njih često je vezana za ono što su izgradile. Materija i energija objekta opstaje i prkosi, objekti ponekad menjaju namenu ili trpe izmene. Objekti se često grade da postoje



Slika 170. Svetilište Ise (osnovano 4. godine pne)



Slika 171. John Soane prikazuje svoju građevinu Banke Engleske kao ruinu.



duže od generacije koja ih je proizvela, mnogi veoma dugo, vekovima. Prividno, u njima je uspostavljena statičnost i postojanost, ali ono što ih neprekidno oživljava su akteri i njihove aktivnosti. Objekat građene sredine je svedok istorije pri sopstvenom nastanku, u sopstvenom trajanju i korišćenju, menjanju namene, pa i posle rušenja od njega može da ostane neki trag, ponekad je i on dragocen. Artefakt, kao građeni prostor, prenosi istovremeno niz ideja, o snazi i sofisticiranosti kulture, poretku i odnosima, shvatanjima, verovanjima, načinu života.

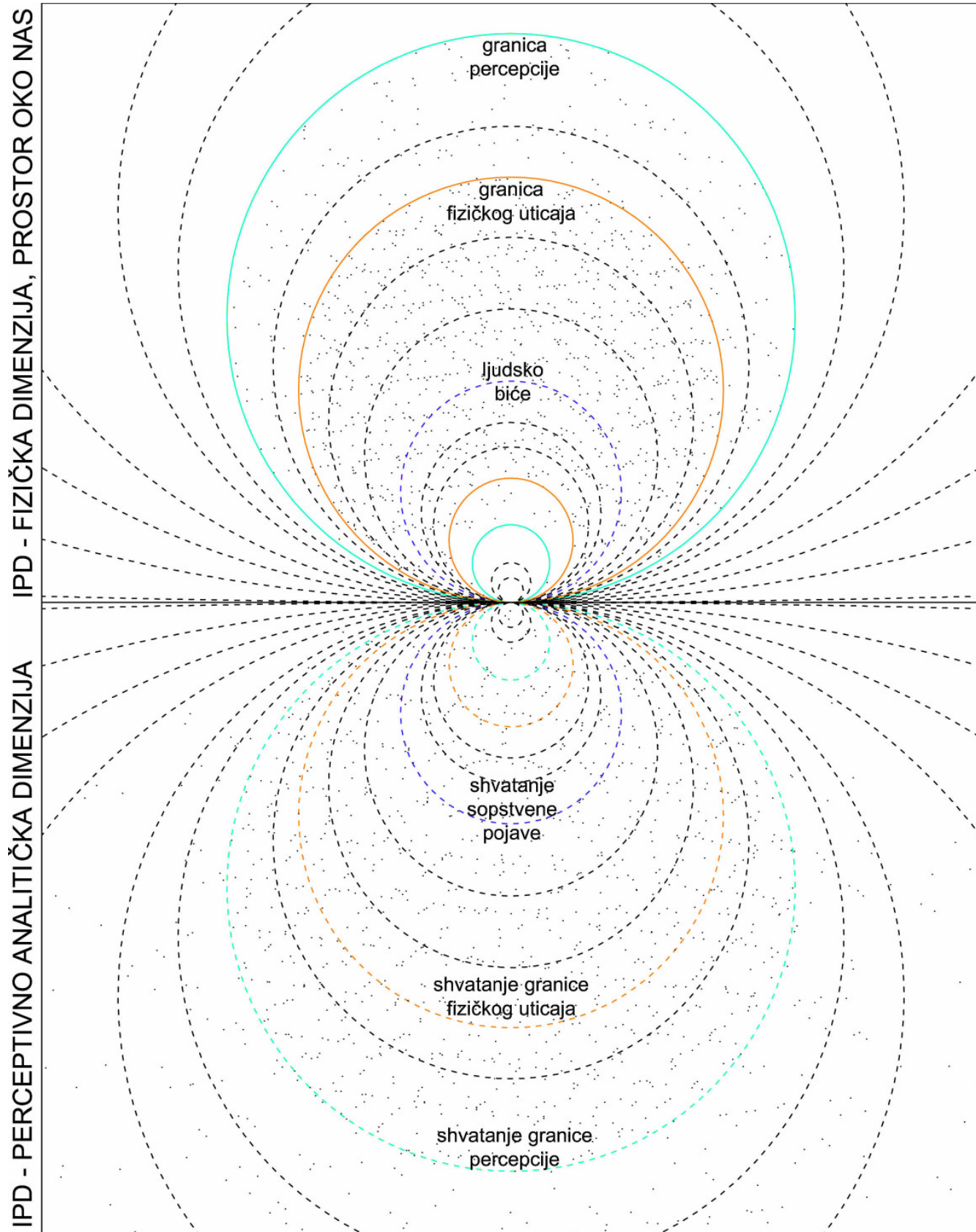
Građeni artefakt koji prenosi informacije o vremenu i događajima koji se vezuju za njegov nastanak može postati spomenik. Ponekad je ta namera bila prisutna i u ideji njihovog nastanka, ponekad su ih istorijske okolnosti učinile spomenikom. One su mogle da se ispolje time što su pukom srećom objekti opstali kroz vremena razaranja, zanemarivanja, ili što su bili pošteđeni ideje da mogu predstavljati pripremljen materijal za reciklažu u druge objekte, time što su za njih vezani određeni događaji ili ličnosti, time što su nekoj kulturi nešto značili ili time što nekim novim kulturama nisu isuviše smetali.

Ideje koje ovi objekti prenose oživljavaju u akterima - posmatračima, korisnicima, iako oni mogu a ne moraju biti direktni naslednici kulture, bilo da pripadaju nekom drugom podneblju, drugoj kulturi, bilo da su se te kulture kojima objekat - spomenik pripada odselile, ugasile ili drastično transformisale tako da direktnih naslednika praktično i nema.

### **7.4.3. SISTEM IDEJA O FIZIČKOM KONTEKSTU**

#### **GRAĐENJE ISKUSTVENO-PERCEPTIVNOG DOMENA**

Objašnjenje fizičkog sveta je deo svake ljudske kulture i u snažnoj je sprezi sa načinima na koje ona transformiše sopstveno okruženje. Prvobitni činilac na tom putu bila je ekološka adaptivnost ljudskih kultura - univerzalna u onom delu u kom je urođena, i specifična u onom delu u kom je stečena kroz strateški odnos prema nepovoljnim odlikama okruženja i kroz savladavanje i korišćenje tehnologije. Opstanak vrste tekao je i nastavlja se u različitim klimatskim i biološkim uslovima i različitim prostorima. Mogućnost adaptacije grupe na neko stanište bila je verovatno jedna od prednosti kao i mogućnost nevezivanja za stanište, odnosno neprekidno kretanje grupe u okviru kopnenog ili obalskog habitata, koja u potrazi za hranom svakodnevno prelazi širi prostor i zaustavlja se na novom mestu. Čovek je u praistoriji naselio sve kontinente, sem Antarktika,



Slika 172. Iskustveno-perceptivni domen prostora u svom fizičkom ispoljenju (gornji deo slike), i kognitivnom, ličnom ili zasnovanom na interakciji ličnih, unutar-kulturnom ispoljenju (donji deo slike). Koncentrični krugovi šematski predstavljaju nivoe razmere, pune linije predstavljaju granice koje se ne mogu ukinuti već samo pomeriti. Tačkice predstavljaju pojave u fizičkom svetu (gore) i njihove predstave i konstrukte (dole). Načelno, predstave mogu premostiti sve granice u perceptivno-analitičkoj dimenziji, i to su radile nebrojeno puta u istoriji, od ontoloških i religijskih predstava pa do onih na osnovu kojih su se organizovali poduhvati kao što su bile pomorske ekspedicije koje su dovele do otkrića novog sveta; bili su proizvod pretpostavke pa i rizika koji je pratio širenje IPD-a jedne kulture.

prelazeći i velika kopnena rastojanja, geološke prepreke, planinske vence, krećući se dolinama reka i obalama mora, negostoljubivim zaleđenim terenima, pa čak i prelazeći velike vodene površine. Vremenom su mogućnosti kretanja postale sve naprednije pripitomljavanjem transportnih i vučnih životinja, kasnije pronalaskom točka i gradnjom puteva, boljom tehnologijom pravljenja plovila, navigacionih sredstava i poznavanja i reprezentovanja samih teritorija (od primitivnog mapiranja u neolitu kakvo se može videti u Čatalhijiku do razvoja preciznog kartografisanja u proteklih nekoliko vekova), a ljudske kulture su ove pronalske obilate usvajale i koristile. U tom smislu razvijali su se nivoi ljudske pokretnosti ali i teritorijalnosti.

Prisvojena teritorija je nastajala kao posledica delovanja egzistencijalnih uticaja, kao prostor koji grupa trajno ili privremeno naseljava, a verovatno i brani u slučaju da teži stacionarnom načinu života i vezivanju za vredne resurse kao što su izvori vode, raspoloživost hrane i adekvatnog skloništa. Svi ovi egzistencijalni elementi važni su za stvaranje kognitivne prostorne vizije i memorije jedinke i grupe zasnovane u okruženju koje naseljava. Memorijske funkcije, identifikacione funkcije, etičke i estetske dimenzije, psihološke i kontekstualne odrednice oblikovane u prostoru, grade shvatanja o poznatom i doživljenom okružujućem prostoru koju bismo mogli nazvati iskustveno-perceptivni domen prostora (IPD).

IPD nije vezan samo za našu vrstu, mnoge vrste životinja u većoj ili manjoj meri poseduju i grade okvir proizašao iz prostornog iskustva s tim što se ta predstava gradi ne samo na vizuelnom polju već i uz pomoć ostalih čula - mirisa, sluha, dodira i sl i zavisno od osobina njihovog habitata. Konstantno usavršavanje čula kao prijemnika i nervnog sistema kao obrađivača podataka, i činjenica da su čulni sistemi nezavisno evoluirali više puta pokazuje koliku egzistencijalnu ulogu ima poznavanje prostora u kom se nalazi neko živo biće. Iskustveni perceptivni domen neke životinje je vezan za prostor u kome ona boravi i putanju kojom se kreće ma koliki on bio, isto tako gradi se i menja u interakciji jedinke sa okruženjem i kroz aktivno menjanje okruženja (na primer kroz pravljenje zaklona, gnezda, obeležavanje tragova), pri čemu je udeo i uloga instinktivnog u odnosu na voljno svakako različit.

Ipak malo vrsta je razvilo mogućnost da informacije o svom IPD-u prenesu na ostale jedinke i to uglavnom čine kroz instinktivne strategije. Socijalni insekti - pčele i mravi koje karakterističnim pokretima, i hemijskim signalima jedni drugima prenose informacije, najčešće o izvorima hrane i njihovom položaju, svakako je zanimljivo da tako mali organizmi

ipak imaju nekakvu percepciju i memoriju o prostoru u kome se nalaze. Ljudska vrsta je u sposobnosti da IPD, kao i brojne druge informacije prenese ostalim jedinkama, nadmašila ostale vrste, to je nešto što se razvijalo kao strateška prednost, egzistencijalni faktor umesto boljih čulnih i motoričkih performansi, ali i nešto što se ugradilo u svaku ljudsku kulturu.

Pripadnik zajednice koja je trajno naseljavala neko područje bilo da je živio na lovačko-sakupljački način ili od poljoprivrede, imao je domen sveden na krajolik u kome se svakodnevno nalazio. Često se sa fizičkim granicama (planinski masivi, vodene površine i prepreke, šume, pustinje i sl) koje otežavaju ili ograničavaju kretanje poklopi i iskustveni prostorni domen a krajnja posledica toga je da se sa njime poistoveti sveukupna slika sveta. Pripadnik nomadskog plemena je verovatno mogao biti upoznat sa mnogo većim prostornim domenom, a veličina IPD-a jedne zajednice se može dovesti u zavisnost i sa ekonomskim i tehnološkim komponentama kulture koje se tiču nivoa pokretnosti i dinamičnosti i ideološkim komponentama koje se tiču sloboda kretanja ljudi ali i slobodnog protoka informacija. IPD ima dve dimenzije.

### Spoljašnja dimenzija IPD

Ova dimenzija predstavlja fizički prostor interakcije okoline sa jedinkom ili zajednicom odnosno sumirani pejzaž njihovog fizičkog uticaja. Ovaj prostor ima dve granice odnosno granicu fizičkog uticaja (dokle možemo da dosegamo fizički, ili kroz posredan uticaj tehnologije, krećući se ili transformišući okolni prostor i pojave), i granicu percepcije (dokle možemo da dosegamo posmatrajući, i opet kroz pomoć tehnologije). One se najčešće ne poklapaju, obično je granica percepcije ona dalja. Sve ono što se nalazi unutar ovih granica, a na što smo u stanju da utičemo ili samo da percipiramo postaje deo spoljašnje dimenzije IPD-a.

Pojedine kulture su širile svoj uticaj osvajajući ili tragajući za novim resursima, paralelno su proširivale spoljašnji IPD, čije je širenje opet podsticalo novo traganje. Kolonizatorske kampanje kroz istoriju, od Grka, Rimljana u starom veku, Arapa u srednjem veku, Evropskih naroda od XVI veka pa naovamo u otkriću i naseljavanju Severne i Južne Amerike, Afrike, Azije, Australije uticali su na povezivanje delića i stvaranje globalne slike sveta. Duh ovih kultura je nastavio da podstiče traganje, proširujući ove prostorne okvire u svemirska prostranstva i u sićušno, upotrebljavajući fizičke i informacione tehnološke ekstenzije koje prevazilaze moć naših čula. Zanimljiv istorijski primer nejednagog razvoja ovih ideja je indijski kompleks opservatorija Jantar



Slika 173. Radio opservatorija Grin Benk, Zapadna Virđžinija - arhitektura, mašina, ekstenzija naših perceptualnih ograničenja, nastavak ali i duboka transformacija tradicije čitanja i komuniciranja sa nebeskim prostranstvom i prirodom koja ima duboke veze sa funkcijama oltara, zigurata i hramova antičkih naroda.



Slika 174. Nulti meridijan granica između arbitrarno usvojene zapadne i istočne hemisfere, Opservatorija Grinič nedaleko od Londona

Mantar iz XVIII veka (Slika 132), koji predstavlja kombinaciju arhitekture i uređaja za proučavanje nebeskih pojava, koji predstavlja raskošnu ali zakasnelu verziju u odnosu na evropska dostignuća koja su sa arhitekture prešla na optičke uređaje sa sočivima i paraboličnim ogledalima sa mnogo preciznijom slikom.

Ova dimenzija se ne odnosi samo na radijus uticaja i percepcije već i na prirodu i dubinu uticaja. Složeni odnos ljudske zajednice prema okruženju se uspostavlja od mogućnosti potpunog prihvatanja i poistovećivanja sa postojećim okruženjima (kao na primer načina života nekih plemena u prašumama i savanama u Africi, Amazoniji, Indoneziji koji su vrsni poznavaoi botanike i zoologije) do mogućnosti njegove radikalne transformacije u savremenim gradskim prostorima i integrisanja u tehniku i tehnologiju kao preduslova za življenje i traganja za još radikalnijim transformacijama. IPD čoveka informatičkog doba je nešto potpuno drugo u odnosu na prošle epohe ne samo u smislu veličine domena i dostupnosti informacija o onim daljim prostorima. On u velikoj meri postaje posredno opažen iza stakla transportnih sredstava, doživljen iza stakla medijskih sredstava kao protičući pejzaž. Fizički kontekst savremenog gradskog prostora, se manje doživljava kao pejzaž prepoznatljivih osobina a više kao topološki sistem komunikacionih čvorišta i koncentracija funkcija.

Gradsko okruženje, kao oblik prirodnog okruženja, predstavlja prostor koji nisu adaptirali samo ljudi, već su se adaptirale i neke životinje, korisne, neutralne ili štetne. Briga o prirodnom fondu unutar grada i pristupačnost i odnos stanovnika sa tim fondom je u sklopu težnje da se stanovnici grada ipak ne odvoje u potpunosti od prirodnog habitata.

### **Unutrašnja dimenzija IPD i apstraktno kretanje kroz razmeru**

Ova dimenzija bi bila iskustvena slika pojava spoljašnjeg IPD-a, i građenja psiholoških i kognitivnih unutrašnjih reakcija koje se na tu sliku ugrađuju. Unutrašnja dimenzija IPD-a se gradi kao produkt dva percepcijska ograničenja. Prvo je biološko-perceptivni okvir koji predstavlja slika i granica slike čiji sadržaj i složenost ograničavaju naša čula. On nije isključivo vezan za čulo vida, mada je ovo čulo za našu percepciju prostora najdragocenije (odnosno slika počiva na fizičkim ograničenjima kao što su vidni ugao očiju, određeni opseg jačine svetla, frekvencije svetlosti, ograničenja fokusa i ograničena rezolucija mrežnjače)

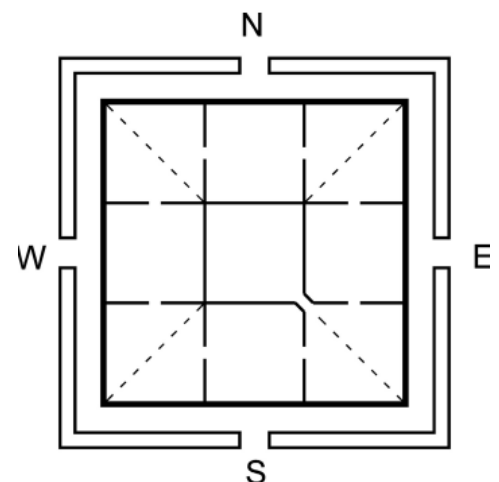


Drugo percepcijsko ograničenje je iskustveno-kognitivni okvir koji se razvija kao posledica biološkog perceptivnog okvira tj kao slika i granica slike koju smo u stanju da pojmimo, reprodukujemo, prisećajući se ili da sintetizujemo kada pokušavamo da nešto rešimo ili gradimo sliku na osnovu tuđeg iskustva kad je u pitanju je nešto što nismo direktno iskusili. Ovaj okvir je podešen tako da podseća na fizički perceptivni okvir. Na primer teško je zamisliti da imamo vidno polje koje je široko 360 stepeni. Ako se nalazimo u nekoj prostoriji koja nam je potpuno poznata i gledamo u jednom pravcu, vidimo ono što je ispred nas, ipak možemo biti svesni predmeta koji se nalaze van vidnog polja zato što su zabeleženi u kratkotrajnoj memoriji. Kada zatvorimo oči, ne možemo da zamislimo da gledamo u sve zidove prostorije odjednom, već pre kao da se okrećemo oko tačke sa koje „gledamo“ dok u stvari zamišljamo prostoriju. Mi smo usmereni u prostoru bilo fizičkom, bilo kada zamišljamo neku prostornu sliku. Alternativa tome bi bilo da zamislimo da se nalazimo van prostorije i da njenu unutrašnjost vidimo tako kao da su zidovi koji bi nam zaklanjali pogled zapravo providni. Iako su svi pravci u prostoru ravnopravni, mi ga kognitivno predstavljamo kao da ga gledamo u pravcu u kom vidimo našim čulnim sistemom. U stanju smo da registrujemo položaj nekog predmeta ili pojave koja je van našeg vidnog polja ali mentalnu sliku o njemu prilagođavamo ili tako kao da je u našem vidokrugu ili tako da smo se mentalno udaljili iza sebe i iza predmeta. Vezano za ovaj primer, takvoj sfernoj percepciji pre odgovara čulo sluha, koje je lateralno i mnogo manje usmereno, podešeno da prima signale sa svih strana.

Iskustveno-kognitivni okvir zasnovan na čulu vida nam je omogućio da zamislimo predmete i bića sa kojima se svakodnevno susrećemo, od onog što možemo da sagledamo (od naše sopstvene veličine pa do nečeg što je mnogo veće od nas, recimo elementi pejzaža) pa do onog sitnog što možemo da razaznamo (od naše sopstvene veličine pa do nečeg što je mnogo manje, recimo linije na jagodicama naših prstiju). Ako pretpostavimo da su se ljudske kognitivne sposobnosti razvijale u pravcu određivanja veličina i njihovih odnosa, gradila se predstava o veličini neke pojave, i predstava o količini što se odnosilo na brojnost grupe, plodova, neprijatelja, i stvaranje predstave o broju cikličnih vremenskih pojava (dana, meseca, godina). U jednom trenutku su se ta dva odvojena koncepta povezala u jedan da bi dala meru (prostornu, vremensku) nekoj pojavi. Merenje se pojavljuje kao upoređivanje dimenzije jednog predmeta sa dimenzijom drugog koja nam je od ranije poznata. Mere su često vodile poreklo od sopstvenog tela- stopa, palac, lakat, hvat, korak. I danas je Imperialni sistem mera koji se zasniva na starim merama u nekim zemljama zastupljeniji od metričkog (IS sistema).



Slika 175. Japanski vrt Rioandi



Slika 176. U Staro-kineskoj knjizi Li-Ki (Sveta knjiga istoka) postoji dugački opis "Dvorane visočanstva". U njoj se car kao "Sin nebesa" kreće kroz složeni sunčev ritual, prolazeći iz sobe u sobu kao što Sunce prolazi kroz "sunčeve kuće". Veliki kvadratni zid okružuje celinu gradevine sa četiri kapije (Pailu) otvorenih na stranama sveta...U sredini se nalazi dvorana centra. Svaki spoljašnji zid svakog stana je posvećen jednom mesecu, a ugaone prostorije imaju dva ovakva zida. U dvorani centra car boravi na prelazu između šestog u sedmi mesec. Kretanje "sina Sunca" je takode obeleženo odorom i simbolizmom u skladu sa godišnjim dobima.



U kontekstu vizuelnog iskustva, veličina sa kojom se neki predmet upoređuje a potom i dimenzioniše u iskustveno-kognitivnom okviru IPD-a je predodređena na onu predstavu veličine koja približno odgovara predmetima i pojavama koje su svakodnevno oko nas. Drugim rečima, imamo veoma jasnu predstavu o razlici objekta veličine 1m i objekta veličine 1cm, ali nemamo nikakvu čulnu predstavu o razlici objekta 100nm i 1 nm, iako je u pitanju isti nivo razlike u razmeri. Umesto toga mi predstavu o objektima previše sitnim ili previše velikim, podešavamo kao da su oni uporedivi sa percipiranjem svakodnevnih predmeta.

Kada smo postali sposobni da ideji o nekoj fizičkoj pojavi ili objektu pridružimo predstavu koja nam veličinski odgovara, mi smo usvojili koncept kretanja kroz razmeru i:

1. kognitivni okvir, u smislu veličine, sveli na nivo posmatranog predmeta ili
2. predstavu veoma velikog ili malog predmeta sveli na sopstveni nivo veličine.

Sama činjenica da tokom detinjstva i adolescencije rastemo, utiče na to da se razmera poznatih stvari menja, to je bitna iskustvena pojava, a potom postaje apstraktni proces kojim se često služimo da bi nešto zamislili. Isto tako ovaj proces od malih nogu postaje deo kulture (u bajkama i drugim fantastičnim literarnim formama). Ova vrsta kulture apstraktnog kretanja kroz razmeru vodi poreklo od davnina, i danas se neprekidno razvija u brojnim interesantnim i nepredvidljivim pravcima u pomeranju fizičkih granica našeg uticaja ali i granica perceptivnih domašaja. Svakako je proces skaliranja pogotovo onog na neizmerno malo bio neophodan u stvaranju geometrijskih ideja i njihovom postepenom apstrahovanju od konkretnih predmeta i njihovih mera pa do osnovnih geometrijskih elemenata tačke, linije i površi, i univerzalnih obrazaca - aksioma i teorema.

Veliki korak za stare kulture je bilo misaono svođenje predstave o nečemu što je mnogo veće od njihove fizičke komponente IPD na onu veličinu koja može da se smesti u iskustveno-kognitivni okvir da bi to nešto mogli da zamisle. I obrnuti misaoni proces koji nas kao posmatrača skaliranjem dovodi na veličinu predmeta, ili rastojanja koji daleko prevazilaze naš iskustveno kognitivni okvir (kao što su astronomske ili mikroskopske pojave - Sunce se lako može zamisliti kao sfera ili bar disk zato što ga takvim vidimo, ali Zemlja, zato što na njoj stojimo, mnogo teže; ideja o Zemlji kao sferi stara je samo dve i po hiljade godina, iako su isti dokazi za to jednako prisutni sada kao i nekada) Umanjene i uvećane predstave prirodnih pojava i ljudskom rukom stvorenih predmeta su nam pomogle da prevaziđemo ograničenja čula vida i stvorimo fleksibilniji IPD. Odnos između spoljašnje i unutrašnje dimenzije IPD-a bi se

mogao posmatrati i u kontekstu konkretnih teritorijalnosti (pristupačnost, kretanje i kontrola nad nekom teritorijom i njenim resursima, sadržajima) i apstraktnih teritorijalnosti (pristupačnost, kretanje i kontrola nad nekom informacionom teritorijom odnosno informacionim produktima među kojima su finansijske, kulturne, duhovne teritorijalnosti i druge)

Sa druge strane urođeni mehanizam za građenje IPD počiva na logici da se okolni prostor doživljava kao projekcija sa centrom u oku posmatrača (centralna projekcija ili perspektiva). Ovakvo gledište po prirodi proizvodi shvatanje da ono što nam je blisko i egzistencijalno važno kao što je poznato okruženje dobija univerzalni značaj iako u širim razmerama može biti beznačajno. Antropocentrizam kao neka vrsta nesvesne subjektivnosti je univerzalna pojava u ljudskom shvatanju prostora, vremena i događaja. Istorija nauke i filozofije se može posmatrati kao postepeno relativizovanje i ukidanje antropocentrizma. Psiholozi poput Frojda i Piagea su uočili da deca u svom razumevanju prelaze sličan put kojime je išla istorija astronomije. Prvo zamišljaju svet centrisan oko njih<sup>XI</sup>, a tek kasnije počinju da vide sebe u kretanju kroz statični univerzum u kom je telo konačno shvaćeno kao i svi drugi objekti. Potrebno je više godina da se dostigne taj nivo shvatanja.

Unutrašnje dimenzije IPD-a se vezuje za konkretno okruženje u prostorima i mestima koja na razne načine pobuđuju imaginaciju, sanjarenje, putovanje u neko drugo vreme (prošlo, buduće ili nepostojeće) ili neki drugi prostor čije je doživljavanje u potpunosti odvojeno od svakodnevice - tematski parkovi, teatar, filmovi i videoigre.<sup>95</sup>

Unutrašnja dimenzija IPD predstavlja sastavni deo u stvaranju slike sveta (imago mundi) kod koje se sem ličnog i posrednog iskustva fizičkog sveta, dodaju projekcije odnosno pretpostavke o onom što je izvan granica IPD-a. Projekcije van granice opaženog su ušle u mitologije i shvatanja (gigantske kornjače ili slonovi koji nose svet kao veliku ploču, Johan Kepler je godinama tragao za harmonijom koncentričnih sfera na kojima su kružne putanje planeta sa Suncem u sredini, da bi došao do otkrića o eliptičnim putanjama). U okviru ovog sistema ideja razvija se razumevanje prirode radi njenog upotrebljavanja u kontekstu tehnologije, ekonomije i razumevanje sila prirode u kontekstu uspostavljanja ravnoteže sa njima pogotovo kad je u pitanju nastajanje, transformacija i održanje ljudskih naseobina. Ponekad se, pogotovo kod starih naroda, mitološka objašnjenja porekla sveta i njegove strukture reflektuju na simboličke prostore i na same urbane prostore ovih kultura. Građeni prostori, pogotovo

---

XI - Lethaby ukazuje na antropocentrizam kultura:

Egipat centar sveta za Egipćane, za Asirce Vavilon, za Hinduse planina Meru, za Hebreje Jerusalim, za Grke Olimp, kasnije Delfi i Rodos, Kina prevodi se kao srednja zemlja, u starim japanskim pesmama Japan je srednje kraljevstvo.

posvećeni prostori kao što su hramovi, akropolji, svetišta, često izražavaju viziju univerzuma odnosno sistem ideja o njegovim veličinama i granicama, strukturi ali ne samo kao prikaz već i kao težnju da prostori prate univerzalni poredak u skladu sa vizijom u koju su verovali.

Kod svih antičkih naroda bilo je opšte rasprostranjeno mišljenje da je vasiona stan božanstva, i svet a naročito nebo, smatrano je kao prvi hram bogova koji su oni sami sagradili. Prema tome i prototip hrama bila bi vasiona po kojoj je, logično, trebalo graditi i božji dom. Zato je građenje hramova smatrano kroz ceo Stari vek, kao religiozna umetnost čiji su pronalazači i umetnici bili sami bogovi.<sup>95</sup> Na primer Stari Egipćani su kroz svoju dugu istoriju ostavili za sobom isključivo ortogonalne i aksijalno usmerene prostorne koncepcije hramova i grobnica. Ovaj poredak je pratio i shvatanje sveta koji se u velikoj meri poklapao sa granicama njihove kulture. Uska plodna dolina, kao kontinualna oaza usred nepregledne pustinje, bila je njihov fizički okvir definisana sa dva elementa: rekom Nil i Suncem. Klimatski uslovi tokom godine su skoro konstantni, sunce se kreće visoko a glavna sezonska pojava je plavljenje reke. Nil teče sa juga na sever a sunce se kreće sa istoka na zapad (ovi elementi ortogonalnog ukrštanja su sadržani u hijeroglifu za svet). Ortogonalnost, izvesnost, i cikličnost ritmičnih ponavljanja proistekla iz puta Sunca i plavljenja Nila, bile su glavne odlike iskustva sveta Starih Egipćana i izgradile su poredak shvatanja univerzuma kakav je ispoljen u njihovom sakralnim prostorima. Čak i sadržaj arhitektonskih elemenata kao što su stubovi veoma često ima poreklo iz prirode i simboličkog shvatanja preuzete forme. Stubovi u egipatskoj arhitekturi (lotos, papirus, palma) simbolizuju plodnost "simbola zemlje i svetih biljaka koje su iznikle iz oplođenog tla da pruže zaštitu, trajnost i održanje zemlje i njenog stanovništva"<sup>96</sup>

#### **7.4.4. SISTEM IDEJA DRUŠTVENOG KONTEKSTA**

Ovaj sistem uspostavlja odnose: kako jedna kultura posmatra individuu, potom kako jedna kultura tretira druge kulture, da li se sa njom povezuje ili se od nje distancira ili brani, kakvi su oblici društvenih nejednakosti i društvenih uloga, kakva je relacija između opšteg interesa i individualnih interesa, na koji način iz prethodnih uticaja proizilazi društveni život zajednice i

bogatstvo interakcija, i kako su svi ovi uticaji izraženi u prostoru. Društveni kontekst je nešto sa čime se individua poistovećuje, kao što se poistovećuje sa mestom, kao što može i da ga ne prihvata, ignoriše ili negira. Ipak, svaka zajednica poseduje neke društvene i duhovne vrednosti, određenu snagu kohezije, brige za ostvarivanje osnovnih prava i pogodnosti u toj zajednici makar bile ispoljene samo sporadično.<sup>XII</sup> Nivo poistovećivanja individue sa društvenim kontekstom može biti veoma različit, uslovljen je i prirodom i razvojem ličnosti, menja se i u toku života. Isto tako impliciran je i prostornim ustrojstvima, bliskošću, razdvojenošću, pristupačnošću koji proizilaze iz fizičke strukture naseobine, i njenog funkcionisanja.

### Društvene kategorije, odnos sistema prema individui

Ideje društvenog konteksta se odnose na pojedinca, društvene grupe (porodica, profesionalna organizacija, verska zajednica, publika sportskog kluba i sl.) i kompletne društvene zajednice (na lokalnom nivou i na regionalnom nivou). Između ovih skupova postoji neprekidna interakcija uticaja i uslovljavanja. Građeni prostor izražava ove međuzavisnosti na nivou društvenih i profesionalnih funkcija koje uspostavljaju individue i grupe kao i nivoe njihovog uticaja i značaja i elemente kontrole pojedinaca i društva. Dovoljno je primetiti funkcionalne i simboličke hijerarhije i usmeravanja koje se pojavljuju u prostorima društvenih funkcija kao što su sudnice, većnice i skupštinska tela, birokratske službe, vojne i policijske institucije, banke i osiguravajuća društva.

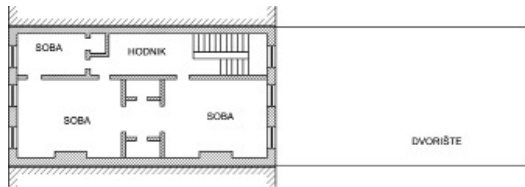
Okruženje i arhitektura veoma često suptilno podvlače temu društvenih kategorija. One se pojavljuju kroz igru ljudskih razlika, odnosa i normi. U građenoj sredini, to se tiče svih slučajeva gde se može pojaviti segregacija na nivou povezivanja privilegovanih (izgrađeno omogućava i potvrđuje nečiju moć) i udaljavanja nemoćnih.

Društvena zajednica odnosno onaj ko u ime nje odlučuje, kroz javne objekte i prostore, neizbežno oslikavajući sistem, mnogo toga usmerava i saopštava u odnosu sistema prema pojedincu. Taj odnos je ilustrovan izazvanim segregacijama odnosno ograničenjem pristupa određenim društvenim kategorijama svesno (prema siromašnima, osobama posebne

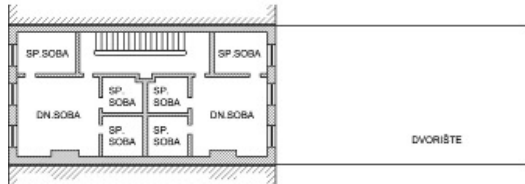
XII - Viktor Igo je u tom smislu rekao: "Velika dela arhitekture su pre društvena, nego individualna dela; pre tvorevina napaćenog naroda, nego delo darovitih ljudi, talog koji ostavlja jedna nacija, sloj koji vekovi stvaraju ostatak naknadnih isparavanja ljudskog društva, jednom rečju, vrsta geološkog oblikovanja."



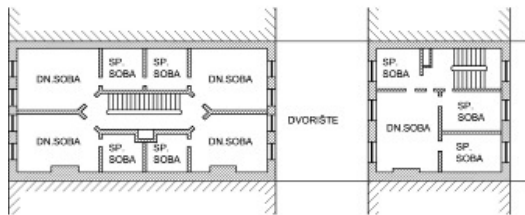
Slika 177. Đerolamo Teodoli, Teatro Argentina, Rim. U smislu društvene stratifikacije u prostorima masovnog spektakla kao što su teatri i auditorijumi baroknih opera, publika je bila organizovana prema unutrašnjoj stratifikaciji moći i društvenim ulogama. Time spektakl nije bio prikazivan samo na bini već je i publika predstavljala njegov sastavni deo kao slika društva u malom.



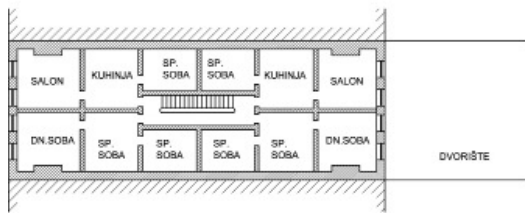
1. STARI OBLIK JEDAN STAN NA ETAŽI "KNICKERBOCKER"



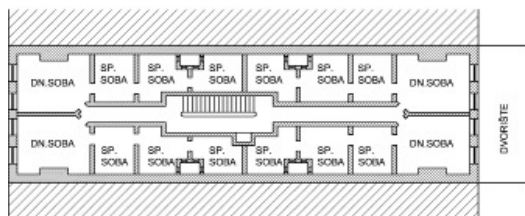
2. PRETVORENA U JEDINICE ZA IZDAVANJE



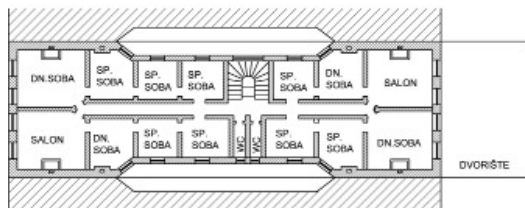
3. PRETVORENA U JEDINICE ZA IZDAVANJE



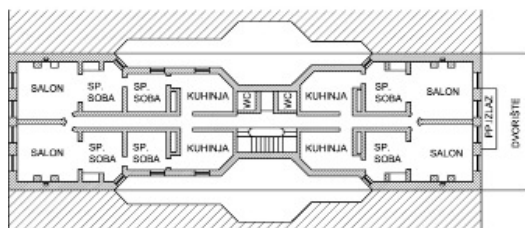
4. OBJEKAT NAPRAVLJEN SAMO ZA IZDAVANJE (GUSTO PAKOVANJE)



5. JOŠ DUBLJI OBJEKAT, UVOĐENJE VAZDUŠNIH KANALA ZA SOBE



6. RAZVOJ GRAĐANSKE SVESTI I NJEN UTICAJ NA REGULATIVU O MINIMALNIM PROSTORNIM I HIGIJENSKIM USLOVIMA. 1879 "DOUBLE-DECKER"



7. DALJI RAZVOJ DOUBLE-DECKERA



10m

Slika 178. Transformacija gradskih stambenih nizova u razvoju američkih gradova XIX veka koja prikazuje odnos između sve veće potrebe za stambenim prostorom i ekonomskih špekulantskih pritisaka, i postepenim uvođenjem regulative u ovu oblast.

verske orijentacije ili ženama) i nesvesno ili neodgovornošću (prema osobama sa invaliditetom). U mnogim savremenim društvima, iako se to ne priznaje ili se nekako opravdava, može se uočiti različit tretman ljudi sa stanovišta podele na rasu, nacionalnost, starosno doba, pol i seksualnu orijentaciju, veru, jezik, invalidnost, ekonomski i radni status i obrazovni nivo.

U ranijim epohama su generalno ove podele bile još izraženije, i po mnogima su bile jedino moguće stanje društvenih sistema.<sup>XIII</sup> Danas postoji konsenzus u mnogim sredinama da se ove tradicionalne podele prevaziđu pa su i najviši pravni akti kao što su ustavi država, teoretski usmereni prema tom cilju, ali je u praksi to naporan i dugotrajan proces. Oni koji oblikuju prostor, najčešće svesno donose odluke. Mogućnosti zloupotrebe mogu se i moraju se ograničiti regulativama, ali na žalost nisu svuda društvene norme i odnosi isti. Teorijiski i praktično odnos prema humanosti u arhitekturi i drugim disciplinama koje oblikuju neposredno ljudsko okruženje mora biti fundamentalan kao odnos prema humanosti kakvom se načelno teži u medicini. To je pitanje i društvenih sistema u kom potrebe i životi ljudi još uvek nisu dovoljno poznati.

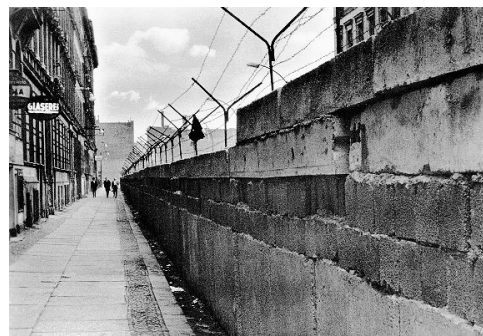
### Stav individue prema široj zajednici

Ljudske kulture su kroz istoriju imale različit odnos sopstvenog društvenog sistema prema životima pripadnika tih kultura, jer svaka kultura podrazumeva određenu socijalnu dimenziju, čije ponašanje može da varira od milenijumske stabilnosti nekih društava do isto tako dugoročnih tenzija i sukoba. Taj odnos u velikoj meri počiva na obrnutoj perspektivi - kako ta individua kroz stečene i sopstvene obrasce razumevanja i delanja, vidi sebe u tom sistemu, kako vidi individue oko sebe, i kako sagledava sistem kao sastavni deo svog okruženja. U tom smislu možemo

---

XIII - Glavna funkcija robova u antici bila je pre da nose teret potrošnje u domaćinstvu, nego da proizvode za društvo na veliko.<sup>97</sup> Razlog što je robovska snaga mogla imati tako ogromnu ulogu u antičkim društvima i zašto je njeno rasipanje i neproduktivnost nije bila otkrivena je pre svega u tome što je antički grad država mahom bio "centar konzumiranja" za razliku od srednjovekovnih gradova koji su bili uglavnom centri proizvodnje.<sup>98</sup>

Postojanje privatnog i javnog polja uzrokuje postojanje privatne i javne (političke) perspektive. Iz konteksta privatne perspektive pojavljuje se razlika među stvarima koje se prikazuju i koje se sakrivaju... Od početka istorije do našeg vremena uvek su telesni delovi ljudske egzistencije sakrivani u privatnost, sve stvari povezane sa neophodnošću životih procesa samih, koji su se pre modernih vremena shvatale kroz sve aktivnosti koje služe održanju individue i opstanku vrste. Skriveni su bili radnici koji su svojim telima upravljali telesnim potrebama života, i žene koje su svojim telima garantovale fizički opstanak vrste. Žene i robovi su pripadali istoj kategoriji i bili su skriveni ne samo zato što su bili nečije vlasništvo nego zato što je njihov život bio "bremenit", posvećen telesnim funkcijama (u Aristotelovo doba, robovi i žene su imali sličan tretman, funkcije po rođenju, čak je i supruga glave domaćinstva živela u odeljku sa ženama)<sup>99</sup>



Slika 179. Berlinski zid kao model ideološkog odvajanja



Slika 180. Kineski zid kao model fizičkog odvajanja kultura,



uočiti nekoliko osnovnih tipova tih odnosa, koji su bili preovlađujući mada ne i isključivi za određene kulture:

-nesvesni odnos prema vremenu i postignuću, shvatanje se ograničava na sadašnji trenutak, istorija i budućnost u kontekstu većeg broja generacija ili ne postoje kao ideje ili još uvek nemaju značaj. Ipak postoji lično iskustvo pojava važnih pre svega za veštinu preživljavanja. U antropološkim opisima ovakav odnos se do skoro mogao naći kod nekih plemena na paleolitskom nivou u prašumama Indonezije, a verovatno je bio češći u praistoriji. Verovatno su to bila društva, koja su se hiljadama godina održavala u sličnoj formi u kojima su se novi obrasci retko pojavljivali, da bi izazvali opštu promenu ponašanja. A ti obrasci kojima je trebalo tako mnogo vremena da se razviju bili su i kognitivni i ekspresivni. Prvo kroz razvoj jezičkog izražavanja (vokalnog i vizuelnog) i na kraju artefaktnog kroz transformaciju okolne materije pa i prostora. Ne znamo kada i kako je nastajala svest o sukcesivnosti proteklih događaja, i pretpostavke nadolazećih, kao osnove za shvatanje prošlosti i budućnosti, kao što ne znamo da li još neke vrste poseduju nešto slično bar u naznakama.

-odnos definisan sudbinom, shvatanje nekako izvana zapisane predodređenosti, odnos koji je postojao u antici, u robovlasničkim društvima i despotijama. Sistem da bi se stabilizovao morao je da nametne fiksne funkcije i pozicije svakoj osobi, od vladara preko činovnika, vojske, sveštenstva do robova, i da to ideološki i kulturološki konzervira. Naravno tu stabilnost su remetile istorijske prilike, osvajanja, nepogode, prodori drugih kultura. Možda je izuzetak od ovakvog odnosa bila atinska demokratija, ali se i ona odnosila na povlašćenu manjinu a ne na celo društvo u kom su trećinu činili robovi.

-odnos definisan postojećim obrascima, u kome se individua može ostvariti do neke mere, ali se društveni sistem ili neki kulturološki deo tog sistema i dalje shvata kao nedodirljiv. Odnos koji je postojao u srednjem veku. Mnogi totalitarni režimi dvadesetog veka, pa čak i danas.

-odnos definisan kroz preispitivanje postojećih i traganje za novim funkcionalnim obrascima u odnosu između sistema i ljudskih bića, u kome se neprekidno prepoznaju nedostaci sistema i definišu zadaci sa dugoročnim ciljem da se otklone, dakle shvatanje da su sistem i društveni odnosi nešto popravljivo, dopunjivo, prilagodljivo. U kojima se traži balans među nivoima ravnopravnosti ljudske egzistencije, i ublažavanje nejednakosti. I isto tako okvir u kom nivoi ostvarenja individue i grupa unutar zajednice teoretski nemaju sistemsko ograničenje do god ne ugrožavaju ostvarenja drugih. U tom smislu Hanna Arendt (p50) ukazuje da se između privatnog

polja domaćinstva i javne svere političkog polja od kojih obe postoje bar od nastanka starih gradova država u nedavnoj prošlosti (počev od kraja XVIII veka) pojavilo novo, socijalno polje, produkt modernog doba koje teoretski treba da premosti različite interese privatnog i političkog polja.<sup>XIV</sup>

Ovi odnosi u velikoj meri oblikuju građeno okruženje, jer se uspostavljaju među akterima, oblikuju njihove dalje vizije i težnje, i ostvaruju se u konkretnom prostoru i vremenu. Ne možemo razumeti građenu sredinu u svojoj kompleksnosti ako ih isključimo, pogotovo što na istom mestu kao što su gradovi sa velikim istorijskim kontinuitetom možemo videti kako su ovi odnosi uspostavljali viziju, a kako je ona uticala na građenje i zauvek odredila tok razvoja mnogih ljudskih naseobina.

## Kontakt kultura

Različite kulture mogu deliti isti prostor. Kada u naseobinama postoji više kultura, one mogu da žive u društvenoj simbiozi, kohabitaciji, ili prikrivenoj ili otvorenoj netrpeljivosti. U manjim naseobinama kultura jednoobraznosti je nešto što mnogo više određuje život i vrlo često je to nenametnuta, unutrašnja osobina, takva kultura se mnogo sporije menja, i mnogo je duže, možda i vekovima, poprimala takve odlike. U velikim gradovima (koji se često metaforično nazivaju melting pot - posuda za topljenje) prisutna je kohabitacija različitih kultura kod kojih neće doći ni do kakvog mešanja samo ako zbog veličine naseobine i međusobnog rastojanja, ne dolaze u direktan kontakt jedna sa drugom. Ispoljavanje većeg broja obrazaca, njihovo divergiranje i kombinovanje među stanovnicima naseobine je univerzalna pojava. Jednoobraznost se onda može samo nametati spolja, i to često možemo da vidimo u kontekstu državnih i verskih politika, medijskih kampanja, obrazovanja. Ali suštinska pojava koja deluje u gradovima je neprekidno mešanje kulturnih obrazaca iz kojih mogu da proisteknu protivrečne pojave (na primer vezivanje za

XIV - Sistemi ideja o društvenom kontekstu deluju u sprezi sa prethodno navedenim sistemima ideja. Njihova suštinska veza postoji u domenu ljudske produkcije. Hanna Arendt uvodi tri osnovna koncepta ljudskog stanja vezanog za produkciju: napor, rad, akcija.

Napor je aktivnost koja odgovara biološkim procesima ljudskog tela, čiji spontani rast, metabolizam i konačno razlaganje su vezani za vitalne potrebe proizvodane i usmerene u životne procese naporom. Ljudsko stanje napora je sam život. Rad je oblik aktivnosti koji stvara artificalne produkte, sve ono što je različito od prirodnog okruženja. Sa svojim granicama svaki individualni život je vemenski smešten, dok ovaj artificalni svet nadživljava i nadmašuje individualnu pojavu. Akcija je jedina aktivnost koja se dešava direktno između ljudi bez posredovanja stvari ili materije, odgovara ljudskom stanju pluralnosti, do činjenice da ljudi, ne Čovek, žive na zemlji i naseljavaju svet. Akcija je nosilac društvene svere.



Slika 181. Alvaro Siza - Shilderwijk, rekonstrukcija stambenog kvarta u Amsterdamu, polovinom osamdesetih. Multikulturalni deo grada sa oko 50% emigranata različitih nacionalnosti u prostoru građenom početkom XX veka. Prvo je bilo predloženo da se postojeći objekti sruše i da se naprave novi posebni objekti za posebne etničke grupe doseljenika. Međutim Siza se izborio za univerzalni tip stambene jedinice (crtež gore desno) koja bi ukinula bilo kakav vid segregacije a zavisno od potrebe obezbedila veći ili manji nivo privatnosti, što je konačno sa budućim stanarima testirano u modelu 1:1. A isto tako ova jedinica se mogla uklopiti u postojeće objekte. Demokratska, ekonomična solucija urbane rekonstrukcije i fizičkog i društvenog tkiva.

kulturne obrasce prošlosti u poštovanju formi i simbola pogotovo kroz građenje i istovremeno vezivanje za savremene obrasce koji optimizuju uslove života kao što je prihvatanje tehnologije i novih načina komunikacije) Ipak proces prihvatanja kulturnih obrazaca ma koliko oni divergirali je na neki način ograničen u svakoj indivi-  
dui, kao i mogućnosti i volje da ih ona prenese drugima. To znači da ćemo prihvatiti samo neke obrasce od mnoštva koji su u optičaju oko nas.

Možemo posmatrati uzajamne odnose obrazaca sadržanih u životu društva i građenom okruženju:

a) **postojanost procesnih i materijalizovanih obrazaca** je izražena u manjim mestima, selima, krajevima udaljenim od komunikacija i globalnih uticaja, postojanost primarnih funkcija ljudskog bića je univerzalna i kroz vreme i kroz različite prostore. Te vrste postojanosti nam pomažu da protumačimo istorijske ostatke ranijih civilizacija i rekonstruišemo njihov svakodnevni život,

b) **postojanost u materijalnoj strukturi** - neki prostori kao delovi gradova ili kao objekti se na isti način koriste vekovima, prevazilaze državne poretke i kulture (pozorište u Epidaurusu, rimski putevi, amfiteatri, utvrđenja koja su prerasla u gradove, ostaci napuštene industrije u savremenim gradovima i dr.)

c) **kulturna i duhovna transformacija, edukacija i adaptacija** koju postojeći prostor (kroz svoju strukturu, istoriju i memoriju) izaziva kod posmatrača i korisnika. Mogu se posmatrati u savremenom kontekstu kulturnog turizma i istorijskog nasleđa, ali i u kontekstu nekih ranijih epoha na primer negativni i ignorišući odnos koji su srednjevekovne feudalne kulture imale prema antici i tragalački odnos prema njoj koji se probudio u renesansi i kasnijim epohama.

e) **otkrivanje i inkorporiranje starih napuštenih obrazaca i ideja** (elementi antičke arhitekture posle srednjeg veka u renesansi, baroku, klasicizmu..)

d) **okviri zakonske i planske politike** koji vremenom oblikuju građenu sredinu, vezanih pre svega za savremeni kontekst naseobina, u suprotnosti sa spontanom nastajanjem naseobina u neolitu, starom ili srednjem veku.

f) **svest o čuvanju nasleđa**, društvena promena koja zadržava fizičku strukturu starijih objekata kroz promenu namene ali i čitanja prostora (Aja Sofija)

## Nasleđe kultura

Društveni kontekst podrazumeva prošlost, i gradi odnos stanovnika odnosno aktera prema njoj, nekad u traženju i glorifikovanju tradicionalnih koncepcija, nekad u ignorisanju ili u njihovom napuštanju i namernom brisanju. Ovo se često dešava ako se promene ostali sistemi ideja, i donesu nove struje delovanja koje nameće

društvu drugačije odnose. U životu društava u XXI veku brzina stvaranja novih kulturnih obrazaca usled upoznavanja jedne kulture sa drugim kulturama i vrednostima, kao i potisnutim obrascima sopstvene kulture, potom njenog opšteg tehničkog i duhovnog razvoja uz čuvanje i transformisanje starih obrazaca, nanovo uspostavlja taj svet razlika.

Samo prisustvo istorijskog nasleđa (antičkog, srednjovekovnog, renesansnog, baroknog, klasicističkog, secesijskog i naravno modernog) stvaralo je u istoriji gradova funkcionalni, ambijentalni i kulturološki kontekst sa kojim su nove transformacije i novo građenje mogli uspostaviti nekakav smisleni odnos.

Neki artefakti prošlosti su prosto porušeni i zamenjeni, ali mnogi ostaju, prožeti starim i doživljeni novim značenjima ili prosto uokvireni kao materijalizovano sećanje na prošle događaje i načine življenja. Čim njihova starost pređe više od jednog ljudskog veka, oni kao delo prethodnih generacija uspostavljaju vremenski kontinuitet neke kulture sa čijim se vrednostima, ako ih prepoznaju, stanovnici poistovećuju. Čini se da je u ljudskoj egzistenciji vrlo često potreban nekakav kompas ili putokaz u susretu sa brojnim značenjima koje se kriju u sopstvenoj kulturi. Graditeljsko nasleđe je direktan artefakt neke prošle epohe, u radu velikog broja i generacija ljudi utkanom u njemu i idejama koje ono prenosi na najočigledniji način prepoznaje se konstruktivna snaga neke kulture i njena moć da istrajava možda i direktnija od one destruktivne koja se može videti na defileima vojnih parada. Konstruktivna snaga (racionalni i organizacioni kapacitet usmeren u stvaralačkom smeru) neke kulture je važan faktor identifikacije, jer čovek kao društveno biće u njoj prepoznaje stabilnost i funkcionalnost sistema.

Iako je problem identifikacije sa obracima lokalne (sopstvene) kulture veoma složen jer su neki davno napušteni a neki kasniji su došli sa strane pa se identitet poprilično promenio, mnogo je složeniji problem identifikacije ili bar tolerancije drugih kultura čiji su tragovi prisutni u prostoru sopstvene. Ideološka često i etnička kvalifikacija nekih objekata kada postanu nepodobni i njihovo rušenje ne pojavljuje se samo kao uklanjanje fizičkog prostora već kao simbola. Utvrde, zamkovi, garnizoni, tamnice i drugi fizički prostori odbrane ili represije od strane vojske, policije, uprave kao aparata sistema postaju i simboli i kao takvi često su rušeni po slovu režima koji su ih podizali - Bastilja, Berlinski zid su srušeni kao simbol. Slična sudbina da se neki prostori uklanjaju pre svega zato što su simboli koji smetaju netolerantnim kulturama prati hramove i spomenike, pa čak i groblja.

Istorija mnogih gradova, pogotovo na tlu Evrope i Azije gde su se susretale i naseljavale razne kulture prepuna je slojeva koji su se nastavljali jedan na drugi ili se rušili da bi se uspostavljali novi. Njihova prošlost je često bila upoređivani sa palimpsestima - dokumentima iz srednjeg veka, koji su u nedostatku papira i knjiga, pravljeni od kože domaćih životinja, čiji su se slojevi više puta



Slika 182. Umajad džamija u Siriji - prvo je u starom Damasku postojao aramejski hram (narod semitskog porekla) koji je kako se veruje bio u formi dvorišta ograđenog zidom i male odaje posvećene Hadad Ramanu - lokalnom božanstvu groma. Dolaskom Rimljana tokom prvog veka pne., hram je više puta rekonstruisan i uvećavan ali uz zadržavanje iste forme ograđenog dvorišta i dodavanje ugaonih kula. U rimsko doba to je bio hram posvećen Jupiteru. Krajem IV veka postor postaje hrišćanski centar sa velikom bazilikom sagrađenom u centru dvorišta. Polovinom VII veka Damask potpada pod dinastiju Umajjada i prostor se početkom VIII veka rekonstruiše u veliku džamiju. Graditelji džamije su vešto upotrebili postojeće delove korintskih stubova i arkada u potpuno novoj konfiguraciji. U narednim vekovima građevina je više puta rekonstruisana zadržavajući osnovni oblik uz dodavanje tri jedinstvena minareta, i postala je model za mnoge kasnije džamije.

grebanjem brisali da bi se mogle zapisati nove stvari. Grad koji se obnavlja se takođe konstantno nanovo ispisuje, snabdeva novim značenjima i naseljeva novim stanovnicima.

Važna tema društvenog konteksta je svakako nasleđe kultura u savremenim gradovima i njihovom daljem razvoju. U kojoj meri staro ostaje netaknuto, pod pritiskom ekonomije, saobraćaja, urbane koncentracije, i ostalih dinamičkih uticaja? Prostor jednog grada je pregradiv ali nije rastegljiv i pomerljiv (ne može da se širi na način na koji to čini balon). U razvoju savremenih gradova gde više ništa nije problem srušiti i ukloniti da bi se napravilo nešto novo najčešće zarad većeg profita, više radnih mesta, više stambenog prostora i drugih opravdanja postavljaju se pitanja: Na koji se način novo i staro mogu pomiriti u građenju skladnog ambijenta i savremenim procesima? U kojoj meri staro ostaje validan kontekst, ako je neophodno da se okolni prostor drastično transformiše? Na koji način plan sugerise stvaranje sekvencijalnosti između posebnih gradskih ambijenata i veduta? Kako se rešavaju prelazi iz jedne u drugu jer svaki ambijent gradi svoj karakter, a osim toga je ambijent funkcionalno i tipološki uslovljen? Na koji način staro i novo grade jedan novi vremenski kontekst, u kome staro postaje jos starije, a novo postaje staro i da li time gubi ili dobija na vrednosti?

### **Odnos graditelja prema korisnicima i prema sistemu**

U građenju je zanimljiv stav da se prostor generalno oblikuje prema potrebama korisnika, tj neophodno je usvojiti pretpostavku o ovim potrebama. Međutim potrebe nisu univerzalne i kad je egzistencijalni prostor u pitanju mogu da variraju od drvene kolibe, do salona Luja XIV. Taj se stav otvoreno izgrađuje i oblikuje zavisno od programa i klijenta. A graditelji se opet prilagođavaju samom zadatku, u izvesnoj meri kao umetnici prilagođavanja, jer gotov proizvod nije delo za sebe, već novi ili obnovljen prostor u kom će boraviti poznati ili nepoznati ljudi sa poznatim ili nepoznatim navikama i potrebama. Postavlja se pitanje u kojoj meri graditelj zaista ostvaruje ono što odgovara korisniku, a u kojoj meri korisnik mora da se adaptira na taj prostor ili da u izvesnoj meri sam adaptira taj prostor i dodatno prilagodi sebi. Do koje mere korisnik ima pravo to da radi, u kojoj meri postoji svest korisnika da na to pitanje nije uvek kompetentan da da odgovor. Ovo pitanje je prisutno kad god se pojavi nekakva predodređenost (ekspresionizam forme, ili neki drugi vid poštovanja odabranih oblikovnih principa) u građenju forme koji ograničava ili umanjuje primarnu funkcionalnost. A još više je prisutno kad naknadna intervencija korisnika ugrožava funkcionalni/vizuelni identitet prvobitne forme. U tom smislu postoje oprečne strategije od jednih u kojima je arhitektonski izraz čvrsto predefinisani izrazom autora i gde je intervenisanje "implicitno" zabranjeno, pa do slučajeva u kojima se prostor samo delimično definiše da bi ga ciljano korisnici

osvojili i do kraja oblikovali po svom izboru, ponekad u saradnji sa graditeljima, odnosno gde se intervencija pretpostavlja.

U odnosu graditelja prema sistemu mnogi kritičari su uočili političnost građenja<sup>100</sup> kad god se nešto gradi za društvo kao što su javni objekti, javni prostori, infrastrukturni objekti i kada to investira sam sistem i njegovi predstavnici onda uvek postaje predmet politike. Subverzivni potencijal umetnosti u osporavanju nekih sistemskih odnosa i uslova je uvek bio poznat, međutim građenje zbog toga što je moralo biti finansirano i zbog toga što je izloženi fizički artefakt je po pravilu uvek bilo podređeno sistemu. Graditelji se povinuju zahtevima režima zato što mu ideološki pripadaju, ili balansiraju u sklopu sopstvenih principa i uspostavljaju kompromise raznih vrsta, ili traže alternativne puteve da iskažu svoje ideje ne radeći za režim ili elitne grupe. Odnos koji su gradili Le Corbusier ili Frank Lloyd Wright, osim gradeći za uglednije klijente građanstva, čini se da su razvijali određeni ideološki okvir i uglavnom ga se držali. Le Corbusier je verovao u tehničke posledice svojih ideja u projektima objekata i gradskih prostora više nego u ideološke, međutim mnogi to nisu protumačili tako te je stalno bio napadan i od desno orjentisanih nacionalista i od levo orjentisanih komunista. Sa druge strane Miz van der Roe i Filip Džonson su primeri graditelja kod kojih ideološki okvir nije postojao, prihvatili su porudžbine svakog ko bi ih angažovao (Miz, iako je nakon ukidanja Bauhauusa emigrirao u SAD, neko vreme pre toga je radio na projektima za nacistički režim).

Arhitekti ruskog konstruktivizma bili su često usmereni u istraživanje programa kao što su radnički klubovi i objekti za rekreaciju koji je trebalo da deluju kao novi "društveni kondenzatori", tako čuvene pegle u vazduhu El Lisickog su i kapija i negacija američkog oblakodera. Isto tako Tatlinov spomenik III internacionali, je u stvari imao složen arhitektonski program - od smeštanja zakonodavne birokratije, funkcija uprave, informisanja i kulture - prostora za filmske projekcije, u delovima koji rotiraju unutar spirale. Ruski konstruktivisti su svoju suštinsku ulogu videli u vezi moderne ideologije i njenog implemetiranja u građenje i obnovu gradova u Sovjetskom Savezu. Oni su sebe smatrali delom revolucije i nastojali da novom socijalističkom besklasnom poretku daju nov funkcionalni i vizuelni identitet. Međutim imali su vrlo malo sreće u tome da se njihove ideje realizuju, one su bile tehnološki ostvarive ali ih ideolozi sovjetskog režima nisu shvatali a ni prihvatili.

## **Stabilnost života naseobine kroz adaptivne odgovore**

Ljudske zajednice živeći u naseobinama upotrebljavaju svesne ali i nesvesne, rutinske obrasce. Među ovim rutinskim su saobraćajna pravila, plaćanje poreza, poštovanje ostalih regulaci-



ja. Sa druge strane postoje organi uprave čiji članovi utiču svesnim odlukama na život zajednice i njeno funkcionisanje, oblikovanje i transformisanje. Pitanje je koliko su adaptivne sprege ostvarene u nekoj zajednici efikasne s obzirom na to da mnoge odluke zavise i od ličnih nastojanja građana kao i ljudi u gradskim organima.

Nekada davno stanovnici su sami sprovodili kontrolu, koja je postepeno vodila prema hijerarhiji piramidalnih odnosa u antičkim gradovima, pre nego što su počeli da uvode systemske akte (od Hamurabija pa na ovamo) koji su imali za cilj da samovoljne odluke pojedinaca izbalansiraju. U savremenim kulturama je ogroman broj aktivnosti zakonski regulisan a pretpostavka je da je teoretski moguće regulacijom odnosno sistemom pravila u stabilnim uslovima koje će svi poštovati u potpunosti zameniti direktno ljudsko upravljanje. Različiti vidovi organizacije sistema naseobine zasnovani na ljudskim odnosima i ulogama pokazali su svoje prednosti i nedostatke (despotije, nacionalne i liberalne demokratije, strože i liberalnije forme socijalizma, verske i vojne uprave, pa čak i multinacionalne kompanije) njihovo delovanje je moglo voditi prema stabilizaciji sistema ali i prema preobražaju u neki drugi. Sve ovo sugerise da se funkcionisanje neke naseobine ne može opisati bez strukture odnosa među njenim stanovnicima, i da je ona često ključni faktor njenog razvoja ili njenog zamiranja. U nekoj naseobini bismo mogli reći da je verovatnoća održanja u korelaciji sa adaptivnim potencijalom (a), koji bi se zbog ogromne složenosti uticaja mogao implicitno opisati kao:

$$a = a(\mathbf{Fs}(Er, S, Ut, Ub, Ct, Cn), \mathbf{Fd}, t)$$

gde Fs predstavlja faktore stabilizacije:

Er - odnos svih vrsta raspoloživih resursa i uloženi resursa (energetskih, materijalnih, i ekonomskih koji se mogu prevesti u energetske odnosno materijalne) potrebnih da bi sistem funkcionisao na trenutnom tehnološkom nivou, što je odnos veći to je za sistem povoljnije. Uloženi resursi su neophodni za postojanje narednih faktora, a oni zauzvrat omogućavaju efikasniji pristup raspoloživim resursima,

S - postojanje strukture (izgrađeni prostori, infrastruktura, tehnološka sredstva primarne i posredne utilitarnosti) koji imaju funkcionalni značaj za individue ali i ceo sistem.

U naseobinama kao najsloženijim oblicima adaptivnih sistema veoma važnu ulogu imaju funkcije uspostavljene sistemskom organizacijom stanovnika, koja utiče na to kako stanovništvo doživljava mesto u kom živi, gradi identitet, i kako sebe projektuje u budućnost:

(Ut) - Nesvesni (nepersonalni) uticaji uprave koji se ispoljavaju sa

vrha na dole (propisani zakoni kao informaciona ekstenzija, i svi uspostavljeni oblici sistemske regulative, mehanizmi obrazaca koji imaju za cilj da se ispolje u veoma velikom broju slučajeva)

(Ub) - Nesvesni (nepersonalni) koje uspostavljaju građani i ostali akteri ispunjavajući sopstvene funkcije. Uticaji na sistem od dole prema vrhu (na primer stanovništvo ne kupuje robu da bi povećalo promet u ekonomiji sopstvene sredine nego da bi zadovoljilo svoje potrebe, ali kupovinom produkata koji naglo postaju popularni povećavaju promet i mogu uticati na ekonomiju, drugi faktori su iskorišćavanje infrastrukture primarnih funkcija grada, ekološka svest građana koja može da pospeši ili ugrozi druge funkcije, populacione koncentracije u gradovima koje takođe mogu da izazovu razvoj pojedinih funkcija npr. potrošnje ali i otežavanje drugih i sl.)

(Ct) - svesni uticaji uprave - nadproceduralno odlučivanje, politička inicijativa, direktni uticaji zasnovani na radu službenika uprave. Ilustrativno u propadanju društvenih sistema samoupravljanja, u kojima je projekcija da svi imaju dovoljno i jednako, u kojima je suštinska vrednost bila solidarnost, ostvarena bar donekle, u svim bivšim komunističkim zemljama osim možda u slučaju Kine, zamenjuju se sistemima suštinske meritokratije i čistih ličnih interesa, što nije morao biti slučaj, a što se posredno može prepoznati u građenoj sredini,

(Cb) - nadproceduralno svesno delovanje, građanska inicijativa, sa ciljem da utiče na prethodna tri faktora (u ostvarivanju elementarnih prava i potreba kroz sopstveno funkcionisanje ali i funkcionisanje okruženja u kom žive).

Sa druge strane pojavljuju se uticaji destabilizacije Fd koji utiču na smanjvanje stabilnosti i nivoa adaptivnosti naseobine (presušivanje resursa, nagli priliv ili opadanje populacije izazvan spoljnim razlozima, spoljne krize koje se reflektuju na ekonomiju grada, odliv obrazovane radne snage, kriminal, prirodne katastrofe koje uništavaju strukturu i infrastrukturu, epidemije, terorizam, etnički sukobi i dr.)





Slika 183. Hieronymus Bosch - Brod ludaka (c. 1490–1500), večna alegorija složenog pitanja upravljanja i razvoja neke zajednice.


## 8. NIVOI FORME I SISTEMI IDEJA U VREMENU


 IDEJE O RACIONALNOM I ORGANIZACIONOM KAPACITETU


 IDEJE O SHVATANJU VREMENA


 IDEJE O SHVATANJU FIZIČKOG SVETA

 IDEJE O DRUŠTVENOM KONTEKSTU


 NIVO FORME PRIMARNIH FUNKCIJA

 NIVO FORME POLJE PERCEPTIVNO ANALITIČKIH FUNKCIJA

 NIVO FORME PROSTORNIH GRANICA I VEZA


 POLJE GEOMETRIJSKOG NIVOVA FORME

 POLJE KONSTRUKTIVNO MATERIJALNOG NIVOVA FORME

 POLJE KONTEKSTUALNIH NIVOVA FORME

Kratki pregled epoha koji sledi ne treba da bude shvaćen kao opšti istorijski pregled jer bi svakako bio nepotpun, već više kao osvrt na promene duha vremena, sagledavane kroz razvoj civilizacija. U većoj meri to je pogled na to kako su kulture oblikovale sebe i svoje okruženje i kako su stvarale produkte koje možemo smatrati fizičkim i informacionim ekstenzijama i protocima i na taj način uspostavljale strukturalizovani poredak različitih funkcija. S obzirom na to da se odnos neke kulture prema sopstvenom okruženju ispoljava kroz mnoštvo pojava: od oblika građenja, oblika i struktura naseobina, tehnološkog nivoa, pokretljivosti, društvenih odnosa i kohezije i drugih faktora, biće opisane pojedine odlike koje mogu dati samo delimičnu sliku tog odnosa. Dodatnu temu predstavljalo bi prisustvo brojnih dalekih kultura kao i onih koje nisu ostavljale reprezentativne tragove ili su oni izgubljeni, pa će ovaj pregled imati mahom evrocentrični karakter. U tom smislu posmatraćemo primere u kojima su pojedini funkcionalni obrazci veoma uočljivi i slučajeve gde se pojavljuju njihove intenzivne transformacije, u poslednjih nekoliko hiljada godina.

### 8.1. PALEOLITSKI LOKALITETI

 lako koncepcijske promene u odnosu sa okruženjem koje su zadesile ljudsku vrstu u praistoriji nisu promenile krajolik, bile su najdublje, bilo ih je mnogo i oblikovale su se u veoma dugom periodu od više desetina pa čak i stotina hiljada godina (u geološkom smislu, era paleolita počinje pre oko 2,6 miliona godina i završava se pre deset hiljada godina čineći najveći deo sveukupne ljudske prošlosti). Ljudska vrsta kao deo roda *Homo* je u toku tog dugog perioda evoluirala u Africi odakle se pre oko 60.000 godina proširila prema Aziji, Evropi, Okeaniji i konačno Australiji. Tek pre oko 15000 godina ljudske zajednice su kročile na američko tlo preko Aljaske i u periodu od oko hiljadu godina proširili se do krajnjeg juga Amerike. Ovo nije bio prvi talas naseljavanja hominida, o čemu svedoče ostaci Australopitecina i Neandertalaca širom Evrope i Azije, ali se *Homo sapiens* jedini održao.<sup>101</sup> Nedostatak hrane, oštra klima, bolesti, konkurencija za resurse, i strateške razlike kojima počinje razvoj racionalnog i organizacionog kapaciteta, pa čak i sistematsko istrebljivanje, svi su mogli uticati na nestanak ostalih vrsta hominida.



I pre uspostavljanja strateških razlika i ostalih adaptivnih ponašanja, koje su uspostavile prednost jednih u odnosu na druge, naprednije hominide su odlikovale određene univerzalne strategije kao što je korišćenje prirodnog zaklona, korišćenje oruđa - prvo od kamenja, pruća, kosti pronađenih u okolini, a potom kroz pravljenje sopstvenog alata, upotrebu vatre i udruženi lov. Život hominida je tekao u manjoj zajednici od nekoliko do nekoliko desetina članova. Ljudske zajednice su tada u stvari veoma retke, u većoj meri zavise od raštrkanih prirodnih resursa. Naseljavale su prostrane ravnice, priobalne predele, pećine i stenovite zaklone.



U Asulijanskoj (Acheulean) kulturi u Africi pre oko 1.5 miliona godina<sup>102</sup>, pojavljuju se prvi obrađeni kameni alati koji vremenom postaju pljosnati, simetrični, zašiljeni, zaoštreni sa dve oštrice i zavisno od veličine služe kao sekira ili nož. Vatra postaje sastavni deo paleolitskih zajednica pre oko milion godina. U isto vreme koristi se obrađeno jaje noja, verovatno za čuvanje vode. U ranom paleolitskom nalazištu Boxgrove, može se uočiti kontinuitet razvoja kamenog alata od pre 1.5 miliona godina pa do pre 500.000 godina, koji postaje sve preciznije obrađen i sve efikasniji. Na istom lokalitetu se pojavljuju i prvi tragovi o strukturiranoj upotrebi prostora odnosno vezivanja određenih funkcija za mesto, pre svega ognjište. Međutim na mnogim drugim paleolitskim lokalitetima fiksirane funkcije se pojavljuju mnogo kasnije. U pećini Rose Cottage, u Južnoj Africi, dvadeset ognjišta različite veličine na površini od oko 26m<sup>2</sup> koja su datirana na pre 31 hiljadu godina, pronađena je i velika količina nataloženih kamenih alatki, u količinama od čak 10 hiljada komada po metru kubnom. Nestrukturirana organizacija boravka sa nagomilanim artefaktima i ostacima hrane obično je koncentrisana u neposrednoj blizini ognjišta. Osim za obradu hrane i pečenje, ne prepoznaju se nikakve posebne namene prostora. Potpuno isti zaključak je i u pećini Vaufrey u južnoj Francuskoj sa nalazištem iz mnogo ranije prošlosti pre oko 130 hiljada godina, gde je koncentracija drvenog uglja ukazala na trajnu funkciju ognjišta. Čak i kad su artefakti raspoređeni, veoma malo od prostorne organizacije se moglo naslutiti<sup>103</sup>. Maglovita slika postaje jasnija kada su ognjišta počela da se ograđuju višeslojnim kamenim obrubom, i da se regularno čiste kao na nalazištu Abri Pataud. Tu se mogu uočiti kružne ili potkovičaste gomile materijala oko ognjišta gde su ljudi boravili i hranili se, čak je i materijal u prstenovima sortiran po veličini, manji predmeti su uz vatru, veći u daljem prstenu.<sup>104</sup>

Ognjišta su pravljen najčešće kopanjem jame, dodavanjem kamenog obruba ili pravljenjem glinenih peći. Fiksiranje ognjišta je i put u stvaranju rituala koji se odigravaju oko vatre.



Slika 184. Paleolitsko ognjište

Ovde vidimo prvu tehnološku povratnu spregu. Vatra, koja se ponaša, a verovatno tada i doživljava, skoro kao živo biće koje se mora hraniti, zauzvrat privlači i okuplja ljude i štiti ih omogućavajući im toplotu i zaštitu od predatora. Ognjišta su formirala fokus ljudskih aktivnosti, egzistencije i odrastanja. Termička obrada hrane smatra se takođe revolucijom, pa čak se spominje mogućnost da je uticala na naš konačni izgled, u selektivnom smislu relaksirajući potrebu za jakim vilicama, a podstičući potrebu za vešt看 rukovanjem - alati, zubi i ljudsko lice su koevoluirali<sup>105</sup>.



Prvi predmet simboličkog razmišljanja predstavlja samo ljudsko telo. Ostaci koji na to ukazuju su tragovi pigmenta koji se pojavljuju još pre 280 hiljada godina i pretpostavlja se da su imali simbolički smisao. Na nalazištu u Čukutjenu pojavljuje se crveni oker, koja se tumači kao obredna zamena za krv, odnosno život<sup>106</sup>. Pravljeni artefakti su još stariji, sežu do pre 2,6 miliona godina davno pre nego što je genetska promena u predelu dušnika omogućila artikulisanje govornog jezika.

Osnovne relacije funkcionisanja zajednice su zavisile od primitivne ali značajne materijalne kulture i sa njom vezanih materijalnih metafora. Svi produkti od početka se javljaju se u dve osnovne fizičke ali i simbolične forme: alatka kao ekstenzija tela i posuda kao spoljna akumulacija, kao i njihove kombinacije. U periodu od pre 50-40 hiljada godina, u gornjem paleolitu, primetan je razvoj razvoj simboličkog predstavljanja kroz divezitet oblika i namenu artefakata. Tad se pojavljuju prvi dokazi o prostornoj organizaciji naseobine kroz ognjišta pa čak i počeci strukturalnog građenja, tragovi ceremonija i rituala, sahranjivanja. Pojavljuju se prva eksterna simbolička skladišta - u formi praistorijske umetnosti, ornamentacije, stila obrade alata. Figurine i pećinsko slikarstvo su posrednici koji najverovatnije imaju za cilj uspešan lov ili plodnost odnosno produže trajanje života zajednice. Simbolički procesi kao što su počeci sahranjivanja, poštovanje duha predaka i drugi su aktivnosti kroz koje lokalni prostor postaje mesto sa značenjem, prostor memorije utkan u svest, saopšten i saopštiv kroz reči, objekte i senzacije.

U ovom periodu (50 - 10 hiljada godina) se pojavljuju prvi funkcionalno određeni prostori :

-odeljci za skladištenje, uglavnom pronalazene u severnijim područjima, gde je smrzavanje zemlje omogućavalo čuvanje hrane.

-konstruisana ognjišta sa ili bez upotrebe kamena za čuvanje toplote i sušenja hrane su pronađena na lokalitetima Gornjeg paleolita. Različiti tipovi ognjišta su poznati i u kontekstu srednjeg i gornjeg paleolita iako upotreba kamena je skoro uvek prisutna u kasnijim periodima<sup>107</sup>.

-posebna funkcionalna prostorna organizacija u okviru staniš-



Slika 185. Kamen sa apstraktnom rezbarijom, Pećina Blombos Južnoafrička Republika



ta i lovačkih punktova u kojima se prepoznaju prostori za pripremu hrane, obradu lovine, deo za spavanje, zona za otpatke, su relativno uobičajeni u lokalitetima gornjeg paleolita. Ove osobine su bolje očuvane u kasnijim fazama (u nalazištima starim oko 20 hiljada godina) ali i u veoma ranom gornjem paleolitu. U Aurignacijskoj kulturi u Zapadnoj i Centralnoj Evropi može se naslutiti društvena struktura ili posebna kombinacija članova grupe (na primer fizički poslovi za muški deo kolektiva)<sup>108</sup>

Među primerima mogu se videti Klasies River Mouth i Rose Cottage (South Africa), Kebara, Tor Faraj (Levant), Gibraltar, Abric Romani (Spain), Grotte XVI (France)<sup>109</sup>.



U gornjem paleolitu obeležavanje mesečevih mena za koje postoje tragovi stari 25 hiljada godina koji su pretpostavka o obeležavanju godišnjih ili sezonskih ceremonija, dakle i posebno važni vremenski trenuci i intervali. Ritual sahranjivanja pojavljuje se u Mustjerskoj epohi pre oko 70 hiljada godina. Ovaj ritual predstavlja znak verovanja u zagrobni život. Fetalni položaj ukazuje na vraćanje i ponovno rađanje.

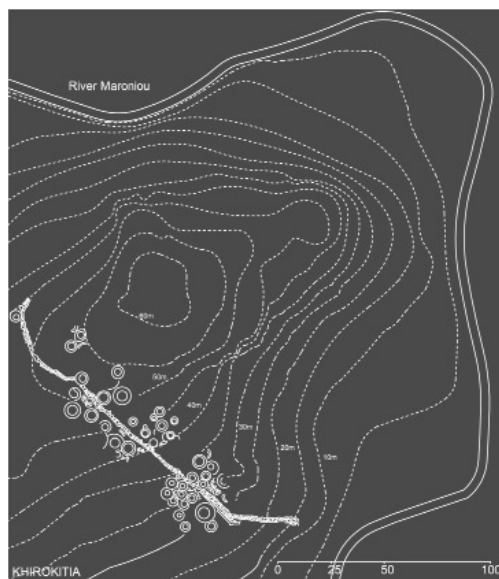
Oslikane pećine su najstariji sačuvani prostori rituala pojavljuju se pre oko 40000 godina, na neki način to su sveta mesta i najčešće su se pojavljivale u najdubljim i najnepristupačnijim delovima pećina gde je praistorijski čovek pretpostavljao najveći uticaj na prirodne procese i cikluse koji su vezani za snagu zemlje iz koje izvire i voda i život i koji se u nju vraćaju. Interpretacije njihovih značenja se razlikuju, ali tema kulta okolne faune je dominantna u nalazištima širom sveta. Ukazuje na mističnu vezu i solidarnost lovca i plena.

Najstariji ostaci pletenog pruća, pletiva konopa, stari 30 hiljada godina, pronađeni su u nalazištu Dolni Vestonice i Pavlov u Češkoj Republici. U periodu od pre 20 hiljada godina (gornji paleolit) širom Evrope, pleteni i tkani biljni materijal postaje važan sadržaj ljudskog življenja, od njih se prave odeća i kape. Sačuvani su prikazi tekstilnih motiva na predmetima i figurinama od slonovače. Predstave šrafiranih pravougaonika iz perioda pre 77 hiljada godina u pećini Blombos<sup>110</sup> ukazuju da su možda već tada u pitanju pleteni predmeti od pruća.

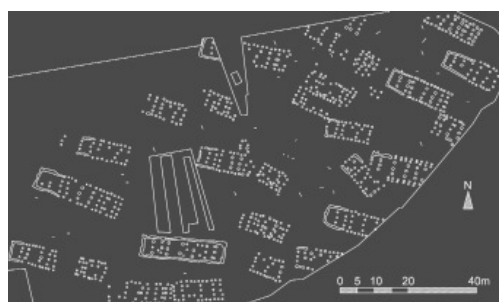
Najstariji ostaci pletenog pruća, pletiva konopa, stari 30 hiljada godina, pronađeni su u nalazištu Dolni Vestonice i Pavlov u Češkoj Republici. U periodu od pre 20 hiljada godina (gornji paleolit) širom Evrope, pleteni i tkani biljni materijal postaje važan sadržaj ljudskog življenja, od njih se prave odeća i kape. Sačuvani su prikazi tekstilnih motiva na predmetima i figurinama od slonovače. Predstave šrafiranih pravougaonika iz perioda pre 77 hiljada godina u pećini Blombos<sup>110</sup> ukazuju da su možda već tada u pitanju pleteni predmeti od pruća.

Pečene glinene figurine stare oko 40 hiljada godina pojavljuju se u nalazištu u Brnu daleko pre pojave posuđa. Što se tiče glinenih posuda smatra se da su one na početku imale pre ulogu simboličkog nego fizičkog čuvanja<sup>111</sup>. Jomon-ska i rana afrička grnčarija ima tragove dekoracije koja imitira preplet pruća. Funkcija čuvanja je postojala u jednom obliku a onda se transformisala se u novi materijal i novu tehnologiju,





Slika 186. Kirokitija, Kipar, 6000 godina p.n.e.



Slika 187. Elsloo, Holandija, 5200 godina p.n.e.

međutim značenja funkcije su ostala vezana za stari produkt. Sličnu transformaciju ćemo u kasnijim istorijskim epohama više puta videti u promenama arhitektonskih tradicija.

## 7.2. NEOLITSKI LOKALITETI



Određena tehnička otkrića postepeno će se utkati u način života mnogih praistorijskih kultura. Jedno od najvažnijih je otkriće grnčarije od strane lovačkih kultura u potezu Južne Sahare kao i u približno isto vreme, kulture Jomon u Japanu, pre oko 16 hiljada godina. Drugo otkriće je postepeni početak uzgajanja biljnih i životinjskih vrsta kroz proces odomaćenja odnosno selekcije osobina koje su odgovarale ljudskoj upotrebi. Mnoge zajednice će vremenom prihvatiti sedentarni način života, neke će kombinovati lov i sakupljanje, a neke će preći na nomadski način uzgajanja stoke. Sedentarni način života je odgovarao stvaranju stalne strukture oko koje će se uspostavljati ljudske egzistencijalne funkcije, ne više kao privremenog zaklona. Pojavljuju se tragovi građenih konstrukcija namenjenim stalnom boravku ljudi, stoke i prostorima skladištenja i one se pojavljuju u okviru spontanih grupacija organizovanih oko nove produktivne ekonomske jedinice - neolitskog sela.

Iako je u periodu do 5000 pne. mahom sav alat bio od kamena, došlo je i do otkrića metala, prvo korišćenjem retkog meteorskog kamena koje se samo pretapalo u konačni oblik, a potom i otkrićem metalurije i dobijanja metala (bakar, kalaj, gvožđe) iz ruda. U tom periodu se pojavljuju i prvi rudnici (proste rupe izbušene alatkama načinjenim od jelenskih rogova). Pored poljoprivrede pojavljuju se i proizvodna zanimanja i veštine - metalurg, kovač, grnčar koji prepravljaju materiju iz jednog stanja u drugo, imaju značajnu, skoro šamansku ulogu u neolitu pa i nekim današnjim kulturama<sup>112</sup>. Nesvesno preuzimajući odgovornost za menjanje prirode, čovek preuzima ulogu vremena odnosno ubrzanja i kontrole drugotrajnog prirodnog procesa. Borba za preuzimanje uloge vremena koja karakteriše čoveka modernog tehnološkog društva započela je još u gvozdeno doba.

Arheolozi govore o procesu odomaćenja brojnih hranjivih biljnih vrsta, potom stočarskih vrsta i pasa, koje su se drastično transformisale veštačkom selekcijom, mnoge od njih postajući današnja svakodnevna hrana kakve nema u prirodi.<sup>113</sup> Međutim izgleda da ono što je prvo pripitomljeno nisu bile domaće životinje i žitarice već same ljudske zajednice, i da je pojava koncepcije kontejnera ili sadržaoća bila ključna u tom procesu. Kuća, ognjište, grnčarija, tri sastojka sedentarnog nači-

na života, svi imaju karakter i funkciju sadržaoa materijalnog ali i procesnog a onda i asocijativnog, simboličkog.

Među ovim koncepcijama jedna od najvažnijih je kuća. Antropolog Peter Wilson ukazuje da odomaćeno društvo počiva u velikoj meri na kući, istovremeno kao dominantnom kulturnom simbolu i centralnoj oslonačkoj tački i kontekstu za društvenu organizaciju i aktivnosti.<sup>114</sup> Postoji razlika u koncepciji funkcionisanja jedne lovačko sakupljačke kulture i one sedentarnog tipa: lovci skupljači definišu pred sobom cilj bez obzira ili uprkos mestu, a uzgajivači definišu cilj unutar granica to jest oblikuju funkcionalni prostor. Drugim rečima sedentizam, sa svojim zidovima i unutrašnjim ograničenim prostorima, omogućio je sredstva kojima su ljudi odomaćili prvo same sebe a potom biljke i životinje. Hronološki kuća prethodi grnčariji, usevima, domaćim životinjama. Ali postoji direktna veza nivoa odomaćenja, koji se odnose na ljude, i kriterijuma koji se odnose na ono što su oni pripitomili: pojava kulturno preobraženog okruženja naseobina sa kućama je išla paralelno sa biološkim promenama postepene veštačke selekcije pripitomljenih vrsta<sup>115</sup>. U neolitu sa poboljšanjima u proizvodnji i čuvanja hrane, gustina stanovnika je porasla na približno jednog stanovnika na kvadratni kilometar.

Sedentizam je bio postepeni proces, a kuće se smatraju glavnim materijalnim nosiocima promene. Manje su ljudi uticali na proces kao gospodari i kreatori useva i odomaćenih životinja, nego što je to bila spontana posledica prilagođavanja na rudimentarnu ali već uspostavljenu građenu sredinu.<sup>116</sup> Sedentarna revolucija nije bila samo plod vezivanja za proizvodne procese u zemljoradnji i uzgajanju pripitomljenih životinja već i uspostavljanjem mogućnosti koje pružaju arhitektonski prostori i koji postaju jedan od osnova za simboličku konstrukciju zajednice. Objekti dobijaju simboličke moći, građenje se posmatra kao društveni faktor koji odomaćuje kroz svoju sposobnost da onemogući pažnju i interakciju, koje zavise primarno od čula vida i sluha, i konačno vodi do stvaranja privatnih svetova. U tom smislu smatra se da su prve seoske zajednice na svetu bile i prve u kojima se razvio u potpunosti racionalni um i simbolička kultura. Proces "prinudnog" angažovanja korišćenjem objekata/prostora u naseljenim zajednicama, vodio je do novih koncepata organizacije društvenog života. Sela kao celine sa svojom trajnom strukturom postaju inicijatori i središta povezivanja toka događaja života zajednice odnosno "teatri sećanja".<sup>117</sup>

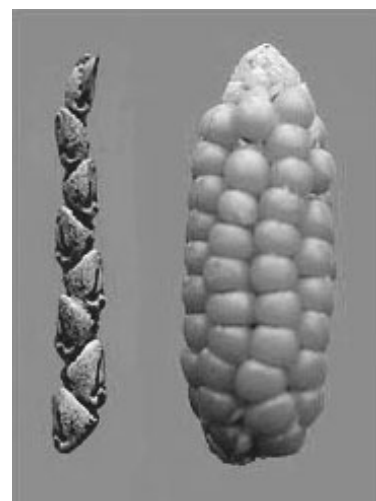
Kuća je sveukupni sadržalac (kontejner) ljudskih stanara, domaćih životinja, zaliha, oruđa i sećanja. Osnovni prostor procesa podele i potrošnje, emocionalnih, materijalnih i simboličkih resursa, kroz fizičku i psihološku zaštitu.



Slika 188. Čatalhujuk (Çatalhöyük), Turska, 7500-5700 godina p.n.e.



Slika 189. Čatalhujuk



Slika 190. Dugotrajna veštačka selekcija neolitskih kultura je dovela do vrsta kojih nema u prirodi. Klip kukuruza i njegov pretpostavljeni predak

Kuće su oblikovane, obojene, dopunjavane i popravljane. Zbog svog trajanja one imaju karakter biografskih objekata, koji rastu, menjaju se i konačno umiru. Njihova struktura kao u slučaju maorske kuće za druženje je društveni projekat koji je pokazatelj njihove kolektivne težnje predačkog i političkog karaktera.

O kući kao materijalnoj metafori Klajv Gembl (Gamble) kaže: "Kuće su tela jer su kontejneri (sadržaoći) kao i telo i imaju ulaze i izlaze. Kuće se doživljavaju kao tela u kome naša tela i predmeti postaju sadržaji. One imaju snažan kostur i čvrstu pokrivku, grubu kožu koje očaravaju i plaši, oči koje vire kroz prozore i ključaonice, glasove koji noću odzvanjaju. Ući u kuću je isto što i ući u um, posebno osećanje."<sup>118</sup> Colin Renfrew je uočio da preko 30000 godina ljudi poseduju kognitivni kapacitet za simboličko izražavanje ali on postaje direktno ispoljen tek kad se pojavio sedentarni, uzgajivački način života.<sup>119</sup>



Iskopavanja u nalazištu Dhra' kod Mrtvog Mora u Jordanu daju snažnu podršku za sofisticirane namenski napravljena skladišta, vrstu ambara u kontekstu društava koja još nisu ovladala poljoprivredom pre oko 11,200 godina koje podržavaju skorašnja tvrđenja o namenskoj kultivaciji divljih žitarica u tom periodu. Objekti su oblikovani sa oslonjenim podovima za cirkulaciju vazduha i zaštitu od glodara postavljeni su između ostataka stambenih prostora i prostora za odvajanje i sitnjenje semena. Ovi ambari predstavljaju kritični konceptijski pomak u odnosu između ljudi i biljne hrane koja pretodi pojavi pripitomljavanja i stacionarnog života u većim razmerama koje se pojavilo nekih hiljadu godina kasnije.

Iskopavanja u Dhra', Gilgal I, Netiv Hagdud, u WF 16 pokazuju da su na kraju epohe mlađeg trijasa (klimatski period), po prvi put ljudi počeli da žive u većim zajednicama, koje su bile zasnovane bar delimično na sistematskom čuvanju kultivisanih biljaka u većim razmerama. Da bi postigli stabilnost resursa, narodi ranog neolita su konstruisali jednostavne ali efikasne ambare. Ostaci pokazuju da su ambari bili postavljeni na pozicijama izvan zidova među drugim objektima. Porodice su pravile polu-trajne kuće kopajući plitke okrugle jame čije je dno bilo poravnato za pod, ograničavajući ih kamenim obrubom i gradeći okrugle zidove od blata i slame. Svoje žitarice su čuvali u sličnim strukturama u skladištima koje su smeštali na uzdignuta postolja napravljena od drvenih greda koje su se oslanjala na kamenim osloncima.

Pre nekih 10,500 godina čuvanje hrane počinje unutar kuća i do pre 9,500 prostori namenjeni čuvanju hrane pojavljuju se u neolitskim selima. Ova tranzicija prema unutrašnjosti

kuća može da reflektuje razvoj sistema pripadanja i vlasništva, koja su verovatno počela kao zajednički produkt a vremenom postajala deo domaćinstva ili individualnih vlasništva.



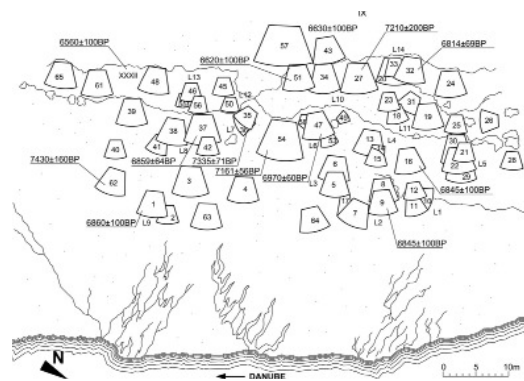
Ostaci stambenih prostora sačuvani najčešće u formi stopa iz kojih možemo da naslutimo ali ne i uvek da utvrdimo kako su kao objekti izgledali u celosti. Kuće i zakloni su napravljeni od skupova materijala kamena, gline, lišća, blata, drveta, trske, treseta, kosti, leda. Negde je gradivni materijal planski transformisan korišćenjem vatre kao za pravljenje opeka ili vode za pravljenje cementnih smesa. Uopšteno rečeno ideje o pravljenju zaklona su verovatno bile prisutne veoma duboko u paleolitu ali ideje o građenju koje su podrazumevale upotrebu čvrstog materijala, alata, i tehnika gradnje kao i adekvatnih oblika su prvobitno nastale na Evroazijskom tlu. Pretpostavlja se da su kulture koje su prve naselile američko tlo pre oko 16 hiljada godina, mogle poznavati građenje jednostavnog zaklona, odnosno šatora od životinjske kože i drvenih podupirača, što su kao što je poznato, mnoga nomadska plemena američkih starosedelaca zadržala. Kultura monumentalnog graditeljstva, koje se razvijalo pre svega u Centralnoj i Južnoj Americi kod naroda Inka, Maja i Asteka, definitivno je potekla nezavisno, odnosno razvila se na Američkom tlu.



Iskustvo kosmičkih vremenskih ciklusa, pogotovo ako se imaju u vidu ratarski radovi, dovode na kraju do prihvatanja ideje o kružnom vremenu i o kosmičkom ciklusu.

Kosmički ciklus je shvaćen kao beskrajno ponavljanje istog ritma rođenja, smrti i ponovnog rađanja.

U sedentarnim kulturama uspostavlja se religiozno vrednovanje prostora kod prebivališta i sela. Za ratara "pravi svet", prostor u kome on živi, jesu kuća i obrađena polja, središte sveta je mesto posvećeno obredima i molitvama, gde se stupa u dodir sa višim silama.<sup>120</sup> Kod mnogih društava koja su ostala na tehnološkom nivou neolita, prebivalište je smatrano za imago mundi. Jedan od primera je sveti stub koji je simbolički centar axis mundi, a tu je pronađen i model svetilišta od pečene gline - četiri hrama na postolju. U Kini u Yang Chao okrugla kuća sa stubovima oko rupe gde je ognjište, što se povezuje i sa kosmološkom simbolikom kuće i šatora severnoazijskih naroda: šator predstavlja nebo, centralni stub predstavlja stub sveta ili osu sveta, pravac koji vodi do nebeskog otvora - centra prividne nebeske rotacije odnosno polarne zvezde.



Slika 191. Lepenski Vir, rani mezolit, oko 9000 p.n.e.



Slika 192. Cascioaerele, glineni model kompleksa objekata, možda hramova, oko 4000 p.n.e.



Slika 193. Cascioaerele, stub koji simbolizuje centar sveta





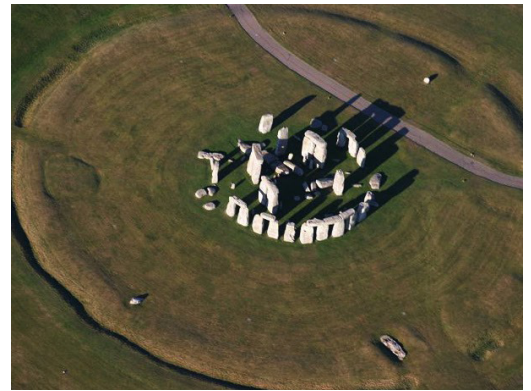
Slika 194. Gebekli Tepe, neolitski hram nastao oko 9600. p. n. e.-8200. p. n. e.

Odeđeni religijski obrasci vezani su za zemljoradnju nastali su još u neolitu a održali su se do skoro u ratarskim društvima na Mediteranu, u Kini, Indiji, a to se može reći i za prostorne obrasce mnogih seoskih sredina pogotovo u Africi i Aziji. Međutim, građenje monumentalnih svetišnih prostora bilo je i u okvirima kapaciteta lovaca sakupljača a ne samo stacionarnih poljoprivrednih zajednica kao što se ranije mislilo. Gebekli Tepe je mnogo stariji lokalitet oko 10000 godina pne. za koji se pretpostavlja da je imao ulogu ritualnog prostora. U slučaju Gebekli Tepe, hram se pojavio pre grada.<sup>121</sup> Kameni elementi postaju apstrahovani i geometrizovani kao i njihova kružna dispozicija ali ne u potpunosti pravilna.


Značajno neolitsko naselje Čatalhijik predstavlja jedinstveni morfološki oblik naseobine. Da li je to bio grad ili neka vrsta preraslog neolitskog sela. Poznato je da je postojao veoma dugo, da je bio kontinuirano naseljen sa nekoliko hiljada ljudi u periodu od oko 7500 p.n.e. do 5700 p.n.e. Možda bismo mogli reći da je bio pojava koja se najviše približila gradu u neolitskom periodu, pošto je bio mnogostruko veći od okolnih sela iz istog perioda. Ali nije imao ni jednu od osobina sa kojima poistovećujemo velike utvrđene gradove starog veka u Aziji, Africi i Srednjem Istoku. Svaka porodica je imala malu približno pravougaonu odaju sa ognjištem. Svaka kuća je bila otprilike iste veličine. Ulice nisu postojale u Čatalhijiku, kuće su podizane jedna do druge u strukturi približno ortogonalne matrice. Ljudi su se kretali preko krovova da bi ušli u svoju kuću kroz vrata na krovu. Oko sredine šestog milenijuma p.n.e. povećava se broj sela veličine do oko hiljadu stanovnika, zaštićenih opkopima ili zidinama.

Kulture neolita su ponekad gradile objekte monumentalne razmere i karaktera kad je u pitanju bio važan egzistencijalni posrednik ili simbol. Primarna funkcija ovih objekata se ogledala u poštovanju mističnih i kosmičkih sila koje su bile odgovorne za sve na šta ljudsko biće posredno pokušavalo da utiče. Pojavljuju se raznolike forme posvećene duhovnom svetu: oltari i svetišta, grobnice. Oblikovani kao megaliti, dolmeni, menhiri, humke, pa i obzidani prostori, građeni su od kamena i dopunjavani zemljom - kao "neživim" materijalima koji su bili možda simbolički povezivani sa metafizičkim, za njih onostranim svetom predaka. Takve forme se nisu pravile za prostore u kojima se živelo, iako su izražavali graditeljsku veštinu, organizaciju i snagu. Megaliti su povezani sa određenim idejama koje se tiču posmrtno egzistencije, podignuti za vreme ceremonija koje bi trebalo da odbrane dušu za vreme njenog puta na drugi svet.

Iako nastaju nešto kasnije, u vreme razvoja velikih carstava starog veka, megaliti a pogotovo kromlesi među kojima je najpoznatiji Stounhendž su na neki način uvod u arhitekturu neolitskih naroda Zapadne Evrope. Njihova primarna funkcija je danas nerazjašnjena - hram, spomenik ili solarni kalendar, sve zajedno i kao i pitanje da li je za njih primarno bio vezan nekakav ritual. Šta god da je u pitanju Stounhendž ima karakter arhitektonskog prostora, i u njemu se ostvaruju svi nivoi forme. Veoma je zanimljiv njegov odnos prema geometriji jer se sastoji od elemenata grupisanih u dva (skoro pravilno?) koncentrična kruga. Sa druge strane sami elementi - dolmeni sačinjeni od vertikalnih i poklapajućih horizontalnih grubo oblikovanih kvadera pokazuju da je geometrija maglovito počela da ulazi u element građenja. Nešto je bilo važnije a to je dimenzija i monolitnost delova, nešto što je racionalni i organizacioni kapacitet graditelja podstaklo da isklešu i dovuku velike gromade mesto da ih naprave od većeg broja manjih delova što bi bilo svakako jednostavnije. Činjenica da sami kvaderi u ravni spoja horizontalnih i vertikalnih elemenata imaju ispupčenja i ulegnuća radi sprečavanja iskliznuća znači da su graditelji napravili pravu zglobnu vezu i savladali tehniku građenja bez vezivnog materijala. Sve ovo ukazuje da je postojao cilj u pravcu stvaranja neuništive i trajne strukture.



Slika 195. Stounhendž, Wiltshire, Engleska 3000 — 1000. p. n. e.

 Obrasci trajnosti i obnovljivosti su bili važni a ideja o geometriji kao simbolizaciji trajnosti iako još uvek nije bila jasna, ali je počela da se ispoljava. Geometrijski nivo je bio pre posledica karakterističnog metoda gradnje korišćenjem raspoloživih konstruktivnih sredstava, koji se u raznim neolitskim kulturama iskristalisao u jedinstvene tipove, funkcionalno, i konstruktivno optimizovane. Oblici građenja nisu uvek precizni na nivou rasporeda elemenata i njihovih oblika, kao što je i alat kojim se gradi grub i trošan. Oni su pre naslućeni, spontano i nepotpuno geometrizovani, ali ipak predstavljaju viziju poretka linearnog, kružnog, koncentričnog, bez obzira da li se radi o pojedinačnom objektu, prostoru duhovne funkcije ili naseobinama u kojima se mogu prepoznati objekti istog tipa, sličnog oblika, veličine i orijentacije. Naseljeni prostori i kad su raštrkani i kad se koncentrišu nemaju hijerarhiju. Ne postoji modularizacija rasporeda kuća najstarijih naseobina sedentarne revolucije. Bilo je potrebno vreme za standardne forme kuća, pravilne na svoj način kao što su geometrijski mikroliti, da se pridruže u skupove i sela. U pojedinim kulturama iskristalisali su se kružni oblici kuća, izduženi, pravougaoni, trapezasti. Oni pokazuju nezavisne obrasce funkcionalnog, geometrijskog i konstruktivnog nivoa forme u različitim praistorijskim kulturama. U neolitskim kulturama u Jugozapadnoj Aziji veoma su česte kružne forme



kuća kao i njihovih grupacija u periodu oko 8000pne. Međutim do 6000pne. pravougaone postaju dominantne. Neki savremeni afrički narodi žive u grupama kružnih koliba većina ovih društava ima neke zajedničke osobine<sup>122</sup>:

- samo jedna ili dve osobe su smeštene u svakoj kolibi
- mnoge od koliba nemaju funkciju stanovanja, ali se koriste za skladištenje pripremu hrane, čuvanje domaćih životinja i slično,
- kolibe su često smeštene u krugu oko raščišćenog prostora,
- prostor za čuvanje hrane dele svi
- društvena organizacija tipične grupe, kao u grupama lovaca sakupljača obično se sastoji od šest do osam muškaraca, svaki sa jednom do tri žene i njihovom decom i uključuje izraženu polnu podelu posla.

Smatra se da je društvena struktura promenjena svaranjem privatnog vlasništva (nad hranom) koje se deli unutar porodice i to je koincidiralo sa prelaskom na pravougaone oblike kuća kojima su se lako mogli dodavati novi delovi.<sup>123</sup>

### 8.3.KULTURE STAROG VEKA



lako sela ostaju dominantni fizički i društveni oblik zajednice, neka od njih doživljavaju duboki organizacioni i fizički i kulturni preobražaj.

Nazvan urbanom revolucijom<sup>124</sup> ovaj preobražaj počinje sporadično (neolitski grad Jerihon, Jordan 6000-7000 godina pne.) a potom sve više na prostorima Bliskog istoka, Mesopotamije, Egipta negde oko 3000 pne. Obred i rad su dve društvene pojave koje su počele pre grada, koje su veoma potpomogle ovaj preobražaj. Prvi preduslov pojave gradova je bila je pojava zanimanja koja nisu u domenu poljoprivredne proizvodnje, funkcija koje su u okviru seoske zajednice vršili sami stanovnici - pitanje odbrane, duhovne funkcije i lečenja, proizvodnje alata, građenje kuća i drugih produkata, kao i razmene proizvedenog sa drugim zajednicama. Stanovnici sela su bili sve po malo, proizvođači za sebe ali i za kolektiv. Isto tako, nekakva razmena je morala postojati da bi moglo da dođe do usmeravanja manjeg dela stanovništva na pretežna a potom i isključiva zanimanja.

Ova profesionalizacija je omogućila nove organizacione odnose. Pojavljuje se polarizacija zajednice koja dovodi do centralizovane akumulacije vrednosti (dobara). Od lokalnih plemenskih vođa, nastaju kraljevi okruženi bliskim podanicima koji su profesionalna vojska, sveštenstvo, beležnici. Oni potom nameću i diktiraju fizičku, duhovnu i ekonomsku organizaciju

stanovništva lokalne regije. To stanovništvo više nije samovoljno jer mora da proizvodi i za sebe i za ove više strukture moći koje obezbeđuje kroz izdatke ili poreze.

Dalje, ove strukture moći se i u prostoru centralizuju, a kako koncentrišu dobra (zalihe hrane i drugih vrednih proizvoda) tako se usmeravaju na strategije fizičke zaštite, unapređenjem oružja i građenjem neprobojnih zidova. Pojavljuju se zidom ograđeni prostori - kuće, ulice, blokovi, tržnice, hramovi sa unutrašnjim dvorištem, administrativne zgrade i radionice. Razvoj građevinskih tehnika i masovno mobilizovanje lokalnog stanovništva za javne radove, omogućava nastanak utvrđenih upravnih centara - citadela koje će se razviti u prve gradove starog veka. Grad predstavlja strateški fiksiran centar regije odnosno države iz kog se oblikuje zona teritorijalnog uticaja. Doveo je do razvoja vojnih strategija, pa je i sam grad osnivan, postajao, razvijao se ili bio rušen kao strateško mesto u kontekstu ravnoteže snaga. Odbrambena uloga će biti važan deo gradske morfologije: od različitih vidova ograničenja nastalih građenjem debelih neprobojnih zidina i kula, broja stanovnika, raspoloživog slobodnog prostora i organizacije funkcija, potom veličine i rastojanja među gradovima sve do kasnog srednjeg veka i uvođenja sve moćnijeg artiljerijskog oružja. Vojni aspekt gradova i distanci među njima je uticao i na razvoj komunikacija. Prvi putevi kojima se čovek kretao verovatno su bile staze od utabane zemlje prošarane trgovima životinja u potrazi za vodom ili hranom. Tek su se po pronalasku točka pojavili u antičkom svetu prvi čvrsti kolovozi popločani kamenom, pre svega u cilju povezivanja glavnih tržnišnih i političkih središta.

Gradovi su unapredili transport i komunikacije na velike udaljenosti, pospešili proizvodnju i trgovinu luksuznih proizvoda među geografski udaljenim kulturama, izazvali veliki broj izuma u vezi sa razvojem građevinarstva, ali isto tako doveli do velikog daljeg porasta produktivnosti u poljoprivredi.<sup>125</sup> Dolazi do pronalaska pisma, strukturisanja egzaktnih naučnih znanja, matematike, astronomije, geodezije, računanja vremena. Od svog postanka u starom veku, gradovi su po broju stanovnika predstavljali manjinu ali su predstavljali politička ekonomska i kulturna središta.

Grad je mogao postepeno nastati od manjeg naselja, ali i nastati osnivanjem, doseljavanjem ljudi čija kultura već podrazumeva društvenu organizaciju koja funkcioniše u urbanom obliku. Gradovi su mogli nastati od nekog funkcionalnog zametka npr lokalnog religioznog prostora, skladišta, svetišta i palate, a tradicija lokalnih predvodnika postepeno



Slika 196. Ostaci zigurata grada Uruka oko 3200 p.n.e.



Slika 197. Mohendžo Daro, III milenijum pne. najstariji poznati ostaci gradskog kupatila

postaje tradicija apsolutne svetovne i duhovne vlasti.<sup>1</sup> Nije bio redak prelazak gradova hramova u gradove države i u carstva. Od samih početaka civilizacije, u nekih šest hiljada godina prelazak sela u grad i osnivanje gradova se neprestalno ponavlja kroz istoriju, a aktuelne su i danas. Ovaj proces je delimično i posledica shvatanja i nadanja doseljenika da gradsko okruženje pruža povoljnije prilike i uslove za život, i da će biti plodnije tlo za postizanje bogatstva (fizičkog protoka) ali i uključenjem jedinke u društvene i kulturne sadržaje (informacionog protoka) koji se mogu povezati sa osećanjem različitih vidova blagostanja. Ipak grad je uvek bio jezgro nejednakosti i prostor produbljivanja razlika.<sup>126</sup> U antičkim gradovima već vidimo profesionalne podele, kaste, i klase koje su zasnovane na nejednakoj vrednosti ali i nejednakoj distribuciji društvenog proizvoda.

Antički grad uvodi niz novih programa spontano nastalih ili pod vođstvom uprave. Iz njih proizilaze tradicije kojima se uspostavlja prostorna organizacija grada, njegove morfologije i funkcionisanja, kroz hijerarhiju funkcija. Novi programi: palate, tamnice, radionice, prenoćišta, gostionica, tržnica, hram, škola, sve je to bilo u rukama profesionalaca koji su tome posvećivali sve svoje vreme.

Razvoj grada ne samo da nije izbrisao ranije elemente kulture već ih je naprotiv sjedinio i ojačao njihovo delovanje i obim. Njihova pojava značila je takvu tehnološku ekspanziju ljudske moći kakvu možemo sresti još samo u naše vreme.

Neki gradovi su bili privremenog karaktera kao faraonski gradovi koji su postojali samo za vreme trajanja radova na grobnicama i hramovima, slično kao i današnji privremeni gradovi za velike savremene industrijske komplekse.

To su bili prve kompleksne mašine sastavljene ne od drveta i metala, već od trošnih ljudskih delova, od kojih je svaki imao specijalizovanu funkciju u većem mehanizmu pod centralizovanim ljudskom kontrolom. Njihova efikasnost je bila takva da je većina egipatskih grobnica završena još za života faraona. Centralna vlast koja je organizovala ovakve poduhvate i pokretala "mašine" od ogromnog broja podanika zaista odavala božanski karakter.<sup>127</sup>



Panteoni božanstava starih kultura imaju svoje prostorno značenje (nebo, zemlja, voda). Kosmogoniska tema razdvajanja neba i zemlje je česta, a verovatno potiče iz sumerske tradicije.<sup>11</sup> U Indiji građenje žrtvenika je sim-

I - Reč polis označava "prstenasti zid" a i latinski urbs je označavala "krug" i potekla je od istog korena kao i orbis. Town i nemački zaun - okružujuća ogradna. Grad, hrad u slovenskim jezicima.

II - U Mesopotamiji se verovalo da su modeli hrama i grada prvo nastali na nebu. Vavilonski gradovi su svoje arhetipove imali u sazveždima - Sipar u sazvežđu Raka, Niniva u Velikom Medvedu, Asuur u Arkturusu.

bolizovalo stvaranje univerzuma. U staroindijskom ceremonijalnom sistemu "agnicavana"<sup>128</sup> ponekad je u obliku ptice kao simbol uspeha prinosioca žrtve na nebo. U gradnji su ugrađene lobanje nekoliko ljudskih žrtava. Sakralizacija ljudske konačnosti kao i "banalnosti" neke obične egzistencije predstavlja relativno čestu pojavu u istoriji religija.

Grad je shvatan ne samo kao centar civilizacije nego kao simbolička predstava sveta - imago mundi, kao kopija ili refleksija svemira.<sup>III</sup> Vavilon ili Bab-Ilani znači Vrata Bogova. Svetilišta grada sagrađena na posebnim mestima u morfologiji grada su predstavljala vezu između neba i zemlje - tu su bogovi prema verovanju silazili na zemlju. Kulture starog veka su prenosile uticaje razvojem trgovine pogotovo Mediteranom i obalama Crvenog mora i Indijskog okeana, a suštinski prelaz se pojavio početkom pismenosti i pisanih tragova putem kojih su se znanja mogla prenositi i čuvati. Svakako je bilo važno za definisanje određenih ideja kao što su matematička i astronomska znanja i druge koje su imale univerzalan i transcendentan karakter a bile važne za shvatanje prirode. U velikoj meri su se uticaji i poznavanje okolnog prostora naroda i kultura širili osvajanjima, ratovima, korišćenjem roblja sa osvojenih područja.

U većini gradova stare Grčke trebalo bi da je postojao pritaneum, mali kružni hram posvećen Hestiji boginji vatre sveta i boginji stabilnosti sveta. Glavna vatra je gorela u Delfima (po predanju ju je Eneja doneo iz Troje a Vestalke sveštenice su je čuvale u proročistu). Pritaneum je nastao iz kulta ognjišta, a postao je simbol gradskog života. Kada bi se u osnivali kolonijalni gradovi, vatra se prenosila. Ako bi se vatra ugasila kolonisti su se vraćali u matični grad da ponovo preuzmu vatru. Polis, praktično govoreći nije grad država u smislu fizičke lokacije, to je organizacija ljudi koja proizilazi iz delovanja i zajedničkog govora, i njen stvarni prostor leži između ljudi koji žive zajedno iz ovih razloga bez obzira gde se mogu naći. "Gde god da ideš, ti ćeš biti polis", ovo su čuvene reči koje su postale poslovice grčke kolonizacije, one su izražavale ubeđenje da akcija i govor stvaraju prostor između učesnika koji mogu pronaći svoju odgovarajuću lokaciju skoro bilo kada i bilo gde. To je prostor postojanja u najširem smislu reči, mahom, prostor gde se "ja" pojavljujem prema drugima kao i drugi prema meni, gde čovek ne postoji samo kao druga živa i neživa bića, već njihovu pojavu stvara eksplicitno.<sup>129</sup>

---

III - Haldeja- zigurati - opservatorija i terasasti oltar ne hram u pravom smislu (rajska planina) nivoi građevine označavaju nebeske sfere. Zigurat u Borsipi (obnovio Nabukodonosor) imao je 7 nivoa obloženih različitim materijalima i bojama, prema planetama koje su bile povezane sa ovim bojama: sunce-zlato, mesec-srebro, saturn-crno (bitumen), jupiter-narandžasto, mars - crveno, venera- blede žuto, merkur- modro plava.

Položaji gradskih kapija antičkih i srednjovekovnih gradova često su orjentisani prema stranama sveta, oblikovanje grada prema geocentričnoj slici univerzuma.<sup>130</sup> Ne samo grad, već je postojalo posebno simbolično mesto kao centar, najčešće kamen koji je obeležavao to mesto ili u centru hrama, palate (kao u Carigradu) trga (u antičkom Rimu).<sup>131</sup>



Vavilonci su za potrebe astronomije definisali vremenske intervale sedmice (zasnovane na sedam poznatih nebeskih tela čija su imena i danas ostala prisutna u nekim evropskim jezicima) podelu na 24 sata i 60 minuta.

Iz kultura starog veka potiče ritual ceremonijalnog utemeljenja hrama na mestu izgradnje i osveštanja hrama, radi njegovog trajanja i funkcije koju treba da vrši jer posredno ili neposredno cilj religioznih obreda je zaštita. U Egiptu hramovi nisu imali karakter društvenog prostora, čak ni sveštenici nisu boravili u njima osim u ceremonijama. Vrata hramova su bila zapečaćena glinenim pečatom koji se lomio prilikom ceremonije koju je obavljao glavni sveštenik koji je potom stavljao novi pečat. Za vreme faraona Ehnatona koji je bio rodonačelnik monoteističke religije (Aton ili sunčev disk je vrhovno božanstvo) svetilišta bila su otvorena, Sunce se moglo obožavati u svojoj slavi.<sup>132</sup>

Najveći broj obrazaca koji je definisao kulturu starog Egipta pojavio se za vreme prvih 5 dinastija do perioda oko 1800p.n.e. potom se čitava kultura konzervirala. Sistem se zasnivao na težnji da se održi netaknuta prvobitna tvorevina predaka jer je ona bila savršena u svakom pogledu: kosmološkom, religijskom, socijalnom, etičkom. Ideal nepromenljivosti je proisticao iz verovanja u mitsku epohu. Tep Zepi ili "Prvi put"<sup>133</sup> je verovanje da sve što postoji svoju valjanost duguje činjenici da je bilo stvoreno tokom prvobitne epohe (ciklično vreme koje je imalo početak). Religiozni obredi koji su bili usmereni na zaustavljanje zlih sila, imali su za cilj obnavljanje prvobitnog savršenstva. Dva najvažnija trenutka čudesnog doba "prvog Puta" bili su kosmogonija i stupanje na presto prvog faraona. Grobovi su predstavljali domove mrtvih. Slično verovanje moglo bi da objasni žrtvovanje ljudi prilikom podizanja nekog zdanja najčešće hrama ili dvorca. Duše žrtvovanih obezbeđivale su građevini trajnost. Moglo bi se reći da je podizani spomenik služio duši žrtve kao novo telo, ali su ljudske žrtve prenošene i iz drugih razloga, moguće je da je njihov cilj bio obnavljanje vremena ili regeneracija dinastija.



Pojavljaju se ritmovi konstruktivnih elemenata - peristili, kolonade. Grobnice i hramovi Egipta, zigurati i hramovi u Mesopotamiji gde geometrija po prvi put dobija pravi simbolički smisao univerzalnih i trajnih odnosa koji su otporni na uticaj vremena, iako same materijalne strukture

nisu. Egipatski hramovi su počivali na longitudinalnoj osi. Oblici monumentalne gradnje u objektima kao što su kule, piramide, mastabe, iako su imali različite funkcije, uglavnom su bile vezane za egzistencijalna shvatanja i duhovni svet i kroz njihov razvoj se optimizirao odnos među nivoima forme, sa ciljem da budu garant nadprirodne duhovne moći vladara i njegove trajnosti kao i snage samog grada ako su u njemu bili. Grčke i latinske reči za unutrašnjost kuće - megaron i atrijum imaju istu konotaciju tame i mračnog prostora i povezuju se sa privatnim prostorom.<sup>134</sup>



Geometrija postaje prisutni prostorni okvir ali i polje značenja. Jedno od njih upućuje na nepromenjive odnose uređenja društvenog sistema odnosno društvene hijerarhije, preciznije apsolutnost vladara i njegova veza sa božanstvima. Stilizovane forme prirode u konstruktivnim elementima kombinuju se sa mitološkim elementima. U monumentalnim građevinama antike sreću se geometrijski obrasci kao što su: modularni raster, simetrija, proporcije, i harmonijski odnosi, premeravanje tla i parcelisanje. Egipatske piramide su produkt razvojne tradicije koja se ticala geometrije - od zemljane humke do kamene mastabe što predstavlja promenu u materijalnom nivou forme, preko stepensate mastabe u piramidu promenljivog ugla pa na kraju pravilnu piramidu što su geometrijske transformacije i pročišćenja. Geometrija se ne razvija samo kao težnja za lepim oblikom već i kao iskaz kontrole nad materijom. Iz tradicija antičkih građevina nasleđena je težnja koja će dominirati sve do početka XX veka da monumentalne građevine, pa čak i čitavi gradovi počivaju na geometrijskim obrascima centralnih i osnih simetrija.

Veoma je zanimljiv odnos Starih Grka prema geometriji građevina. U hramovima Stare Grčke pojavljuje se tripartitna podela koja se prožima i kroz arhitektonske elemente i njihove delove povezuje geometrijski i konstruktivno materijalni nivo forme. Od VII veka do V veka pne. oni postepeno postaju geometrizovani ne samo u smislu mase i unutrašnjeg volumena nego kroz pravilne podele svojih sastavnih delova i unutrašnjih odnosa među njima. Ovi odnosi ostaju uspostavljeni i pored divergencije na dorski jonski i korintski stilski red kao lokalne tradicije u pojedinim regijama Stare Grčke i njihovim kolonijama.

Međutim Atinski akropolj ima u geometrijskom smislu nespecificiran raspored objekata, njihove pozicije i orijentacije nisu pravilne ali su ipak harmonične. Razlog ovakvom položaju je i nepravilni oblik akropoljske uzvisine. Ali se čini da graditelji nisu ni tragali za geometrijskim obrascima u rasporedu



građevina što je zanimljivo s obzirom na kompleksne geometrijske obrasce kojima su se rukovodili u izgradnji hramova, među kojima su neki veoma suptilni i jedva primetni. Na primer vertikalno zakrivljenje baze hrama koje ima za cilj da posmatrač sagledava pročelje objekta kao savršeno ravnu površinu.<sup>IV</sup> Sličnu pojavu ispravljanja geometrije predstavlja jedva primetno zadebljanje stubova grčkih hramova - entazis.

Grčki teatar je drugi program koji ima izražen odnos prema geometriji, sublimiranoj u funkciji posmatranja centralnog događaja u kojima se uspostavljaju vizuelne i autitvne perceptivno-analitičke funkcije oblikovane i scenskim događajem i arhitekturom i publikom a kako su oni na otvorenom, neodvojiv element grčkog teatra postaje i kontekstualni nivo forme, oni su veoma često vešto smešteni u prirodna udubljenja u reljefu i postavljeni tako da pružaju pogled na okolni pejzaž.



Otkrićem metalurgije kameni alat postaje metalni, a kako tehnika gradnje u stvari zavisi i od optimizacije alata koji se koristi to je posredno uticalo na građenje kroz lakšu obradu i veću preciznost. Međutim ove tehnologije nisu stigle u sve krajeve, Egipćani su se koristili kamenim alatima. Prvobitni sistem premošćavanja raspona u kom se grade lukovi i kupole nastale smicanjem redova kao u Atrejevoj riznici (corbel domes). Tehnologija duvanog stakla je poznata ali se ne koristi za građenje. Evolucija kamenog stuba kroz konstruktivne karakteristike i stilske karakteristike koji ulaze u okvir perceptivno analitičkih funkcija.

Transformacija grčkih hramova u kamen je promena konstruktivno materijalnog nivoa forme u kome su zadržani ali i razvijeni mnogi geometrijski elementi. Dekoracija konstruktivnih elemenata proizašla iz tehnike gradnje u drvetu je prelaskom u kamen postala perceptivno analitička, vizuelni obrasci su se produžili. Iako je građenje u kamenu moglo imati pravilnu strukturu, čerpić i pečena cigla nekih antičkih kultura su serijski pravljeni po istom kalupu uz to potpuno geometrizovani elementi i uvode modularnost u građenju.



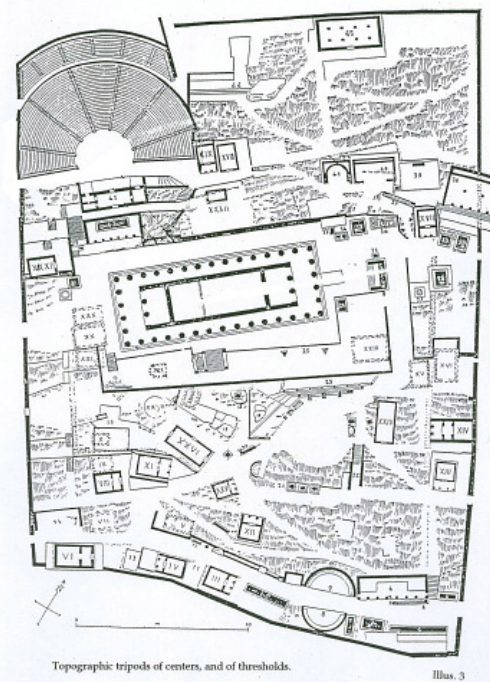
U Staroj Grčkoj se pojavljuje čitav repertoar objekata kojima su oblikovane društvene funkcije grada: tremovi koji okružuju agoru (stoe), monumentalni prolazi (propileji, exedri), programi javnih i političkih funkcija (eclesiasterion, bouleterion), tehničke zgrade za proizvodnju brodova i drugih naprava, vojne konstrukcije (zidovi, kule, bastioni)

<sup>IV</sup> - perceptivno analitički nivo forme i to baš u svojoj negaciji, odnosno neprimećivanju krivine koja se inače opaža kada posmatrač iz blizine gleda na pročelje objekta. Razlog ovog iskrivljenja je zakrivljenost naše mrežnjače i očnog sočiva.

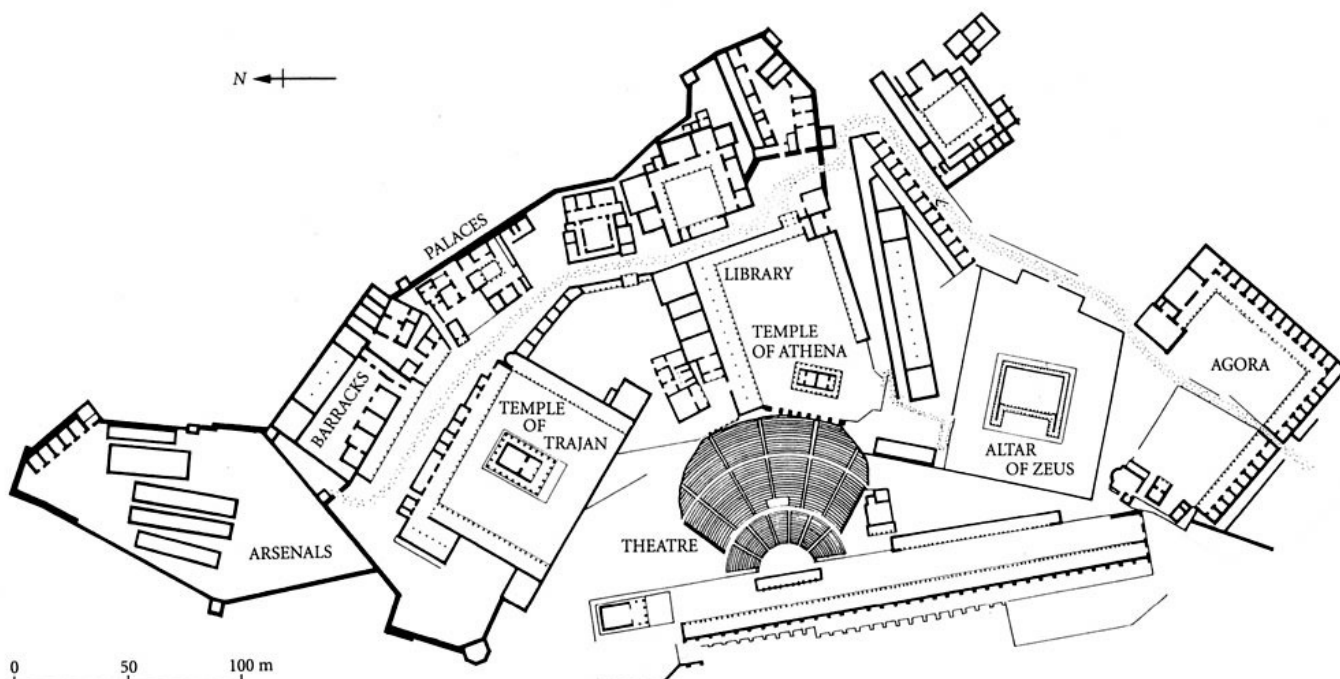
. Palate vladara i aristokrata postaju monumentalne tek od vremena helenizma. Pojavljuju se i prostran natkriveni objekti sa stubovima - telesterioni koji služe za rituale inicijacije.

Lečenje je bio povezano sa magijskim ritualima, lekari vidari magovi su predstavljali najstariju profesionalnu klasu u razvoju društva. Egipćani i Vavilonci su uveli koncept dijagnoze prognoze i lekarskog pregleda. Prema Herodotu, medicinska praksa je tako specijalizovana među njima da svaki lekar leči samo jednu vrstu bolesti a ne i ostale. Postojale su medicinske institucije poznate pod imenom Kuće života. U Starom Egiptu još u prvoj dinastiji je postojala je i škola za lekare u Saisu. Na Delosu se delom razvila grčka medicina, gde se prema predanju rodio bog Apolon. Bio je vliki centar trgovine i prometa roblja, još od vremena Rimljana napušten, u blizini je ostrvo Renija na kom su se stanovnici sahranjivali i rađali jer ni smrt ni rađanje nije bilo dopušteno na svetovnoj zemlji Delosa.

Delfi su drugo mesto (posvećeno Apolonu) koje je postalo mesto hodočašća, jedno o najsvetijih mesta Starih Grka. Proročište u Delfima je između ostalog bilo mesto medicinskog savetovanja (dijagnoze i prognoze). Prema predanju Apolon je učio Kirona, a ovaj Eskulapa koji je dobio svoj kult. Pacijenti bi usnuli i on bi im davao savet ili ih izlečio u snu. Hramovi posvećeni Asklepiju (Eskulapu) božanstvu-lekaru poznati kao Asklepioni funkcionisali su kao centri medicinskog savetovanja, prognoze i lečenja. Kod njihovih oltara pacijenti bi zapali u usnulo stanje indukovano sna zvano enkoimesis, blisko anesteziji, u kom bi dobili uputstva od božanstva u snu ili bi



Slika 198. Centralni deo kompleksa u Delfima, sa Apolonovim hramom, pozorištem, grupom hramova i oltara (VI vek p.n.e. - IV vek n.e.)



Slika 199. Plan antičkog grada Pergama

bili izlečeni hiruškom intervencijom. Asklepioni su omogućavali pažljivo kontrolisane prostore namenjene lečenju i ispunjavali su nekoliko zahteva institucija namenjenim lečenju. Prva poznata grčka medicinska škola otvorena je na Knidosu 700pne. Alkmaeon, autor prvog anatomskeg rada je podučavao u toj školi i tu je uspostavljena praksa praćenja stanja pacijenata. Kult Asklepija je postao veoma važan od 350pne., sa velikim brojem poklonika i onih koji su trebali lečenje. Prespavali bi noć u kompleksu spavaonica u blizini hramova i prepričavali svoje snove sveštenicima sledeći dan. On je prepisivao lekove i tretmane u kupatilu i gimnazijumu.

Hipokrat sa Kosa c460-350 je učio svoje saradnike na otvorenom. Primenjuje metode posmatranja i prikupljanja iskustava, beležio je i uspešne i neuspešne operacije u obimnom delu *Corpus Hipocratium* od preko 100 knjiga. U jednoj od njih "*O Vazduhu, vodi i mestima*", savetuje lekare kako da organizuju praksu u nepoznatom gradu da posmatraju osunčanost, vetrove, snabdevanje vodom prirodu tla i običaje ljudi. Iz ovih informacija biće u stanju da zakluče koje su bolesti najčešće i tako da postignu najveće trijumfe u svojoj veštini.

Mnoge antičke kulture su razvile određena znanja iz hidrotehnike i korišćenja snage kretanja vode. Potrebe za snagom vode su se realizovale prvo u područjima "plodnog polumeseca". Dve su namene bile najvažnije mlevenje žitarica i zahvatanje vode. Smatra se da je tome uzrokovala visoka cena ručnog mlevenja i nedostatak robovske radne snage. Hiljadama godina se žito mlelo korišćenjem raznih vrsta alata koje su funkcionisale na principu avana i tučka, uglavnom pravljenе od kamena. Dalji razvoj je učinjen u pravljenju zaobljene forme tako da je donji kamen konkavan, gornji kamen konveksan i ima ručke. Time je rotaciono kretanje upotrebljeno, potom olakšano produženjem ručki i fiksiranjem osovine. Razvoj je dalje tekao traženjem rešenja da voda pokreće gornji kamen i to je vrlo domišljato rešeno (tzv grčki mlin) pravljenjem donjeg kamena sa rupom kroz koju je prolazila osovina koja je bila fiksirana za gornji kamen. Na donjem kraju osovine je bila montirana jednostavna horizontalna konstrukcija kružnog oblika sa lopaticama na koju je bio usmeravan tok vode tako da nije korišćen nikakav prenosni mehanizam. Takav mehanizam u vertikalnim mlinovima opisuje Vitruvije u X knjizi svog traktata *De Architectura* (nazvan Vitruvijev mlin), Barbegal kod Arla - akvadukt sa mlinovima.

### 8.3.1. RIM



Sistem ideja kojim se uspostavljala rimska kultura je vodila prema stvaranju snažne države, ekspanzivnom proširenju njenih teritorija, korišćenju ogromne vojne mašinerije i ogromne robovske radne snage kao primarnih ekonomskih baza. Rimska kultura je bila u stanju da neograničeno apsorbuje, ne samo u osvajanju fizičkog prostora, plena i roblja već isto tako u apsorbovanju obrazaca i njihovom fuzionisanju. Možda je na to uticala činjenica da je sam Rim nastao fuzijom latinskih, sabinjanskih i etrurskih plemena. Ali Rimljani nisu samo asimilovali brojne kulturne obrasce iz etrurske (za vreme kraljevstva) i grčke kulture (za vreme republike) već su ih uklopili u potpuno nove kombinacije koje su trebale da odgovore potrebama, među kojima je i želja za prikazivanjem snage i moći.

Država je bila nosilac velikih infrastrukturnih radova i monumentalnih gradskih objekata, jednako efikasna i organizovana kao i njene vojne snage. Rim je put u održanju sistema pronašao kroz širenje u geografskom smislu i kontrolu nad što većom teritorijom<sup>V</sup> i prilivom dobara sa svih ovih teritorija. Rimski sistem je podrazumevao lokalnu upravu u provincijama, ali su one slale prihode centru, gde su isli i prihodi od osvajanja, i kao rezultat ogromni ekonomski viškovi, su se često usmeravali u vizije transformacije prostora za koje su rimski vladari bili vezani, dakle ili za sam grad Rim koji je vekovima bio veliko gradilište monumenalnih prostora ili za mesta gde su vladari odabirali rezidencije kao što je to radio Hadrian u Tivoliu ili Dioklecijan u Splitu.

Centralizam metropole, proizveo je u prestonici ogroman broj potreba i ogroman broj mogućnosti pa je Rim postao prvi milionski grad antike. Kako se nalazio u centru snažne vojne države i kako je bio strateški teško pristupačam bio je toliko daleko od bilo kakvih spoljnih opasnosti da nije morao da se brani zidinama kao ostali gradovi, mogao je neograničeno da se širi i koristi ekonomsku moć koja je proizilazila iz političke moći i priliva u državnu kasu.

Rimljani su sa jedne strane razvijali odnos ugodnosti, hedonizma, uzivanja u viškovima, dokolici, a sa druge ih prepoznajemo u optimizovanju koje je poteklo mahom iz konteksta vojne strategije. I jedni i drugi uslovi su podstakli da Rimljani

<sup>V</sup> - Rimljani su imali božanstvo Terminus, koje je predstavljalo uspostavljanje granice agrum publicum i agrum privatum. Postojao je i Theoi Horoi- božanstvo kod Starih Grka.



Slika 200, Antički Rim, model



Slika 201, Dioklecijanova terma (298-306 n.e.)





Slika 202. Karakaline terme (211 n.e.), model

razviju bogat programski - arhitektonski i konstruktivni repertoar građenja koji će ostaviti značajan uticaj na kasnija doba.

Kada je radna snaga bila ropska u robovlasničkim državama kao što je Stara Grčka ili Rim, a tu govorimo o otprilike jednoj trećini stanovništva koje nije imalo nikakva prava, države su iskorišćavale tu snagu za ogroman broj uglavnom teških poslova ali i za monumentalne radove. Racionalni i organizacioni sistem rimskog društva je prepoznavao robove kao ekonomski i aktivni resurs. Ovaj poredak ne samo da nije smetao povlašćenima, nego se smatrao kao nešto normalno. Taj društveni obrazac je bio toliko jak da čak ni stari mislioci kao što je Aristotel, nisu mogli da zamisle društvo u kome nema robova, njihov rad je omogućavao ostalima da postanu slobodni ljudi. Tek pred sam raspad rimskog carstva u trećem veku nove ere pobune robova su postale dovoljno jake i česte da ugroze carstvo. Robovlasnički sistem je od početka u energetskom smislu bio neefikasan: ljudska snaga, brzina i sposobnosti su ograničeni, ali je u organizacionom smislu mogao postati efikasan.



Slika 203. Akvadukt Segovia (112 n.e.)



Prevazilaze se prirodne prepreke, grade se pravolinijski putevi, mostovi velikih raspona, voda se dovodi sa udaljenih izvora. Rimljani su izgradili veoma razgranatu mrežu trajnih puteva, omogućavajući na taj način svojim vojnicima da brzo stignu do ugroženih delova carstva i da bi metropolu povezali sa prostranom imperijom. Ukupna dužina ovih puteva je iznosila oko 8500 kilometara. Prvi pravi rimski put Via Appia 312 godine.

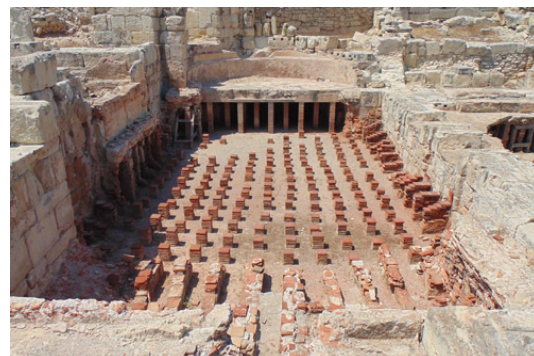


Eliade pravi upoređenje rimske i indijske kulture koje da bi objasnile svet usmeravaju se na različite svere. Tako Istorijsko polje kod Rimljana ima pandan mitskom polju kod Indijaca i nacionalno polje kod Rimljana stoji nasuprot kosmičkom kod Indijaca.<sup>135</sup>



Tokom nekoliko vekova dominacije nad evropskim teritorijama Rimljani su osnovali stotine gradova svuda šireći iste obrasce organizacije. Država osniva gradove i raseljava stanovništvo. Državni poredak je prenet i u funkcionisanje gradova. Spominje se preko pet hiljada gradskih jedinica pre opadanja carstva. Gradovi su trgovački centri ili garnizonski i kolonizatorski. Obrasci grada su univerzalni, i po obliku, i po strukturi i po sadržajima. Novoosnovani gradovi imaju oblik najčešće pravougaonog oblika orjentisan u pravcu glavnih strana sveta, opasani su zidovima. Postojao je i pomerijum - zaštitni pojas unutar i izvan zidova gde nije bila dozvoljena gradnja. Veliki broj gradova je imao do 50 hiljada stanovnika kako na području Italije: Piacenza, Kremona, Bolonja, Pavia, Verona, Firenca, tako i u provincijama širom Mediterana.

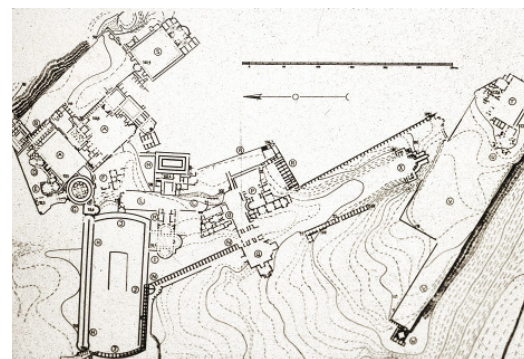
Smatra se da je osnivanje gradova verovatno najveći društveni doprinos rimske kulture. Rimski gradovi su serijski, tipični, jedine razlike su u kontekstualnim uslovljenostima. Veličina ovih gradova varira od nekoliko hektara (Torino) do nekoliko stotina hektara (Nim). Glavne putanje grada *Cardo* - orjentisana u pravcu sever- jug i *decumanus* u pravcu istok-zapad su najčešći element oblika i organizacije gradova nastalih u rimsko doba. One se susreću u centru u čijoj blizini se pojavljuje forum. Tipične rimske ulice su bile veoma uske oko 5 metara, a glavne ulice do 8 metara i delile su gradski prostor u blokove veličine oko 80 metara. U suštini *cardo* i *decumanus* su bili poprilično nefunkcionalni pogotovo za veće gradove jer je u njima bio koncentrisan veći deo gradskog saobraćaja pešaka i zaprega, koji je prolazio kroz centar umesto da bude preusmeren i na druge ulice. Da bi redukovali saobraćajnu gužvu, rimljani su prvi počeli da kontrolišu saobraćaj od I veka zabranom kretanja zaprega tokom dana.



Slika 204. Kurion, Kipar ostaci rimskog kupatila oko 50 godine pne.

Rim je i u društvenom smislu i u fizičkom grad kontrasta. Sa jedne strane aristokratske kuće su najbolje opremljene udobne prostrane sa kupatilima, toaletima i hipokaustima (sistem podnog grejanja). Međutim većinu gradskog tkiva čine insule višespratne zgrade za masovno stanovanje, prenatrane, loše osvetljene, negrejane i uglavnom bez osnovnih sanitarnih uslova. Kanalizacija i vodovod i kad postoje ne pružaju se dalje od prizemlja. Isto tako insule su bile konstruktivno nebezbedne sa skoro nemogućom evakuacijom u slučaju požara. Veći deo tog fonda masovnog stanovanja je bio pod vlasništvom rentijera koji su prostor izdavali sirotinji. U provincijskim gradovima uslovi su ipak bili bolji.<sup>VI</sup>

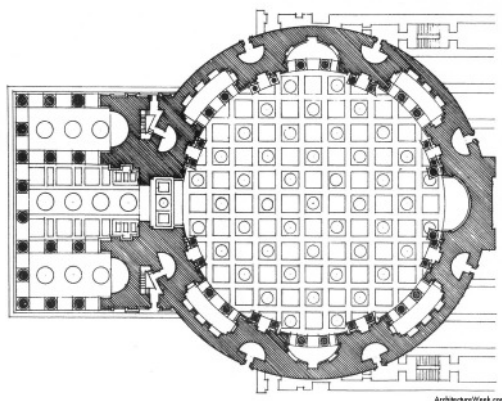
Duž ulica među stambenim objektima pojavljuju se trgovački sadržaji, javna kupatila, arene, bazilike, palate, slavoluci, amfiteatri, cirkusi, privredni objekti a ulogu gradskog centra javnih funkcija imao je forum koji je predstavljao višenamenski otvoreni prostor ograđen kolonadama koje su ga povezivale sa drugim prostorima javnih funkcija - sudnicama, većnicama, hramovima. Javna kupatila su jedan od najčešćih programa koji je od privatne namene prešao u javnu ali je time donekle preobratio smisao. Ovi prostori nisu toliko imali higijensku funkciju koliko funkciju ispunjavanja dokolice. Vomitorijumi u kontekstu velikih javnih prostora kao što je Koloseum predstavljali su velike otvore i prolaze u amfiteat-



Slika 205. Hadrianova palata (oko 125 n.e.), Tivoli

VI - U Pompeji su pronađene cevi za dovoz vode koje su Rimljani pravili od olova. Pravljene su od olovnih tabli debljine oko 5mm i savijanjem podužno oko gvozdene šipke u prečnik od 3-4cm i zapunjavanjem žljeba tečnim olovom koji bi ostao između krajeva savijene table. Onda su čekićem stajivali olovni cilindar dok se gvozdена šipka nije mogla izvući.





Slika 206. Panteon plan

rima za kretanje i evakuaciju ljudi, značenje koje je preuzeto iz rimske kuće.

Sistem gradske kanalizacije Cloaca maxima pravljen je još u 6. vek pne. Ipak higijenski uslovi katastrofalni u samom Rimu. Epidemije kuge u najsjanijim danima. Postojali su karnarijumi - jame u koje su se bacale mrtve zivotinje i ljudska tela iz arena, i putikuli - jame za smeće. Rimljani su mali ozbiljnih problema sa saobraćajnom gužvom pogotovo zbog kolskog saobraćaja.



Odnos prema okruženju je integralni deo mnogih razmišljanja o arhitekturi, ovo se polje prirodno proširivalo na mnoge teme koje su stvaraoci i mislioci smatrali značajnim. Vitruvijev traktat ne govori samo o arhitekturi u smislu arhitektonskih programa, načinima građenja, korišćenja materijala, sadrži teme koje su pitanje okruženja kao u odabiranju zdravih mesta, pitanje snabdevanja vodom i infrastrukturom, o oblikovanju grada (I knjiga), kao i teme bismo mogli nazvati kosmološkim (IX knjiga) o velikom broju mehaničkih naprava civilne i vojne namene (X knjiga) čime u stvari objedinjuje kontekst u kom je čitava rimska kultura poznavala i razumevala svet oko sebe.<sup>136</sup>



Rimska tehnika izgradnje puteva bila je neprevaziđena sve do modernih vremena, neki rimski putevi su opstali do danas. Na posteljici od nabijene zemlje sloj kame- na i maltera nosi tucanik i kaldrmu od ploča, sve to bočno učvršćuju ivičnjaci, sa obe strane voda se sabira i odvodi u jar- kovima. Via Appia započet 312 pne od Rima do Brindizija pravel- jen je u širini 4,5m sa dve trake i 5 slojeva i sistemom za drenažu. Puteve su radili robovi pod nadzorom vojske. Rimljani su pokušavali da smanje preteranu dužinu vijugavih puteva tako što su ih, gde god je to bilo moguće trasirali po pravoj liniji. U tom smislu gradili su nadvožnjake kako bi premostili ulegnuća i reke. Veliki rimski most na reci Taho u Alkantari u Španiji, za- vršen 109. godine imao je 204m, 6 kamenih lukova i 52m visine. I vek pre n.e. Lukrecije i Vitruvije opisuju vetrenjaču, hidraulični točak i druge sprave za pretvaranje energije.

Rimljani su među prvim narodima kopali rudnike da bi došli do kvalitetnih ruda, pre toga su one skupljane površinski. Čak su razvili sistem za izbacivanje podzemnih voda (U Rio Tintu u jugozapadnoj Španiji postoje ostaci takvog mehanizma). Početkom I veka pne, Sergijus Orata pronalazi suplje podove i oblaganje zidova supljom opekom i pločama i primenjuje ih za dovođenje toplog vazduha iz centralnog ložišta (hipokausta).



Slika 207. Maison Carrée (2 n.e.), Nim, Francuska



Kombinovanje tradicija na delu - Rimljani koriste svoje tehnike konstrukcije koji im omogućavaju sme- le ra-

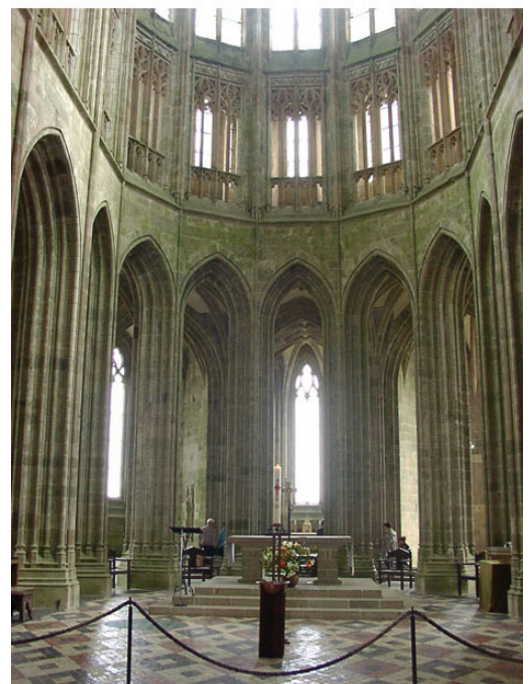
spone, i funkcionalnost prostora kroz lukove i svodove i kupole, a koriste dopunske elemente preuzete iz grčke arhitekture koji su više perceptivni element - dekoracija i potvrđivanje programskog karaktera objekata. Oni optimizuju oblik, konstrukciju i metod proizvodnje elemenata gradnje i sistema spajanja. Liveni zidovi, svodovi i lukovi omogućavali su velike raspone a jeftiniju izgradnju. Razmere stubova su se određivale ne prema nekakvom uzoru, već prema raspoloživom lokalnom materijalu. Održava se sistem dekoracije, geometrijski i funkcionalni nivo se u velikoj meri prilagođavaju programskim potrebama.

#### 7.4. SREDNJI VEK

☀ Posle V veka započinje paralelni razvoj kultura od kojih su neke imale dodira i uticaja a neke se razvijale potpuno nezavisno. U Evropi je došlo do pada Zapadnog Rimskog carstva i dolaska varvarskih plemena. U Zapadnoj Aziji došlo je do nastanka i jačanja država čiji su narodi prihvatili islam i počeli ekspanziju na severnu Afriku, na zapad prema Evropi, istok prema Indiji došavši čak do Indonezije. Sa njima su savremenici i kraljevstva Inka, Maja i Asteka u Americi koje su nastajale potpuno nezavisno, potom kambodžanska kultura i druge azijske kulture. Sve one su ostavile značajne graditeljske tragove ali pod različitim društvenim i tehnološkim okolnostima.

U kasnom Rimu, hrišćanstvo se razvija ilegalno kao zabranjena religija, počiva na idealima koji su u velikoj meri reakcija na sve ono što je Rim predstavljao, proizvodio u ljudima i od njih tražio. Prognani hrišćani skrivaju se i svoje obrede vrše u katakombama. Hrišćanstvo je od početka religija u kojoj smrt i njeno tumačenje kroz vaskrsenje ima veoma važnu ulogu. Spletom istorijskih okolnosti u kratkom periodu od vremena Konstantina do Teodosija, hrišćanstvo prvo biva prihvaćeno od strane države kao ravnopravna religija a potom i uspostavljeno kao zvanična religija. Za to vreme bilo je neophodno da razvije duhovne, materijalne i prostorne obrasce, od obreda do arhitekture, koji će počivati na rimskoj kulturi ali postepeno dobijati originalna obeležja.

Pojavljuju se Vizantija i države nastale doseljavanjem germanskih, slovenskih i drugih plemena koji nastavljaju kontinuitet hrišćanstva. Od V do IX veka epoha pod jakim uticajem religioznih ideja i tema: greha, pokajanja, žrtve, smrti, spasenja duše. Manastirski redovi postaju nova organizaciona snaga,



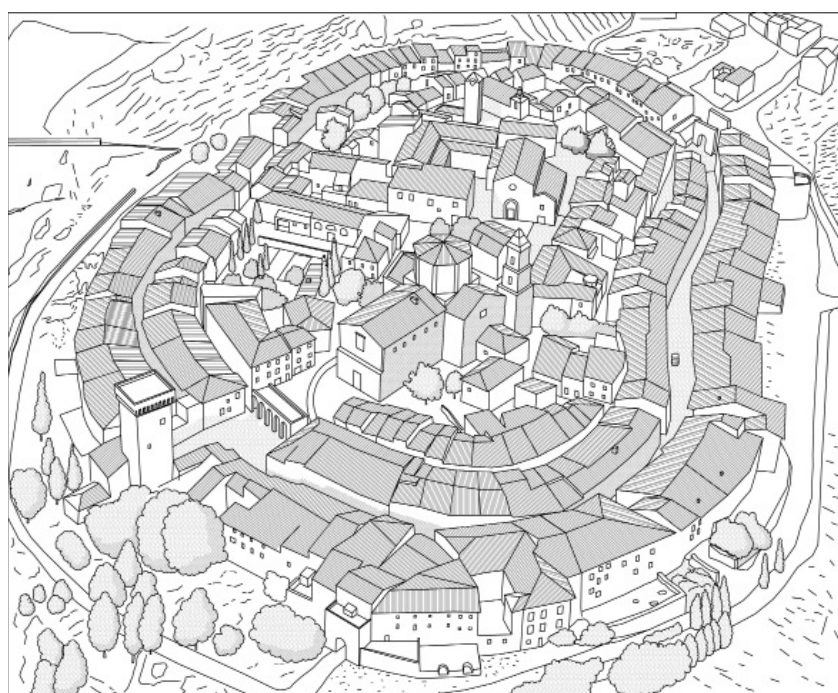
Slika 208. Mont St. Michel, manastir iz VIII veka

nova vrsta grupisanja zajednica hrišćankih ideala u njihovom ostvarivanju na zemlji, nova vrsta grada u kojoj se uspostavlja hijerarhija organizacija pravednost pa i jednakost. Manastiri su centri inovacija, zbog težnje za racionalizovanjem rada i vremena, kao i kolektivnog duha. Crkva je globalizacioni element u čitavoj Evropi, u velikoj meri zahvaljujući svom položaju u Rimu.



Ideje o vremenu su veoma uticale na hrišćanstvo kao religiju a posredno i na prostor. Lično vreme pojedinca postaje sekundarno, i način i put njegovog ispunjenja predstavlja uslov za ispunjenje onog vremena posle smrti koje se tumači kao jedino realno, primarno i večno. To znači da je lično vreme bilo uslovljeno i podređeno pravilima hrišćanske doktrine. Razvija se koncept Civitas Dei - urbana zajednica prostorno i funkcionalno u duhu religijskih principa. Crkveni objekti prave se na dominantnim položajima u svakom mestu i tako da prime što veći broj stanovnika. Vremenom oni postaju sve grandiozniji i kompleksniji, gradeći se od priloga i poklona često i više od jednog veka, mnogi bivajući svedoci promena duha vremena i promena tendencija. Podovi katedrala u Bourges i Nevres su graduisani da prate kretanje sunca, hram se pojavljuje kao kalendar.

Simboličko mesto kraja vremena predstavlja Novi Jerusalem, idealni grad hrišćanskog spasenja. Prema Honorijusu iz Autuna, autora "De Gemma Annae" (Dragulj Duše) iz perioda prve polovine dvanaestog veka, hrišćanski hram predstavlja obris, viziju Novog Jerusalima. Arhitektura hrišćanskih hramova je u tom kontekstu shvaćena integralni deo univerzuma a time i kao



Slika 209. Srednjevekovni grad Lucignano

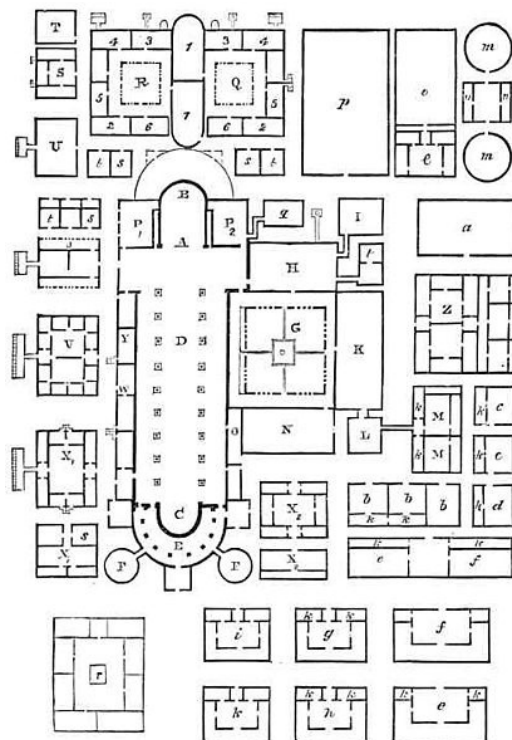


trajna manifestacija božanskog projekta, odnosno prostor u kome se kroz sve nivoe izražava harmonija tog univerzuma.



Period srednjeg veka se u velikoj meri može povezati i sa feudalnim društveno-ekonomskim sistemom koji je bio rasprostranjen i u kulturama Azije, ali nije imao svuda isti karakter. U Evropi se javlja opšti pad populacije, i zamiranje gradova, a epoha njihovog ponovnog razvoja počinje od jedanaestog veka. Stari centri iz rimskih vremena oživljavaju, mali gradovi se značajno povećavaju a osnivaju se novi (u okolini severne Francuske gde se gotika i pojavila bilo je osnovano mnogo novih gradova te su se i graditeljske ideje najbrže razvijale) i postaju samodovoljne ekonomske celine. Pojavljuje se više religioznih trgovačkih zanatskih centara. Pierre Lavedan opisuje zakon preživljavanja prvobitnog plana - pojavu da razoreni grad može da ponovo oživi ako nije totalno uklonjen. Sem nekoliko izuzetaka, srednjovekovni grad je mali od nekoliko hiljada do nekoliko desetina hiljada ljudi, i često su obrazovali regionalnu matricu čije su jedinice odnosno pojedinačni gradovi bili raštrkani na dan hoda. Mnogi gradovi su po strukturi bliski selu ili su prerasla sela i u svojoj morfologiji poseduju vrtove i njive. Širenje postojećih, i osnivanje novih gradova pored naglašavanja glavnih komunikacionih koridora i njihovih završetaka u vidu istaknutih objekata crkvenih tornjeva i bastiona, uvelo je potrebu za organizacijom preostalog zidom zaštićenog prostora koji se delio sličnom logikom povezivanjem sekundarnih tačaka ili uvođenjem pravilne ili kontekstom uslovljene mreže komunikacija. Na taj način su između komunikacija nastajali prostori u kojima su se gradili objekti uz komunikaciju ili dublje povučeni i nastajala komunikaciona čvorista i uz njih ugaoni objekti koji su takođe definisali ovakva čvorista. Vremenom su se prostori ograničeni komunikacijama pretvarali u građene ansamble koje zovemo blokovi. U srednjovekovnim gradovima, ceo grad je bio jedna jedinica, ili je grupisanje bilo esnafski ili po nacionalnoj i verskoj pripadnosti.

Slici feudalnog poretka koga je činilo plemstvo čija je snaga bila u vojnoj nadmoći i sveštenstvo sa duhovnom vlašću postepeno se pridružuje jačanje zanatlija i trgovaca koji su postali novi nosioci razvoja gradova i njihove ekonomske snage, čiji je uticaj počeo da se oseća sve više u oblikovanju prostora i sadržaja srednjovekovnih gradova. Srednjovekovni gradovi su usvajanjem hrišćanskih ideala prihvatili koncept rada kao više vrednosti (u antici je rad shvatan kao ponižavajući čin). Time je bio otvoren put za mnoga poboljšanja kakva se u robovlasničkom sistemu još dugo ne bi pojavila. "Zakon kulture infiltracije" odnosi se na nova ostvarenja kojima se u početku služi



Slika 210. Plan manastira St Galen, prva polovina IX veka



Slika 211. Arl, srednjovekovni grad u nekadašnjem rimskom amfiteatru

samo tanak sloj povlašćenih, koje se šire tokom epohe dok ne stignu do naroda na dnu ekonomske lestvice.<sup>137</sup>

Grad kasnog srednjeg veka postaje prostor veće ravnopravnosti. Sve je bilo posledica udruživanja u proizvodne i interesne zajednice unutar grada. Jedna od ovih zajednica bili su i univerziteti, (još jedan globalizacijski element) koji su u XIII veku počeli da se pojavljuju u pojedinim gradovima. Društveni karakter grada je počivao na hrišćanskim ritualima ali i javnim svetkovinama kao što su procesija građana u kojima svi učestvuju gde se grad prikazuje kroz svoje stanovnike.



Hrišćanski hramovi su tipološki proistekli iz rimskih bazilika, ali postoji i koncepcija kružnih građevina pogotovo u ranohrišćanskom periodu. Krstionica kao koncept je proistekla iz rimskog kupatila. Stambeni objekti u Firenci su u stvari stari oblik rimske insule.

Tokom srednjeg veka nijedna vlast se nije pozabavila održavanjem puteva koje su napravili Rimljani niti izgradnjom novih. To pokazuje koliko su se ekonomske veze prekinule i poredak zatvorio u lokalne okvire. Ali pojedini crkveni ljudi uviđali su važnost mostova. U Francuskoj je ustanovljen crkveni red zvan Braća mostova (Freres du Pont) u cilju projektovanja i građenja trajnih mostova. Najpoznatiji njihov most je Avinjonski, građen od 1177 do 1188 na Roni. Sveštenik Piter de Colchurch rukovodio izgradnjom starog londonskog mosta preko Temze, sličnom mostu Ponto Vecchio u Firenci. Na mostu su od 1209 do 1831 stajale su četvorospratnice.

U Engleskoj 1086. se spominje preko 5000 mlinova (Domesday popis) u početku su namenjeni za mlevenje žitarica, postepeno i za čišćenje tkanina. Kasnije se u mehanizmima pojavljuju sve više delovi od gvožđa, i počinju da se koriste za drvenu preradu (Villard de Honcourt 1235) Važna upotreba snage vode od XVII i XVIII veka za snabdevanje vodom za piće u gradovima. Vodenice su pravljene za Pariz (Pont Neuf) oko 1600 i u Londonu oko 1582. Vodenični mehanizam na Pont Neuf je bio postavljen na četiri zavrtnja koja su onogućavala da bude na istom nivou bez obzira na vodostaj reke Sene. U Evropi je razvije poseban oblik sa vertikalnom osovinom verovatno po uzoru na vitruvijanski vodeni mlin. Raširile su se već u XIII veku. Mnijieov opis opatije Klervo navodi branu koja ograničava prolaz vode u opatiju mlevenje žita, prosejavanje, mašine za valjanje sukna, prolazi kroz kožaru i deli se na brojne male ogranke i prolazi kroz razne prostorije za kuvanje okretanje drobljenje navodnjavanje pranje ili mlevenje i na kraju odnosi đubre.<sup>138</sup>

Velike bolnice za ono vreme u Damasku, Kordovi, Kairu (Mansur počela sa radom 1284, imala je muška i ženska odeljenja, odeljenja za ranjene, očne bolesti, groznice, dvorišta za predavanje, botaničke bašte, apoteke). U to vreme se razvija i

čuvena medicinska škola u Salernu. Srednjovekovni manastiri su kopirali tekstove ali i uzgajali lekovito bilje (St Columba, St. Gall) Škole u Montpeljeu i Bolonji, St Come u Parizu od polovine 13 veka. Medicina je počela da se sistematizovano izučava na univerzitetima oko 1220 u Italiji. Epidemije kuge u 14 veku. Briga za obolele je bila jedno od hrišćanskih načela i prve bolnice su bile pod okriljem crkve. Jedna od njih od krstaša na ostrvu Rodosu. U Londonu St Bartolomej 1123 i St Tomas 1215. U Veneciji je 1485 osnovana stalna zdravstvena uprava, a vek kasnije i sanitarna inspekcija koja je postala uzor sa ostale gradove. Sirotišta, narodne kuhinje i kasnije ustanove za stare, humane tekovine srednjovekovnog grada koje nisu postojale u antici. Jezuitski red u XVI veku uvodi domove za siročad. U kasnom srednjem veku, razvijaju se brojne urbane strukture, razvija se i karakter i kvalitet okruženja gustog naseljavanja unutar zidova. U okviru savremenih gradova njihova stara jezgra evociraju osećaj duha mesta i otvorenog ali unutrašnjeg prostora, unutrašnjosti grada. Za svoje stanovnike fizički i duhovni izraz zaštićujućeg prostora jer oblik struktura prostora i programa stvara smisaoni okvir za sve životne funkcije fizički osigurane preko utvrđenih zidova i duhovno osigurane u prisustvu hrama kao svetog centra. Srednjovekovni grad kristališe svoje tipove ambijenta i habitata: ulica, trg, dvorište, blok, kolonada, arkada, bulevar, centar, nukleus, kruna, radijus, čvor, gradom se može pešačiti, on postaje tekst čist jasan, razumljiv.<sup>139</sup>



Slika 212. Padova, utvrđeno srednjovekovno jezgro



Spiritualizovani unutrašnji prostori ranog hrišćanstva (oslikani ili dodatno dematerijalizovani upotrebom svetlucah mozaika) vremenom se preobražavaju u bogate prostorne volumene romaničke arhitekture. U ranom hrišćanstvu prostorne koncepcije su bile kontinualne u osnovnom unutrašnjem volumenu, postepeno se pojavljuje modularnost plana zasnovana na ritmičnom ponavljanju prostornih i konstruktivnih celina, građevine dobijaju longitudinalni karakter (Katedrala Santjago de Kompostela je dugačka oko 185m u glavnoj osovini). Vertikalni elementi prostora kao što su kule i kupole i njihova artikulacija, kao i nov odnos spolja i unutra. Kule na pročeljima ili na ukrštanju simbolizuje i axis mundi i utvrdu. Romanika je vrlo slična širom Evrope. Zapravo postojalo je kulturno jedinstvo zasnovano na jedinstvu crkve a pogotovo kroz delovanje manastirskih redova među kojima je postojala razmena ideja.

U gotskoj sakralnoj arhitekturi nastaje optička i simbolička dematerijalizacija, objekat postaje apstraktna linearna mreža (knš.) građevine dobijaju karakter kao da su izgrađene uporkos kamenu, konkretizacija rajske slike, simbolizuju hrišćan-



sku svetlost. Izražavaju istu prostornu strukturu kao i u romanici kroz kombinovanje longitudinalnosti i centralnosti. Konstruktivni elementi ekstrovertno ulaze u spoljašnji prostor što je u kontrastu sa ranohrišćanskim objektima čija je spoljašnjost veoma svedena i upućuje na zaklanjanje unutrašnjeg sveta objekata i tajnovitost. Gotski stil je produkt novih interpretacija značenja svetlosti što se odrazilo na prošupljene zidove i upotrebu ukrštenih svodova i dijagonalnih rebara. U spisima opata Sujera o koncepciji ambulatorijuma za St Denis oko 1140 pojavljuju se termini *lux mirabilis* i *lux continua*. Osnovna funkcija katedrale bila je da objasni i prikaže smislaonu strukturu srednjevekovnog sveta. Ona je iskustveni posrednik biblijskih motiva i hrišćanskog kosmosa.

Hrišćanska simbolika je prožeta kroz sve nivoe forme hramova. Kupola je nebeski svod, na istoku nebeski grad Jerusalem, mesto gde obitavaju sveci. Gotska tradicija ima simboličke komponente sadržane u formulaciji pročelja pa i osnove, potom biblijskih i dekorativnih narativa prožetih sa konstrukcijom, vitražima u prozorima. Pojavljuju se numeričke simbolike (sveto trojstvo, dvanaest apostola) i njihove prostorne dispozicije. Mogli su se pojaviti prikazi raja, čistilišta i pakla odnosno simboličkih prostora i prikaza važnih toposa kao što su Vavilon, Jerusalem, Vitlejem. Građevine su bile i pogodan teren za nastajanje raznih značenja koje njihovi graditelji i nisu nameravali. Kao što je tumačenje dorskog reda kao muškog, jonskog i korintskog reda kao ženskog došlo kroz nasleđe vekova i u velikoj meri zahvaljujući Vitruvijevim spisima a ne u početnoj zamisli arhitekata Stare Grčke, tako je na isti način crkveni plan latinskog krsta uveliko bio uspostavljen pre nego što je Francusko di Đorđo uvideo njegovu sličnost sa oblikom ljudskog tela. Na francuskim katedralama iz XIII veka pojavljuju se više stotina skulptura koje su kao kamene enciklopedije obuhvatajući ličnosti čije je delo utkano u istoriju, etiku, religiju, prirodu.<sup>140</sup>



U ranom hrišćanstvu programski karakter sakralnih objekata se drastično menja od tržnice koja postaje hram, a geometrija i konstrukcija ostaju. Preko petstotina sakralnih objekata u Rimu imaju pagansko poreklo da li kroz ime ili pretvaranjem već postojećeg hrama, tržnice ili nekog drugog objekta. U kasnijim epohama programski karakter opstaje, ali se menja geometrija i konstrukcija. Odnos prema geometriji nije univerzalan već se mora posmatrati u kontekstu regionalnih osobina kultura ali i perioda. Uspostavlja se kao posledica nivoa forme prostornih veza. Naime, kod sakralnih prostora plan je proizilazio iz bazilikalne prostorne strukture koja se transformisala i ustalila u strukture grčkog ili latinskog krsta i njihovih složenijih koncepcija, kao i ređih

radijalnih. (slika) Ove strukture se mogu svesti na nekoliko topoloških obrazaca kojima se implicitno pridružuje simetrija pre nego što dobiju bilo kakav geometrijski karakter. Geometrija će potom pre svega u planu pratiti ove strukture dajući svakom segmentu prostora kvadratni ili češće pravougaoni ili trapezasti oblik kao na apsidama hrišćanskih hramova koje se sastoje od više segmenata. Oblik novih gradova je četvrtasti ili kružni sa podelom na glavne ose kao u rimsko doba.



U Vizantijskom carstvu tradicija kupolastih i svodnih konstrukcija nastavljena je na rimsku, i kulminirala je sa Aja Sofijom 538 za vreme Justinijana koja je po svim ostalim kriterijumima potpuno originalna koncepcija građevine, u kojoj su radi oslanjanja glavne kupole prečniku 31m sačinjene od kamenih rebara, uvedeni originalni konstruktivni elementi pandantifi - sferni isečci opet na bazi kupole. Zanimljiva je i konstrukcija Teodorikovog mauzoleja 530. godine u kom je upotrebljena kupola isklesana od jednog komada kamena teškog 477t sa radijalnim prihvataima preko kojih je podignuta i montirana, ipak ova ideja se više nigde ne pojavljuje.

U zapadnoj Evropi od velikih konstrukcija Rima pa do gotike nije se pojavio ozbiljan razvoj na nivou konstruktivnih odnosa. Tokom ranohrišćanskog i romaničkog perioda materijal i tehnike ostaju isti, ali se tek u gotici odnos prema konstrukciji i njenom shvatanju drastično transformiše. Plan sakralnih objekata se ne menja u velikoj meri ali se njihova fizička struktura olakšava upotrebom prelomljenih lukova i svodova. Na ovu strukturu je uticala i veličina hramova s obzirom na ograničenost raspona. Niz inovacija za rešenje problema horizontalnih potisaka. Od ranohrišćanske i romaničke masivne strukture, graditelji gotike pokušavaju da dematerijalizuju kamen i repertoar formi koji je od njega moguće napraviti, dostižu krajnje granice nosivosti i vitkosti.



U svakoj kulturi postoje prostori sa kojima se ona primarno identifikuje. U srednjem veku su to sakralni objekti mesne i manastirske crkve. Neke se grade vekovima a to znači i da se pristup tokom gradnje menja. Kontekst se uspostavlja samo kao datost u kom se prepoznaju važni položaji - doline, uzvisine, vodene granice, prirodne prepreke koje imaju pre svega strateški, i verovatno potpuno nesvesno estetski smisao, ali se ne nameće nekakav apsolutni red ni u građenju objekata kao ni samih gradova. Nije ni čudo da je srednji vek u Evropi iznedrio neke od najorganiskije uklopljenih arhitektonskih i urbanih celina, sakralne, urbane, fortifikacione ili kombinovane sadržine kao što su Venecija i Mt. St. Michel.

## 8.5. RENESANSA U EVROPSKIM ZEMLJAMA



Svest da granice ljudskog znanja treba da se šire postepeno jača nadvladavajući srednjevekovnu doktrinu zatvorenosti. Putovanjima Marka Pola Evropa počinje upoznavanje sa istočnim kulturama, a otkrićem pomorskih puteva oko Afrike do Azije, i na kraju u Novi Svet, javlja se duboka promena slike sveta. Uz geografska otkrića, traganje za preciznim projekcijama, i tehnikama premeravanja terena delimično i za vojne svrhe kulminirali su u Merkatorovoj mapi sveta iz 1569. Teološki uticaj na razvoj evropske kulture je i dalje dominantan u svim sferama života ali on dobija novi karakter, postaje tema za koju se razvijaju nove političke, društvene ali i umetničke i arhitektonske forme i odnosi. Fizičko, filozofsko, i kontekstualno shvatanje sveta se promenilo. Na prostoru današnje Italije ta tranzicija sa bogatsvom novih saznanja se integrisala sa dubokom istorijskom svešću o dostignućima antičkih kultura čiji su veličanstveni tragovi vekovima bili prisutni i dobija naziv humanizam i renesansa. Ova tranzicija počinje da se širi evropskim zemljama ali i da se razvija u specifičnim regionalnim karakteristikama.

Renesansne ideje se susreću sa realnošću gotske tradicije. Pogotovo tradicija Toskane je bila specifična, a istovremeno prisustvo rimskih ostataka, objekata koji su opstali, promenili namenu ili bili rekonstruisani, pa čak i reciklirani sa kamenim fragmentima upotrebljenim u novim objektima, utiču na to da neki elementi rimske tradicije ostanu živi. U arhitekturi renesanse oseti se ideal italijanskih državnica da dostignu i prestignu slavu Rima.



Tehnološki razvoj se započinje u domenu ratovanja razvojem vatrenog artiljerijskog oružja. Brojni arhitektonski traktati tog vremena se bave ne samo principima civilne aritekture nego i strategijom i fortifikacionim rešenjima. Alberti govori o građenju zidina (*De Re Aedificatoria* 1452, knjiga II), Martini istražuje fortifikacijska rešenja i pokretne mostove (*Architettura civile e militare*, oko 1480.),



U arhitekturi gradova pojavljuju se dva nova programa koji će ukazivati i na specifičan tip građevina koji će se ustaliti. Prvo su renesansne palate gradskih velikaša koje se oblikuju se u okviru posebnog tipa atrijumske zgrade pravilne pravougaone osnove sa centralnim dvorištem (*cortile*) te imaju neke sličnosti sa tradicijom rimskih insula, rimskih višeporodičnih zgrada. Međutim njihova monumentalnost i masivnost zidova ih donekle približava srednjevekovnim zamkovi-

ma. Osim toga odlikuje geometrizacija i dekoracija klasičnim redovima. Drugi tip građevina su gradske većnice koje predstavljaju posledicu jačanja svetovnih gradskih institucija, prosperiteta trgovine i zanatskih udruženja, u formi slobodno stojećih ili ugrađenih građevina veoma često sa vitkim kulama kao znakom raspoznavanja, ali i nadgledanja i kontrole gradskog prostora.

U periodu renesanse s razmahom poslova i trgovine više gradova usvaja osnovna pravila radi lakšeg odvijanja saobraćaja, naročito jedan smer u pojedinim ulicama i ograničenja u vezi sa parkiranjem vozila. Leonardo da Vinči je još tada predlagao podelu saobraćaja na dva nivoa.

Francesco di Giorgio Martini, graditelj katedrale u Sijeni, razvija idealne gradove po Aristotelovim logičkim principima, pravi studiju oblika idealnog grada, Filarete projektuje plan idealnog grada Sforzinde. Međutim te koncepcije imaju istorijski smisao ali su se retko ostvarivale u praksi, iako je za to bilo mnogo prilike, kako u Italiji za vreme renesanse tako i na novootkrivenim kontinentima. Vincenzo Scamozzi pravi traktat "Idea dell'architettura universale" i projektuje utvrđeni grad Palmanova 90km severoistočno od Venecije, jedini grad u potpunosti izgrađen po renesansnim principima. Planovi idealnih gradova osim geometrijske centralizacije, poboljšanih fortifikacija podrazumevaju i drugačiju državnu strukturu - srednjovekovni grad je prostor zajednice po hrišćanskim principima, teorijski idealni renesansni grad je centar autokratske države. Duh vremena je vekovima još od renesanse proizvodio vizije gradova utopističke po uređenju ili samo formalno stilizovane ali su stvarni gradovi uglavnom imali drugačiju budućnost, pogotovo ako su imali istorijski kontinuitet.

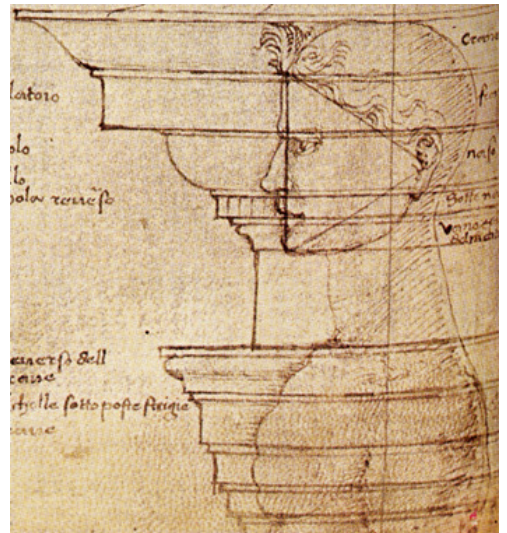


Renesansa u arhitekturi oživljava repertoar klasičnih oblika, čiji smisao spada u domen perceptivno analitičkih funkcija - pre svega različ

itih vidova simbolizacije.

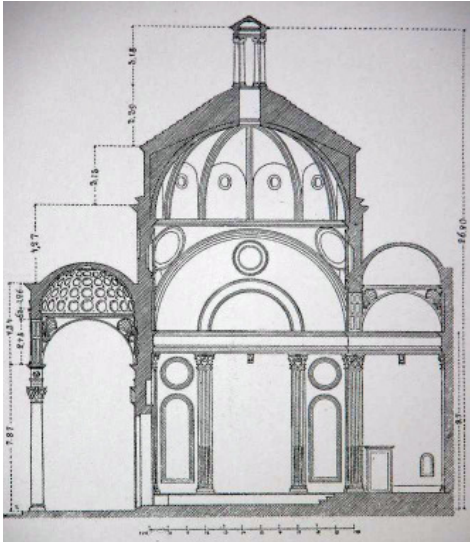
Sa jačanjem kulta individue, razvija se i interes aristokratije za obrazovanje i prostore koji reflektuju unutrašnji svet. Prostorije koje su originalno korišćene za čitanje u privatnosti ili učenje su se razvijale u složene prostorije zvane studiolo, uglavnom sa nekoliko nivoa prikazivanja uključenih u ambijent. U XVI veku, prostori za predavanja, ceremonijalne događaje i povremene predstave su se često projektovale kao stalni unutrašnji teatri ili scene. Ovi prostori često su zamišljeni kao Alegorija sveta. Projektuju se kabineti i privatne galerije za smeštaj umetničkih kolekcija i zanimljivosti.<sup>141</sup>

Ova teatralizacija slike sveta pojavila se i u kontekstu zajednice. Hrišćanske religiozne igre koje su se odvijale unutar hramova, u XVI veku uglavnom su prešle u otvoreni prostor grada. Postav-



Slika 213. Frančesko di Đorđo Martini (1439–1501), crtež. Česta tema u renesansi je idealizacija antropomorfnih osobina ljudskog tela i njihovo povezivanje sa oblikom građevina putem geometrijskih odnosa.

ka događaja na otvorenom bila je postavljena od istoka prema zapadu, a gradski prostor se simbolično pretvarao u idealni grad. Religiozna drama se odvijala na ulicama grada, a pratile su je procesije, često do kapija grada, gde je ponekad bio oživljavan ulazak u Jerusalem. Smatra se da su obe pojave u tesnoj vezi sa pomeranjem prema perspektivnosti prostora koja se prenela u slikarstvo, arhitekturu i organizaciju gradova.



Slika 214, Brunelleski, Kapela Paci (1443)

Postojalo je uverenje da su u antičkim objektima ostvareni idealni odnosi i sadržaji vizuelnog rečnika arhitekture i da ih je nemoguće prevazići. Smatralo se da su tri klasična reda sposobna da izraze sve osnovne karaktere prostora kao vrsta koda koji je upućivao na to kako doživljavati apstraktne sadržaje prostora, bio on sakralni, javni, upravni, stambeni.<sup>VII</sup> U vremenu od polovine XV do polovine XVI veka statični renesansni prostor hramova, palata i vila postaje sve kompleksniji, čemu će Palladio dati svoj doprinos u kombinovanju klasičnih koncepcija i secifičnih funkcionalnih i kontekstualnih uslova. Renesansa se postepeno preobrazila u pokret koje je nazvan manijerizam u okviru kog su se pojavile kompleksnije forme i psihološki naboj umesto statične forme vidljiv u arhitekturi, skulpturi i slikarstvu.

VII - Peter Eisenmann (Hays, p451) ukazuje na jednu važnu pojavu koja je započela u renesansnoj arhitekturi i dominirala arhitekturom sve do moderne epohe: "Pre renesanse postojalo je poklapanje jezika i prikaza (representation) stvari behu; istina i značenja su bili očigledni. Značenje i gotičke katedrale bilo je u sebi, bilo je de facto. Renesansne građevine sa druge strane i sve građevine posle njih pretvarale su se da budu "arhitektura" - primale su svoju vrednost reprezentujući već vrednovanu arhitekturu. Bivajući simulakrum (reprezentacija reprezentacije) antičkih zgrada, bile su de jure. Poruka prošlosti je korišćena da verifikuje značenje sadašnjosti. Upravo zbog ove potrebe da verifikuje, renesansna arhitektura je bila prva simulacija, nena-merna fikcija objekta...."

Eisenmannovo gledište je zanimljivo za analizu jer bi se moglo smatrati da arhitektura ima potencijal da uvek jeste nešto kroz spektar svojih primarnih funkcija i predstavlja nešto (reprezentuje) kroz više nivoe simboličkih funkcija i da se dvostruka uloga ne može svesti samo na jednu od njih, bio pristup u kontekstu naše epohe okarakterisan kao funkcionalistički, postfunkcionalistički, fenomenološki ili neki drugi. Arhitektura i nenamerno reprezentuje nešto od odnosa graditelja prema ustanovljenim sistemima ideja. Naravno postoje arhitekture koje pitanje reprezentovanja ispoljavaju eksplicitno oslanjajući se na neke prethodne tradicije, dok neke to čine mnogo skrivenije. I romaničke i gotičke katedrale su bile reprezentanti elemenata religiozne priče, one nisu bile samo logične konstrukcije, ta logika je podrazumevala mnogo više. Raščlanjenost fasada velikih katedrala kroz korišćenje simboličkih elemenata kapija i kula i njihova unutrašnja podela upućivala je na simboličnu predstavu nebeskog grada, možda idealizovanog Jerusalima te se donekle može shvatiti kao reprezentacija reprezentacije.

Iako je nesporno da koriste antičke elemente, njihove odnose i perceptivne sadržaje, renesansne i barokne građevine ne teže tome da isključivo postanu simulakrum jer bi se na antičkim formama čvršće zadržale, već pre da korišćenjem osnovnih oblikovnih i semantičkih pravila antike se ispolje u novom društvenom i kulturnom kontekstu. Ono što ih čini važnim je i njihova jedinstvena interpretacija prostora i nova kombinovanja antičkih elemenata, njihovo shvatanje na nov način posle vekova zaborava pogotovo u ahitektonskim programima koji nisu postojali u antici. To programsko odvajanje donekle umanjuje smisao renesansne arhitekture kao simulakruma.

Dovoljno je uporediti Bruneleskijeve građevine i slikarstvo Pjera dela Frančeska kao predstavnike rane renesanse i dela Mikelandžela, Vazarija, Paladija, u kojima dupliranje, sučeljavanje i intenziviranje elemenata se može tumačiti kao neka vrsta razvoja supernormalnih stimulusa u psihološkom doživljaju prostora koja će kulminirati u baroknoj arhitekturi.

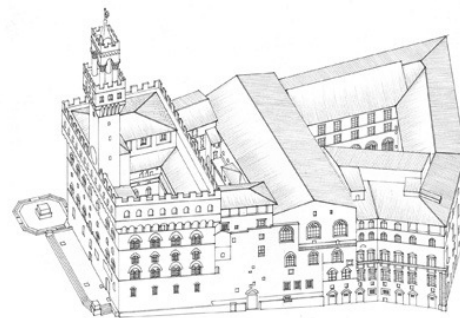
U tom smislu zanimljiv je Mikelandelov odnos prema psihološkim i semantičkim sadržajima njegovih objekata. U katedrali svetog Petra u Rimu, on je zamislio da se grandiozna kupola završava kružnom kulicom odnosno lanternom na vrhu, ali umesto da kroz nju dolazi što više svetlosti što bi bilo očekivano rešenje, Mikelandelo tankom tavanicom pregrađuje lanternu od kupole ostavljajući uski otvor u sredini. U tako grandioznom prostoru, koji simbolizuje centar velikog dela hrišćanskog sveta, svaki posmatrač će bar za trenutak biti privučen vizuelnom snagom kupole i pogledati u pravcu njenog vrha, koji se završava prigušenom tačkom - na kraju, koja može pobuditi na različita tumačenja ne primer da jasnu svetlost vere možda prigušuje sumnja, razočarenje, ironija.

U slučaju Kapitolskog Trga, gde 1537. godine papa Pavle III započeo inicijativu preuređenja i obnavljanja duha "večnog Rima" (Roma Aeterna), Mikelandelo koristi nepravilan odnos postojećih objekata i sa novim stvara dinamični prostor, sa ovalnim popločanjem zvezdaste u centru i spiralne po obodu i spomenikom Marka Aurelija u sredini, po obodu pravi stepenasto spuštanje a onda se prostor prema statui blago uzdiže. Sve su ovo elementi koji se udaljavaju od principa homogenog i statičnog renesansnog prostora i uvode nove odnose posmatrača i okruženja.



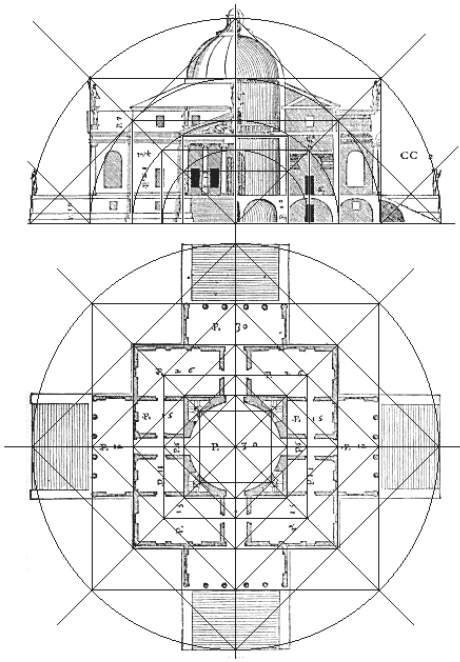
Odnos prema geometriji postaje ključan, istražuju se moguće geometrijske pravilnosti koje se mogu uspostaviti u oblikovanju prostora pogotovo reprezentativnih. Mesto gotskih prelomljenih lukova i svodova počinje ponovo upotrebljavanje lučnih, svodnih i kupolastih konstrukcija. Otkriće perspektive korespondira sa stvaranjem ritmičnih i centralizovanih prostornih volumena.

Geometrijski nivo forme se prožima kroz sve elemente građenja i postaje glavno izražajno sredstvo u ostvarivanju duhovne veze sa sadržajem samih prostora. Traga se za geometrijskim formulacijama i oblicima koje uspostavljaju sveobuhvatne harmonične odnose prostornih, konstruktivnih elemenata dekorativnih sadržaja i celine. Oblik se gradi kroz seriju ponavljanja, ili kroz usavršavanje različitih proporcijских odnosa u samom volumenu bio on masa ili unutrašnji prostor. Ove transformacije možemo primetiti već na objektima Filipa Bruneleskija koji su među sobom veoma različiti u konačnom obliku, ali postoji dosledan odnos prema uspostavljanju geometrijskih pravilnos-



Slika 215. Firenca, gradska većnica (Palazzo Vecchio) prva polovina XIV veka





Slika 216. Palladio, vila Rotonda (1567-1592), višestruka geometrizacija plana i preseka

ti. Sacrestia vecchia S.Lorenzo, Firenze, prvi Bruneleskijev izveden objekat (1420-1429) namerno uvodi klasične elemente, precizne geometrijske odnose u planu i preseku, prostornu centralizaciju.

U antici proporcije kao deo geometrijskog nivoa forme su se uspostavljale prema idealnim apriornim odnosima, a povezivane su u sa ljudskim telom, renesansni autori tragaju za zapisima i premeravaju antičke građevine da bi došli do ovih odnosa. Alberti u traktatu *De Re Aedificatoria* ide korak dalje formulišući univerzalne principe uspostavljanja pre svega geometrijskih odnosa koji su praktično nezavisni od programa, razmere objekta, fizičkog konteksta, što možemo posmatrati kao preteču parametrizacije u oblikovanju objekata pa i gradova ali i on napominje uticaj fizičkog prostora - "Sigurno je da forma grada i distribucija njegovih delova mora podrazumevati razlike prema razlikama samog mesta, pošto vidimo da je nemoguće na brdu postaviti površinu bilo kružnu bilo kvadratnu ili bilo kakvu drugu pravilnu formu sa lakoćom sa kojom možemo na zaravni."<sup>142</sup>

Pojavljaju se žižne tačke prostora naglašene sa radijalnim simetrijama, kvadratni, kružni planovi hramova pa čak i petougaoi planovi palata. Ove žižne tačke kulminiraju u kupolama renesansnih hramova u kojima se više ili manje kompleksna radijalna simetrija udružuje sa razmerama u stvaranju monumentalnog prostora koji ima za cilj da simbolizuje večnost hrišćanskog univerzuma, verovanje u uređeni svemir kao i u srednjem veku ali u novim odnosima. Renesansni prostor uspostavlja homogeni geometrijski red, harmoniju i perfekciju kao apsolutne vrednosti, "umesto da postigne egzistencijalnu sigurnost zauzimajući mesto unutar božjeg kraljevstva, renesansni čovek je zamišljao kosmos u smislu matematičkih odnosa, arhitektura je postala sredstvo da se ti odnosi izraze."<sup>143</sup>



Osim kamena i opeke počinju da se primenjuju zatežujući elementi - lanci i utege u kupolama renesansnih katedrala. Palladio primenjuje konstrukciju drvene rešetke za velike krovne raspone u svojim objektima i prikazuje crteže mostova sa složenim rešetkastim konstrukcijama pravolinijske ili lučne konture. Rimski kasetirani svod koji se pojavljuje na Mazačovoj Fresci Trojstva u crkvi Santa Maria Novella (oko 1425) prvi put u perspektivnoj projekciji, postaje i konstruktivna i likovna tema u mnogom renesansnim ali i baroknom objektima. Pojavljaju se konstrukciona rešenja duplih kupola, koja započinju sa Bruneleskijevim rešenjem kupole Firentinske katedrale u kojoj je primenjen i poseban metod slaganja opeka u formi riblje kosti.

## 8.6. BAROK



Ova epoha se poklapa sa vremenom prostorne ekspanzije evropske kulture prema Americi, Africi i Aziji. Nepoznata prostranstva i zemlje su se istraživale, vojske su neprekidno marširale, artiljerija postaje sastavni deo vojnog potencijala. Širenje štampe postepeno omogućava lakše beleženje a potom i pojeftinjenje informacija a samim tim i povećanje pristupačnosti saznanja siromašnjem stanovništvu. Paradigma koja označava ovu epohu u svakom segmentu i pojavi je pokret i širenje.

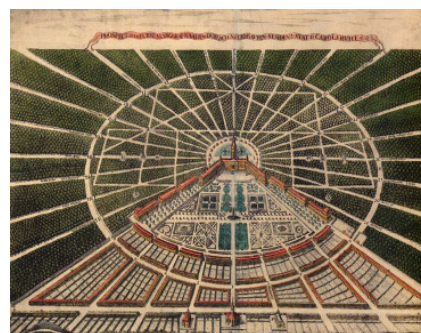
Slabljenje uticaja katoličke crkve kroz razvoj građanstva, spoljnih i unutrašnjih težnji za njenim reformisanjem, kao i samih reformatorskih pokreta, utiče na to da ona uspostavlja angažovaniju, ekstrovertniju politiku. Jedan vid te borbe bila je kontrareformacija a drugi vid misionarstvo u novootkrivene krajeve. Velike evropske države bile su istovremeno i pomorske sile što im je omogućilo širenje ekonomskog i kulturnog uticaja na američki, afrički i azijski kontinent.

U XVII veku otkriveni su teleskop, mikroskop, termometar, nulti zakon termodinamike<sup>VIII</sup>, To je pratilo i astronomska otkrića Kopernika, Brahea, Keplera i Galilea i matematička otkrića infinitezimalnog računa koja su kulminirala sa Njutnovim zakonom gravitacije i osnovnim zakonima Njutnove mehanike.

Politički i društveni odnosi još uvek zadržavaju feudalni karakter uz jačanje trgovačkih kompanija i vojno-birokratskih aparata koji su glavni elementi u mehanizmu ekspanzije evropskih pomorskih sila: Španije, Britanije, Francuske, Holandije, Mletačke Republike. Na dvorovima se pojavljuju složeni odnosi protokoli i ceremonije, velike svite, zabave. Oni postaju veliki potrošači koji gube vezu sa velikim delom društva od kog ubiraju porez. Aristokratija prestaje da živi životom odgovornosti, a vrlina postaje rafiniranost intelekta i manira kao i način kako se ona postiže.

Industrijska proizvodnja će započeti izradom luksuznih predmeta za potrebe dvora. Čak je i masovna proizvodnja započela ne sa sredstvima neophodnim za život, već sa jeftinim imitacijama luksuznih proizvoda viših slojeva.<sup>144</sup> Nova organizacija proizvodnje će izazvati dublje društvene i ideološke promene, sa kojima nastati nova vrsta grada i odnosa prema okruženju.

Barokna koncepcija prostora i okruženja nastavlja i razvija renesansne tradicije stvaranja geometrijskog sistema i rečnik antičkih elemenata, obrasce psihološke dramatizacije započete u manijerizmu, odnos prema večnosti i beskonačnosti duhov-



Slika 217. Karlsruhe 1715 plan, centralizam palate

VIII - Ako su dva sistema u termodinamičkoj ravnoteži sa trećim sistemom onda moraju biti i međusobno)

nog sveta karakterističnog za srednji vek. Dodajući sopstvene dimenzije, barok je postao internacionalan i kao takav nije samo sistem obrazaca nego predstavlja pogled na svet i pogled na problem egzistencije. Pluralistički odnos je važna osobina baroka ali svi pravci razmišljanja i delanja ukazuju da se iza svega krije verovanje u vrednosti koje imaju apsolutni smisao - vrhovni vladar i apsolutno podčinjavanje, reformacija zasnovana na neprikosnovenom biblijskom tekstu, kontra reformacija na autoritetu katoličke crkve.



Slika 218, Pariz, Place de l'Étoile



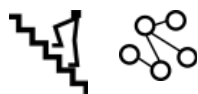
Vreme je bilo podređeno vrhovnom vladaru. Grad i država su slika moćnog apsolutiste koji se koristi svim sredstvima organizovanja i prisile da nametne jednakost sebe sa državom, posle njega ostaje izgrađeno i državni aparat. To je odnos koji je uporediv sa despotijama starog veka. Na sličan način se ideje o besmrtnosti vezuju za oblikovanje prostora i građenje.

Međutim i samo fizičko vreme počinje da se meri preciznije uvođenjem satova sa klatnom. Pojavljuje se i kontekst ličnog vremena ali samo za aristokratiju u čijim se kućama pojavljuje potreba za odvajanjem: dama je imala svoj budoar, što doslovno znači "mesto za tmurna raspoloženja", gospodin je imao svoju kancelariju i biblioteku gde je njegov mir bio isto tako nepovrediv.<sup>145</sup>

Barok je opsednut svojim vremenom a ne nekim prošlim ili mitskim epohama. Međutim Piranezi, čiji rad pripada kasnom baroku, vremenski skoro u periodu racionalizma, postavlja svoj rad upravo u kontekst istorijskog i mitskog. Njegova dela ostaju anahronizam po sadržaju i po duhu vremena kada na svojim gravirama obrađuje jedan zamišljeni Rim.

Dolazi do transformacija zaštitnog oboda gradova kroz Vaubanov tip fortifikacije. Veličina i složenost baroknog dvora odgovara i složenoj birokratiji. Servandoni, Inigo Džouns, Bernini bili su i urbanisti i scenografi, planiraju gradove skoro kao scenografiju za vršenje apsolutne vlasti. Gradovi su bili rezidencijalni ili garnizonski. Barokno planiranje ostvareno je samo tamo gde je vlast vladara bila apsolutna.

Pojavljaju se novi arhitektonski programi a to su muzeji, zoološki vrtovi, kraljevski parkovi, aristokratski lavirint i senik, sve su to proizvodi palate. Razvijaju se i objekti masovnog spektakla koji sa otvorene scene trga ili ulice prelazi u pozorišta i opere.



I bolnica i karantin predstavljaju direktan proizvod manastira. Sa njima je došla i veća gostoljubivost prema zdravima kojima je potrebno prenočište i hrana. Bolnice se u srednjem veku otvaraju u velikom broju i to u gradovima za razliku od ranijih epoha. Tako da su pristupačniji mnogo većem broju ljudi, povereno brizi onih koji su

spremni da rade neprijatne poslove koje prate lečenje bolesnih i povređenih. Razvoj hirurgije u XVI i XVII veku koja nije smatrana medicinom tek 1599 su objedinjene. Anatomske demonstracije otvorene za širu publiku u XVII veku. U to vreme se otvaraju širom Evrope visoke medicinske škole i ustanove. Rast interesa za javno zdravlje i prevenciju bolesti. Ramazzini u svom traktatu o bolestima o radu početkom 18 veka opisuje plućne bolesti rudara i klesara, očne bolesti kovača, zlatara i čistača klozeta, trovanje olovom farbara i keramičara, trovanje živom hirurga, bolesti služvaki, nosača, vinogradara, duvanžija ribara, pralja, pa i učenih ljudi.<sup>146</sup>

Gradnju velikih dvorskih kompleksa i drugih državnih projekata je pratilo i korišćenje napredne hidrotehnike. Četrnaest vodenica za snabdevanje Versaja 1680 (Machine du Marly). John Smeaton je unapredio rešenja vodeničnih mehanizama u delu "Experimental Enquiry concerning the Natural Powers of Water". U Šefildu u XVIII veku postojala je fabrika koja se snabdevala vodom iz veštačkog jezera za potrebe peći, čekića, brušenja, i radionice.



Zgrade baroknog grada predstavljale su otelotvorenje drame i rituala koji se oblikovao na dvoru: one su zapravo bile kolektivni ukras i imitacija načina života i gestova dvorana.

Kontinualni prelazi arhitektonskog reprezentovanja u likovno i skulpturalno reprezentovanje, umetnici se služe optičkim iluzijama kako bi taj prelaz učinili što prirodnijim. Barok je revolucija u smislu upuštanja u formalne kompleksnosti. Pokret kao zamrznuti poremećaj ušao je i u građenje. Ispoljio se kao usložnjavanje kroz krivljenje oblika i krivljenje prostora, uvijanje, nabiranje, probijanje i prožimanje. Sve su to transformacije iskustveno vezane za kretanje i materiju koja se transformiše pod dejstvom druge materije ili sile. Slika fizičkog dejstva i interakcije postaje opsesija. To postaje još izražajnije u likovnim umetnostima (prikaz ljudskog tela kod Rubensa, Fragonara, traganje za sredstvima kojima se izražava osećajnost). Umetnost prikazivanja fenomena - tekstura, boja, svetlost, voda i drugi prirodni elementi, kontekst dobija karakter u skladu sa programom prostora.<sup>IX</sup> Barokni prostor je teatralan, traži od posmatrača aktivno sagledavanje.

---

IX - Veseli ukazuje na pojavu koja se ispoljila kao domen filozofije: "Transformacija tradicionalnog odnosa ljudi sa svetom nije zadesila samo nauku već je postala osnova postepenog razdvajanja celine evropske kulture u artificijelne domene objektivnosti i subjektivnosti. Prvi je dobro poznat, drugi sadrži sve što se protivi matematizaciji - kvaliteti, percepcija, imaginacija, osećanja, fantazija. U tom neopredeljenom domenu kvaliteta koji ne mogu biti precizno određeni, ali u isto vreme ne mogu biti potpuno potisnuti i ignorisani, pojavila se estetika. Ona je izrasla polako iz ponavljanih pokušaja da se uspostavi neka vrsta logike ili reda u kvalitativnom svetu, uz pomoć onog što bi kasnije moglo biti označeno kao opšta estetizacija kulture."



Proces transformacije geometrijskih elemenata postaje važniji od same geometrije. Taj se proces prenosi i na ostale perceptivne sadržaje. Arhitektura baroka je u psihološkom smislu analogna ekstrovertnom karakteru ljudi, kao što bi se za neke romaničke građevine moglo reći da su introvertne, tek uz pojačanu pažnju posmatrača upućuju na svoja dublja značenja, za razliku od toga barokni prostori, pogotovo raskošno dekorisani posmatrača bombarduju vizuelnim sadržajima sa ciljem da izazovu pojačanu psihološku reakciju, u tom smislu oni su prepuni supernormalnih stimulusa čije se dejstvo prožima od kompleksne geometrije preko kompleksne dekoracije, preko bogatog intenzivnog oslikavanja sa čestim prostornim i scenskim iluzijama u prikazima religioznih tema gradeći snažan perceptivno analitički nivo forme. Ekstrovertno vreme geografske ekspanzije kao da je imalo svoj pandan u obrascima percepcijske ekspanzije.

Barokni odnos prema prostoru definisan kroz građenje podrazumevao je usložnjavanje geometrijskih odnosa među upotrebljenim elementima. Spirale, elipse, udvojene forme, preplitanje i prožimanje više različitih geometrija. Ideja prostora kao nezavisnog elementa koju razvija Boromini u crkvi San Ivo u Rimu pojavljuje se kroz ujedinjenje prizmatičnih i cilindričnih formi koje fluidno nastavljaju da se prožimaju u kupoli. Guarinijeva ars combinatoria. Pojavljuju se eliptične kupole i kupole razdvojenih lukova, isto tako i radijalna simetrija zvezdastog oblika odbrambenih zidova tvrđava.

Luis Mamford po pitanju forme baroknog grada ukazuje na apstraktne oblike i rasporede gradskih prostora ulica i trgova koji više ograničava društveni sadržaj umesto da bude iz njega izveden i njemu u određenoj meri prilagođen. To se može shvatiti kao nametanje geometrijskog nivoa forme primarnim funkcijama, što nije samo tema gradova već i objekata.



Kamen i opeka ostaju glavna sredstva građenja, te konstruktivno materijalna ograničenja definišu okvir istraživanja oblikovnih sloboda. Sa jedne strane dominiraju pravilne ali kompleksne Vobanove tvrđave koje predstavljaju strateški i konstruktivni vrhunac odbrambene arhitekture od kamena i opeke, i sa druge strane kompleksne konstrukcije svodova i kupola javnih pogotovo religioznih objekata Borominija, Gvarinija, Nojmana i drugih. Staklo postaje dostupnije, pojavljuje se u većoj meri u stambenim i javnim objektima pogotovo u Holandiji, Danskoj i Skandinaviji.



Vizure koje se protežu u daljinu, već u XVII veku urbane matrice pojedinih gradova se transformisu uvođenjem pravolinijskih putanja - aksi u spontani raspored srednjevekovnog nasleđa. Ove akse su imale za cilj da povezuju važne

gradske tačke, prostore važnog programskog ili vizuelnog identiteta.

Prisutna je simbolika čvrste organizacije i ubedljivosti. Arhitektura je sinteza dinamizma i sistematizacije, hijerarhije. Postaje smisaona u kontekstu centra prema kom se odnosi (grad ili država odnosno njen reprezent). Zračće sile koje kreću iz određene tačke i ne zaustavljaju se, i opet sve putanje vode prema njima. Trg svetog Petra i obelisk u centru - axis mundi, fokusirani prostor obgrljen kolonadama i konačno usmeren prema katedrali.

U XVII veku promena prirodnog okruženja dostiže veće razmere. Pariz i okolina su pretvoreni u mrežu centralizovanih jedinica, geometrijski obrasci ostvareni u centru se ekstrapolira na šire okruženje kroz neku vrstu ponavljanja. Henri IV je započeo izmene sa kraljvskim trgovima (Place Dauphine, Place des Vosges) Louis XIV nastavio sa Place Vendome i Place des Victoires, urbani prostor demonstracije snage, monumentalnosti i reda, otelotvorenje odnosa između vladara i podanika - stanovnika.

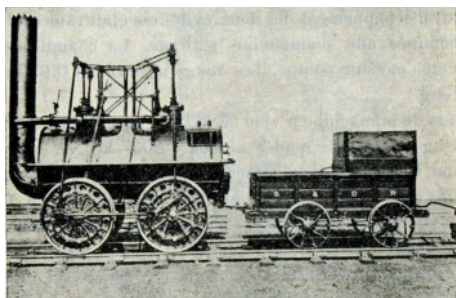
## 8.7. TRANSFORMACIJE U PERIODU KRAJA XVIII I XIX VEKU - INDUSTRIJSKO DOBA



Evropa druge polovine XVIII veka je postala upoznata sa mnogim saznanjima pogotovo iz domena prirodnih nauka. Uz to se poboljšavao i način do kog se dolazilo do saznanja, kroz metode naučnog istraživanja koji su osim logičkih principa zasnivali i na empirijskom saznanju. To je vodilo u relativizaciju uspostavljenih apsolutnih vrednosti i traganju za stvarnim odnosima u prirodi i ljudske egzistencije. Posle vekova čvrstog religioznog duha i stavova koji su bili njegov sastavni deo, intelektualne tendencije počinju polako da neguju sumnju pogotovo u slučaju Dekarta čija filozofska misao sumnju pretvara u doktrinu. Epoha racionalizma čiji se tragovi pojavljuju još krajem XVII veka a koja svoj intelektualni izraz dobija u drugoj poolovini XVIII veka predstavlja prvi talas modernosti u istoriji zapadne civilizacije pre svega postepenim odbacivanjem shvatanja cikličnog vremena i dolaženjem do ideja o istoriji kao razvojnom procesu kao i idejama da se i društvo i prostor i ljudski produkti mogu reorganizovati, pospešiti.

Ove ideje kombinovane sa praktičnim razlozima političke,





Slika 219. Stivensova lokomotiva (1828)



Slika 220. Predionice pamuka Lanark

vojne i ekonomske prirode kao i sa tehničkim pronalascima (parne mašine kao prvog mašinskog eksternog pogona u istoriji tehnike) započne opštu, temeljnu i nezaustavljivu transformaciju ljudskih okruženja koja će se proširiti na sva područja na koja je evropska civilizacija ostavila uticaj. Pejzaž ljudskog okruženja počinje da se širi neograničeno i grad prestaje da bude posuda okružena zidinama jer one ne mogu da zaustave ni nova vojna oruđa ni nove stanovnike. Prostorni domen ljudskog uticaja sve je veći uvođenjem transportnih sredstava na paru i građenjem pruga, a nivo fizičkih transformacija sa industrijalizacijom koja se koncentriše u gradovima, sve je dublji.

Tokom XIX veka tehnološki izumi izazivaju lavinu novih izuma (od parne mašine za industrijske pogone tkačnice, mlinove, pilane, rudnike, železnicu, brodskog saobraćaja na paru). Wipmolen u Holandiji je mehanizam koji je obilno korišćen za odvodnjavanje poldera. *Groot Volkomen Moolenboek* 1734 opisuje pogone za sečenje raznih sirovina, procese u proizvodnji papira, ulja, mlenja kukuruza, poliranje stakla, različite tipove drenažnih pogona.



Industrijska revolucija zahvata Veliku Britaniju i delove zapadne Evrope. Dešava se masovan prelaz sa manufakture na industrijsku proizvodnju, ljudsku i životinjsku snagu konačno počinje da zamenjuje uskladištena energija goriva koje pokreće parne mašine. Očekivanje velikih profita od strane ulagača u industrijsku proizvodnju izaziva potrebu za radnom snagom, što podstiče talase urbanizacije stanovnika sa sela u potrazi za poslom, kao i postepena transformacija seoskih naselja u gradove. Stvara se i novi proizvodno zavisni segment društva - proletarijat, koji postaje sve brojniji i živi na krajnjoj granici egzistencije.

Važni tehnički pronalasci kao što su radovi pionira elektriciteta, pojava telegrafa i prve telegrafске linije koja je povezivala Veliku Britaniju sa SAD (radovima rukovodio lord Kelvin) osamdesetih godina devetnaestog veka proboji na polju generisanja i korišćenja elektriciteta za mehanički rad kao i osvetljenje, svoj najveći uticaj izvršiće tek u narednom veku. Godine 1859 je izvršeno prvo bušenje nafte u Titusvilu na severoistoku Pensilvanije, 1897 prvi Dizelov motor. U XIX veku razvio se novi oblik mehanizma koji počiva na vodenoj turbini radovima Poncelea, Furvejrona. Ser Vilijam Armstrong je 1880 postavio dinamo od 90W na Tomsonovu turbinu i taj sistem je prvi put upotrebljen za električno osvetljenje, a ubrzo je sledio veliki razvoj i omasovljenje u ovom polju.

Kraj XVIII i bar prvu polovinu XIX veka obeležile su društvene tendencije nacionalnih preporoda više evropskih zemalja u kojima je rascepkani feudalni poredak posustao i pojavile su se težnje za ujedinjenjem, ovaj period obeležio je jačanje i traganje za nacionalnim identitetom čiji su se elementi crpeli iz stvaralaštva

i ostataka prošlosti - istorije, literature, folklor, arhitekture. Ovaj period je nazvan romantizam, ima nostalgičarski i mahom nacionalni karakter a vremenski se prepliće sa industrijskom revolucijom i sa njenim nusproduktima kao što su buržoazija i proletarijat iako sa njom nema duboke veze. XIX vek prate burna istorijska previranja - ratovi, revolucije, kolonizacije preostalih krajeva sveta (evropske države su zahvaljujući pomorskoj i vojnoj nadmoći potpuno podelile Afrički kontinent i uspostavile dominaciju nad zemljama Indijskog okeana)

Ekonomska struktura se postepeno menjala prema industrijskoj privredi ali struktura vlasti mnogo sporije, evropskim državama su dominirale dinastičke politike, ali su francuska revolucija i stvaranje SAD utrljali put republičkoj organizaciji, parlamentarizmu i konceptima ljudske slobode i jednakosti.<sup>x</sup> Jednako sporo kako su ove koncepcije ulazile u politički i organizacioni sistem zajednice tako su i ideje o gradu i građenju osim veoma retkih izuzetaka dolazile veoma sporo.



Novi gradovi i proširenja starih odlikuje potpuno napuštanje gradskih fortifikacija. Gradovi se razvijaju omasovljenjem proizvodnje u fabrikama pogotovo u mestima gde se eksterna energija vode i uglja lako mogla iskoristiti. Pokretanje fabričke proizvodnje stvaralo je potrebu za stambenim prostorom radnika i osnovnim javnim sadržajima i uslugama. Železnica menja i karakter funkcionisanja gradova omogućavajući distribuiranje proizvodnje i stanovnika ali transformišući pejzaž naseljenih ali i nepristupačnih predela.

Krajem XVIII veka Le Doux pravi projekat industrijskog kompleksa solana u Chaux-u, neka vrsta zajednice u kružnoj koncepciji, koju neki autori dovode u vezu sa renesansnim koncepcijama grada. Charles Fourier pravi Phalanstere - građevinu za 1620 osoba koja veoma podseća na Versaj, utopistička vizija za devetnaesti vek i ideje o novom svetskom poretku. U istom periodu se pojavljuje i L'Enfantov plan za Washington formalno barokni potpuno van baroknog konteksta.

Polovinom XIX veka za vreme mandata barona Haussmanna Pariz se značajno rekonstruiše opet u baroknoj koncepciji probija pravolinijskih buleva kroz staro tkivo, ali u novim okolnostima, isto tako uvodi se i kanalizacija. Nešto kasnije plan proširenja Barcelone Ildefonsa Serde korišćenjem uniformne kvadratne matrice blokova sa zarubljenim uglovima predstaviće jedinstveno ali

X - U periodu kraja XVIII veka "u tom trenutku je postalo vidno da ako neko upravlja previše, da ne upravlja uopšte, da izaziva rezultate suprotne željenim. Ono što se otkrilo u to vreme, a to je bilo jedno od velikih otkrica političke misli XVIII veka, bila je ideja "društva", to jest da uprava ne treba da se bavi samo teritorijom, sa okvirom i sa svojim subjektima, nego da takode treba da se bavi kompleksnim i nezavisnim realnostima koje imaju svoje zakone i mehanizme reakcije i svoje regulative kao i mogućnosti poremećaja. Ta nova realnost je društvo (societe/)"

Arendt



Slika 221. Guise familistere, Jean Baptist Godin 1859. Foucault napominje: "Panoptikonski kvaliteti su savršeno mogli omogućiti da bude korišćen kao zatvor. (448)



Slika 222. Anri Labrust, Biblioteka sv. Ženev, Pariz (1838-1950)

efikasno rešenje.

U objektima kao što je Grand Ducal Saxon Academy of Art Anri van der Veldea, postavljali su veliki prozori ateljea koji presecaju tradicionalnu podelu fasade, tako se i objekat umetničke škole u Glazgovu Čarlsa Reni Mekintoša pojavljuje kao autonomni odgovor na funkcionalne zahteve koji se u potpunosti udaljio od repertoara klasičnih elemenata čuvajući još nešto od masivnosti građevina prošlosti.

Univerzalni sistemi ideja tokom istorije su u velikoj meri bile shvatanja i ideali na kolektivnom nivou, ali to ne znači da ih je svako doživljavao isto, upravo se kod velikih poduhvata građene sredine veoma često javljaju oprečni stavovi, kao što je to bio slučaj kad se gradila Ajfelova kula kao jedan od objekata velike svetske izložbe 1889. Kružili su stavovi da je potpuno nepotrebna i da će naružiti Pariz.



Velike škole arhitekture neguju tradiciju antike i srednjeg veka. Od sredine osamnaestog veka stalno se javljaju pokušaji da se dostigne i nametne jedan stil koji bi potpuno dominirao arhitekturom, kao što je to bio slučaj u ranim epohama prošlosti. Dva najvažnija pokušaja predstavljaju obnova klasične i obnova srednjevekovne arhitekture. Iz kompromisa ove dve suprotne škole i iz teškoća da se obe obnovem usklade sa potrebama i metodama konstruisanja novoga vremena izrasla je zbrka stilova koja živi poslednjih sto godina.<sup>147</sup>

Nova arheološka saznanja menjaju shvatanja o pojedinim kulturama.<sup>XI</sup> Leo fon Klenze oživljava vizije klasične Grčke, ali i Nemačke paganske kulture u objektu Walhalla kod Regensburga. Šinkel koristi elementi klasične arhitekture, neogotike i konstrukcije čisto utilitarnih industrijskih zgrada. Politehničke škole uvode inženjerski duh u projektovanje. I metode građenja i formalni izraz gradskih objekata ostaje inertan i ne želi da prizna promene u koje društvo ulazi, nego teži da reprezentuje forme i izraze ranijih epoha.

U teorijskom smislu koncept funkcije u kontekstu arhitekture prvi put pojavljuje u idejama venecijanskog jezuita Karla Lodolija negde oko 1750.<sup>148</sup> Prema piscima koji su proučavali njegove ideje Lodoli je bio veoma kritičan prema preteranoj upotrebi ornamenta i dekoracije i u arhitekturi njegovog vremena ali i ranijih epoha. U

XI - Transformacija tradicionalnog odnosa ljudi sa svetom nije zadesila samo nauku već je postala osnova postepenog razdvajanja celine evropske kulture u artificijelne domene objektivnosti i subjektivnosti. Prvi nam je dobro poznat, drugi sadrži sve što se protivu matematizaciji - kvaliteti, percepcija, imaginacija, osećanja, fantazija.

ix - U tom neopredeljenom domenu kvaliteta koji ne mogu biti precizno određeni, ali u isto vreme ne mogu biti potpuno potisnuti i ignorisani, pojavila se estetika. Ona je izrasla polako iz ponavljanih pokušaja da se uspostavi neka vrsta logike ili reda u kvalitativnom svetu, uz pomoć onog što bi kasnije moglo biti označeno kao opšta estetizacija kulture. Vesely

to vreme rokoko je dominirao evropskom arhitekturom i enterijerima. Lodoli smatra da ništa ne bi trebalo da se prikaže (in rappresentazione) što nije u funkciji (in funzione), odnosno potrebni deo strukture građevine. Lodoli se povezuje i sa konceptom organske arhitekture.

Potom se Lodolijeve ideje pojavljuju u knjizi Frančeska Milicije sa kraja XVIII veka. Ideje oblika i funkcije upoznat sa Milicijinim delom proučava Horacio Grinou (Horatio Greenough) američki neoklasicistički vajar, po kom jedan od najvažnijih principa je "princip o nepokolebljivoj adaptaciji formi prema funkcijama". Ovaj princip je preteča Salivenovog. Ideje o funkcionalnosti se povezuju i sa francuskim prirodnjakom i zoologom Žoržom Kuvijeom (Georges Cuvier 1769-1832) u delu o komparativnoj anatomiji (Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux 1798) gde je koncept funkcije jedan od ključnih. Kuvije je bio oponent prvobitnih ideja o evoluciji Lamarkovoj i Sent Hilerovoj, ali je smatrao da je struktura živih bića posledica funkcija njihovih delova a ne morfologije<sup>149</sup>. Njegovo delo uticalo na radove Viole le Dika i Gotfrida Sempersa, najznačajnijih teoretičara arhitekture XIX veka pogotovo zato što su koristili principe upoređivanja istorijskih građevina prema tipološkim sličnostima.<sup>150</sup>




Slika 223. Gradsko dvorište, početak XX veka

Veoma sličnu ali jezgrovitiju koncepcijsku smernicu dao je jedan od pionira američke moderne arhitekture Luis Saliven: "forma uvek sledi funkciju" (u članku pod imenom: The Tall Office Building Artistically Considered 1896). Reduktivistički shvaćeno, objekti i okruženje, njihove fizičke i prostorne odrednice bi trebalo da budu isključivo posledica potreba odnosno funkcionalnih potreba korisnika. Međutim sam Saliven nije ovaj stav toliko strogo zastupao. Njegove zgrade su bile konstrukcijo pročišćene ali bogate onamentikom prepoznatljivom za kraj XIX veka. Ostaje otvoreno pitanje da li je ornamentika bar u njegovom slučaju kao i ostalih graditelja Čikaške škole implicitno tretirana kao funkcionalni sadržaj. Saliven o ovom principu govori kao o prirodnom, univerzalnom zakonu, a ne kao o redosledu ideja. Upravo shvaćen kao zakon on je suprotstavljen Darwinovim idejama, što i nije čudno za kraj devetnaestog veka kad su Darwinove ideje primane sa skepsom i kad je u prirodnim naukama postojala ozbiljna konfuzija oko nekih dubokih pitanja vezanih za tumačenje prirode. Međutim sama ideja kao slogan najverovatnije nije ni stigla do evropske avangarde sve do 1935 kada je objavljena Salivenova biografija autora Hjuja Morisona, pogotovo da je bio nepoznat u Bauhausu u kom se ovaj princip implicitno negovao.<sup>151</sup> Zapravo trebalo bi ukazati da se u zvaničnim arhitektonskim tendencijama XIX veka ovaj koncept se praktično pojavljivao izuzetno retko (u delima Anrija

Labrusta) ali da je itekako bio ispoljen u inženjerskim konstrukcijama, u razvoju civilne i vojne tehnike.

U sloganu postoji implicitna pretpostavka da funkcija postoji pre forme, praktično nezavisno od forme. U fizičkom smislu svaka funkcija na šta god se ona odnosila podrazumeva nekakvu fizičku strukturu. Na primer osnovni funkcionalni sklop je samo ljudsko telo a za neke proširene sklopove koristimo građevine i ostale produkte, te je bukvalno shvaćeno ovaj slogan paradoksalan. Međutim u kontekstu nivoa forme praktično se može prevesti kao stav da funkcionalni nivo forme prethoduje ostalim nivoima odnosno jednostavnije rečeno da ideja o funkciji prethodi ideji o formi u nekom procesu oblikovanja okruženja, građevine ili nekog produkta.

Arhitektura ranijih epoha je imala izražen odnos između programa i karaktera koji je bio uspostavljen određenim tipovima i njihovom varijacijama, dekorativnim elementima i njihovom simbolikom. Međutim svi ovi elementi su bili ograničeni pogotovo u kontekstu novih arhitektonskih programa koji su podrazumevali svoj sopstveni karakter. Pozajmljivanje elemenata radi ostvarivanja karaktera je stvorilo brojna ograničenja u kontekstu odnosa celine i detalja. Međutim igra se i dalje vodi tradicionalnim arhitektonskim elementima i konstrukcijama. Zašto je arhitektonski izraz kasnio u razvoju za ostalim tehničkim disciplinama?

 Arhitektura devenaestog veka je podrazumevala čitanje i primenjivanje određenih perceptivnih aspekata forme, koji su se sve više udaljavali od prvobitne sadržine kojoj su vremenski i kulturološki pripadali - klasične, srednjevekovne, renesansne, barokne. Ti sadržaji su se u zapadnoj kulturi uporno ponavljali jer je vek koji je najavljavao i započeo velike promene i tehničke i društvene unosi veliku nesigurnost pravca razvoja društva (fizički metabolizam društva industrijske revolucije se višestruko povećao za kratko vreme). Stvaraoci su tražili beg iz ove nesigurnosti u značenjima koja su ostvarile stare tradicije kao neke ipak pre-

Slika 224. Harlaxton castle oko 1860.





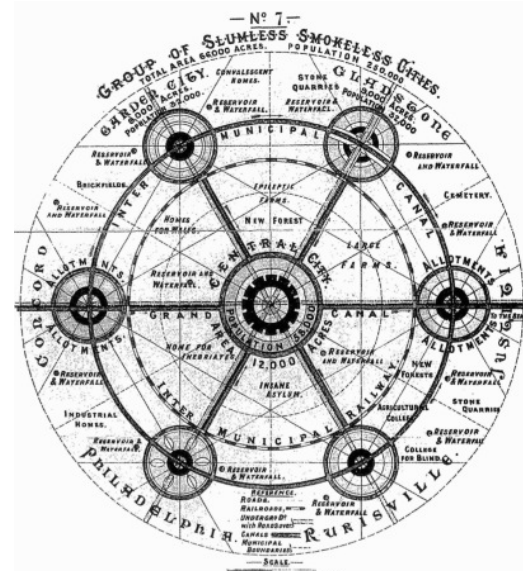
poznate vrednosti. Ali taj beg nije mogao trajati večno, a ni pružiti istinski dobra rešenja. Ovi pokreti nemaju jasan odnos prema promenama društva u Evropi na kraju devetnaestog veka, niti je jasan odnos prema tehnološkim inovacijama koje postaju sastavni deo građene sredine. To bi se moglo tumačiti time da ni samo društvo nije homogeno bilo svesno i shvatalo neizbežne civilizacijske promene. Taj odnos je u ovoj arhitekturi često sanjilački, romantičarski i može biti prepoznat u konvencionalnim objektima u gradovima širom Centralne i Zapadne Evrope.

Ali su neki stvaraoči ove epohe (francuski racionalisti Ledu, Bule, Diran, teoretičari kao što je Viole le Dik, graditelji kao što je Anri Labrust, Džozef Pakston, Džejms Bogardus i drugi) ipak uveli niz novih ideja čija sudbina neće biti da se kroz građenje omasove, nego da pokažu da arhitektura i građena sredina mogu da se stvaraju ne oslanjajući se večno na tradicionalne obrasce viševjekovne istorije. Ideja da se može uspostaviti novi pristup u nečem veoma čvrsto uspostavljenom, prosto je pokazala da pristupa ima još mnogo. Art nouveau, arts and crafts, secesija, pluralističko traganje u zanatskoj kreativnosti, preplitanje sopstvenih oblikovnih obrazaca sa tradicionalnim su druge tendencije poslednjih decenija XIX veka koje ulaze u preispitivanje logike materijala, smeje iskorake u lične divergirajuće pravce, uvođenje i naglašavanje kompleksnosti, ako ne kroz geometrijski i konstruktivno materijalni nivo forme, onda bar kroz dekoraciju i perceptivni nivo sadržaja. Ove tendencije u najvećoj meri odbacuju repertoar klasičnih elemenata građevina, pokušavajući da izgrade sopstveni. Palata "Secesija" u Beču poštuje stroge geometrijske forme a poigrava se sa dekoracijom, sa druge strane radovi Gaudija, Horte, Guimarda su otiskivanje u kompleksne geometrijske obrasce u kojima je dekoracija (obogaćivanje arhitektonskih elemenata posebnim vizuelnim sadržajima) integralni deo i forme i konstruktivnih sistema. Zanatsko majstorstvo se ogleda u konstruktivnim delovima i delovima opreme koji su specijalno projektovani i izrađivani za objekat.

Na prostoru Velike Britanije Industrijska revolucija je imala i razorne posledice u XIX veku na životne uslove, kvalitet i funkcionalnost produkata za radničku klasu, koje su se osetile prvo u Engleskoj a potom i u Nemačkoj. Pored društvene stratifikacije i stvaranja proleterskog sloja, primetna je racionalizacija i pojeftinjenje produkovanih dobara, ali i pad kvaliteta njihove izrade.<sup>152</sup> Džon Raskin učenik Vilijama Morisa začetnika pokreta Arts and Crafts izdaje knjigu *The Stones of Venice* 1851., u kojoj zagovara ručnu, manufakturnu proizvodnju kao merilo kvaliteta viševjekovne tradicije od tekstila, proizvoda za svakodnevnu potrošnju i drugih. Njihove ideje o kvalitetu i oblikovanju su u Nemačkoj kao deo politike privrednog oporavka uspešno kombinovane sa tendencijama da se poboljša kvalitet industrijske proizvodnje. Koreni funkcionalizma kao doktrine u okviru modernih pokreta



Slika 225. Arturo Soria y Mata, Ciudad lineal.



Slika 226. Rurysville- E. Howard



u XX veku koji se odnose kako na dizajn predmeta za svakodnevnu upotrebu tako i na arhitekturu vezani su za ove tendencije.



Za period od druge polovine XVIII do kraja XIX veka odnos prema geometrijskom postupku oblikovanja prostora se ne može generalizovati. Pojedini graditelji i teoretičari se vraćaju primarnim geometrijama. Diran, koji je pripadao tehničkoj školi za građevine, mostove i puteve prvi put otvoreno zagovara principe optimizacije, niz utilitarnih principa u kombinaciji sa klasičnim tradicijama:

“Po mišljenju većine arhitekata, arhitektura nije toliko umetnost stvaranja korisnih građevina koliko umetnost njihovog ukrašavanja.”<sup>153</sup> Bule proučava monumentalnu snagu primarnih geometrija kada se udruže sa gigantskim razmerama. Ledu uvodi ideje o odnosima ponavljanja elemenata, po prvi put u zapadnoj arhitekturi postavlja niz istih autonomnih elemenata pri čemu se gubi osnovna simetrična postavka, mada treba priznati da su gradska i prirodna okruženja oduvek nametala nepravilne a time i asimetrične oblike objektima. 1760. godine B.A. Vitone u “Instruzioni Elementari” uvodi modularne mreže. Arhitekti secesije (Gaudi, Horta, Gimar) vešto vladaju kompleksnim i fluidnim oblicima kao nekad barokni majstori.



Mostovske konstrukcije za železnički i kolski prevoz, izložbene hale velikih raspona, anonimna arhitektura industrijskih objekata i silosa, predstavljaju izraz konstruktivno optimizovanog građenja.

Godine 1779. sagrađen je prvi gvozdeni most na reci Severn, u Engleskoj. Nešto kasnije u Parizu Pont des Arts građen od 1802. do 1804. Počinje prefabrikacija metalnih delova, pravljenje šina i valjanih profila, proizvoda od livenog gvožđa, pogotovo kad je razvijen Siemens-Martinov metalurški postupak. Razvijaju se i sistemi veze putem zakivaka, nastaje proizvodna i konstruktivna optimizacija elemenata livenog gvožđa, počinje i da se upotrebljava čelični ram.<sup>XII</sup> Posle vekova tehnologije duvanog stakla, otkriva se tehnika livenog stakla koje time postaje mnogo jeftinije, dostupnije i kvalitetnije kako u izradi i veličini elemenata tako i u prozirnosti. Upotreba standardizovanih staklenih elemenata na konstrukciji od livenog gvožđa bila je prisutna u engleskim vrtovima, i kulminira-

---

XII - Pol Gogen 1889. za vreme svetske izložbe piše:

Ova izložba je očito trijumf gvožđa, ne samo sa stanovišta mašina već jednako i sa stanovišta arhitekture. A ipak je arhitektura na početku, u tom smislu što joj nedostaje u umetnosti dekoracija koja je istorodna sa materijalom. Čemu, kraj tog gvožđa, grubog, strogog, mekane materije poput jedva pečene zemlje; čemu, kraj tih geometrijskih linija novog značaja, sve to starinsko stovarište bivših ornamenata osavremenjenih naturalizmom? Inženjerima-arhitektama pripada jedna nova umetnost ukrašavanja, kao što su ukrasni zakivci, gvozdeni uglovi koji strše iz glavne linije, u neku ruku gotska čipka u gvožđu. To prepoznajemo donekle u Ajfelovom tornju.... Gvožđa, gvožđa i opet gvožđa! Boje teške kao materijal i imaćete impozantnu i sugestivnu građevinu od metala u stapanju.

la je sa Kristalnom palatom iz 1851 koja je grandiozna simetrična svedena forma, jedan od prvih i verovatno najvažniji primer "dematerijalizacije" monumentalnog građenja kao suprotnost masivnom i netransparentnom. U tehnologiji livenog gvožđa izgrađene su i hale pravljene za potrebe velikih svetskih izložbi u kojima se težilo maksimiziranju raspona kroz optimizaciju oblika i nosivosti konstruktivnih elemenata (luk na tri zgloba u Galeriji mašina u Parizu), Hector Horeau paviljon za izložbu 1867. Skeletna kancelarijska zgrada, koncept koji je krajem XIX veka razvio William le Baron Jenney tokom rekonstrukcije Čikaga posle velikog požara 1871, koja će voditi prema koncepciji oblakodera.

Savremena tehnologija puteva rođena je u Francuskoj razvojem vojne inženjerije a potom i osnivanjem Škole za mostove i puteve. Francuski inženjeri su prvi uveli magistralnu mrežu pravolinijski projektovanih puteva u XVIII veku. Škotlanđanin Džon McAdam (1756-1836) značajno je unapredio putnu konstrukciju. Izostavlja debeli sloj kamene podloge i predlaže nabijanje tla sa postavljanjem tanjih slojeva drobljenog kamena.<sup>XIII</sup>

## 8.8. XX VEK



Verovatno najtemeljnija transformacija ljudskih okruženja je nastupila u prethodnom veku.

Tome je uzrokovao niz tehničkih pronalazaka koji su se munjevito implementirali širom sveta: elektrifikacija naselja, telekomunikacije, nuklearna energija, organska hemija, mehanizovani transport, vazdušni transport. Svetski ratovi su drastično ubrzali razvoj ovih tehnologija kako u strateškom smislu sukobljenih sila tako i u periodima oporavka kada su nove tehnologije lakše našle prostor i smisao primene.

XX vek je obležio modernizam koji bi se u širem smislu mogao shvatiti kao poseban pogled na svet i poseban odnos pojedinca i zajednice prema proizvodnji i potrošnji i odnos pre-

XIII - McAdamov kolovoz je bio konveksan da bi se olakšalo odvodnjavanje. Tada su vozila na vuču imala čelične obruče koji su praktično drobili završni sloj koji u početku grub i porozan se postepeno popunjavao sitnijim odlomljenim delovima i otpacima, formirajući gladak i nepropustan sloj. Sa pojavom gumenih točkova sve se izmenilo, guma ne samo što nije sabijala tlo nego je još i istiskivala sitne čestice tako da su u gornjem sloju nastajale pukotine i ulegnuća, voda od procurivanja ugrožavala je donje slojeve. Za većinu puteva neka vrsta dodatnog veziva bila je neophodna. I počela je era asfalta koja traje do danas. Savremeni fleksibilni kolovoz sadrži na stabilizovanom sloju nabijene zemlje, šljunka, betonsku podlogu debljine oko 25cm, i dva asfaltna sloja ukupne debljine oko 10cm



Slika 227. Mišel de Klerk, Stambeni kvart, Amsterdam, 1917-1920.

ma okruženju gde se oni pojavljuju kao suvereni vladaoci okolne materije i energije, iako se modernizam posmatra i kao grupa umetničkih pokreta<sup>XIV</sup>. Upravo je u polju arhitekture i oblikovanja okruženja modernizam kao pogled na svet prožeo i društvene potrebe epohe, znanja iz prirodnih i tehničkih nauka i umetničke tendencije. Uticao ja na sva polja ljudskog delovanja delom zato što je demonstrirao svoju i gradivnu i rušilačku snagu i time postao cilj za jedne i ideološko sredstvo za druge. U oblikovanju gradova i arhitekturi bilo je potrebno da prođe vreme od kraja XVIII veka do druge decenije XX veka da se moderne tendencije uspostave i uhvate korak sa naukom i tehnologijom. Razvoj ovih polja kao izraz novog vremena, a ne više kao odjek starih epoha išao je prvo radom smeile i nepriznate avangarde, potom kao jedan od ravnopravnih pravaca. Tek posle drugog svetskog rata moderne tendencije postaju dominantne skoro kao neka vrsta globalne svetske ideologije. Među nosiocima ovih tendencija postojala je snažna ali naivna vizija da je smisao arhitekture da bude glavni oslonac stvaranja nove kulture koja će biti u stanju da osigura društvo. Isto tako važni nosioci ovih pokreta imali su suviše kritički odnos prema istoriji koju je uglavnom trebalo odbaciti, a to u smislu stanovanja ali i ostalih koncentrisanih gradskih funkcija je značilo ne zamenu objekata već čitavih delova gradova koji bi se organizovali po savremenijim principima.

Doktrina mehanizovanja gradova uticala je na stvaranje fizičke i informacione komunikacione mreže širom planete, zona ljudskog uticaja se toliko proširila da su samo nepristupačni predeli ostali nenaseljeni i nekorišćeni, počinje da se razvija svest o gradu kao ekološkom faktoru. Stvaranje svesti o ograničenosti prirode uticalo je da se po prvi put ljudska ekspanzija i širenje zone ljudskog uticaja na planeti nekako ograniči i kontroliše uvođenjem uredaba o nacionalnim parkovima i rezervatima.

Istorijski događaji kao kao sto su svetski ratovi kao veliki preseki, bili su okidači koji su i kolektivno izmenili duh vremena, omogućili su i dodatno podsticali ostvarenje novih tehnoloških i društvenih vizija. Ponekad je i sama neophodnost brze obnove pogotovo prostora za stanovanje, proizvodnju, obrazovanje, lečenje i druge primarne funkcije podstakla traganje za rešenjima koja su u sebi nosila karakter nove vrste optimizacije.



Vremenska dimenzija prožima mnoge aspekte osobene za XX vek od mašinske puntualnosti i sinhronizovanja procesa proizvodnje, strukturizovanja vremena u raznim rasporedima od radnog vremena, slobodnog vremena, redova vožnje. Univerzalna tendencija, koja se nastavila su vremenska skraćivanja trajanja putovanja i procesa, povećanje brzine i količine industrijski pripremljene hrane i instant zabave. Ali suštinska tema

XIV - Henri Ford, Tomas Edison, Nikola Tesla, Braća Rajt se mogu smatrati ideolozima modernizma kao pogleda na svet jednako kao i graditelji perioda kraja XIX i početka XX veka.

je širenje ideja o potpuno racionalnom shvatanju vremenske projekcije pojedinca i društva koje se sukobljavaju sa tradicionalnim, često duboko prožetim religijskim shvatanjima (ciklično vreme i produženje egzistencije u vremenskom smislu preko nekog metafizičkog praga). Trijumf naučnih dostignuća ima za posledicu da se ona u prvoj polovini XX veka glorifikuje i stvara se pomalo naivna predstava o njenoj objektivnosti, kao i predstava o slobodi koju nauka omogućava i predstava o njenoj humanosti.

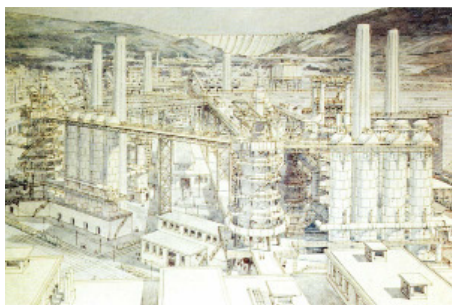


Niz transformacija koje su odgovor na novi duh vremena i nagoveštaj njegovog daljeg menjanja utiče i na promenu shvatanja oblika i funkcije ljudskih produkata na svim nivoima razmere. Gradski planeri, arhitekti, dizajneri su bili privučeni magičnom elegancijom pročišćavanja formi gradova, objekata i industrijskih proizvoda za svakodnevnu upotrebu.<sup>154</sup> Njihov iskustveni domen bili su evropski ili američki gradovi prepuni istorije u građenju, u življenju i sećanju. Prvo, došlo je do oslobađanja od tereta i značenja dekoracije, čijoj su relativizaciji doprineli stvaraoci secesije, a onda i pročišćenih kompozicionih odnosa i oslobađanja od tereta klasičnih kompozicionih pravila pre svega simetrije i tiparitne podele. Mnogi autori navode da se promenio jezik arhitekture, a može se reći da su se transformacije pojavile u svim nivoima arhitektonske forme. Promenile su se zakonitosti geometrijskog nivoa forme i nivoa perceptivno analitičkih funkcija, nastali su novi programi, i transformisali se stari, i ono što se desilo ranije ali se ovim promenama konkretizovalo su unapređene konstruktivne tehnike betona, čelika, stakla, pojeftinjenje kroz industrijalizaciju proizvodnje ugradnih delova, opreme, instalacija. Graditelji su počeli da tragaju za prirodnijom vezom među ovim nivoima, i specifičnom kombinacijom nivoa u traganju za logikom koji će i u kom slučaju imati prednost nad drugima. Upravo će traganje u pojedinim nivoima ili pojedinim odnosima za neke od stvaralaca biti nosilac njihovog jedinstvenog pristupa, iz kojih će proizaći posebni pokreti modernizma.

Modernizam u arhitekturi je u početku avangardni pokret bio subverzivan i kritičan. Nije ga prihvatala lako ni javnost ni struka, ali je bio odbijan i iz ideoloških razloga. Interesantno je kako je od polovine tridesetih kada se uveliko ispoljio širom sveta, u nacističkoj Nemačkoj bio sistematski potiskivan, a kako je u fašističkoj Italiji postao deo propagandne slike o novom putu države. I u jednom i u drugom slučaju postojalo je indukovanje tradicije u društvu totalitarnog režima, čvrsto nametanje mnogih kulturoloških obrazaca uz iskorenjivanje onih koji se smatraju nepodobnima, koje predstavlja suštinu totalitarnosti, i prisilnog unificiranja. Sličan sudbina je zadesila i Sovjetski Savez, gde su



Slika 228. Walter Gropius, fabrika Fagus 1914.



Slika 229. Toni Garnije, Industrijski grad



Slika 230. Toni Garnije, Industrijski grad

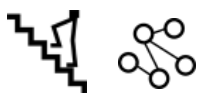


Slika 231. Toni Garnije, Mesnica u Lionu, danas koncertna dvorana, jedini prostor projekta industrijskog grada koji je izveden

moderne tendencije bile jednostavno ugušene dolaskom Staljina na vlast iako su nosioci modernih pokreta u SSSR podržavali i društveni sistem i tragali za načinima njegovog ispoljenja u prostoru.

Tek posle drugog svetskog rata modernizam postaje opšte prihvaćen, jer je nudio brzinu, efikasnost i ekonomičnost, u periodu obnove tu nije bilo mnogo mesta igri, to je bila čista optimizacija formi uz prefabrikaciju, standardizaciju, masovnu proizvodnju delova pa i čitavih sklopova za građevine i infrastrukturu.

Mnoge kulture su prihvatile moderni izraz pogotovo narodi koji su stekli nezavisnost posle drugog svetskog rata, moderni pristup je traganje za novim identitetom.



### Reorganizacija tradicionalnih koncepcija primarnih funkcija i nove koncepcije gradova

Nakon prvog svetskog rata pojavio se globalni problem trajnog zbrinjavanja ogromnog broja ljudi koji su ostali bez krova nad glavom, što je imalo za posledicu traženje strategija za izgradnju novih stambenih prostora. Tek tada su modernizacijske ideje otvoreno ušle u građenje iako su potencijali za njihovo ostvarenje postojali mnogo ranije. Tragalo se za racionalizacijom tipa gradnje i građevinskih postupaka uz redukovanje svih elemenata koji nisu bili neophodni. To je vodilo i u racionalizaciju arhitektonskog jezika u kom se svi oblici izražavanja svode na utilitarizam i proizvodne procese <sup>155</sup>. Ta univerzalna logika optimizacije kroz pojednostavljenja i primenu tadašnjih shvatanja o efikasnoj organizaciji funkcija je imala svoje regionalne odgovore a u SSSR se pomešala sa revolucionarnim shvatanjima nove ideologije. El Lisicki piše:

“U celoj Evropi stambeni problem je najaktuelniji... za nas je to predstavljalo nov socijalni problem od osnovnog kulturnog značaja, koji je trebalo rešiti. Kod nas su uklonjene razlike u načinu stanovanja, počevši od podrumске rupe radnika u velikom gradu, do višesobnog stana ili privatne vile. Sovjetskim arhitektama je stavljeno u zadatak da stvore novi tip stana, ne za sukobljene pojedinačne individue (Zapad), nego za standard stanovanja masa.” <sup>156</sup>

Tako domovi komune oblici stanovanja u Sovjetskom savezu uvedeni tridesetih godina XX veka u stanovima nisu imali kuhinje već zajedničke menze iako su bili projektovani kao program stalnog boravka ljudi:

“Potrebno je ubuduće, s jedne strane voditi računa o intimnim, individualnim zahtevima, a sa druge strane o opštevažećim, kolektivnim uslovima. Prema tome kuanje treba iz sopstvene, pojedinačne kuhinje, prebaciti u zajedničku kuhinjsku laboratoriju, glavni obed u ustanove za obedovanje, vaspitanje dece u dečije vrtiće i

škole. Tako će prostor neophodan za individualni, intimni život biti reduciran, ne samo zbog današnje oskudice u stanovima, već, a to je najvažnije što tako treba da bude i ubuduće...Današnji cilj ja da se kuća od zbira stanova pretvori u stambenu komunu...Blok uobičajenih individualnih stanova pretvoren je u stambenu komunu tako što je formiran jedan kontinualan hodnik...koji povezuje sva stepeništa sa komunalnim centrom (prostori za obedovanje, odmor igru dece itd.)<sup>157</sup>

Ipak Lisicki daje ovim rešenjima istraživački smisao pre nego dogmatski :

“Svi ovi pronalasci i restrukturiranje imaju za cilj da utvrde prava u kom treba stan da se razvija u socijalističkom društvu.. To je jedan od glavnih ciljeva rekonstrukcije naše arhitekture.”<sup>158</sup>

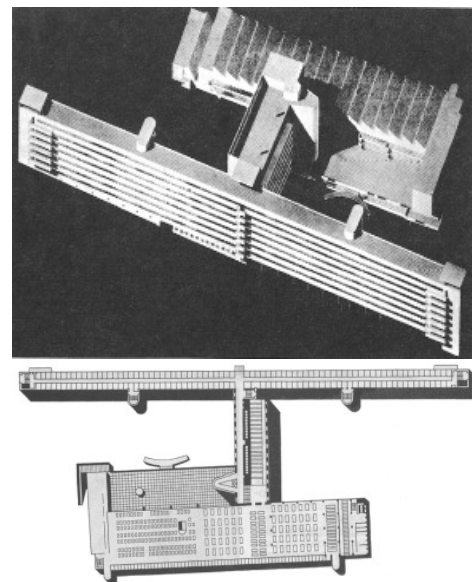
U SSSR početkom dvadesetih godina XX veka razvijale su se i moderne koncepcije organizacije gradova, koje su se zasnivale na socijalističkom teritorijalnom razmeštaju, ne u ličnom već u društvenom vlasništvu uz promenu društvenog života (pogotovo oslobađanje žene od domaćeg ropstva), i uz prebacivanje porodičnih funkcija na kolektiv.

Prvu koncepciju čine takozvani urbanisti - koji zagovaraju organizaciju stambenog prostora u velike objekte - komune za boravak nekoliko hiljada stanovnika. Do 15 takvih objekata bi se organizovalo po naselju, a naselja raspodeljena po čitavoj teritoriji SSSR-a. U tom smislu pretpostavlja se teorijsko ukidanje tradicionalnog grada i raseljavanje postojećih ili njihovo transformisanje.

Drugu koncepciju još radikalniju su činili dezurbanisti. Struktura okruženja bi se zasnivala na prostornoj, regionalnoj, ortogonalnoj mreži električnih visokonaponskih dalekovoda, koja bi omogućila disperzan razmeštaj industrije prema potrebi, potom demontažno individualno stanovanje, gde se pojedinci sele prema izboru. Na taj način se pretpostavlja totalna dezintegracija gradskog prostora koncentrisanih funkcija.<sup>159</sup> Međutim acentrične - dispergovane forme prostorog razvoja (pogotovo saobraćaja) su u praksi veoma neracionalne. Neke od ovih ideja su prethodile i razvijale se u saradnji sa Bauhausom i Le Corbusierom. Ove tendencije se u SSSR ukidaju dolaskom Staljina na vlast.

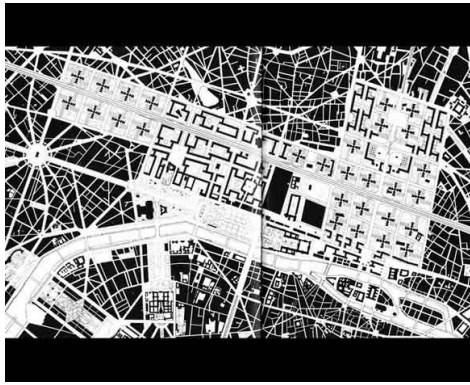
Urbanisti modernizma se nisu u potpunosti oslobodili težnje za idealnom formom grada, kao nekada davno renesansni arhitekti (Martini, Sansovino i drugi)

U Italiji u sklopu futurističkog pokreta, već tokom prvog svetskog rata Antonio Sant Elia prikazuje viziju grada budućnosti “Il Cita nuova”, sa monumentalnim građevinama ispresecanim komunikacijama ubrzanog automobilskog kretanja. Ljudska individua je usmerena kroz pravce i sile koje ova vizija nameće, kao novi apsolutizam grada. U novim američkim urbanim centrima se već samostalno ispoljavaju slične koncepcije u praksi.



Slika 232. Dom komuna tekstilne industrije, arh Ivan Nikolaev, Moskva, 1930.

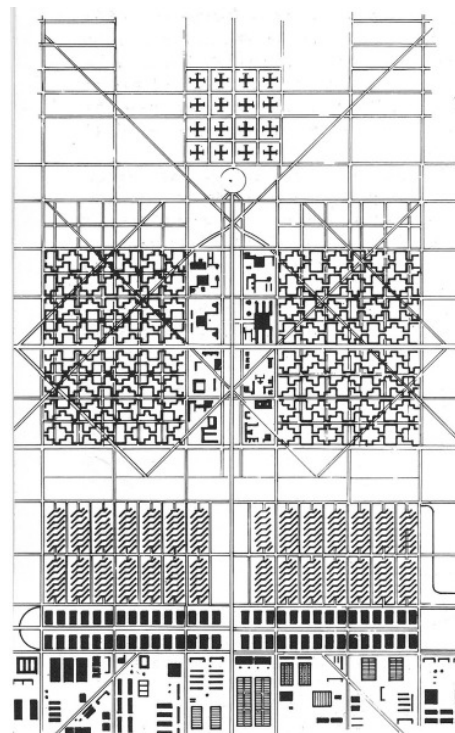




Slika 233. Plan Voisin, 1925.

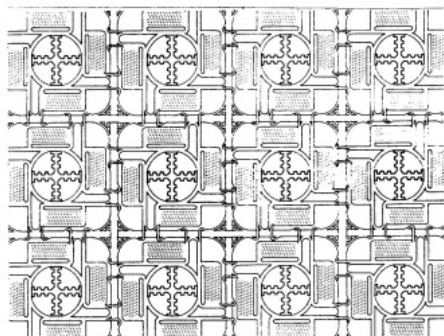
Industrijski grad Toni Garnijea je prvi projekat u kom je predviđeno zoniranje funkcija. Zasniva se na ideji socijalizma u koji je Garnije čvrsto verovao (u gradu nisu planirane popravne institucije, ne postoji privatno vlasništvo). Ekonomska okosnica Garnijeovog grada je industrijska proizvodnja, a pitanje je u kojoj je meri kao društveni projekat on mogao funkcionisati u širem kapitalističkom okruženju. Ova koncepcija nikad nije isprobana pa čak ni u Sovjetskom savezu, ali je izvršila uticaj kroz le Corbusierov rad i načela Atinske povelje.

Godine 1925. Le Corbusier je dao urbanistički predlog da se na prostoru dela Pariza, Voisin, počisti staro tkivo i izgradi novi tip grada čiji su principi predstavljali koncept koji je prvo razvio kao "Cité Contemporaine" a kasnije razvio u urbani prototip "Ville radieuse" (Ozareni grad), koji bi obezbedio suštinske kvalitete (joies essentielles). Iako bi se ovaj projekat mogao analizirati i iz konteksta strukture primarnih funkcija, geometrije, predložene materijalizacije, on se jednako tiče reorganizacije društvene strukture grada, jer implicitno podrazumeva raskid mreže funkcija uspostavljenih u tradicionalnoj formi grada.



Slika 234. Ozareni grad (1930)

U perspektivama i aksonometrijskim prikazima ovog plana u smislu odnosa stanovnika i građenog prostora, uspostavlja se inverzija osobina tradicionalnog evropskog grada. Ulice se dezintegrišu, objekti se udaljavaju, objekti rastu preko 100 metara u visinu, a centralna grupa objekata postaje toliko monumentalizovana da su razmere ljudskog bića skoro zanemarive. A onda takvi gigantski objekti se ponavljaju u vidu matrice koja zamenjuje čitavu gradsku oblast. Onu vrstu discipline oblika koju je Le Corbusier bio u stanju da ostvari kroz arhitekturu i dizajn predmeta za svakodnevnu upotrebu, bio je sklon da predloži na nivou grada - da bi obezbedio sunca, vazduha i mesta za sve. Iako je vremenski i tehnološki kontekst u kom je ovaj predlog dat (Francuska devastirana posle Prvog svetskog rata, i veliki broj ljudi bez krova nad glavom, uz neophodnost koncentracije radne snage da bi se proizvodni potencijali grada pokrenuli) omogućavao realizaciju ove transformacije, društveni kontekst je u njoj bio potpuno zanemaren. Naime grad je funkcionalno zoniran, i pored elegantnih rešenja stambenih zgrada, kompletan sklop društvenih interakcija podrazumevajući i ekonomske, od malih trgovina i usluga, do snabdevanja, morao bi da se restrukturiira, čak i pod pretpostavkom da bi stanovništvo voljno prihvatilo da se preseli na više spratnosti, i prihvati centralizovane sisteme snabdevanja i servisiranja (čišćenja, popravki, adaptacija..). Predlog Ville Radieuse za razliku od Garnijeovog Cité Industrielle, iako pruža obilje parkovskih površina, ignoriše potrebu bliskosti stanovnika sa tlom, tako bitan u tradicionalnom gradu. Isto tako predviđa se neverovatnih 300 hiljada zaposlenih na kvadratni kilometar, pri čemu se glavni saobraćaj odvija auto-



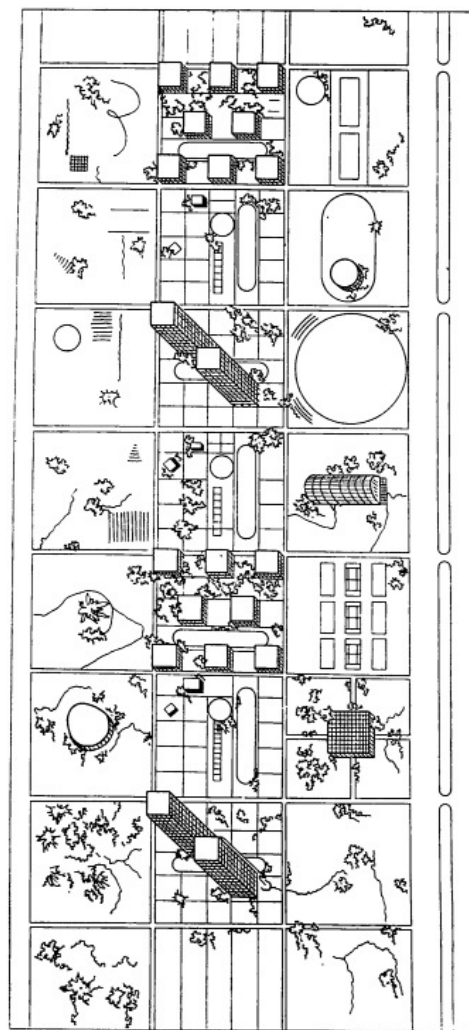
Slika 235. Ozareni grad

mobilima, što predstavlja konceptijski paradoks, jer ne postoje putevi koji bi mogli opslužiti toliki broj vozila. I pored velike slobode koje je omogućavala neizgrađena površina, svi unutrašnji prostori, spratovi, hodnici su trebali da budu potpuno isti, jednolični. Tradicionalno bogatstvo gradskih oblika, svedeno je na čvrstu postavku krstastih masiva. Le Corbusierove kasnije urbanističke koncepcije pokazuju da on pokušava da ostvari ideale svojih osnovnih kvaliteta prostora u drugačijoj geometriji i da je Ville Radieuse u stvari neka vrsta reakcije, protesta na prostorno zagušenje evropskih gradova, čije su se srednjovekovne matrice susrele sa metabolizmom dvadesetog veka. Ipak neboderi plana Ville Radieuse se danas mogu uporediti sa hotelima koji se grade u metropolitenskim centrima zabave kao što je Las Vegas ili Dubai, objektima kao velikim turističkim mašinama, koji vrlo često imaju sličnu formalnu koncepciju, ali u kojima je društveni kontekst mesto živog povezanog gradskog društva sveden na turistu - posetioca, koji dođe, provede se i ode.

Zoniranjem osnovnih funkcija u linearnom poretku glavne osvine grada ovaj plan omogućava i širenje grada u poprečnoj osi. U tom smislu ima neke bliskosti sa tadašnjim ruskim koncepcijama Miljutina (linearni i zonirani grad u 6 zona) i linearnog predloga za Magnitogorsk Ivana Leonidova.

U vreme kad je objavljen, projekat Ville Radieuse je bio žestoko kritikovan a deo tih kritika se odnosio i na društvenu strukturu, jer to je besklasni grad, Le Corbusier je bio pod uticajem utopijskih socijalista kao što je Eugen Enard i njegov projekat Rue future 1910. Projektom Ville Radieuse je tema oslobađanja prostora od zauzeća izgrađenim tkivom radikalizovana, i bila jedan od najznačajnijih uzora za mnoge kasnije uspešne ili manje uspešne slobodnostojeće koncepcije gradova ostvarene u XX veku.

Pod uticajem dramatičnih promena koje su se desile u prvim decenijama dvadesetog veka, mnogi stvaraooci, bili su zaslepljeni mogućnostima tehnologije i poretkom koji bi ona mogla da ostvari u budućnosti uz društvo koje bi bilo spremno to da prihvati. Nisu priznavali inertnost realnog društva kada je u pitanju promena ustaljenog načina života, integrisanog u ustaljenu formu prostora. I svoju viziju su povezivali sa vizijom idealnog čoveka, heroja, gotovo renesansnog, a ne društvo kao sistem individua sa svim svojim nasleđenim i stečenim slabostima i manama. Međutim ovaj plan se ne može odbaciti u potpunosti ako je u velikoj meri anticipirao i nešto što možemo nazvati globalnim metropolitenskim stanjem u gradovima koji nisu nužno sledili ovaj model ali su mu se približili u smislu monumentalnih građevina, nadljudskih razmera, dominacije motornog saobraćaja i gradskih autoputeva, potpunog oslanjanja na automatske sisteme, gde



Slika 236. Leonidov, Magnitogorsk (1930)

grad oblikuju surovi zakoni tržišta a ne ravnoteža različitih ljudskih potreba među kojima je i identifikacija sa nekim mestom.

Moderne koncepcije gradova Ludviga Hilbersajmera i Le Corbusiera koje je promovisao CIAM (Congres International d'Architecture Moderne u deset konferencija od 1930 do 1958) bile su koncepti prepoznavanja primarnih funkcija ali i svođenja grada na isključivo na zonirane i prostorno predodređene primarne funkcije na gradskom nivou, i zanemarivanje ogromnog broja suptilnih ljudskih potreba. Do 1930, dezintegracija ulice i svih visokoorganizovanih javnih prostora postala neizbežna, iz dva glavna razloga: jedan je bila nova i racionalizovana forma stanovanja a drugi je diktirao izmenjeni način transportne aktivnosti.<sup>160</sup>

Drugačija vizija je Broadacre City Frank Lloyd Wright-a, koji u velikoj meri predviđa ono što se sa američkim gradovima zaista i desilo, individualno stanovanje je dispergovano na široj površini, sa razvijenom infrastrukturom. Ali ova vizija obluje i distribuiranim javnim gradskim sadržajima, što nije slučaj sa mnogim američkim gradovima, osim toga pretpostavlja poljoprivrednu proizvodnju predviđanjem pripadajućih okućnica (Wright je pokušao da uspostavi održanje farmerske tradicije) što se u američkim gradovima nije realizovalo.

U okviru modernih tendencija nisu svi stvaraoci podržavali radikalne rekonstrukcije gradova i života u njima. Svest o kontinuitetima i kontekstualnosti, istorijskim, društvenim, kulturološkim, prostornim koji prevazilaze ideju da su nove mogućnosti istovremeno i preduslov za raskid sa svim obrascima ranijih vremena nije bila u potpunosti odbačena, pogotovo u sredinama kao što je Severna Evropa i Skandinavija gde su nove tendencije uvek nekako uspostavljale kontinuitet i dijalog sa starima, pa Alvar Aalto kaže sledeće: "U sustini, arhitektura nije količina izgrađenih i dovršenih ostvarenja nego je pre razvojni proces na mnogo nivoa u kom se stalno rađaju, u nekoj interakciji, nova rešenja, nove forme, novi materijali i stalne promene koncepata građenja."<sup>161</sup>

U kontekstu ljudske razmere kao što je organizacija stambenog prostora i dizajn predmeta za svakodnevnu upotrebu brojne novine uvodi škola Bauhaus 1919-1933, vođena umetnicima orjentisanim na proizvodnju upotrebni predmeta koji su zagovarali potpuni raskid sa tradicijom duboko utkanom u svakodnevnoj perceptualni svet. To je vodilo preispitivanju veze između funkcija imale one mehanički ili perceptualni smisao, oblika i proizvodnog postupka. Njihov cilj je bio traganje za oblikom koji odgovara funkciji (posuđe, nameštaj i drugi). Marsel Brauer koji se istakao po dizajnu stolica je to pokušao da objasni da je različitost produkata proizašla iz najboljeg ispunjenja njihovih specifičnih funkcija<sup>162</sup>, ali

su ovi produkti imali kontradiktoran uspeh. Njihova proizvodnja je bila suviše skupa da bi bila konkurentna na tržištu. Ipak su ovi produkti predstavljali bazu industrijskog dizajna XX veka. Pogotovo je promenjena koncepcija proizvodnje nameštaja. Nameštaj je uvek bio produkt analize uslova funkcionalnosti, stanja upotrebe predmeta kao što je sedeći položaj bio pažljivo istraživan za potrebe oblikovanja sedećeg nameštaja. Forme, materijali, način proizvodnje, završna obrada, spojevi, cena su se podređivali jedinjoj konstanti a to je bila ugodnost.<sup>163</sup>

### 8.8.1. FUNKCIONALIZAM

Trebalo bi ukazati na razliku između funkcionalnosti kao osobine proizašle iz usklađenosti između fizičke strukture i strukture procesa koje se u nekom prostoru odvijaju i funkcionalizma<sup>XV</sup> kao jedne ne tako precizno određene tendencije u arhitekturi. To ne znači da su pre pojave funkcionalizma građevine ranijih epoha bile nužno manje funkcionalne. Njihova prostorna organizacija je mogla biti izuzetno racionalna, logična i prilagođena potrebama, funkcionalnost je postojala i bila ostvariva u svakoj epohi kad god se program ustalio u isprobanom tipološkom rešenju. "U arhitekturi industrijskih zgrada tradiciju stilova iz prošlosti nije bilo tako teško suzbiti, o čemu svedoče mnoge fabrike iz devetnaestog veka. Naročito se jasno vidi potreba za modernom konstrukcijom koja je direktno podređena funkciji objekta."<sup>164</sup>

Sa druge strane funkcionalizam kao avangardni pokret u okviru modernih tendencija istoričari vezuju za neke objekte koji su građeni od početka XX veka pa do 1930, mada neki istoričari kao što je Henri Rasel Hičkok svrstavaju početak pokreta u drugu polovinu devetnaestog veka. Period posle 1930. predstavlja globalizaciju mnogih od rešenja koja su se do tad razvijala kada su neke od ideja postale opšta paradigma koju je pratio i pad inovativnosti i kvaliteta u masovno izgrađenim stambenim naseljima, fabričkim kompleksima, javnim objektima pogotovo posle drugog svetskog rata. U domenu funkcionalizma u svojoj razvojnoj fazi objekti su generacijski gledano bili veoma različiti ali kako su predstavljali izraz svog vremena. Deluje da je svaka generacija išla korak dalje u formulaciji "funkcionalne arhitekture".

U tom smislu pod funkcionalizmom se podrazumeva princip da oblikovanje treba da bude bazirano na svrsi objekta.

---

XV habermas:(hays p438)- Termin "funkcionalizam" pokriva specifične ključne ideje, principe konstrukcije prostora i korišćenje materijala, metoda produkcije i organizacije; funkcionalizam se zasniva na ubedenju da forme treba da iskazuju upotrebu - funkcije za koje je konstrukcija napravljena.

Međutim ne postoji objektivno tumačenje na koji način se princip ostvaruje, jer objekti mogu da ispunjavaju višestruke uloge, pa postoje bar tri različita gledišta, koja su se mogla ispoljavati odvojeno, ali u mnogim slučajevima su dva ili sva tri principa u istom objektu integrisani.

Prvo gledište podrazumeva racionalizaciju građevine. Racionalizacija predstavlja vid optimizacije koja deluje u pravcu pojednostavljenja i redukcije svega onog što je u tradiciji građenja išlo kao nepotreban prtljag od dekoracije do komplikovanih konstruktivnih detalja te time posredno dobijaju karakter funkcionalnosti. U velikoj meri to pročišćenje je bilo omogućeno prelaskom na konstrukcije u armiranom betonu i čeliku (promene konstruktivno-materijalnog nivoa forme). Moderne konstrukcije čelika i armiranog betona su pružile mogućnost oslobađanja od ograničenja masivnih sistema, što su još davno koristili Pakston i Bogardus.



Slika 237. Đuzepe Teranji Pietro Lingeri, Stambeni objekat, Milano (1933-35)

U pristupu većine avangardnih graditelja zrele faze modernizma počev od dvadesetih godina XX veka, bilo kakva upotreba vizuelnih sredstava sa reprezentativnom ornamentikom pogotovo ona koja se odnosila na heraldiku, istoriju i mitologiju je bila odbačena kao nepotrebna. Ta redukcija već počinje u građevinama Berensa, van der Veldea, Hofmana na prelazu iz XIX u XX vek, svakako najradikalnije u spisima i građevinama Adolfa Loosa. Sledeća generacija arhitekata Brinkman, Oud, Maj, Hans Mejer, Miz su ovaj princip usavršavali i proizveli veoma pročišćene građevine. Međutim postoji granica u procesu te redukcije. Jednom kada je ona dostignuta naredna generacija više nije imala šta da redukuje.

Rasel-Hičkok i Džonson o tome kažu: "Doktrina savremenih funkcionalista anti-estetskog opredeljenja je znatno strožija. Njene su osnove ekonomske pre nego etičke ili arheološke. Vodeći evropski kritičari, pogotovo Zigfrid Gidion, tvrde i donekle su u pravu, da u arhitekturi modernog sveta ima ogromnih problema praktične prirode koji traže neko rešenje, te estetska pitanja moraju da dobiju manje važno mesto u arhitektonskoj kritici. Arhitekti kao Hans Mejer (Hannes Mayer) idu još dalje. Oni tvrde da je zanimanje za proporcije ili probleme oblikovanja nesrećni ostatak ideologije devetnaestog veka. Ti ljudi smatraju da se i sam razgovor o estetici modernog stila apsurdna stvar. Ukoliko jedna zgrada adekvatno potpuno i beskompromisno ispunjava svoju svrhu, za njih ona predstavlja dobru zgradu, bez obzira na njen izgled. Oni modernoj konstrukciji daju nedvosmislen izraz; oni koriste standarizovane elemente kad god je to moguće, i klone se ornamenta ili nepotrebnog detalja. Bilo kakvo razrađivanje oblika, upotreba posebno pravljjenih elemenata, ukoliko nije neophodna, bilo kakva dekorativna aplikacija samo povećavaju troškove izgradnje."<sup>165</sup>

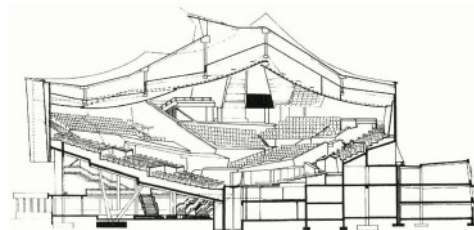
Drugo gledište podrazumeva traganje za oblikovnim izrazom koji reprezentuje sadržinu - svrhu - funkcionalni sklop baš kao što su arhitekture ranijih epoha reprezentovale neki drugi sadržaj. Pitanje reprezentovanja funkcije odnosno jasnog tumačenja sadržine građevine od strane posmatrača/korisnika vodilo je u jedan izražajni rečnik koji je prihvatio prirodne kompleksnosti arhitekture. U radu ruskih konstruktivista taj rečnik postaje veoma izražajan. Ono što se reprezentuje ostaje izraženo kroz oblik koji više sugerise nego što isključivo određuje namenu. Zgrada Bauhauusa Valtera Gropijusa predstavlja izraz ovog principa. Rad američkih arhitekata Luisa Salivena i Frenk Lojd Rajta se takođe može dovesti u vezu sa njim. Svakako i pokret objektivnost (Sachlichkeit) u Nemačkoj:

"Funkcionalisti od organizacije osnove prave poseban fetiš. Ponekad tvrde da nikada ne osmišljavaju i ne projektuju spoljni izgled objekta, već ga jednostavno puštaju da se formira kao neizbežan omotač osnove... Zahtevi funkcije zaista u velikoj meri utiču na osnovu ali se izraz funkcije mora pojaviti u izgledu. Čak i funkcionalisti koji poriču neophodnost estetskog izražavanja moraju da priznaju da se suština osnove ipak vidi i shvata iz spoljnog izgleda zgrade"<sup>166</sup>

Treće gledište daje prioritet optimizaciji funkcionalnih procesa pri čemu se pojavljuju kompleksnosti i u obliku i u konstrukciji da bi tu optimizaciju podržali, dakle ne kao reprezentacija funkcije kroz neki prepoznatljiv oblik koliko kao traganje za optimalnim obavljanjem mnoštva funkcionalnih procesa i uslova u istom prostoru iz kog oblik elemenata i građevine proizilazi. Građevine Alvar Aalta, Hansa Šaruna, Huga Heringa slede ovu poziciju. Hugo Hering je smatrao da je prostor primarne funkcije je osnovni odredilac fizičke strukture prostora.

Istorija moderne arhitekture pokazuje da su nosioci tendencija imali poprilično različite stavove o utilitarnosti, način na koji se ona postiže i tome da li ljudski produkti i građenje treba da se zasnivaju na koncepcijama koje prevazilaze osnovnu utilitarnost. Hans Meyer, jedan od upravnika Bauhauusa je zagovarao formulu "funkcija x ekonomičnost". U tom rezonovanju arhitektura, nameštaj i drugi predmeti za svakodnevnu upotrebu nisu umetnička dela, život je shvaćen kao funkcija prema tome nema veze sa umetnošću. Umesto toga estetski kriterijumi građevina i produkata su na taj način ispunjeni samo u slučaju besprekorne upotrebe. Le Corbusier se suprotstavljao Majerovim i Heringovim stavovima smatrajući da građenje i predmeti moraju da poseduju određenu konstruktivnu i oblikovnu čistotu koja nije samo stvar performanse.

U delu Le Korbizjea tokom decenije dvadesetih takođe se mogu



Slika 238. Hans Šarun, Filharmonija, Berlin (1961-63)



primetiti sva tri principa, od purističkih projekata objavljenih u knjizi "Vers une architecture" 1927. koji prate prvi princip, konkursnog projekta palate Lige Naroda iz 1922. koja bi se mogla svrstati pod drugi i treći princip.

Verovatno jedan od najeksplicitnijih slogana tradicije funkcionalizma je Le Korbizjeov slogan "kuća kao mašina za stanovanje" (Machine à habiter). Le Korbizje uzima mašinu za moderni ideal i uzor oblika optimizacije i standardizacije, besprekorno obavljenog repetitivnog procesa. Kuća shvaćena kao mašina za stanovanje je ona koja je dostigla nivo optimizacije i usavršenja kao mašine, a ne ona koja se svodi na banalizaciju primarne funkcije - kuća kao spavaonica. Isto tako Le Korbizje postavlja pet pretpostavki za modernu građevinu :

slobodno prizemlje na stubovima, trake prozora, krovna terasa, slobodni plan, slobodna fasada, kao pretpostavke koje se takođe mogu povezati sa sva tri principa funkcionalizma.

Ipak on se ne zaustavlja na ovim tačkama tragajući za likovnim i ekspresivnim sadržajima za koje oseća potrebu da treba da budu integralni deo arhitektonske forme. Ovi sadržaji veoma udaljavaju njegovu arhitekturu od internacionalnog stila i funkcionalizma pogotovo u njegovom kasnijem posleratnom stvaralaštvu.

Ovo udaljavanje nosilaca modernog pokreta od funkcionalističkih tendencija prepoznato je još početkom tridesetih te u predgovoru knjige Internacionalni stil 1932. Alfred H. Bar jr. piše:

Funkcionalizam kao dominantan princip dostigao je svoj vrhunac među značajnim evropskim arhitektima pre nekoliko godina. Kao što se može očekivati nekoliko američkih arhitekata je tek nedavno počelo da primenjuje teoriju projektovanja po principu "funktionalnost i ništa više od toga" sa asketskim zanosom. Oni nisu u stanju da shvate da, uprkos sloganu - kuća kao machine a habiter - Le Korbizjea daleko više zanima stil nego pogodne vodoinstalacije, i da je najraskošniji od modernih nemačkih arhitekata, Miz van der Roe, više od godinu dana bio na čelu Bauhausa, nasledivši Hansa Mejera, fanatičnog funkcionalistu. Bilo je čak predloga da se novi stil nazove imenom "post-funkcionalizam", što se najjednom učinilo znatno preciznijim i suštinskijim od izraza "internationalni".<sup>167</sup>

### **Infrastrukture fizičkog i informacionog protoka kao faktori urbanizacije**

Razvoj infrastrukture bio je glavni pokretač razvoja brojnih područja a pogotovo urbanih struktura širom sveta, kao jedan od najintenzivnijih efekata povratne sprege u istorijskom razvoju građene sredine. Teritorijske infrastrukture - automobilski, naftni, putni sistemi, električne mreže, pruge, telefonija, i krajem XX veka internet - postali su neprikosnoveni, pristupačni, pouzdani i

prihvaćeni. Među njima najelementarnija je infrastruktura snabdevanja vodom. Može se uočiti obrazac u razvoju tehnoloških pa i infrastrukturnih sistema, nešto što je postalo karakteristična i globalna pojava počev od XX veka. Prvo difuzna skupina pronalazača i mislilaca razvije nove tehnološke mogućnosti, onda se pojave sistemski graditelji koji ovo implementiraju kroz društvene i tehničke mogućnosti- planiranje i oblikovanje usluga zasnovanim na tehnologiji. Tehnologija uspostavljaajući se na nekom području, prenosi rezultate u varijacijama u originalnom dizajnu kao i pojavu konkurentnih sistema. Jedna od verzija infrastrukturnog sistema dobija tehnološki impuls i javlja se kritična masa korisnika koji potom kroz finansijski i kognitivni ulog postepeno zamrzavaju radikalnu promenu u osnovnim osobinama sistema. ili kad se ti različiti sistemi ujedine u procesu u kom se konsoliduju kroz trase koje omogućavaju da se različiti sistemi povežu u mreže. U toj fazi standardizacija i među organizaciona komunikacija je suštinska. Standardi smanjuju rizike proizvođača i cenu kupcima povećavajući impuls odabrane konfiguracije. I u procesu konsolidacije, svi koji su bili nezavisni se povinuju uspostavljenom standardu. Kako se sistemi povezuju u mreže i mreže u međuregionalne mreže, početni izbori ograničavaju opcije koje omogućavaju dalji razvoj, stvarajući ono što ekonomisti nazivaju "zavisnost kretanja". Transparentne, i pouzdane infrastrukture postavke omogućavaju nekoj sredini velike dobitke, ali uvek postoje dobitnici i gubitnici u formiranju infrastruktura.

Jedna od univerzalnih osobina infrastruktura je da ih definiše ogroman broj funkcionalnih i oblikovnih obrazaca koji su posledica različitih selektivnih pritisaka, vrlo često su optimizovani između jednostavnosti i efikasnosti. Čak i tehnološki obrasci mogu imati regionalni i nacionalni pečat gotovo kao neka vrsta stilova ne samo u vizuelnom smislu nego i kroz način funkcionisanja.

### **-saobraćajna infrastruktura**

Jedna od najvažnijih komponenti je saobraćajna infrastruktura. U stvari urbana forma je u velikoj meri odraz saobraćajne tehnologije koja je bila dominantna u fazama njihovog najbržeg razvoja<sup>168</sup>. Stepem mobilnosti i stepen pristupnosti su suprotstavljeni parametri. Porast stepena mobilnosti najčešće nije izraz slobode već je posledica puke prinude generisane urbanom formom. U gradovima, dinamička ravnoteža između prostora fiksnih sadržaja i distributivnog prostora za mehanizovana prevozna sredstva umnogostručuje fizičke dimenzije gradova i utiče na urbanu ekspanziju i disperziju - drastičnu transformaciju okolnog okruženja u nova gradska i prigradska tkiva. Uvođenjem motornog saobraćaja, distributivni prostor je počeo

da dominira zato što takav saobraćaj zahteva određene veličine i pravila kojima se rasprostire. To je gradove transformisalo u unutrašnjem smislu, probijanjem saobraćajnica, porastom spratnosti, koncentracijom aktivnosti, potom u spoljašnjem smislu širenjem po periferiji i obuhvatanjem prigradskih naselja u gradske zone. Sile koncentracije i disperzije koje polaze od rezultante sveukupnih individualnih težnji i oslikavaju se u formi grada. u srednjevekovnom gradu to je bila bezbednost povezana sa ekonomijom dela stanovništva koje se nije bavilo poljoprivredom, u savremenom gradu je sučeljavanje ekonomskih interesa pojedinaca i korporacija.

U razvoju mnogih gradova metropola i regionalnih centara XX veka naučnici su prepoznali četiri faze ciklusa urbanog razvoja: urbanizacija, suburbanizacija, dezurbanizacija, reurbanizacija. Ove pojave nisu spontane već su delimično uzrokovane i planskom politikom. Svaki od ciklusa utiče na održavanje grada kao sistema povratnih sprega, odnosno promena politike se javlja kada prethodna faza doživi funkcionalnu krizu. Prema istraživanjima OECD prostorni razvoj metropola u razvijenim zemljama je danas 2-10 puta brži od porasta broja stanovnika. (Njujork 9.8, Čikago 9.6, San Antonio 5.8, Mineapolis 2.5, Pariz 2.4)

Koncept povratne sprege za arhitekturu možda i nije suviše bitan ali za grad jeste jer su sve funkcije grada povezane u jedan ciklični tok. Svaka promena jedne primarne funkcije, shvaćene na globalnom nivou naseobine utiče na ostale primarne funkcije. Studije (koje su vršili J. Kenworthy, F Laube et al 1999) za period 1960-1990 pokazuju da za gradova SAD, Australije, Kanade, Evrope i pored razlika u gustini naseljenosti dolazi do globalnog postepenog smanjenja gustine naseljenosti, iako se broj stanovnika u njima u stvari povećava. To se odnosi i na centralne poslovne zone (CBD), uže gradske zone kao i spoljašnje zone (predgrađa).

Savremeni američki grad se sastoji od oko 90% predgrađa sa 80-85% stanovnika i oko 10% centralne poslovne zone. U CBD zonama bogatijih azijskih gradova javlja se i do 900 zaposlenih po hektaru, što predstavlja ogromnu koncentraciju. (Kenworthy, Laube 1999). Kao posledica visokog stepena decentralizacije američkih australijskih i evropskih gradova (metropola) je nagli porast difuznih putovanja na relacijama predgrađe - predgrađe. Prema Majk Tomsonu za 500 000 zaposlenih u dva sata udarnog vremena i brzinu kretanja od 50km/h potrebno je oko 100 saobraćajnih traka (i prosečnu iskorišćenost od 1,25 putnika po kolima). Takav protok ne mogu da podnesu gradski autoputevi.

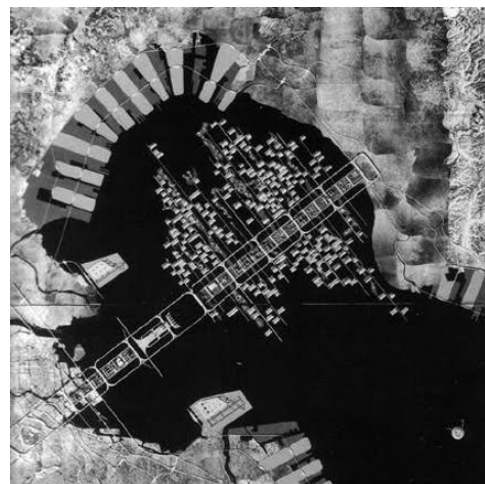
Porast oblina saobraćaja (kako na regionalnom tako i na nivou grada) u stvari je samo sredstvo za ostvarivanje ekonomskog razvoja.<sup>169</sup> Politika je bila da se istisne javni gradski saobraćaj.

Kejnzijska ekonomija koja zagovara učešće vlade u kontroli tržišta pogotovo u stanju recesije politika je bila umešana u automobilsku industriju i stambenu izgradnju.<sup>170</sup> "Tridesetih godina Los Anđeles je raspolagao najvećim tramvajskim sistemom u svetu. Upravo je tramvaj - a ne automobil- ovom gradu pružio specifičan izgled razuđene metropole. Tramvajska mreža od 700 milja... opsluživala je 80 miliona putnika godišnje. Između 1933. i 1948. General Motorsu je uspelo da izbacit tramvaje, povadi šine, skine električnu mrežu i sve to zameni skupim, bučnim i smrdljivim autobusima, primoravajući stanovnike da se sve ubrzanije okreću automobilima.

Lideri automobilske i pridruženih industrija nisu bili ubeđeni da će se brza prodaja automobila nastaviti, ukoliko ne dođe do obline izgradnje autoputeva. Verovali su da je sektor motornih vozila koji je proizvodio 1/7 bruto nacionalnog dohotka od presudnog značaja za nacionalni prosperitet. Prema podacima iz 1991 (Pucher John 1993) učešće automobila 98.2% a JGS samo 1.8%. Federal Housing Administration koja je dodatno olakšala generisanje američkih predgrađa davanjem izuzetno povoljnih kredita pogotovo za vojne veterane, kao i politika građenja objekata od jeftinih materijala (ali dodao bih i shvatanje američke zemlje kao prostora u kom ima više nego dovoljno mesta za prostrano širenje gradskih naselja)

Gradovi i druge naseobine se pojavljuju kao koncentracije stanovnika ali i gradskih funkcija. Dakle stvaranje sistema koji balansira između stanja pozitivnih povratnih sprega kada dolazi do priliva stanovništva i negativnih povratnih sprega kojima se taj priliv ograničava, na primer ekonomskim prezasićenjem (nedostatkom radnih mesta) ili nedovoljnog stambenog prostora ili njegovom cenom. U prirodi koncentracija materije i energije se dešavaju i kod mnogih fizičkih fenomena kao što je gravitacija, kristalizacija, površinski napon i druge pojave, gde se inicijalne mikro razlike postepeno sve više ispoljavaju u koncentrisanju pojava ili procesa kao i njihovih rezultata. Ali pitanje šta u domenu ljudskih kultura sve može da izaziva ovu koncentraciju je mnogo složenije. To je višedimenzionalni problem ljudskih težnji. To mogu da budu i racionalni razlozi ekonomski usmereni ali i kulturološki pa i psihološki generisani razlozi (pogotovo vezani za gradove kao istorijske i religijske centre - hrišćanski, islamski, hebrejski) Fon Tinen još 1826. daje poznati model koncentričnih zona - pokušava da objasni razlike u visinama zemljišne rente. Ali u kontekstu poljoprivredne ekonomije i uzgajanja jeftinijih i skupljih i kvarljivijih proizvoda u kontekstu fizičkog prostora naseobine.

Alonzo Bid-Rent model 1964 - tiče se forme grada - monocentrična gradska forma i efekti koji iz nje proizilaze ali ne može da



Slika 239, Tokijski zaliv, projekat novog grada (1960), arh. Kenzo Tange

objasni policentrizam gradova. To je zato što problem međusobnog uticaja primarnih funkcija jednih na druge negira bilo kakav model jednostavne matematičke zavisnosti koncentričnog oblika. Ova teorija uzima u obzir nekoliko grubih aproksimacija kao što su slobodna konkurencija (atomiziranost ponude i potražnje) nesmetano odvijanje saobraćaja sa porastom transportnih troškova sa dužinom puta, ista veličina stambenog prostora bez obzira na lokaciju, troškovi stanovanja kao funkcija vrednosti transportnih troškova.<sup>171</sup>

Međutim treba imati u vidu da su savremena transportna sredstva omogućila širenje koncentracije funkcija, centar ne mora biti jedna tačka već linija ili njihova grupa ili površina omeđena distributivnom linijom.

### **-prerada i distribucija vode**

Do početka XX veka snabdevanje vodom unutar objekata bilo je retko, pogotovo u selima, a u gradovima je bilo neadekvatno. U američkim gradovima postojale su zgrade za izdavanje sa po 2000 stanara koje nisu imali ni jednu kadu. Tečni otpad je direktno bacan na ulice i otvorene kanale, netretirani industrijski otpad je tekao direktno u reke i jezera, mnoga koji su izvori pitke vode. Veoma malo opština je tretiralo otpadne vode uopšte. Kao posledica bile su prisutne bolesti zagađene vode. Tifusna groznica, dizenterija i dijareja bile su uzročnik 2% svih smrti. Epidemije kolere su predstavljale stalnu pretnju.

Godine 1908 Nju Džersi je postao prvi okrug koji je uveo hlorisanje snabdevene vode, ubrzo i Čikago. A Wolman i L. Enslow razvili su rigorozni obrazac za hlorisanje vode za gradsko snabdevanje i sproveli su ga 1908 za Jersey City Water Works. Ovaj obrazac se još uvek koristi za tretiranje vode u postrojenjima širom sveta. Gradske uprave u Čikagu i drugim gradovima su prepoznale da se otpadne vode moraju obraditi i uskoro su inženjeri počeli da razvijaju procedure za čišćenje otpadnih voda koje su bile primenjivane i za pijaću vodu. Nije prošlo mnogo pre nego što su postrojenja za otpadne vode postale integralni deo sistema kompleksnog napajanja i distribucije, pogotovo u velikim metropolitenskim centrima. Uz prerađivačka postrojenja, brane, rezervoari su bili konstruisani da obezbede snabdevanje, kopani su tuneli da obezbede snabdevanje gradova kao što je Nju Jork, mreže glavnih i sporednih cevovoda, crpnih stanica i vodotornjeva je izgrađena.

Postepeno širom razvijenog sveta uspešno su eliminisane bolesti, sistemi distribucije vode rešavaju potrebe desetina miliona ljudi u velikim gradovima i zajednicama, kao i potrebe irigacije useva u poljoprivrednim područjima proširujući uslove za uzgajanje

hrane tamo gde to pre nije bilo moguće.<sup>XVI</sup>

Američki zapad je postavio model koji se proširio svetom i uskoro je usledio progres kad god bi država krenula da investira u sisteme snabdevanja velikih razmera. Do 1918 više od hiljadu američkih gradova je hlorisalo vodu, a nivo tifoidnih bolesti je za dekadu smanjen za više od 90%. U Evropskim gradovima hlorisanje i druge dezinfekcione tehnike su uticale da se iskorene bolesti koje se prenose vodom.

Kako su koristi od tretmana postale evidentne, vrlo brzo su u SAD postavljeni standardi za čistoću vode i neprekidno su revidirani a novi zagađivači su otkrivani - prisustvo metala i organskih materija. Vremenom su se u procese koagulacije, sedimentacije i filtriranja i hemijske dezinfekcije uključili računarska detekcija štetnih materija, ultravioletno zračenje i korišćenje ozona.

Međutim veliki udeo svetske populacije nema pristup čistoj vodi, prema nekim procenama više od dve milijarde ljudi. Velikim infrastrukturnim projektima pregrađivanja tokova reka što nije bilo bez ekoloških posledica omogućeno je snabdevanje vodom na širim područjima. Tako je na velikoj brani kod Asuana na Nilu u Egiptu omogućena kontrolisana irigacija velike obradive površine (uz mukotrpnu relokaciju nekih od najpoznatijih spomenika starog Egipta) brana omogućila dotok vode u delove Sahare skoro do Alžira.

Mnoge države u razvoju nisu imale ni ekonomske ni prirodne resurse za takve poduhvate. Jedna od alternativnih mogućnosti je desalinizacija vode, a procesi koji se koriste su osmoza i destilacija i dalje veoma skupi za države u razvoju, tako da se većina ovih postrojenja se nalaze u zemljama Srednjeg Istoka. Krajem dekade devedesetih počeli su da se koriste prenosni ultravioletni čistači koji se instaliraju na bunarima ili izvorima napajani baterijama ili solarno, koji su jeftina solucija za sve udaljene krajeve gde infrastruktura snabdeavnja ne može da dopre.

### **-omasovljenje klimatizacije, rashladne i grejne tehnike kao faktor urbanizacije**

Posle prvobitnih uspeha u klimatizaciji hala sa štamparskim mašinama, V. Kerier je sa saradnicima nastavio da razvija i

XVI - Na primer u Kaliforniji koja se danas smatra jednom od najrazvijenijih regija na svetu počela je da se razvija tek nakon izgradnje sistema distribucije vode započetog dvadesetih godina XX veka koji je bio glavni pokretač ekonomskog razvoja. Sistemi izgrađeni u San Francisku, Los Anđelesu, Centralnoj Dolini predstavljaju jednu od najvećih održivih investicija infrastrukture u SAD, čija je isplativost kroz poreze uticala na državni budžet i dalje ulaganje u infrastrukturu. Vladini programi su omogućili sukcesivne talase infrastrukturnog razvoja i pomogli ne samo da se uspostavi poljoprivredna ekonomija nego i poljoprivredno-industrijska klasa koja je postala veoma moćna.



prilagođava klimatizovanje razliĉitih programa od industrije preko trŹnih centara do kancelarijskog prostora.<sup>XVII</sup> A Wittenmeier i Lewis, su posle 1917. razvili sisteme specijalizovane za bioskopske i pozorišne sale. Kompanija Frigidaire je 1929. razvila sobni klima uređaj. Mala ali postepena znaĉajna poboljšanja su se nastavila ĉineći rashladnu tehniku mnogo efiksnijom i pristupaĉnijom i šire rasprostranjenom. Opseg primena mehaniĉkog hlađenja se širio od medicine i raĉunarske proizvodnje do svemirskih putovanja.

Ĉuvena Rajtova zgrada Larkin 1904 jedna je od prvih klimatizovanih zgrada. Sistem grejanja i ventilacije je bio inkorporiran u Umetniĉkoj školi u Glazgovu Ćarlsa Rejnija Mekintoša, i funkcioniše i danas.

Od pedesetih godina klima uređaji se pojavljuju i u kućama i automobilima. Prvi klima uređaji i friŹideri su koristili otrovne i gorive gasove kao što je amonijak, metilhlorid, propan. T. Midgley Jr. je upotrebio prvi negorivi netoksiĉni gas hlorofluorokarbon zvan freon 1928. U kontekstu termiĉke obrade, u praktiĉno svim domaćinstvima Amerike delom i Evrope poĉetkom 20 veka kovalo se na livnim pećnicama koje su koristile drvo ili ugalj. One su izbacile iz upotrebe otvorena ognjišta i pored nostalgijnih veza za otvorenu vatru koja je od davnina bila pravo središte kućnog Źivota, prednosti pećnice su bile dominantnije. Koristila je manje goriva nego otvoreno ognjište ili kamin, nije zahtevala konstantno loŹenje, nije crnila zidove sa ĉađu, nije izbacivala opasne varnice koje su mogle izazvati poŹar, a ako je bila centralno postavljena mogla je da ugrije prostoriju mnogo efikasnije nego ognjište.

Imala je i druge primene, toplota iz perforirane grejne komore se dovodila do površina za kuvanje i komora za pećenje, neke su imale odeljke za odrŹavanje hrane toplom, ili dodatak koji je grejao vodu. Ali su imale i svoje nedostatke- vatra se morala paliti svaki dan i moralo se unositi gorivo koje su koristile, kontrola grejanja nije bila bez opasnosti od opekotina. OdrŹavanje na loŹenje i ĉišćenje je trajalo bar sat vremena dnevno.

Kao toplotni izvor za kuvanje, gas je poĉeo da konkuriše uglju i drvetu krajem XIX veka. U to vreme cevni gas bio je u širokoj upotrebi u gradovima zbog osvetljenja ali je i elektriĉno osvetljenje poĉelo da se primenjuje. Da bi stvorili dodatnu potrebu za njihovim produktom, mnoge gasne kompanije su poĉele da prave gasne furune sa grejaĉima vode i pećnicama. Gasna furuna je mogla biti manja od one na ugalj i drva, većina površine peći ostajala je hladna i nije bilo nikakvog rada oko odrŹavanja peći. Uvođenje termostata 1915 je povećaao upotrebu gasnih peći, a oko 1930 gasno grejanje je u

---

XVII - Otkriće i razvoj rashladne i klimatizacione tehnike se smatra jednim od deset najvećih tehnoloških dostignuća XX veka. Do kraja veka dostupnost sveŹe hrana svih vrsta tokom cele godine, i ono što nije bilo dostupno sveŹe moglo se dobiti u odgovarajućoj zamrznutoj formi. Mnoge porodice su koncentrisale ĉitave potrebe za hranom na odlazak u market jednom nedeljno.

SAD je postalo dominantan tip grejanja.

Električne peći su bile veoma retke. Iako su nastale početkom XX veka, samo je 10% stanovnika imalo električnu energiju, a i ona je bila izuzetno skupa, a prve peći su je neefikasno rasipale. Drugi nedostatak je bio kratak vek grejnih elemenata ali 1905 A. Marsh je proizveo nikel-hrom leguru koja je mogla da podnese toplotu. U sledećoj deceniji električne peći su dobile i termostat, postajući upotrebno ravnopravne gasnim. Za to vreme SAD i Evropa su se postepeno elektrifikovale. Polovinom decenije dvadesetih 60% domaćinstava je već imalo električnu energiju. Električne peći su postale jeftinije konkurentnije i dobile današnji četvrtasti oblik i emajliranu spoljašnjost. Danas u mnogim domaćinstvima gas je ostao prisutan a postoje i uređaji koji kombinuju oba izvora.

U prvim decenijama XX veka, promena je u vrsti snabdevanja energijom. Kada je ona automatizovana i dostupna posredstvom instalacije kao što je električna i gasna kao i instalacije centralnog grejanja, stambeni i radni prostori su postali dodatno oslobođeni neposredne veze sa tлом jer su u tradicionalnom stanovanju energenti (drvo i ugalj) uglavnom morali biti blizu prostora boravka

### **-razvoj i omasovljenje kućnih uređaja i automatizovanje primarnih funkcija stanovanja**

Električna energija je izazvala revoluciju kućnih aparata, pokrećući mehanizme koji su mogli zameniti ljudske ruke. Prvi takav uređaj pojavio se 1891 bio je električni ventilator koga je proizvodio Westinghouse Electric and Manufacturing Company a motor je razvio Nikola Tesla.

Drugi uređaj je bio usisivač koga je patentirao britanski građevinski inženjer H. Cecil Booth 1901. Došao je na ideju nakon posmatranja kako su u vozovima čišćena sedišta uređajem koji je duvao vazduh pod pritiskom, zaključio je da je usisavanje vazduha efikasnije vrši čišćenje i konstruisao je pumpu pokretanu motorom koja je vukla vazduh. Prvi sistemi bili su nezgrapni, postavljeni na konjsku zapregu koja bi bila van kuće a onda su operatori unosili creva za usisavanje i čistili. Ubrzo je snaga električnog motora korišćena za mašine za pranje veša, frižidere, sudopere, meljače, oštrače noževa, fenove i druge uređaje. Početkom XX veka počeli su eksperimenti sa sistemima koje je pokretala električna energija sa brojnim konceptijskim inovacijama za stvaranje rashladne mašine za kućnu upotrebu. 1918 su se pojavili masovni produkti kompanija Kelvinator i Frigidaire, da bi brzo usledila brojna poboljšanja u efikasnosti, kontroli, dimenzijama i ceni. Ove naprave su tada podrazumevale instalaciju pumpe i kompresora u podrumu ili susednim prostorijama, dok je jedinica za hlađenje bila u kuhinji. Jedinica čiji je rashladni prostor bio 250l koštala je 714\$, dok je automobil Ford-T koštao oko 450\$.

Na prelazu vekova samo je 7% američkih porodica koris-

tilo poslugu, iako je u to vreme posedovanje posluge bio znak pre statusa nego realne potrebe. Kako je kućni rad postepeno olakšan električnim uređajima, broj posluge se smanjio. Razvoj legura i izolacionih materijala je uticao na uređaje koji koriste toplotnu energiju pa su se pojavile električna pegla 1903., električna ringla 1905., kućni frižider 1913., kao i mašina za pranje posuđa u komercijalnoj upotrebi tek od 1930. Još 1927 se pojavljuje sistem odlaganja organskog otpada u slivnik sudopere (izumeo J.W. Hammes, arhitekt). Uređaj veoma čest u američkim domaćinstima radi na principu centrifugalne sile koja pritiska otpad naspram cilindrične rendajuće površine nakon čega se usitnjeni otpad lako spere u kanalizaciju.

John W. Chamberlain (Bendix Co.) smatra se izumiteljem veš mašine (oko 1935) koja natapa, pere i izbacuje vodu iz odeće u automatizovanoj operaciji.

Percy L. Spencer (Raytheon Co.) je 1945. otkrio da vakumska cev radarskog uređaja koju je testirao može da se koristi za termičku obradu hrane što je dovelo do razvoja mikrotalasne pećnice. Prvi model je imao skoro 2 metra u visinu i težio oko 300kg i bio veoma skup. Krajem šezdesetih su se pojavili mnogo manji modeli pećnica za kućnu upotrebu. Prvi automatski aparat za sudove se pojavljuje 1947 (The Nineteen Hundred Co.).

Proizvodnja i upotreba uređaja je dovelo do drastičnog olakšanja od iscrpljujućeg i monotonog rada u domaćinstvima. Rad nije nestao ali se radikalno izmenio. Do 1930 američke domaćice su prosečno imale 4 sata kućnih poslova manje od početka veka, a to je imalo posledice na premeštaj ogromnog broja žena u sastav radne snage.

Prelazak na električne uređaje uticao je na kulturu povećanja potrošnje električne energije, hemikalija i vode u sklopu obrazaca potrošačkog društva. Sa druge strane prostor domaćinstva je mogao postati kompaktniji i ostvariti primarne funkcije efikasnije. Treba primetiti da je niz promena koje su izazvale elektrifikacija, klimatizacija, centralno grejanje i drugi, u stvari "bottom-up" oblik transformacije stambenog, radnog i uslužnog prostora pre svega dejstvom mnoštva elemenata koji su se pojavili na tržištu. Međutim, neke ideje za automatizovanje funkcija od ljudskog nivoa razmere pa do razmere čitavih gradova su dolazile iz domena gradskog planiranja i arhitekture objekata.



### **kontekst perceptivno analitičkih funkcija**

Avangardne tendencije teže pročišćavanju površina i volumena, ukidanju perceptivnih motiva koji su bili stalni sadržaji arhitekture vekovima, kao što su razigrani ukrasni elementi - pilastri, profilisani venci, profilisani otvori, fugovani obrisi kamena u malteru, dekoracija simboličkog i mitološkog narativa i drugi. Ovi elementi se gube postepeno od kraja XIX pa do polovine XX veka i njihovo rudimentarno zadržavanje i kombinovanje sa modernim formalnim rečnikom

u mnogim regionalnim tendencijama je posebna tema. To pored transformacije u građenju forme prostora, predstavlja transformaciju percepcijskih sadržaja u arhitekturi, koja je u Evropi počela sa delima McIntosha, Berlagea, Van der Veldea, Loosa, Berensa, u Americi sa radom Čikaške škole i Frenk LLOYD Wrighta. Ali ta percepcijska transformacija nije bila univerzalna, ona je i dalje bila alternativni arhitektonski izraz sve do drugog svetskog rata. Kad god je trebalo graditi važan objekat institucije koja je pokušavala da ispolji pravo na istorijski kontinuitet, ideološku snagu, geometrijski i percepcijski sadržaji starih epoha aplicirani na volumenima su bili su prisutni kao u slučaju nagrađenog rešenja palate Društva Naroda, zgradi Univerziteta Lomonosov i drugima.

Modernizam uvodi ravnopravnost elemenata u kompoziciji. Ta ravnopravnost više nije nužno očuvana u veličinskim odnosima elemenata i funkcionalnih grupa, ali proizvodi takav kompozicioni sklop u kom svi elementi igraju jednako važnu ulogu i deluju spregnuto.

Kao karakteristične estetske principe Internacionalnog stila autori navode sledeće: naglasak na volumenu - prostoru okruženom tankim ravnima ili površinama, umesto naglašavanja masivnosti i punoće: pravilnost umesto simetrije ili drugih vrsta očigledne ravnoteže; i, konačno, oslanjanje na unutrašnju eleganciju materijala, tehničko savršenstvo i fine proporcije, umesto na posebnu izvedene ornamente.<sup>XVIII</sup>

Problematika prostornih veza je bila prepoznata kao posebna tema moderne arhitekture. Jedna od prvih analiza ovih prostornih obrazaca dali su Hičkok i Džonson koji sumiraju tri vrste unutrašnjih prostora karakterističnih za modernu arhitekturu:

- prvi slučaj kada jedan unutrašnji volumen predstavlja kompletan prostor objekta ili njegov veći deo, gde postoji ostvarena gotovo potpuna prostorna kontinualnost, ali i fleksibilnost potencijalnih funkcija (iako to ne mora imati veze sa ostvarenim kvalitetom funkcija) slično kao kod crkvenih objekata i dvorana iz prošlih epoha, ali uz pomoć modernih konstruktivnih principa i materijala.

Važan tip transformacija kao posledica tipološkog iskustva, u kome se inovacija sa jednog tipa prenela na drugi, kao što je logika i estetika industrijskih objekata, vojne industrije i brodogradnje ušla u stambene i javne sadržaje i kroz konstruktivne elemente, konstruktivne sisteme pa i organizaciju prostora. Tehnologija je savladana na jednom tipu, u jednom domenu, a posle primenjena na drugom. Aerodromi, šoping molovi, klimatizacija koja je omogućila

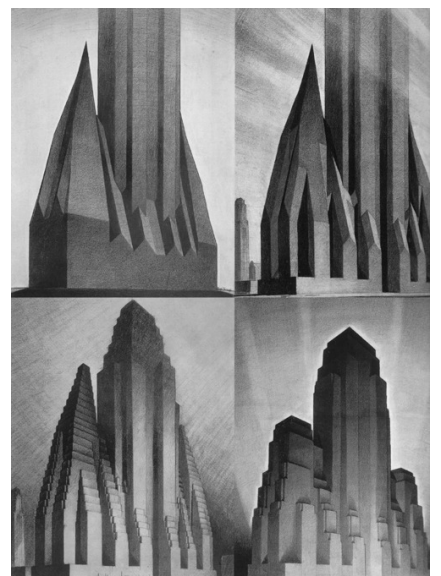
XVIII - "Natpis je najpribližniji arbitrarnom ornamentu u kojim se služe arhitekti internacionalnog stila. On svakako ima i stvarnu funkcionalnu svrhu u propagandi ili označavanju različitih delova velike zgrade. Jasni, ne kitnjasti oblici slova dobre razmere su najčitljiviji i najskladnije se uklapaju u geometrijski karakter savremenog arhitektonskog oblika. Ako se slova postave ispred zidne površine ili na krov u vidu silueta, ukrasiće zgradu ne razbijajući površinu zida." Hitchcock, Johnson p.7



Slika 240. Herbert Bayer, reklamni objekat (1924)



Slika 241. Albert Šper, Narodna palata i ambiciozni projekat rekonstrukcije Berlina kao prestonice sveta (1940)



Slika 242. Hju Feris - tektonika njujorškog oblakodera prema zadatim urbanističkim ograničenjima (1922).

kontinualne prostore, čitavi komercijalni i servisni delovi gradova su se mogli smestiti pod jedan megastrukturalni objekat.

- drugi slučaj kada se uspostavljaju kontinualne prostorne veze, tekući prostor, što se smatra izumom moderne arhitekture, obrazlaže se različitim karakterom lakih pregrada koje predstavljaju prostorni okvir za unutrašnje funkcije. Smatraju se i da se ove lake pregrade moraju vizuelno odvojiti od glavnih konstruktivnih nosača, mahom stubova, raspored stubova upoređuju sa ritmom, a pregrade sa melodijom.

-treći slučaj su zatvoreni prostori uobičajenih dimenzija za koje smatraju da njihov vizuelni karakter zavisi od njihovih proporcija i sadržaja.

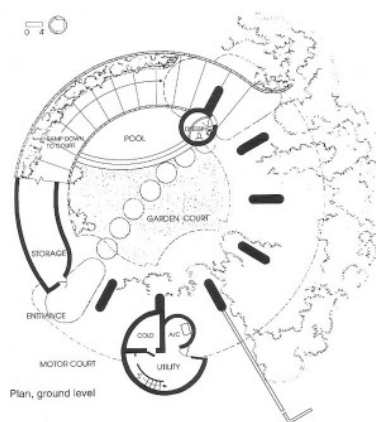
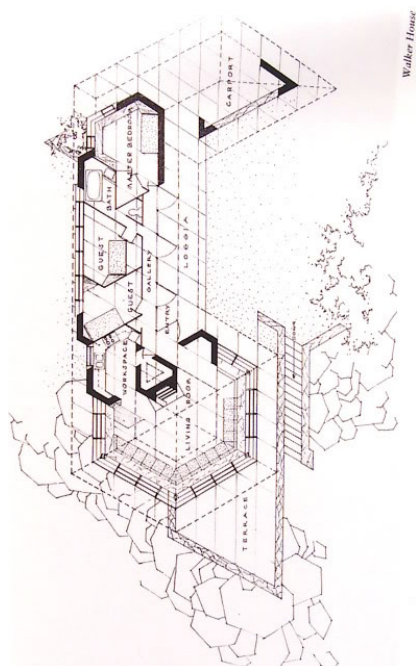


Pročišćena geometrija postaje osnovni izraz graditeljstva, ali i oblikovanja gradova.<sup>XIX</sup> To je podrazumevalo odbacivanje simboličkih sadržaja ali i optimizovanje oblika konstruktivnih elemenata stubova, otvora. Sa jedne strane su tu racionalizaciju oblika omogućavali novi materijali a sa druge strane potreba za masovnom proizvodnjom kao i činjenica da je racionalizacija oblika već postojala u železničkim sistemima, brodovima, proizvodnji mašina.

Već krajem XIX veka neki objekti kao što je Amsterdamska berza Berlagea 1897-1903, Poštanska štedionica u Beču Ota Vagnera 1910, fabrika AEG Petera Berensa, Umetnička škola u Glazgovu Mekintoša 1903, pokazuju da je proces razvoja ideja o obliku moderne građevine tekao postepeno. Međutim tok integrisanja geometrijskog postupka i modernog oblika je ipak hronološki teško obuhvatiti zato što su ideje mnogo brže razmenjivale. Na primer na holandske stvaraoce Berlageove škole veoma je uticao Frenk Lloyd Rajt koji je početkom XX veka već razvio bogat rečnik raščlanjenih formi, prepuštenih betonskih ploča i vešte igre različitim materijalima. Rajt je u tom smislu uveo niz inovacija, pogotovo u oblasti izgradnje stambenih kuća čija je važnost ravna onoj koja pripada Ar Nuvou i Jugendstilu u Francuskoj i Nemačkoj. Njegove otvorene osnove razbile su kalup tradicionalne kuće, koje se Evropa čvrsto držala sve do rata. On je takođe bio prvi koji je arhitektonsko oblikovanje osmislio kroz ravni koje slobodno postoje u sve tri dimenzije, napustivši koncepciju zatvorenih blokova. Vagner, Berens i Pere su olakšali punu masivnost tradicionalne arhitekture; Rajt ju je uzdigao u vazduh.

Teo van Dezburg i Gerit Ritveld nosioci pokreta DeStijl su opet bili bliski školi Bauhaus u kojoj su se između ostalog razvijale ideje o racionalizaciji i efikasnosti oblika upotrebni predmeta i građevina. Gropijus, Mejer, Mis su svaki na svoj način razvijali odnos pre-

XIX - Geometrija (neeuclidski koncepti) se susreće sa rezultatima kvantne i relativističke mehanike ali se to odnosi na naučno shvatanje prostora a ne i na građenje, iako je veliki teoretičar Zigfrid Gidion naivno pokušavao da nova otkrića poveže sa svetom arhitekture. Međutim činjenica je da je iskustvo prostora zahvaljujući ovim prodorima nauke zauvek promenjeno.



Slika 243. Frenk Lojd Rajt i različiti geometrijski sistemi u oblikovanju



ma pročišćenom oblikovnom postupku. Le Korbizje koji je učenik Ogist Perea, majstora konstruktivne racionalizacije armiranog betona, iz neke vrste redukovanog klasicizma prelazi u purizam, neprekidno se u oblikovanju oslanjajući na geometrijska pravila kao što su proporcijski dijagrami, modulator koji je njegov proporcijski sistem, ali i slobodno plastično oblikovanje. Alvar Aalto najistaknutiji predstavnik nordijskog modernizma koji je takođe počeo u tradiciji klasicizma i razvio sopstveni rečnik mnogo fleksibilnije tretira geometriju. U kasnijem stvaralaštvu Rajta pojavljuje se veza prostornog ispoljenja funkcija i konstruktivnih oblika ortogonalne, trougaone heksagonalne i kružne postavke geometrijskog sistema. Kod Misa se u kasnijem delu pojavljuje maksimalno pročišćavanje oblika i njegovo svođenje na modularizovani kvadrat ili pravougaonik. I pored ogromnih razlika u pristupu i vezi sa geometrijom, jedna od univezalnih tendencija je da se istražuje mogućnost ostvarenja neprekinutog, tekućeg prostora građevine ali i grada.

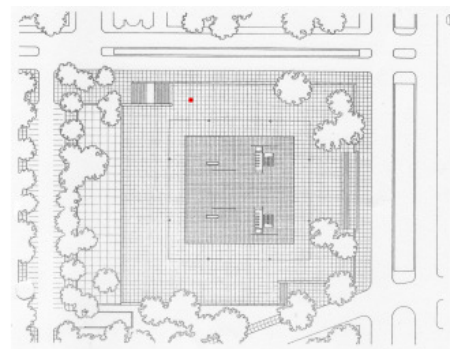


Pravi preokret nastaje uvođenjem konstruktivnih sistema baziranih na novim materijalima. Nove konstruktivne logike armiranog i prednapregnutog betona, kao i čelika su omogućile potpuno drugačije oblikovanje, a konačno i upotrebljavanje i doživljavanje prostora.

Sa jedne strane standardizacija industrijski proizvedenih komponenti je vodila obrascima jednostavnih oblika i površina, kao i pročišćenih kubičnih formi (konstruktivni sistem Le Corbusierove kuće Citrohan). Sa druge strane tragalo se za kontrolom ponašanja konstruktivnih elemenata kao i kontrolom ponašanja prostora (u delima Nervija i Torohe). U tom smislu možemo uočiti kako armirano betonski elementi mogu dobiti složene skulpturalne geometrije koje imaju primarno konstruktivni smisao, sa druge strane javni prostori kao što su auditorijumi, religijski objekti, koncertne dvorane dobijaju složene forme kao odgovor na procesualnu (fizičku i p-a) složenost. Odnos ova dva pristupa je možda najslikovitije suprotstavljen između objekata Berlinske Filharmonije Hansa Šaruna i Galerije moderne umetnosti Mis van der Roea koje su u neposrednoj blizini i pravljene u istom periodu - kao dve paradigme moderne arhitekture - estetizovana konstrukcija nezavisna od funkcije i forma kao funkcionalni okvir i okvir prikazivanja funkcije.

Kao i uvek u slučaju stare tradicije, masivni konstruktivni sistem nije u potpunosti napušten, već se sveo na primenu na objektima niske spratnosti i posebne tipove zadataka gde se teži ostvariti fizičnost, supstancijalnost materijala. U pojedinim objektima, to je pitanje izbora i osećaja koji su negovali mnogi arhitekti moderne (Sigurd Lewerenz, Louis Kahn, LeCorbusier u Maison Jaoul).

Konstruktivna logika se sa polja zanatske izrade postepeno prebacuje na Industrijsku proizvodnju, od sireovine, konstruktivnog-poluproizvoda (kao što su čelični i aluminijumski profili), kom-



Slika 244. Mis van der Roe, Nacionalna galerija, Berlin 1962-68, maksimalna dematerijalizacija vertikalnih elemenata i geometrizacija konstrukcije i fleksibilnog prostora.



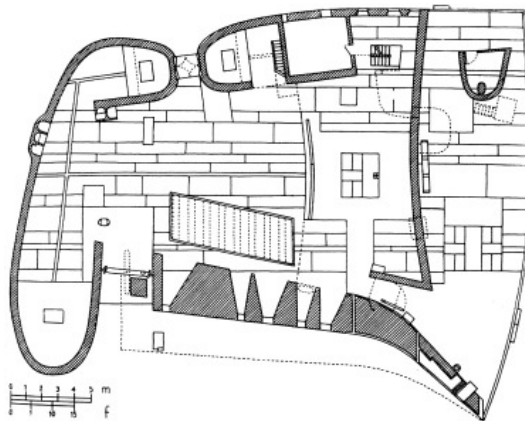
pletni konstruktivni elementi (grede, stubovi, ploče i dr.), pa čak i cele konstruktivno-funkcionalne jedinice sa ugrađenim instalacijama.

Čitav niz tehnoloških produkata i procedura su postali neizbežni u procesima građenja okruženja: varenje čelika, mašinske ugradnje, optimizacija armiranog betona, hidroizolacije od naftnih derivata, tehnologije prednaprezanja, zid zavesa, materijali kao što su mineralne vune, polistiren, pleksiglas, pneumatske strukture, rebrasti lim, plinobetoni i brojni drugi koji nisu imali svoju preteču u istoriji građenja.

Jedan od vidova optimizacije izbor materijala tipova konstrukcija i preseka konstruktivnih elemenata drastično je uticao na cenu. Uvodi se kategorija procenjenog vremena trajanja prostora i objekata i pre no što su počeli da se projektuju. Kroz snagu i izdržljivost novih materijala javlja se kritičan stav prema iskustveno nastalim metodama gradnje objekata u prošlosti u postojećim gradskim tkivima kao graditeljskom nasleđu. Nove građevine se manje posmatraju kao nešto apsolutno i trajno već više kao rezultat trenutnih potreba.



Ideje o kontekstu prve polovine XX veka su kroz građenje u velikoj meri odbacivale istorijski i urbani kontekst a usmeravale se prema fizičkom kontekstu prirode i tehnologije. Na svetskim izložbama je to bilo izraženo kroz idelološki kontekst. Korporativizam i omasovljenje proizvodnja predgrađa i gradskih autoputeva generalizuju urbani disperzni kontekst u kom elementi prirode sve više gube značaj. Regionalne i globalne tendencije koje su nazvane post-moderna paradigma su revolucionalizovale pitanje konteksturalnih uticaja iako neke kulture nikad nisu prestale da ove uticaje neguju. Tek je druga polovina XX veka vreme u kome se priznaju različiti društveni aspekti konteksta koji utiču na okruženje. Psihologija okruženja - identitet mesta odnosno substruktura samoidentiteta koja definiše individualni lični identitet u relaciji sa fizičkim svetom kroz memorije, ideje, osećanja, stavove, vrednosti, preferiranja, značenja i koncepcije u vezi ponašanja relevantnih za fizičke uslove u svakodnevnom životu ljudskog bića<sup>173</sup>



Slika 245. Kapela Ronšan (1954) - preispitivanje problema modernog duhovnog prostora. Implicitna bliskost sa nekim ranijim epohama - megalitska masivnost, antička belina, srednjevekovna igra svetlosti u unutrašnjem prostoru, deformacije površina kao i u baroku, racionalni detalji modernizma.

## 8.9. INFORMATIČKI GLOBALIZAM



U vreme kada je pisao Grad u istoriji, Luis Mamford navodi prema francuskom geografu Maks Soreu, da je četiri petine svetskog stanovništva živelo u selima. U društvenom i funkcionalnom smislu ona su bliža svom neolitskom prototipu nego visoko organizovanim metropolama koje su u prethodnih par vekova počele privlačiti sela u svoje okrilje i razarati njihov stari način života.<sup>174</sup> Mamford pretpostavlja da ako se dopusti da sela nestanu, da će nestati i faktor sigurnosti, odnosno nove snage prepune nadanja, vitalnosti i samopouzdanja koja dolazi u gradove.

Danas je više od pola stanovnika sveta u gradovima. Brzi populacioni razvoj sa jedne strane i pojačana urbanizacija postavljaju problem adekvatnog i trajnog smeštanja novog stanovništva u gradska područja (azijski, afrički, južnoamerički gradovi zahvaljujući nagloj urbanizaciji, ali i evropski i severnoamerički gradovi u koje se doseljava stanovništvo iz drugih zemalja). Posledica ovih procesa proizvodi tenzije i na izgrađeno okruženje koje se suviše brzo menja i produkuje, često i nepromišljeno kao i na stanovništvo kome je ostavljeno da se novom životu nekako prilagodi. Gradovi omogućavaju mnogo složeniju strukturu primarnih funkcija a za stanovništvo to pruža veći izbor posla, informacija, kulturnih tokova i zabave. Međutim i struktura i kultura gradova je takva da oni negiraju autonomnost svojih stanovnika tako što ih udaljuju i od prirodnog tla a pogotovo od obradive zemlje ostavljajući ih zavisne od raznih ciklusa razmene (dobara, usluga, kapitala, informacija itd.). Gradovi zavise od regionalne i globalne mreže snabdevanja resursima - hrane koju je nekad proizvodilo selo a danas je industrijalizovana i donosi svoje izazove (tehnološki produkti od hemikalija do genetskih modifikacija), industrijskih sirovina i energetske materijalne sirovine za opštu potrošnju. Urbana svest a priori podrazumeva da su prirodni resursi okoline besplatni, što rezultuje u ozbiljnim posledicama po okruženje koji pogađaju ljudsko zdravlje i kvalitet života. Svetska populacija je u sve bržem grabljenju za resursima, što Zemlja primetno više ne može da regeneriše.<sup>175</sup> Sa druge strane gradovi su sistemi u kojima je efikasno ostvariva veća koncentracija ljudi na ograničenom području što i u postojećim gradovima rezultuje u manjoj prosečnoj potrošnji energije za grejanje i kretanje, kao i infrastrukture, što ovu koncentraciju ipak čini ekološkom prednošću.

Koliko god da je pesimistična Mamfordova prognoza da je urbana transformacija ljudskog društva istovremeno i povećanje rizika od sveukupnog propadanja, polaganog ili naglog, ljudski nagon za održanjem će uvek tražiti način da se suprotstavi ekon-

omskim, političkim, tehnološkim krizama, prirodnim katastrofama. A ideje o racionalnom i organizacionom kapacitetu, trajanju, shvatanju prirode i nas samih su se uvek gradile upravo sa ciljem da omoguće što veću adaptivnost.

Tehnologija je ubrzala prelaz ka modernosti. Više od toga tehnologije su bile i nastavljaju da budu integralni deo infrastrukture modernosti postajući duboko ukorenjene u njihovim institucijama, organizujući i reorganizujući industrijske sisteme produkcije, kapitalističke ekonomske sisteme, nadzor, vojnu moć i oblikujući kulturne simbole kategorije i prakse.

Mnogi autori upućuju na revoluciju u informacionim tehnologijama tvrdeći da smo ušli u informaciono doba odnosno post-industrijsko doba u kom nije ekonomija dobara nego informaciona ekonomija postala novi organizacioni princip društva. U toj tranziciji od industrijskog društva prema informatičkom ekonomski sistem je transformisan i zajedno sa time struktura zanimanja, struktura organizacija i društvena struktura i kultura u globalu<sup>XX</sup>. Prema Manuelu Kastelsu osnovna jedinica ekonomske organizacije u informacionom dobu je mreža načinjena od pojedinaca i organizacija u kontinualnoj promeni i adaptaciji na promenjiva tržišna okruženja. Kastels ukazuje da je savremeno društvo karakterisano izraženom suprotnošću između apstraktnog univerzalizma globalnih mreža (korporacije, državni aparati) i selfa (sopstva jedinice). Ljudi pokušavaju da pronađu strategije i da afirmišu svoje identitete a to je i izvor novih formi društvene borbe.<sup>176</sup>

Prostorna podela stanovništva gradova na bogate i sirotinjske četvrti se smatra relativno novom pojavom iako je siromaštvo u gradovima oduvek postojalo. Ova podela postaje ozbiljan problem u XIX veku a nastavlja se i danas u svim sredinama gde postoji intenzivna urbanizacija i priliv ekonomski neobezbeđenog stanovništva. Multicentrična i fragmentisana stanja velikih gradova XXI veka otkrivaju podele na različite grupe stanovnika: veoma bogati, sposobni profesionalci, srednja klasa iz predgrađa, nekvalifikovani radnici, neformalni radnici, i rezidualna i marginalizovana "podklasa". Koncentrišu se u posebne delove grada, u kojima postoje stambeni prostori i distributivna mreža, ali uz delimično preklapanje mesto čiste podele.

Uspon neoliberalizma je povezan sa porastom međunarodne trgovine, privatizacije dobara i usluga, umanjenja potrošnje javnih dobara i reforme pravosuđa. Svaka od njih ima suštinske uticaje na siromašne stanovnike gradova, najčešće negativne. Neoliberalizam, koji u tragovima postoji već vekovima a u proteklih pola veka je postao dominantan ekonomski okvir, je pronašao svoj glavni izraz kroz Programme Strukturnog Podešavanja (Structural Adjustment Programmes

XX - Skorašnja tehnološka pojava su tzv. Carrier Hoteli kao što je Telecom Center u Los Anđelesu, ogromna čvorišta optičkih kablova i memorijskih baza putem kojih se usmerava masa svetskog internet protoka. U izvesnom smislu to su nove axes mundi.



Slika 246. Fermilab, postrojenje za istraživanje elementarnih čestica, u razmerama transformacije krajo- lika. Primarne funkcije (kao veliki potrošači energije) sa perceptivno analitičkim ciljem - prevazilaženje granice percepcije radi boljeg razumevanja prirode

- SAPs) koji su oslabili ekonomsku ulogu gradova u većini zemalja u razvoju i postavili su naglasak na poljoprivredni izvoz, ostavljajući ogroman broj gradske radne snage na marginama egzistencije. U većini zemalja ove politike nisu rezultirale obećanim ekonomskim razvojem i vodile su u ogromne dugove. Ove globalne i nacionalne politike su, kao i ostali faktori dovele do negle ekspanzije neformalnog sektora u gradovima, u uslovima već suženih formalnih urbanih prilika zapošljavanja.<sup>177</sup>

Borba siromašnih za opstanak unutar gradskih površina odvija se mahom kroz neformalne zaklone i neformalne strategije prihoda. Rapidna urbanizacija i urbanizacija sirotinje u zemljama u razvoju, prema nekim izvorima broji 924 miliona 2001 odnosno oko 32% ukupne urbane populacije, 43% u zemljama u razvoju i 78.2% u nerazvijenim zemljama. Od kad postoje gradovi postojali su kvartovi siromašnih ali tek od XVI veka se pojavljuju slamovi, bedna i prenaseljena mesta lišena minimalnih sanitarnih uslova. Slamovi su kao ilegalna vrsta urbane forme dominantno masovno rešenje zbrinjavanja siromašnog stanovništva u praksi.<sup>178</sup> Iako se čini da slamovi nastaju spontano, u velikoj meri oni su posledica političkih interesa ili nebrige, korupcije, neodgovarajuće regulacije, disfunkcionalnog tržišta prostora, neodgovarajućih finansijskih sistema i fundamentalnog nedostatka političke volje.<sup>179</sup>

Istraživači su primetili da postoje i specifičnosti neformalnih naselja odnosno tipologija slamova koje zavise od regionalnih i klimatskih karakteristika, dominantne ekonomije. U Hong Kongu su do skoro bili rasprostranjeni plutajući slamovi. Verovatno najneobičniji primer je Grad mrtvih - u Kairu, oko jedan milion stanovnika živi na prostoru nekadašnjeg memlučkog groblja i koristi grobnice kao prefabrikovane delove za svoje kuće, a mnogi žive u samim grobnicama.



Slika 247. Shenzhen Longhua, Kina, Kompleks za smeštaj radnika u industriji visoke tehnologije, 2010. Zbog masovnih pokušaja samoubistava zaposlenih oko zgrada su postavljene mreže.

Slika 248. Dubai, poslovne kule kao izdanci finansijske moći, stotine oblikovnih strategija



ma. Interesantno je da Kairo u proseku ima sasvim dovoljno stambenog prostora ali je raspodela vlasništva izuzetno neravnomerna, tako da se siromašni naseljavaju gde god je to moguće. Čak i u bogatim sredinama kao što je Los Anđeles pojavljuje se problem beskućnika, u ovom gradu živi oko 100 hiljada beskućnika, jer su troškovi života veliki a klima povoljna. Johor Baru područje u Singapuru, mesto gde su preseljene hiljade siromašnih.

Primarne funkcije se menjaju sa tehnologijom, među njima svakako je i odbrana ta koja utiče na oblikovanje gradskog prostora ne kao u Vobanovo vreme ali ne i bez velikih ulaganja. Tehnologije<sup>XXI</sup> kao što je internet, virtuelna realnost, pretraživanje podataka, mlazni pogon, raketni pogon, daljinsko upravljanje, mikrotalasi, radar, globalno pozicioniranje, umreženi računari, bežična komunikacija, satelitsko posmatranje, kontejnerizovanje i logistika koje danas kolektivno olakšavaju savremeni život, sve su osmišljene u drugoj polovini xx veka i dolaze iz polja razvoja sistema vojne kontrole. Graham, komentarišući nove objekte na mestu nekadašnjih kula Svetskog trgovinskog centra pronalazi duboku ironiju.<sup>180</sup> Više iz sigurnosnih razloga nego konstruktivnih oblik nove kule "Slobode" je pretvoren u neprobojno betonsko jezgro odnosno bunker. Struktura od oko sedamdeset metara u visinu koja se sastoji od titanijuma i nerđajućeg čelika.<sup>181</sup>

Isto tako u SAD više od polovine novih stambenih objekata na jugu i zapadu države se grade unutar ograđenih sektora sa obezbeđenjem. U gradovima kao što je Sao Paolo, Manila, Bogota i Džakarta elite već dugo žive u teško naoružanim enklavama i prevoze se od jedne do druge armadama neprobojnih automobila. U slučaju Sao Paola, postoji još izraženija forma urbanog odvajanja - navodi se više od 70 hiljada privatnih helikopterskih letova godišnje po centralnom delu grada.<sup>182</sup> Pitanje bezbednosti kao specifične funkcije uvek je bilo sastavni deo strukture i ponašanja grada a u savremenim gradovima dobija visokotehnološki i globalni karakter. Jedan od primera je i "Zlatni štit" - plan kineske vlade da napravi baze podataka svih građana, sa fotografijama lica 1,5 milijardi ljudi i da bazu poveže sa CCTV sistemima za praćenje pogotovo u velikim gradovima.<sup>183</sup>

---

XXI - U intervjuu objavljenim pod imenom Mass Consensual Hallucination with William Gibson, američki pisac ukazuje: "Mislim daje internet jedan od najskorijih primera projekata na nivou vremenskog opsega vrste iz kog verovatno nećemo biti u stanju da pobegnemo. Mi kao vrsta smo izuzetni prepoznavatelji obrazaca i hiljadama godina smo razotkrivali i razvijali mašinerije prostetičke memorije koja je nadživela smrt individue. Koliko znamo, ni jedna druga vrsta ne čini to. Mi smo individue u državama i organizacijama kroz ove tehnologije smo ponekad u mogućnosti da akumuliramo dugoročne osnove moći, ali to je nešto što nastavljamo da činimo. I ideja da će se kroz nekakvu zakonsku restrikciju ili napade na pojedince zaustaviti vrsta da čini ono što čini mi deluje malo verovatnom. Tehnologija nadjačava ideologiju. Istorija sve više sugeriše da je ljudska društvena promena mnogo direktnije usmerena tehnologijom nego ideologijom. Mislim da razvijamo ideologije u pokušaju da se nosimo sa tehnologijama i to u stvari činimo sve vreme. Tehnologija je znati kao uzgajati useve i žnjeti i sačuvati ih, bez kojih ne možemo imati gradove, znati kako napraviti efikasan odvodni sistem i infrastrukturu bez koje ne možete imati veći grad. Mislim o tehnologijama kao pokretačima i ideologijama kao pokušajima kontrolisanja ovih kretanja.



Ostaje pitanje u kojoj meri strategije razvoja savremenih gradova kao dinamičnih i promenjivih sistema mogu da odgovore na potrebe njihovog sve većeg stanovništva pa i stanovništva koje ostaje da živi u manjim naseobinama, praktično na marginama. Problem razvoja gradova je i to što se oni razvijaju kroz nastavljanje u postojećoj fizičkoj strukturi<sup>XXII</sup>. Posle "univerzalnih", i revolucionarnih rešenja za razvoj gradova u XX veku (Le Korbizjea, Fulera, Jone Fridmana, Metabolista, Arhigrama, Superstudija) došle su i tendencije koje su nastojale da reprodukuju i reprodukuju neke vrednosti tradicionalnih gradova oslanjajući se na njihov kontinuitet (Rosi, Venturi, braća Krier, Ungers i drugi) i konačno tendencije koje su usvojile stav da se rešenja moraju tražiti ne (samo) u polju racionalizujuće logike i kontinuiteta (zatečenih vrednosti) već kroz prepoznavanje savremenih haotičnih kontekstualnih sila (generacija istraživača na koju je u velikoj meri uticao Koolhaas). Raznolikost ovih sila kreće se u domenu usmeravanja novih primarnih funkcija u postojećem tkivu, finansijskih i društvenih interesa kroz transformaciju prostora, traženja dijaloga sa različitim istorijskim slojevima i slično. U tom smislu Majkl Zorkin tako upoređuje dve krajnosti koje se pojavljuju u savremenim gradskim okruženjima: neotradicionalizam kakav je moguće videti u Trumanovom Šou i hipermodernost Bladerunner-a, a oba imaju izražen karakter distopije.<sup>184</sup>

I pored toga što je donekle prihvaćeno da ne postoji univerzalna urbana strategija i idealna urbana forma, već da je svaki lokalitet posebna pojava, neki osnovni principi se mogu ostvariti kao što su povezujuće tkivo među razdvojenim funkcijama, infrastruktura, postojanje javnog prostora i zajedničko angažovanje samih stanovnika<sup>185</sup>. Nen Elin pokušava da objasni ovu skalul kvaliteta urbanog prostora od nekih osnovnih do nekih vrlo suptilnih: vitalan, živahan, treperav, bezbedan, udoban, pristupačan, ravnopravan, efikasan, elegantan, usklađen, šetljiv, održiv, lep, specifičan, dinamičan. U smislu rekonstrukcija spominju se koncepcije poput "poliranja dragulja", "urbane akupunktura", primena fine nasuprot grube urbane strukture u smislu granulacije sadržaja i funkcija. Kao učesnici i posmatrači urbanisti mogu dublje ući u razumevanje sveukupnog sistema i odrediti gde se pojavljuje energija a gde ona fali. Tako mogu sprovesti urbanu akupunkturu ubacujući nove elemente u urbani organizam uklanjajući blokade u urbanim tokovima i oslobađajući životnu snagu grada<sup>186</sup>

---

XXII - Bernar Čumi je ovaj problem sažeo: "Posle veka kritičizma na račun metropolisa, posle veka bezbrojnih neplodnih pokušaja da se gradovi održe u ravnoteži, da se spasu gradski centri, da se podeli urbani prostor u stambene i poslovne rejone, industrijske zone i ozelenjena predgrada, privatne i javne površine, posle napora da se izgrade prihvatljivi kompjuterski (putnički) gradovi, da se počiste slamovi da se saobraćaj racionalno reguliše itd. pitanje se postavlja - da li sam koncept grada nije prevaziđen. Urbane aglomeracije su nadrasle stare koncepcije grada sa kojima smo se saživali, to nije promašaj moderne arhitekture niti bilo koje arhitekture" Tschumi (Hays p442)



U kontekstu strategija razvoja savremenog grada, Elin daje suštinsko ali pomalo idealističko gledište jer snaga političkih, korporativnih i ličnih interesa isuviše često narušava ono što bi moglo biti dobro za većinu koja često nema snagu i svest da se sebičnim interesima suprotstavi: "Mesta u kojima živimo nisu samo kolektivna umetnička dela nego su uslovi našeg zdravlja. Kao što smo ono što jedemo, istim nas čini i ono gde živimo, dišemo vazduh i pijemo vodu, naseljavamo prirodne i izgrađene prostore. Mi stvaramo naša mesta i zauzvrat ona čine nas. Tako je urbanizam umetnost lečenja. Kao što su lekari posvećeni lečenju ljudskih bića, dobri urbanisti su posvećeni lečenju mesta da bi ona mogla da opstanu."<sup>187</sup>

Hibridnost, kao jedina univerzalna osobina savremenih gradova (koja može postati i kvalitet jer proizilazi iz sučeljavanja brzog i sporog, novog i starog, velikog i malog itd.), mora biti nadopunjena sa poveziivošću u stvaranju vitalnih i dinamičnih urbanih mreža sačinjenih od funkcionalnih čvorišta i jezgara (većih čvorišta). Mesta postaju jezgra i koridori - trase koje mogu biti linearna jezgra. Hibridnost podrazumeva nekoliko tipova međusobno usklađenih mreža koje se nadovezuju ili prepliću u urbanom i širem okruženju: prirodne mreže (koridori kretanja životinjskih vrsta i prostori koji nastanjuju biljke koje rastu u divljini), mreže mobilnosti (putevi, staze, pruge, vazdušni putevi, elevatori, eskalatori) mreže razmene i ekonomije, komunikacione i virtuelne mreže, društvene mreže i mreže istorije i memorije.<sup>188</sup>



Geometrija se susreće sa digitalizovanjem. U stvari ona biva prevedena u analitički jezik računara, koje postaje novo sredstvo baratanja geometrijskim elementima. Prvo se desio tehnološki proboj grafičke reprezentacije podataka u formi promenljive matrice majušnih aktivnih i neaktivnih polja koja je za nas počela da dobija karakter slike, postepeno se usavršavajući i dostižući nivo drugih vrsta slikovne reprezentacije. Drugi proboj je u organizaciji struktura eksterne memorije koje sa zasnivaju na bazama podataka i njihovoj obradi i transkripciji u sliku koje su omogućile da neka predstava (zapis, projekat) bude ograničena kapacitetom eksterne memorije, a ne samom kompleksnošću predstave. To je omogućilo i put u računarsko generisanje kompleksnih geometrijskih odnosa i njihovih transformacija u realnom vremenu i stvaranju percepcije digitalizovanih virtuelnih prostora i animacije koja je takođe promenila kulturne obrasce percepcije savremenog čoveka. Treći proboj koji je na pomolu ali još dugo neće globalno zaživeti, a kao zaživi izazvaće korenite promene i u drugim poljima, je digitalna kontrola i automatizacija samog procesa građenja. Mogućnosti generisanja oblika putem računarskih tehnologija su daleko odskočile u odnosu na mogućnost njihovog fizičkog ostvarivanja u konkretnom prostoru, a tome je razlog što su građevine isuviše kompleksne i sastoje se od delova koji se proizvode na isuviše mnogo različitih načina. Počev od

različitih pristupa za vidne i skrivene delove koji dolaze u kontakt sa korisnikom prostora delova koji se od njega odvajaju (instalacije i nesreće koje mogu da izazovu kvarovi uređaja) Mnogi reprezentativni objekti početka XXI veka koji su sa jedne strane predstavljali proboj u geometrijskoj proceduri, i preciznosti definisanja delova bili su ipak izvedeni ljudskom rukom u teškim uslovima visine, temperature i drugih rizika.

Pristupi koji su nazvani dekonstruktivnim (iako je to u smislu arhitekture u stvari paradoks) i fluidne forme predstavljaju prikaz kontrole nad materijom i jednako se udaljavaju od funkcionalnih procesa u prostoru kao što su se udaljavale eklektičke građevine. Ipak neke od njih mogu da budu značajne kao identifikaciona i komunikaciona čvorišta u gradskom prostoru. Savremena arhitektura u tom smislu balansira između eliminisanja nepotrebnog i uvođenja neutilitarnog bilo to ostvareno kroz geometrizaciju ili neke druge nivoe forme (ljudska egzistencija podrazumeva mnoštvo neutilitarnih i iracionalnih sadržaja ali oni utiču u građenju našeg unutrašnjeg sveta). Sigurno je da će se istraživanja složenih formi nastaviti u vezi sa složenim procesima koje građeni prostor podrazumeva, ali i da razvijanje punog potencijala geometrijskog nivoa forme u građenom prostoru ima smisla samo ukoliko je on što dublje integrisan sa ostalim nivoima forme a ne isključivo sam sebi cilj. Moglo bi se u tom smislu pretpostaviti da ćemo pre u samoj živoj i neživoj prirodi pronaći još mnogo prostornih obrazaca u različitim nivoima razmere jer su oni uvek posledica nekog fizičkog procesa koji može biti analogan procesima koje uspostavljaju ljudska bića sa svojim potrebama i tehnološkim ekstenzijama.<sup>XXIII</sup>

Međutim još je pre pola veka Robert Venturi ukazao na to da su tehnološki problemi arhitekture jednostavni a oni duhovni kompleksni.<sup>189</sup> Ukoliko geometrijski obrasci izgube vezu sa duhovnim onda je traganje za rešenjima u kompleksnim geometrijama mimo njihove integracije sa ostalim nivoima forme problematično a ponekad uzaludno. Međutim ovo vreme je donelo prethodno spomenuta mogućnost izbora za jedno, drugo, jedno i drugo što predstavlja adaptivnu a ne nužnu situaciju. Mnoge tendencije u građenju upravo teže pojednostavljenju geometrijskog nivoa forme jer ga je tako jednostavnije integrisati sa ostalima.



Krajem XX i početkom XXI veka osim prodora jeftinijih sintetičkih materijala za građenje postaje dominantna paradigma energetske efikasnosti i održivosti. U stvari ni jedno

---

XXIII - Viktor Igo u knjizi Bogorodičina crkva u Parizu, zaključuje da će štamparske mašine na kraju uništiti arhitekturu. Frenk Lojd Rajt se suprotstavlja toj tvrdnji objašnjavajući da mašine mogu da se koriste razumno, kao činilac apstrakcije i pročišćenja. Možemo dodati ovom toku misli ironičnu opasku da štamparska tehnologija (3d printing) ima velike šanse da u budućnosti postane novi metod građenja a možda i stvaranja neke potpuno nove arhitekture.

ni drugo nisu ništa novo, jer su brojne regionalne tradicionalne forme građenja zasnovane na lokalnim prirodnim materijalima, skromnim volumenima, duboko poštovale oba principa. Međutim postalo je neophodno da se oni implementiraju, u kontekst gradova i predgrađa zbog kojih je neposredno ili posredno potrošnja energije u svim formama postala skupa a najviše za sezonsko grejanje i hlađenje, pogotovo u područjima kontinentalne klime. Sve je to vodilo prema mnogo strožijim zahtevima oblikovanja i materijalizacije građenih prostora sa ciljem da se njihova potrošnja energije smanji. U nekim državama SAD donešena je uredba da do 2050. svi novi stambeni i poslovni objekti postanu energetske nezavisni.<sup>190</sup> Problem koji se time pojavljuje je da sklop konstrukcije koji ima zadatak da obezbedi minimalne gubitke energije postaje složeniji, skuplji i sam podrazumeva više primarne energije da bi se proizveo, i konačno (bar što se tiče ogromnih količina termoizolacionog materijala od polistirena i drugih sintetičkih materijala) može da predstavlja ekološki problem. Izvesno je da će pitanja potrošnje energije postajati sve više važna kao ekonomski i kulturološki problem globalnih razmera. Ovaj problem neće uticati samo na formulisanje i građenje novih objekata nego pre svega na pitanje kako će neka sredina sistemski rešiti energetske gubitke postojećeg građenog fonda gradova (pogotovo objekata starih decenijama i vekovima koji su još u upotrebi) koji je po svim parametrima mnogo dominantniji.

## 9. ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju pokušano je da se pronikne u problem i raznolike teme prirode funkcija u odnosu ljudskog bića i njegovog neposrednog okruženja. Taj problem je vodio do teme njihovog definisanja i predloga njihove podele prema složenosti i uslovima njihovog nastajanja i ispoljenja. Prvo su procesi koji imaju karakter funkcije, odnosno kontrolisani procesi, vezani za posebnu klasu sistema u prirodi - adaptivne sisteme. Kako njihovo delovanje suštinski podrazumeva razmenu informacija, funkcije su podeljene na one u kojima je kontrolisan fizički protok - primarne funkcije i one u kojima je kontrolisan informacioni protok - koje se u kontekstu ljudskih kultura mogu zvati perceptivno - analitičkim funkcijama.

Iako se problem funkcija ovde posmatrao u najširem mogućem smislu, pa čak i u kontekstu svakog adaptivnog sistema bez obzira na njegovu veličinu i složenost, cilj je bio da se približimo razumevanju prirode odnosa ljudskih bića i njihovog okruženja sa jedne strane i funkcionisanju ljudskih naseobina kao posebnih sistema, pogotovo savremenih gradova kao dominantnih nosilaca ljudske aktivnosti i prostora koje naseljava sve veći broj stanovnika.

Funkcije se kroz njihovu podelu mogu proučavati iz dva smera. Od unutrašnjeg sveta ljudskog bića prema spolja i od najšireg konteksta okruženja prema ljudskom biću, od njegovih fizičkih i perceptualnih mogućnosti i ograničenja. Odnosno kako se ispoljava mikrouniverzum jedinice i kako izgledaju njegove veze i granice. One se iskazuju i u arhitekturi, infrastrukturi, prostorima proizvodnje, distribucije i deponovanja.

### **Razmera naseobine**

Ljudske naseobine nisu živa bića ali se svakako mogu posmatrati kao adaptivni sistemi i to im daje karakter zbog kog ih često doživljavamo kao nešto između. One počinju od nule od nekog nenastanjenog okruženja, nastavljaju se i traju, rastu, nadograđuju, transformišu, osciluju u dnevnim, nedeljnim i sezonskim ritmovima, zastarevaju i bivaju napuštene ili rušene, neke potom obnovljene i oživljene. Prevazilaze razmere i životni vek ljudskog bića kao njihovog osnovnog nosioca. Razvoj naseobina kroz istoriju podrazumevao je postepeno povećanje eksternih protoka i ekstenzija kao i njihove sve složenije odnose, a svi su oni tekli na relaciji koja polazi od nužnosti ostvarenja primarnih i perceptivno analitičkih funkcija ljudskog bića do ostvarenja funkcija fizičkog i informacionih protoka radi održanja same naseobine. Kako god izgledali gradovi i naseobine budućnosti, ova relacija će ih oblikovati i održavati.

Kada su graditelji moderne epohe prve polovine XX veka pokušavali da implementiraju svoje ideje o naseobinama u velikom talasu urbanizacije, podrazumevali su da društvo koje treba da ih naseli, treba da se prilagodi tim idejama da bi ostvarilo harmoniju, prosperitet, opšte zadovoljstvo. Pokazalo se da ljudi sporo i nevoljno menjaju navike, i da neka rešenja restrukturisanja prostora i načina njegovog korišćenja nikada neće biti podržana od strane većine, da postoje granice ljudske adaptacije između dominantnog konformizma i mnogo ređe želje za iskušenjima. U tom smislu svako prilagođavanje mora biti obostrano i stanovnika i okruženja, a da bi to bilo moguće, potrebno je u odgovarajućem okruženju prepoznati razne strukture funkcija i obrazaca kojima se one ostvaruju, one koje su tu od početka, one koje su se stabilizovale, one koje se naglo menjaju, one koje zamiru, one se mogu ostvariti u budućnosti. One moraju biti pažljivo integrisane, sučeljene suprotstavljene ili razdvojene i to je stalni izazov svih onih koji deluju u oblastima oblikovanja okruženja.

U savremenim gradovima adaptivne povratne sprege počinju da se pojavljuju i van ljudskog delovanja, u radu informatičkih mašina koje kontrolišu mnoge fizičke i informacione procese, a sa druge strane čak u stvaranju pretpostavki za buduće transformacije gradova. Kada su gradovi u pitanju, oni se danas realizuju putem plana mada ova činjenica ne predstavlja univerzalni okvir, jer sa jedne strane struktura nekih gradova se zasniva na planovima još iz starog veka, a mnoge gradske naseobine i dan danas nastaju neplanski. Pitanje je u kojoj meri je u današnjim naseobinama moguće poklapanje između plana i realnosti kada se ona sve brže menja. Međutim plan je tekovina razvoja i prati razvoj kompleksnosti samih naseobina. Njime se definiše okvir za buduću fizičku strukturu ali i procese inkorporirane u nju. Iako je produkt svesnog napora velikog broja ljudi, plan je nesvesni stabilizacioni faktor raznih suprotstavljenih gradskih procesa. Slično kao i genetski kod koji nije čarobni pokretač niza biohemijskih procesa u živim bićima, jer se oni odvijaju svakako ako se obezbede potrebni fizički uslovi, ali umreženi sa kodom dobijaju organizaciju i redosled, čime se uspostavlja biološka adaptivna povratna sprega. Plan postaje eksterna informaciona struktura na koju se oslanjaju svi koji vrše transformaciju građene sredine, infrastrukture, proizvodnih procesa, prostora resursa i deponija. Postaje okvir prilagođavanja grada koje uvek ima komponente i spontanog i nečim kontrolisanog. On je nepersonalan i sam prilagodljiv kroz nepersonalne mehanizme sopstvene izmene, mada uvek pod uticajem personalnih pritisaka iz redova pogotovo političkih struktura i ekonomske elite. Plan je tako sredstvo kontrole buduće transformacije gradova. Za arhitekturu on postaje kontekstualni sadržaj, deo kontekstualnog nivoa forme. Nosilac eksterne adaptivne povratne sprege u kojoj sudeluju nestabilne aktivnosti aktera od kojih neki ulažu, drugi oblikuju, treći grade, četvrti koriste, svi oni operišu u svetu sopstvenih težnji i parcijalne kontrole koju uspostavljaju nad procesima u gradu. Ali samo ono njihovo delovanje koje je principijelno usklađeno sa planom postaje preduslov za ekonomski, procesualni, strukturni, populacioni opstanak grada, a time i mogućnost njihovog

daljeg delovanja. To je i njegovo glavno ograničenje, jer donosi se dugoročno, otežano se menja, umesto da pretpostavlja promene, on je prinuđen da za njima kaska i veoma često odstupa od konkretne realnosti.

Za svaki adaptivni sistem važi da su granice adaptivnosti konačne, kao što su i fizičke granice kontrole nad prostorom i informacijama. To znači da ni jedan sistem nije savršeno fleksibilan i bez opasnosti od kolapsa, bez obzira da li su u pitanju biološki sistemi, mehanički ili civilizacijski.

## **Razmera ljudskog bića**

Drugi važan zaključak je da pojedini elementi ljudskog odnosa prema okruženju ostaju konstantni i vezani su za ispunjenje ljudskih osnovnih i viših potreba. Te elemente prepoznajemo u svakoj epohi i tragovima koji su ostali za kulturama prošlosti, a to je da uvek postoji uspostavljena struktura primarnih funkcija kao osnova građenog i okolnog prostora oko koje se razvija domen perceptivno analitičkih funkcija čija složenost i slojevitost pripada kulturnoj dimenziji koliko i tehnološkoj. Kontekst ljudskih potreba i težnji u kojima se pojavama u prostoru daje određeno značenje je nešto što ostaje univerzalno i povezuje nas sa svakim prostorom i svakom arhitekturom koliko god bila daleka i stara. Ljudska egzistencija je predodređena, umrežena, užlebljena u ograničeni potencijal okruženja (od mikroprostora do naseobine i regiona) da se u njemu uspostave adekvatni funkcionalni procesi, od najelementarnijih primarnih funkcija do onih koje omogućavaju visoko stanje ljudskih sloboda i ljudsko dostojanstvo. Napor, patnja, devastacija, velelepnost, rasipništvo, segregacija, koncentracija, preklapanje, idealizovanje kao shvatanje mogućnosti, paranoja kao shvatanje realnosti, luksuz i druge osobine ostaju prisutni u ljudskom okruženju, ljudska egzistencija u ličnom i kolektivnom izrazu.

Ova epoha je više nego bilo koje druge prihvatila i ispoljila se kroz stvaranje informacionih ekstenzija i akumulacija, one su te koje kontrolišu proizvodne procese, finansijske procese, ljudsku komunikaciju, a isto tako i oblikovanje i građenje ljudskog egzistencijalnog prostora. Kako ove strukture ubrzavaju fizičke protoke, savremeni svet je postao polje sa mestima drastične koncentracije ubranog metabolizma i enklavama gde je on ostao usporen u duhu starijih epoha. Osnovni paradoks je da silni napor za stvaranjem stanja efikasnije kontrole u funkcionisanju nekog sistema (građevine, proizvodni procesi, cele kompanije pa i države) u stvari vodi prepuštanju kontrole (drugim ljudima ili visokotehnološkim ekstenzijama) time i gubitku adaptivnosti. Ipak adaptivni sistemi da bi opstali su osuđeni na konstantno prilagođavanje. A oni to čine kroz mogućnost promene obrazaca sopstvenog funkcionisanja u neprekidnoj interakciji sa okruženjem.

\*\*\*





## 10. NAPOMENE

1. URBAN METABOLISM LITERATURE REVIEW, Winter 2012, Tisha Holmes Stephanie Pincetl, Center for Sustainable Urban Systems UCLA INSTITUTE OF THE ENVIRONMENT, (p.12)
2. Understanding the Earth System, Global Change Science for Application, Cambridge University Press 2012, (p.xviii)
3. Paul F. Kerr: FORMATION AND OCCURRENCE OF CLAY MINERALS, Columbia University, New York City, New York, 1951, (p.22)
4. Clay mineral formation and transformation in rocks and soils, D.D. Eberl, U.S. Geological Survey, Federal Center, Denver, Colorado (1984) (p.243)
5. Adam Smith, Wealth of Nations, (p. 349)
6. Donella H. Meadows: Places to Intervene in a System 2005 (p.4)
7. Ben Zuckerman and David Jefferson (1996). Human Population and the Environmental Crisis. Jones & Bartlett Learning. (p.ix)
8. Understanding Climate Change Feedbacks, U.S. National Academy of Sciences (p.60)
9. C. E. Shannon : A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379-423,623-656, October 1948 (p.1)
10. Entropy and Information Theory, Robert M. Gray, Stanford , Springer-Verlag, New York 2013 (p.1)
11. Nick Lane: Power, Sex, Suicide, Mitochondria and the Meaning of life, Oxford University Press, New York, 2005 (p.204)
12. Džared Dajmond: MIKROBI, PUŠKE I ČELIK - sudbine ljudskih društava, Dosije, Beograd 2004. (p.83)
13. Richard Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, 1989 (2ed.) (p.192)
14. Human Territoriality: An Ecological Reassessment, RADA DYSON-HUDSON, ERIC ALDEN SMITH, Cornell University, 1977 (p.23)
15. HUMAN NATURE AND SOCIAL NETWORKS, John H. Clippinger, incubed.org, article 2015 (p.17)
16. Bryan Lawson: The Language of Space, Architectural Press, Oxford 2001 (p.184)
17. Shoji Ekuan: Tools and Interpersonal Communication, Sociopetal vs. Sociofugal, Nihon University, 2006, (p1)
18. op.cit., Lane
19. Clive Gamble: Origins and Revolutions, Human Identity in Earliest Prehistory, Cambridge University Press, Cambridge, 2007 (p.17)
20. Luis Mamford: Grad u istoriji - njegov postanak, njegovo menjanje, njegovi izgledi, Book Marso, Beograd 2001. (p.33)
21. op.cit., Gamble (p.87)

22. Alexander, Christopher: Notes on the Synthesis of Form, Harvard University Press, 1964.  
(p47.)
23. Daniel Dennett: Breaking the Spell, Religion as natural Phenomenon, Viking(Penguin) 2006  
(p170)
24. Bogdan Nestorović. Stari vek (p.256)
25. Thorstein Veblen: The Theory of of the Leisure Class, 1899
26. op.cit., Mamford (p.323)
27. El Lisicki: Arhitektura Rusije dvadesetih - rekonstrukcija arhitekture u Sovijetskom Savezu,  
Orion art, Beograd 2000. (p.32)
28. op.cit., Mamford (p.382)
29. op.cit., El Lisicki (p.35)
30. Douglas Guthrie: HISTORY OF MEDICINE, Thomas Nelson and Sons 1945 (p78)
31. ibid. (p.85)
32. ibid. (p.157)
33. Michel Foucault: The Birth of the Clinic, An Archeology of Medical Perception, Social Sci-  
ence paperback 1976, Tavistock Publications (p. xii)
34. Barbara J. King: Biological Anthropology, The College of William an Merry, LaFayette Center  
Drive, 2002
35. Miomir Jovanović: Međuzavisnost koncepta urbanog razvoja isaobračajne strategije velik-  
og grada, Geografski fakultet Univeziteta u Beogradu, 2005 (p.13)
36. Paul N Edwards: Infrastructure and Modernity: Force, Time and Social Organisation in the  
History of Sociotechnical Systems (p.187)
37. Manuel Castells, Gustavo Cardoso editors: The Network Society, from Knowledge to Policy,  
2005 (p.237)
38. Joseph Nye: Soft Power, 1990, Foreign Policy, No 80, JSTOR (p.154)
39. Bruno Latour: Networks, Societies, Spheres: Reflections of an Actor network Theorist, 2010,  
(p.11)
40. op. cit., Alexander
41. Vitruvije: Deset knjiga o arhitekturi, Građevinska knjiga Beograd 2000 (p.23)
42. FOUNDATIONS OF COGNITIVE PSYCHOLOGY, Daniel Levitin, editor, Core Readings, 2002  
(p146)
43. SENSATION AND PERCEPTION, E. Bruce Goldstein, editor, Cengage Learning, 2010,2007  
(p27)
44. Nikolaas Tinbergen: The study of instinct (1951),Oxford Clarendon Press, (p.44)
45. Pascal Boyer: Religion Explained, the evolutionary origins of religious thought, Basic Books  
2001, New York (p.132)
46. Alan Turing: Computing Machinery and Inteligence, Mind 49: 433-460, 1950
47. Daniel Dennett: Conciousness Explained, Back Bay Books, New York 1991 (p.369)
48. op. cit., Sensation and Perception (p.7)

49. Jerry Fodor: *The Modularity of Mind*, MIT Press 1983.
50. Shepard & Metzlar 1971
51. Garner, W. R. *The processing of information and structure* (1974) New York, Wiley
52. Gibson J.J. *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
53. op.cit. *SENSATION AND PERCEPTION*, (p202)
54. Dalibor Veseli (Vesely) navodi filozofa Hansa Jonasa (p101): "Motorni element (pokret) uvodi suštinski novi kvalitet u sliku, njegovo aktivno angažovanje zaklanja prostorne karakteristike u taktilnom objektu koji nisu bili unutarnji delovi elementarnih taktilnih kvaliteta. kroz kinestetička prisustva voljnog pokreta cela percepcija je podignuta na viši nivo: kvaliteti dodira postaju uređeni u prostornoj šemi, padaju u obrazac površine i postaju elementi forme". Ista oživljujuća moć pokreta koji transformiše taktilno iskustvo u odgovarajući "osećaj" takođe formira na poseban i precizan način informiše našu viziju. Kontinuiranost istog artikulisanog i informisanog pokreta je ono što nam omogućava da vidimo tvrde i grube površine kamena i zidova, lomljivost stakla i mekoću zemlje u bašti. Ova komunikacija između različitih vrsta modaliteta iskustva ne rezultira našom odlukom ili voljom, ona se dešava u prerefektivnom okviru našeg života. To je nepersonalni, anonimni proces, kao što su otkucaji srca."
55. "Voljni nagon (intentional stance) je strategija interpretacije ponašanja nekog entiteta (osobe, životinje, artefakta, čega god) odnoseći se prema njemu kao da je racionalni posrednik koji je upravljao svojim "izborom" "akcije" uzimanjem u obzir sopstvenih "verovanja" i "želja". Daniel Dennett: *Intentional Systems Theory*, 2009 (p.1)
56. B.F. Skinner: *Science and human behaviour*, New York, Free Press 1953
57. Robert van Gulick (2004). "Consciousness". *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
58. Thagard, Paul, *Cognitive Science*, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2008 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
59. René Descartes: *La description de la corps humain*, 1647
60. Gerald M. Edelman (1978) *The Mindful Brain: Cortical Organisation and Group-selective Theory of Higher Brain Function*, MIT Press
61. Antonio Damasio (2011): *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon Books, New York
62. Daniel C. Dennett (1991): *CONSCIOUSNESS EXPLAINED*, Back Bay Books
63. Carl G. Jung *The Concept of the collective Unconscious* (1936), *Collected Works vol.9*
64. Jean Piaget: *Psychology of intelligence*, (1960) Littlefield, Adams & Co.
65. Charles Darwin: *The Descent of Man*, (1871), Murray
66. Claude Lévi-Strauss: *Structural Anthropology* (1963), Basic Books, Inc., Publ. New York
67. Wolfgang Köhler: *Gestalt Psychology*. (1947) New York, Liverlight
68. Noam Chomsky: *Aspects of the Theory of Syntax*. (1965) MIT Press
69. Richard Dawkins: *The Selfish Gene* (1976) Oxford University Press
70. Umberto Eco: *Semiotics and the Philosophy of Language*, Indiana University Press, Bloomington, 1986 (p.200)
71. Lev Vygotski napominje: "Dete ili gluva osoba koja postigne više koncepte ili njihove ekvivalente "ne mora da restruktuirati odvojeno sve svoje ranije koncepte...jednom kada je nova struktura bila uključena u njegovo mišljenje,... postepeno se širi prema starijim konceptima kako su oni povezani u intelektualne operacije višeg tipa." Pomeranje prema višim konceptima ne eliminiše niže strukture, u stvari konkretnost i bogatstvo nižeg reda daje moć i značenje višem.

Proces se može videti kao dijalog u kom postoji tenzija između nižeg i višeg, konkretni i apstraktni mod artikulacije, ali postoji takođe i prostor za njihovo pozitivno pomirenje. Ovakav ishod je pogotovo vidljiv u znakovnom jeziku gluвих, koji počiva na pokretima ruku koji neodvojivo ujedinjuju iskustvo, namere i misli. Impresivno je videti apstraktne koncepte i čak propozicije izražene kroz samo mimetičke i ikoničke gestove." (Vesely p.44)

72. Steven Pinker: *The Language Instinct, How the Mind Creates Language*, 1994 Penguin

Books

73. Kad je u pitanju razumevanje arhitekture odnosno građenog okruženja, Veseli pravi podelu na komunikativno - simboličko prikazivanje realnosti i nekomunikativno - instrumentalno prikazivanje. Međutim pitanje je zašto je instrumentalno prikazivanje (koje je zapravo u domenu ikoničkog i indeksnog) nekomunikativno? U stvari sva tri moguća analitička rezultata percipiranja neke pojave itekako predstavljaju posledicu komuniciranja.

74. Veseli ukazuje na medijski karakter arhitekture: "Komunikativna funkcija arhitekture u našem vremenu ima poseban odnos sa tehnologijom. Prema Miesu arhitektura ne može biti zamenjena tehnologijom jer kad se tehnologija građenja dovoljno tazvije onda prelazi u arhitekturu....Primarni uslovi za novi odnos između arhitekture i tehnologije su prvo uspostavljeni u XVII veku kada se otvorio rasep između tradicionalno simboličke i nove instrumentalne reprezentacije ... dualna priroda simboličkog i instrumentalnog reprezentovanja je dugo očuvana u kulturnoj memoriji. Vidljiva je u svim glavnim arhitektonskim pokretima XX veka od konstruktivizma, Bauhausa, De Stijla do francuskog purizma - koji više nije razlikovao formalnu reprezentaciju realnosti od matematičke reprezentacije i tehničkog znanja...Međutim uskoro je bilo evidentno da nije arhitektura već tehnologija postala simbol našeg vremena. (p36)

75. J.N.L. Durand: *Précis des Leçons D'Architecture*, 1819

76. Luis XIV - [en.wikiquote.org/wiki/Louis\\_XIV\\_of\\_France](http://en.wikiquote.org/wiki/Louis_XIV_of_France)

77. op.cit., Alexander

78. Robert Venturi, Deniz Skot Braun, Stiven Ajzenur: *Pouke Las Vegasa*, DIP Graževinska knjiga, Beograd, 1990. (p.9)

79. Kevin Lynch: *The Image of the City*, the Technology Press & Harvard University Press, Cambridge, Mas. 1960

80. Vesely (p.391)

81. Gordon Cullen, *Gradski pejzaž*, Građevinska knjiga, Beograd 1990. (p.182)

82. Hasan Fati posmatra problem kompozicije grada iz dva polja "Tako proces percepcije grada moglo bi da se kaže da ima dva odvojena dela: prvi je ono što osoba vidi iz stacionarne gledišne tačke, druga je impresija prikupljena kretanjem kroz grad. Vreme formira četvrtu dimenziju u estetici planiranja grada. Kada se planira grad prtrebno je uzeti u obzir stanovnika za koga je planiran. Zamislite ga dok hodi ulicama, trgovima i otvorenim prostorima i pokušava da stvori harmoniju u vizuelnim slikama koje posmatra, prepunu prijatnih iznenađenja koja mu neće dosaditi ili preopteretiti detaljima koji mu stvaraju nelagodu. Govoriće njegovim osećanjima korišćenjem svih formi plana koje stvaraju snažne impresije i promene raspoloženja kao i osećanja ekspanzije; pojačanja generalizacije koja počinje kad se kreće od svoje kuće do naspramne ulice, trga i konačno do centra grada u gradaciji veličina koja je nalik na crescendo u muzici. Obrnuto bi trebalo da se desi kad se ovaj čovek vraća kući iz centra grada - decrescendo. Postizanje estetskog osećaja sekvencijalne harmonije savisi od brzine posmatrača koji se kreće hodajući ili vozilom. Planiranje u oba slučaja bi trebalo da bude drugačije ako želimo isti rezultat, postrebno je da pojačamo ili smanjimo elemente koji formiraju sliku prema pretpostavljenoj brzini. U slučaju automobila u pokretu, trebalo bi povećati dimenzije ovih elemenata u do petnaest puta""Rečeno je da je dovršenost bez dovršenja korisna i da je ispunjenost bez ispunjenja poželjna. Ovo može biti primenjeno na arhitekturu (i planiranje) jer je to kolektivna umetnost i zavisi od tradicije, zapravo od nje i živi." (p.125)

83. op.cit., Alexander

84. Pol Valeri: Eupalinos
85. Christian Norberg- Schulz: Meaning in Western Architecture Preager Publishers New York, 1974 (p428)
86. A.Healy, R. Proctor, editors: Handbook of Psychology, vol.4 Experimental Psychology, John Wiley & Sons, New Jersey, 2003 (p.296)
87. Mike Davis: Planet of Slums, Verso, London, 2006
88. op.cit, Davis
89. op.cit, Davis
90. op.cit, Ellin, Postmodern Urbanism
91. Ch. N. Schulz, ibid. (p.433)
92. Diamond (p.12)
93. Michel Foucault: Discipline and Punish, The birth of the Prison, Vintage Books, 1995 (p.195)
94. Vesely ukazuje na posebnu vrstu renesansnog i baroknog prostora: "Alegorija sveta kao teatra ili scene, želja da se realnost prikaže na odgovarajući način je najčešće manifestovana u stvaranju prostora koji olakšavaju ovakvu predstavu. Prostorije koje su originalno korišćene za čitanje u privatnosti ili učenje su se razvijale u složene prostorije zvane studiolo, uglavnom sa nekoliko nivoa prikazivanja uključenih u ambijent. U XVI veku, prostori za predavanja, ceremonijalne događaje i povremene predstave su se često projektovali kao stalni unutrašnji teatri. Sličan impuls leži iza smeštaja umetničkih kolekcija i zanimljivosti posebno u projektovanim kabinetima, prostorijama ili privatnim galerijama." (p202)
95. Nestorović stari vek (p.14)
96. Nestorović stari vek (p.2)
97. Winston Ahley - The Theory of manual slavery according to Aristotle and St. Thomas (ch.5) 1941
98. Max Weber "Agrarverhältnisse im Altertum" in gesamelte Aufsätze zur social und wirtschaftsgeschichte, 1924, (p13.)
99. Hannah Arendt: The Human Condition, The University of Chicago Press 1958, (p94)
100. Čarls Dženks, Moderni pokreti u arhitekturi (p.40)
101. Richard Dawkins, The Ancestor's Tale, A Pilgrimage to the Dawn of Life, Weidenfeld & Nicolson, 2004, (p.57)
102. The Emergence of Biologically Modern Populations in Europe: A Social and Cognitive 'Revolution'?, Paul Mellars, The British Academy 1996
103. op.cit Gamble (p. 242)
104. ibid. (p.243)
105. Krapina, Classic Neanderthals and the evolution of european face, C.L. Brace, 1979, Journal of Human Evolution 8:527-550
106. Mircea Eliade : Istorija ljudskih verovanja I, Biblioteka Karijatide, beograd 1991 (p.14)
107. From Foraging to Farming in Mediterranean Levant, Ofer Bar-Yosef, Prehistory Press, Madison (Wisconsin)
108. Hunters between East and West: The Paleolithic of Moravia, Plenum Press, New York
109. L'utilisation de l'espace dans la Grotte Vaufrey. In La Grotte Vaufrey paleoenvironnement,



chronologieet, activités humaines, editor J.P.Rigaud, pp.593-511.vol 19. Memoires de la société préhistorique Française, Paris

110. Emergence of modern human behaviour: Middle Stone Age engravings from South Africa, C. S. Henshilwood et al. Science 295:1278-1280
111. op.cit. Gamble (p.272)
112. op.cit. Eliade (p.51)
113. Diamond (p.25)
114. Peter Wilson: The Domestication of the human species, Yale University Press, New Haven, 1988
115. Helen Leach: Human Domestication Reconsidered, , Current Anthropology 44:349-368
116. op.cit., Helen Leach
117. op.cit., P. Wilson
118. op.cit. Gamble
119. The Sapien Behaviour Paradox: How to test for potential? In Modelling the early human mind. Colin Renfrew, P. Mellars, K. Gibson, pp. 11-14. McDonald Institute for Archeological Research, Cambridge, 1996
120. Eliade, (p.42)
121. 20. Gobekli Tepe - the Stone Age Sanctuaries. New Results od ongoing excavations with a special focus on sculptures and high reliefs, Klaus Schmidt, Documenta Praehistorica XXXVII, 2010
122. www.Humanpast.net/shelter, Robert J Wanke, 1999 Patterns in Prehistory: Humankind's first Three Million Years
123. Kenneth Flanery: The Cultural Evolution of Civilisations. Annual Review of Ecology and Systematics 3:399-426
124. Gordon Child: Urban Revolution, Liverpool University Press, 1950 (p.3)
125. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.30)
126. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.32)
127. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.38)
128. op.cit. Eliade (p.109)
129. Arendt p.221
130. Lethaby (p.20)
131. op.cit. Eliade(p.55)
132. op.cit. Eliade, (p.88)
133. op.cit. Eliade, (p.76)
134. op.cit Arendt (p93)
135. op.cit. Eliade, (p.162)
136. op.cit., Vitruvije, knjiga X
137. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.281)
138. L.Mumford, Grad u Istoriji (p276)

139. Rational Architecture/ Rationelle 1978: The Reconstruction of the European City, Robert Delevoy, Brussels, 15-21
140. op.cit., Lethaby (p.29)
141. Vesely (p.202)
142. L.B. Alberti book IV (The Architecture of Leon Batista Alberti in ten Books, printed by Edward Owen, London 1755)
143. Intentions in Western Architecture, Christian Norberg-Schulz p226
144. L.Mumford, Grad u Istoriji (p399)
145. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.408)
146. L.Mumford, Grad u Istoriji (p.406)
147. Internacionalni stil (p.1)
148. Rykwert J. "Lodoli on function and Representation" Architectural Review July 1976
149. Philippe Taquet: Les années de jeunesse de Georges Cuvier, Bibliotheque de l'Institut de France, Paris 2006
150. Jan Michl: Form Follows WHAT? The modernist notion of function as a carte blanche, Magazine of the Faculty of Architecture & Town Planning (Technion, Israel Institute of Technology, Haifa)
151. op.cit., Michl
152. Droste (p.10)
153. Durand (p.8)
154. Colin Rowe, Fred Ketter: Grad Kolaž
155. op.cit. Frampton (p124)
156. El Lisicki (p.24)
157. El Lisicki (p.29)
158. El Lisicki (p.31)
159. op.cit. Jovanović (p.73)
160. op.cit. Jovanović (p.74)
161. Ranko Radović Savremena Arhitektura (p.22) cit. Alvar Aalto, Synopsis
162. Magdalena Droste: Bauhaus, Bauhaus archiv 1919-1933, Taschen 2002 (p.79)
163. op.cit, Droste (p.56)
164. Internacionalni stil (p.8)
165. ibid. (p.13)
166. ibid. (p46)
167. ibid. (p10)
168. Jovanović (p.138)
169. Peter Niess (p.74)
170. Jovanović (p.56)
171. Jovanović (p.60)
172. L.Mumford, Grad u Istoriji, (p.399)

173. Ellin, Postmodern Urbanism (cit. Prochansky) (p.67)
174. op.cit, Mumford (p.591)
175. Earth footprint, Global Footprint Network, [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)
176. P. Brey: Theorising Modernity and Technology, Modernity and Technology. Eds. Thomas Misa, Philip Brey and Andrew Feenberg. MIT Press, 33-71
177. The challenge of Slums (p.2)
178. ibid.
179. ibid.
180. Stephen Graham: Cities Under Siege: The New Military Urbanism, Verso, London 2010 (p.96)
181. ibid. (p.136)
182. ibid. (p.136)
183. ibid. (p.172)
184. Michael Sorkin: Back to Zero: Mourning in America, Indefensible Space, The Architecture of the National Insecurity State, Routledge, New York 2008, (p. xi)
185. Ellin (p.117)
186. Nan Ellin: Good Urbanism, Six Steps for Creating Prosperous Places, Island Press, Washington (p.15)
187. ibid. (p.82)
188. ibid. (p.56)
189. Robert Venturi: Složenosti i protivurečnosti u arhitekturi, Građevinska knjiga, Beograd 1999, (p.38)
190. David B. Goldstein, L. Burt, J Horner, N. Zigelbaum. Zeroing in on net-zero buildings: Can we get there? How will we know when we have arrived? (p125-137). ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, 2010

## 11. PRILOZI

### BIBLIOGRAFIJA

#### II

Clippinger, John: HUMAN NATURE AND SOCIAL NETWORKS

Dajmond, Džared: MIKROBI, PUŠKE I ČELIK - sudbine ljudskih društava, Dosije, Beograd 2004.

Richard Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, 1989 (2ed.) (p.192)  
Doyle, John; Francis, Bruce; Tannenbaum, Allen: Feedback Control Theory, Macmillan Publishing Co., 1990

Richard Dawkins, The Ancestor's Tale, A Pilgrimage to the Dawn of Life, Weidenfeld & Nicolson, 2004

DYSON-HUDSON, RADA; SMITH, ERIC ALDEN: Human Territoriality: An Ecological Reassessment, Cornell University, 1977

Ekuan, Shoji: Tools and Interpersonal Communication, Sociopetal vs. Sociofugal, Nihon University, 2006,

Eberl D.D.: Clay mineral formation and transformation in rocks and soils, U.S. Geological Survey, Federal Center, Denver, Colorado (1984)

Gray, Robert M. : Entropy and Information Theory, Stanford , Springer-Verlag, New York 2013

Holmes, Tisha; Pincetl, Stephanie: URBAN METABOLISM LITERATURE REVIEW Winter 2012, , Center for Sustainable Urban Systems UCLA INSTITUTE OF THE ENVIRONMENT

Karl, Sagan: KOZMOS, Otokar Keršovani - Rijeka, Opatija, 1982.

Kerr, Paul: FORMATION AND OCCURRENCE OF CLAY MINERALS BY, Columbia University, New York City, New York, 1951

Laszlo, Alexander; Krippner, Stanley: Systems Theories - Their Origins, Foundations, and Development, Amsterdam, Elsevier Science, 1998

Lane, Nick: Power, Sex, Suicide, Mitochondria and the Meaning of life, Oxford University Press, New York, 2005

Lawson, Bryan: The Language of Space, Architectural Press, Oxford 2001

Meadows, Donella: Places to Intervene in a System, 2005

Penrose, Roger: THE ROAD TO REALITY  
A Complete Guide to the Laws of the Universe, Published by Jonathan Cape, London, 2004

Stewart, Ian; Cohen, Jack: Figments of reality - The Evolution of the Curious Mind, Cambridge University Press, Cambridge, 1997

Smith, Adam: Wealth of Nations, 1776, Scotland, Publ. W.Strahan, T. Cadell

SHANNON, Claude E. : A Mathematical Theory of Communication, 1948

Tegmark, Max: THE MATHEMATICAL UNIVERSE, Dept. of Physics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02139, 2007

Understanding the Earth System, Global Change Science for Application (p.xviii), Cambridge University Press 2012

Understanding Climate Change Feedbacks, U.S. National Academy of Sciences,

Walonick, David: General Systems Theory, 1993

Wiener, Norbert: THE HUMAN USE OF HUMAN BEINGS, CYBERNETICS AND SOCIETY, FREE ASSOCIATION BOOKS / LONDON / 1989

Zuckerman, Ben; Jefferson, David (1996). Human Population and the Environmental Crisis. Jones & Bartlett Learning.

### III

Alexander, Christopher: A PATTERN LANGUAGE, Oxford University Press, Copyright , 1977.

Allen, Edward: HOW BUILDINGS WORK - the natural order of architecture, Third Edition, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2005

Bodrijar, Žan: Simulakrimi i simulacija, IP Svetovi, Novi Sad, 1985

Callicott, Baird J.; Frodeman, Robert editors: Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy, 2009 Macmillan Reference USA, a part of Gale, Cengage Learning.

Crouch, Dora P. : Water Management in Ancient Greek Cities, New York, Oxford, OXFORD UNIVERSITY PRESS 1993

Crouch, Dora P. : GEOLOGY AND SETTLEMENT - Greco-Roman Patterns, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2003

Foucault, Michel : THE BIRTH OF THE CLINIC - An Archaeology of Medical Perception Routledge, Taylor & Francis e-Library, 2003.

Frampton, Kenneth: Modern Architecture a Critical History, Third Edition: revised and enlarged, Thames and Hudson, LTD London, 2004

Frampton, Kenneth: Megaform as Urban Landscape, University of Illinois at Urbana Champaign School of Architecture, 2010

Giedion, Sigfried: Prostor, Vreme, Arhitektura - nastajanje nove tradicije, Građevinska knjiga, Beograd 1969

Guthrie, Douglas: HISTORY OF MEDICINE, Thomas Nelson and Sons 1945

Jovanović, Miomir : Međuzavisnost koncepta urbanog razvoja isaobraćajne strategije velikog grada, Geografski fakultet Univeziteta u Beogradu, 2005

Krier, Leon: Urban Components - The Reconstruction of the City

Kuijt, Yan; Finlayson, Bill: Evidence for food storage and predomestication granaries 11,000 years ago in Jordan Valley, Edited by Ofer Bar-Yosef, Harvard Univesity, Cambridge, MA, 2009

Lisicki, Lazar: ARHITEKTURA RUSIJE DVADESETIH- Rekonstrukcija arhitekture u Sovjetskom Savezu, Orion art, Beograd, 2000.

Maletin, Mihajlo: PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE SAOBRAĆAJNICA U GRADOVI-MA, Orion art, Beograd 2005.

McNeill, William H.: The Human Condition - An Ecological and Historical View, Princeton University Press, Princeton, New Jersey

Mercer, Phil (2008-06-09). "Cattle farms lure Australian women". BBC. Retrieved 2008-06-09

Neufert, Ernst and Peter: Architects` Data  
Third Edition 1999 Edited by Bousmaha Baiche and Nicholas Walliman

Piantadosi, Claude A. : The BIOLOGY of HUMAN SURVIVAL Life and Death in Extreme Environments, Center for Hyperbaric Medicine and Environmental Physiology Duke University Medical Center, Durham, North Carolina, 2003

Radović, Ranko: SAVREMENA ARHITEKTURA, između stalnosti i promena ideja i oblika, Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad, Stylos, Novi Sad1998.

Sperling, Daniel; Gordon, Deborah: Two Billion Cars, Driving Toward Sustainability, Oxford University Press, New York, 2009

Weston, Richard: ALVAR AALTO, Phaidon Press Ltd, London 1996.

## **IV**

Boyer, Pascal: Religion Explained, the evolutionary origins of religious thought, Basic Books 2001, New York

Castells, Manuel. (2000b). The rise of the network society (2nd ed.). U.S.: Blackwell Publishing.

Cunningham, Suzanne: PERCEPTION, MEANING AND MIND, Synthese 80: 223-241, 1989, Kluwer Academic Publisher



Damasio, Antonio (2011): *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon Books, New York

Dennett, Daniel C: *CONSCIOUSNESS EXPLAINED*, Back Bay Books, Little, Brown and Company, Copyright 1991 by Daniel C. Dennet

Dennett, Daniel C.: *Sweet Dreams - Philosophical Obstacles to a Science of Consciousness*, A Bradford Book, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2005

Dennett, Daniel C: *INTUITION PUMPS AND OTHER TOOLS FOR THINKING* W.W. Norton & Company, New York

Daniel C. Dennett: *Intentional Systems Theory*, Oxford University Press 2011

Descartes, René: *La description de la corps humain*, 1647

Droste, Magdalena: *BAUHAUS 1919-1933*, Bauhaus-Archiv Museum für Gestaltung, Berlin, 2002 Taschen GmbH

Eco, Umberto : *Semiotics and the Philosophy of Language*, Indiana University Press, Bloomington, 1986

Fodor, Jerry: *The Modularity of Mind*, Cambridge, MA: MIT Press 1983.

Gehring, Walter, Kazuho Ikeo: *Pax6, mastering eye morphogenesis and eye evolution*, TIG Sept 1999.

Gibson, J.J. *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.

Goldstein, Bruce: *SENSATION AND PERCEPTION*, Wadsworth, Belmont CA, Cengage Learning, 2010,2007

Healy, A.; Proctor, R., editors: *Handbook of Psychology, vol.4 Experimental Psychology*, John Wiley & Sons, New Jersey, 2006

Kojin, Karatani: *Arcitecture as Metaphor, Language, Number, Money*, Massachusetts Institute of Technology 1995

Lehar, Steven: *Gestalt Isomorphism and the Quantification of Spatia Perception*, 1999, *Gestalt Theory* 21 (2), pp122-139

Levitin, Daniel, editor: *FOUNDATIONS OF COGNITIVE PSYCHOLOGY, Core Readings*, 2002

Mast, Fred; Janke, Lutz, editors: *SPATIAL PROCESSING IN NAVIGATION, IMAGERY AND PERCEPTION*, Springer, New York, 2007

Geelhaar, Jans; Eckardt, Frank; Rudolf, Bernd; Zierold, Sabine; Markert, Michael editors: *MediaCity - Interaction of Architecture, Media and Social Phenomena*

Minsky, Marvin : *THE SOCIETY OF MIND THE TOUCHSTONE BOOK*, Published by Simon and Schuster, New York, 1986

Nikolić, Danko: *Practopoiesis: Or how life fosters a mind*, Department of Neurophysiology, Max Planck Institute for Brain Research, Deut-

schordenstraße 46, D-60528 Frankfurt/M, Germany, 2014

Pinker, Steven: The Language Instinct, How the Mind Creates Language, 1994  
Penguin Books

Shepard, Roger; Metzler, Jacqueline: Mental rotation of three dimensional objects, Science 1971. 171(972):701-3

Tinbergen, Nikolaas: The study of instinct (1951), Oxford Clarendon Press

Tidwell, Philip, editor: Architecture and Neuroscience, with essays by Juhani Pallasmaa, Harry Francis Mallgrave and Michael Arbib, published by the Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation 2013

Turing, Alan: Computing Machinery and Intelligence, Mind 49: 433-460, 1950

van Gulick, Robert: "Consciousness". Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2004)([plato.stanford.edu/entries/consciousness](http://plato.stanford.edu/entries/consciousness))

van Gulick, Robert: What Would Count as explaining Consciousness 1995, Conscious Experience, Thomas Metyinger (ed.), Imprint Academic

## V

Alberti, Leon Battista: TEN BOOKS OF ARCHITECTURE  
Printed by Edward Owen, London 1755

Alexander, Christopher: Notes on the Synthesis of Form, Harvard University Press, 1964.

Biermann, Veronica et al.: ARCHITECTURAL THEORY- From the Renaissance to the Present, 2003, Taschen GmbH, Köln

Botond Bognar, editor: Minoru Takeyama, Architectural Monographs No.42, Edited by Academy Editions, 1995, London

Bule, Etjen-Lui: Arhitekura, esej o umetnosti. Sabrao i priredio Žan-Mari Peruz D'Monklo, "Građevinska knjiga", Beograd 1999.

Castex, Jean; Depaule, Jean-Charles; Panerai, Philippe: FORMES URBAINES: de l'ilot à la barre, Bordas, Paris, 1980

Cullen, Gordon: Gradski Pejzaž, "Građevinska knjiga", Beograd 1990.

de Botton, Alain: ARCHITECTURE OF HAPPINESS, Pantheon Books, 2006

Dinulović, Radivoje: ARHITEKTURA POZORIŠTA XX VEKA, Clio, 2009 (Novi Sad: Art print)

Droste, Magdalena: BAUHAUS 1919-1933, Bauhaus-Archiv Museum für Gestaltung, Berlin, 2002 Taschen GmbH

Durand, J.N.L.: PREGLED PREDAVANJA, "Građevinska knjiga", Beograd 1998

Dženks, Čarls: Moderni pokreti u arhitekturi, IRO "Građevinska knjiga", Beograd 1990.

Ficacci, Luigi: GIOVANI BATTISTA PIRANESI - The Complete Etchings, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln 2000.

Frempton, Kenet: Moderna Arhitektura, kritička istorija, Orion Art, Beograd 2004.

Giurgola, Romaldo; Mehta, Jaimini: LOUIS I. KAHN, Verlag für Arcitektur Artemis Zürich und München, 1979

Hitchcock, Henry-Russel; Johnson, Philip: THE INTERNATIONAL STYLE, W.W. Norton & company. inc. New York, 1932

Janson, H. W. : ISTORIJA UMETNOSTI, Pregled rayvoja likovnih umetnosti od prastorije do danas, Prosveta, 1986.

Jancks, Charles: THE NEW PARADIGM IN ARCHITECTURE- The Language of Post-Modernism, Yale University Press New Haven and London, 2002

Johnson, Eugene J. : What Remains of Man - Aldo Rossi`s Modena Cemetery, Journal of the Society of Architectural Historians, Vol 41 , No.1 (Mar., 1982), University of California Press

Krier, Rob: GRADSKI PROSTOR U TEORIJI I PRAKSI - na primerima gradskog jezgra Štutgarta, "Građevinska knjiga", Beograd 1999.

Le Corbusier: KA PRAVOJ ARHITEKTURI, "Građevinska knjiga", Beograd 1999

Lynch, Kevin : The Image of the City, the Technology Press & Harvard University Press, Cambridge, Mas. 1960

Madrazzo Leandro: The Concept of Type in Architecture, An Inquiry into the Nature of Architectural Form

Mirković, Branislav: Osnovi Urbanizma, "Građevinska knjiga", Beograd 1983.

Norberg-Schulz, Christian: Meaning in Western Architecture, Preager Publishers, New York, 1974

Palladio, Andrea: ČETIRI KNJIGE O ARHITEKTURI, "Građevinska knjiga", Beograd 2010.

Radović, Ranko: VRT ILI KAVEZ, studije i eseji o gradu i arhitekturi, Prometej, Novi Sad, 1995.

Rossi, Aldo: ARHITEKTURA GRADA, "Građevinska knjiga", Beograd 1996

VALÉRY, Paul: EUPALINOS ou l'Architecte 1921, Gallimard, Paris, 1995

Van Dooren, Paul: Graph Theory and Applications  
Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium 2009

Venturi, Robert, Scott-brown Denise, Isenour Steven: POUKE LAS VEGASA: Zab-oravljeni simbolizam arhitektonske forme, "Građevinska knjiga", Beograd 1990.

Venturi, Robert: SLOŽENOSTI I PROTIVREČNOSTI U ARHITEKTURI, "Građevinska knjiga", Beograd 1999.

Vitruvije, Marko Polio: Deset knjiga o arhitekturi  
"Građevinska knjiga", Beograd 2000.

Wundram, Manfred; Pape, Thomas: ANDREA PALLADIO 1508-1580, Arcitect  
between the Renaissance and Baroque, Benedikt Taschen Verlag GmbH,  
Köln, 1993

Zite, Kamilo: UMETNIČKO OBLIKOVANJE GRADOVA, IV izdanje, "Građevinska  
knjiga", Beograd 2011.

Zeki, Semir: Inner Vision - An Exploration of Art and the Brain, Unversity Col-  
lege London, Oxford University Press,

## VI

Arendt, Hannah: The Human Condition, The University of Chicago Press 1958

Childe, Gordon: Urban Revolution, Liverpool University Press,  
The Town Planning Review, Vol. 21, No. 1 (Apr., 1950)

Eliade, Mircea: ISTORIJA VEROVANJA I RELIGIJSKIH IDEJA I, II, III, Biblioteka  
Karijatide, Beograd, 1991

Ellin, Nan: Postmodern Urbanism, revised edition, Princeton Architectural  
Press, New York, 1999

Ellin, Nan: GOOD URBANISM Six Steps to Creating Prosperous Places, Island-  
Press, Washington, 2013.

Ellin, Nan: Integral Urbanism, Routledge, New York

Foucault, Michel : Discipline and Punish, The birth of the Prison, Vintage  
Books, 1995

Heilbroner, Robert L. and Milberg, William : The Making of Economic Society,  
Thirteenth Edition, The New School for Social Research, Pearson Education,  
Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2012

Kaufmann, Emil : THREE REVOLUTIONARY ARCHITECTS, BOULLEE, LEDOUX,  
AND LEQUEU  
The American Philosophical Society, Independence Square, Philadelphia 6,  
OCTOBER, 1952

Koolhaas, Rem: Delirious New York- A Retroactive Manifesto for Manhattan,  
THE MONACELLI PRESS 1994 New York

Lujan, Leonardo Lopez; Levin, Judy : Tenochtitlan  
Oxford University Press, Inc, 2006

Macionis, John J.: SOCIOLOGY, Twelfth Edition, Kenyon College, Pearson Edu-  
cation International

Mamford, Lewis: GRAD U ISTORIJI, njegov postanak, njegovo menjanje, njegovi izgledi, Biblioteka "Temelji" Book Marso, 2001.

Midgley, Mary: The Ethical Primate - Humans, Freedom and Morality, Routledge, London, 1994

Salzman, Philip Carl, editor: When Nomads Settle, Process of Sedentarization as Adaptation and Response, Mc Gill University, Praeger Publishers, 1980

Rothstein, Edward; Muschamp, Herbert, Marty, Martin E.: VISIONS OF UTOPIA, The New York Public Library 2003

Sadler, Simon: The Situationist City, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1998

Steele, James: HASSAN FATHY, Academy Editions, London/ St. Martin's Press, New York, 1988

Thorstein Veblen: The Theory of of the Leisure Class, 1899

Wilson, Catherine: Moral Animals - Ideals and Constraints in Moral Theory, Oxford University Press, New York, 2004

## VII

Barral i Altet, Xavier : THE ROMANESQUE - Towns, Cathedrals and Monasteries, Taschen GmbH, Köln, 2001

Boatwright, Mary T.; Gargola, Daniel J.; Talbert, Richard J. A.: THE ROMANS - From Village to Empire, New York Oxford, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2004

Brey, P. (2003). 'Theorizing Technology and Modernity,' Modernity and Technology. Eds. Thomas Misa, Philip Brey and Andrew Feenberg. MIT Press, 33-71.

Durand, J.N.L.: Précis des Leçons D`Architecture, 1819

Flannery, Kent: The Origins of Agriculture, University of Michigan Museum, Ann Arbor, Michigan ,1973

Foucault, Michel - MADNESS AND CIVILIZATION - A History of Insanity in the Age of Reason  
Vintage Books, A DIVISION OF RANDOM HOUSE, New York

Gamble, Clive : Origins and Revolutions, Human Identity in Earliest Prehistory, Cambridge University Press, Cambridge, 2007

Graham: Cities under siege

Headrick, Daniel R. : Technology: A World History, Oxford University Press, Inc. 2009

Hays, Michael K. editor: Architecture Theory since 1968, Columbia Books of Archi-

ecture, 1998

King, Barbara J. : Biological Anthropology, The College of William an Merry, LaFayette Center Drive, 2002

Le Corbusier: Oeuvre Complete Vol1-8, Les Editions d'Architecture Zurich

Lethaby, W. R.: Architecture, Mysticism and Myth, 1892, (Dover Publications, 2004)

McNeil, Ian editor: AN ENCYCLOPAEDIA OF THE HISTORY OF TECHNOLOGY, Routledge, London, published in the Taylor & Francis e-Library, 2002.

Mellars, Paul: The Emergence of Biologically Modern Populations in Europe: A Social and Cognitive 'Revolution?', The British Academy 1996

Murray, Peter : The Architecture of the Italian Renaissance, New York, Schocken Books 1963

Nestorović, Bogdan: ARHITEKTURA STAROG VEKA, Naučna Knjiga, Beograd 1952

Nestorović, Bogdan: ARHITEKTURA NOVOG VEKA, Naučna Knjiga, Beograd 1964

Rowe, Colin; Koeter, Fred: GRAD KOLAŽ, "Građevinska knjiga", Beograd 1988.

Rawls, John: A Theory of Justice, Revised Edition, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1971 (1999)

Russel, Frank editor: Mies Van Der Rohe, European Works, Architectural Monographs 11, Academy Editions, London St. Martin's Press

Stierlin, Henri : GREECE, From Mycenae to the Parthenon, Taschen, 1997 Benedict Taschen Verlag GmbH

Sorkin, Michael - Editor: Variations on Theme Park, The New American City and the End of Public Space, Hill and Wang, New York 1992

Vesely, Dalibor: Architecture in the Age of Divided Representation, The Question of Creativity in the Shadow of Production, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England

Virilio, Paul : THE INFORMATION BOMB, VERSO, London,



## ČLANCI I ESEJI

Adorno, Theodor W.: Functionalism Today

Bavelas, Janet Beavin : Research into the Pragmatics of Human Communication, Department of Psychology, University of Victoria, B.C. Canada Journal of Strategic and Systematic Therapy, 1992

Blake, Peter: THE SOVIET ARCHITECTURE PURGE, ARCHITECTURAL RECORD, McGraw Hill  
Construction, New York, SEPTEMBER 1949

Brief History of Imaging Technology  
April 2013, v28 Tim Vitale © 2000-2013

Eisenman, Peter: The End of the Classical: The End of the Beginning, the End of the End  
Perspecta, Vol. 21. (1984), pp. 154-173. published by Yale School of Architecture

Fleming, Steven : Archi-Porn, Eroticism in Architectural Theory as it Relates to the Adult  
Film Genre

Foucault Michel: What is Enlightenment? in Rabinow (P.), éd., The Foucault Reader, New York,  
Pantheon Books, 1984, pp. 32-50.

Foucault, Michel: "Des EspaceAutres,"  
Architecture /Mouvement/ Continuité in October, 1984,

Frampton, Kenneth: Tectonic,  
From course description "Studies in Tectonic Culture" at Columbia University GSAPP, fall 2001

Gandy, Matthew :Rethinking urban metabolism: Water, space and the modern city  
CITY, VOL. 8, NO. 3, DECEMBER2004  
2004 Taylor & Francis Ltd.

Hagan, Susannah: Sustaining Architecture during Revolution, Skidmore, Owings and  
Merrill Journal, eds. Juhani Pallasmaa, Kenneth Frampton, New York, 2008.

Hall, Edward T. : The Silent Language (1959)

Hundertwasser: Mouldiness Manifesto Against Rationalism in Architecture

(1958/1959/1964) Hundertwasser Archive, Vienna

Ickinger, William J. ; Fox Utsey, Marjorie: A STUDY ON THE SIMULATION OF PROXEMIC BEHAVIOR, Tulane University, @ Copyright William J. Ickinger, Jr. 2001

Johnson, Craig B. : Utopia and the Dirty Secret of Architecture , COLLOQUY-text theory critique14 (2007). © Monash University. [www.colloquy.monash.edu.au /issue14/johnson.pdf](http://www.colloquy.monash.edu.au/issue14/johnson.pdf)

Lehmann, H., Schmidt-Bleek, F. : MATERIAL FLOWS FROM A SYSTEMATICAL POINT OF VIEW  
Wuppertal Institute, Germany, Fresenius Envir. Bulletin 8 (1993)

Kanekar, Aarati: Metaphor in Morphic Language, University of Cincinnati, USA, Proceedings . 3rd International Space Syntax Symposium Atlanta 2001

Kennedy, Christopher; Cuddihy, John; Engel-Yan, Joshua: The Changing Metabolism of Cities, 2007, RESEARCH AND ANALYSIS, Massachusetts Institute of Technology and Yale University

Merleau-Ponty, Maurice: THE VISIBLE AND THE INVISIBLE: THE INTERTWINING - THE CHIASM  
Originally from The Visible and the Invisible, pp. 130-55 in the 1968 translation. This version from Maurice Merleau-Ponty: basic writings, ed. Thomas Baldwin, Routledge (2004).

Michl, Jan: E.H. Gombrich's adoption of the formula form follows function: a case of mistaken identity, Human Affairs 19, 270-288, 2009

Moll, Stephan: Reducing Societal Metabolism  
A Sustainable Development Analysis, A poster presentation for the conference "Nature, Society and History", Vienna, September, 30th - October, 2nd, 1999

Neis, Hajo; Matthews, Andrea: Living Systems and Living Architecture, International Conference on Sustainable Architectural Design and Urban Planning  
Hanoi Architectural University, May 15-16, 2007, Hanoi, Vietnam

Newman, Peter W.G: Sustainability and cities: extending the metabolism model, Murdoch University, Perth, WA 6160, Australia 1998, Landscape and Urban Planning 44 (1999)

Pérez-Gómez, Alberto : Hermeneutics as Architectural Discourse, 1997  
McGill University, Montréal, Canada

Ruskin, John :The Poetry of Architecture, formatted by 2005 Blackmask Online.

<http://www.blackmask.com>, Produced by Juliet Sutherland, Suzanne Lybarger, and the  
Online Distributed Proofreading Team at <http://www.pgdp.net>

Sack, Robert D.: Human Territoriality: A Theory, Annals of the Association of American Geographers, Vol. 73, No.1. (Mar., 1983) pp. 55-74

Vail, Jeff : A Theory of Power, iUniverse, Inc. New York, 2004

van Toorn, Roemer : Aesthetics as a Form of Politics: Open 2006, No.10

Wollen, Peter: Situationists and Architecture, New Left review 8 mar apr 2001

## IZVORI ILUSTRACIJA I FOTOGRAFIJA

Slika 1. Kairo - <https://en.wikipedia.org/wiki/Giza>

Slika 2. Mirnyi diamond mine - <http://terraoko.com/?p=86913>

Slika 3. Orbulina universa - <http://ebcrpa.jamstec.go.jp/rigc/e/ebcrp/paleo/paleodb/data/kp/09/>

Slika 4. Celijska struktura biljnog tkiva - <http://www.imagequiz.co.uk/quizzes/20589010>

Slika 5. Delta reke Lene, Sibir - <http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=7343>

Slika 6. Kristalna struktura slojeva gline - izvor autor

Slika 7. Kristalna struktura pahulja (Kenneth Libbrecht) - <http://www.snowcrystals.com/photos/photos.html>

Slika 8. Centrifugalni ventil - [https://en.wikipedia.org/wiki/Centrifugal\\_governor#/media/File:Centrifugal\\_governor.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Centrifugal_governor#/media/File:Centrifugal_governor.png)

Slika 9. Gustina svetske populacije - [www.reddit.com](http://www.reddit.com)

Slika 10. Claude Shannon izvor [www.afflictor.com](http://www.afflictor.com)

Slika 11. Microdron - [www.industrytap.com](http://www.industrytap.com)

Slika 12. Lanac DNK - <http://www.allmystery.de/themen/rs3448-1743>

Slika 13. Jato Sturnus, sp.

Slika 14. Rafinerija nafte Grangemouth - <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/10382014/Union-calls-off-Grangemouth-oil-refinery-strike.html>

Slika 15. Hidroelektrana na brani "Tri Klisure", reka Jangce, Kina - <http://www.worldtourism-place.com/three-gorge-dam-on-the-yangtze-river-the-largest-dam-in-the-world/>

Slika 16. Uzgajališta vodenih vrsta, Tajland - Google Earth 12,29;102,06

Slika 17. Detroit - <http://www.theguardian.com/local-government-network/2013/jul/26/detroit-bankrupt-uk-councils-debt>

Slika 18. <http://www.savista.com/room/abhaneri-day-trip/>

Slika 19. <http://www.cafothebook.org/theissue.htm>

Slika 20. model metabolički procesi u okruženju - autor

Slika 21. minaret, izvor: Reuters

Slika 22. tv stanica, izvor: [www.chrominance.ro](http://www.chrominance.ro)

Slika 23. London - izvor Google Earth

Slika 24. Hong Kong - [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_tallest\\_buildings\\_in\\_Hong\\_Kong](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tallest_buildings_in_Hong_Kong)

Slika 25. izvor - [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Fredmeyer\\_edit\\_1.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Fredmeyer_edit_1.jpg)

Slika 26. Atlanta Georgia - izvor Google Earth

Slika 27. St Pancreas - - [http://www.bbc.co.uk/london/content/image\\_galleries/stpancras\\_dev\\_gallery.shtml?8](http://www.bbc.co.uk/london/content/image_galleries/stpancras_dev_gallery.shtml?8)

Slika 28. safe - [http://zombie.wikia.com/wiki/Bank\\_Vaults](http://zombie.wikia.com/wiki/Bank_Vaults)

Slika 29. model adaptivnih sistema - autor

Slika 30. model funkcionalnih procesa - autor

Slika 31. Tsumkwe Bušmani, autor Nick Smith - [http://www.lifeforcemagazine.com/aug2012/index\\_16.htm](http://www.lifeforcemagazine.com/aug2012/index_16.htm)

Slika 32. San People, village of Kagga Kamma, autor Gideon Mendel - <http://gideonmendel.com/the-san-people/>

Slika 33. Dhra arheološki lokalitet , Illustration from the original article Evidence for food storage and predomestication granaries 11,000 years ago in the Jordan Valley. Authors – Ian Kuijta and Bill Finlayson.

Slika 34. - <http://www.pnas.org/content/106/27/10966.figures-only>

Slika 35. Industrijski roboti - <https://prezi.com/62g6mfsytfkp/industrial-robots/>

Slika 36. Ginza district - <https://cruisingwithcarolanddick.files.wordpress.com/2012/03/ginza-district.jpg>

Slika 37. <http://www.lgblog.co.uk/2011/05/lg-cinema-3d™-launches-in-paris/>

Slika 38. Pompeii bar , autor: Richard Carter - <http://friendsofdarwin.com/20130105/>

Slika 39. Labbezanga near Mali - Niger border National geographic August 1975, photo Georg Gerster - <https://www.pinterest.com/pin/18999629652252659/>

Slika 40. Samos tunel - autor

Slika 41. Palladio, villa Pisani - <https://www.pinterest.com/pin/365073113515745738/>

Slika 42. Aab anbar - [http://america.pink/anbar\\_218920.html](http://america.pink/anbar_218920.html)

Slika 43. objekat za cuvanje leda - [http://www.revolvy.com/main/index.php?s=Yakhchal800px-Ghiacciaie\\_di\\_Boboli\\_01](http://www.revolvy.com/main/index.php?s=Yakhchal800px-Ghiacciaie_di_Boboli_01)

Slika 44. 275-Blair-Road-Woodbridge-NJ 19000sf refrigerated storage facility woodbridge NJ

Slika 45. heat\_wave-300x450 Artist depiction of night-time NYC during the heat wave From the Library of Congress collection

Slika 46. Canaletto arch of Septimius Severus izv. [annablenow .wordpress.com](http://annablenow.wordpress.com)

Slika 47. buleterion u Prijeni - <https://www.studyblue.com/notes/note/n/lecture-5/deck/3902291>

Slika 48. Palazzo Thiene, izv. [wikiwand.com](http://wikiwand.com)

Slika 49. tabularijum, arhiv u Rmu - <http://www.glogster.com/popesnowball/tabularium/g-6meegnop54g6rcoj4n368a0>

Slika 50. Panopticon Stateville Correctional Facility, Illinois (inside view) <http://ahvc.tumblr.com>

Slika 51. Circus maximus - [http://www.ancient.eu/Circus\\_Maximus/](http://www.ancient.eu/Circus_Maximus/)

Slika 52. Sambadrome - [http://dphdias.blogspot.rs/2013\\_08\\_01\\_archive.html](http://dphdias.blogspot.rs/2013_08_01_archive.html)

Slika 53. biblioteka u Efesu - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celsus\\_library\\_in\\_Ephesus\\_.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celsus_library_in_Ephesus_.jpg)

Slika 54. Pallazzo Bo Teatro Anatomico - izv [www.chimica.unipd.it](http://www.chimica.unipd.it)

Slika 55. Infobox

Slika 56. Kupatilo u Olithosu model prema D. Crouch - Water Management in Ancient Greek Cities, Oxford University Press (p300)

Slika 57. Asklepion, Pergamum - <https://www.flickr.com/photos/quadralectics/4326266092>

Slika 58. Ospedale delli innocenti - <https://za.pinterest.com/pin/507499451740676530/>

Slika 59. Privremeni smeštaj - [http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011\\_paper-partition-system-4/](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_paper-partition-system-4/)

Slika 60. Solarna elektrana izv [gizmodo.com](http://gizmodo.com)

Slika 61. traffic - <http://economicdisconnect.blogspot.rs>

Slika 62. Dijagram grad - autor

Slika 63. Richards & Goddard MRL - <https://www.bluffton.edu/~sullivanm/pennsylvania/philadelphia/kahn/richards.html>

Slika 64. Vuoksenniska, Imatra - <https://www.pinterest.com/adiasanz/arq-organicista/>

Slika 65. Diogene - <http://www.gizmag.com/renzo-piano-micro-home-diogene/27923/>

Slika 66. tokyo subway - <http://www.pbs.org>

Slika 67. capsule The 25 Most Crowded Places on Earth, <http://adfueltothefire.blogspot.rs/2013/08/the-25-most-crowded-places-on-earth.html>

Slika 68. Versailles - [https://en.wikipedia.org/wiki/Palace\\_of\\_Versailles#/media/File:Vue\\_a%C3%A9rienne\\_du\\_domaine\\_de\\_Versailles\\_par\\_ToucanWings\\_-\\_Creative\\_Commons\\_By\\_Sa\\_3.0\\_-\\_073.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Palace_of_Versailles#/media/File:Vue_a%C3%A9rienne_du_domaine_de_Versailles_par_ToucanWings_-_Creative_Commons_By_Sa_3.0_-_073.jpg)

Slika 69. Intel-Mac-Disc, Apple Intel Factory Seen From Such Great Heights Duncan Macleod January 19, 2006 <http://theinspirationroom.com/daily/2006/apple-intel-factory/>

Slika 70. Banham - [http://varnelis.net/blog/today\\_we\\_collect\\_nothing](http://varnelis.net/blog/today_we_collect_nothing)

Slika 71. Centre Pompidou - <https://www.pinterest.com/josecarmonabaqu/renzo-piano/>

Slika 72. <http://www.e-architect.co.uk/korea/prada-transformer>

Slika 73. Totaltheatre - <http://www.theatre-architecture.eu/en/db/?theatreId=393>

Slika 74. Itamarati palace - <http://www.decoist.com/2012-12-12/architecture-of-oscar-niemeyer/>

Slika 75. Kansas-City-Public-Library-Missouri\_3 izvor: [observationdeck.kinja.com](http://observationdeck.kinja.com)

Slika 76. Ed Reinhardt - izv [www.metmuseum.org](http://www.metmuseum.org)

Slika 77. far izvor: <http://dauphinewatch.com/led-lights-for-cars-headlights/>

Slika 78. TS- autor

Slika 79. perc krug - autor

Slika 80. perc cube - autor

Slika 81. Jean-Nouvel-Building-on-19th.jpg - <http://thebirdfeednyc.com/2013/01/09/snapshots-downtown-details-nyc/>

Slika 82. GN - autor

Slika 83. perc principi - autor

Slika 84. poligoni- autor

Slika 85. Kaba, Meka - <http://www.ancient-origins.net/artifacts-other-artifacts/kaaba-black-stone-holy-stone-outer-space-003661>

Slika 86. Wailig Wall - <http://www.hope-of-israel.org/wailingwall.html>

Slika 87. egypt-luxor <https://travelpast50.com/karnak-temple-luxor-egypt/>

Slika 88. <http://worldofdtcmarketing.com/wp-content/uploads/2015/11/>

Slika 89. Ospedale tondo - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spedale\\_degli\\_innocenti\\_tondo\\_andrea\\_della\\_robbia\\_01.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spedale_degli_innocenti_tondo_andrea_della_robbia_01.JPG)

Slika 90. Skopje - <http://www.citylab.com/design/2013/08/skopjes-strange-quest-rewrite-its-history-through-public-sculpture/6416/>

Slika 91. Nybankan - <https://www.pinterest.com/pin/92605336058147016/>

Slika 92. Oblici informacionog protoka - izvor autor

Slika 93. Atol - <http://www.travelforumboard.com/australasia/atolls-of-the-world-top-6-most-beautiful-islands/>

Slika 94. Termitnjak - <http://www.termitetreatment.com/blog/whats-a-magnetic-termite/>

Slika 95. People - <http://petapixel.com/2012/02/08/long-exposure-photos-that-capture-the-hustle-and-bustle-of-big-cities/>

Slika 96. roomba - <http://twistedstifter.com/2013/04/long-exposure-photos-of-a-room-bas-path/>

Slika 97. Snowdown aviary London Zoo. - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snowdon\\_Aviary\\_at\\_London\\_Zoo,\\_England-26April2010.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snowdon_Aviary_at_London_Zoo,_England-26April2010.jpg)



Slika 98. Viipuri - <https://www.pinterest.com/pin/160300067957668116/>

Slika 99. singapore apartment - autor

Slika 100. Staatsgalerie - Google Earth

Slika 101. Siza - <http://www.archdaily.com/2769/fundacion-ibere-camargo-in-porto-alegre-brazil-alvaro-siza>

Slika 102. Linked Hybrid- <http://inhabitat.com/steven-holls-linked-hybrid-complete/>

Slika 103. shema - autor

Slika 104. Bremen - <https://www.pinterest.com/pin/99923685455114910/>

Slika 105. Kirk - <http://divisare.com/projects/184766-campaign-hufton-crow-kirk-originals-flagship-store>

Slika 106. handle - <https://www.pinterest.com/pin/76420524899739679/>

Slika 107. Vuokseniska - <https://sunjongsong01.wordpress.com/2013/04/01/church-in-vuoksenniska-alvar-aalto/>

Slika 108. olafur\_eliasson - <http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100050/feelings-are-facts>

Slika 109. olafur\_eliasson - [http://olafureliasson.net/archive/exhibition/EXH101069/the-weather-project\(33\).jpg](http://olafureliasson.net/archive/exhibition/EXH101069/the-weather-project(33).jpg)

Slika 110. Barragan - <http://theredlist.com/wiki-2-19-879-604-731-view-barragan-luis-profile-barragan-luis-satelite-towers-mexico.html>

Slika 111. c - autor

Slika 112. Max Reinhardt Haus - <http://stefankoteski92.blogspot.rs/2012/09/reinhardt-haus.html>

Slika 113. CCTV - <http://www.theepochtimes.com/n3/1530100-hotel-surveillance-beijing-olympic-honey-trap/>

Slika 114. Rolex- <http://www.dezeen.com/2010/02/17/rolex-learning-center-by-sanaa/>

Slika 115. Guggenheim

Slika 116. Philadelphia - <http://www.uwishunu.com/2013/08/roundup-walking-in-benjamin-franklins-footsteps-in-philadelphia/>

Slika 117. Convento de las Dominiccas en Pensilvania, 1965-1968- <https://www.pinterest.com/pin/570620215265408064/>

Slika 118. Sou-Fujimoto - <http://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2013/jun/04/sou-fujimoto-serpentine-pavilion-architecture>

Slika 119. OperaHouse1.png

Slika 120. Borromini - <https://younginrome.com/2012/02/07/photo-of-the-week-san-carlino/>

Slika 121. Guarini - <http://www.arte.it/opera/cupola-e-altare-di-guarino-guarini-613>

Slika 122. Cathedral of light - <https://www.pinterest.com/pin/302726406178383255/>

Slika 123. jim\_denevan - <http://blogs.20minutos.es/trasdos/2011/06/28/jim-denevan-playa/>

Slika 124. David-Chipperfield - <http://www.wallpaper.com/architecture/david-chipperfield>

Slika 125. Odile Decq [http://www.odiledecq.com/en-0-project-54-Homeostasie\\_France\\_Paris](http://www.odiledecq.com/en-0-project-54-Homeostasie_France_Paris)

Slika 126. Tony Cragg - <http://www.tate.org.uk/art/artworks/cragg-stack-t07428>

Slika 127. Napoli - <http://divisare.com/projects/120366-michele-nastasi-alvaro-siza-madre>

Slika 128. Hampi ruins - <http://www.cepolina.com/Hampi-ruins-temple-ruins-India.html>

Slika 129. Gamble House - <https://losangelesquickies.wordpress.com/2011/09/25/the-gamble-house/>

Slika 130. Palata Sovjeta, model

Slika 131. Diller-Scofidio - <http://www.dsrny.com/projects/blur-building>

Slika 132. Jantar Mantar - <https://openhousebcn.wordpress.com/2012/07/16/open-house-barcelona-shop-gallery-paradise-in-another-place-architecture-astronomy-jantra-mantra-maharaja-jai-singh-ii-new-delhi-india/>

Slika 133. Muuratsalo - <http://openbuildings.com/buildings/muuratsalo-experimental-house-profile-2711/media>

Slika 134. Steven Holl - <http://www.stevenholl.com/projects/art-building-west-university-of-iowa>

Slika 135. Sayamaike Museum - <http://www.arcspace.com/features/tadao-ando/sayamaike-historical-museum/>

Slika 136. casa butanta - <https://openhousebcn.wordpress.com/2011/12/24/architecture-openhouse-paolo-mendes-da-rocha-s-house-casa-butanta-sao-paulo-sp/>

Slika 137. Modena cemetery model 1976 photo alyce kaprow.jpg

Slika 138. Aldo-Rossi-Teatro-del-Mondo\_edited izv. arte sky it.jpg

Slika 139. Dacca - <http://www.metalocus.es/en/news/louis-kahn-power-architecture-0>

Slika 140. Maison\_de\_L\_Homme\_Zurich\_5\_full.jpg

Slika 141. [http://etsavega.net/dibex/Mies\\_Resor-e.htm](http://etsavega.net/dibex/Mies_Resor-e.htm)

Slika 142. <http://www.panoramio.com/photo/20083565>

Slika 143. San`t Ivo - <http://projects.dhpress.org/rome/dhp-markers/santivo-all-sapienza/>

Slika 144. Buenos Aires, izv Google Earth

Slika 145. kompozicija - izv. autor

Slika 146. Stirling - <https://www.wzb.eu/en/about-the-wzb>

Slika 147. Sydney - <http://juergen-langhans.de/Reiseroute.html>

Slika 148. Y house - <http://www.stevenholl.com/projects/y-house>

Slika 149. Trznica Suharev - <http://k-melnikov.livejournal.com/14864.html?thread=53264>

Slika 150. Zumthor - <https://www.pinterest.com/pin/300615343847675137/>

Slika 151. dome of the rock - izv. autor

Slika 152. azuma house - izv. autor

Slika 153. Patternity\_Aerial-Block\_bauhaus-dessau izv patternity org.jpg

Slika 154. Eisemann - [http://vi.sualize.us/peter\\_eisenman\\_house\\_x\\_10\\_ten\\_arkit\\_modern\\_70s\\_picture\\_7hxz.html](http://vi.sualize.us/peter_eisenman_house_x_10_ten_arkit_modern_70s_picture_7hxz.html)

Slika 155. Malevich - <https://www.pinterest.com/pin/402931497888109283/>

Slika 156. Zarzuela - <https://www.pinterest.com/pin/501307002244875586/>

Slika 157. Lusaka - Zambija, grad Sabha, Sahara, Libija, Peking - Zabranjeni Grad

Slika 158. Rohe - <http://www.design-museum.de/en/collection/100-masterpieces/detailseiten/mr-90-barcelona-sessel-ludwig-mies-van-der-rohe.html>

Slika 159. Venecija - izvor Google Earth

Slika 160. Rokko II - <https://www.pinterest.com/pin/202099102001565978/>

Slika 161. Rac-irac. - autor

Slika 162. Cueva de los manos - [https://en.wikipedia.org/wiki/Cave\\_painting](https://en.wikipedia.org/wiki/Cave_painting)

Slika 163. Bassae - <http://www.angelfire.com/art/architecture/college/pics.htm>

Slika 164. Kapitel - [http://www.woodenconcepts.net/Roman\\_Corinthian\\_Capital.html](http://www.woodenconcepts.net/Roman_Corinthian_Capital.html)

Slika 165. Arandjelovac - <http://www.orthphoto.net/photo.php?id=40744>

Slika 166. Djenne - <http://www.rarescenes.net/Image/ImageDetail?PostID=44>

Slika 167. Vitra museum - <http://www.we-are.at/?m=201001>

Slika 168. COLLECTIE\_TROPENMUSEUM\_ 'Het\_verslepen\_van\_de\_steen\_'Darodaro'\_voor\_de\_gestorven\_Saoenige\_ho\_van\_Bawamataloea\_Nias\_TMnr\_1000095b.jpg

Slika 169. Michael Heizer izv. <http://www.panoramio.com/user/7364394?show=all>

Slika 170. Svetilište Ise - [asiastrangenews.blogspot.com](http://asiastrangenews.blogspot.com)

Slika 171. John Soane - <http://blog.marcantonioarchitects.com/natural-laws-of-architecture-the-plan/bank-england-ruin/>

Slika 172. IPD - autor

Slika 173. Radio opservatorija <http://www.gb.nrao.edu/~jbrandt/>

Slika 174. The-Greenwich-Meridian-at-the-Royal-Observatory-Greenwich-485x728.jpg

Slika 175. Rioanji

Slika 176. Kineska knjiga Ki li prema Lethaby p26

Slika 177. Đerolamo Teodoli

Slika 178. tenements RAZVOJ.jpg

Slika 179. berlinwall izv [marcellodicintio.com.jpg](http://marcellodicintio.com.jpg)

Slika 180. Kineski zid - <http://nationalvanguard.org/2016/02/trumps-wall-and-the-lessons-of-history/>

Slika 181. Alvaro Siza - Punt en komma CCA channel 2015. [https://www.youtube.com/watch?v=5IOz\\_R3VKGy](https://www.youtube.com/watch?v=5IOz_R3VKGy)

Slika 182. Umayad mosque

Slika 183. Hieronimus Bosch <http://www.greatkat.com/03/hieronimusbosch.html>

Slika 184. Paleolitsko ognjiste

Slika 185. Blombos

Slika 186. Kirokitija - autor

Slika 187. Esloo -autor

Slika 188. Katalhujuk plan - <https://www.pinterest.com/pin/532198880936404881/>

Slika 189. Katalhujuk foto - <https://www.pinterest.com/pin/532198880936404881/>

Slika 190. Kukuruz - [http://www.nytimes.com/2010/05/25/science/25creature.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2010/05/25/science/25creature.html?_r=0)

Slika 191. Lepenski Vir plan - autor

Slika 192. Cascioarele izv. [www.rasfoiesc.com](http://www.rasfoiesc.com)

Slika 193. Cascioarele izv. [www.rasfoiesc.com](http://www.rasfoiesc.com)

Slika 194. Goebekli Tepe izv. [beforeitsnews.com](http://beforeitsnews.com)

Slika 195. Stonehenge izv. [ancient-tides.blogspot.com](http://ancient-tides.blogspot.com)

Slika 196. Ziggurat-of-Ur izv. [ancient-origins.net](http://ancient-origins.net)

Slika 197. Mohenjo Daro izv. [www.studyblue.com](http://www.studyblue.com)

Slika 198. Delphi - [http://www.sno.pro1.ru/lib/skrzhinskaya\\_prazdniki\\_v\\_ellade/orig/18.html](http://www.sno.pro1.ru/lib/skrzhinskaya_prazdniki_v_ellade/orig/18.html)

Slika 199. Pergamum - <https://www.studyblue.com/notes/note/n/art-history-101/deck/8057914>

Slika 200. Rome - <https://romefsp2013.wordpress.com/2013/11/09/nov-5th-museo-della-civilta-romana-santa-costanza/>

Slika 201. baths-of-diocletian <http://freephotooftheday.com/2009/02/19/baths-of-diocletian-rome-italy/>

Slika 202. Maro-Roman-aqueduct.jpg - <http://civicvirtue.info/weblog/?p=1855>

Slika 203. Aqueduct\_of\_Segovia [https://en.wikipedia.org/wiki/Aqueduct\\_of\\_Segovia](https://en.wikipedia.org/wiki/Aqueduct_of_Segovia)

Slika 204. Kipar terma [https://davidallsopclassics.wordpress.com/2013/09/01/kouri-](https://davidallsopclassics.wordpress.com/2013/09/01/kouri-342)

on-part-2/

Slika 205. Hadrianova palata <https://www.studyblue.com/notes/note/n/test-1-images/deck/1179584>

Slika 206. Panteon <http://galerija.metropolitan.ac.rs/>

Slika 207. Maison Carrée - <https://en.wikipedia.org/wiki/File:MaisonCarrée.jpeg>

Slika 208. Mont st Michel <http://www.calvados-tourisme.com>

Slika 209. St. Gallen [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:St\\_gall\\_plan.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:St_gall_plan.jpg)

Slika 210. Lucignano - izv. autor

Slika 211. Arl <https://vialepsius.wordpress.com/tag/atene/>

Slika 212. Padova <http://www.vallearchitettura.it/progetti/citta-murate/2/Le-Mura-di-Cittadella-Pd-Iasso>

Slika 213. Martini <http://leonardodavinci.stanford.edu/submissions/clabaugh/history/architecture.html>

Slika 214. kapela Pazzi <http://www.arttrav.com/florence/pazzi-chapel/>

Slika 215. Pallazo Vechio izv. [museicivici-fiorentini.comune.fi.it](http://museicivici-fiorentini.comune.fi.it)

Slika 216. Palladio <https://www.pinterest.com/explore/andrea-palladio/>

Slika 217. Karlsruhe <http://www.karlsruhe.de/b1/stadtgeschichte/kurzestadtgeschichte.de>

Slika 218. PARIZ izv. Google Earth

Slika 219. Stephenson izv [www.keyword-suggestions.com](http://www.keyword-suggestions.com)

Slika 220. Lanark - <http://spartacus-educational.com/TEXdale.htm>

Slika 221. Guise, Familistere <http://www.lagoradesarts.fr/-Familistere-de-Guise-.html>

Slika 222. Labruste - <http://www.illibraio.it/biblioteca-sainte-genevieve-240879/>

Slika 223. dvorište - [http://4shared.tech/all-images/7cexfwSh/Images\\_From\\_Net.html?locale=th](http://4shared.tech/all-images/7cexfwSh/Images_From_Net.html?locale=th)

Slika 224. Harlaxton <http://larchmerestringquartet.com/harlaxton-music-festival.html>

Slika 225. Soria y Mata - <http://doyoucity.com/proyectos/entrada/1055>

Slika 226. Howard-<https://scodpub.wordpress.com/2011/03/01/garden-cities-by-ebenezer-howard/>

Slika 227. M. de Klerk - <http://www.architectural-photographer.eu/wordpress/?portfolio=amsterdam>

Slika 228. Fagus - <http://whc.unesco.org/en/list/1368>

Slika 229. Garnier [http://www.cittasostenibili.it/urbana/urbana\\_Scheda\\_9.htm](http://www.cittasostenibili.it/urbana/urbana_Scheda_9.htm)

Slika 230. Garnier [http://www.cittasostenibili.it/urbana/urbana\\_Scheda\\_9.htm](http://www.cittasostenibili.it/urbana/urbana_Scheda_9.htm)

Slika 231. Garnier hala [https://www.pinterest.com/antoniosoaressal/arqtony-garnier-1869\\_1948fraarchitecture/](https://www.pinterest.com/antoniosoaressal/arqtony-garnier-1869_1948fraarchitecture/)

Slika 232. komuna <https://thecharnelhouse.org/tag/communal-house-of-the-textile-institute/>

Slika 233. Voisin [http://www.medienarchitektur.at/architekturtheorie/le\\_corbusier/2011\\_corbusier\\_links\\_de.shtml](http://www.medienarchitektur.at/architekturtheorie/le_corbusier/2011_corbusier_links_de.shtml)

Slika 234. Ville Radieuse -<http://www.artegens.com/tesi/036bis/ci4.htm>

Slika 235. Ville Radieuse -<https://commonplacesarchitecture.wordpress.com/tag/crucifixion/>

Slika 236. Leonidov <https://thecharnelhouse.org/2015/08/25/ivan-leonidov-artist-dreamer-poet/>

Slika 237. Terragni <https://www.pinterest.com/yoacgh/arquitectura-vivenda-colectiva/>

Slika 238. Scharoun - <http://edificiosdecine.blogspot.rs/?view=classic>

- Slika 239. Tokyo bay - <http://www.shopistan.pk/kenzo-tange-tokyo-bay-project/>
- Slika 240. Herbert Bayer reklamni objekat
- Slika 241. Speer - <http://www.secretcitytravel.com>
- Slika 242. Ferris - <https://www.tumblr.com/search/hugh%20ferris>
- Slika 243. Wright - <https://www.pinterest.com/pin/28288303885322699/>
- Slika 244. Mies - <http://www.niber-berlin.com/449/the-neue-nationalgalerie-1968-by-mies-van-der-rohe/>
- Slika 245. Ronchamp - <https://www.studyblue.com/notes/note/n/final-building-id-s/deck/6643441>
- Slika 246. Fermilab - <https://en.wikipedia.org/wiki/Fermilab>
- Slika 247. Suicide net - izv- Karson Yiu/ABC News
- Slika 248. Dubai - <https://www.flickr.com/photos/lafond/8351284124>

## **IZVORI TABELA I GRAFIKA**

Tabela 1 - Kontekst funkcionalnosti (svrha, namena, funkcija, operacija) - izvor autor

Tabela 2 - Prosečni biofizički podaci za ljudsko biće, izvor Recknagel-Sprenger 1982

Tabela 3 - Red veličine informacionog sadržaja potrebnog za precizan opis forme

Grafik 1 - Godišnji tok temperature u svetskim metropolama, izvor Recknagel-Sprenger 1982

Grafik 2 - Odavanje toplote ljudskog tela, izvor Recknagel-Sprenger 1982

Grafik 3 - Arhitektonski programi nastali prelaženjem primarnih funkcija u građeni prostor - autor

Grafik 4. Izražene kombinacije nivoa forme u pojedinim programima, prostorima, elementima - izvor autor

## INDEKS IMENA

- Ajfel, Aleksandar Gustav (Eiffel, Alexandre Gustave) 276  
Ajzenman, Piter (Eisenmann, Peter) 152,155,192,272  
Alberti, Leon Batista (Alberti, Leon Battista) 9,270,274  
Aleksander, Kristofer (Alexander, Christopher) 163,87  
Alonso, Viliam (Alonso, William) 295  
Alto, Alvar (Aalto, Alvar) 145,147,148,151,162,165,294,296  
Ando, Tadao 161,177  
Aravena Alehandro (Aravena, Alejandro) 184  
Arent, Hana (Arendt, Hanna) 211,227,281  
Arhimed Sirakužanin 145  
Armstrong, Vilijam (Armstrong, William) 280
- Bajer, Herbert (Bayer, Herbert) 296  
Banem, Rejner 9, 92  
Bar, Alfred (Barr, Alfred) 292  
Baragan, Luis (Barragan, Luis)  
Berens Peter 290,302  
Berlage, Henrik Petrus 302  
Bentam Džeremi (Bentham Jeremy) 9, 78  
Blansiak, Fransoa 168  
Bogradus, Džejsms 279,290  
Boromini, Frančesko (Borromini, Francesco) 155,165,272  
Boš, Hijeronimus (Bosch, Hieronimus) 234  
Brahe, Tiho (Brahe, Tycho)  
Brauer, Marsel (Marcel Brauer) 288  
Brinkman 290  
Bruneleski, Filipo (Brunelleschi, Filippo) 211,268  
Bule, Etijen Lui 280  
Buonaroti, Mikelandelo (Buonarroti, Michelangelo) 267  
But, Sesil (Booth, Cecil) 299
- Celzus 80  
Cezar, Julije 80  
Cumtor, Peter (Zumthor, Peter) 9,148,162,175
- Čemberlen, Džon (Chamberlaine, John) 299  
Černjihov, Jakov 155,181  
Čiperfild, Dejvid (Chipperfield, David) 9,156  
Čomski, Noam (Chomsky, Noam) 128,129  
Čumi, Bernar (Tschumi, Bernard) 9  
Damasio, Antonio 127  
Darvin, Čarls (Darwin, Charles) 127, 277  
Da Vinči, Leonardo (Da Vinci Leonardo) 161  
Dek, Odij (Deck, Odille) 157,179  
de Honekur, Viljar (de Honecourt, Villard) 260



de Kolčerč, Piter (de Colechurch, Peter) 260  
de Meron, Pjer (de Meuron, Pierre) 204  
Demokrit 17  
Denevan, Džim (Denevan, Jim) 156  
Denet Danijel (Dennett, Daniel) 119,207  
di Đorđo Martini, Frančesko (di Giorgio Martini, Francesco) 264,265  
Diran, Žan Nikola Lui (Durand, Jean Nicolas Louis) 9,132,182,280  
Dizel, Rudolf (Diesel, Rudolf) 274  
Dokins, Ričard (Dawkins, Richard) 34,128  
Drebel, Kornelijus (Drebbel, Cornelius) 24  
Džejkobs, Džejn (Jacobs, Jane) 9  
Dženi, Vilijam le Baron (Jenney, William le Baron) 281  
Džonson, Filip (Johnson Philip) 232,290

Edelman, Gerard 126  
Edison, Tomas (Edison, Thomas) 281  
Eliason, Olafur 149  
El Lisicki 232,286,287,78  
Eko, Umberto (Eco, Umberto) 128  
Empedokle 17  
Eskulap 251

Fati, Hasan (Fathy, Hassan) 158,194,196,202,213  
Filarete, Antonio Averulino 265  
fon Dezburg, Teo (fon Doesburg, Theo) 301  
fon Klence, Leo (fon Klenze, Leo) 276  
fon Nojman, Džon (fon Neumann, John) 31  
fon Tinen, Johan Hajnrih 295  
Ford, Henri (Ford, Henry) 281  
Fuko, Mišel (Michel Foucault) 81  
Fragonar, Žan Onore 271  
Fridman, Jona (Friedmann, Yona) 159  
Frojd, Zigmund (Freud, Sigmund) 222  
Fuler, Bakminster (Fuller, Buckminster) 169  
Fudžimoto, Sou (Foujimoto, Sou) 155  
Furije, Šarl (Fourier, Charles) 275  
Furnejron, Benoa (Fourneyron, Benoit)

Galen 80  
Galilej, Galileo (Galilei, Galileo) 269  
Garnije, Toni (Garnier, Tony) 286  
Gaudi, Antoni 160  
Gedes, Patrik 9  
Gembl, Klajv (Gamble, Clive) 240  
Geri, Frenk (Gehry, Frank) 190,155  
Gering, Valter (Gehring, Walter) 99  
Gete, Johan Wolfgang (Goethe, Johann Wolfgang)  
Gibson, Džejms 114  
Gibson, Vilijam (Gibson, William) 305  
Gideon, Zigfrit (Gideon, Siegfried) 290,302

Gimar, Hektor (Guimard, Hector) 279, 280  
Gogen, Pol (Gaugain, Paul) 169  
Grinou, Horacio (Greenough, Horazio) 277  
Gropius, Valter (Gropius, Walter) 179,290  
Gvarini, Gvarino (Guarini, Guarino) 155,272

Habermas, Jurgen 206,288  
Hadid, Zaha 190  
Hajdeger, Martin (Heidegger, Martin) 150  
Hajzer, Majkl (Heizer Michael) 213  
Hauard, Ebenezer 9  
Hems, J. V. (Hammes, J. W.) 299  
Hercog, Žak (Herzog, Jacques) 206  
Hering, Hugo 147,291  
Heron Aleksandrijski 147  
Hilbersajmer, Ludvig (Hilberseimer, Ludwig) 284  
Hipokrat sa Kosa 250  
Hofman, Jozef (Hofman, Joseph) 290  
Hol, Stiven (Holl, Steven) 146,161,173  
Horta, Viktor 279,280

Igo, Viktor (Hugo, Victor) 225,310

Justinijan 263

Kale, Gordon (Cullen, Gordon) 161  
Kalatrava, Santjago (Calatrava, Santiago) 158  
Kalder, Aleksander (Calder, Alexander) 179  
Kan, Luis (Kahn, Louis) 154,163,303  
Kastels, Manuel (Castells, Manuel) 84,305  
Kerier, Vilis (Carrier, Willis) 72, 297  
Kepler, Johanes (Kepler, Johannes) 269  
Koler, Wolfgang (Kohler Wolfgang) 127  
Kopernik, Nikola (Copernicus, Nicolaus) 269  
Koolhaas, Rem 9  
Kurokava, Kišo 93  
Kuvije, Žorž (Couvier, Georges) 277

Labrust, Anri (Labruste, Henri) 9,278,279  
Lajbnc, Gotfrid Vilhelm (Leibnitz Gottfried Wilhelm) 16  
Lamark 277  
Lavedan, Pjer (Lavedan, Pierre) 259  
Le Du, Klod Nikola (Le Doux, Claude Nicolas) 9,275,280  
le Dik, Viole (Le Duc, Violet) 9,277,279  
Le Kobizje (Le Corbusier) 9, 156,160,165,231,284,285,287,291,303  
Leonidov, Ivan 279  
Levernc, Sigurd (Leweretz, Sigurd) 297  
Levi-Stros, Klod (Lévi-Strauss, Claude) 124,200  
Libeskind, Daniel (Liebeskind, Daniel) 186  
Linč, Kevin (Lynch, Kevin) 153

Lodoli, Karlo (Lodoli, Carlo) 277  
Lord Kelvin (William Thompson) 274  
Los, Adolf (Loos Adolf) 9, 199, 290, 291  
Luj XIV (Louis XIV) 231, 134

Maljevič, Kazimir 180  
Maki, Fumihiko 155  
Maksvel, Džejms Klerk (Maxwell, James Clerk) 22  
Mamford, Luis (Mumford, Lewis) 272, 304, 305  
May, Ernst 290  
Mejer, Hans (Meyer, Hans) 290, 291  
MekAdam, Džon (McAdam, John) 281  
Mekintoš, Čarls Reni (McIntosh, Charles Rennie) 276, 298  
Meljnikov, Konstantin 175  
Mendez da Roša, Paolo (Mendes da Rocha, Paolo) 161  
Merkator, Gerardus (Mercator, Gerardus) 264  
Midžli, T. (Midgley, T. Jr.) 298  
Milicia, Frančesko (Milizia, Francesco) 277  
Miljutin, N.A. 285  
Mis van der Roe, Ludvik (Mies, van der Rohe, Ludvig) 164, 165, 182, 233, 287, 292, 303  
Moris, Vilijam 279  
Morison, Hju (Morisson, Hugh) 278

Nimejer, Oskar (Niemeyer, Oscar) 94, 187  
Nojman Baltazar (Neumann, Balthasar) 273  
Norberg-Šulc, Kristjan (Norberg-Shulz, Christian) 191, 197  
Njutn, Isak (Newton, Isaac) 269  
Nuvel, Žan (Nouvel, Jean) 9

Oud, J.J.P. 290

Paladio, Andrea di Pietro (Palladio, Andrea di Pietro) 8, 76, 267, 268  
Palasma, Juhani (Pallasmaa, Juhani) 150  
Pakston, Džozef (Paxton, Joseph) 9, 211, 279, 290  
Piano, Renco (Piano, Renzo) 92  
Pijaže, Žan (Piaget, Jean) 127, 222  
Piranezi, Đovani Batista (Piranesi, Giovanni Battista) 203, 270  
Polok, Džekson (Pollock, Jackson) 180  
Ponsele, Žan Viktor (Poncelet, Jean - Victor) 274  
Prajs, Sedrik (Price Cedric) 143

Rajt, Frenk Lojd (Frank Lloyd Wright) 164, 232, 288, 290  
Rasel-Hičkok, Henri (Russel-Hitchcock, Henry) 289, 290  
Dekart, Rene (Descartes) 126  
Renfru, Kolin (Renfrew, Collin) 239  
Ritveld, Gerit (Rietveld Gerrit) 180, 302  
Rodžers, Ričard (Rogers, Richard) 9, 157, 92  
Rosi, Aldo (Rossi, Aldo) 9, 162  
Rubens, Peter Paul 271  
Raskin, Džon (Ruskine, John) 279

Saliven, Luis 9, 277,290  
 Sant Elia, Antonio 284  
 Sansovino, Jakopo d'Antonio (Jacopo d'Antonio) 288  
 Semper Gotfrid 277  
 Senet, Ričard (Sennett, Richard) 141  
 Sent Hiler 277  
 Serda Ildefonso 276  
 Siza, Alvaro 146,160,224  
 Skinner, B. F. 125  
 Skot-Braun, Deniz (Scott-Brown, Denise) 150  
 Skamoci, Vičenco (Scamozzi ,Vicenzo) 265  
 Smit, Adam (Smith, Adam) 23  
 Smiton, Džon (Smeaton, John) 271  
 Soria i Mata, Arturo 9  
 Soun, Džon (Soane, John) 214  
 Spenser, Persi (Spencer, Percy) 302  
 Speri, E. A. 23  
 St. Bazil 80  
 Stirling, Džejms (Stirling, James) 146,172  
 Sužer, opat (Sujer, abbot) 261

Šarun, Hans (Scharoun, Hans) 147,291, 303  
 Šenon, Klod (Shannon, Claude) 27  
 Šinkel, Karl Fridrih (Schienkel, Karl Friedrich) 276  
 Šper, Albert (Speer, Albert) 156,212

Tange, Kenco 93  
 Teodoli, Đerolamo (Theodoli Gerolamo) 224  
 Tesla, Nikola 281,299  
 Tjuring, Alan 104  
 Toroja, Eduardo (Torroja, Eduardo) 179

Utzon, Jorn 171

Vagner, Oto (Wagner, Otto) 302  
 Valeri, Pol (Valery, Paul) 183  
 van de Velde, Henri 276,290  
 Vat , Džejms (Watt, James) 23  
 Vazari, Đorđo (Vasari Giorgio) 267  
 Veblen, Torsten (Weblen Thorstein) 75  
 Venturi, Robert 9,150,154,310  
 Vilson, Piter (Wilson, Peter) 227  
 Vitone, Bernardo (Vittone, Bernardo) 156,280  
 Vitruvije, Marko Polio (Vitruvius, Marcus Pollio) 159,252  
 Vuds, Libeus (Woods, Lebeus) 191

## INDEKS POJMOVA

- adaptacija 61,100,146
- adaptivnost 25, 28,29,30,31,32,34,35,38,57, 96,167,215,234
- adaptivni potencijal 233
- adaptivni sistem 83,95,96, 104,106,139,140,141,167,210,211,235
- ambulatorijum 231
- akter 13,26,28,46,54,59,60,63,79,83,89,98
- alegorija 150,234,265
- antika, antički 192,199,204,210,218,223,227,229,230, 247,248,249,251,252,258,260,263  
265,267,268,275
- antički grad 245,246
- antropocentrizam 222
- antroposfera 7
- APS 24,26,28,31,32,34,35,36,82,313
- artefakt 15,44,46,55,102,122,129,131,140,169,192,194,205,213,214,226,229,231,233,235
- asklepion 251,252
- atrijum 249,264,183
- 
- barok 148,149,155,164,179,199,204,224,229,230,266,267,268,269,270,271,272,275,278,  
280,304
- 
- centrifugalni kontrolor 22
- civilizacija 12,41,42,44,59,62,72,141,188,208,210,229,233,273,274,279,315
- 
- dematerijalizacija 261,303
- dezurbanisti 285
- diskrecioni stimulusi 194
- dom komuna 285
- društvene kategorije 224
- 
- efekat pojačanja
- ekstenzije 30,35,44,49,54,55,58,67,73,78,82,117,119,126,130,144,145,162,168,181,191,198  
,203,212,218,234,235,311,313,315
- entazis 249
- 
- feudalni karakter 229,269,274
- fizički protok 21,27

forma grada 167,178,267  
funkcija 13,31,35,36,41,50,51,52,54,59,60,61,64,71,74,75,78,80,84,87,88,89,90,92,93,94,99,  
103,104,119,122,129,131,140,144,145  
funkcionalizam 266,279,289,290,291,292

geometrija 147,149,150,152,153,154,155,156,157,158,162,166,167,173,174,176,196,214,  
221,242,247,248,249,262,263,267,272,280,286,287,302,303,310,311  
građena sredina 7,41,50,51,59,62,68,121,134,206,210,213,214,276,279,293,313  
granica sistema 14,15,20,21  
hibridnost 310  
hipermodernost 309  
hominidi 234,235  
hram 66,79,80,125,132,155,158,172,196,201,206,211,214,218,222,224,230,240,241,243,  
239,246,247,248,249,250,255,258,260,261,262,263,265,266,268  
hrišćanstvo 172,201,230,257,258,260,261,262,263,265,267,295

ideali 192, 194, 196, 197, 198, 199,202,204  
industrijski grad 284,286  
informacija 25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,61,92,112,114,147,148,149,  
158,161,163,166,177,181,187  
informaciona struktura 36,107,109,110,117,118,168,172,173,176,182,188,189  
informacioni protok 26,27,39,44,45,46,47,48,49,53,56,58,79,80,85,94,167,184  
informacioni pejzaž 190  
informaciona akumulacija 45,48  
infrastruktura 41,42,54,59,73,83,85,87,88,189,191,195,206,207,208,252,256,284,288,292,  
293,297,305,306,308,309,312,313  
insula 255,260,264  
iskustveno perceptivni domen (IPD) 215,216,217,218,221,222  
iracionalno 190,191

kognitivni moduli 132  
kompozicija 20,99,102,129,130,133,140,141,150,153,155,161,165,166,167,168,174,176,  
179,180,181,182,196,213,283,301  
kompozicioni ciklusi 174  
kulturni obrasci 118,126,127,128,209

mereologija 166  
metabolizam 28,36,40,53,57,65,68,69,73,75,79,85,88,89,94,139,197, 200,206,228



modularna mreža 171,144,243,244,255,274

naseobina 13,15,36,41,42,44,49,51,52,54,55,56,58,59,66,73,75,77,82,83,84,85,86  
,94,133,144,147,164,166,167,169,171,188,194,200,210,211,222,224,228,229,232,  
233,294,295,309,313,314,315

nasleđe 78,84,201,229,230,231,262,272,287,304

neolit 237,239,240,242,243,244,305

neoliberalizam 306

norme 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 205, 219, 224, 226

NZSG (non zero sum game) 187

negativna povratna sprega (NPS) 22,23,24,25,26

nivoi forme 143,144,146,147,148,149,150,152,154,156,157,158,160,163,164,166,167,168,1  
69,171,174,176,178,182,183,184,188

obrasci nepravilnosti 200

obrasci pravilnosti 176

ognjište 69,155,229,230,232,235,236,241,292

optimizacija 32,129,143,160,164,177,179,180,183,184,186,193,244,274,275,276,278,284,2  
85,286,298

okruženje 13,14,15,18,20,21,23,24,25,26,28,31,32,33,34,35,36,37,38,44,48,49,51,53,54,56,  
58,60,61,63,66,68,71,73,82,85,89,92,94,139,140,142,143,144,146,149,151,152,153,154,156  
,154,156,157,158,160,162,163,164,165,169,170,172,174,176,178,179,182,183,184,185,186  
,187,188,189,190,192,195,197,198,200,201,202,203,204,208,210,212,214,217,219,222,223,  
224,229,233,240,250,255,261,263,267,268,271,272,274,275,276,279,280,287,298,299,300,  
303,304,307,308,309

paleolit 233

političnost građenja 232

postojanost obrazaca 215,229

povratna sprega 18,22,23,24,25,27,29

pozitivna povratna sprega (PPS) 23,24,25

prag informacije 100,101

primarne funkcije 62,65,66,69,71,75,80,82,90,144,145,146,168,191,194,200,202,276,278,2  
86,288,294,306

psihološki obrasci 122,123

racionalni i organizacioni kapacitet 207,208,211,230,243

razmera 13,54,71,84,95,116,143,204,207,221,222,239,267,279,286,296,306,312,313,315

reciklaža 73,74,215

repariranje 31,32

reprodukcija 32,33,38,46,47

samoorganizujući sistem 18,19

sedentarna revolucija 228

sedentizam 228

sistem 13, 14,15,16,17,18,21

standardizacija 69,284,292,293,303

strategije 33,38,42,43,44,46,47,48,49,52,56,57,58,59,65,66,67,68,84,92,95,100,118,119,182,  
186,195,210,212,217,230,245,253,264,284,306,307

supernormalni stimulus 101,102,103,123

tehnologija 28,35,58,61,71,81,87,93,126,154,171,181,184,193,201,206,208,210,211,215,21  
7,218,236,250,280,281,282,287,293,301,304,306,308,310,311

tep zepi 248

teritorijalnost 38,49,50,51,52,54,78,132,133,150,203,212,217,221,222,

tipologija 162,172,200,204,307

topološka mreža 104,107,108,109,110,111,113,116

tradicija 45,80,92,151,165,197,198,199,200,201,237,245,246,249,256,261,263,264,280

traktat 252,262,264,265,267,271

urbana revolucija 244

urbana akupunktura 309

Ville Radieuse 290, 291

## 12. BIOGRAFIJA

Aleksandar Kosina je rođen 1978. godine u Novom Sadu. Studije arhitekture završio je 2003. godine na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. Od 2000. do 2004. na Fakultetu tehničkih nauka radio kao demonstrator na Katedri za nacrtanu geometriju i inženjersku grafiku. Nakon završenih studija, od 2004. do 2018. godine, radio je kao projektant u nekoliko arhitektonskih biroa, najduže u birou "STUDIO I" iz Novog Sada, kao i u sopstvenoj arhitektonskoj praksi. Učestvovao na projektima među kojima je oko 50 izvedenih objekata od kojih je većina u Novom Sadu, pretežno višeporodičnih stambenih i stambeno-poslovnih objekata, potom objekata edukativne, verske i industrijske namene. Učestvovao na brojnim arhitektonskim konkursima, te na nekoliko grupnih izložbi. Učestvovao na naučnim konferencijama u zemlji i inostranstvu. Od 2016. je predsednik komisije za autorsku saglasnost u Društvu arhitekata Novog Sada.