



ELEMENTI PEJZAŽNO-ARHITEKTONSKOG PROJEKTOVANJA



УНИВЕРЗИТЕТУ НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛЕТ

ELEMENTI PEJZAŽNO- ARHITEKTONSKOG PROJEKTOVANJA

Doc. dr Ksenija Hiel, d.i.a.
Lazar Pavlović, master polj.

**UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET**

**ELEMENTI PEJZAŽNO-
ARHITEKTONSKOG
PROJEKTOVANJA**

**dr Ksenija Hiel
master polj. Lazar Pavlović**

Novi Sad, 2018.

EDICIJA OSNOVNI UDŽBENIK

Osnivač i izdavač edicije
Univerzitet u Novom Sadu
Poljoprivredni fakultet
Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

Godina osnivanja

1954.

Glavni i odgovorni urednik edicije

Dr Nedeljko Tica, redovni profesor
Dekan Poljoprivrednog fakulteta

Članovi komisije za izdavačku delatnost

Dr Ljiljana Nešić, redovni profesor, predsednik
Dr Branislav Vlahović, redovni profesor, član
Dr Milica Rajić, redovni profesor, član
Dr Nada Plavša, vanredni profesor, član

СИР - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

712(075.8)

ХИЕЛ, Ксенија, 1962-

Elementi pejzažno-arhitektonskog projektovanja / Ksenija Hiel, Lazar Pavlović. - Novi Sad : Poljoprivredni fakultet, 2018 (Novi Sad : Feljton). - 120 str. : ilustr. ; 30 cm. - (Edicija Osnovni udžbenik / Poljoprivredni fakultet, Novi Sad)

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Novom Sadu. - Tiraž 20.

ISBN 978-86-7520-431-2

1. Павловић, Лазар, 1989- [автор]

а) Пејзажна архитектура

COBISS.SR-ID [323753735](#)

Autori

Dr Ksenija Hiel, docent
master poljoprivrede, Lazar Pavlović, asistent

Glavni i odgovorni urednik

Dr Nedeljko Tica, redovni profesor
Dekan Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu.

Recenzenti

Dr Emina Mladenović, docent
Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu
Dr Jelena Čukanović, docent
Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu

Izdavač

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet,
Novi Sad.

Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje. Sva prava
zadržava izdavač.

Štampa: Štamparija „Feljton“, Novi Sad
Štampanje odobrio: Komisija za izdavačku delatnost,
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Tiraž: 20

Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2018.

PREDGOVOR

Udžbenik "Elementi pejzažno-arhitektonskog projektovanja" namenjen je studentima koji žele da se bliže informišu i savladaju gradivo iz istoimenog predmeta na smeru Pejzažna arhitektura Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. Ovaj materijal nastao je kao rezultat višedecenijskog proučavanja elemenata arhitekture u nastavnim procesima u okviru različitih predmeta na studijama arhitekture i pejzažne arhitekture.

Cilj udžbenika je da se studentima približe i objasne pojmovi koji su u vezi sa pejzažno-arhitektonskim projektovanjem. Materija je izneta bez pretenzija da se dublje ispituju i spoznaju problemi sa kojima se susreću projektanti, već da se ponude osnovna objašnjenja pre svega studentima i početnicima. Tekst je podeljen na tri osnovne celine: a) pojmovi pejzažno-arhitektonskih (fizičkih/materijalnih) elemenata; b) pojmovi konceptualnih (nematerijalnih) elemenata i c) osnovne karakteristike građevinskih materijala. Osnovni fizički elementi arhitekture su zapravo elementi arhitektonskog sklopa određene građevine. Objasnjeno je i ilustrovano ukupno 24 različita elementa koji mogu biti sastavni deo građevinske strukture. Elementi urbanog mobilijara kao pokretni i kratkotrajni (efemerni) elementi pre svega urbanih javnih prostora opisani su u najkraćim crtama i navedeno je ukupno 20 elemenata. Pošto su nematerijalni elementi zapravo parametri koje projektant uključuje u konceptualni deo dizajna i imaju brojna značenja podeljeni su u nekoliko celina. To su elementi prostora na kojim počiva Euklidova geometrija, zatim elementi na kojima počivaju opažajna svojstva određenog prostora. Sledeća grupa elementa su tzv. objektivni elementi, posebni znaci odnosno elementi kojima se sugerisu prostorne dimenzije i na kraju su objašnjeni strukturalni elementi. Sadržaj svake celine prati gradivo predmeta kako bi se studentima olakšalo savladavanje materije i pomoglo pri sticanju znanja. Osnovni cilj ovog udžbenika je da studenti savladavši gradivo steknu potrebno znanje koje mogu samostalno primeniti u procesu projektovanja jednostavnijih funkcionalno-tipoloških rešenja pejzažno-arhitektonskog uređenja različitih prostora. Priloženi crteži i fotografije su pre svega namenjeni lakšem vizuelnom sagledavanju elemenata i njihovom razumevanju.

Nadamo se da će materija izneta u ovom udžbeniku pomoći studentima da na lakši način savladaju složen i odgovoran proces stvaranja pejzažno-arhitektonskih prostora različitih funkcionalnih programa.

Autori se nadaju da će ovaj udžbenik biti od koristi studentima i da će im olakšati proces studiranja i savladavanja materije koja je u direktnoj sprezi sa procesom projektovanja. Zahvaljujemo se recenzentima i kolegama na sugestijama koje su doprinele da udžbenik bude još kvalitetniji.

Novi Sad,

februar 2018

Autori

SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. MATERIJALNI (FIZIČKI) ELEMENTI.....	6
2.1. ZID.....	6
2.1.1. Zidanje opekom.....	8
2.1.2. Zidanje kamenom.....	14
2.1.3. Zidanje drvetom.....	14
2.2. POTPORNI ZID	15
2.3. OPLATE	16
2.4. STUB	17
2.5. STUBAC.....	18
2.6. PILASTER.....	18
2.7. NIŠA	18
2.8. DIMNJACI	20
2.9. STEPENICE	20
2.10. RAMPA	22
2.11. LUK	23
2.12. ARKADA	24
2.13. KOLONADA	25
2.14. SVOD.....	25
2.15. KUPOLA	25
2.16. KROV	26
2.17. NADSTREŠNICA	27
2.18. OGRADA	27
2.19. KAPIJA.....	28
2.20. BALUSTRADA.....	28
2.21. TERASA	28
2.22. STAZE	29
2.23. SLIVNICI I RIGOLE.....	31
2.24. IVIČNJACI	31
3. URBANI MOBILIJAR.....	32
3.1. SVETILJKE.....	32
3.2. KLUPE.....	32
3.3. KANTE I KONTEJNERI	33
3.4. TRELIŠI I PERGOLE	34

3.5.	PAVILJONI, EDIKULE, KIOSCI	35
3.6.	STAJALIŠTA.....	36
3.7.	PARKING ZA BICIKLE	36
3.8.	INFORMACIONE TABLE, ZNACI, STUBOVI	37
3.9.	GRANIČNICI I STUBIĆI.....	38
3.10.	SPOMENICI, SKULPTURE, OBELISCI, BISTE	39
3.11.	VODENE STRUKTURE	40
3.12.	TELEFONSKE GOVORNICE	41
3.13.	BANKOMATI I AUTOMATI ZA PARKING SERVIS	41
3.14.	PUNJAČI MOBILNIH TELEFONA I ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA.....	42
3.15.	POŠTANSKI SANDUČIĆI	42
3.16.	JAVNI TOALETI I TUŠEVNI	43
3.17.	ŽARDINJERE	44
3.18.	REŠETKE I KAVEZI ZA SADNICE.....	44
3.19.	CVETNI STUBOVI	45
3.20.	ELEMENTI DEČIJIH IGRALIŠTA	45
4.	KONCEPTUALNI ELEMENTI PROJEKTOVANJA	48
4.1.	GEOMETRIJSKI ELEMENTI PROJEKTOVANJA	49
4.1.1	TAČKA	49
4.1.2.	LINIJA.....	49
4.1.3.	POVRŠINA	51
4.4.4.	VOLUMEN	52
4.2.	PROMENLJIVI PARAMETRI I OPAŽAJNA SVOJSTVA ELEMENATA.....	53
4.2.1.	BROJ	53
4.2.2.	POZICIJA.....	54
4.2.3.	PRAVAC.....	56
4.2.4.	ORIJENTACIJA	57
4.2.5.	VELIČINA	58
4.2.6.	OBLIK (FORMA).....	58
4.2.7.	INTERVAL.....	59
4.2.8.	TEKSTURA	60
4.2.9.	ŠARA	61
4.2.10.	GUSTINA	61
4.2.11.	BOJA	61
4.2.12.	SVETLOST	64
4.2.13.	VREME	65
4.2.14.	KONTRAST	65

1.2.15. VIZUELNA SILA.....	66
4.3. OBJEKTIVNI ELEMENTI	67
4.3.1. JEDINSTVO	67
4.3.2. RAZNOVRSNOST (RAZNOLIKOST)	68
4.3.3. GENIUS LOCI (DUH MESTA).....	69
4.4. POSEBNI ZNACI (PARAMETRI PROSTORNIH DIMENZIJA).....	70
4.4.1. BLISKOST	70
4.4.2. ZATVORENOST.....	70
4.4.3. BLOKIRANJE – ZAKLANJANJE	71
4.4.4. KONTINUITET	72
4.4.5. SLIČNOST	72
4.4.6. FIGURA I POZADINA	73
4.5. STRUKTURNI ELEMENTI	74
4.6. ELEMENTI UREĐENOSTI (organizacije prostora):	82
5. GRAĐEVINSKI MATERIJALI	88
6. LITERATURA:	93
7. ANEKS	95

1. UVOD

Arhitektura je jedna od najstarijih delatnosti u istoriji čovečanstva. Reč arhitektura je grčkog porekla od reči (ἀρχιτεκτονική) koja znači *glavni* i (Τεκτονική) koja označava graditelja, tesara odnosno radnika sa drvetom, što bi značilo glavni majstor tesar - pošto su prvobitne građevine bile od drveta. Danas se reč arhitektura koristi da označi nauku i disciplinu građenja odnosno umetnost i umeće građenja ukupnog građenog prostora. Još je Vitruvije (Vitruvius Pollio Marcus, stvarao između 46. i 30. godine pre n.e.) u svojoj knjizi *Deset knjiga o arhitekturi* smatrao da se arhitektura sastoji od teorije i prakse. Objasnjavajući složenost arhitekture kao discipline zaključio je da „... *arhitekta mora da bude pismen, vešt u crtanju i dobar poznavalac geometrije, da dobro poznaje istoriju, da je marljivo slušao filozofe i upoznao muziku, da nije neznanica ni u medicini, da se razume u pravna pitanja i da ima znanja iz astrologije i o nebeskim zakonima.*“¹

Pejzažna arhitektura je pak nauka i umetnost koja se bavi oblikovanjem uređenjem, planiranjem, održavanjem, upravljanjem (menadžmentom) i očuvanjem prirode i prirodnog okruženja. Obe discipline su zasnovanje na Vitruvijevoj trijadi (*utilitas, firmitas* i *venustas*) odnosno funkciji, konstrukciji i formi. U tom smislu elementi projektovanja u pejzažnoj arhitekturi se baziraju na ovoj trijadi. U zavisnosti od preovlađujućeg koncepta jednog od tri navedena stava, kroz istoriju civilizacije pa tako i arhitekture, formirani su pojedini pravci. Funkcionalizam je baziran na dominantnosti funkcije odnosno prostornog razmeštaja u organizaciji sklopa. U konstruktivizmu su materijali u sklopu konstrukcije dominantni principi oblikovanja prostora, dok je formalizam prisutan u konceptima gde je estetika primaran faktor oblikovanja prostora. Bez obzira na izabrani koncept proces stvaranja i oblikovanja prostora bazira se na upotrebi određenih elemenata. Oni mogu biti nematerijalni (konceptualni, filozofski) ili materijalni (fizički, opipljivi) elementi i skloovi.

Elementi su bitan faktor u stvaranju i oblikovanju prostora i imali su uvek značajnu ulogu, što potvrđuje izjava čuvenog francuskog arhitekte-inženjera Ogista Perea; "...elementi arhitekture - stubovi, grede, lukovi, zidovi, otvor, svodovi i ploče - su uporedivi sa rečnikom. (...) Kao i izgovorene reči ovi elementi mogu biti modifikovani pa čak i potpuno transformisani promenom socijalnih uslova, okruženja."² Elementi na osnovu kojih se kreira određeni prostor mogu biti materijalni (fizički) ili nematerijalni (konceptualni). I materijalni i nematerijalni elementi mogu biti ključni motivi dizajna određenog prostora. Proces projektovanja zahteva određeni vremenski period razvoja ideje u projekat a kasnije u izvedeno delo. Projektant u toku ovog procesa uključuje brojne parametre koji su bitni faktori za finalno delo. Kako je Vitruvijeva trijada uvek prisutna u procesu stvaralaštva tako su materijalni i nematerijalni elementi neizostavni parametri projektovanja. Fizički elementi su uvek napravljeni od određenog materijala ili njihovom kombinacijom. Izbor materijala zavisi od funkcije elementa u sklopu, podneblja u kojem se gradi, estetike koja se želi postići itd. Stoga je bitno poznavati osnovne osobine građevinskih materijala. Sa druge strane, u konceptualnom smislu, izbor elementa će uticati na ukupnu percepciju, doživljaj stvaranja identiteta i sećanje posmatranog ambijenta.

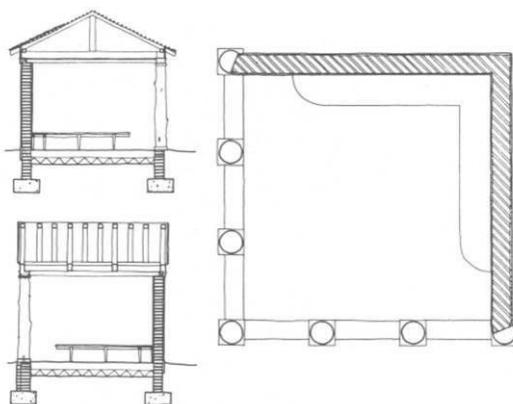
¹ Vitruvije, (1990), str 12.

² Forty (2000), str. 80

2. MATERIJALNI (FIZIČKI) ELEMENTI

Pod elementom (lat. *elementum*) se podrazumeva najniža funkcionalna, strukturna i oblikovna artikulisana odnosno čitljiva morfološka arhitektonska jedinica. Element u pejzažnoj arhitekturi, kao i u bilo kojoj disciplini, predstavlja sastavni deo složene celine. U tom smislu, elementi su shvaćeni i usvojeni kao osnovni i početni, najniži čitljiv, značenjski i fizički nedeljiv pojavnji oblik dela ili celine građevine, što znači da je element definisan, slično kao što je u lingvistici definisan pojam morfeme.³

Prvobitna koliba (Sl. 1 i 2) predstavlja najjednostavniju stambenu i sakralnu građevinu definisanu stubovima, zidovima i dvovodnim krovom. Tokom razvoja graditeljstva i civilizacije ovi primarni elementi su pretrpeli brojne transformacije i promene od oblika preko materijala, veličine, položaja u sklopu objekta, konstruktivne uloge do likovnog i simboličnog značenja.



Sl. 1 Elementi arhetipske kolibe – stubovi, zidovi, grede i krov.
Sl. 2 Osnova i preseci arhetipske kolibe

2.1. ZID

Zid predstavlja vertikalni površinski element koji pregrađuje, ograje ili odvaja spoljni od unutrašnjeg prostora u fizičkom i/ili psihološkom smislu (Sl. 3). U konstruktivnom smislu, kao i stub, prenosi vertikalna opterećenja na temelje, odnosno tlo. U zavisnosti od položaja u prostoru, materijala od kojeg je napravljen, veličine, oblika i konteksta u kojem se nalazi, zid može imati brojne uloge i značenja. Neke od njih su na primer psihološko pregrađivanje (lavorint), politička ograničenja (Kineski i Berlinski zid), simbolično značenje (Zid plača), lična izolovanost (ograda na parceli), vojno odbrambeni motivi (bedemi i zidine, Sl. 4), likovni motivi (grafiti, murali, freske, mozaici, ozelenjavanje), simbolično ograjivanje (živice, Sl. 5) itd.

³ Hiel (2009), str. 10

Osim najčešće konstruktivne uloge nošenja opterećenja i pregrađivanja u zavisnosti od njegove debljine, visine, materijalizacije, boje ili mirisa zid može imati više značnu ulogu. Zid može da isključi - izoluje korisnike jednog prostora (unutra) od negativnih uticaja sa druge (spoljašnje) strane (padavine, vetar, buka i sl.). Zid može da uključi – poveže korisnike prostora sa jedne ili druge strane (različite grupe ljudi i njihove potrebe, interesovanja i zanimanja). Zid može da štiti od pogleda (ograde, bedemi, zidine), a takođe može da ih privlači (projekcije, murali, freske, mozaici, reklamni panoci itd.). Kod objekta zid predstavlja lice sa koga se mogu čitati različite priče, tumačenja, a uz fasadne elemente najčešće se prepoznaće funkcija objekta.

Osnovni materijal zida može biti jedan (opeka, kamen, drvo, staklo itd.) ili mogu biti u kombinaciji („bondruk“ - opeka ili kamen sa drvetom, „šođi“ pokretni zid od papira u drvenom ramu). Koncept u kojem je okosnica strukture zid naziva se zidizam (wallism), a ako je zid od neobrađenog „natur“ betona zove se „brutalizam“. Izraz „zid zavesa“ nastao je iz upotrebe stakla kao osnovnog materijala za zid koji je Mis van der Roe (Mies van der Rohe) primenio u dizajnu svojih objekata po principu „manje je više“.

Pojam **zid-zavesa**, (Sl. 6) je element koji je više značan najbolju definiciju ovakvog zida je postavio Dženks "U suštini zid-zavesa je nenoseća opna sačinjena od međuprozorskih profila i panela ispušteni ispred skeletne konstrukcije. Završni stadijum njenog razvoja počinje sa Lever Buildingom na Park Avenue u Njujorku 1951. godine i dostiže dva suprotna zaključka sedam godina kasnije sa zgradama Pepsi-Cola i Seagram Building."⁴

Fasada ili fasadno platno (Sl. 7) predstavlja lice objekta i sastavljeno je od skupa elemenata sklopljenih na osnovu funkcionalnog, konceptualnog i/ili estetskog principa. Sa fasade se najčešće „čita“ arhitektonski program objekta i može biti odraz određenog stila u arhitekturi osim sa zida zavesa gde se „čita“ isključivo kontejnerski volumen bez mogućnosti i naznake prepoznavanja unutrašnjeg sklopa, funkcije, korisnika, naručioca i sl. Često je fasada sastavljena od trijadnog koncepta – bazis (sokl), telo i krovni venac. Ova tripartitna podela (kao i Vitruvijeva trijada) podleže dominantnosti jednog od tri dela ukoliko ne ostane u savršenoj skladnosti, proporciji i harmoniji delova. Dramatizacija fasade se može postići dominantnošću i naglašavanjem jednog od tri dela ili izostavljanjem jednog od njih.

Za Albertija je lepota objekta odnosno fasade „harmonija svih delova u sklopu, tako da se ništa ne može dodati, oduzeti ili izmeniti a da se ona ne poremeti.“⁵ Ova definicija je korišćena kao definicija za simetriju i harmoničan sklop u Renesansi koja je najupečatljivija na Paladijevim delima iz istog perioda.

U pejzažnoj arhitekturi se pojavljuje termin „**vodeni zid**“ koji predstavlja fizičku barijeru preko koje se ne može preći. U vizuelnom i estetskom smislu predstavlja žižnu tačku ka kojoj se usmerava pogled. Vizuelni efekti koji se stvaraju prilikom pokreta vodene površine kao „živog“ materijala doprinose i specifičnoj percepciji prostora (Sl.8). U percepciji prostora uključuju se i druga čula osim vida, kao što je sluh (šum ili žubor) a često i miris. Na psihu posmatrača utiču i okolni materijali, tekstura i boje, koji svi zajedno omogućavaju specifičan i svaki put drugaćiji doživljaj. Ovi elementi se često primenjuju u dizajnu vrtova u odmaralištima, lečilištima, banjskim i bolničkim kompleksima.

⁴ Dženks (1982), str. 52

⁵ Alberti, (1988), str. 156



Sl. 3 Pregradni zid od korodiranog čelika



Sl. 4 Zidovi utvrđenja - bedemi



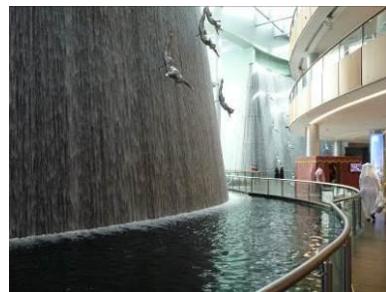
Sl. 5 Zidovi obrasli biljnim materijalom



Sl. 6 Zid zavesa – staklena fasada



Sl. 7 Fasadno platno, prikrivanje skele



Sl. 8 Vodeni zid

2.1.1. Zidanje opekom

Zidanje predstavlja tehnički i estetski proces formiranja zidne mase odnosno sklopa od opeke, kamena ili blokova, drveta, stakla ili kombinacije ovih različitih materijala koji se međusobno povezuju vezivnim sredstvima – malterom. Zidanje može biti od drveta, oblicama ili gredama kada ne postoji vezivni materijal, već se elementi povezuju principom „pero i žljeb“ ili „lastin rep“ ili različitim spojnim sredstvima drvenim ili čeličnim ekserima.

Zidanje opekom je najčešći način zidanja kod kojeg postoje određena pravila i principi (Sl. 13). Postoje brojne vrste opeka u zavisnosti od sastava materijala i potrebe za njihovim mehaničkim svojstvima kao što su otpornost na mraz, habanje, čvrstoću itd. Opeka se proizvodi u različitim bojama i dimenzijama (Sl. 17). Određeni pojmovi olakšavaju način sporazumevanja u zidarskom procesu i ovde su objašnjeni za zidanje zidova od opeke. Ista terminologija se koristi kod zidanja zidova od ostalih materijala.

Sloj ili slog je sklop opeka poređanih po određenom redu (Sl. 9).

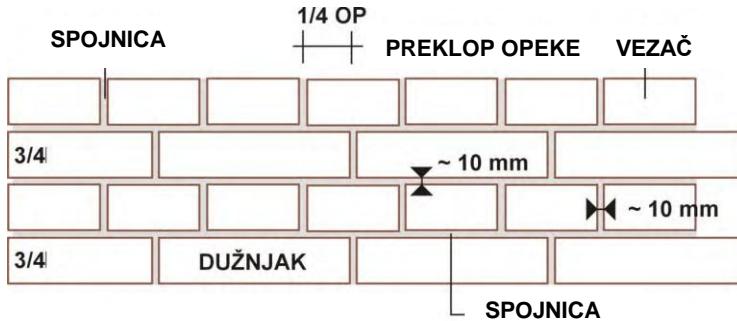
Ležišna ravan predstavlja horizontalnu površinu jednog sloja opeke.

Spojnica (horizontalan ili vertikalna) predstavlja debljinu maltera koja varira u zavisnosti od strukture zida i likovnog efekta koji se postiže. Najčešće debljine spojnica su 1cm vertikalne i 1-1,5 cm horizontalne kod zidova od opeke, dok su ove spojnice kod zidova od kamena nešto veće. Ove spojnice mogu biti uvučene u odnosu na ravan opeke, u ravni opeke ili izbačene u prostor u odnosu na ravan opeke. Uvučene i izbačene spojnice se koriste kod fugovanih zidova gde se naglašava struktura opeke, njena veličina, boja i tekstura.

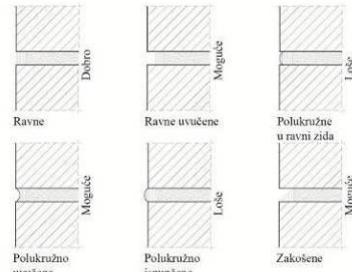
Dužnjak je cela opeka koja je u slogu položena svojom dužom stranom paralelno sa dužinom zida.

Vezač je opeka koja je u slogu postavljena svojom kraćom stranom upravno na dužinu zida.

Prevez ili preklop je smicanje spojnica zamin. $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ dimenzije opeke.

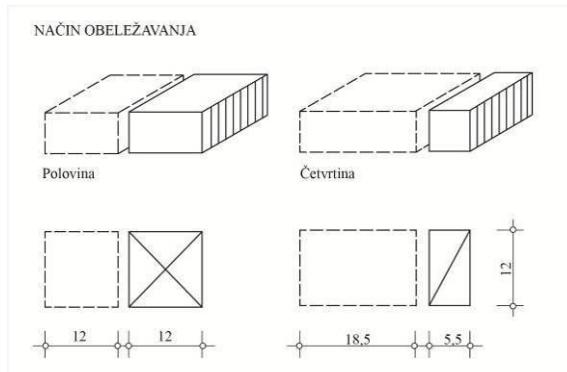


Sl. 9 Vrste sloga

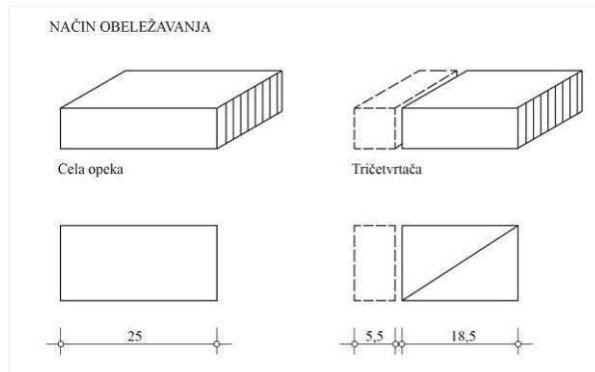


Sl. 10 Položaj fuga

Debljina zida od opeke se izražava delovima opeke (Sl.11 i 12). Debljina od $\frac{1}{2}$ opeke je 12cm, debljina zida od jedne opeke je 25cm, od jedne i po opeke je 38cm, od dve opeke je 51cm itd.



Sl. 11 Delovi opeke



Sl. 12 Delovi opeke

Prilikom zidanja koriste se različite vrste slogova u zavisnosti od debljine zida koja se može postići kao i od slike koja se dobija fugovanjem. (Sl.10, 14, 15 i 18) Najčešće se koriste dužnjačka veza, vezačka, blok ili obična veza, krstasta, engleska, holandska, gotska veza itd. Na slikama od 19 do 29 prikazane su različite pomenute veze.



Sl. 13 Zid od opeke
Eksperimentalna kuća Alvar
Alta u Muratsalu



Sl. 14 Bazis od opeke i zid
od „kamena“



Sl. 15 Pozitivne fuge na
zidu od opeke



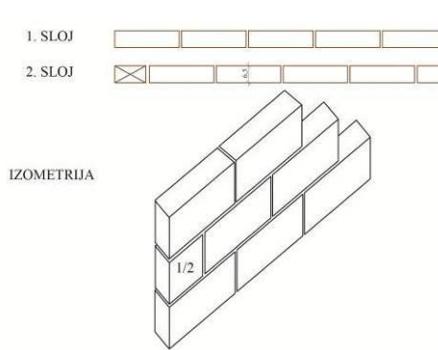
Sl. 16 Stubovi od opeke u
različitim oblicima



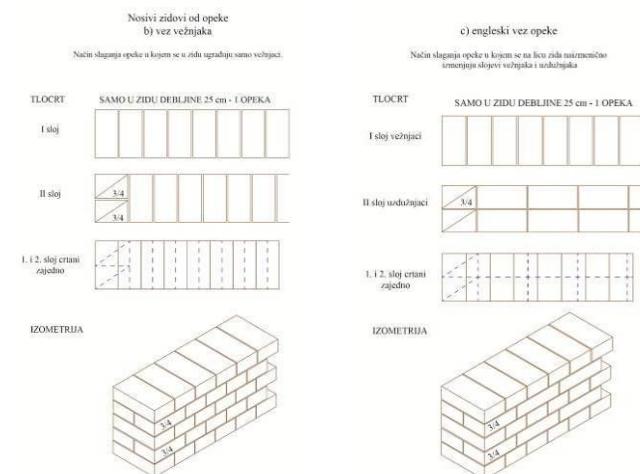
Sl. 17 Različite boje i vrste
opeke



Sl. 18 Slog opeke na uglu

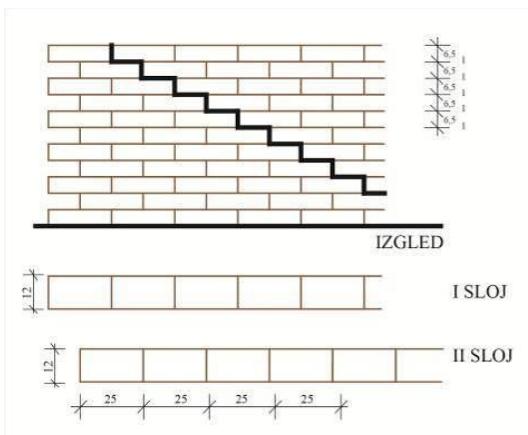


Sl. 19 Zid od 6,5 cm nasatično

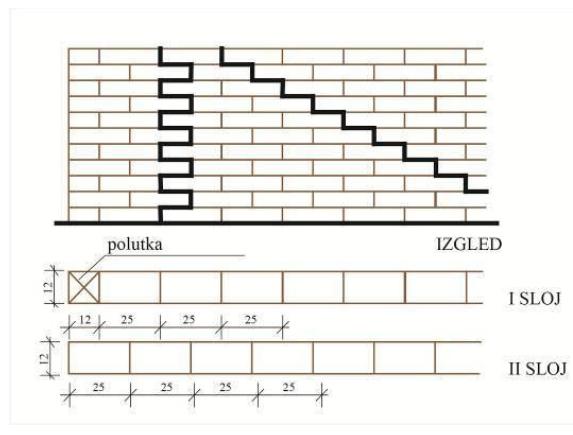


Sl. 20 Vezačka veza
moguća je samo kod
zida debljine 25 cm

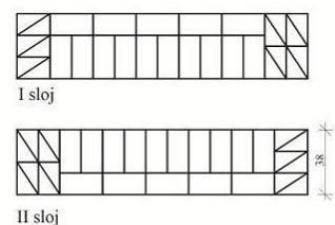
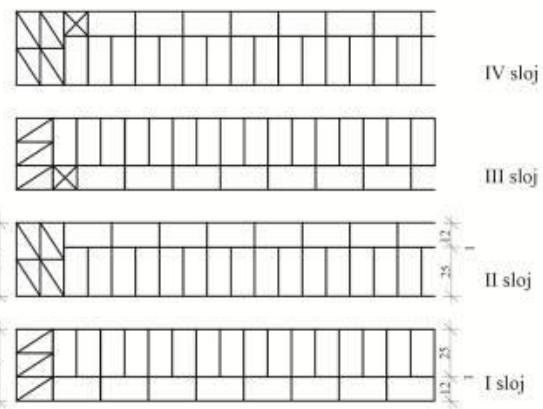
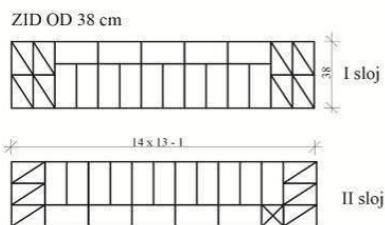
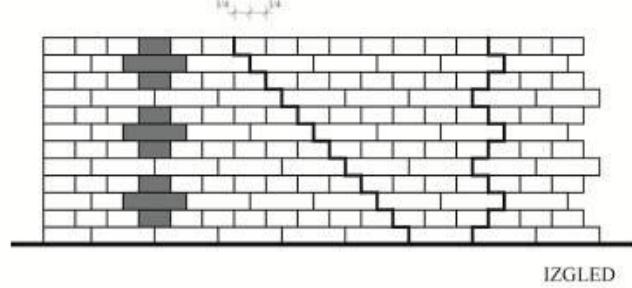
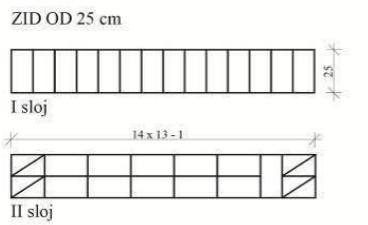
Sl. 21 Vezačka veza



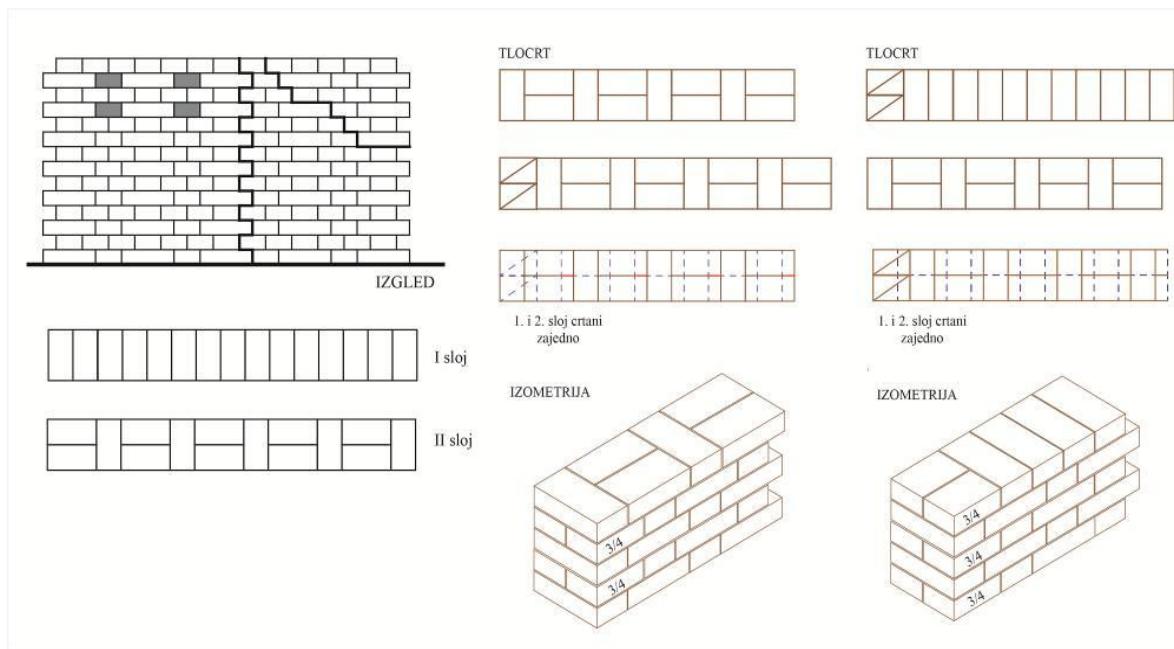
Sl. 22 Dužnjačka veza



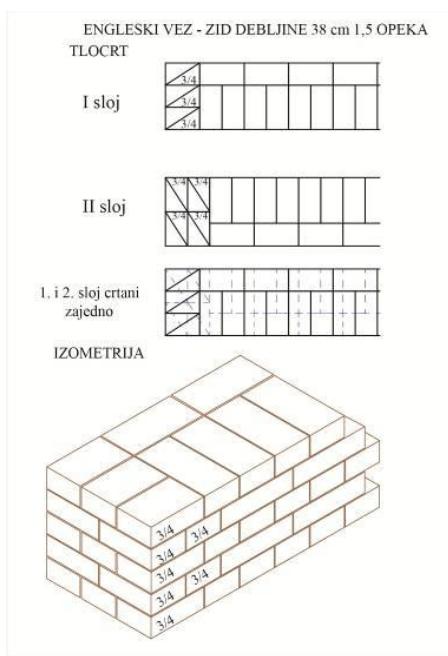
Sl. 23 Dužnjačka veza



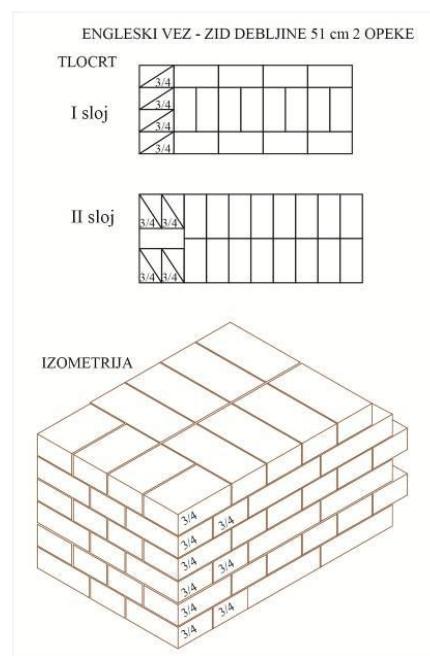
Sl. 24 Zid od 25 cm i 38 cm - Sl. 25 Krstasta veza početak i kraj



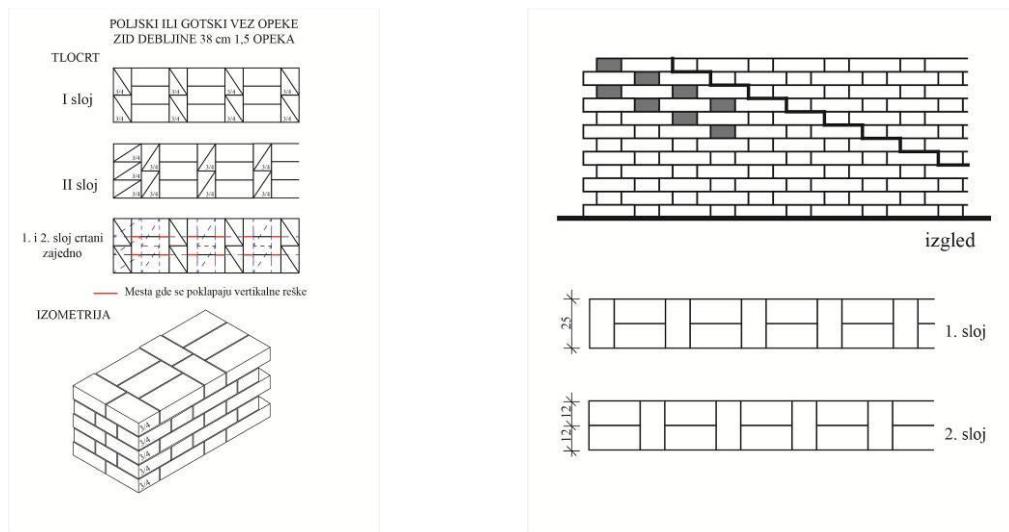
Sl. 26 Holandska veza



Sl. 27 Slojevi zida od 38 cm

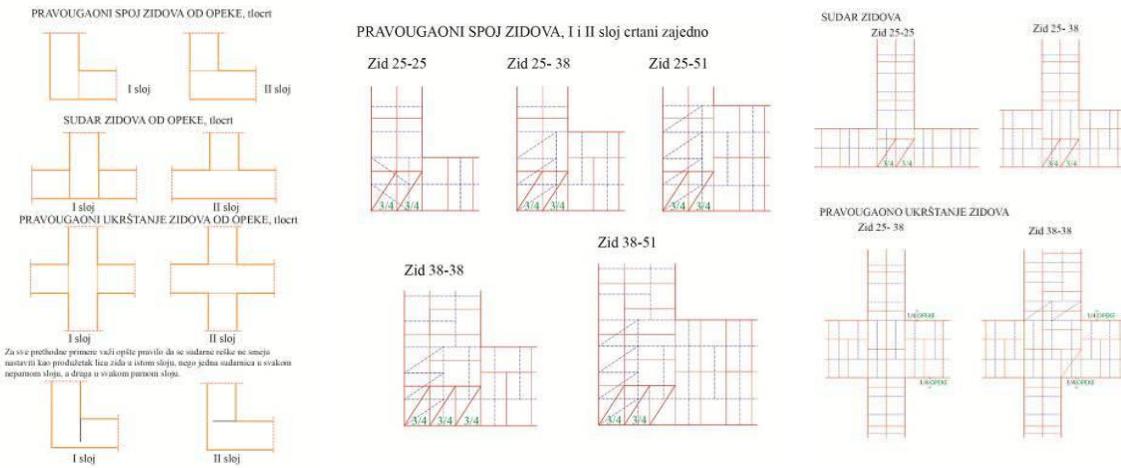


Sl. 28 Slojevi zida debljine 51 cm



Sl. 29 i 29a Gotska veza osnova slojevi, izometrija i izgled zida debljine od 38 cm i 25cm

Zidanje uglova i sučeljavanja (spojevi) zidova izvode se po jednostavnom principu naizmeničnog prepuštanja slogova (Sl. 30 – 32).

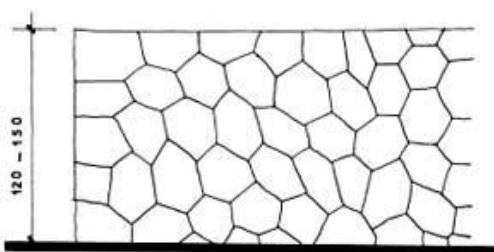


Sl. 30 Princip prepuštanja Sl. 31 Uglovi zidova istih i Sl. 32 Slojevi sučeljenih zidova istih debljina

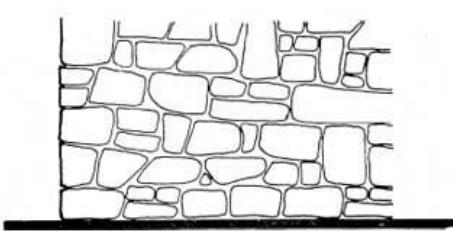
Principi zidanja blokovima i kamenom su isti kao i kod opeke. Stabilnost zida se postiže smicanjem spojnica za minimum $\frac{1}{4}$ širinu elementa (opeke, bloka, kamen). Zidanje blokovima je brže pošto su elementi veći od opeke. Blokovi mogu biti od gline, betona, gasbetona, penobetona, lakog betona – durisol blokovi.

2.1.2. Zidanje kamenom

Osnovno pravilo zidanja kamenom je da se kamen polaže svojom širom površinom. Debljine zidova se kreću u rasponu od 40 do 80 cm u zavisnosti od veličine i oblika elemenata, njihove čvrstoće i obradivosti. Vertikalne spojnica ne smeju se preklapati u više od dva sloga. Zidanje kamenom može biti u suvo ili sa vezivnim materijalima (malterima). Zidanje može biti od lomljenog, tesanog, grubo obrađenog ili pločastog kamena (Sl. 34-37). Savremena tehnologija zidanja zidova od kamenca bez veziva je tzv. „gabion“ (ital. *gabbione* – veliki kavez.) Ova vrsta zida je zapravo metalni kavez ispunjen kamenim materijalom (lomljeni, tesani, obluci itd.). U zavisnosti od sloja i slike fasadnog dela, zidovi od kamenca takođe imaju svoje nazive, kao na primer kiklopski zid (Sl. 33).



Sl. 33 Kiklopski kameni zid



Sl. 34 Zid od lomljenog kamena

Zidovi od kamenca mogu biti u kombinaciji sa drugim materijalima kada se nazivaju mešoviti zidovi, ali je primarni, noseći materijal kamen. Druga vrsta materijala je najčešće opeka ili blok.



Sl. 35 Različiti slogovi zida od kamenca (pločasti i tesani)



Sl. 36 Zid od polutesanog kamena



Sl. 37 Zid od tesanog pločastog kamena

2.1.3. Zidanje drvetom

U zavisnosti od načina polaganja i vezivanja kao i od vrste drvene građe postoji nekoliko vrsta drvenih kuća-zidova. Drvene kuće od trupaca odnosno balvana nazivaju se još i brvnare (Sl. 38). Zidaju se najčešće od vrste drveta koje u sebi imaju prirodne smole kao što su smreka, bor ili jela koje građu dodatno štite od negativnih atmosferskih uticaja. Ovaj sistem gradnje korišćen je u svim zemljama bogatim šumama. Jednostavnost i brzina gradnje su prednosti ovakvih konstrukcija, ali im je trajnost ograničena na 50-tak godina. Osim oblica građa, može biti i u vidu poluoblica, tesanih greda, rezane građe kao

i lameliranih greda. U okviru debljine spoljašnjih zidova pojavljuju se slojevi za termoizolaciju (kamena vuna ili gipskartonske ploče). Bondruk (*balloon frame*) konstruktivni sistem (Sl. 39 i 40) podrazumeva drveni skelet stubova, greda i kosnika ispunjen nabijenom zemljom, čerpićem ili opekom (ređe kamenom). U savremenoj tehnologiji gradnje koriste se prefabrikovani zidni paneli (sa svim slojevima i elementima prozora i vrata) koji se na licu mesta spajaju u konstruktivni sklop.



Sl. 38 Sauna od drvenih oblica (balvana)



Sl. 39 Bondruk na kamenom bazisu



Sl. 40 Detalj bondruka sa ispunom od opeke

2.2. POTPORNI ZID

Potporni zid je konstrukcija zida koja sa jedne strane ima potisak zemlje, a sa druge strane je slobodna vidljiva zidna struktura, vazduh ili voda. Osnovna funkcija potpornog zida je da obezbedi zemlju od obrušavanja i klizanja (Sl. 41 - 44). Potporni zidovi se mogu nalaziti uz puteve na terenima u nagibu, kao obezbeđenje na platoima, kao potpora uz vodene tokove na obalama. Ova struktura zida može biti vertikalna, pod nagibom ili stepenasta. Materijal za potporne zidove je kamen, armirani beton, ređe opeka ili blokovi, a mogu biti i montažni elementi od različitih materijala koji se ispunjavaju kamenom ili zemljom i biljnim materijalom (Sl. 45 i 46).



Sl. 41 Potporni zidovi i rampa kao dvostruki element



Sl. 42 Potporni zidovi i stepenište



Sl. 43 Potporni zid od kamena sa biljnim materijalom



Sl. 44 Potporni zidovi sa puzajućim biljnim materijalom topijarne forme



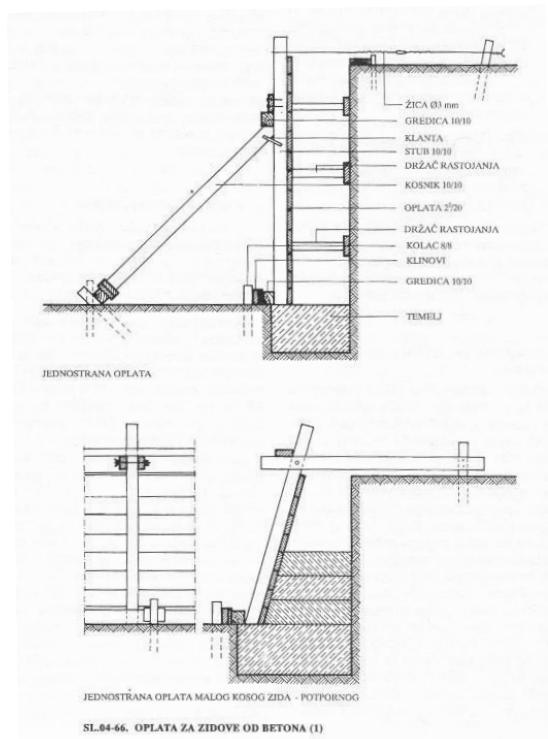
Sl. 45 Potporni zid od prefabrikovanih elemenata



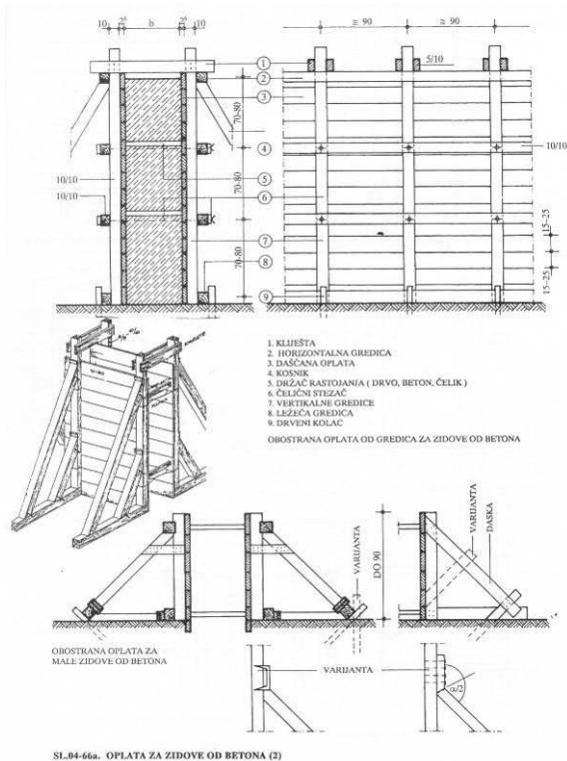
Sl. 46 Potporni zid od drvenih kaseta

2.3. OPLATE

Oplate su privremene i pomoćne konstrukcije pomoću kojih se oblikuje betonski element i potporni zid. Materijali za izradu oplate su drvo, lesonit, ploče od iverice, špera i panel ploče, ploče od plastičnih masa, lima, impregniranog kartona, a mogu biti i prefabrikovane armirano-betonske ploče. Oplata se skida nakon očvršćavanja betonske mase i u segmentima (Sl. 47 – 48).



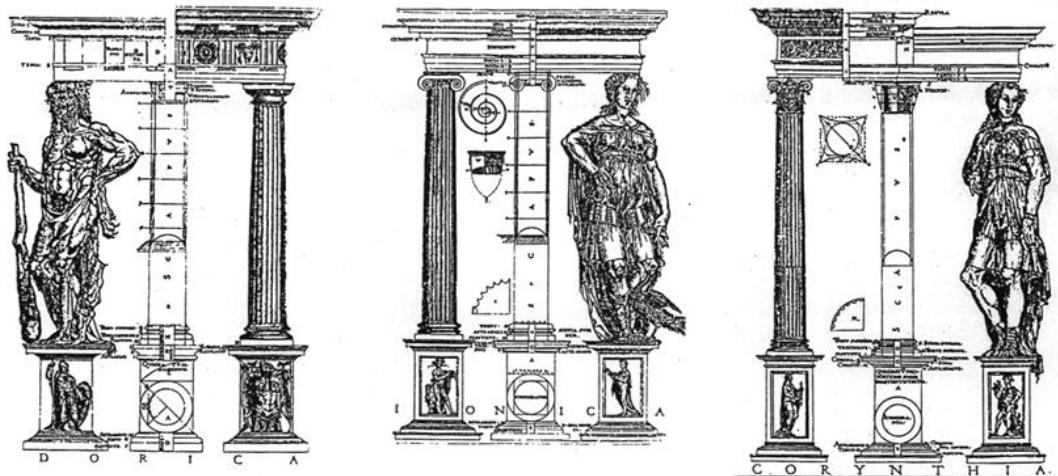
Sl. 47 Jednostrana drvena oplata



Sl. 48 Dvostrana drvena oplata

2.4. STUB

Stub je bio i ostao, jedan od najvažnijih i osnovnih morfoloških elemenata. U sklopu jednostavne građevine kao što je arhetipska koliba, stub je element koji u konstruktivnom smislu ima ulogu nošenja horizontalnih i kosi greda-rogova, odnosno prenošenja opterećenja na niže delove sklopa. Na osnovu izgleda stuba definisani su i takozvani redovi (stilovi) u klasičnoj istoriji arhitekture (grčki: dorski, jonski i korintski i rimske: toskanski i kompozitni). Vitruvije je objasnio nastanak tri prva reda stubova⁶, a kasnije su Alberti, Paladio, zatim Samerson, Gromor, Diran i mnogi drugi proučavali karakteristike i proporcije stubova klasičnih građevina. Po Vitruvijevom mišljenju **Dorski stub** je nastao kao podražavanje odlučne, stabilne i čvrste muške figure, **Jonski** je bio oličenje ženske figure, a vitki, elegantni i ukrasni oblik **Korintskog** stuba imao je karakteristike devojačkog tela (Sl. 49). Simboličnost ovih stubova se često može "čitati" na fasadama objekata kao njihov arhitektonski program, odnosno funkcija objekta.



Sl. 49 Stubovi u obliku ljudskih figura: dorski (muški), jonski (ženski) i korintski (deojački)

Osnova stuba može biti bilo koja geometrijska slika (kvadrat, krug, pravougaonik, trougao višeugao i sl.) (Sl. 50 i 51). Veličina, odnosno visina i proporcije stuba takođe su različite i zavise od položaja, mesta i uloge stuba u sklopu. Izbor materijala zavisi, pre svega, od konstruktivne uloge, ali može bitno uticati na njegovu likovnost (Sl. 16). Napredak tehnologije kao i pojava „novih materijala“ (čelik, armirani beton, kompozitni materijali, i dr.) u XIX veku kao i prefabrikovane, brze, masovne i jeftine izgradnje u XX i XXI veku, omogućili su da se stubovima daju novi oblici i proporcije. Delovi stubova su veoma često bazis, telo stuba i kapitel po kome se prepoznaju redovi. Međutim, stub može biti i bez jednog od ova tri dela bazisa i/ili kapitela. Telo stuba može biti ukrašeno kanelurama ili biti potpuno glatka površina. Kanelure su vertikalni zarezi na telu stuba koji asociraju na nabore haljine odnosno grčke toge. Stub u obliku ženske figure se naziva kariatida (Sl. 57).

⁶ Vitruvije, (1990), str.81

2.5. STUBAC

Stubac je kao i stub takođe vertikalni konstruktivni element koji može biti samostalan odnosno slobodno-stojeći. Osnova je uvek pravougaonik sa odnosom strana ne većim od 1:2 i ne manjim od $a\sqrt{2}$. Za njega se može reći da je motiv na sredokraći između stuba i zida, zbog toga što je teško odrediti granicu između stupca i kraćeg zida tj. zidića (Sl. 52). Stubac se često pojavljuje u masivnim srednjevekovnim građevinama prizemlja, na kojima počivaju luci ili horizontalne grede, pa tako formiraju arkade/kolonade javnog, gradskog prostora posebnog/specifičnog ambijenta.

2.6. PILASTER

Pilaster predstavlja izbočinu u ravni zidne mase. U konstruktivnom smislu to može biti deo stuba koji je izašao iz ravni zida, a služi osim za ukrućenje i kao likovni i estetski motiv (Sl. 53 i 59)- Ojačanja na uglovima zidova veoma često asociraju na pilastre i u tom smislu tačna definicija pilastra kao morfološkog i konstruktivnog elementa arhitekture ne postoji. On ne može stajati samostalno kao drugi elementi već mora biti sastavni deo zida. Deroko ga definiše kao: "(...) *plitak stubac ispušten na površini zida, bilo u unutrašnjosti bilo na spoljašnjosti građevine.*"⁷ Za pilaster bi se moglo reći da je veoma često morfološki element napravljeno postavljen zidnoj površini i otvorima i da je kako Venturi kaže "nadodat" da bi pre uključivao nego isključivao, i da bi dopunio retorički segment kuće. Pilaster kao i stub može imati samo telo ili može biti ukrašen bazisom i kapitelom.

2.7. NIŠA

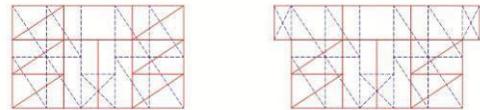
Niša predstavlja udubljenje u zidnoj masi, u vizuelnom i fizičkom smislu (Sl. 50, 54 i 58). Osnova niše takođe kao i kod pilastra i stuba može biti bilo koja geometrijska slika, ali je najčešće izduženi pravougaonik, polukrug ili segment kruga. Niše su najčešće ukrašene skulpturama, grbovima ili reljefima. Uobičajena pozicija niša je na glavnim fasadama simetrično postavljenim u odnosu na glavni, centralni ulaz u objekat.

⁷ Deroko, (1985), str. 282

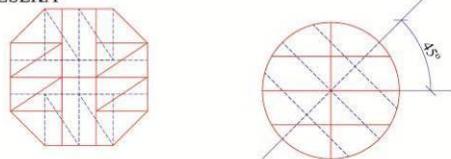


Sl. 50 Niša i stubovi od opeke

STUBOVI OD OPEKE PRAVOUGAONOG PRESEKA



STUBOVI OD OPEKE POLIGONALNOG ILI KRUŽNOG PRESEKA



Sl. 51 Stubovi različitog poprečnog preseka



Sl. 52 Stubac u kolonadi



Sl. 53 Pilaster na drvenoj kući



Sl. 54 Niša sa skulpturom



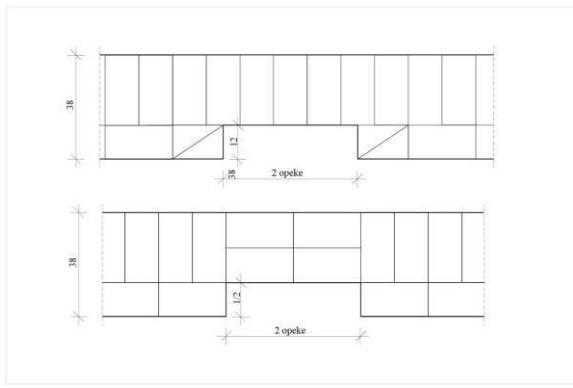
Sl. 55 Kolonada Plečnikove tržnice u Ljubljani



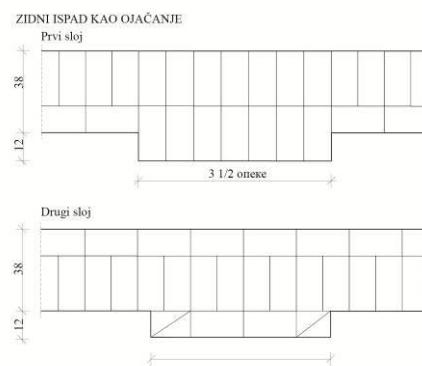
Sl. 56 Arkada samostana



Sl. 57 Karijatide na Akropolju



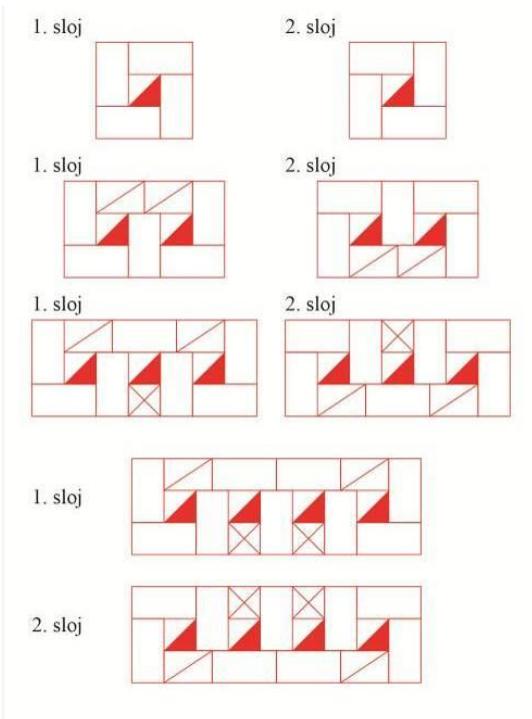
Sl. 58 Niša



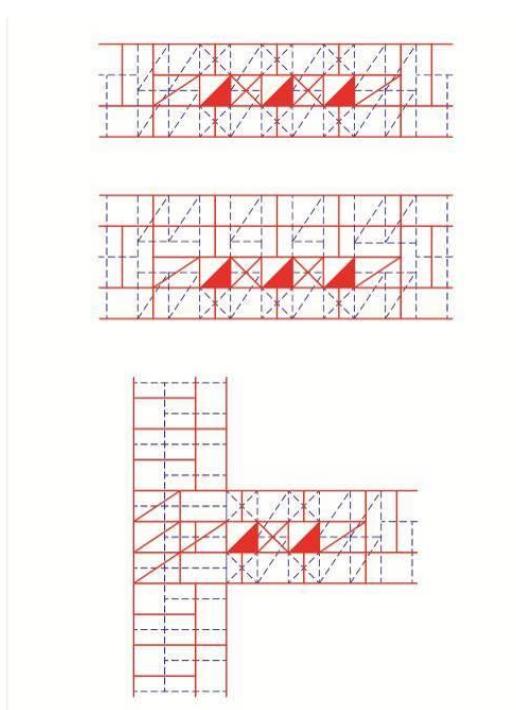
Sl. 59 Pilaster

2.8. DIMNJACI

Dimnjaci predstavljaju vertikalne kanale u strukturi zidne mase koji omogućavaju strujanje vazduha i odvođenje dima i gasova od izvora grejnog tela (peći ili kamina) do izlaza izvan krovne ravni objekta (nadstrešnice) ili strukture zida. U zidu od opeke dimenzijske dimnjaka su pola opeke računajući i debljinu maltera što iznosi 14 cm. Razmak između dva dimnjačka kanala mora biti minimum pola opeke (Sl. 60 i 61).



Sl. 60 Različite dimenziije zidanih dimnjaka



Sl. 61 Dimnjački kanali u zidu od opeke

2.9. STEPENICE

Stepenice i rampa su arhitektonski elementi kojima se savladava visinska razlika dva nivoa. Mehanički elementi za savladavanje visina su liftovi, eskalatori i pokretne stepenice. Kraći rasponi u internoj upotrebi kao što je penjanje na tavan, krov ili spuštanje u podrum se može ostvariti pomoću merdevina.

Dimenziye stepeništa treba prilagoditi što većem komforu tokom upotrebe i lakšem savladavanju nagiba. Osnova za dimenzionisanje stepenika je dužina prosečnog koraka koji se kreće od 61-65cm, a formula za izračunavanje jednog stepenika je $2h+b=61-65\text{cm}$. Visina stepenika ili čelo se obeležava oznakom „h“, a oznaka za dubinu odnosno dimenziju gazne površine (gazište) je „b“. Širina i dužina stepenišnog kraka se određuje u zavisnosti od položaja, namene, značaja i frekvencije prostora u kojem se stepenište nalazi, kao i od raspoloživog prostora u kojem se stepenište nalazi.

Namena prostora određuje nagib stepeništa. Frekvencija bitno utiče na širinu kraka i podesta (odmorišta), ali ne bi trebalo da bude manja od 90cm. Dužina stepenišnog kraka bi trebalo da iznosi 9-12 stepenika a ukoliko je stepenište jednokrako ne više od 16 stepenika. Ukoliko visinska razlika zahteva veću dužinu kraka potrebno je na sredini raspona postaviti odmorište dimenzija $L=nx63+b$. Dužina odmorišta „L“ iznosi broj dužine koraka plus dubina (širina) gazišta prethodnog stepenika (Sl. 62).

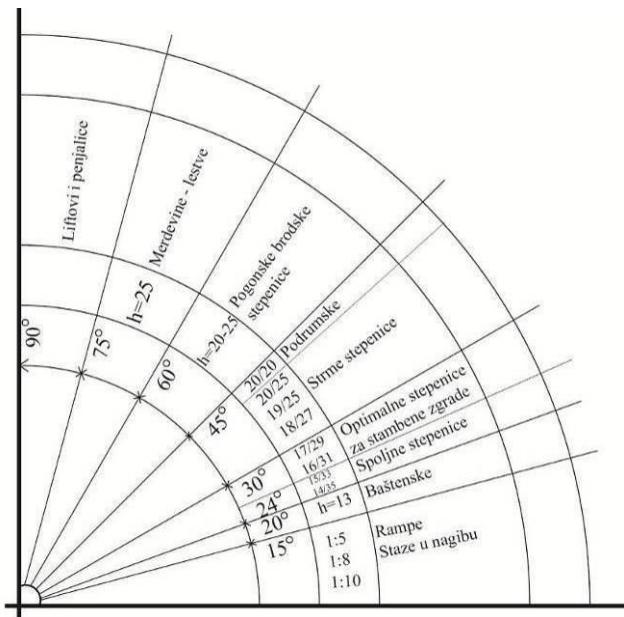
Stepeništa se mogu podeliti na nekoliko vrsta u zavisnosti od kriterijuma prema:

- Položaju u prostoru – objektu: spoljašnje ili unutrašnje;
- Značaju: glavne, sporedne, svečane (reprezentativne), poslovne, protivpožarne itd.;
- Povezivanju etaža: prizemne, spratne, podrumske, tavanske, krovne, vrtne (baštenske);
- Broju stepenišnih krakova: jednokrako stepenište, dvokrako, trokrako, četvorokrako i višekrako stepenište;
- Konstruktivnom sklopu: konzolne, oslonjene na zidove, stubove, lukove, grede, ploče ili svodove;
- Materijalima: drvene, betonske, čelične, zidane (opeka ili kamen), kombinovane;
- Obliku kraka: jednokrake prave, zavojite, kružne, spiralne itd.

Sastavni deo svakog stepeništa osim blagog nagiba do 20° je ograda. Visina ograde ne bi trebalo da bude manja od 1,10 m sa rukohvatom sa obe strane. Stepenice strmijeg nagiba od 60° veoma često nemajuogradu.

Venecijanski arhitekta Vićenca Skamoci je stepenište opisao sledećim rečima: "Od svih delova, bez sumnje, stepenište je najneophodnije u zgradama, kao vene i arterije u ljudskom telu; pošto kao i one što prirodno opslužuju krvlju svaki deo tela, tako i glavno stepenište, kao i tajno stepenište, dopiru do najintimnijih delova gradevine."⁸

⁸ Forty, (2000), str. 89

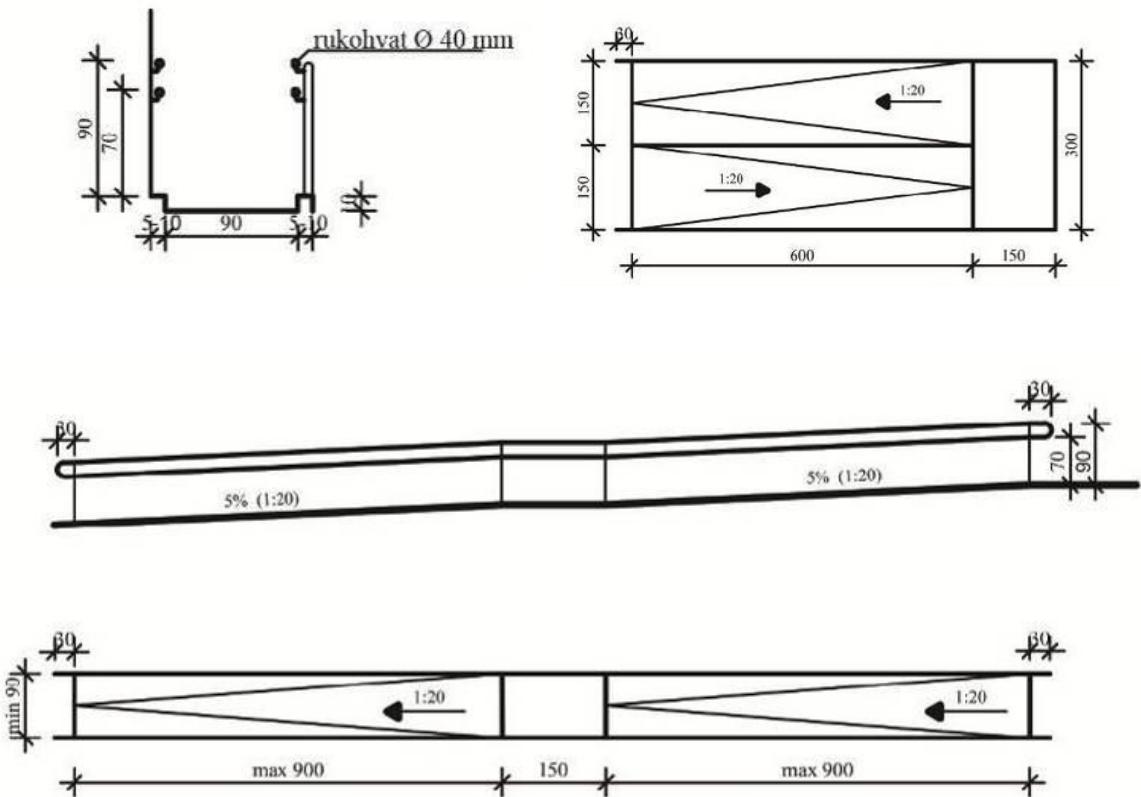


Sl. 62 Nagibi za dimenzionisanje rampi, stepeništa, merdevina, penjalica i liftova

U konceptualnom smislu stepenište, kao i rampa, može zauzimati dominantu poziciju u oblikovanju prostora. Javni objekti od kulturnog značaja za gradove, kao što su gradske kuće, pozorišta i opera imaju naglašene prilaze glavnoj ulaznoj zoni upravo sa ova dva elementa. U konfiguraciji objekta kada je on podizan na postament, neku vrstu veštačke topografije, pristupna stepeništa i rampe, kojima se savladavala visinska razlika između trotoara/saobraćajnice i portala, predstavljaju morfološke elemente istovremeno i objekta/arhitekture i grada/urbanog prostora. Grandiozno stepenište-postament i gradska scena primarni je element oblikovanja Velikog luka arhitekte Šprekelsena u Parizu. Na istim principima, polaganog i dugog penjanja, (vreme kao psihološki faktor) podizani su sakralni objekti Maja, Asteka, Inka, drevnih Egipćana i Indijaca. Na stadionima, pozorištima, bioskopima, sportskim dvoranama, amfiteatrima prostori gledališta su hipertrofirana stepeništa.

2.10. RAMPA

Rampa je kosa ravan (put ili staza) kojom se premošćuje visinska razlika dva nivoa. Nagibi rampe, kao i kod stepeništa, zavise od funkcije i korisnika (Sl. 63). Ukoliko su pešaci korisnici rampi (dečija kolica, invalidska kolica, i sl.) nagib rampe ne bi trebalo da bude veći od 5° . Za korisnike koji upotrebljavaju pomagala prilikom kretanja kao što su roleri, skejt bordovi, bicikl i sl. nagib ne bi trebalo da bude veći od 15° . Izuzetno kod vozila na mehanički pogon, nagib rampe može biti veći. U gradskim sredinama svи pesački tokovi ne bi smeli biti većeg nagiba od 5° kako bi visinsku razliku mogli savladati SVI korisnici bez obzira na starost i fizičke mogućnosti. Kao i kod stepeništa i kod rampe postoji odmaralište (podest). Minimalna širina rampe iznosi 90 cm (za jednu osobu). Na dužini od 9 m rampe mora se pojaviti podest (odmorište) čija širina takođe ne sme biti manja od 90 cm. Sa obe ivice rampe mora postojati ograda sa rukohvatom na dve visine (Sl. 64 – 66).



Sl. 63 Dimenzije i nagibi rampe

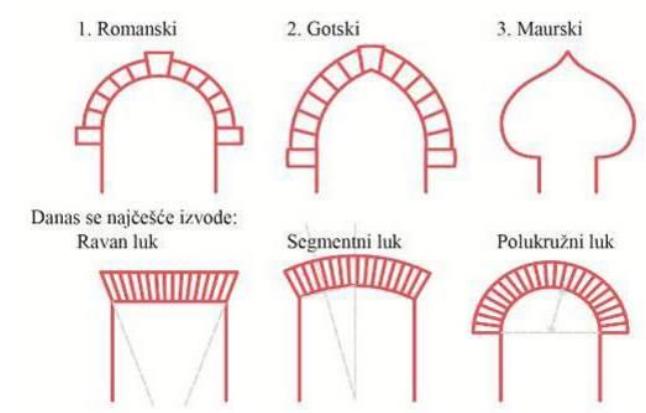


Sl. 64 Rampa sa nefunkcionalnom ogradom Sl. 65 Rampa bez rukohvata Sl. 66 Rampa u parku

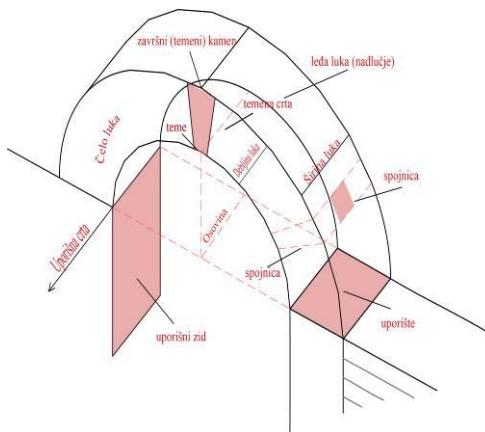
2.11. LUK

Luk, arkada i kolonada su vertikalni elementi sastavljeni od stubova i greda. U arhitektonskom smislu luk predstavlja sklop dva stuba koji su međusobno povezani horizontalnim konveksnim nosačem - lukom. U zavisnosti od zakrivljenosti grede postoje različiti nazivi za luk: firentinski, venecijanski, parabolični, tjudorski, segmentni, prelomljeni, kopljasti, plameni, potkovičasti, plitki, polukružni, nadvišeni itd. (Sl. 67). Ključni kamen je deo luka koji predstavlja završni ključni segment u temenu luka koji se prilikom zidanja postavlja kao poslednji kamen (opeka). Veoma često je ključni kamen dominantni likovni motiv luka obrađen reljefno u obliku ljudske ili životinjske glave,

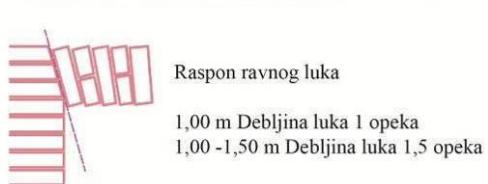
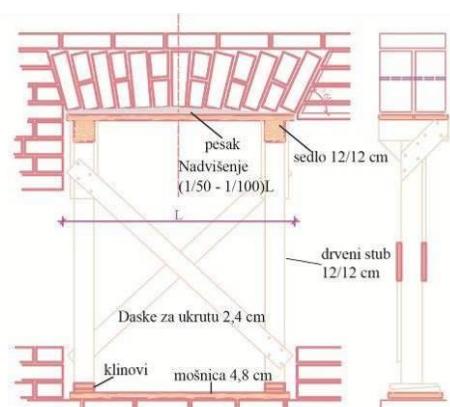
grba, akantusovog lista i sl. Sa druge strane luka na spoju stuba i luka nalazi se početni kamen ili borac (Sl. 68 i 70). U našoj terminologiji se pojavljuju izraz „horizontalni luk“ koji označava sklop dva stuba povezana gredom sa likovnim motivom luka u čijem se centru nalazi ključni kamen (Sl. 69). Sklopovi tri luka od kojih je centralni dominantan sa dva bočna niža korišćeni su u simboličnom značenju ulaznih kapija (portala) u gradove, triumfalnih kapija i slavoluka (Sl. 82). Zahvaljujući razvoju tehnologija i čeliku kao građevinskom materijalu, luk je omogućio izgradnju konstrukcija velikih raspona. Revolucionarna građevina je bila Galerija mašina izgrađena za svetsku izložbu u Parizu 1889. godine. Luk na tri zglobova je premošćavao raspon od 110 m.



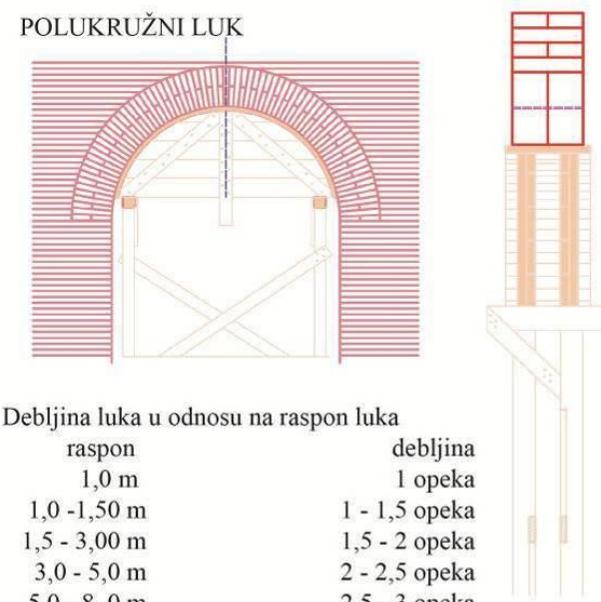
Sl. 67 Tipovi lukova u zidu od opeke



Sl. 68 Nazivi delova luka



Sl. 69 Horizontalni luk



Sl. 70 Luk od opeke

2.12. ARKADA

Arkada je niz stubova povezanih lukovima u istoj podužnoj, vertikalnoj ravni (Sl. 56). Jedan od najčuvenijih trgova u Italiji, trg Sv. Marka u Veneciji, uokviren je arkadama. Brojne su ulice evropskih gradova čiji su objekti u prizemljima definisani arkadama koje formiraju posebnu mikroklimu ulica.

2.13. KOLONADA

Kolonada je takođe niz stubova koji su međusobno povezani (ukrućeni) horizontalnim gredama. Najčuvenija kolonada se nalazi na trgu Sv. Petra u Rimu. Simetričan sklop polukružnih kolonada ograđuje trg i bočnim pravolinijskim kracima usmerava korisnike ka crkvi. Sličan sklop dvostrukе kolonade (u mnogo manjoj razmeri) nalazi se na trgu Heroja u Budimpešti. Specifičnu atmosferu Plečnikove tržnice u Ljubljani daje upravo kolonada (Sl. 55).

Atrijumska dvorišta palata, letnjikovaca, samostana (manastira ili klaustera) su najčešće uokvireni kolonadama ili arkadama (Sl. 56). Na ovaj način se formira natkriveni prostor ispred (oko) objekta, koji omogućava zaštitu od neprijatnih vremenskih uslova (sunce, padavine, vetar). Ovako oblikovani prostori objekata istovremeno predstavljaju deo kuće kao i deo grada i predstavljaju ne samo likovni motiv već i mesto socijalizacije, okupljanja, razmene mišljenja, dobara i informacija.

2.14. SVOD

Svod je zaobljena plafonska površina koja se oslanja na stubove, kolonadu, arkadu ili zidove. Kada se luk (površinski element u jednoj ravni) po podužnoj, upravnoj osi na sam luk umnoži do određene granice, formira se svod (Sl. 80). U zavisnosti od krivine luka koji je formirao svod nastaju različiti oblici svodova: bačvasti (polukrug), krstasti (poprečno ukrštanje dva bačvasta svoda), rebrasti - gotski (kada se na mestima ukrštanja dva svoda pojave vidljiva ojačanja – rebra), zvezdasti, lepezasti, koritasti itd. U pejzažnoj arhitekturi se najčešće upotrebljava jednostavna struktura polukružnog svoda koja je obrasla biljnim materijalom.



Sl. 80 Niz lukova koji formiraju svod



Sl. 81 Kupola kao treliš



Sl. 82 Luk u kapiji na ulazu u tunel

2.15. KUPOLA

Kupola (kube) je određena vrsta svoda formiranog iznad kružne, kvadratne, ili poligonalne osnove. Može se definisati kao luk koji je zarotiran oko vertikalne osovine za 360° zatvorio prostor. U preseku kupola može biti poluloptasta, kopljasta, zašiljena, eliptična ili segmentna (Sl. 81).

2.16. KROV

Krov predstavlja završni deo konstruktivnog sklopa objekta. Krov štiti konstrukciju od negativnih atmosferskih uticaja. Najjednostavniji oblici krova su sa ravnim površinama (Sl. 83 i 84). U odnosu na broj ravni, razlikujemo jednovodni, dvovodni, trovodni, četvorovodni i viševodni, odnosno složeni krov. U odnosu na nagibe krovnih ravni, razlikujemo ravne (horizontalne) krovove, blage, kose i strme krovove. Veoma često je način održavanja i dugovečnosti objekta uslovljena kvalitetom i oblikom krova, krovne konstrukcije i materijalom kojim je krov prekriven. Materijal kojim se prekriva krovna konstrukcija kao i nagib krovne ravni zavisi od podneblja u kojem se krov nalazi kao direktni odgovor na uticajne sile prirode. Mogu biti prirodni (zemlja, kamene ploče: škriljac i šindra, /Sl. 85/ drvo ili biljni materijal-slama i trska) i veštački (pečena zemlja-crep, limovi, azbest cement, bitumenizovani proizvodi, beton, staklo, plastika i plastične mase). U ravnicama i močvarnim predelima krovovi su često prekvireni trskom ili busenovima trave. Oblik opekarskih proizvoda kojima se pokrivaju krovovi često definiše naziv krova (biber crep, čeramida, mediteranski i sl.).



Sl. 83 Ravan krov nad tržnim centrom



Sl. 84 Kaskadni ravan krov nad kongresnim centrom



Sl. 85 Krov od šindre



Sl. 86 Nadstrešnica nad rampom



Sl. 87 Ograda od drvenih prečki



Sl. 88 Kamena ograda sa biljnim materijalom

2.17. NADSTREŠNICA

Nadstrešnica se formira kada se jedan deo krova ili krovne konstrukcije prepusti izvan ravni fasade. Ona može biti i samostalni deo sklopa na stubovima, kolonadi, arkadi ili zidovima. Nadstrešnice se najčešće nalaze ispred ulaza u objekte ili samostalno kao zaštita na stajalištima različitih prevoznih sredstava (taksi, autobus, tramvaj, trolejbus, metro i sl.). U pejzažnoj arhitekturi se klupe, česme, parking prostori za bicikle, kante i kontejneri natkrivaju da bi se prostor i korisnici ispod njih zaštitali.

Nadstrešnice su arhitektonske strukture koje natkrivaju određeni prostor (Sl. 86). Mogu biti različitih dimenzija, dizajna i od različitih materijala. Jedinstvena karakteristika za sve nadstrešnice je osnovna funkcija zaštite od sunca, vatra i padavina. Nadstrešnice se postavljaju uz stajalište javnog i gradskog saobraćaja, iznad klupa, ulaza u objekte i sl. kao slobodno stojeće arhitektonske strukture. Nadstrešnice većih razmera se postavljaju iznad tribina, gledališta na otvorenom, duž perona itd. Ulazi u objekte se najčešće natkrivaju nadstrešnicama kako bi zaštitali korisnike od negativnih uticaja spoljašnje atmosfere prilikom izlaza iz objekta, odnosno omogućili pripremu korisnika za ulazak u objekat (sklapanje kišobrana, skidanje kabанице, sunčanih naočara i sl.).

2.18. OGRADA

Ograda je vrsta zida ili pregrade odnosno sigurnosne barijere na stepeništu. Osim na tlu kao elementi koji pregrađuju ili ograđuju dva prostora (vizuelni i /ili fizički), ograda se postavlja i na svim prostorima (površinama) koje se nalaze na određenoj visini (balkoni, lođe, terase, galerije). Ograda može biti zidana (puna, neprovidna ili providna), od različitih materijala i različitih debljina i visina. Ovi parametri zavise od osnovne funkcije ograde. Ograda može imati i samo psihološku komponentu: pregrađivanja prostora na dva dela čime se na različite načine može doživeti granica prostora (Sl. 87). Linija na podu (pločniku) takođe predstavlja određenu vrstu ograde odnosno pregrade. Dva materijala ili dve različite boje u popločanju sugerisu određenu podelu (pregradu) u prostoru između različitih korisnika (biciklističke i pešačke staze, kolovozi, tramvajske šine itd.).

Ograde na stepeništima i rampama moraju imati rukohvate (poželjno na dva nivoa) i trebalo bi da se nalaze na obe ivice ovih elemenata. Rukohvat može biti i samostalan element koji je pričvršćen na površinu zida ili se prostire između stubova. „Živa ograda“ je termin koji se koristi u pejzažnoj arhitekturi da označi zid od biljnog materijala koji može, a ne mora imati strukturu (potkonstrukciju). Analizirajući različite doživljaje ograde u sagledavanju kroz seriju, Kalen⁹ navodi razne primere psihičkog i fizičkog doživljavanja ograde kao elementa kojim se pregrađuje prostor. Za njega je osnovna funkcija ograde da „zagradi imanje, da spreči ulazak nepoželjnih ljudi i životinja.“ Za najjednostavniji oblik ograde – tarabu kaže da ima pre svega dekorativnu ulogu zbog efekta crno-belih pruga. Razlog očuvanja tradicionalnih oblika i materijala ograda do današnjih dana vidi u likovnom i funkcionalnom efektu ograde (Sl. 88).

⁹Cullen (1990), str. 89

2.19. KAPIJA

Kapija, kao i svaka vrata, predstavlja ulaznu zonu u objekat, kompleks i prelaz iz jednog u drugi funkcionalni prostor (Sl. 89). Kapije su veoma često sastavni deo ograde, ali mogu stajati i samostalno kao simbolična struktura u urbanim prostorima (Trijumfalna kapija /Pariz/, Branderbuška kapija /Berlin/, itd.).

Osim simboličnog značenja kapija ima veoma često funkciju kontrole ulaza u kompleks (botaničku baštu, zoo vrt, kupalište, sportski kompleks, banjska lečilišta, bolničke komplekse, „Spa“ i „Wellnes“ centre itd.). U okviru fizičke strukture kapije može se nalaziti biletarnica za prodaju karata, portirница za kontrolu ulaza, prodavnica suvenira i igračaka (zoo vrt i botanička bašta), prodavnica opreme (sportski objekti i kupališta, akva parkovi itd.) kao i sanitarni čvor.

U odnosu na položaj u okviru ograđenog prostora, a time i funkciju, kapija može biti glavna, sporedna, ekonomski, administrativna itd. U odnosu na korisnike odnosno vrstu saobraćaja, može biti pešačka, kolska ili pešačko-kolska. Ova funkcija nameće i dimenzije same kapije (visinu i širinu). Vrata kroz koja se prolazi će takođe zavisiti od funkcije i frekvencije korisnika. Ona mogu biti jednokrilna, dvokrilna ili višekrilna (sklopiva). Mogu se otvarati ručno, mehanički, na električni pogon, daljinskim upravljanjem, senzorom itd., oko vertikalne osovine (šarke) ili klizno (horizontalni klizači, vodice i točkovi). Vrata mogu biti providna ili puna. Materijal od kojih se prave vrata i kapija zavisi od namene i funkcije kompleksa odnosno prostora koji se ograđuje kao i od konteksta u kojem se sklop nalazi.

2.20. BALUSTRADA

Balustrada je posebna vrste ograde koja je sačinjena od malih dekorisanih (profilisanih) stubova (balustri) povezanih monumentalnom gredom (Sl. 90). Često se nalazi u baroknim i renesansnim vrtovima kao motiv uz stepeništa ili platforme na različitim visinama.



Sl. 89 Kapija i ograda od kamena i čelika



Sl. 90 Balustrada



Sl. 91 Terasa nad delovima zgrade

2.21. TERASA

Terasa je horizontalna površina posebne namene i predstavlja produženi funkcionalni deo građevine koji se nalazi u spoljašnjem prostoru (Sl. 91). Terase mogu biti i

samostalni delovi i tada su formirane kao zaravnjene platforme vrtova. Terase se najčešće nalaze u prizemlju objekta. Ukoliko su na krovnoj ravni nazivamo ih krovne terase ili **krovni vrtovi**. U zavisnosti od uređenja i funkcije krovnih terasa razlikujemo nekoliko tipova: krovne terase kao horizontalni prohodni ili neprohodni krovovi sa horizontalnim ravnima nagiba oko 2 %; ekstenzivne krovne vrtove na kojima se nalaze vrste iz roda *Sedum* i sličan biljni materijal koji ne zahteva posebnu vrstu nege; poluesktenzivni krovni vrtovi sa mešovitim biljnim materijalom; intenzivni krovni vrtovi na kojima se nalaze drvenaste biljne vrste sa krošnjama velikih dimenzija i velikom zapreminom korenovog sistema. Poluekstensivni i intenzivni krovni vrtovi zahtevaju posebnu krovnu konstrukciju i ne mogu se nalaziti na bilo kojoj krovnoj ravni. Pošto su terase deo vrtu ili zamena za njega (krovne terase) one su retko natkriveni prostori. Za zaštitu od sunca i kiše koriste se tende, suncobrani i druge pokretne šatoraste strukture.

2.22. STAZE

Staze, podovi i popločanje (zastori) su horizontalne površine prekrivene određenim materijalom. To su površine po kojim se kreću ljudi i prevozna sredstva. Izbor materijala za popločanje zavisi od nekoliko faktora, ali je osnovni funkcija prostora i vrsta korisnika (Sl. 92 i 95). Klimatski uslovi bitno utiču na izbor i vrstu materijala kojim se površina popločava naročito ako je na otvorenom i nezaštićenom prostoru. Osobine materijala kao što je habanje, tekstura, boja, struktura i sl. utiču koliko na estetski toliko i na funkcionalni aspekt popločane površine.

Prilikom popločavanja površina ispod kojih se nalazi funkcionalni prostor (krovovi objekata, garaža, podzemnih objekata) mora se voditi računa o sledećim parametrima: trajnost (habanje, udari i oštećenja), sigurnost (klizanje i deformacije), laki za održavanje, zvučno, toplotno i hidro izolovani, otporni na hemijske reakcije, protivpožarno zaštićeni i likovno-estetski uklapljeni u okolinu. Slojevi popločanja (obloga – završni sloj i podloga) zavise od namene površine (funkcije), položaja u sklopu (otvoreni prostori na zemlji-tlu ili u okviru konstrukcije objekta) i prethodnih slojeva (samoniklo tlo ili konstrukcija). Podloga se sastoji od konstruktivnih slojeva uz dodatak izolacionih (zvučna, toplotna i hidro izolacija). Popločanje i podovi se mogu podeliti i na nekoliko kategorija u zavisnosti od: namene, položaja u prostoru, primenjenih materijala, izolacionih karakteristika, načina izrade itd. (Sl. 96 – 100).



Sl. 92 Staze popločane kamenom



Sl. 93 Ivičnjaci uz vodeno ogledalo



Sl. 94 Horizontalni oluk u popločanju od opeke i sливник



Sl. 95 Staze popločane opekom



Sl. 96 Popločanje trga Amargertov u Kopenhagenu



Sl. 97 Popločanje sa konturama nekadašnjeg objekta



Sl. 98 Popločanje „wonderf“ ulice



Sl. 99 Popločanja i oznake za vrste korisnika



Sl. 100 Simbolična mesta u popločanju

Podne obloge se dela u tri kategorije: tople, polutople i hladne. U tople podne obloge ubrajamo podove od drveta (parket, brodski pod, daske i sl.) i tekstil. Polutopli podovi su od gume, PVC materijala, linoleumi i samorazlivajuće mase. Hladne podne obloge mogu biti betonske (liveni beton, ploče, ili blokovi) keramičke pločice, kamene ploče, teraco (lomljeni kamen u cementnoj košuljici), opeka, liveni asfalt, cementna košuljica i sl. Slojevi podloge će zavisiti od funkcije poda (pešački ili kolski) i dele se prema načinu ugradnje na ugrađivanje mokrim ili suvim postupkom. Suvim postupkom se ugrađuju materijali kao što je drvo, opeka i opekarski proizvodi, blindit, gips (gipskartonske ploče). Mokrim postupkom se ugrađuju malteri (gipsni, cementni, produžni, estrihni i sl.).

Izolacioni slojevi su posebni materijali koji se postavljaju u zavisnosti od potrebe određene izolacije. Zaštitu od buke možemo postići slojevima od mineralne, vune, staklene vune, plute i stiropora. Toplotna zaštita se postiže ugradnjom mineralne ili staklene vune, stiropora, plute, poliuretanske mase, lakim betonima (siporeks, tarolit, heraklit) ili nasutim materijalima kao što su perlit ili keramzit. Zaštita od vlage se postiže različitim ugljovodoničnim materijalima (bitumen, katran i sl.) u trakama i emulzijama, sintetičkim (najčešće PVC) folijama (membranama), hidroizolacionim cementnim masama, bentonitom (glina vulkanskog porekla) i drugim materijalima.



Sl. 101 Ivičnjak i slojevi popločanja

Sl. 102 Pokretna rigola

Na lokacijama koje ne zahtevaju čestu frekvenciju korisnika ili njihova funkcija dozvoljava popločanje raster elementima koji omogućavaju rast trave (parkinzi, pristupne staze stambenim, sportskim, tržnim i drugim kompleksima) povećava se zelena površina u izgrađenim delovima naselja. Ovakve betonske rasterske ploče imaju perforiranu strukturu koja se ispunjava peskom i humusom kako bi omogućila rast trave sa jedne strane i obezbedila dovoljnu površinu za neometano kretanje vozila i pešaka. Odnos perforirane i pune površine ovih rasterskih ploča je najčešće u odnosu 1/3 pune betonske strukture prema 2/3 šupljina. Podloga u koju se postavljaju perforirane ploče je tanak sloj peska (2-3 cm) ispod kojeg se razastire mešavina šljunka i humusa (15-25 cm). Ovakva popločanja nisu predviđena za teži kolski saobraćaj. Sličan efekat popločane i travnate površine postiže se i popločanjem opekom ili kamenim pločama sa širokim spojnicama koje se ispunjavaju travom. Ove vrste popločanja se najčešće koriste u vrtnim i parkovskim prostorima namenjenim isključivo pešačkoj komunikaciji.

2.23. SLIVNICI I RIGOLE

Sastavni delovi popločanja su slivnici i rigole. **Slivnici** su tačkasti odvodi u podu odnosno popločanju kroz koje se višak padavina odvodi u atmosfersku kanalizaciju. **Rigole** su horizontalne trake (kanali) prekriveni rešetkastom strukturom koji takođe služe za odvod atmosferskih padavina u okolno zemljište ili sistem kišne kanalizacije. Rigole se postavljaju najčešće na prelomima ravni kod rampi (u ulazima u objekte, garaže i sl.) (Sl. 94, 101 i 102).

2.24. IVIČNJACI

Ivičnjaci su razdelne linije različitih nivoa i/ili popločanja (Sl. 93). Najčešće se postavljaju uz kolske saobraćajnice da odvoje kolovoz od zemljane (travnate) površine ili razdvoje različite funkcije ili nivoe komunikacija. Postavljaju se i kao razdelnice između pešačkih i biciklističkih staza, kolskog i šinskog saobraćaja (tramvaji). Na mestima preplitanja dve i više vrsta saobraćaja (kolski, pešački, biciklistički, šinski) ivičnjaci se obaraju i stapaju sa površinama okolnog saobraćaja. Ivičnjaci moraju biti veoma otporni na udare, habanje i negativne uticaje klime (mraz, soljenje puteva i sl.).

3. URBANI MOBILIJAR

Urbani mobilijar predstavlja jednu vrstu gradskog nameštaja, slično kao nameštaj u kući. Svaka prostorija u zgradi opremljena je određenom vrstom nameštaja koja omogućava nesmetano odvijanje funkcija. U istom smislu i javni prostori gradova zahtevaju određenu vrstu opreme i nameštaja što nazivamo urbani mobilijar. Vrsta, broj i dizajn elemenata urbanog mobilijara direktno je povezan sa funkcijom javnog prostora koji se oprema. Ulice i trgovi su najčešći i najbrojniji javni prostori gradova, međutim ništa manje ne bi smeli biti opremljeni parkovi, skverovi, unutrašnjost blokova itd. Urbani mobilijar doprinosi načinu korišćenja javnog prostora i može bez obzira na njegov kvalitet i dizajn neadekvatno postavljen ili raspoređen doprineti praznom, napuštenom i zapostavljenom javnom prostoru.

3.1. SVETILJKE

Osvetljenje, (kandelabri, zidno, podno) treba da omogući sigurno kretanje, orijentaciju, čitljivost, iskorišćenost, prijatnost i bezbednost prostora koji se veštački osvetljava. Položaj svetiljke može biti različit u zavisnosti od efekta koji se postiže kao i od funkcije prostora koji se osvetljava (Sl. 103 -105). Primarna funkcija ulične rasvete je osvetljenje saobraćajnih površina radi povećanja bezbednosti učesnika u saobraćaju, povećanja vidljivosti, preglednosti i brzine zapažanja odnosno uočljivosti. Ona se postavlja na slobodno stoeće stubove i kandelabre, retko na objekte. Boja svetlosti ovakvih svetiljki bi trebalo da bude bela ili žuta. Kod osvetljenja saobraćajnica treba izbegavati odsjaje, refleksije, treptanja svetlosti i bilo kakvog efekta koji skreće pažnju sa saobraćajnog toka. Prostori raskrsnica, saobraćajnih petlji ili ukrštanja mogu se naglasiti i drugačijom bojom koja će skrenuti pažnju na žižnu tačku (plava, narandžasta, ljubičasta i sl.).

Rasveta može imati funkciju usmeravanja korisnika ka određenom cilju. Duž uličnih pravaca u kojima postoji zelenilo (drvoredi) potrebno je voditi računa o veličini i obliku krošnje i međusobnom razmaku svetiljki kako ne bi došlo do njihovog preklapanja i „urastanja“ svetiljke u krošnju stabla. Dekorativna rasveta se koristi za isticanje određenog objekta, skulpture, fokusne tačke i sl. U ovu svrhu se koristi rasveta u bojama kako bi se pojačao efekat osvetljenog objekta ili površine. U određenim godišnjim dobima ili u periodima praznika javni prostori se praznično-dekorativno osvetljavaju čime se ističu određeni delovi grada i javni prostori, najčešće u pešačkim zonama.

3.2. KLUPE

Sedenje u javnim prostorima podrazumeva aktivnost koja se odvija u dužem vremenskom periodu i može se omogućiti različitim klupama, stolicama, zidićima, kaskadama itd. Adekvatno dizajnirana sedišta uz nadstrešnice mogu omogućiti duži boravak na istom prostoru bez obzira na vremenske prilike. Prilagođen dizajn pruža mogućnosti za odvijanje raznovrsnih delatnosti kao što su npr. obedovanje, čitanje,

igranje šaha, karata i drugih društvenih igara za stolom, sunčanje, druženje, itd. Mesto, položaj kao i vrsta dizajna za sedenje moraju se veoma pažljivo locirati u okviru javnog prostora (Sl. 106 – 108). Prethodna analiza prostornih i funkcionalnih parametara olakšava izbor adekvatne lokacije elemenata za sedenje. Duž linearnih poteza kao što su ulice, promenade, šetališta, obale i sl. klupe bi trebalo rasporediti na približno jednakim rastojanjima (oko 100 metara) uz obavezne nadstrešnice kako bi se korisnici zaštitili od negativnih uticaja vетра, sunca i padavina. Orientacija klupa treba da bude adekvatna funkcionalnim procesima koji se odvijaju na javnim prostorima. Ukoliko to veličina prostora dozvoljava, treba predvideti različite načine korišćenja klupa i sedišta. Dizajn treba prilagoditi svim korisnicima bez obzira na starost, uzrast i fizičke mogućnosti. Klupe u istom prostoru mogu biti sa ili bez naslona. Za kraći boravak i sedenje klupe mogu biti bez naslona. Ako se planira duži boravak u sedećem položaju uz upražnjavanje određenih aktivnosti (igra društvenih igara, čitanje, korišćenje lap-top računara i sl.) potrebno je da dizajn klupe i naslona bude adekvatan i prilagođen korisnicima. Uz ovakvu vrstu sedenja potrebno je predvideti i stolove odnosno radnu površinu na adekvatnoj visini u odnosu na vrstu korisnika i aktivnost koja se obavlja (obedovanje, igra, čitanje itd.). Prostori za sedenje bi obavezno (osim već pomenute nadstrešnice) u svom sklopu trebalo da imaju kantu za otpatke i rasvetu. Prilazi kao i površina ispod i oko samog sedenja mora biti adekvatno popločana. Veća i prostranija stepeništa se veoma često koriste kao prostori za sedenje iako im to nije osnovna i prvobitna namena.

3.3. KANTE I KONTEJNERI

Kante za otpatke i kontejneri predstavljaju neizostavni deo urbanog mobilijara svakog javnog prostora. Kante za otpatke se postavljaju uz svaki prostor gde se stanovnici kreću bez obzira na vremenski period (Sl. 109 – 111). Treba ih postavljati duž ulica, pešačkih poteza, biciklističkih staza, u parkovima, na skverovima i trgovima, igralištima, urbanim blokovima odnosno na svim javnim površinama. Njihovim adekvatnim rasporedom se obezbeđuje lakše održavanje higijene grada, a stanovnicima pruža mogućnost komfornog korišćenja javnog prostora.

Dizajn kanti za otpatke treba prilagoditi funkciji javnog prostora u kojem se postavljaju, kao i nameni otpada za koji je kanta predviđena. Recikliranjem (sortiranjem) otpada se omogućava održivi razvoj sredine. U tom smislu kante moraju biti adekvatno označene za vrstu otpada za koji su predviđene (pikavci, papir, plastika, metal, životinjski izmet, gradski otpad itd.).

Kontejneri su kante za otpatke većih dimenzija koji se postavljaju osim u javnim prostorima uz sve javne i privatne objekte u koje se baca otpad različitog sadržaja. U razvijenim zemljama i zemljama gde se otpad reciklira postoje kontejneri za različite vrste otpada sa jasnim oznakama (papir, organski otpad, karton, staklo, baterije, metal, drvo, hemijski otpad itd.). U okviru bolničkih i banjskih kompleksa postoje kontejneri u koje se odlaže medicinski otpad koji se posebno tretira. U okviru mesne industrije, u klanicama i kafilerijama, takođe postoje kontejneri za posebnu vrstu otpada.



Sl. 103 Svetiljke u obliku kandelabri i izložbeni panoji



Sl. 104 Viseće svetiljke duž ulice



Sl. 105 Svetiljke uz pešačku komunikaciju



Sl. 106 Pojedinačne klupe



Sl. 107 Klupa i kanta za otpatke



Sl. 108 Klupa sa skulpturom



Sl. 109 Kontejneri za reciklažu



Sl. 110 Kućica za kontejner



Sl. 111 Kante za otpatke i reciklažu

3.4. TRELISI I PERGOLE

Trelisi i pergole su takođe arhitektonski sklopovi koji na određeni način ogradiju prostor i stvaraju intimniju sredinu u okviru javnog prostora. Njihova struktura je najčešće rešetkasta površina od drveta ili metala uz koju se penje biljni materijal i tako formira „zavvorene“ zidne površine. Trelisi su minijature kuće, prvo bitne kolibe sa krovom koji podržavaju stubovi uz koje se puže biljni materijal. Dok se trelisi smatraju tačkastim strukturama, pergole su najčešće linearne strukture krova-nadstrešnice na stubovima obrasle biljnim materijalom. Funkcija ovih sklopova je da ogradi prostor jedne funkcije od druge i natkrije ga gredama ili biljkama. Veoma često je korišćen u dizajnu baroknih vrtova pri čemu se formira zeleni tunel. Biljke koje se pužu uz ove rešetke (ruže, vinova loza, bršljan i sl.) dolaze više do izražaja. I jedan i drugi sklop može biti bez biljaka ukoliko su u sklopu urbane strukture. U takvim slučajevima krov je često nepromočiv i štiti korisnike od atmosferskih padavina, a uz stubove se pužu biljke koje rastu iz žardinjera (Sl. 112 – 114).



Sl. 112 Trelište



Sl. 113 Pergola



Sl. 114 Stajalište i pergola

3.5. PAVILJONI, EDIKULE, KIOSCI

Paviljoni, edikule i kiosci su arhitektonski sklopovi malih objekata jednostavnog oblika i svedene funkcije. Sklop je baziran na principu prvobitne kolibe - stubovima, zidovima i krovu. Paviljoni i edikule mogu biti otvoreni ili zatvoreni u zavisnosti od funkcije za koju su namenjeni. Muzički paviljoni u parkovima su otvorene strukture kako bi omogućili sagledavanje orkestra ili izvođača, ali i širenje zvuka ka okolnom prostoru (Sl. 115 i 116). Na njima se odvijaju različiti događaji kao što su muzički koncerti, manje pozorišne predstave, igranke, performansi različitih vrsta umetnika i sl.

Zatvoreni paviljoni ili edikule odnosno kiosci su arhitektonski sklopovi čija funkcija služi za obavljanje različitih delatnosti u okviru javnih prostora. Zatvoreni paviljoni mogu biti prodavnice suvenira, hrane, cveća, voća, informacioni punktovi, poslastičarnice, biletarnice, novinarnice i sl. (Sl. 117 – 120). Funkcija paviljona može biti i sanitarno-higijenska kao što su javni wc-i ili tuševi i svlačionice, garderobe na kupalištima i otvorenim klizalištima i sl. Glavni ulazi ili prozori (šalteri) ovih struktura su veoma često natkriveni kako bi zaštitili korisnike od atmosferskih padavina, a „izlog“ zaštitili od sunca. U lečilištima i banjskim kompleksima česme i izvori vode su često smešteni u paviljonima. Specifična vrsta paviljona se pojavljuje u japanskim vrtovima koji se koriste isključivo za ceremonijalno pijenje čaja.



Sl. 115 Mužički paviljon



Sl. 116 Edikula, bina nad vodom



Sl. 117 Pokretni paviljon kao izložbeni prostor



Sl. 118 Paviljon u Sl. 119 Paviljon
botaničkoj bašti



Sl. 120 Paviljon
informacioni punkt

3.6. STAJALIŠTA

Stajališta su prostori na kojima se okupljaju korisnici čekajući prevozno sredstvo. Na ovim prostorima se najčešće postavljaju nadstrešnice i/ili paviljoni (kiosci) kako bi se obezbedilo akedvatno mesto za kraći boravak ljudi i njihova zaštita. Uz stajališta se najčešće nalaze i prateći sadržaji i elementi urbanog mobilijara kao što su klupe, rasveta, kante za otpatke, informacione table, bilbordi i sl. Uz opremljenja stajališta se postavljaju i telefonske govornice, bankomati i mesta za punjenje elektronskih uređaja (mobilni, tableti i sl./sl. 121 i 122/).

3.7. PARKING ZA BICIKLE

Parking za bicikle je prostor namenjen za parkiranje, odnosno ostavljanje bicikla u određenom vremenskom periodu. Način parkiranja zavisi od funkcije okolnog prostora odnosno korisnika objekata ili prostora uz koji se parking nalazi, kao i od vremenske dužine parkiranja (Sl. 123). Režim korišćenja takođe zavisi od lokacije i može biti besplatan ili uz novčanu nadoknadu.

Parking prostori mogu biti otvoreni, natkriveni i zatvoreni. Na mestima gde se iznajmljuju bicikli parking prostori su najčešće natkriveni. Parking prostori najčešće imaju postolja za koje se privezuje bicikl radi povećanja sigurnosti. Ova postolja mogu biti samostalna (na tlu) ili pričvršćena na fasade objekata (Sl. 124 – 129). Materijali za postolja moraju biti čvrsti i postojani na atmosferske uticaje. Dizajn postolja zavisi od osnovne funkcije parking prostora kao i od dizajna okolnog prostora. Postolja mogu biti u jednom ili dva nivoa što takođe zavisi od funkcije okolnih objekata, odnosno dužine parkiranja.

U razvijenim zemljama Evrope gde se bicikl koristi kao jedno od osnovnih prevoznih sredstava (Danska, Holandija, Nemačka, Španija), postoje biciklističke stanice odnosno garaže za bicikle. U ovakvim objektima postoje i prateći sadržaji, kao što su servisi i prodavnice opreme i rezervnih delova. Ove garaže su najčešće locirane uz železničke i autobuske stanice, uz pristaništa i na ulazima u gradove, odnosno na mestima gde se jedno prevozno sredstvo (automobil, voz, autobus, brod) zamjenjuje drugim (bicikl). U nekim zemljama postoje i tzv. ormani za bicikl u koji se smešta pojedinačan bicikl koji je zatvoren i zaštićen od atmosferskih uticaja i krađe.



Sl. 121 Stajalište, edikula, kiosk, informacioni pano, nadstrešnica



Sl. 122 Natkriveno stajalište sa klupom i kantom za otpatke



Sl. 123 Zaštićeni privatni parking prostor ispred zgrade



Sl. 124 Parking za bicikle



Sl. 125 Parking za iznajmljivanje bicikala



Sl. 126 Parking za bicikle ispred javne ustanove



Sl. 127 Parking za bicikle u pešačkoj ulici



Sl. 128 Kante za reciklirani otpad i parking za bicikle



Sl. 129 Parking za bicikle i različita popločanja

3.8. INFORMACIONE TABLE, ZNACI, STUBOVI

Informacione table, znaci i stubovi su elementi urbanog mobilijara koji služe za komunikaciju, informacije i orijentaciju korisnika u prostoru. Postavljaju se na mestima ukrštanja saobraćajnih pravaca, u centralnim delovima gradova, na glavnim trgovima, pešačkim zonama, tržnim centrima, stajalištima javnog prevoza, u lukama, pristaništima i svim mestima gde se okupljaju turisti (Sl. 130 – 132). Veoma često se nalaze na ulazima u komplekse, parkove, luna parkove, zoo vrtove, botaničke baštane, sportske komplekse i slične prostore. U zoološkim vrtovima, botaničkim baštama, parkovima i javnim prostorima informacione table se postavljaju uz kaveze životinja ili uz biljke da bi se objasnile njihove osnove karakteristike, poreklo, rasprostranjenost, način razmnožavanja,

ishrane itd. U pešačkim zonama se često postavljaju minijaturne reljefne mape, odnosno makete gradova ili njihovih delova čime su upućuju stanovnici i turisti na određene destinacije. Informacione table mogu biti samostalni elementi ili postavljeni na fasade objekata. Spomen table pružaju informaciju o objektu i njegovoj istoriji ili o znamenitoj ličnosti koja je živela ili boravila određeni vremenski period u zgradbi. Sadržaj informacionih tabli može biti trajan ili privremen u zavisnosti od značaja i vrste informacije koja se pruža. Dešavanja u naselju se oglašavaju na informacionim tablama ili stubovima i nemaju trajan karakter pošto su vremenski ograničena (koncerti, sportska takmičenja, manifestacije itd.). Bilbordi su velike table koje se najčešće postavljaju uz saobraćajnice, na raskrsnicama, mestima ukrštanja puteva odnosno svim lokacijama gde se korisnici motornog saobraćaja zadržavaju kraći vremenski period.



Sl. 130 Klupe, informacioni punkt, punjač za mobilne telefone, „wi – fi“ lokacija



Sl. 131 Izložbeni panoi na trgu



Sl. 132 Informacioni stubovi pri ulazu u Zološki vrt



Sl. 133 Stubići



Sl. 134 Stubići kao graničnici - ograda



Sl. 135 Potapajući stub za regulaciju saobraćaja

3.9. GRANIČNICI I STUBIĆI

Graničnici i stubići predstavljaju elemente koji fizički ogradiju prostor sprečavajući preplitanje dve ili više različitih režima saobraćaja (pešački, biciklistički, kolski). Materijali i dizajn stubova i graničnika bi trebalo prilagoditi dizajnu i stilu okolnog prostora (Sl. 133 i 134). Stubovi mogu biti fiksni ili pokretni odnosno potapajući. Njihova fleksibilnost omogućava raznovrsnu upotrebu prostora i režimsku kontrolu saobraćaja (Sl. 135). Adekvatno postavljeni stubovi i graničnici povećavaju bezbednost svih učesnika u saobraćaju, a naročito pešaka. Graničnici se često postavljaju duž saobraćajnica i parkovskih odnosno travnatih površina kako bi sprečili zaustavljanje ili parkiranje vozila na ovim površinama. Uz javne objekte se mogu predvideti prostori za pse gde se postavljaju stubovi uz koje se ljubimci privezuju. Na pojedinim mestima, naročito na

ulazima u pešačke zone uz mesta za sedenje, restorane na otvorenom, bašte kafića i sl. stubovi se povezuju lancima čime se prostor još više ogradije i sprečava bilo kakva komunikacija između stubova. Ovako povezani stubovi ne bi trebalo da budu niži od jednog metra kako bi njihova sagledivost bila adekvatna, naročito u predelima sa snežnim padavinama.

3.10. SPOMENICI, SKULPTURE, OBELISCI, BISTE

Spomenici, skulpture, obelisci, biste i sl. su umetnički dizajnirani elementi urbanog mobilijara. Osnovna funkcija osim estetske je uspomena na određeni događaj u istoriji i kulturi naroda ili na značajnu ličnost koja je ostavila određeni pečat u sredini u kojoj se spomenik, skulptura ili bista nalaze. Najznačajniji spomenici se postavljaju na glavnim gradskim trgovima po kojima su i gradovi prepoznatljivi. Biste se često postavljaju u memorijalnim prostorima parkova, grobalja i uz javne objekte. Dizajn spomenika ima uvek simboličnu vrednost. Materijali od kojih se prave spomenici, skulpture i biste su najčešće kamen, opeka, metal ili njihova kombinacija.

Skulpture mogu biti i deo nekog drugog elementa urbanog mobilijara kao što su česme, fontane, klupe i sl. (Sl. 136 – 141). Skulpture mogu biti i od biljnog materijala kao što su topijarne forme. Mogu se doživeti vizuelno ili taktilno pri čemu elementi kao što su svetlost, boja, masa, oblik, linija i tekstura imaju značajne uloge, kako u oblikovanju, tako i u percepciji skulpture.



Sl. 136 Skulptura i klupa



Sl. 137 Model grada kao skulptura



Sl. 138 Skulptura kao deo instalacije



Sl. 139 Česma kao skulptura



Sl. 140 Česma - fontana



Sl. 141 Skulptura fontana

3.11. VODENE STRUKTURE

Vodene strukture (fontane, vodena ogledala, česme, bunari, hidranti) predstavljaju elemente pejzažne arhitekture u kojima je dominantni činilac voda. U zavisnosti od finalnog efekta koji se želi postići i atmosfere mikroambijenta, fontane imaju različite oblike, a voda u njima se kreće na različite načine.

Vodoskoci i fontane zahtevaju veće površine pošto se mlazevi vode kreću i uticaj vetra ima značajnu ulogu u oblikovanju ovih struktura. Slapovi, kaskade, vodena ogledala i mirujuće vodene površine pružaju drugaćiji doživljaj prostora od pokrenute vode koja prilikom kretanja stvara dodatni zvučni efekat (Sl. 145 – 147).

Mirujuće vodene površine-**vodena ogledala** stvaraju efekat opuštanja, umirivanja i relaksacije, a u smirenoj površini se ogleda okolni prostor, najčešće zgrade (Sl. 142 i 143). Pokrenute vodene površine svojim žuborom postižu efekat živosti, pokrenutosti, razdrganosti i akcije. Ukoliko se fontanama dodaju efekti boje i muzike, ovi elementi mogu postati dodatni atrakcije u urbanom okruženju. Bez obzira da li je voda pokrenuta ili smirena mikroklima se menja, vazduh je u okolini vodene strukture vlažniji, a temperatura vazduha niža.

Česme su elementi koji omogućavaju dostupnost pitke vode na javnim prostorima. Trebalo bi ih postavljati na svim mestima gde se okuplja veći broj ljudi, uz šetališta, sportske komplekse, igrališta, u parkovima, zoološkim vrtovima, botaničkim baštama.

Bunari su elementi koji omogućavaju snabdevanje vodom, najčešće pitkom. Najčešće se postavljaju duž saobraćajnih tokova i u kompleksima gde je potrebna voda za zalivanje ili napajanje (zoo vrtovi, bašte, parkovi i slični prostori). Točeća mesta bunara se dizajniraju u skladu sa dizajnom okolnog prostora i često se natkrivaju.

Hidranti su elementi urbanih prostora i deo vodovodne mreže naselja koji služe prevashodno za priključivanje creva u slučaju gašenja požara, slavina (česmi) u periodima visokih temperatura, za polivanje odnosno pranje ulica kao i zalivanje javnog zelenila duž ulica, bulevara i na javnim površinama.



Sl. 142 Vodeno ogledalo



Sl. 143 Vodeno ogledalo



Sl. 144 Fontana ispred gradske kuće



Sl. 145 Fontane i vodoskoci



Sl. 146 Fontana i mostić



Sl. 147 Fontana i vodoskok

3.12. TELEFONSKE GOVORNICE

Telefonske govornice su elementi urbanog mobilijara koji se koriste za obavljanje telefonskih razgovora sa javnih telefona i na javnim mestima. Postavljaju se na frekventnim mestima gde se veliki broj ljudi kreće ili zadržava kao što su stajališta javnog prevoza, trgovi, bulevari, javne institucije, sportski i poslovni kompleksi, tržni centri, aerodromi, pristaništa i sl. (Sl. 148). Telefonski aparati mogu biti postavljeni na fasade objekata, samostalno na stubovima, mogu biti natkriveni ili u okviru boksa, kabine. Verovatno su najpoznatije telefonske govornice, boksovi Velike Britanije. Njihova specifična crvena boja im decenijama daje identitete i znak prepoznavanja. Visina na koju se postavljaju uređaji bi trebalo da bude prilagođena različitim potrebama korisnika odnosno, trebalo bi ih postavljati na minimum dve različite visine, za korisnike koji stoje i za korisnike u invalidskim kolicima, odnosno nižeg rasta.

3.13. BANKOMATI I AUTOMATI ZA PARKING SERVIS

Bankomati su aparati koji omogućavaju korisnicima da dođu do papirnih novčanica bez kontakta sa šalterskim radnicima. Zbog bezbednosti se najčešće postavljaju na fasadama objekata i na mestima sa velikom frekvencijom ljudi, naročito u tržnim centrima, sportskim kompleksima i pešačkim zonama. Visina ovih aparata, kao i telefonskih govornica, treba da bude prilagođena principima univerzalnog dizajna. To znači da se aparati postavljaju na dve visine. Značajna činjenica pri izboru mesta za postavku bankomata je osunčanost, odnosno izbegavanje efekta zaslepljenosti ekrana. Druga činjenica je bezbednost korisnika bankomata, odnosno povlačenje sa osnovne putanje kretanja ostalih pešaka. Automati za plaćanje usluga parking servisa su slične strukture kao i bankomati. Nalaze se uz parking zone koje su kontrolisane vremenskim ograničenjima dužine parkiranja (Sl. 149).



Sl. 148 Telefonske govornice



Sl. 149 Automat za naplatu parkinga



Sl. 150 Punjači električnih automobila

3.14. PUNJAČI MOBILNIH TELEFONA I ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA

Solarni punjači mobilnih telefona, teblet računara i električnih automobila su elementi urbanog mobilijara 21. veka. Punjač mobilnih telefona je zapravo stub na čijem vrhu su postavljene solarne ćelije, a u podnožju se najčešće nalazi klupa (Sl. 151). Stub najčešće sadrži deo nadstrešnice koji osim korisnika štiti i telo stuba na kojem se nalaze utičnice za različite modele telefona. Punjači električnih automobila su takođe stubovi, ali nižih razmara koji liče na stubove za sipanje goriva i postavljeni su u okviru parking prostora. Umesto goriva kablom se povezuje auto na stub (izvor energije) i u zavisnosti od kapaciteta akumulatora i potrošene snage punjenje se obavlja u roku od 1 do 2 sata koliko je i vreme limitiranog parkinga (Sl. 150).

3.15. POŠTANSKI SANDUČIĆI

Poštanski sandučići su elementi urbanog mobilijara koji mogu biti slobodnostojeći stubovi ili boksovi koji su pričvršćeni na fasadu zgrade. U većini evropskih zemalja su prepoznatljive žute boje kao simbol PTT (pošta, telefon, telefaks) saobraćaja, dok su u Velikoj Britaniji prepoznatljive crvene boje (Sl. 152). Postavljaju se na mestima frekventne pešačke komunikacije, na trgovima, u prometnim ulicama, saobraćajnim čvoristima i u okolini objekata administracije i poslovanja. Ova vrsta sandučića služi za slanje pošte. Druga vrsta poštanskih sandučića je privatnog karaktera i nalazi se u okviru stambenih objekata (Sl. 153). Mogu biti različitog dizajna i veličine. Postavljaju se na fasade, ograde, mogu biti slobodnostojeći ili se nalaziti u okviru ulazne zone u objekat. Iako ova vrsta sandučića jeste deo urbanog mobilijara nema javni karakter, te se retko ubraja u opremu grada.



Sl. 151 Solarni punjač telefona i informacioni punkt



Sl. 152 Javno poštanko sanduče (Velika Britanija)



Sl. 153 Privatni poštanski sandučići

3.16. JAVNI TOALETI I TUŠEVI

Javni toaleti su strukture ili arhitektonski objekti trajnog ili privremenog karaktera u kojima se nalazi jedan ili više toaleta. Trajni toaleti su zasebne minijature građevine-paviljoni koji se zidaju po parkovima, kupalištima, zoološkim vrtovima, botaničkim baštama i kompleksima sportskih terena (Sl. 154 – 156). U njima su odvojene ženske i muške kabine i sve češće se nalaze i posebne kabine u kojima je sanitarna oprema prilagođena maloj deci i invalidima. U preprostorima se pojavljuje zaseban deo namenjen prepovijanju beba. Ponekad se u istom sklopu nalaze i tuševi, svlačionice i garderobe. Pokretni, mobilni toaleti su kabine sa pojedinačnim sanitarnim uređajem (wc šoljom i umivaonikom), namenjeni korišćenju jedne osobe. Ove kabine se postavljaju kao privremeni toaleti na mestima gde se svakodnevno ne okuplja veliki broj ljudi. Najčešće se postavljaju prilikom velikih manifestacija na otvorenim prostorima na trgovima, u parkovima, izletištima i sl. Pošto ovi toaleti nisu priključeni na kanalizacioni sistem naselja često se nazivaju i hemijski toaleti. Korišćenje javnih toaleta može biti besplatan, ili uz određenu novčanu nadoknadu, najčešće u zavisnosti od njihove lokacije.

Javni tuševi kao i wc kabine mogu biti u sklopu manjeg objekta ili su samostalne pokretne kabine. Najsavremeniji javni tuševi u Japanu su kabine u kojima se osim tuširanja korisnicima pruža i usluga pranja veša (u vremenskom periodu dok se obavlja tuširanje).



Sl. 154 Javni toalet uz šetalište



Sl. 155 Javni toalet u parku



Sl. 156 Javni toalet u stambenom naselju

3.17. ŽARDINJERE

Žardinjere su velike saksije različitih oblika, veličina i materijala koje se postavljaju na popločanim ili travnatim površinama i služe za sadnju dekorativnih biljaka (cveća, niskog žbunja, ukrasnih trava, začinskog bilja itd.). Dizajn žardinjera bi trebalo prilagoditi dizajnu urbanog mobilijara u neposrednom okruženju (Sl. 157). Svojim sadržajem žardinjere oplemenjuju prostor i utiču na promenu mikroklimе. U zavisnosti od lokacije mogu imati i dodatnu funkciju pregrađivanja odnosno ogradijanja prostora. Manje žardinjere, odnosno saksije se mogu pojaviti kao deo nekog drugog elementa urbanog mobilijara kao što su kandelabri, stubovi, klupe, kante za otpatke i sl. Takođe se postavljaju na prozorske daske, balkone, lođe i po rubovima terasa. Veličina žardinjere utiče na izbor vrste biljnog materijala koji želimo da zasadimo. Veoma bitna karakteristika svake žardinjere je drenažni sistem ili otvor na dnu (koji omogućava izlivanje viška vode na okolini prostora) ili vodopropusni slojevi (šljunak i pesak).



Sl. 157 Žardinjera i klupa



Sl. 158 Zaštitna rešetka za stablo i klupe



Sl. 159 Rešetka za stablo

3.18. REŠETKE I ZAŠTITNE OGRADE ZA SADNICE

Rešetke i zaštitne ograde za sadnice su vertikalni i horizontalni elementi koji štite drvo od mehaničkih oštećenja i omogućavaju dovoljnu količinu prostora oko stabla. Horizontalne rešetke omogućavaju neometan prodor vlage u korenov sistem naročito u gusto naseljenim urbanim sredinama. Rešetke su najčešće modularnog tipa čime se obezbeđuje fleksibilnost u dizajnu i veličini zaštićene površine oko stabla drveta. Materijal od kojeg se proizvode rešetke je čelik ili legure čija je otpornost na pritisak velika i u posebnim slučajevima omogućava prelaz vozila preko njih. Modularni elementi rešetke mogu imati i potkonstrukciju čime se obezbeđuje dodatno ojačanje podloge za prelaz teških vozila. Čelični kavezi su vertikalni elementi koji štite deblo drveta od fizičkih oštećenja. Njihov prečnik zavisi od veličine i starosti stabla koje se štiti. U osnovi mogu imati kao i rešetke različite geometrijske slike (kvadrat, krug, višeugaonik, polukrug itd.). Ovi kavezi se često koriste i kao mesta za parking bicikala (Sl. 158 - 161).

3.19. CVETNI STUBOVI

Cvetni stubovi su specifične strukture koje biljnim materijalom (lisno i cvetno dekorativnim) formiraju strukturu stuba. Biljke se sade u saksijama postavljenim na potkonstrukciju stuba i svojim habitusom prekrivaju njegove delove. Predstavljaju veoma dekorativne elemente u urbanim strukturama. Cvetni stubovi se postavljaju na većim popločanim površinama, platoima, na trgovima, duž bulevara u okviru širokih pešačkih trotoara i na proširenjima pešačkih komunikacija (Sl. 160 i 161).



Sl. 160 Žardinjera, Sl. 161 Žardinjera, i Sl. 162 Cvetni stub Sl. 163 Cvetni stub
klupa, kanta za info pano i svetiljka
otpatke

3.20. ELEMENTI DEČIJIH IGRALIŠTA

Elementi dečijih igrališta su specifičan vid urbanog mobilijara. Svi elementi su prefabrikovani i prilagođeni različitim uzrastima dece, najčešće predškolskom uzrastu (1 – 7 godina). Postavljaju se u okviru urbanih blokova, uz stambene objekte, u dvorištima predškolskih institucija, u parkovima, uz sportske komplekse, u okviru zooloških vrtova, botaničkih bašta, tržnih centara, kupališta, duž šetališta i sl. Osnovni cilj ovih elemenata je da razvijaju čula kod dece (dodir, osećaj, sluh, govor i uočavanje), da omoguće razvijanje psiho-motorike (penjanje, trčanje, skakanje, ravnoteža) i da razviju međuodnose (Sl. 164 – 172). Igrališta za decu starijeg uzrasta su opremljena elementima koje deca mogu koristiti bez nadzora starijih osoba. Za decu tinejdžerskog uzrasta (11-19 godina) igrališta se najčešće opremaju različitim elementima koji omogućavaju društvene i kolektivne igre (basket, rukomet, odbojka, mali fudbal, poligoni za vožnju rolera, skejtera itd.).



Sl. 164 Elementi dečijeg igrališta - šah



Sl. 165 Ljuljaške i penjalice



Sl. 166 Elementi dečijeg igrališta od tesanog drveta



Sl. 167 Elementi dečijeg igrališta – tobogani i penjalice



Sl. 168 Elementi dečijeg igrališta- edukacija u saobraćaju



Sl. 169 Elementi dečijeg igrališta – tobogan, penjalice i merdevine



Sl. 170 Kućica za decu



Sl. 171 Dečije igralište



Sl. 172 Brod - klackalica

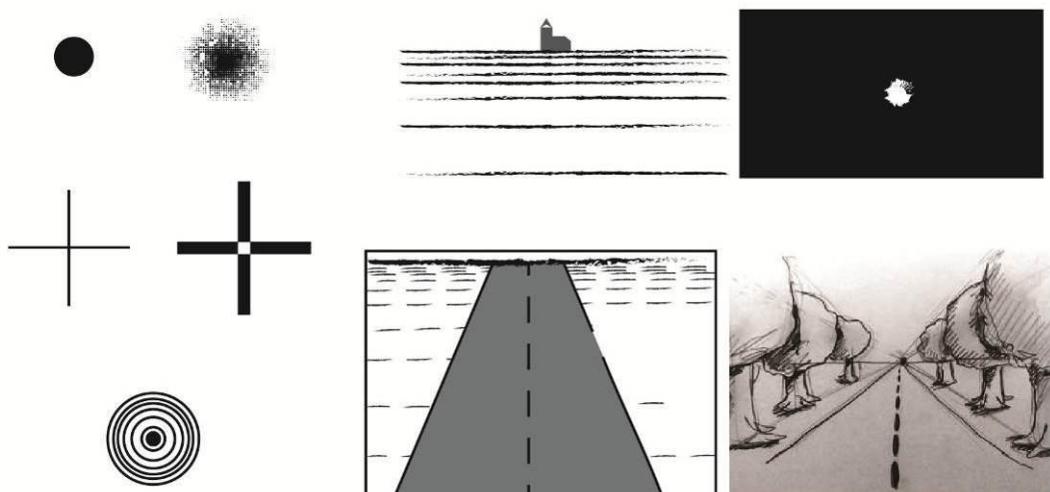
4. KONCEPTUALNI ELEMENTI PROJEKTOVANJA

Ključni motiv prostorne kompozicije može biti nematerijalni element. Čuveni park La Vilet Bernara Čumija u Parizu zasnovan je upravo na tri konceptualna elementa. To su tačka, linija i površina. Svaki od konceptualnih elemenata je pretočen u fizičku materijalnu strukturu. Tako su tačke zapravo paviljoni (*folies*) u jarko crvenoj boji, koji imaju svaki za sebe određeni funkcionalni sadržaj odnosno program. Prvobitna ideja je bila da ih ima 42 na mestima ukrštanja pravilno raspoređene kvadratne mreže, ali još uvek nisu svi sagrađeni. Linije su materijalizovane u staze i vodene tokove u parku. Staze su artikulisane drvoredima ili nadstrešnicama. Površina je celokupan travnati prostor parka ispresecan stazama, drvoredima, nadstrešnicama, vodotokovima, mostovima i paviljonima.

4.1. GEOMETRIJSKI ELEMENTI PROJEKTOVANJA

4.1.1 TAČKA

Tačka se može u prostoru doživeti na više načina. U odnosu na percepciju posmatranog prostora tačka može biti obeležena pozicija u prostoru – reperna tačka, visinska tačka, marker. U širem prostornom nivou pojedinačna kuća ili grupacija objekta se mogu doživeti kao tačka u prostoru. U prostornom nivou sagledavanja države grad ili naselje mogu biti vidljivi kao tačka. U dimenzionalnom smislu tačka nema svoje granice već obeležava poziciju u prostoru. Na taj način, tačku možemo doživeti i kao ukrštanje dve linije, raskrsnicu puteva, izvor svetlosti, brod na horizontu, vrh planine u pejzažu, mesto sastanka – trg, ognjište u kući itd.



Sl. 173 Različiti načini doživljaja tačke i linije

4.1.2. LINIJA

Linija je forma koja svojim dimenzijama i intenzitetom stvara određena prostorna obeležja. U geometriji predstavlja skup tačaka. Tačke mogu biti poređane pravolinijski ili krivolinijski. Linija može biti otvorena ili zatvorena. Otvorena linija – prava se doživljava kao beskonačnost, neprekidnost ili kontinuitet. Pravim linijama se postiže strogost i stabilnost forme, a često je povezana sa simetrijom. Zatvorena linija formira konturu pravilne geometrijske površine odnosno slike (krug, kvadrat, pravougaonik) ili nepravilne površine prirodnu ili amorfnu sliku. Linija je element koji navodi posmatračevo oko kroz prostor i usmerava pogled ka fokusnoj tački. Tačke na određenom razmaku i u smislenom poretku se mogu doživeti kao linija. Pojedinačna stabla na ujednačenom međusobnom razmaku formirajući jednostrukidrvored se doživljavaju kao linearne strukture u prostoru. Skajlajn (skyline) je linija horizonta koju formiraju obrisi zgrada u pejzažu

jednog grada. Linija „govori“ oku posmatrača gde određeni prostor ili element počinje, a gde se završava. Za razliku od tačke za koju smo rekli da nema dimenzije, linija ima izraženu jednu dimenziju – dužinu ili visinu. Debljina linije u odnosu na njenu dužinu, u geometriji, predstavlja zanemarljivu dimenziju. U doživljaju prostora potez od višestrukog drvoreda takođe se doživljava kao linija iako ima značajnu i treću dimenziju (Sl. 173). Linija može imati različit karakter (debela, tanka, isprekidana, crtkasta, crta-tačka-crta itd.) kao što može biti različitog tipa (pravolinijska, izlomljena, krivolinijska, jednostavna, složena itd.). U pejzažnoj arhitekturi se linija može dizajnirati pomoću nekoliko komponenti:

- Vegetacijom – kontrasti u boji ili tipu vegetacije mogu formirati granicu prostora (tamna granica, obrub na svetloj površini trave automatski kreira liniju koju oko prati /sl. 174/).
- Prirodnim elementima – rečni tok pruža oku prirodnu granicu prostora i „vodi“ oko kroz pejzaž (Sl. 175).
- Stvorenim (veštačkim) elementima – meandrirana staza, zid od opeke, niz objekata, trelisi, kolonada ili arkada, niz stubova itd. (Sl. 176).



Sl. 174 Linije i tačka u pejzažnom dizajnu

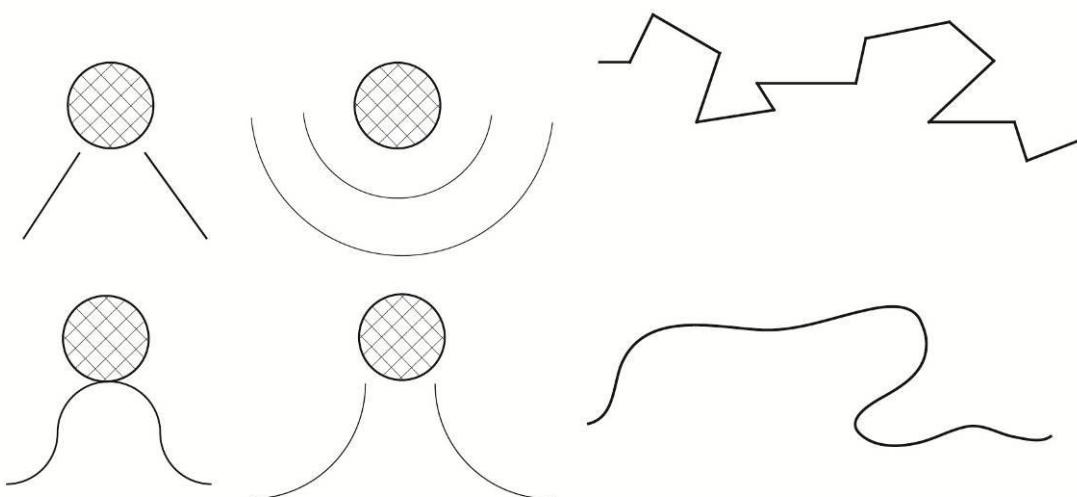


Sl. 175 Rečni tok kao linija granice



Sl. 176 Stvorena linija puta u pejzažu

Vertikalna linija usmerava oko posmatrača ka visini pri čemu se prostor doživljava kao veći i prostraniji. Vertikalne strukture su stacionarne, smirene i stabilne. Horizontalna linija usmerava pogled duž putanje kretanja i navodi posmatrača ka konturama i granicama određenog prostora. Horizontalni elementi stvaraju utisak prostornosti, sporog kretanja i smirenosti, dok su zakošene linije povezane sa aktivnim pokretom, pokrenutošću prostora i dinamikom. Zatalasana, krivudava ili meandrirana linija stvara osećaj mekoće u prostoru, neizvesnosti, mističnosti i nepoznatog. Usmerava korisnika ka novom i još neviđenom i neistraženom (Sl. 177).



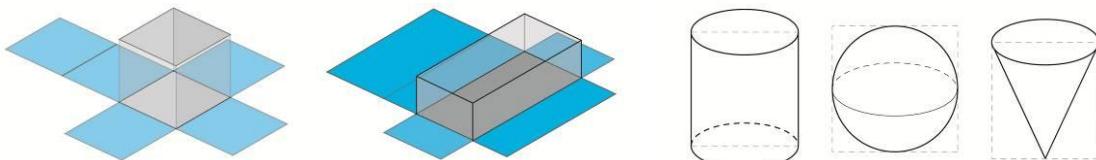
Sl. 177 Tačke usmeravanja i vizure u odnosu na tip linije duž koje se posmatrač kreće

Linijom se određuju granice između dvodimenzionalno i trodimenzionalnog sagledavanja prostora. Linija može ograničavati konturu određenog predmeta, ili šrafuru u šari odnosno teksturu materijala. U zavisnosti od oblika koji linija definiše i sama površina odnosno prostor koji je na ovaj način definisan može se doživeti kao gušći odnosno ređi (primer kruga na papiru). Značaj projekcija u nacrtnoj geometriji se upravo ogleda u linijama koje definišu određeni predmet i našoj sposobnosti da ga na različite načine „čitamo“ (primer stolice i kvadrata).

4.1.3. POVRSINA

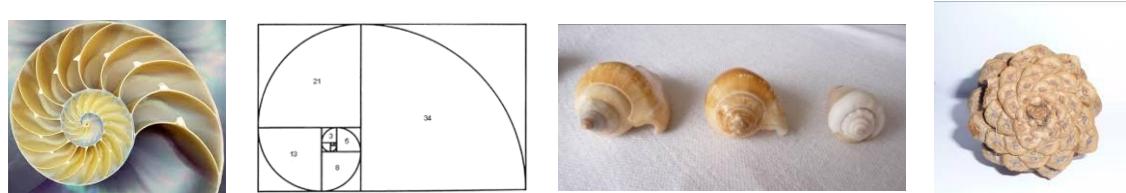
Površina određenog prostora je dvodimenzionalna ravan, bez debljine. Izražene su dužina i širina. Površina može biti ravna (horizontalna, zakošena), zakrivljena ili uvrnuta (tordirana). Pravilne horizontalne površine su u prirodi retke. Srećemo ih kao vodene površine jezera ili mora, odnosno kao delove ravnicaških predela. Zid se doživljava kao površinski element, pogotovo ako je samostalan u prostoru ili obrastao biljnim materijalom. U dizajnerskom smislu površina se koristi kako bi se postigla određena forma odnosno kako bi se pregradio ili zatvorio prostor. Površine, kao i volumeni, odnosno 3D forme mogu biti:

- 1) geometrijske (kvadrat/kocka, krug/lopta, krug/cilindar, krug/kupa, trougao/piramida, pravougaonik/paralelopiped itd.), (Sl. 178)



Sl. 178 Površine različitih geometrijskih tela

2) prirodne (imitiranje ili replika oblika koji se mogu videti u prirodi -spirala/puž, zlatna spirala/suncokret, složena forma/pahuljica snega itd.) (Sl. 179) i



Sl. 179 Crtež zlatnog preseka i prirodne forme zlatnog preseka na pužu i šišarki

3) amorfne, bez jasnih i uobičajenih kontura (grumen zemlje, mineral stene) (Sl. 180).



Sl. 180 Amorfni oblici u prirodi na grumenu kamena i u pustinji –peščane dine

4.4.4. VOLUMEN

Volumen je trodimenzionalna ekstenzija površine. Volumen ili oblik može biti ispunjen (zatvoren) ili prazan, šupalj (otvoren). Oblik može biti pravilan geometrijski (kocka, lopta) ili krivolinijski prirodni ili amorfni. Zgrade, drvoredi, parkovi i šume se doživljavaju kao masivni, puni volumeni. Otvoreni volumeni su definisani zidnim masama, i pojedinačnim strukturama, kao na primer, pergolama, nadstrešnicama drvoređima i sl. Percepција otvorenog ili zatvorenog prostora zavisi i od korisnika odnosno njegovog mesta sagledavanja. Zatvoreni volumen se doživljava kada je definisan trodimenzionalnim elementima ili masama u prostoru. Otvoreni volumen je prostor ograničen elementima, najčešće površinskim odnosno linearним. Osećaj volumena (prostora) se može stvoriti na više načina:

- Odgovarajućom kombinacijom otvorenih i zatvorenih prostora,
- Korišćenjem istih oblika i obrazaca koji se ponavljaju,
- Kreiranjem zidova i plafona upotrebot vegetacije (stvara se osećaj intimnog i sigurnog prostora).

Kombinacija elemenata:

Retko se samo jedan element nalazi u prostoru i definiše ga. Razlika između elemenata može biti veoma upečatljiva ako se granice pojedinačnog elementa jasno sagledavaju. Distanca u sagledavanju prostora takođe može uticati na doživljaj primarnog elementa i osećaj otvorenosti ili zatvorenosti prostora. U sagledavanju i doživljaju prostora tačke se mogu videti kao linije, a linije kao tačke. Granične linije ili površine su zapravo delovi volumena. Ova raznovrsnost doživljaja i sagledavanja nam otkriva različite prostorne nivoe u kojima se krećemo i koje je potrebno u procesu projektovanja stvoriti - dizajnirati (Sl. 181 – 183).



Sl. 181 Stakleni paviljon zatvoren volumen kroz koji se sagledava okolni prostor



Sl. 182 Pergola – trelis otvoren prostor koji pruža osećaj zatvorenosti



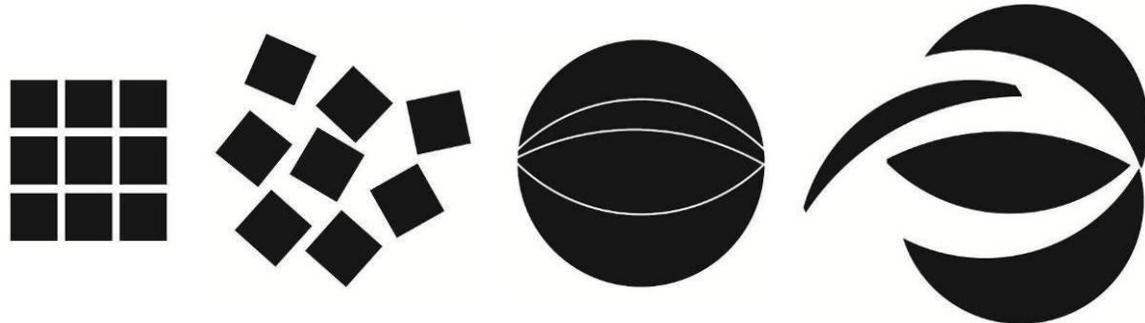
Sl. 183 Reka i grupa ljudi koji se sagledavaju kao tačka u širem okruženju

4.2. PROMENLJIVI PARAMETRI I OPAŽAJNA SVOJSTVA ELEMENATA

4.2.1. BROJ

Element može biti samostalan, usamljen i izolovan ili u grupi (ponavljanje nekoliko istih elemenata). Veći broj elemenata najčešće podrazumeva i kompleksnost prostora. Broj elemenata se može upotrebiti na nekoliko načina u zavisnosti od konačnog efekta ili funkcije prostora. Može uticati na značenje, pa se često tumači dvosmisленo, a takođe utiče na percepciju prostora i međusobne odnose (hijerarhija, simetrija, asimetrija i slično) kako elemenata samih, tako i korisnika prema elementima. Generalno, što je više različitih elemenata u prostoru to se on doživljava kompleksnije. Ponavljanje jednog elementa može dovesti do stvaranja upečatljive slike (tkanje, mozaik, slika) odnosno identiteta. Sa druge strane jednolično ponavljanje istog elementa može doprineti i monotonom i dosadnom doživljaju prostora. Pojedinačni element može biti u prostoru samostalno i izdvojen bez određenog konteksta ili pak poštujući kontekst okoline. Od njegovog odnosa prema neposrednom okruženju zavisiće i doživljaj posmatranog elementa. Veličina, oblik, boja, struktura, tekstura i svetlost pojedinačnog elementa ili grupacije istog elementa će igrati značajnu ulogu u doživljaju i konačnoj slici prostora. Proporcionalni odnos između elemenata može stvoriti sliku idealnog prostora (simetrija, Fibonačijev niz, zlatni presek). Broj elemenata i način međusobnog prostornog odnosa

može stvoriti utisak poretka i smirenosti ili anarhije i nereda, neuređenosti (Sl. 184). Umnožavanje broja elemenata vremenom može dovesti do potpune promene identiteta prostora.



Sl. 184 Različiti odnosi istih elemenata

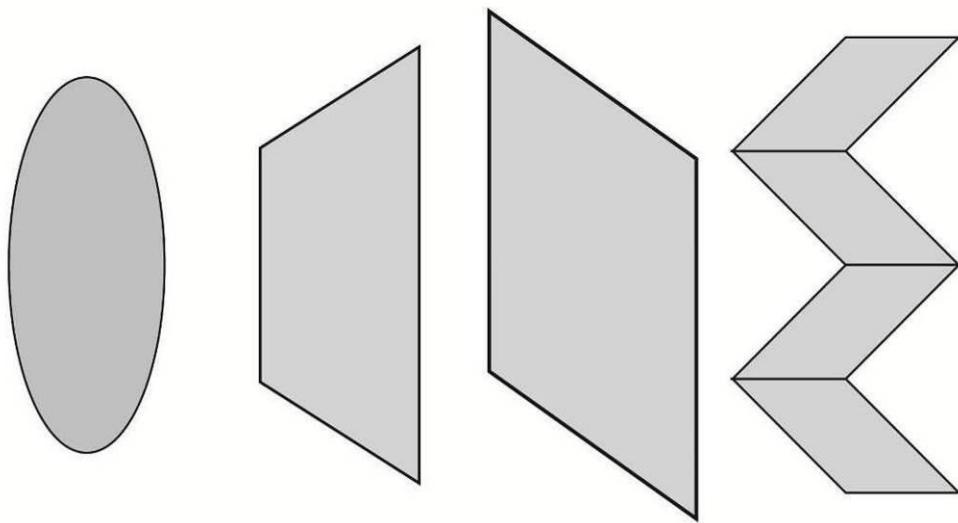
4.2.2. POZICIJA

Razlikujemo tri osnovne pozicije: horizontalna, vertikalna i dijagonalna. U odnosu na poziciju u prostoru linijski element se doživljava kao smiren ili stacionaran (horizontalna), elegantan i uzvišen (vertikala), dinamičan i dramatičan (dijagonalna) ili zatvoren i konačan (kvadrat, kružnica/(Sl. 185/)



Sl. 185 Pozicije u prostoru: vertikalna, horizontalna, dijagonalna, ukrštena

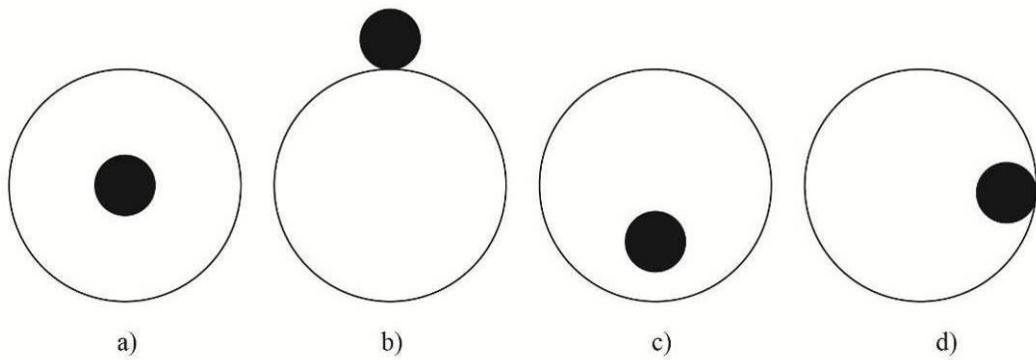
Elementi mogu zauzimati različite pozicije među sobom kao što su paralelnost, početak-kraj, unakrst, presecanje i sl. Ovi položaji takođe mogu izazvati različite doživljaje prostora kao što su smirenost, dinamičnost ili pak konfuziju. Tačka ili pojedinačni element može zauzimati poziciju u centru prostora, periferno ili ivično, po obodu. Svaka pozicija stvara određeni odnos elementa prema okruženju izazivajući kod korisnika ili posmatrača osećaj stabilnosti, sigurnosti i ravnoteže ili vizuelnih sila pokreta, dinamičnosti, haotičnosti, napetosti sve do dezorientacije. Različita pozicija elemenata u okviru jedinstvenog prostora može doprineti efektu njegovog snažnog ili vizuelno slabog doživljaja (Sl. 186).



Sl. 186 Pozicija geometrijskih slika i doživljaj trodimenzionalnosti

Različiti doživljaji u odnosu na poziciju tačkastog elementa u prostoru prikazani su na crtežu (Sl. 187):

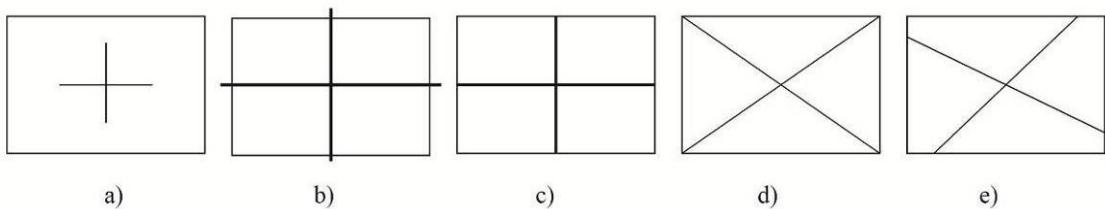
- a) Unutra, centralno - stabilno,
- b) Spolja, centralno (simetrično) - potencijalna nestabilnost,
- c) Unutra, van centra - stabilno,
- d) Unutra, uz ivicu - dinamično.



Sl. 187 Doživljaj celine u odnosu na poziciju tačke u prostoru

Različiti doživljaji ukrštenih linija u odnosu na površinu (Sl. 188):

- a) Pod pravim uglom i unutar površine – stabilno i lebdeće,
- b) Pod pravim uglom, ali izlaze iz okvira površine – stabilno i sjedinjeno,
- c) Pod pravim uglom od ivice do ivice površine – podela prostora na četiri dela,
- d) Dijagonalno do uglova površine – stabilno i podela na delove,
- e) Dijagonalno, ali van uglova ivica površine – nestabilno i napeto (dinamično).



Sl. 188 Položaj ukrštenih linija u pravougaonika i različiti doživljaji

Pozicija elementa u prostoru osim estetskog razloga može imati i neki drugi, ali je najčešće krajnji rezultat jak vizuelni doživljaj. Glavne ulice u rimskim utvrđenjima „*Cardo*“ i „*Decumanus*“ bile su pod pravim uglom i orijentisane u pravcu sever-jug i istok-zapad. Centar je bio i geometrijsko središte kvadrata. Ovakav obrazac je uticao na strukturu grada (funkcionalna podela na četiri kvarta) kao i simbolični i estetski doživljaj. U japanskim zen vrtovima kamen kao fokusna tačka simbolično predstavlja ostrvo unutar ustalasane vodene površine koju opet simbolično predstavljaju kameni obluci.

Različiti doživljaji objekta (zgrade) u pejzažu (Sl. 189 a -c):

- Pojedinačna figura pozicionirana na otvorenom prostoru jezera uz pozadinu od visoke vegetacije (šuma). Čamac izgleda kao tačka u prostoru i ne prekida liniju ivice šume.
- Pojedinačna zgrada pozicionirana uz ivicu jezera i šume. Zgrada je integrisana u strukturu šume i ne ističe se kao zasebna celina.
- Grupacija zgrada kao tačka u okviru ivične linije jezera i šume. Ovaj položaj objekata skreće pažnju i stvara žižnu tačku kompozicije.



Sl. 189 a) Pojedinačna figura na otvorenom prostoru (jezero u Austriji Cel am Ze)



Sl. 189 b) pojedinačna figura (zgrada) uz ivicu jezera (Cel am Ze)



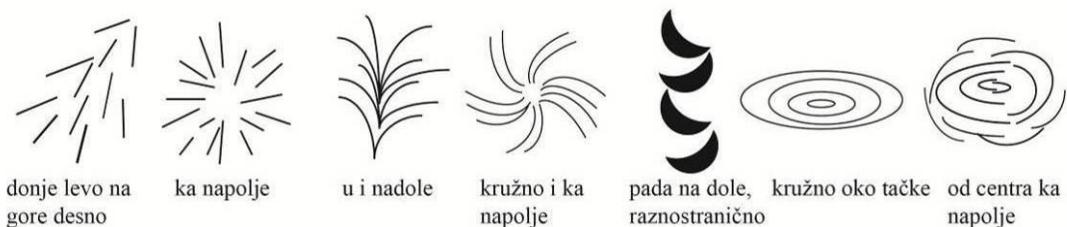
Sl. 189 c) Grupacija uz ivičnu liniju vodene površine (jezero u Austriji Cel am Ze)

1.2.3. PRAVAC

- Element može biti pozicioniran u odnosu na određen pravac.
- Oblik ili forma elementa mogu sugerisati pravac.

- Linije u prostoru mogu sugerisati osećaj pravca i usmeravati posetioca ka određenoj tački u okviru složene kompozicije.
- Elementi prirode mogu ukazati na pravac vetra (talasi ili drveće).

Pozicija (položaj) pojedinačnog elementa može biti determinisan u odnosu na određen pravac. U nekim slučajevima se može pojaviti osećaj nestabilnosti koji podrazumeva kretanje, što se u svim slučajevima doživljava u smislu usmeravanja u pravcu levo ili desno (horizontala), odnosno ka gore ili dole (vertikala/Sl. 190/) U pejzažu (otvoren prostor) linije kao što su staze i putevi često izazivaju osećaj kretanja u određenom pravcu i vode posmatrača ili korisnika ka žižnoj tački. Kod zakriviljenih linija se ovaj osećaj mističnosti i neizvesnosti pojačava svakim novim korakom duž putanje kojom se korisnik kreće. Prirodni elementi u pejzažu mogu ukazati na određeni pravac zbog načina njihovog rasta. Biljka prirodno raste u pravcu izvora svetlosti ili može biti deformisana usled jakih i učestalih vetrova. Oblik peščanih dina ukazuje na jačinu i pravac vetra.



Sl. 190 Različiti pravci u odnosu na oblik linija koji usmeravaju pogled i korisnika

1.2.4. ORIJENTACIJA

- Orijentacija je određena pozicijom i pravcem.
- Reč orijentacija je latinskog porekla i znači izlazak Sunca odnosno pogled ka istoku, - orient.
- Postoje tri tipa orijentacije:
 - u odnosu na kompas (strane sveta),
 - relativno prema okolnom prostoru, (tlu, elementu, nivou),
 - relativno u odnosu na posmatrača.

Dezorientacija u prostoru može biti dizajnerski cilj kada obavezno nosi i simbolično značenje (lavirint na primer). Orijentacija je značajna prilikom izbora lokacije za naselja, i pojedinačne objekte. Bitne komponente prirodnih uticaja pri orijentaciji imaju strane sveta (osunčanost, insolacija) i vetrovi (provjetrenost).

1.2.5. VELIČINA

Veličina je kombinacija linija, forme (oblika) i prostora. Veličina određenog elementa je relativan pojam, jer se doživljava u odnosu na okolni prostor ili elemente. Veliki, visoki ili duboki elementi deluju delimično impresivno, jer se sagledavaju i doživljavaju u odnosu na neposredno okruženje. Pejzaži u kojima se sagledavaju visoke planine, rečni kanjoni ili visoka stabla šume deluju impozantno i veoma često oduzimaju dah pošto se u odnosu na taj prostor posmatrač oseća beznačajno i malo (Sl. 191 – 193).



Sl. 191 Čovek u odnosu prema okolnim glečerskim planinama (Austrija Kičštajnhorn)



Sl. 192 Kuće u pejzažu visokih planina i šuma (Austrija Kičštajnhorn)



Sl. 193 Planinar u odnosu na okolni pejzaž (Austrija Kičštajnhorn)

1.2.6. OBLIK (FORMA)

Pojmovi oblik (forma) i linija su usko povezane. Pod linijom se često podrazumeva kontura objekta ili predmeta dok je forma odnosno oblik trodimenzionalni doživljaj prostora. Naš mozak koristi formu kako bi se logički analizirala vizuelna slika. To znači da naš mozak instinkтивno sagledava oblike kao primarnu geometrijsku sliku (kvadrat, krug, trougao, elipsa) ili telo (lopta, kocka, piramida, paralelopiped, cilindar, konus itd.). Što je pejzaž bliži primarnim geometrijskim slikama ili telima to se prostor lakše doživljava i mozak brže obrađuje informacije. Izbor oblika je veoma važan, jer se njime utiče na doživljaj prostora koji može biti haotičan ili smiren i uređen. Ako se koriste isti oblici u određenom ritmu ponavljanja može se obezbediti konzistentnost, harmonija i red u prostoru. Nasumični oblici stvaraju vizuelni efekat haotičnosti, neuređenosti, nesređenosti i zbrkanosti. Ljudsko oko je u većini slučajeva naviklo na predvidljivost, „već viđeno“, logiku i red (uređenost).

Kod biljnog materijala se najčešće pojavljuju sledeći oblici pravilne i nepravilne krošnje. Razvijanje u horizontalnom smeru formira okruglaste, eliptične, ovalne (jajasta) i kišobranaste forme a razvijanje krošnje u vertikalnom smeru formira piramidalne, kupaste, valjkaste (grane uperene ka vrhu) i žalosne (tužne) forme (grane padaju prema tlu) (Sl.194 - 199).



Sl. 194 Ovalni oblik krošnje



Sl. 195 Loptasta forma



Sl. 196 Piramidalni oblik



Sl. 197 Kružno razuđeni oblik



Sl. 198 Razuđeni oblik



Sl. 199 Žalosni oblik krošnje

Oblik biljke je veoma često povezan sa njegovom strukturom i mora se imati u vidu konačan oblik odrasle biljke. Biljni materijal podložan orezivanju se koristi za dobijanje topijarnih formi. U tom slučaju može se oblikovati bilo koja forma i postići raznolikost u prostoru.

1.2.7. INTERVAL

Prazan prostor između elemenata je jednako vredna komponenta u dizajnu prostora kao i sami elementi. Prazan prostor je ispunjen izborom i mogućnostima njegovog korišćenja. Interval može da varira između ujednačenog odnosno pravilnog (regularnog) ponavljanja elemenata preko slobodno postavljenih elemenata (irregularnih) koji stvaraju intervale između sebe (Sl. 200). Pravilni interval proizvodi efekat formalnog prostora i najčešće asocira na stvoreni pejzaž (artefakt), dok slobodno postavljeni (nasumični) elementi stvaraju osećaj prirodnog okruženja.



Sl. 200 Prazno između elemenata - interval

Uočljiv primer je prostor prirodne šume i slobodnih, nasumičnih razmaka i intervala između stabala u poređenju sa regularnim i pravilnim razmacima sadnica prilikom pošumljavanja. Odnos punog prostora (elementa) i praznog određuje ritam, raznovrsnost i dinamičnost. Prazno se kao vrsta elementa može sagledavati kao ređanje srodnih biljaka, elemenata, objekata ili sklopova. Prazan prostor između niza stubova u kolonadi ili arkadi određuje njihov ritam. Interval omogućava sagledavanje celine prostora i percepciju pojedinih delova ili segmenata (Sl. 201 -203).



Sl. 201 Prazan prostor između stabala - topijara



Sl. 202 Topijarne forme i prazan prostor između



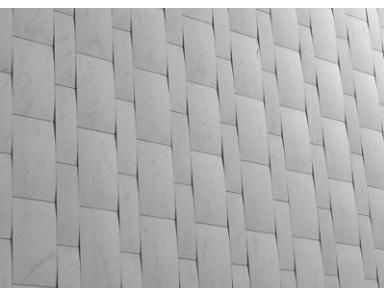
Sl. 203 Prazan prostor omogućava različitu funkciju

1.2.8. TEKSTURA

Svaki element osim svoje materijalizacije u obliku fizičkih i hemijskih osobina ima i obeležje vizuelne i taktilne izražajnosti. Presudnu ulogu u doživljaju teksture imaju čulo vida i dodira. Tekstura elementa se odnosi na njegov izgled odnosno osećaj na dodir. To je završna obrada površine određenog materijala ili strukture. Biljke imaju različitu strukturu lišća koja se pod prstima doživljava kao glatka, rapava, dlakava ili igličasta. Taktilnost odnosno osećaj koji doživljavamo kada određeni predmet dodirnemo stvara različita osećanja u nama. Na primer, možemo osetiti hladne ili tople predmete, glatke ili rapave, meke ili tvrde. Teren za golf, se na primer zbog veličine prostora i ujednačene kratko pokošene travnate površine doživljava kao meka, plišana površina (Sl. 204 – 206).



Sl. 204 Drvena obloga zida osećaj topline



Sl. 205 Kamena fasada osećaj hladnoće



Sl. 206 Različite opeke, osećaj i toplog i hladnog

Tekstura, kao i boja, može probuditi emocije kod posmatrača. U doživljaju teksture širih prostornih razmara bitna je distanca sa koje sagledavamo prostor. Meke teksture stvaraju

osećaj udobnosti i prijatnosti, dok grube površine deluju odbojno i hladno i povećavaju pažnju posmatrača. Ako su grube teksture postavljene u prvom planu, a meke u daljini prostor će se doživljavati kao veći i dublji.

1.2.9. ŠARA

Šara ili slika neke površine nastaje kombinacijom linija, forme, boje, teksture i prostora (Sl. 207 – 210). Odnos punog i praznog prostora odnosno razmak između linija može da sugeriše veoma realističnu površinu određene teksture koja se vizuelno doživljava kao realno trodimenzionalni prostor. Ovakva predstava prostora se naziv i optička varka.



Sl. 207 Šara kao iluzija vodenog toka



Sl. 208 Reljef iluzija dubine



Sl. 209 Površinski elementi u iluziji 3D prostora



Sl. 210 Iluzija ogledala

1.2.10. GUSTINA

Gustina je povezana sa intervalom i teksturom kao i sa brojem elemenata. Gustina može da varira u jednoj istoj šari. Prazan prostor i između elemenata i njegov doživljaj sugerisu količinu gustine određenog prostora (Sl. 211 -213).



Sl. 211 Raspored i količina zelenila se doživljava kao mala gustina prostora



Sl. 212 Količina zelenila i topografija - srednja gustina zelenilom ozelenjenjenosti



Sl. 213 Pejzaž sa gustim zelenilom

1.2.11. BOJA

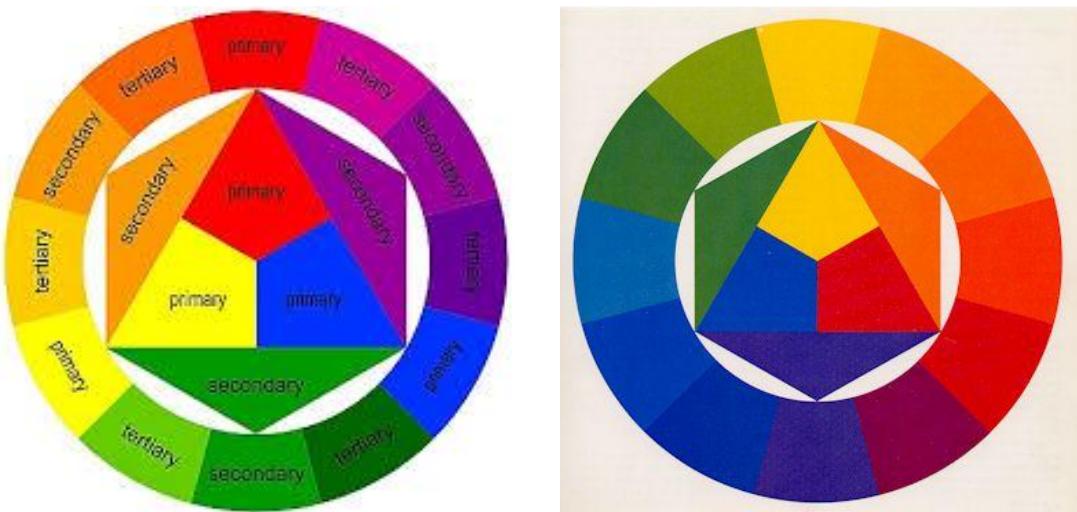
Boja je jedan od najistaknutijih elemenata pejzažnog dizajna. Kao pojam je prvi put objašnjena i definisana 1704. godine. Isak Njutn je objasnio da boja nije karakteristika predmeta već svojstvo svetlosti i pojavljuje se prilikom prelamanja svetlosti kroz prizmu. Delovi svetlosnog spektra koji se reflektuju od osvetljenog predmeta u rožnjači ljudskog oka i stvaraju iluziju da predmet ima boju. Svaka boja ima svoju talasnu dužinu. Na osnovu nje se u mrežnjači ljudskog oka određuje talasna dužina koju oko može da registruje. Ova dužina se kreće od 380 do 780 nanometara i naziva se vidljivi spektar boja za ljudsko oko. Ukoliko se od predmeta odbiju svi svetlosni zraci površinu sagledavamo kao belu, i suprotno, ukoliko se celokupna svetlost apsorbuje površina je u našem oku vidljiva kao crna. Devet boja primarnog, sekundarnog i tercijarnog kruga se mogu videti i u dugi, kada se sunčeva svetlost prelama kroz kapi kiše (Sl. 214). Ove boje su: crvena, žuta i plava (primarne), narandžasta, ljubičasta i zelena (sekundarni krug) i žuto -zelena, zeleno-plava i indigo (tercijarni krug). Boja pomaže da se naglaši, dopuni i pojačaju ostali elementi ili da se prikriju određeni aspekti pejzažnog dizajna. Boja se doživljava na osnovu tri karakteristike: imena (crvena, bela, plava), vrednosti tamne ili svetle nijanse (tamnoplava, svetlozelena) i intenziteta odnosno osvetljenosti (slaba ili jaka) boja.

Pojam nijansa (tonovi) u bojama se odnosi na svetlosnu vrednost i postiže se dodavanjem bele u osnovnu boju, dok se senka postiže dodavanjem crne u osnovnu boju. Crno, belo i sivo su neutralne i kompatibilne sa bilo kojom osnovnom bojom. Svetle boje kao i nijanse u bojama privlače pažnju posmatrača. Tri osnovne šeme boja su monohromatske, analogne i komplementarne.

Monohromatska boja se sastoji od različitih tonova i nijansi jedne boje i retko se koristi i postiže u čistoj formi u pejzažu. Primer nepotpune monohromatske šeme boja bi bila kompozicija sastavljena od isključivo bele i roza boje cvetova sa pozadinom od terakot, fugovane opeke ili maltera zida.

Analogna šema boja se sastoji od kombinacije boja koje su susedne ili bočne u krugu boja. Analogija boja se može postići kombinacijom zelene, plavo-zelene, plave i plavo-ljubičaste boje. Primer su recimo promene listova iz zelene boje u plavo-zelenu (*pyracantha*) dok se pod uticajem niskih temperatura u jesen boja menja u žutu, narandžastu i tamno crvenu.

Komplementarna šema boja podrazumeva kombinaciju naspramnih boja u krugu boja. To su na primer crvena i zelena, plava i narandžasta ili žuta i ljubičasta (ako su u pitanju tri osnovne i njima komplementarne boje). Komplementarna šema se na primer može postići kombinacijom biljaka sa zelenim lišćem u kontrastu sa crvenim zidom od opeke.

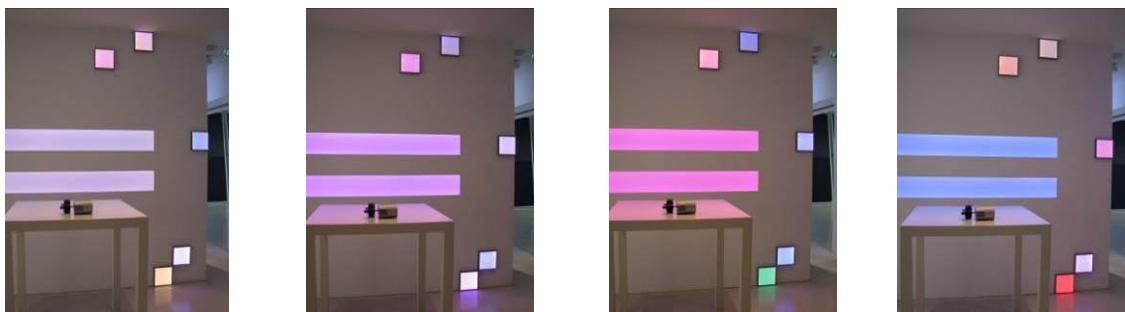


Sl. 214 Krug primarnih, sekundarnih i tercijarnih boja

Šeme boja u pejzažu se najčešće menjaju u skladu sa smenom godišnjih doba. Monohromatsku šemu možemo postići belim i ružičastim azalejama u kontrastu sa crvenom opekom. Zelena boja lišća će stvoriti komplementarnu šemu sa istim kontrastnim zidom (tokom leta). Bobice vatrene grme (*Pyracantha coccinea* M. Roem.) će stvoriti analognu šemu prema pozadini od crvene opeke (jesenji aspekt). Pejzažni arhitekta stoga mora razmotriti sve aspekte boja tokom godišnjih doba kako bi šema bila uvek usklađena.

Bojama se mogu postići različiti vizuelni efekti. Tako na primer vegetativni i generativni organi biljaka toplih tonova (od crvene preko narandžaste do žute) mogu vizuelno povećati objekat koji se nalazi u pozadini. Sa druge strane hladni tonovi (od zelene preko plave do ljubičaste) mogu smanjiti objekat ka kome je posmatrač orijentisan i tako ga vizuelno udaljiti. Psihološki efekat boja može biti smirujući, opuštajući i relaksirajući (hladni tonovi) ili pak uzbudjujući, pa čak i razdražujući kod primene toplih tonova. Pozadina ka kojoj se sagledavaju boje je veoma bitna kod doživljaja boja koje su u prvom planu.

Kada želimo da usmerimo oko posmatrača ka nekoj tački veoma često se koristi boja. U ovakvim slučajevima veoma se pažljivo moraju razmotriti aspekti promene boja u toku godišnjih doba kako rezultat doživljaja prostora ne bi bio suprotan onome koji smo želeli postići. Osim godišnjih doba u procesu doživljaja boja veoma važnu ulogu ima i doba dana odnosno visina sunca i količina svetlosti kojom je sagledavani prostor obasjan. Tamni i crni tonovi odbijaju korisnike i veoma često stvaraju osećaj neprijatnosti i nesigurnosti, dok svetli i beli tonovi privlače. Međutim ni svi svetli tonovi nisu uvek primamljivi za korisnike naročito ako se u celokupan dizajnerski proces uključi i parametar temperature vazduha. Sa visokim temperaturama vizure ka svetlim i belim prostorima odbijaju posmatrača, dok su prostori pod senkama i pastelnijih tonova mnogo privlačniji u takvim atmosferskim uslovima (Sl. 215 i 216).



Sl. 215 Promena boja u skladu sa efektima toplog ili hladnog unutrašnjeg prostora



Sl. 216 Različiti efekti toplih i hladnih efekata u cvetnim parterima

1.2.12. SVETLOST

Da bi se bilo koji prostor sagledao potrebna nam je svetlost, prirodna ili veštačka. Količina svetlosti njen kvalitet i pravac sa kojeg dolazi svetlost utiču na percepciju pejzaža. Prirodna, sunčeva svetlost sadrži celokupan spektar boja. Što je svetlost direktnija, bez oblaka, boje su čistije, a senke koje elementi i predmeti (objekti) stvaraju jasnije i oštije i pojačava se osećaj trodimenzionalnog prostora. Na jasnoću sagledavanja pejzaža osim položaja sunca i ugao pod kojim padaju zraci sunčeve svetlosti utiču još i vlažnost vazduha i isparenja, količina smoga i izduvnih gasova, prisutnost veta itd. (Sl. 217 – 219).



Sl. 217 Kontrast svetla i senke



Sl. 218 Disperzivno svetlo oblačnog dana

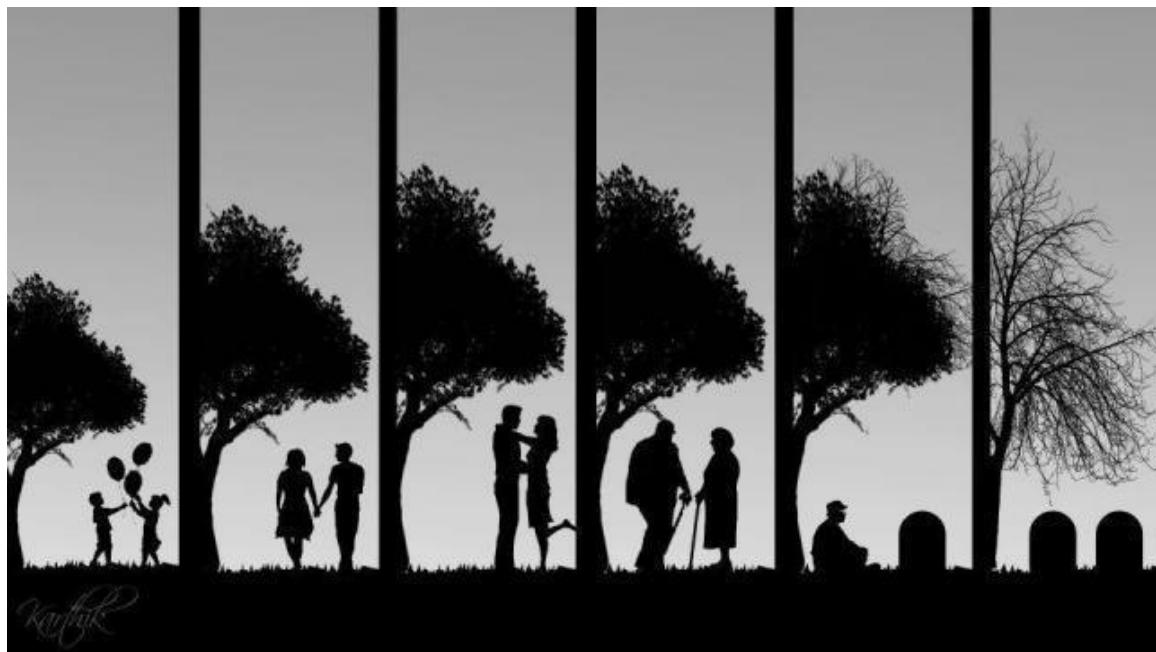


Sl. 219 Dramatičnost svetlosnih efekata

1.2.13. VREME

Celokupan pejzaž se tokom vremena menja. Veoma često se vreme meri u odnosu na godišnja doba u prirodi odnosno promene koje se dešavaju na biljkama (Sl. 220). Aspekti vremena u pejzažnoj arhitekturi se mogu sagledati na više načina:

- Doba dana: Promena vremena u toku dana, od svitanja do zalaska sunca, kada se svetlost menja u odnosu na visinu sunca, temperaturu i vlažnost vazduha.
- Godišnje doba: Veoma je značajno za život flore i faune. Pejzaži sa četiri godišnja doba obiluju raznolikošću u odnosu na pejzaže sa samo jednim ustaljenim godišnjim promenama (Arktik i Antarktik sa večitom zimom ili Sahara sa večitim letom) ili pejzaže sa dva godišnja doba odnosno vremenskim periodima suše i kiše (tropski krajevi). Bez obzira na količinu godišnjih doba u svakoj postoje vremenski ciklusi u kojima se priroda menja.
- Životni ciklus: Vreme se može meriti i u odnosu na životni vek (rađanje, odrastanje, starenje i smrt). U odnosu na životni vek čoveka priroda može imati cikluse u mnogo dužim ili kraćim vremenskim periodima.
- Period sagledavanja: Vreme se manifestuje i kao kretanje kroz prostor odnosno brzinu kretanja. Pejzaž se na različite načine percipira ukoliko je posmatrač stacionaran, ili se sporije (šetanje) odnosno brže kreće (trčanje, vožnja automobilom ili vozom, brodom, avionom i sl.). Što je naše kretanje kroz prostor brže to su detalji pejzaža manje sagledivi i obrnuto, što se sporije krećemo u stanju smo da uočavamo i najsitnije detalje oko nas.



Sl. 220 Sagledavanje vremenske distance rasta čoveka i biljke

1.2.14. KONTRAST

Kontrast se stvara kada se suprotne vrednosti nalaze jedna pored druge. Kontrast se koristi kod postizanja efekta kao što su: usmeravanje korisnika u kretanju ili usmeravanje oka posmatrača ka fokusnoj tački, Bez kombinacije kontrastnih vrednosti oko posmatrača neće jasno shvatati prostor i vizuelna pažnja će se rasplinuti na celokupan pejzaž. Korisnik se može naći u situaciji izgubljenosti odnosno dezorientacije u prostoru što je svakako negativan efekat u pejzažnom dizajnu. Prilikom nedostatka linearne strukture oko posmatrača luta po okolini tražeći granicu prostora. Prilikom neadekvatno definisane forme u mozgu se stvara konfuzija, a time izaziva osećaj neprijatnosti u prostoru. Ukoliko se boje i teksture neadekvatno primene stvorice se osećaj konfuzije ili jednoličnosti i monotonije, pa se tako pejzaž doživljava kao dosadan i neinteresantan ili prenatrpan i haotičan. Bez adekvatne vrednosti boja i kontrasta linije gube svoju prepozнатljivost, naglasak fokusne tačke ne postoji, dubina prostora se ne doživljava, a prostor postaje prazan i beznačajan.

1.2.15. VIZUELNA SILA

Vizuelna sila ili snaga je fenomen koji se javlja kao iluzija u sagledavanju prostora. Elementi koji su međusobno postavljeni svojim intervalom, brojem, veličinom i bojom stvaraju iluziju pokreta prostora. Oko posmatrača podsvesno reaguje na vizuelne sile elemenata kao što su pravac, oblik i linija. Vizuelna težina prostora je koncept koji podrazumeva određene oblike bazirane na masama, veličini i kontrastu sa okolnim prostorom.

4.3. OBJEKTIVNI ELEMENTI

4.3.1. JEDINSTVO

Jedinstvo se postiže povezivanjem elemenata i njihovih karakteristika čime se formira konzistentan karakter kompozicije. Jedinstvo se veoma često naziva i harmonijom. To je koncept u kojem se svi elementi međusobno uklapaju. Suprotno jedinstvu je na primer grupacija rasutih biljaka i neartikulisan vrtni ornament. U jedinstvu je potrebno istaći dominaciju jednog elementa koji je povezan i usklađen u bojama, teksturi i obliku sa ostalim elementima u kompoziciji. Jedan od načina postizanja jednostavnosti je jasan odabir teme i stila dizajna. To može biti jedinstvena boja većine elemenata u kompoziciji, zatim jedinstvene forme, ili teksture ali bez konstantnog i učestalog ponavljanja, jer se time može stvoriti monoton i dosadan prostor.

Dominacija ili naglasak nekog elementa (biljka ili objekat) je karakteristika koja privlači pažnju. Sposobnost objekta da privuče i zadrži pažnju najčešće zavisi od kontrasta okoline i susednih objekata (primer: svetlo obojen keramički lonac u bašti na zelenoj površini trave ili lišća). Elementi koji privlače pažnju nazivaju se fokalne tačke ili fokusi. Fokalne tačke se koriste da privuku pažnju na određenu lokaciju i pomere oko posmatrača sa celokupnog pejzaža. Ovaj naglasak se stvara upotrebom veličine, boje, oblika ili teksture. Biljne strukture koje privlače pažnju najčešće imaju specifičan oblik, veličinu ili teksturu. Biljke mogu biti fokalne tačke ako su u kontrastu sa okolnim prostorom. Ulagane zone, staze, skulpture, fontane ili česme se često postavljaju kao fokalne tačke odnosno reperi i orientirni u prostoru. Parterni cvetni aranžmani, grbovi, leje ivičnjaci i sl. svojom teksturom i bojom mogu biti horizontalne fokalne tačke u prostoru.

Interkonekcija, odnosno fizička povezanost (dodirivanje, naslanjanje) je takođe vrsta jedinstva u dizajnu. Iako su sve karakteristike povezane jedna sa drugom, ključ je u njihovom povezivanju tako da se ostvari jedinstvo u prostoru, različiti elementi međusobno uklope, mešaju i nadopunjaju. Staze su najčešći element povezivanja i objedinjavanja različitih funkcionalnih prostora u okviru pejzaža. Vizuelno produžavanje linije koja predstavlja putanje kretanja – staza, ivica objekta ili cvetnog partera može stvoriti jedinstvo i interkonekciju različitih elemenata.

Elementi koji su grupisani u trojkama ili nekim drugim neparnim brojevima (5, 7 itd.) doživljavaju se više uravnoteženo od parnih i ostavljaju jači osećaj jedinstva. Neparni brojevi pružaju mogućnost varijacije u visinama (mala, srednja i velika stabla) i time privlače veću pažnju. Neparni brojevi se češće doživljavaju kao jedinstvene grupacije i teže se dele na komponente zbog asimetričnosti u odnosu na parne grupacije elemenata.

Jednostavnost je koncept smanjenja ili eliminacije haotičnosti, prenatrpanosti i preterane šarenolikosti u prostoru. Prostor dizajniran na principu jednostavnosti se doživljava kao vrlo jasan i funkcionalno čist, lak za orientaciju i snalaženje. Kod korisnika budi osećaj sigurnosti i opuštenosti.

4.3.2. RAZNOVRSNOST (RAZNOLIKOST)

Raznovrsnost se odnosi na broj različitih ili istih vrsta jednog elementa koji je upotrebljen u kompoziciji, dok se raznolikost odnosi na broj različitih ili istih oblika jednog elementa u kompoziciji. Ovi elementi mogu imati varijaciju u veličini, boji, poziciji, orijentaciji i sl. Stepen raznovrsnosti zavisi od brojnih faktora. Ako posmatramo floru stepen raznovrsnosti će zavisiti ne samo od dizajna već pre svega od prirodnih uslova (geoloških, edafskih, orografskih, klimatskih i dr.). Što su klimatski uslovi promenljiviji (četiri godišnja doba) to će raznovrsnost biljnog materijala biti veća i obrnuto. U pojedinim predelima pojavljuje se prirodan monoton pejzaž usled uticaja prirodnih sila (Panonska nizija, Saharska pustinja, stepe u Rusiji, pampasi u Južnoj Americi ili prerije u Severnoj Americi) (Sl. 221 i 222).



Sl. 221 Monotonija pejzaža usled malog broja elemenata (Vlasinsko jezero)



Sl. 222 Razigranost pejzaža sa različitim elementima i bojama (Vlasinsko jezero)

Suviše jednostavno dizajnirani prostori su dosadni i nezanimljivi, pa time i manje posećeni. Određeni stepen raznovrsnosti elemenata mora biti prisutan kako bi se prostor učinio dovoljno privlačan, funkcionalno interesantan i vizuelno atraktivan. Što je prostor veći to se grupacije različitih elemenata moraju smenjivati u određenom intervalu. Dugačke pešačke komunikacije bez promene u materijalu popločanja, pravcu kretanja, biljnim vrstama koje ga ograđuju od okolnog prostora kao i funkcije koje ga prate (klupe, nadstrešnice, česme itd.) postaju dosadne i monotone.

Raznolikost se postiže i u dizajnu između urbane i prirodne sredine. Previše naglašena raznolikost takođe može dovesti do neželjenog efekta monotonije kao i jednoliki pejzaži (Sl. 223 a – d).



Sl. 223 a – d Sagledavanje istog prostora u sekvencama sa manje ili više elemenata - doživljaj smirenog i monotonog prostora u poređenju sa razigranim prostorom i brojnim elementima

4.3.3. GENIUS LOCI (DUH MESTA)

Duh mesta je pojam koji označava određeni prostor kao jedinstven i unikatan. On odiše svojstvenošću koja je karakteristična samo za određenu teritoriju i povezan je sa duhovnim, odnosno spiritualističkim doživljajem prostora. Lokacija je određena pozicijom u prostoru, ali je u isto vreme definisana i prirodnim i stvorenim uslovima koji je karakterišu (istorija, tradicija, religija, kultura, običaji itd.). Prilikom percepcije prostora veoma česta pojava je da posmatrač oseti duh mesta, ali teško može da definiše šta zapravo čini odnosno koje su konkretnе karakteristike prostora. Netaknuta priroda ima izražajniji duh mesta od urbanih sredina.

4.4. POSEBNI ZNACI (PARAMETRI PROSTORNIH DIMENZIJA)

4.4.1. BLISKOST

Bliskost se može doživeti samo kod grupacije elemenata odnosno ako je broj elemenata veći od tri. Bliskost se sagledava u odnosu na interval između elemenata odnosno prazan prostor. Što su elementi fizički međusobno bliži to se više percipiraju kao grupacija. Različiti elementi koji su fizički bliski mogu se doživeti kao haotičan prostor, bez određenog smisla. Gesto izgrađena naselja veoma često ostavljaju osećaj prenatrpanost i haotičnog uređenja.



Sl. 224
pojedinačnih
elemenata



Sl. 225
Pojedinačni
elementi i
grupacije
različitih
elemenata



Sl. 226
Grupacije sličnih
elemenata

Da bi se elementi doživeli kao grupacija nije dovoljno da budu međusobno fizički bliski. Ujednačena veličina, boja, tekstura, proporcija i ostali parametri takođe mogu doprineti osećaju bliskosti (Sl. 224 – 226).

Za postizanje efekta šume, u grupaciji drveća potrebno je da pojedinačna stabla budu na dovoljnoj međusobnoj udaljenosti kako bi im se pravilno razvio habitus, a sa druge strane dovoljno blisko da bi se osetila povezanost među njima. Voćnjaci i maslinjaci su na relativno velikom međusobnom rastojanju, ali ipak formiraju sliku bliskosti.

4.4.2. ZATVORENOST

Kada elementi svojom pozicijom formiraju zatvoren prostor sve komponente se doživljavaju kao jedinstvena forma. Potpuno ogradieni prostori doživljavaju se kao zatvoreni, a posmatrač odnosno korisnik ima osećaj pripadanja unutrašnjem odnosno spoljašnjem prostoru u zavisnosti od mesta posmatranja. U polu-zatvorenim prostorima ne postoji jasna granica sagledavanja svih ivica prostora i veoma često se doživljava osećaj otvorenog prostora i vizura koje su daleke. Pravac u kojem su usmerene linije može sugerisati na osećaj otvorenog odnosno zatvorenog prostora, njegovu konačnost ili

beskonačnost. Korisnik se u takvim prostorima može osećati sigurno i zaštićeno ili pak nesigurno, izgubljeno i dezorientisano (Sl. 227 -229).



Sl. 227 Zatvorenost fizička i psihička zelenim zidovima labyrintha



Sl. 228 Lavirint, ali samo u parternom nivou stvara osećaj potpuno otvorenog prostora



Sl. 229 Psihički osećaj zaštićenog, ali fizički otvorenog prostora

Međusobna pozicija elemenata naročito onih koji pregrađuju prostor utiče na doživljaj i stepen ograđenosti. Ako je pregradni element niži od posmatrača i prostor iza pregrade može da se sagleda, korisnik nema osećaj potpune ograđenosti. Ukoliko je pregrada viša od oka posmatrača međuodnos elemenata koji ga pregrađuju može izazvati osećaj zatvorenog prostora.

4.4.3. BLOKIRANJE – ZAKLANJANJE

Broj, veličina i međuodnos elemenata mogu stvoriti osećaj blokiranosti vidnog polja odnosno mogu zaklanjati vidik na okolini prostora. Grupacija elemenata, veoma često vršeći ulogu fokusne tačke, zapravo privlači pažnju posmatrača čime delimično zaklanja prostor u sagledavanju okoline. Preklapanje različitih elemenata ili grupacije istih biljnih struktura može doprineti blokirajući, odnosno jedna grupacija zaklanja vidik ka drugoj grupaciji, pri čemu se ni jedna od dve grupacije ne može sagledati u celosti (Sl. 230 – 232).



Sl. 230 Visoka zimzelena stabla blokiraju vidik ka pozadini



Sl. 231 Zid i stubovi blokiraju pogled ka bočnim stranama prostora



Sl. 232 Otvaranje vidika ka unutrašnjosti „zatvorenog“ prostora parka

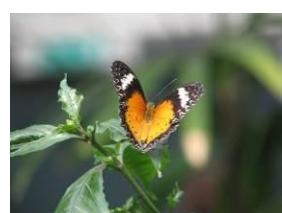
Grupacije različitih biljnih vrsta vremenom mogu preći iz jedne forme u drugu. Rast biljke doprinosi promeni forme koja iz bliskosti može preći u preplitanje i sjednjavanje odnosno preklapanje. Efekat zaklanjanja odnosno blokiranja može biti i početni koncept u dizajnu prostora kao što je na primer šara meandra koja je površinska, a ne samo linearna. Ponekad se i volumeni koriste za efekat preklapanja pri čemu se kao krajnji rezultat dobija osećaj zaklonjenosti ili blokiranog vidika.

4.4.4. KONTINUITET

Kontinuitet se doživljava kao neprekidnost odnosno trajanje u sagledavanju prostora odnosno površine. Vidi se kao šara odnosno ponavljanje elemenata. Kontinuitet se može postići i kroz vremensku distancu, kao što su na primer godišnja doba. Ako se zlatna spirala koristi kao osnova za dizajn određene šare u prostoru može izazvati osećaj kontinuiteta rasta, odnosno smanjenja. Linearne strukture sa ujednačenim parametrima elemenata takođe izazivaju osećaj kontinuiteta. Kontinuitet kao i ponavljanje može prerasti u monotoniju i dosadu. Pozitivno doživljen kontinuitet se može postići smenjivanjem određenih sekvenci jednog istog elementa ili grupacije. Kontinuitetom u prostoru se može pojačati osećaj dinamičnosti, ritma i harmonije. Organski rast naselja se doživljava kao kontinuitet u prostoru.

4.4.5. SLIČNOST

Sličnost (nalik, oličenje) je upoređivanje i doživljaj elemenata u grupaciji. Poređenje se sagledava u njihovom obliku, veličini, boji ili/i teksturi. Što su elementi međusobno ujednačeniji to ih više doživljavamo kao slične. Da bi se elementi doživeli kao grupacija sličnih elemenata moraju imati zajedničke karakteristike. Različitost karakteristika ih odvaja jedne od drugih i sagledavamo ih kao pojedinačne elemente, a ne kao grupaciju sličnih i srodnih. Veličina i oblik su dominantnije karakteristike elemenata u odnosu na teksturu i boju u momentu sagledavanja i doživljavanja kao sličnih elemenata. Pozicija, orijentacija i interval u sagledavanju sličnosti su takođe slabije karakteristike elemenata u odnosu na boju ili oblik (Sl. 233 a – b i 234 a – b-).



Sl. 233 a – b Sličnosti između dva šarena leptira

Sl. 234 a – b Sličnost dva crno – žuta leptira

Prilikom dizajniranja prostora veoma često je važnije imati slične nego identične elemente. Ponavljanje identičnih elemenata mnogo brže dovodi do osećaja dosade i monotonije nego kod sagledavanja sličnih elemenata gde se po jedan parametar sličnosti

smenuje. Ni preterana raznovrsnost u sličnosti nije dobra, jer takođe može doprineti monotoniji i dosadi, što znači da je određena mera u ponavljanju sličnih elemenata i varijaciji različitih odstupanja veoma bitan faktor u dizajnu.

4.4.6. FIGURA I POZADINA

Jasno sagledavanje figure na pozadini mora imati čitljive i veoma prepoznatljive konture oba elemenata. Naše oko često nije u stanju da percipira figuru u odnosu na pozadinu pošto oba elementa mogu biti i jedno i drugo. Ovaj fenomen se pojavljuje kod grafičkog dizajna i simbola, logotipova i sličnih slika.



Sl. 235 Figura i pozadina – ivica zida kao ram za sliku



Sl. 236 Prvi plan figura i pozadina koja zapravo usmerava pogled



Sl. 237 Figura drveta zbog bele boje kore dominira nad pozadinom

Prilikom sagledavanja figure i pozadine preovladava pravilo da se jednostavnije forme opažaju kao figure, a ostale kao pozadina. Jednostavnost utiče na sagledavanje ne samo forme određene grupacije elemenata već i na njegovu prostornu orientaciju (Sl. 235 – 237). Konveksne (ispupčene) forme se lakše i brže sagledavaju od konkavnih (udubljenih) formi. Manji elementi u odnosu na veće se brže sagledavaju kao forme odnosno figure. U slučaju kada su dva elementa različita po veličini, ali im je tekstura, boja i oblik sličan ili isti teško se razaznaje jedna figura od druge.

4.5. STRUKTURNI ELEMENTI

Elementi pejzažne arhitekture su komponente pomoću kojih se, sa jedne strane, kreira prostor, a sa druge strane to su karakteristike na osnovu kojih se doživljava pejzaž. Ovi elementi bi trebalo da omoguće percepciju prostora kao harmoničan, vizuelno privlačan i funkcionalan prostor. Ne postoje potpuno određena i brza pravila za dizajn u pejzažnoj arhitekturi, jer je svaki pejzaž specifičan, a dizajn u njemu nova kreacija. Ipak, izvesni principi u dizajnu mogu pomoći u procesu projektovanja i osmišljavanja ideje i koncepta kako bi se stvorio funkcionalan i estetski adekvatan prostor. Najčešće se primenjuju sledeći principi:

- Jednostavnost,
- Ritam i ponavljanje,
- Ravnoteža – Balans,
- Tranzicija,
- Proporcija – Odnos delova u celini,
- Tenzija,
- Razmera i
- Fokus.

Jednostavnost je značajan princip dizajna, ali ga je teško postići. Previše jedinstva može dovesti do monotonije, kao što previše raznolikosti može proizvesti osećaj konfuzije. U tom smislu potrebno je pronaći adekvatnu meru u upotrebi elemenata. Previše različitih boja, tekstura, veličina i oblika dovodi do vizuelne konfuzije, a osećaj prijatnog prostora se ne doživljava. Jedan od načina da se postigne jednostavnost u dizajnu je upotreba ograničenog broja biljnih vrsta.

Jednostavnost se u pejzažnoj arhitekturi doživljava kao fizička ili psihološka ili na oba načina. Može se postići grupisanjem ili raspoređivanjem (organizacijom) različitih delova tako da deluju jedinstveno kao celina. Jednostavnost se veoma često postiže upotrebom svega nekoliko elemenata koji se u određenom ritmu ili/i obliku ponavljaju (Sl. 238). Jednostavnost se takođe postiže izborom primarnih geometrijskih formi. Teorija čuvenog arhitekta Mis van der Roa „manje je više“ potvrđuje pravilo da se sa malo reči može reći suština stvari. Jednostavnost prostora se veoma često poistovećuje sa minimalizmom kao konceptualnim pristupom oblikovanja prostora. Primer jednostavnosti u pejzažnoj arhitekturi je grupisanje biljaka sličnih boja i tekstura ili masiva od tri ili više biljaka iste vrste zajedno.

Ritam i ponavljanje pomažu da se postigne kontinuitet u pejzažu i stvori integracija različitih elemenata u dizajnu. Efektivna upotreba ponavljanja (ritmičnost) može usmeriti pogled ili osobu kroz pejzaž i stvoriti osećaj jedinstva između različitih pejzažnih prostora – atmosfera.

Ritam se postiže kada se upotrebom elemenata izaziva osećaj pokrenutosti prostora.

Ponavljanje ili repeticija se postiže ponovnom upotrebom istih elemenata u dizajnu (linija, boja, veličina, oblik, tekstura itd.) čime se može formirati obrazac ili šablon. Previše ponavljanja može stvoriti monotoniju u prostoru odnosno osećaj dosade, dok se pri adekvatnoj upotrebi postiže ritam, fokusira se pogled ili naglašava određeni prostor. Sa malim promenama u ponavljanju elemenata formiraju se interesantniji prostori. Inverzijom se takođe može postići ritam, pri čemu se ponavljaju elementi koji su u kontrastu sa svojim originalom. Gradacija je jedna vrsta ponavljanja pri čemu se postepeno smenjuju veličina, oblik, boja, tekstura ili neka druga karakteristika elemenata (Sl. 239 i 240).



Sl. 238 Jednostavnost dizajna



Sl. 239 Jednostavnost postignuta ritmom i ponavljanjem



Sl. 240 Ponavljanje u jednakom ritmu ponavljanjem

Jednostavnost se može veoma često poistovetiti sa ponavljanjem. Previše raznovrsnosti ili detalja može stvoriti konfuziju.

Ritam se može definisati kao kretanje elemenata kroz prostor u određenom vremenskom intervalu. Brzina intervala određuje ritam, odnosno smenu sekvenci koju posmatrač u kratkom vremenskom periodu percipira kao svoju okolinu. U zavisnosti od brzine intervala ritam može biti konstantan (regularan), promenljiv (alternacija) ili progresivan (smena brzine), odnosno gradacija elemenata po određenom pravilu.

Ritam može biti izražen kao:

- Ponavljanje i promena (ponavljanje istih elemenata je veoma česta pojava u kompozicijama prostornih sklopova kao što su na primer nizovi stubova, kolonade ili arkade). Promena je ponavljanje dva ili više istih elemenata po određenoj šemi (kolonada i arkada u vili Hadrijana).
- Progresija ili gradacija se najčešće koristi kod ponavljanja i varijaciji elemenata u njihovom obliku, veličini ili boji (svetlosti). Primer monumentalnih ulaznih stepeništa polukružnih ili trokrakih.
- Prelaz, ili tranzicija se koristi u efektu navođenja posmatračevog oka sa tačke A do tačke B duž određene linije.
- Kontrast, se koristi u slučajevima naglih promena najčešće kod funkcije prostora. Promena u materijalima, bojama, oblicima (travnate površine u kontrastu sa popločanim površinama).

Ravnoteža ili balans predstavlja ravnotežu ili vizuelnu jednakost u prostoru. U pejzažnoj arhitekturi se može postići na dva različita načina: simetrijom i asimetrijom. Koncept simetrične kompozicije najčešći je u formalnom pristupu dizajna. Ima jednu osu simetrije i sve na jednoj strani se duplira ili ogleda na drugoj strani (Sl. 241). U asimetričnom balansu koriste se različiti elementi sa svake strane ose, ali krajnji rezultat je ipak sličan vizuelni odnos masa na obe strane (Sl. 242). Razlika u vrednovanju simetričnog i asimetričnog prostora ne postoji, to su samo dva različita koncepta u dizajnu. Ocena jednog ili drugog prostora je stvar subjektivne percepcije. Asimetrične kompozicije se češće doživljavaju kao dinamične i pokrenute, dok se simetrične kompozicije doživljavaju kao statične, smirene i stabilne.



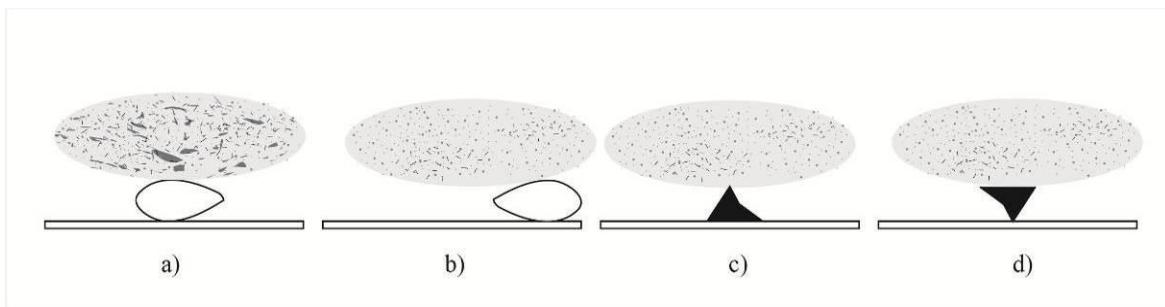
Sl. 214 Ravnoteža postignuta asimetričnom kompozicijom



Sl. 242 Ravnoteža elemenata simetrije i asimetrične zgrade u pozadini

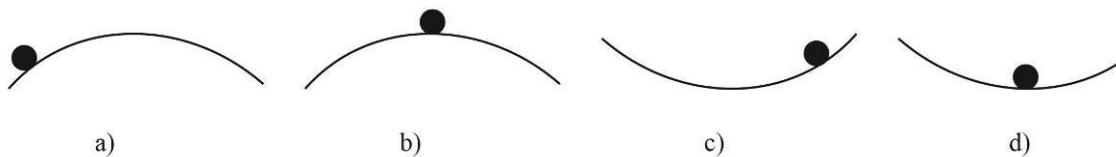
U statičkom smislu ravnoteža je postignuta u trenutku kada je broj svih sila i momenata jednak nuli odnosno kada se sile i reakcije međusobno potiru. Ravnoteža ili balans elemenata u kompoziciji predstavlja i vizuelnu energiju. Doživljava se na osnovu pravca, veličine, gustine, boje i strukture elemenata (Sl. 243 a – d). Pozicija određenog elementa u kompoziciji ima najznačajniju ulogu u doživljaju ravnoteže. U procesu vizuelnog doživljaja određenog prostora postoji snažna međusobna povezanost između ravnoteže i simetrije (Sl. 244 a – d). Kontinuitet delova i elemenata u celini kompozicije takođe utiče na doživljaj ravnoteže. Ravnoteža se može doživeti i kao harmonija, pri čemu se razvija osećaj završene kompozicije u kojoj su svi elementi na svom mestu, ni jedan element ne manjka odnosno nije višak.

U suprotnoj percepciji stvara se osećaj nedostatka elemenata odnosno njihovog neadekvatnog rasporeda. Nekoliko faktora može uticati na doživljaj ravnoteže. Jedan od ključnih faktora je pravac kretanja. Drugi faktor je vizuelna snaga odnosno težina pojedinačnih elemenata u kompoziciji (Sl. 245 a – d). Veliki elementi pored malih izgledaju snažnije i još veće, zatvorene forme su snažnije i čvršće od otvorenih ili poluotvorenih. Na isti način se doživljavaju i čvrste strukture elemenata u odnosu na meke forme i materijale, pri čemu svetlost ima presudnu ulogu u doživljaju prostora. Tamnije i hladnije boje deluju snažnije i čvršće od svetlih i toplih tonova.



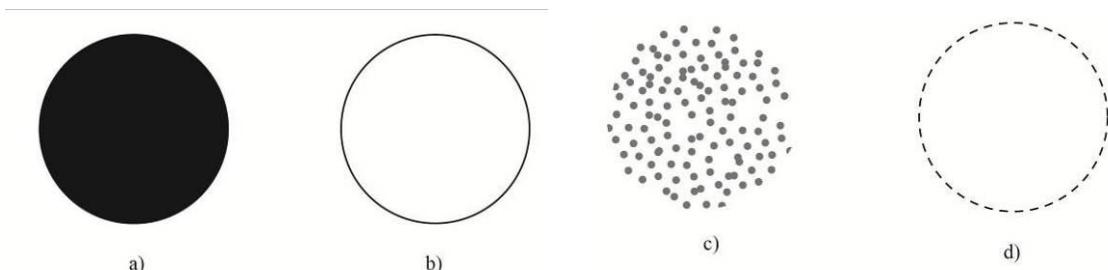
Sl. 243 a – d Različit doživljaj ravnoteže

- a) Kompozicija u ravnoteži,
- b) Pozicija crnog i svetlog elementa u poređenju sa njihovim dimenzijama utiče na doživljaj kompozicije gde je gornji segment teži u odnosu na bazis,
- c) Kompozicija deluje neproporcionalno, ali u ravnoteži,
- d) Kompozicija je u ravnoteži, ali oblik trougla koji se oslanja u tački deluje nesigurno.



Sl. 244 a –d Doživljaj stabilnosti i ravnoteže na četiri načina

- a) Crna tačka deluje kao lopta koja klizi niz zakriviljenu (konveksnu) površinu (liniju),
- b) Crna tačka (lopta) deluje stabilno na zakriviljenoj površini (liniji), ali je jaka vizuelna sila pokreće ka jednoj od ivica površine (linije),
- c) Crna tačka (lopta) koja navodi na pokret ka dnu konkavne površine (linije),
- d) Najstabilniji odnos crne tačke (lopte) u odnosu na zakriviljenu površinu (liniju).



Sl. 245 a – d Doživljaj ravnoteže u odnosu na vizuelnu snagu elementa

- a) Čvrsta i puna masa forme deluje najstabilnije,
- b) Otvorena forma deluje manje snažno od crne i pune,
- c) Tačkasta tekstura (šrafura) forme ukazuje na difuznu strukturu,
- d) Najmanje snažna forma zbog isprekidanosti svojih granica i doživljaja otvoreno-zatvorenih sekvenci prostora

Pozicija elementa u odnosu na celokupnu kompoziciju ima snažan uticaj na osećaj ravnoteže. Vertikalni elementi su snažniji od horizontalnih.

Tranzicija je postepena promena koja se može postići promenom boje, veličine, proporcije, strukture ili funkcije. Tranziciju možemo postići postepenom promenom sekvenci u teksturi popločanja, promenom oblika (iz kružnog u kvadratni), veličinom biljaka (nisko i visoko cveće/Sli. 246 – 248/).



Sl. 246 Tranzicija u visini biljnog materijala



Sl. 247 Tranzicija trelisa u godišnjim dobima



Sl. 248 Tranzicija u bojama



Sl. 249 Proporcija elemenata u parku



Sl. 250 Proporcija biljaka u odnosu na korisnike i zgradu



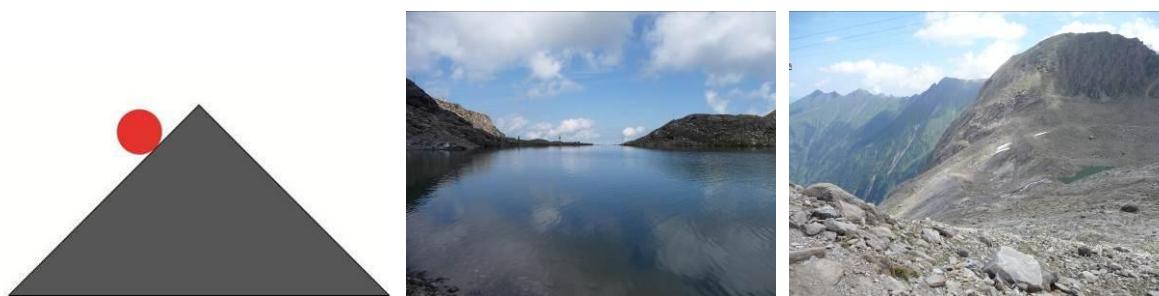
Sl. 251 Proporcija cvetnog partera i biljaka u odnosu na korisnike

Proporcija je odnos različitih delova ili elemenata jednih prema drugima ili prema celini. Zlatni presek se smatra idealnim proporcijским odnosom delova prema celini. Zlatna spirala je kriva, spiralna linija u proporciji zlatnog preseka U pejzažnoj arhitekturi kod proporcije se pojavljuju odnosi:

- Biljke u odnosu na zgradu(e),
- Biljke u odnosu prema drugim biljkama,
- Biljke u odnosu na korisnike.

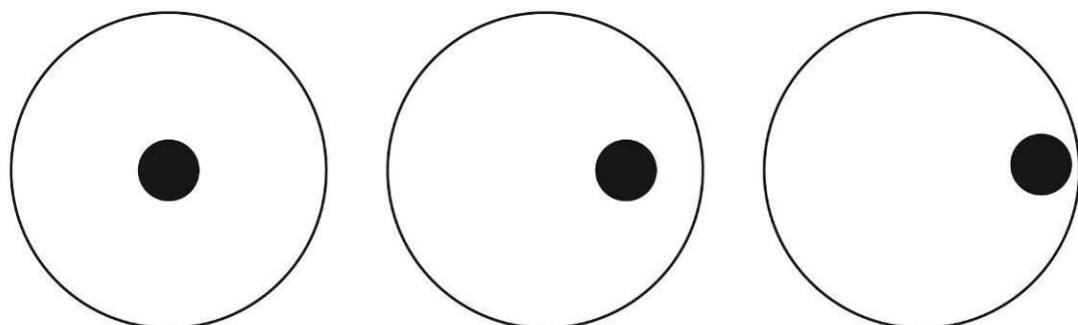
Da bi se postigao pravilan odnos, uvek se mora imati u vidu visina i veličina odrasle zrele biljke, odnosno u procesu dizajna se mora uračunati vremenska distanca. Mlade biljke veoma često ne zadovoljavaju osnovne kriterijume dizajna zbog svog malog habitusa, dok kod odraslih jedinki često dolazi do narušavanja vizuelnog među-odnosa elemenata u kompoziciji (Sl. 249 - 251).

Tenzija



Sl. 252 Tenzija lopte na zakošenoj ravni
Sl. 253 Tenzija vodene površine na horizontu
Sl. 254 Tenzija u pejzažu

Tenzija ili napetost je psihički ili fizički osećaj koji posmatrač doživljava u prostoru (Sl. 253 i 254). Tenzija se doživljava kao određena sila u prostoru između dva ili više elementa koji se međusobno na određeni način sukobljavaju. Posmatrajući sliku 252 prethodna percepcija oblika o okrugom predmetu nam govori da će se crvena tačka (lopta ili valjak) spustiti niz nagib trougla odnosno piramidalne forme i zaustaviti u horizontalnoj ravni. U trenutku stabilnosti crvene tačke na horizontalnoj ravni će prestati tensija u posmatračevoj psihi i doživljaju ove slike.



Sl. 255 Tri tipa tenzije: prva statična – stabilna, i druge dve dinamične i pokrenute

Tri različita doživljaja tenzije na slici 255 ukazuju na stvaranje tenzije. Prva se doživljava kao statična i stabilna slika bez prisutnosti tenzije. Dva oblika su u ravnoteži. U drugoj se kreira napetost i pokret, dok se u trećoj tenzija najviše oseti. Kontrast u bojama, veličini,

obliku i svetlosti se takođe koristi kao jedna vrsta tenzije. Vizuelnom tenzijom se stvara zainteresovanost, neizvesnost i kompleksnost prostora.

Razmara

Razmara je odnos dve veličine. Najčešće se koristi kod crteža kada se veličina u prirodi prikazuje u određenoj smanjenoj ili povećanoj veličini na crtežu. Izbor razmara ili odnosa veličina zavisi od namene crteža. Veličina na crtežu može biti i veća od prirodne kao na primer 5:1 kada se prikazuje detalj koji nije dovoljno saglediv u razmeri 1:1.

U pejzažnoj arhitekturi se koriste različite razmere u zavisnosti od cilja koji se crtežom definiše. Detalji su najmanje celine i za njihov prikaz se koriste razmere kao što su 1:1, 1:5, 1:10 ili 1:20 (25). Određene prostorne celine koje su povezane sa arhitektonskim projektovanjem prostora se prikazuju u razmerama 1:50, 1:100 ili 1:200 (250), kao što su na primer okućnice, manje parcele ili delovi urbanog segmenta. U urbanističkim crtežima se koriste razmere od 1:200 (250) preko 1:500 sve do 1:20.000. Prostorni planeri koriste razmere od 1:1.000 do najvećih razmara kao što su 1:50.000.

U svakoj razmeri je bitan čovek, a prilikom projektovanja prostora čovekomernost. To je odnos prostora u kojem se jedinka kao što je čovek oseća prijatno i srazmerno okolini u kojoj se nalazi. Ukoliko su okolni elementi veliki (ili mali) u odnosu na čoveka doživljava se osećaj velike i nesagledive prostranosti ili pak malog i skučenog okruženja (Guliver i Liliputanci). Ukoliko su pojedini elementi prostora suviše veliki u odnosu na čoveka govorimo o hipertrofiji (Sl. 256). Sa druge strane suviše mali elementi u odnosu na meru čoveka kreiraju hipotrofirani prostor.

Fokus predstavlja tačku ka kojoj se oko posmatrača usmerava. Označava mesto ili tačku duhovnog, kulturnog, socijalnog ili religijskog značaja na kome se ili oko kojeg se korisnici okupljaju i sastaju. Omogućava posmatraču orientaciju u trenutku kada se sagledava celokupan prostor pejzaža odnosno predeo u celini. Ključna tačka može biti prirodni element u prostoru (biljke, topografija, potok, reka, jezero) ili stvoreni (staze, stepenište, edikule, paviljoni, nadstrešnice, fontane, česme, objekti itd.). Svaki ozelenjeni prostor ima svoju granicu, unutrašnjost i spoljašnjost. U tom smislu ulazi i izlazi ograđenih prostora moraju biti jasno naglašeni i prepoznatljivi.

Percepcija prostora zavisi od dimenzija koje se sagledavaju i udaljenosti posmatrača od određenog elementa. U tom smislu se prostor oko nas sagledava i doživljava kao jednodimenzionalan (tačka), dvodimenzionalan (linija i površina) ili trodimenzionalan (prostorni sklop) (Sl. 257 i 258). Postoji i četvrta dimenzija – vreme koje je uključeno u procesu percepcije i u pejzažnoj arhitekturi je neizostavna komponenta.

Proces projektovanja kao kreativna faza u dizajnu prostora prolazi kroz nekoliko faza. Prva je sagledavanje postojećeg stanja i upoznavanje sa lokacijom. U ovoj fazi se analiziraju uticajne prirodne i stvorene sile, sprovodi SWOT analiza, stvaraju prve konceptualne skice i šeme. Veoma često se skiciraju detalji postojećeg okruženja, naročito oni koji su „zapali za oko“ te se u sledećoj fazi projektnog procesa uključuju u idejno rešenje.



Sl. 256 Razmera i Sl. 257 Fokus na popločanju proporcija skulpture i dominantnoj zgradi u (instalacije) u odnosu na pozadini čoveka

Sl. 258 Nekoliko fokusa: u prvom planu bazen, u drugom fontana i u pozadini objekat

4.6. ELEMENTI UREĐENOSTI (organizacije prostora):

- Osa – osovina
- Simetrija,
- Hjerarhija,
- Nivo i
- Tranzicija i transformacija.

Osa ili osovina u pejzažnoj arhitekturi predstavlja fizičku ili zamišljenu liniju koja je definisana elementima. Ovako postavljeni elementi navode korisnika na pravolinijsko kretanje. Zbog svoje jednostavnosti predstavlja formalni koncept u dizajnu i često je korišćena u urbanim sredinama kako bi se naglasila dominacija nad prirodnim formama, a prostor što lakše sagledao i u nekim državnim uređenjima bolje kontrolisao (Bulevari Pariza za vreme Osmanove rekonstrukcije, Bukurešt za vreme vladavine Čaušeskua itd.). U dizajnu se koristi na svim prostornim nivoima od predmeta do pejzaža, ali je najupečatljivija u izgrađenim strukturama sela i gradova. Linijsko kretanje kroz prostor omogućava postepeno sagledavanje u određenim prostornim i vremenskim sekvencama. Ovaj doživljaj prostora je najbolje objasnio Gordon Kalen (*Gordon Cullen*) u svojoj knjizi Gradski pejzaž. Krećući se kroz grad pešak, bez obzira na nepromenljivu brzinu kretanja, prostor oko sebe doživljava u seriji različitih sekvenci koje Kalen naziva *sagledavanje u seriji*. Kretanje duž linijskog (osnovnog) pravca može biti veoma zamorno, dosadno i monotono ukoliko je vizura neprekidno ista. Osovina ili osa se veoma često koristi u dizajnu kako bi se prostor diferencirao na određene delove, pa se tako formira simetrija (jedno, dvo ili više osna /Sl. 259 i 260/). Osovina najčešće na svom početku ili kraju ima fokalnu tačku tj. element orientacije i identiteta. Ove tačke povezuju prostor na dva kraja relativno dugačkog pravolinijskog kretanja i percepcije prostora.

Simetrija je podudarnost, skladnost, ravnomernost dva, četiri ili više parnih delova u celini. U zavisnosti od broja osa simetrije postoje: osna simetrija, dvo osna simetrija i više osna simetrija. Idealan prikaz simetrije je slika predmeta ili prostora u ravnom ogledalu. Simetrične kompozicije su najčešće skladne, harmonične, proporcionalne, formalne i stabilne. Nastaju preslikavanjem jednog dela celine oko osovine simetrije. Simetrija je povezana sa pojmovima količina (broj), veličina, ravnoteža, skladnost i harmonija. Prirodne forme flore i faune imaju uslovno rečeno bar jednu osu simetrije. Najčešće je to simetrija po dužoj osi. Prirodni pejzaž je asimetričan tako da upotreba simetričnih formi u ovakovom okruženju može izazvati tenziju ili napetost.

Asimetrične forme i kompozicije prostora su vizuelno neformalne, opuštajuće , slobodne, pa čak mogu izazvati osećaj nesređenosti, neuređenosti i haotičnosti (Sl. 261 i 262).



Sl. 259 Asimetrija u ravnoteži duž osovine



Sl. 260 Simetrična kompozicija prilazne staze, dvostranog drvoreda i objekta



Sl. 261 Asimetrija u ravnoteži, stepenište i rampa kao pristup mostu



Sl. 262 Asimetrija elemenata u kompoziciji objekta i okoline



Sl. 263 Hijerarhija elemenata u parku



Sl. 264 Hijerarhija u pejzažu

Hijerarhija (poredak), predstavlja odnos nejednakih delova u celini. Ova nejednakost delova se najčešće ogleda u veličini i broju gde se elementi ređaju po određenom prioritetu, značaju, rangu vrednosti (ulozi). Kompozicije renesansnog perioda su bile bazirane na hijerarhiji, kao jednom od osnovnih koncepata dizajna prostornih struktura (objekti, parkovi, skulpture). U hijerarhijskoj kompoziciji neki delovi su vizuelno i/ili funkcionalno dominantniji u odnosu na ostale delove sklopa. Hijerarhija se može videti u prirodnim oblicima i predstavlja deo fraktalne geometrije. Struktura veoma često može ukazati na značaj delova u lancu celine kao na primer visina rastinja (nisko, srednje i visoko). U prirodnim pejzažima se hijerarhija može sagledati u biljnim vrstama i njihovim položajima na planinskim obroncima (Sl. 263 i 264).

U naseljima (urbanim ili ruralnim) hijerarhija se ogleda u položaju i dominantnosti određenih objekata i njihovom funkcionalnom značaju za stanovnike. Ovde se može sagledati ne samo vizuelna, već i društvena hijerarhija, simbolika, značaj i moć celokupnog društveno-političkog uređenja ili pojedinaca.

Prostorni nivoi se mogu definisati u odnosu na veličinu određenog prostora koji dizajniramo i povezani su sa razmerom. U tom smislu najniži prostorni nivo je *nivo predmeta odnosno elementa* u pejzažnoj arhitekturi. Tu spada urbani mobilijar (osvetljenje, sedenje, informacioni znaci, stubovi, popločanje, stubovi i graničnici, kante za otpatke, wc kabine, paviljoni, nadstrešnice, parkinzi za bicikle, stajališta, spomenici, česme i fontane, telefonske govornice, poštanski sandučići, žardinjere itd.). Sledеći prostorni i funkcionalni nivo je *nivo celine sklopa* kao što su na primer zidovi (pregradni, potporni, zeleni itd.), kapije, slavoluci, vijadukti, akvadukti, mostovi itd., a u arhitekturi

su to funkcionalni *prostorni nivo sobe*, hola, sale itd. Viši prostorni nivo je *nivo kuće odnosno objekta*. Iako se u skali prostornih nivoa može napraviti hijerarhija ona uvek može počinjati od drugačijeg nivoa tj. elementa. Za arhitektu je kuća tj. objekat viši prostorni nivo nego za urbanistu ili pejzažnog arhitektu gde se kuća pojavljuje kao prostorni nivo elementa u kompoziciji naselja. U tom smislu svi sledeći prostorni nivoi mogu biti viši ili niži u zavisnosti od razmere u kojoj se sagledava prostor i discipline koja dizajnira okruženje. U teorijama urbanizma pojavljuje se pojma "urban grain" (Radović, 1998) koji je u našoj terminologiji preveden kao urbana čestica ili urbano zrno, najmanji građevni deo-element prostora na urbanom nivou. U kontekstu nedeljivosti elementa na manje delove, kuća na urbanom nivou postaje primarni element. "Isto kao što su zidovi, stubovi itd. elementi koji čine zdanja, tako su zdanja elementi koji čine gradove."¹⁰ Gradska četvrt je samo nivo elementa za urbanistu, ali za dizajnera predmeta ona predstavlja ogromnu razmjeru u čijem prikazu i razmeri se recimo urbani mobilijar ne može prikazati (R:1:1000). Za prostornog planera, sledeći prostorni nivo, *nivo grada* je zapravo nivo elementa na osnovu kojeg oblikuje šire prostorne celine regiona ili određene oblasti. Percepcija određenog nivoa bazira se na sagledavanju određenog prostora i udaljenosti posmatrača od fokusa ka kojem je pogled usmeren (slika Novog Sada sa Fruške gore i sagledavanje detalja). Značaj svih prostornih nivoa se ne sme zanemariti pogotovo u slučajevima nemogućnosti njihovog istovremenog sagledavanja. Kada se posmatrač nalazi u ulici nije u stanju da sagleda celokupnu ulicu i njene elemente kao što se ni iz daljine ne mogu sagledati sve ulice, a o njihovim detaljima da se i ne govori (Sl. 265 – 267).

Tranzicija i transformacija predstavljaju varijaciju odnosno postepenu promenu elemenata u njihovom obliku, veličini, položaju, teksturi, broju, a sve u određenom vremenskom periodu. Tranzicija često navodi posmatrača da se kreće duž određenog prostora ili samo vizuelno sagledava širu prostornu celinu. Svaka biljka prolazi kroz određeni oblik tranzicije ili transformacije u periodu svog rasta, a najvidljivije su promene u toku jedne godine odnosno za vreme četiri godišnja doba. Transformacije se mogu spontano razvijati tokom vremena tako da pejzaž izgleda kao transformisana prirodna sredina. Ovo je najprimetnije kod brdovitih predela gde se u podnožjima pojavljuju zaravnjeni travnati prostori (naročito uz vodotokove), nešto višje listopadni zasadi, još višje četinari, da bi sami vrhovi visokih planina bili potpuno bez rastinja ili sa višegodišnjim biljkama nižeg rasta. Najupečatljivija transformacija je vidljiva kod leptira, (gusenica-čaura-leptir). Za vreme plime i oseke se vodene površine često transformišu od smirenih vodenih ogledala u talase i obrnuto. Oblasti sa izraženom plimom i osekom se koriste za izgradnju elektrana na plimu i oseku gde se kinetička energija talasa pretvara (transformiše) u električnu energiju. Transformacija može biti prirodna (rast cveta od pupoljka preko cveta do precvetavanja i formiranja ploda) ili pak izazvana, kao što je na primer topijarna forma. Transformacija zemljišta usled plavljenja u određenim delovim uz reke je takođe prirodni proces promene pejzaža za razliku od veštačke transformacije topografije nasipanjem, izravnavanjem ili udubljivanjem zemljišta (golf tereni) (Sl. 268 – 270).

¹⁰ Diran, (1996), str. 153



Sl. 265 Nivo predmeta – klupa sa stolom



Sl. 266 Nivo kuće i okućnice sa skulpturama



Sl. 267 Nivo pejzaža sa grupacijom kuća i rekom koja meandrira - tranzicija prostora



Sl. 268 Tranzicija pejzaža u zimskom periodu



Sl. 269 Tranzicija pejzaža u biljnog materijalu



Sl. 270 Tranzicija kompozicije u bojama i vrstama biljnog materijala

Elementi značenja (semiotike)

Semiotika je nauka koja proučava i tumači značenje simbola. Grafički simboli imaju različita značenja u različitim kulturama i njihova interpretacija nije uvek ista. Izražavanje kroz simbole i simboličnost prostora pobuđuje maštu kod posmatrača i korisnika prostora. Što je posmatrač ili korisnik maštovitiji interpretacija i doživljaj prostora će biti složeniji, kompleksniji i više značan i obrnuto. Ljudi sa svedenim osećajem za maštu će simbole tumačiti jednostavno, primarno i svojstveno kulturi u kojoj su odrasli. Simbolizam se može koristiti i tumačiti na nekoliko načina: kao alegorija (žena sa krilima je simbol pobjede); metafora (upoređivanje dva ili više različitih predmeta); analogija (bitno različiti elementi, ali sa određenim sličnostima) itd. Percepcija simbola i njegovo tumačenje je višedimenzionalni proces, smešta nas u određeni vremenski i prostorni sklop i često nas iz fizičkog izmešta u duhovni prostor.

Upotreba **simbolizma** je jedna od presudnih komponenti pomoću kojih se dizajn čita, tumači i razume. Simbolizam omogućava vrstu komunikacije između dizajnera i njegovih konceptualnih shvatanja prostora i samog izgrađenog prostora. Primena simbola u procesu dizajna omogućava različite percepcije prostora. Svaki pojedinac na osnovu lične percepcije i prethodnih iskustava stvara sliku prostora koju pamti ili zaboravlja. Simboličnost određenog elementa može biti dvoznačna i veoma je bitno da se pri upotrebni simbola u konceptu dizajna određenog prostora vodi računa o mogućim interpretacijama. U tom smislu važno je poznavati i aktivno uključiti socijalne sile u proces dizajna kako bi se izbegle eventualne neusaglašenosti, nedoumice ili neželjena dvosmislena tumačenja. Simboličnost boja se razlikuje u kulturama. Percepcija prostora će u mnogome zavisi od

društvenih normi i kulturoloških shvatanja određenih simbola. Upotreba simbolizma može biti naglašena ili veoma diskretno upotrebljena, tako da samo veoma oštro i profesionalno oko posmatrača može da je uoči i adekvatno tumači. Simbolizam može biti upotrebljen kao univerzalni sistem znakova koji su povezani sa kosmičkim ili verskim shvatanjima sveta (cvetni parteri u obliku sata, sunca, zvezde, mesec i srp, Davidova zvezda, crvena petokraka itd.).

Imaginacija je moć uobrazilje, zamišljanja, maštanja, fantazije odnosno misaona i kreativna sposobnost pojedinca da u procesu percepcije prostora stvori predstavu njegovog oblika, veličine i drugih karakteristika koje fizički ne postoje. Imaginacija uključuje upotrebu odnosno čitanje simbola i simboličnog značenja elemenata u prostoru. Postoje dve vrste imaginacije: perceptualna i konceptualna. Perceptualna imaginacija počiva na već stečenom iskustvu i saznanju o određenim elementima i njihovom simboličnom značenju. Slike koje posmatrač zamišlja (vidi) su produkt već viđenog i proživljenog. Konceptualna imaginacija se bazira na emocijama i ličnoj sposobnosti pojedinca da zamišlja, mašta (fantazira). Usko je povezana sa duhovnim stanjem posmatrača, njegovim verovanjima, ubednjima i veoma često predrasudama. Imaginacija se kod svakog pojedinca menja tokom njegovog životnog odrastanja usled novih iskustava i saznanja, ali i usled društvenih i kulturnih promena i razvoja civilizacije. Simbol svastike je jedan od primera drastično različito shvaćenih i prihvaćenih tumačenja jednog istog znaka od istočnih do evropskih kultura kao simbol točka, beskonačnog kretanja, životnog ciklusa, preko svetski poznatog znaka 20. veka kao simbol nacizma.

5. GRAĐEVINSKI MATERIJALI

Malteri su vezivno sredstvo koje povezuje i održava stabilnost sklopa. Malter se postavlja na horizontalne površine elemenata i uz vertikalne strane – horizontalne i vertikalne spojnice. Debljina spojnica nije manja od 1 cm, a može biti i veća zbog estetskih razloga. Malteri se takođe koriste i za malterisanje zidnih površina, kao vezivno sredstvo prilikom postavljanja različitih obloga i izolacija, kao podloge u slojevima poda, za zalivanje spojnica itd. Malteri su mešavine veziva i agregata. Vezivo može biti cement, kreč i gips, a agregat je pesak. Da bi se dobila homogena plastična masa ovoj smesi se dodaje voda. Mešanje sastojaka može biti ručno ili mašinski. U odnosu na osnovni sastojak veziva razlikujemo cementni, krečni, gipsani, krečno-cementni (produžni) i krečno-gipsani malter. Za zidanje, a u zavisnosti od čvrstine sklopa, se koriste krečni, cementni i produžni malteri. Pesak može biti rečni, majdanski ili drobljen sa maksimalnom veličinom zrna od 4 mm sa ograničenim sadržajem organskih i mineralnih materija.

Krečni malter je mešavina hidratisanog kreča ili krečne kaše i peska u odnosima 1:1 (malterisanje plafona), 1:2 (zidanje i malterisanje unutrašnjih zidova) i 1:3 za zidanje i malterisanje zidova. Krečni malter nije otporan na prisustvo vode pošto se u vodi brzo raspada i spada u maltere male čvrstoće.

Cementni malter je mešavina cementa, peska i vode u razmeri 1:1 (zidanje vodonepropusnih zidova i podova, cementne košljice), 1:2 (zidanje veoma opterećenih zidova, malterisanje spoljnih i pregradnih zidova), 1:3 (zidanje opterećenih zidova i podloge podova) i 1:4 (zidovi i podloge za plivajuće podove).

Produžni malter (krečno-cementni) je mešavina cementa, kreča, peska i vode. Kreč u ovoj kombinaciji produžava vreme vezivanja. Odnosi cementa, kreča i peska se upotrebljavaju u sledećim razmerama: 1:1:6 (za zidanje jače opterećenih zidova), 1:2:6 ili 1:3:9 za zidanje opterećenih zidova i malterisanje.

Građevinska keramika podrazumeva proizvode na bazi gline. Tokom raspadanja magmatskih stena sastojak feldspat prelazi u glinenu supstancu zvanu kaolin. Mešanjem sa drugim raspadnutim materijalima kao što su kvarcni pesak, liskun, krečnjak, pirit i dr. i uz dodatak vode ili isparavanjem dobijaju se različite smeše glinenih materijala. Tako postoje:

- porcelanska glina bez primesa drugih materijala koja se koristi za dobijanje grnčarske gline;
- grnčarska glina, kao i porcelanska, je veoma čista glina sa najvećim procentom kaolina, najčešće je bele, sive žute ili crvenkaste boje;
- ilovača je glina sa većim sadržajem kvarcnog peska, zatim oksida gvožđa, pa joj je boja najčešće žuta i crvenkasta;
- uma je glineni materijal škriljastog izgleda u suvom stanju i ima zelenkastu boju;
- laporovita glina sadrži različite primese od kojih su najviše zastupljeni krečnjački materijali, te je sive boje;

- opekarska (ciglarska) glina sadrži relativno mali procenat kaolina, ali dovoljan da zadrži plastičnost, pa se koristi za izradu opeke i crepa. Boje mogu biti veoma različite.

Proizvodi od građevinske keramike mogu biti nepečeni ili pečeni. **Naboj** je ilovača sa primesama organskog materijala kao što je slama, trska, pleva, borove iglice ili životinjska dlaka. **Čerpić** je nepečena opeka od posne gline. Posna glina koja je očišćena od trave, korenja i krupnog pesak se uz dodatak vode konstantno meša do plastičnosti, odnosno stanja koje se lako može kalupiti. Kalupi se sa ovako napravljenom smesom suše na vazduhu i tek potpuno osušeni se mogu koristiti za zidanje. **Opeka** je najstariji građevinski materijal i prefabrikovani element. Proizvodi se od obične gline, ilovače, laporovite gline ili lesa. U zavisnosti od procenta određenog sastojka (feldspat, kvarc, kaolin, liskun, talk i drugi minerali) može biti crvene, žute, beličaste, mrke i plavičaste boje. U zavisnosti od oblika, dimenzija i funkcije za koju se koristi razlikujemo punu opeku, punu fasadnu, radijalnu, šuplje opeke i blokove (Giter), šuplje fasadne opeke i blokove, porozne opeke i blokove, klinker, šamotnu, silikatnu opeku itd. Standardne dimenzije opeke su $6^5/12/25$ cm. Blokovi su različitih dimenzija u zavisnosti od položaja šupljina (horizontalnih ili vertikalnih). Najmanje dimenzije su $9/19/2$ cm, a mogu biti $19/19/24$ cm, $19/24/24$ cm, itd.

Blokovi od betona i lakog betona su kao i od gline namenjeni zidanju zidova. Betonski blokovi su šuplji sa različitim dimenzijama šupljina u zavisnosti od namene bloka za zidanje nosećih ili pregradnih zidova, kao i od njihovih termičkih uslova. Blokovi od lakog betona su napravljeni od granulisane zgure, ekspandirane gline ili tufa odnosno sličnih lakih agregata. Gasbetoni, penobetoni („siporex“) napravljeni su posebnim postupkom mešanja sveže mase betona i sredstava (prah aluminijuma) kojima se postiže porozna struktura nakon procesa očvršćavanja. Blokovi su dužine 60 cm, a dimenzije poprečnog preseka varira od $10/25$, $15/20$, $20/22$, do $25/25$, $25/30$.

Kamen je najstariji prirodni materijal i spada u jedan od najotpornijih građevinskih materijala. Građevinski kamen se dobija iz kamenoloma tri grupe: eruptivnih, sedimentnih i metamorfnih stena. Kamen od eruptivnih stena je tvrd i tu spadaju granit, sijenit, diorit, gabro (dubinske stene), andezit, bazalt, dijabaz i vulkanski tuf (površinske stene). Sedimentne stene su drobina, breča, konglomerat, peščar, glina, glineni škriljac, krečnjak i dolomit. U metamorfne stene spadaju gnajs, mermeri, kvarciti i serpentini. Svojstva kamena se određuju fizičkim i mehaničkim ispitivanjima. U zavisnosti od namene i lokacije kamena koji se ugrađuje potrebno je da zadovoljavaju određene osobine (habanje, klizanje, mehanička oštećenja, otpornost, dejstvo mraza, otpornost na hemijska sredstva, na uticaj soli, vlažnost, vatru i visoke temperature, tvrdoća, otpornost ivica na oštećenja, sjaj, boja, struktura i sl). Za različite namene koristi se različito obrađen kamen koji može biti lomljen i obrađen. Obrađen kamen može biti polutesan (lice, bočne i naležuće strane su obrađene u dubini najmanje 20 cm, dok su ostale površine neobrađene), tesan (pravilno obrađen blok na kojem je svih 6 strana otesano), specijalno obrađen kamen (najčešće umetnički obrađen kamen), kamene ploče (debljine od 3 do 6 cm i više, gde se gornje površine obrađuju poliranjem do željene hrapavosti ili visoke politure- sjaja), kamene kocke ili prizme (obrađene sa svih strana najčešće su od tvrdog kamen, jer se koriste za kolovozne konstrukcije).

Beton je u savremenoj praksi jedan od najmasovnije primenjenih građevinskih materijala. Predstavlja mešavinu veziva (cement), kamenog agregata (pesak, šljunak i tucanik) i vode. Beton je zapravo veštačka kamera masa velike čvrstoće na pritisak, ali male

čvrstoće na zatezanje. Marka betona je normirana čvrstoća na pritisak u MPa koja se ispituje na probnim kockama ivica 20 cm pri starosti betona od 28 dana. Obeležava se slovima MB i brojem koji označava čvrstoću na pritisak. Marke betona MB 10, 15, 20 i 25 su betoni prve kategorije i spravljaju se bez prethodnog ispitivanja pošto se ugrađuju na mestu spravljanja. Njihov transport i isporučivanje van gradilišta nije dozvoljen. Marke betona MB 30, 40, 45, 50 i 60 su betoni druge kategorije posebnih svojstava i čvrstoće koja je postignuta visoko kvalitetnim cementima i agregatima i laboratorijski se ispituju. Konsistencija betona zavisi od oblika konstrukcije i gustine armature i može biti vlažna, plastična i livena (tečna) konsistencija. U zavisnosti od namene i nosivosti konstrukcije od betona razlikujemo običan ili nearmiran beton, armiran, prednapregnut, laki, lakoagregatni beton, gasbeton i penobeton. Najnovijom tehnologijom proizvodnje dodavanjem optičkih vlakana (koja propuštaju svetlost) u beton dobija se tzv. transparentni odnosno prozirni beton.

Drvo je prirodni građevinski materijal pri čemu se iz individue koristi samo čisto deblo-trupac (deo između panja i prve krupne grane). Omotač – kora se koristi za pokrivanje krovova. U zavisnosti od konstrukcije ili oplate koriste se različite vrste drveta. Kod obloga veoma je bitna boja i tekstura stabla. Kada su u pitanju mehaničke osobine značajne su tvrdoća i otpornost na habanje. Vrste koje se najčešće koriste u građevinarstvu su lišćari: bukva, hrast, jasen i brest, topola, bagrem; i četinari: bor, smrča, ariš, jela. Mehaničkim preradama drveta (rezanjem, cepanjem, tesanjem, sečenjem i ljuštenjem) se dobijaju poluproizvodi i gotovi proizvodi od drveta (obla, rezana, cepana i tesana građa, brodski pod, parketi, furniri, šperploče, i panel ploče). Parenjem, natapanjem u raznim sredstvima i presovanjem građa drveta se menja, postiže se veća trajnost, čvrstoća i bolja mehanička svojstva drveta. U zavisnosti od tehnologije proizvodnje dobija se presованo drvo (lignoston), lamelirano, lepljeno i slojevito drvo (lignofol, lesonit) itd.

Metali – gvožđe i čelik su građevinski materijali koji se dobijaju od čistog gvožđa (Fe) i ugljenika (C), sa određenim primesama kao što su silicijum (Si), sumpor (S), fosfor (P), mangan (Mn), nikl (Ni) i drugim. U visokim pećima se topi gvožđe i vrstama njegovog hlađena se dobijaju proizvodi kao što su belo sirovo, sivo sirovo i specijalno sirovo gvožđe. Čelični elementi različitih profila (kvadratni, okrugli, pljosnati, šestougaoni itd.) se dobijaju toplim ili hladnim valjanjem. Čelični limovi se dobijaju isključivo postupkom vrućeg valjanja u velikim tablama različitih dimenzija u tri debljine: tanke (do 3mm), srednje (3-4,75mm) i debele (4,75-60mm).

Staklo je neorganski tvrdi materijal napravljen pretežno od silicijuma i raznih baza procesomtopljenja na visokoj temperaturi i naglim hlađenjem. Staklo je providno, transparentno i bezbojno. Ukoliko se u procesu proizvodnje dodaju hemijski elementi kao aditivi staklo može poprimiti boju (bakar-oksid Cu₂O crvenu; uranijum-oksid U₂O₃ žutu; kobalt-oksid CoO plavu; hrom –oksid Cr₂O₃ zelenu i selen Se ljubičastu) ili mu se mogu poboljšati pre svega mehanička svojstva. Različitim obradama površine mogu se postići efekti neprozračnosti kao što je peskiranje na primer i takvo staklo se naziva mat ili mlečno. Poliranjem ili različitim premazima se mogu postići efekti refleksije odnosno ogledala sa jedne strane, dok je providnost (transparentnost) zadržana sa druge strane. U dekorativne svrhe se koriste različite legure, a najčešće oblikovanje je ručno duvanjem. Vitraž je posebna vrsta prozora koji je sastavljen od staklenih delića različitih boja, koje formiraju određenu sliku.

Ugljovodonična veziva i materijali su bitumen i katran. **Bitumen** je crna polukruta ili kruta lepljiva masa koja se na povišenoj temperaturi pretvara u tečnu smolu. Može biti

prirodan koji se nalazi u stenama krečnjaka i peščara. Naftni bitumen je produkt prerade nafte. Bitumen nije otporan na atmosferske uticaje, pa se tokom dužeg izlaganja naročito temperaturnim promenama njegova hemijska svojstva menjaju. Dolazi do povećanja tvrdoće i krutosti što uzrokuje pucanje. Koristi se kao hidroizolacioni materijal i komponentna za dobijanje asfalta. **Katran** je mrkocrna viskozna tečnost, a predstavlja produkt destilacije organskih materija iz kamenog, mrkog uglja i drveta veoma specifičnog mirisa. Katran je osetljiviji na temperaturne promene od bitumena usled oksidacije. Pri izradi kolovoznih traka i popločanjima koriste se katrani sa dodatkom katranskih ulja i bitumeni. Asfalt je veštački kameni materijal sastavljen od ugljovodoničnih veziva (katran i bitumen) kamenog brašna i krupnijeg kamenog agregata (pesak, šljunak ili drobljeni kamen). Ove mešavine mogu nastati spontano u prirodi te razlikujemo prirodni i veštački asfalt.

6. LITERATURA:

1. Arnhajm Rudolf, (1987), *Dinamika arhitektonske forme*, Univerzitet u Beogradu, Beograd
2. Arnhajm Rudolf, (1987), *Umetnost i vizuelno opažanje, Psihologija stvaralačkog gledanja*, Univerzitet u Beogradu, Beograd
3. Арнхайм Рудолф, (1998), *Моћ центра, Студија композиције у визуелним уметностима*, Универзитет уметности у Београду, Студентски културни центар, Београд
4. *Atlas arhitekture 1 i 2*, (2005), Građevinska knjiga Beograd,
5. Bell Simon, (2001), *Elements of Visual Design in the Landscape*, Spon Press, London and New York
6. Bogdanović Kosta, (1986), *Uvod u vizuelni dizajn*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd,
7. Bogdanović Kosta, Burić Bojana, (1999), *Teorija forme*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
8. Cullen Gordon, (1990), *Gradski pejzaž*, Građevinska knjiga; Beograd
9. Dee Catherine, (2001), *Form and Fabric in Landscape Architecture, A visual introduction*, Spoon Press, London and New York
10. Diran, (1996), Pregled predavanja, Građevinska knjiga; Beograd
11. Doci Đerđ, (2005), *Moć proporcija, Harmonija u prirodi, umetnosti i arhitekturi*, Stylos, Novi Sad
12. Dženks Čarls, (1982), *Moderni pokreti u arhitekturi*, IRO, Građevinska knjiga, Beograd
13. Farrelly Lorraine, (2007), *The Fundamentals of Architecture*, Ava Publishing SA, Singapore
14. Forty Adrian, (2000), *Words and Buildings a Vocabulary of Modern Architecture*, Thames and Hudson, London
15. Гел Јан, (2010), *Живот међу зградама, Коришћење јавног простора*, Урбанистички завод Београда, Београд
16. Halprin Laurens, (1974), *Gradovi*, Građevinska knjiga, Beograd
17. Hiel Ksenija, (2009), *Morfološki elementi arhitekture XX veka*, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Novi Sad
18. Houben Francine, (2001), *Composition, contrast, complexity*, Birkhauser, Basel-Boston-Berlin
19. Milić Božidar, (1999), *Elementi i konstrukcije zgrada I i II dio*, Univerzitet Crne Gore, Podgorica
20. Muravlјov Mihailo, (1995), *Građevinski materijali*, Građevinski fakultet u Beogradu, Gros knjiga, Beograd

21. Ognjenović Predrag, *Psihologija opažanja*, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007
22. Petrović Đorđe, (1972), *Kompozicija arhitektonskih oblika*, Naučna knjiga, Beograd,
23. *Priručnik za urbani dizajn*, (2005-2009), Urednici Goran Petrović i Darko Polić, Prograf, Orion Art, Beograd
24. Radović Ranko, (2001), *Nova antologija kuća*, Građevinska knjiga, Beograd
25. Samerson Džon, (2004), *Klasični jezik arhitekture*, Građevinska knjiga Beograd
26. Tufegdžić Vlastimir, (1979), *Građevinski materijali*, Naučna knjiga, Beograd
27. Vitruvije (Vitruvius Pollio Marcus), (1990), *Deset knjiga o arhitekturi*, Građevinska knjiga, Beograd
28. Vujković Ljiljana, Nećak Matilda, Vujičić Dragan, (2003), *Tehnika pejzažnog projektovanja*, Šumarski fakultet, Beograd
29. Waterman Tim, (2009), *The Fundamentals of Landscape Architecture*, Ava Publishing SA, Singapore

Napomena:

Izvori slika i fotografija:

Sl. 49 Stubovi u obliku ljudskih figura: dorski (muški), jonski (ženski) i korintski (deojački), izvor: Izvor. <http://omnibus-dubitandum.blogspot.rs/2014/11/arquitectura-religiosa-en-el-mundo.html>

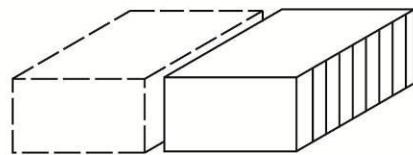
Sl. 214 Krug primarnih, sekundarnih i tercijalnih boja, izvor: https://www.google.rs/search?q=krug+boja&rlz=1C1GGRV_enRS751RS751&source=ln_ms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwigvo7-8ujZAhXMRQKHQB5AvYQ_AUICigB&biw=1920&bih=974#imgrc=C1gxK0_MBM_hwM

Sl. 220 Sagledavanje vremenske distance rasta čoveka i biljke, izvor: <https://favim.com/image/247878>

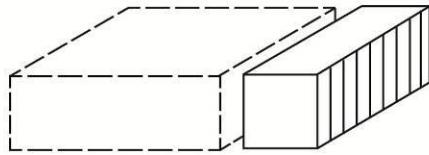
Sve ostale fotografije i crteži su autorski.

7. ANEKS

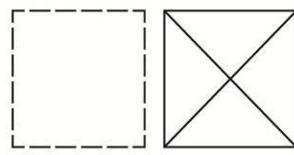
NAČIN OBELEŽAVANJA



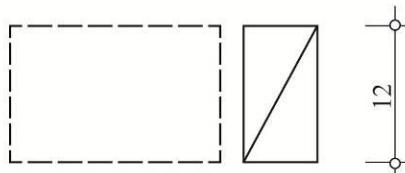
Polovina



Četvrtina

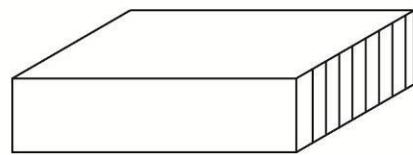


12 12

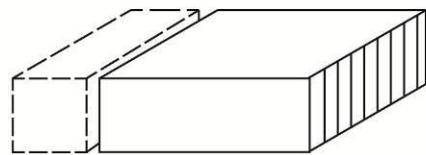


18,5 5,5

12



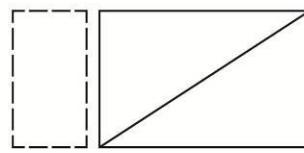
Cela opeka



Tričetvrtača



25



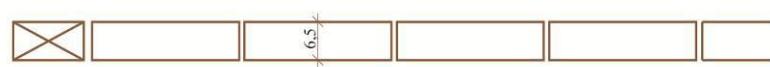
5,5 18,5

TLOCRT

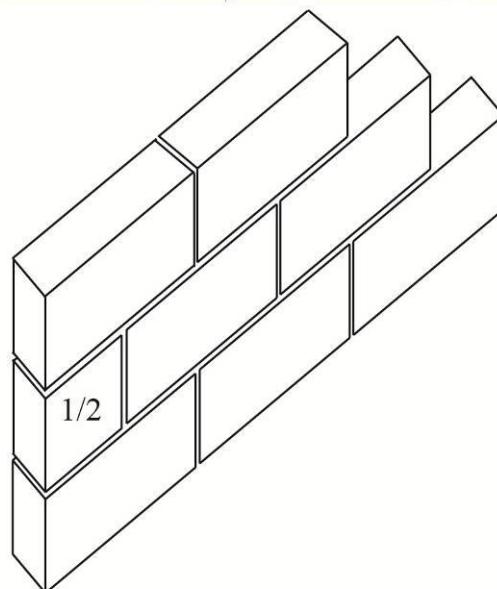
1. SLOJ



2. SLOJ



IZOMETRIJA



Sl. 19 Zid od 6,5 cm nasatično

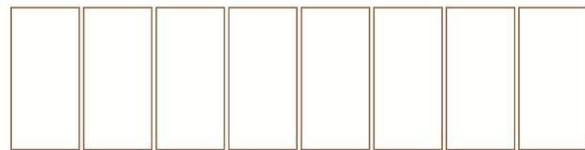
Nosivi zidovi od opeke
b) vez vežnjaka

Način slaganja opeke u kojem se u zidu ugrađuju samo vežnjaci.

TLOCRT

SAMO U ZIDU DEBLJINE 25 cm - 1 OPEKA

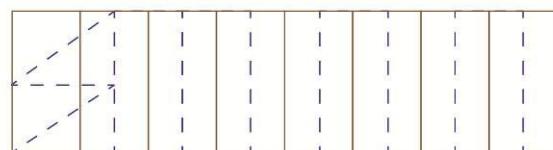
I sloj



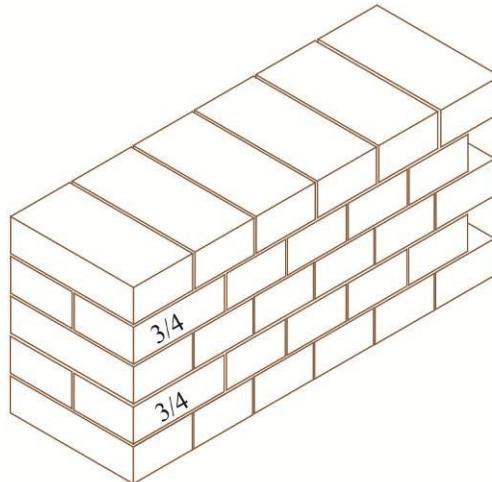
II sloj



1. i 2. sloj crtani
zajedno



IZOMETRIJA



Sl. 20 Vezačka veza moguća je samo kod zida debljine 25 cm

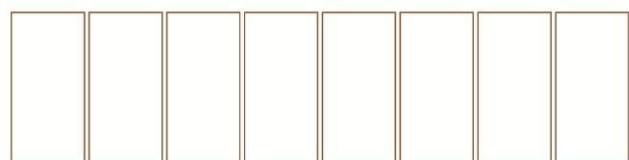
c) engleski vez opeke

Način slaganja opeke u kojem se na licu zida naizmenično izmenjuju slojevi vežnjaka i uzdužnjaka

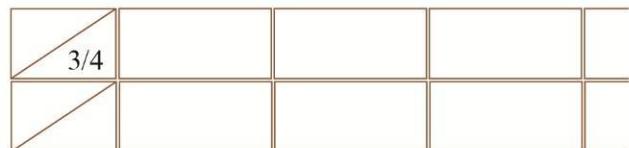
TLOCRT

SAMO U ZIDU DEBLJINE 25 cm - 1 OPEKA

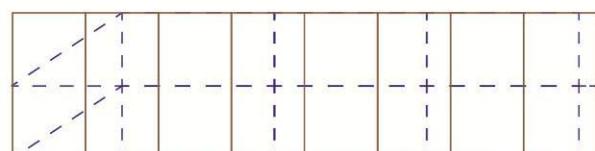
I sloj vežnjaci



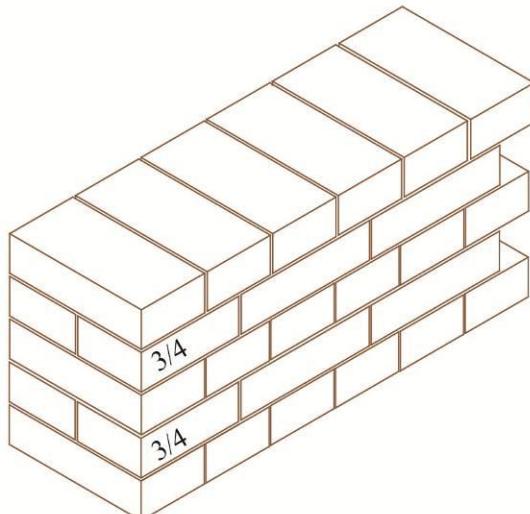
II sloj uzdužnjaci



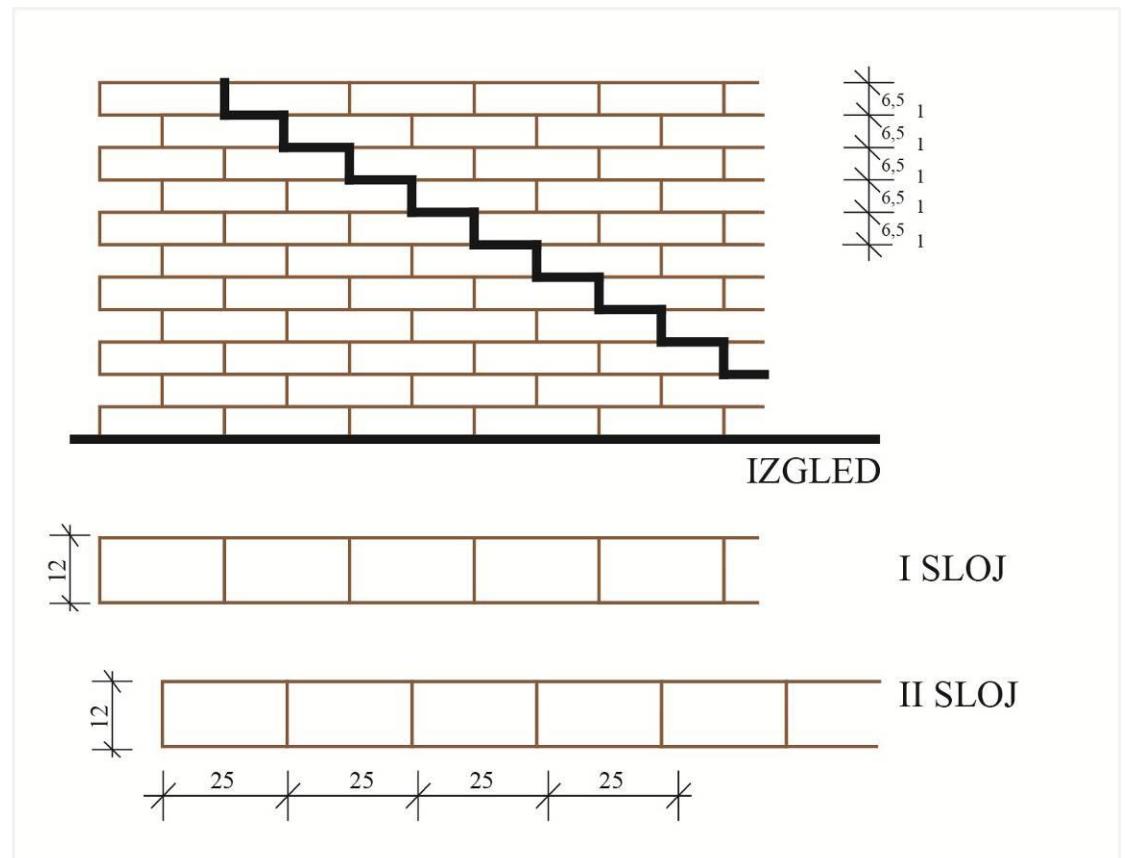
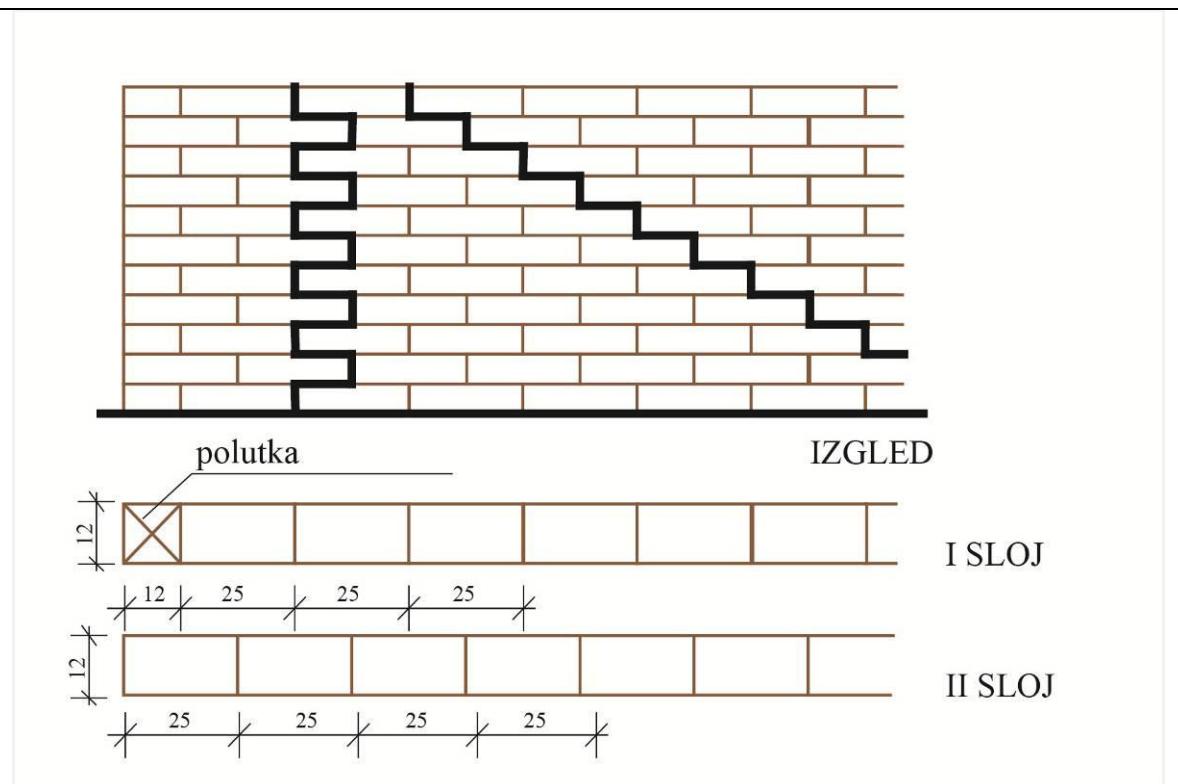
1. i 2. sloj crtani zajedno



IZOMETRIJA

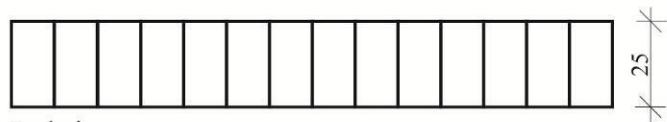


Sl. 21 Vezaćka veza



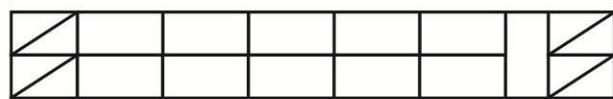
Sl. 22 i 23 Dužnjačka veza

ZID OD 25 cm



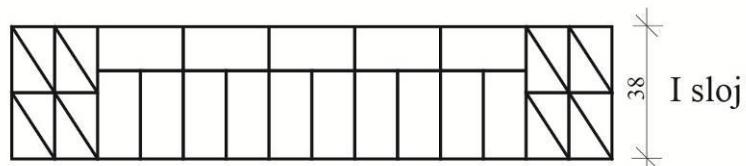
I sloj

* 14 x 13 - 1 *



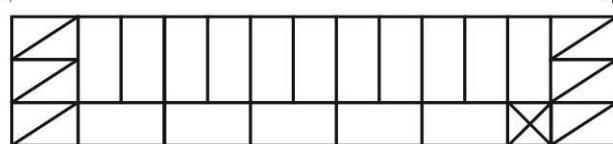
II sloj

ZID OD 38 cm



I sloj

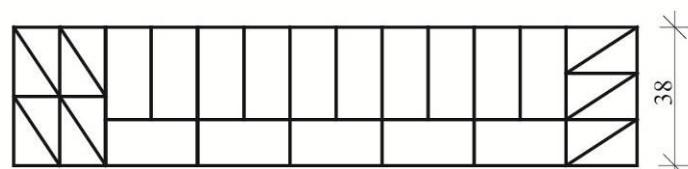
* 14 x 13 - 1 *



II sloj



I sloj



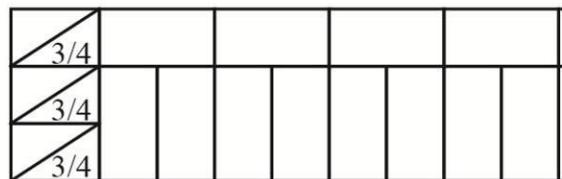
38

II sloj

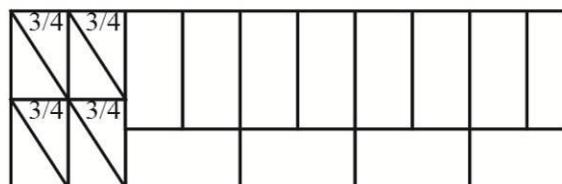
Sl. 24 Zid od 25 cm i 38 cm - početak i kraj

**ENGLESKI VEZ - ZID DEBLJINE 38 cm 1,5 OPEKA
TLOCRT**

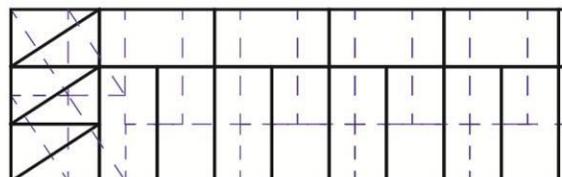
I sloj



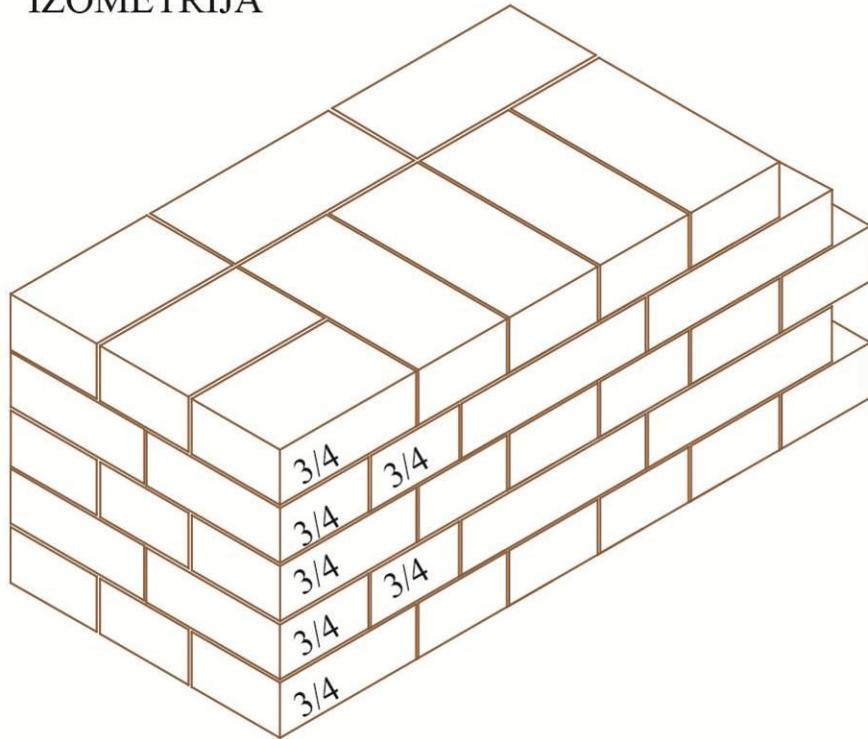
II sloj



1. i 2. sloj crtani
zajedno



IZOMETRIJA

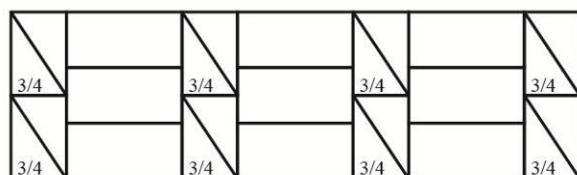


Sl 27 Slojevi zida od 38 cm

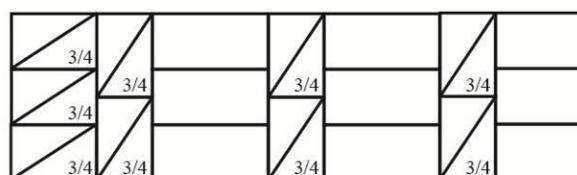
POLJSKI ILI GOTSKI VEZ OPEKE
ZID DEBLJINE 38 cm 1,5 OPEKA

TLOCRT

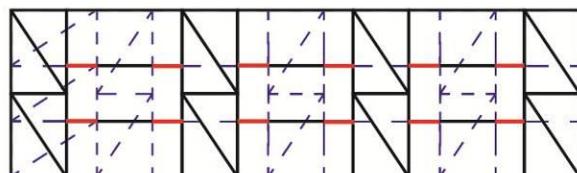
I sloj



II sloj

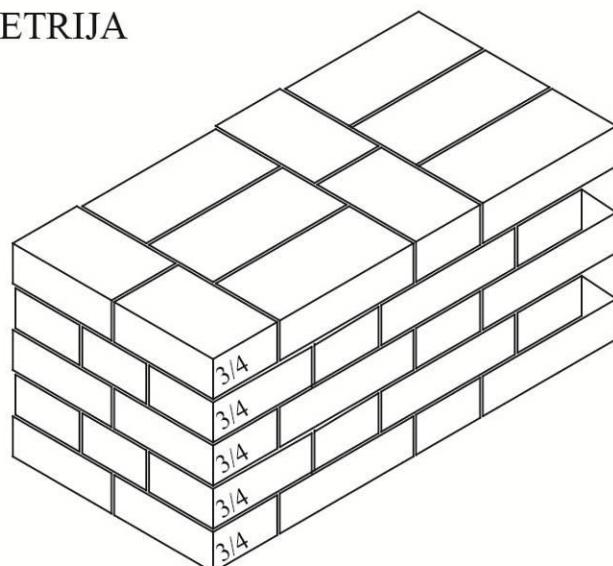


1. i 2. sloj crtani
zajedno



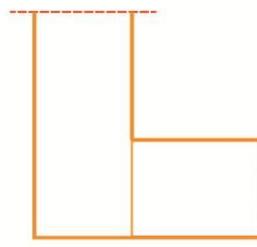
— Mesta gde se poklapaju vertikalne reške

IZOMETRIJA

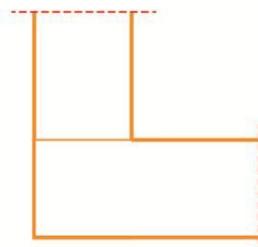


S1. 29 Gotska veza osnova slojevi, izometrija

PRAVOUGAONI SPOJ ZIDOVA OD OPEKE, tlocrt

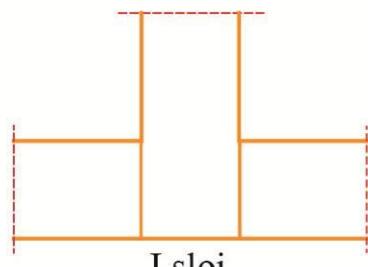


I sloj

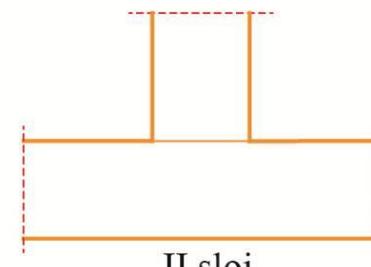


II sloj

SUDAR ZIDOVA OD OPEKE, tlocrt

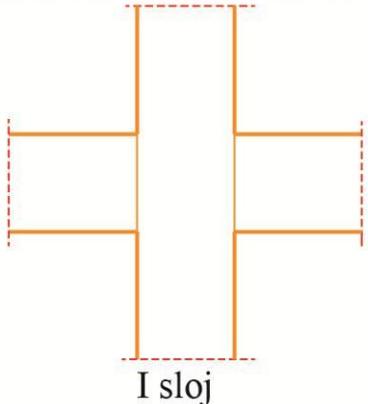


I sloj

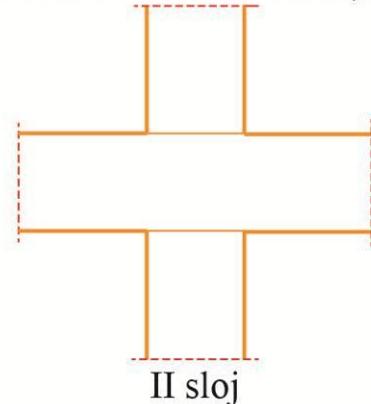


II sloj

PRAVOUGAONI UKRŠTANJE ZIDOVA OD OPEKE, tlocrt

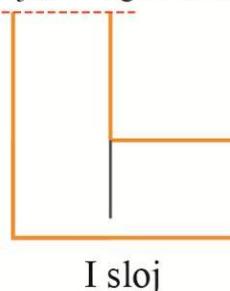


I sloj

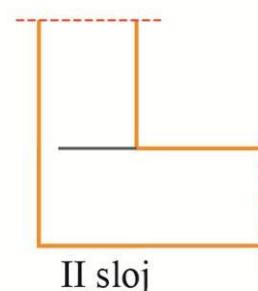


II sloj

Za sve prethodne primere važi opšte pravilo da se sudarne reške ne smeju nastaviti kao produžetak lica zida u istom sloju, nego jedna sudarnica u svakom neparnom sloju, a druga u svakom parnom sloju.



I sloj

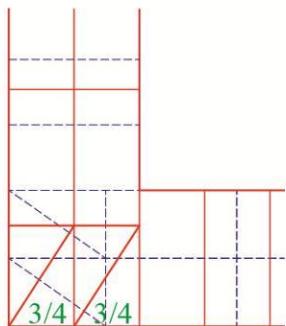


II sloj

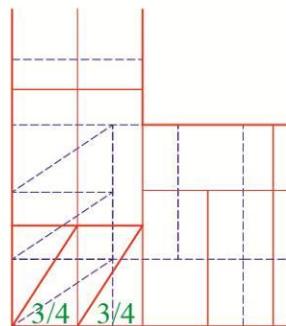
Sl. 30 Princip prepuštanja slojeva kod sučeljavanja zidova istih debljina

PRAVOUGAONI SPOJ ZIDOVA, I i II sloj crtani zajedno

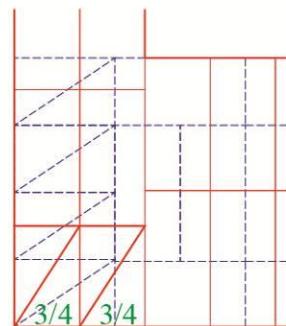
Zid 25-25



Zid 25- 38

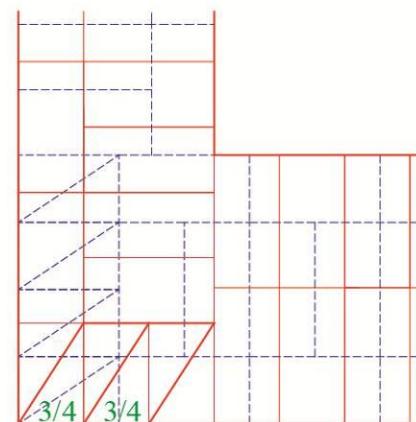
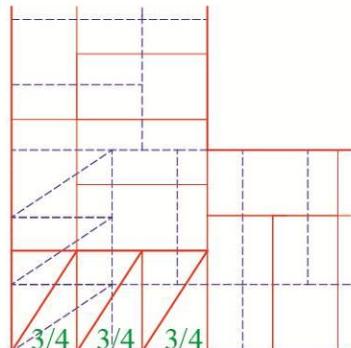


Zid 25-51



Zid 38-51

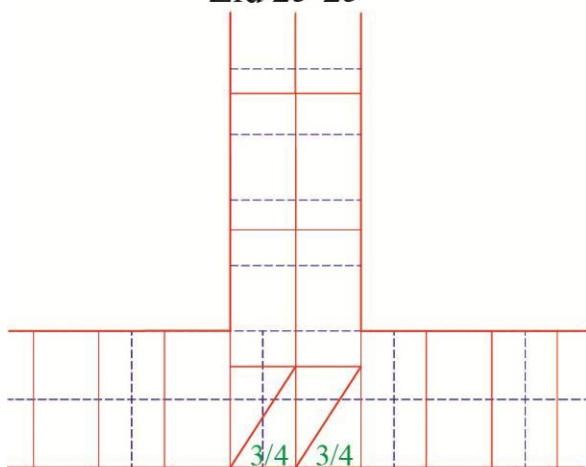
Zid 38-38



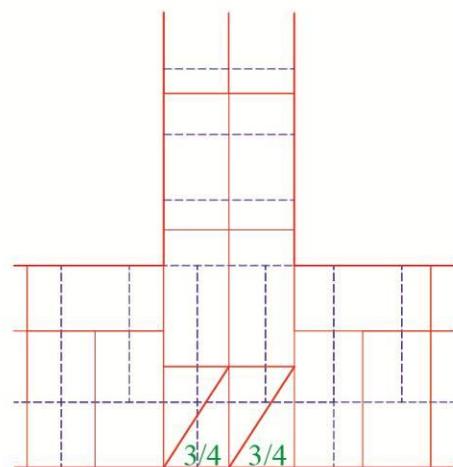
S1. 31 Uglovi zidova istih i različitih debljina

SUDAR ZIDOVA

Zid 25-25

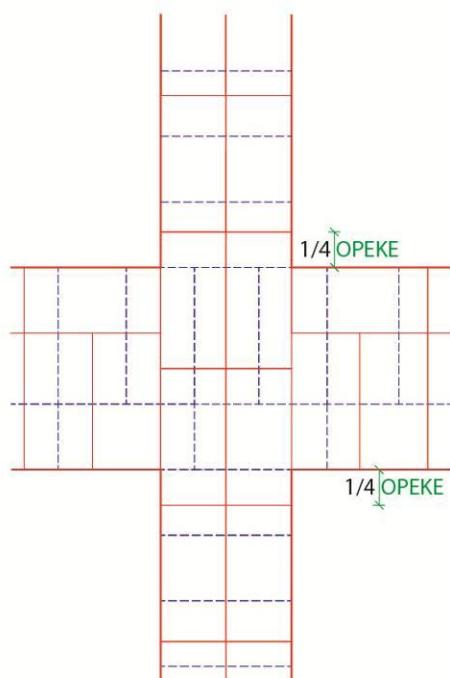


Zid 25- 38

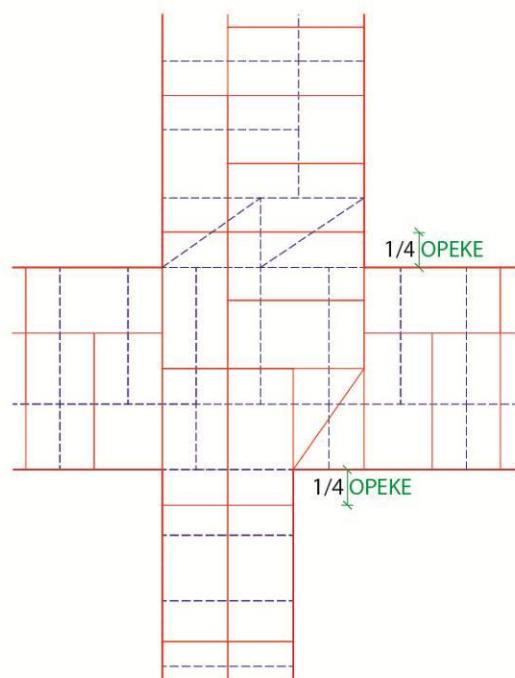


PRAVOUGAONO UKRŠTANJE ZIDOVA

Zid 25- 38



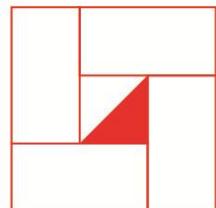
Zid 38-38



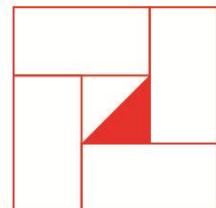
Sl. 32 Slojevi sučeljenih zidova

SLOBODNO STOJEĆI DIMNJACI

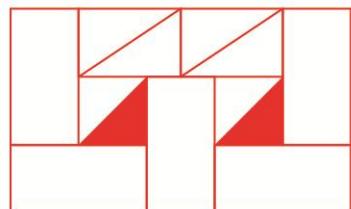
1. sloj



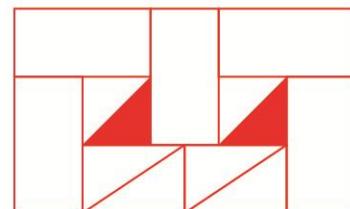
2. sloj



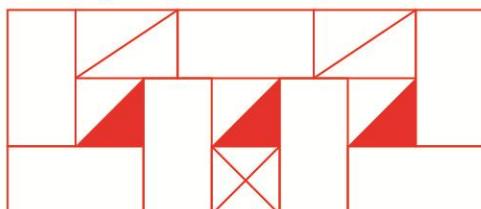
1. sloj



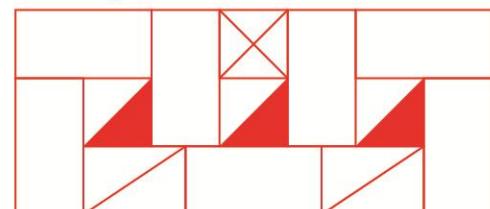
2. sloj



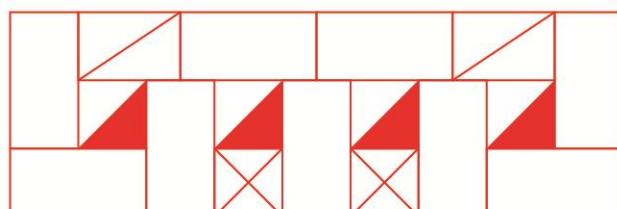
1. sloj



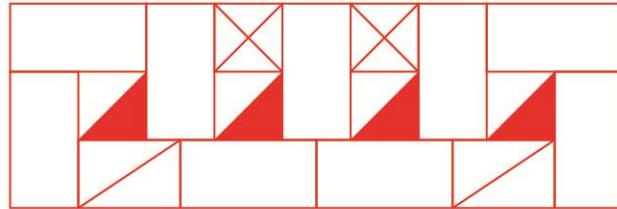
2. sloj



1. sloj

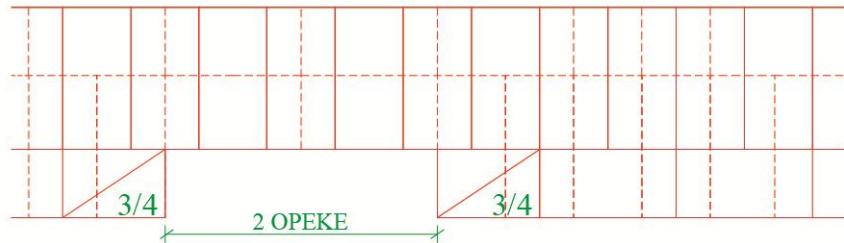


2. sloj

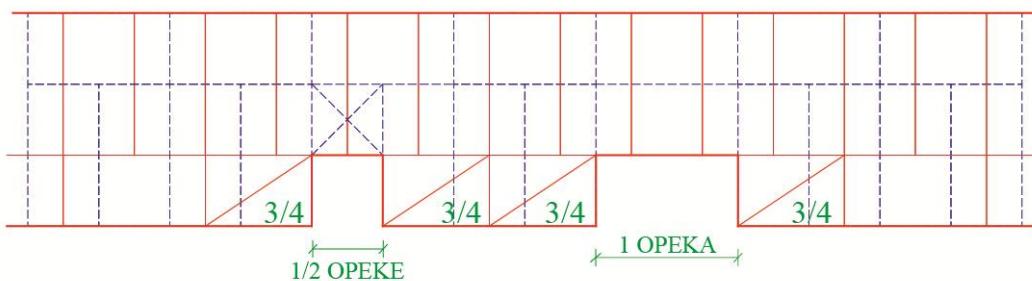


Sl. 60 Različite dimenzije zidanih dimnjaka

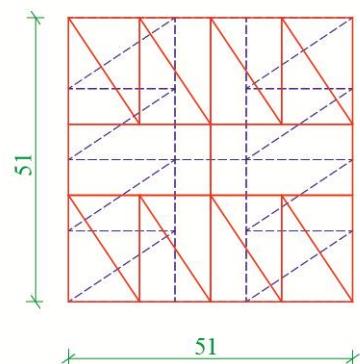
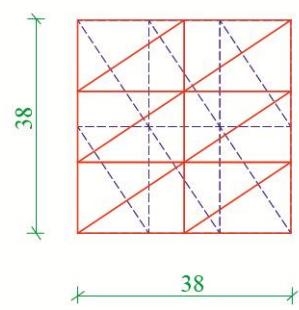
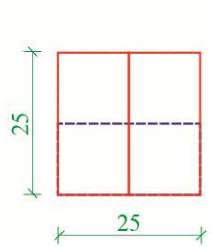
ZIDNA UDUBINA - na mestima gde treba provesti instalacije



ZIDNI ZASECI (ŠLICEVI)



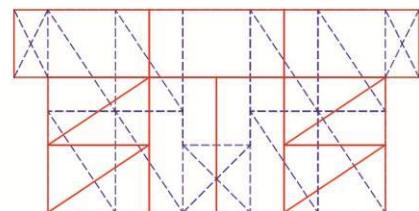
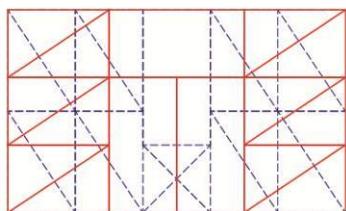
STUBOVI OD OPEKE



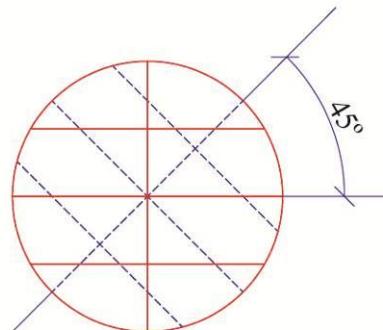
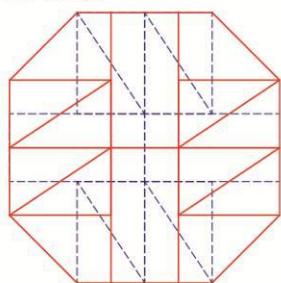
1. i 2. sloj crtani zajedno

Sl. 50 Niša i stubovi od opeke

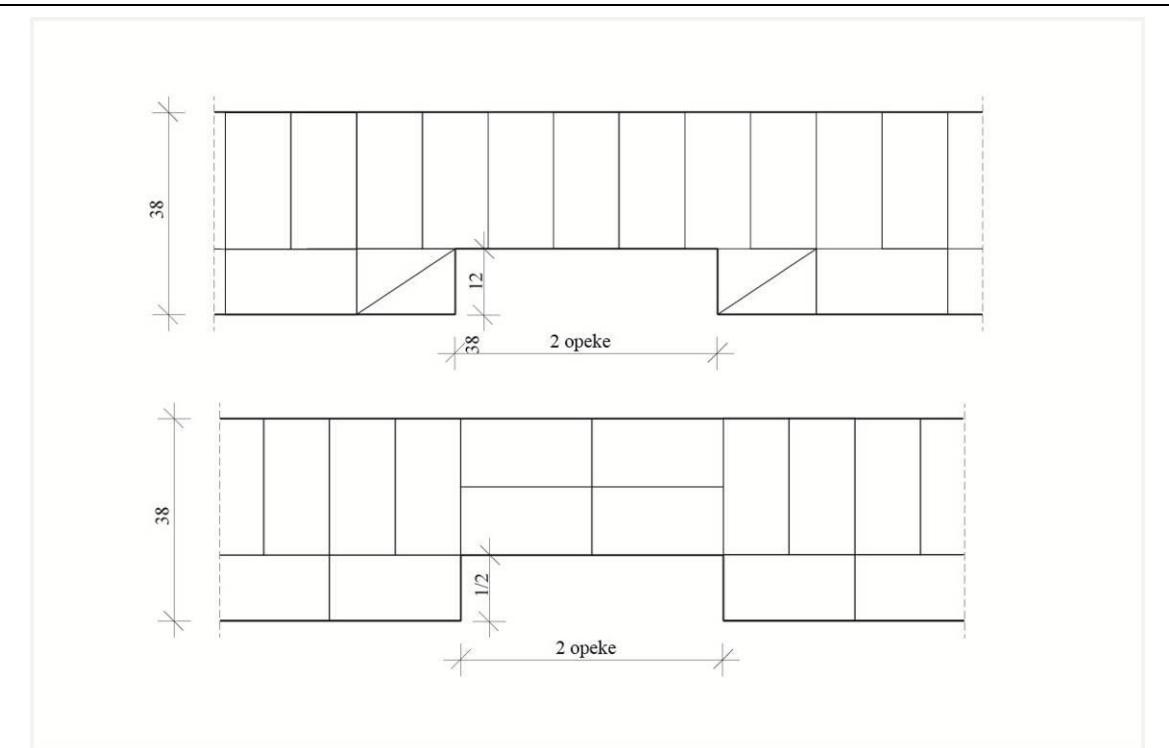
STUBOVI OD OPEKE PRAVOUGAONOG PRESEKA



STUBOVI OD OPEKE POLIGONALNOG ILI KRUŽNOG PRESEKA

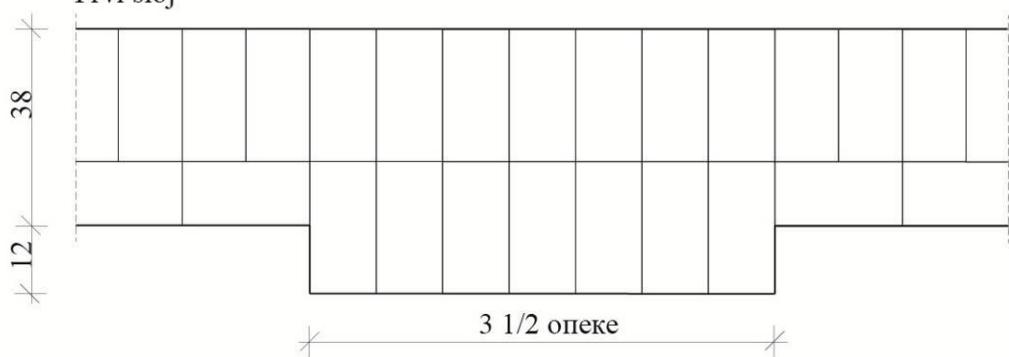


Sl. 51 Stubovi različitog poprečnog preseka

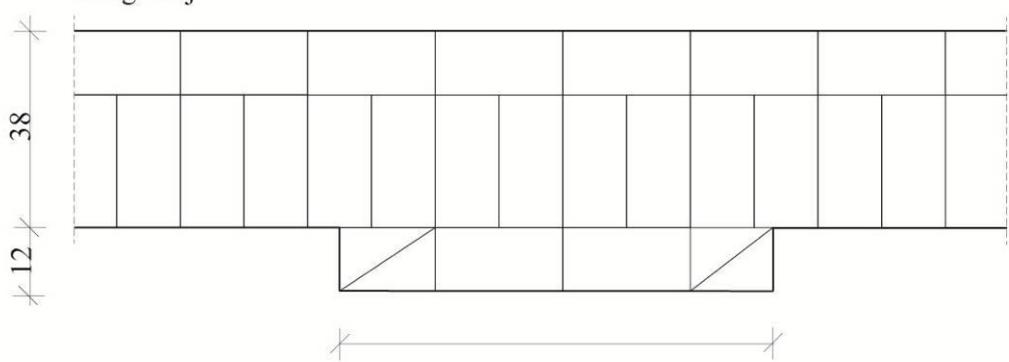


ZIDNI ISPAD KAO OJAČANJE

Prvi sloj



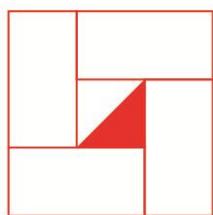
Drugi sloj



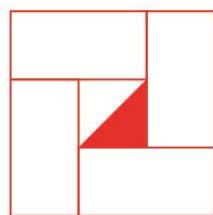
Sl. 58 i 59 Niša i pilaster

SLOBODNO STOJEĆI DIMNJACI

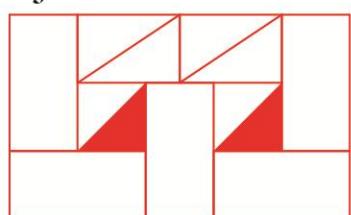
1. sloj



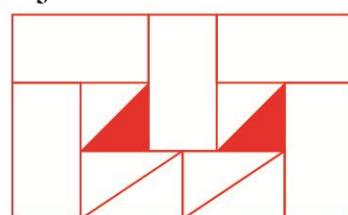
2. sloj



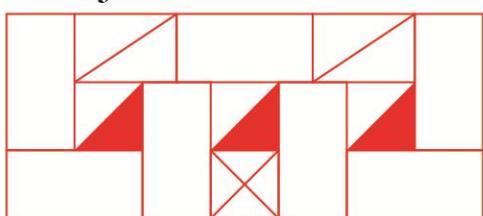
1. sloj



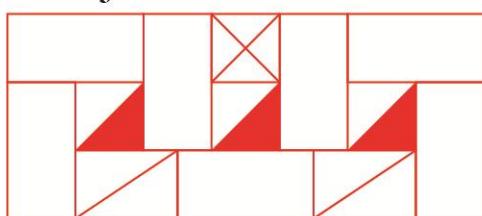
2. sloj



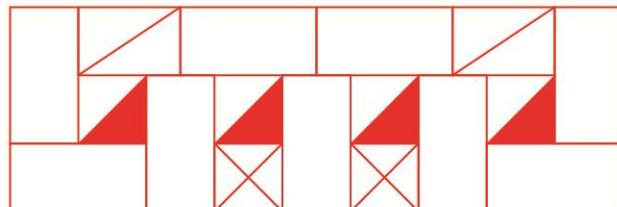
1. sloj



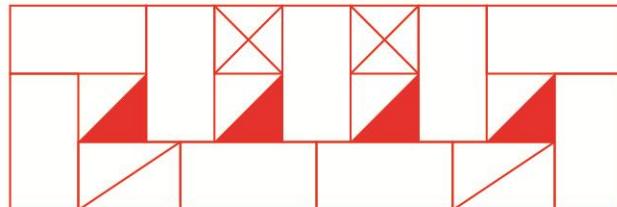
2. sloj



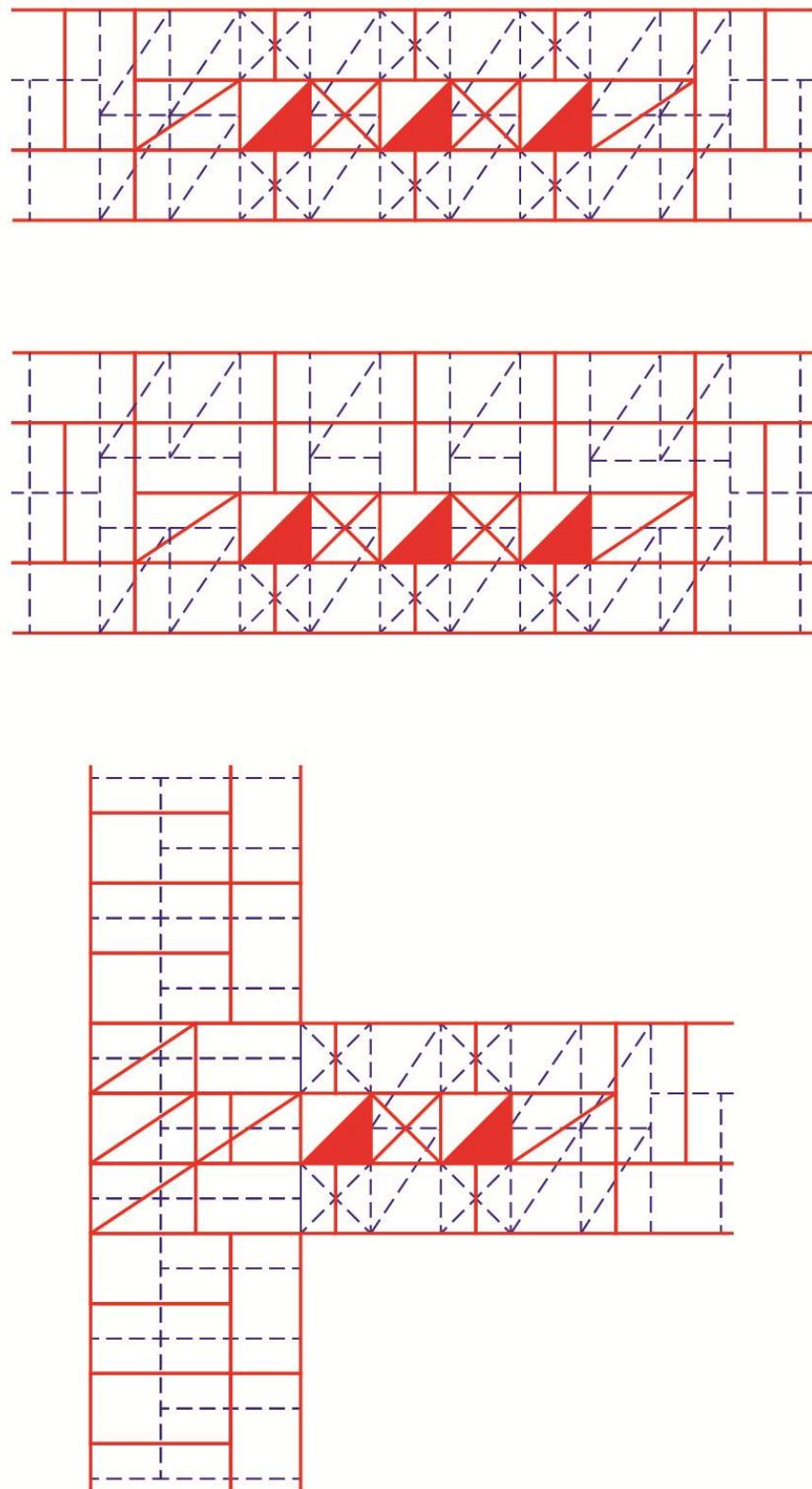
1. sloj



2. sloj

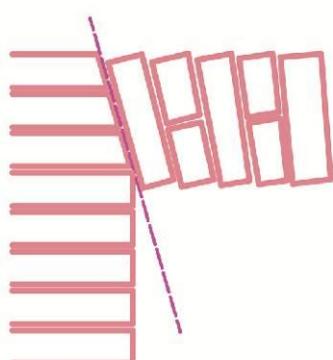
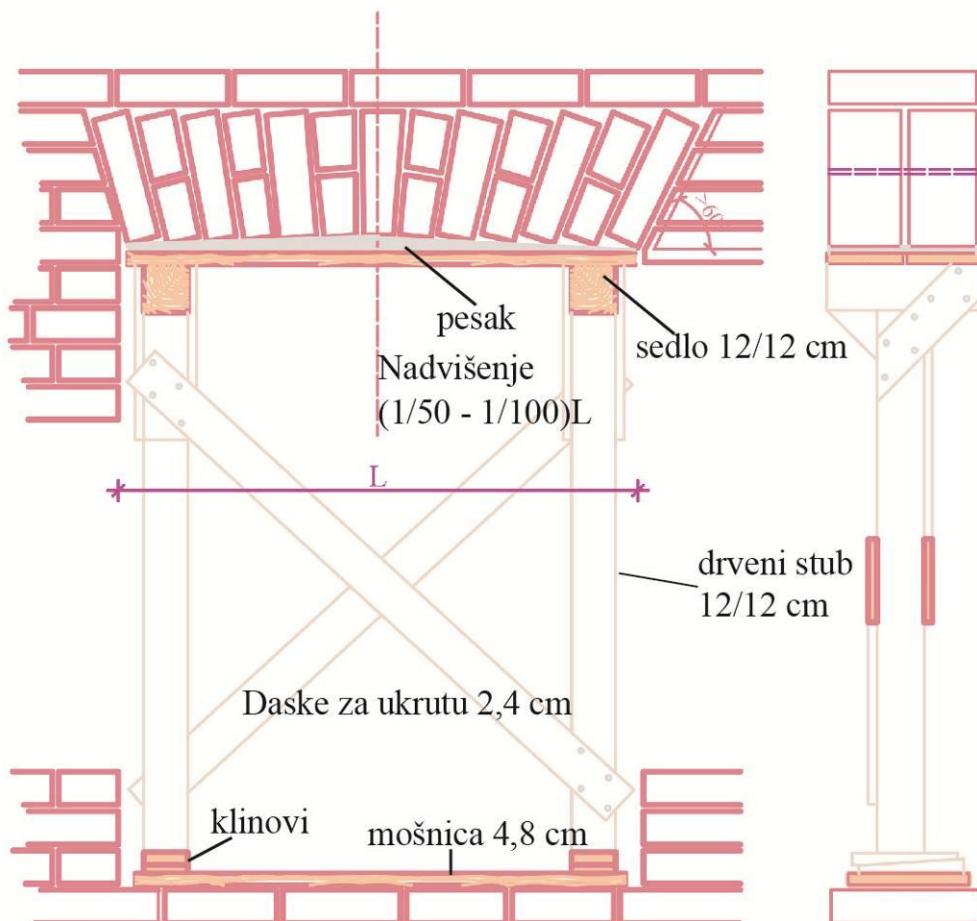


VEZOVI OPEKA KOD DIMNJAKA



Sl. 61 Dimnjački kanali u zidu od opeke

RAVAN LUK OD OPEKE



Raspon ravnog luka

1,00 m Debljina luka 1 opeka

1,00 - 1,50 m Debljina luka 1,5 opeka