

VLOGA IN POMEN

ARHITEKTURNE TEHNOLOGIJE

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF ARCHITECTURAL TECHNOLOGY

UDK 72.012.4
COBISS 1.01
prejeto 2.11.2009

izvleček

Vsebina razprave je usmerjena v snovno sestavino arhitekturnega jezika, to je v arhitekturni člen. Analizirane so štiri konstitutivne sestavine arhitekturnega člena (gradivo, oblika, funkcija, tehnologija) in njihove medsebojne vplivne povezave oziroma sovisnosti. Začetna teza, da so vse štiri sestavine med seboj enakovredno povezane, se preoblikuje v shemo, ki vključuje dva razvojna scenarija in kaže, da je agens napredka izmenično v snovnem in/ali abstraktnem polju. Arhitekturna tehnologija s temi analizami pokaže svojo vlogo in pomen.

abstract

The discussion concerns the material elements of the language of architecture - that is to say, the architectural element. Four constitutive elements of the architectural element are analysed (material, form, function, technology) and their mutual connections in terms of their influence and interdependence. The opening thesis - that all four elements are equally interconnected - is re-formulated into a scheme which includes two development scenarios, indicating that the development agent is to be found alternatively in the material and/or abstract field. Through these analyses, the role and significance of architectural technology is demonstrated.

ključne besede

arhitekturna tehnologija, arhitekturni jezik, arhitekturni člen

key words

architectural technology, architectural language, architectural element

Po slovarski definiciji je arhitektura stroka, disciplina in dejavnost, ki pa v resnici nima priznane in vseobsegajoče enostavne definicije. Še najbližji splošnemu konsenzu je izrek, da je arhitektura umetnost oblikovanja prostora.

Posebnost arhitekture v odnosu do drugih umetnostnih disciplin je v tem, da se v njej prepletata tehnika in umetnost in da so njeni izdelki utilitarni, uporabljamo jih in se jim ne moremo umakniti. Arhitektura (umetnost gradnje) ima seveda sporočilno funkcijo, ki jo izpolnjuje z arhitekturnim jezikom, tega tehnika gradnje nima.

Dvojnost, ki izhaja iz prepleta tehnike in umetnosti se odslikava v vseh segmentih arhitekture "Arhitektura je v primerjavi z graditeljstvom v istem odnosu kot literatura z govorico" (Košir). Obe dejavnosti v načelu uporabljata isti jezik in isto slovnico za utilitarno in umetniško funkcijo. Tudi v zgodovini arhitekture ni razlike med obema sestavinama. Arhitekt je bil hkrati načrtovalec (oblikovalec) in graditelj "Klasični grški termin "téhnē" ne dela nikakršne razlike med obrtno produkcijo in "lepo" ali simbolično umetnostjo" (Mumford, 1986: 11). Ločitev med arhitektom in gradbenikom se je zgodila takorekoč nedavno.

Arhitektura je drugačna od graditeljstva, ima svoj jezik, s katerim sporoča, in svojo vsebino to je prostor. "Arhitektura nima le utilitarne namembnosti, ampak je način eksistencialnega in metaforičnega premišljevanja s pomočjo prostora, snovi, težnosti, merila in svetlobe". "Večna naloga arhitekture je ustvarjanje utelešenih in živih eksistencialnih metafor, ki materializirajo in strukturirajo naše bivanje na svetu". "Arhitekturni prostor je živ

in ne fizični prostor, in živi prostor vselej presega geometrijo in merljivost" [Pallasmaa, 2007: 107]. Arhitektura je posoda življenja in "v bistvu podaljšek narave v območju umetnega" (Pallasmaa). V zgodovini arhitekture so se menjavali različni poudarki tudi glede na njeno tehnično komponento. Danes prevladuje njena likovna komponenta. "Arhitektura evolvirajo kot samostojna izmišljaja, kot eksistencialna bizarnost, tako se začne arhitektura znova obravnavati primarno kot čisti likovni fenomen" [Košir, 2006: 248].

Arhitekturni jezik

Rekli smo že, da je arhitektura v primerjavi z graditeljstvom v podobnem razmerju (odnosu) kot sta literatura in govorica ali literatura in pisana beseda. Osnova obojega je jezik, ki omogoča sporazumevanje, nastanek besedil in literarnih (umetniških) tekstov. Jezik je sredstvo, s katerim oblikujemo enostavna sporočila pa tudi umetniška besedila. Zelo podobno velja za arhitekturo. Kot vsaka umetnost tudi ta govori svoje zgodbe in zato uporablja svoj arhitekturni jezik. Le-ta je povsem drugačen od govora in jezika, vendar se je ta termin uveljavil, ker razumljivo in logično predoča bistvo.

Arhitekturni jezik sestavljata dve sestavini: arhitekturna načela (principi) in arhitekturni členi (elementi). Podobno velja tudi za govorni jezik, ki ga sestavljajo besede in slovnična pravila. Arhitekturna načela so abstraktni kompozicijski principi in koncepti, proporcijski ključji, modularne mreže, motivi, tipološki vzori in podobno.

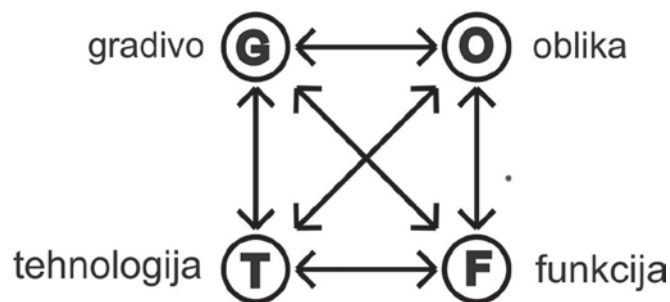
Arhitekturni členi so snovne sestavine arhitekturnega jezika, to so konkretni, elementi iz katerih so sestavljene zgradbe. Dojemamo jih predvsem v njihovi vizualni pojavnosti in so zelo številni. Navedimo nekaj družin arhitekturnih členov: sestavine konstrukcij (zidovi, stebri, nosilci...), sestavine prostorov (tla, stene, stropovi, vrata...), sestavine fasadnega ovoja (vhodi, balkoni, napušči, okna...) itd. Seveda so vsi ti členi lahko zelo različnih dimenzij in oblik, iz različnih materialov in različnih barv. Številčnost arhitekturnih členov se lahko primerja s številčnostjo jezikovnega besedišča.

Arhitekturni jezik združuje značilnosti obeh svojih sestavin (členov in načel), zato je hkrati abstrakten in konkreten. To lahko vidimo tudi kot nadaljevanje dvojnosti, ki je bistvena značilnost arhitekture. Razvijati se je začel, razumljivo, z nastankom arhitekture. Njegovo besedišče se je z razvojem neprestano bogatilo in spreminjalo. Spomnimo se maloštevilnih členov in principov iz začetkov arhitekturne zgodovine, to je iz megalitske arhitekture: dolmen, menhir, portal, ciklopski zid, lažna kupola, osno strukturirana prostorska zasnova, krožna kompozicija in morda še kaj. Z današnjega vidika je bil ta jezik skromen tudi zato, ali pa predvsem zato, ker ga je omogočala zelo enostavna tehnologija: obdelava kamna s tršim kamnom in preprosta graditeljska tehnologija (vzvodi, nasipne rampe, telesna moč). Arhitekturni jezik je zato omejen s tehnološko potenco. Kljub intenzivnemu razvoju skozi zgodovino pa je njegova značilnost tudi to, da iz vsakega obdobja (iz vsake tehnologije) ohrani nekatere značilnosti. Še danes so iz prvega obdobja v rabi podobna kompozicijska pravila pa tudi materialni dosežki: portal, ciklopski zid, lažna kupola... Arhitekturni jezik je torej podedovana struktura, sestavljena iz različnih plasti. Seveda pa ne velja za vse arhitekture en sam univerzalni jezik, sestavljajo ga mnoge variante (lokalni jeziki), ki odražajo svoj čas, tehnologijo, slog, regijo, avtorja. V preteklosti so bili arhitekturni jeziki predvsem slogovno ali regionalno opredeljeni in podprti z obrtniškimi tehnologijami, ki so marsikje puščale sledi osebnega pristopa in ročnega dela. Današnji arhitekturni jezik je podprt z računalniško vodenimi tehnologijami in je zato poudarjeno tehnološki, sterilni in vedno bolj univerzalen.

Arhitekturni členi

Povzemimo dosedanje ugotovitve: arhitekturni členi so osnovne sestavine arhitekturnega jezika, so zelo številni, se neprestano spreminjajo in množijo. Načeloma so to gradbeni elementi, obrtniški in industrijski izdelki, ki sestavljajo zgradbo. Seveda pa imajo ti členi v arhitekturni kompoziciji vedno tudi avtonomno arhitekturno funkcijo, ki sooblikuje arhitekturni nagovor, simbolna sporočila oziroma estetiko, zato te v načelu tehnološke sestavine imenujemo arhitekturni členi. V nadaljevanju predpostavljamo, da ima vsak člen štiri konstitutivne sestavine: gradivo in tehnologijo, obliko in funkcijo. Prvi dve sestavini sta iz snovnega sveta, drugi dve iz abstraktnega. Strukturne razčlenitve na štiri konstitutivne sestavine ni mogoče niti dokazati niti zanikati. Zdi se, da je število štiri najmanjše možno, ki ga torej ni mogoče zmanjšati. Prav tako se zdi možno, da je število štiri mogoče povečati in predvsem "funkcijo" razdeliti na več delov, predpostavljamo pa, da bi to bilo neproduktivno. Zato za nadaljne analize predstavljamo štiri

konstitutivne sestavine arhitekturnih členov v naslednji shemi:



Shema 1: Sovisnost štirih sestavin.

Scheme 1: Coherence of four components.

Puščice v shemi demonstrirajo predpostavko, da so vse sestavine med seboj povezane, sovisne, oziroma da vplivajo druga na drugo v vseh možnih (to je šestih) relacijah. Shema torej ilustrira tezo, da so vse štiri sestavine med seboj sovisne in da te povezave niso hierarhično urejene. Povedano preprosto: vse je povezano z vsem (kar je, mimogrede, tudi prvi zakon ekologije pa tudi vsega živega in mrtvega). Kar se zdi sprejemljivo je predpostavka, da ni nikakršne hierarhične urejenosti. V nadaljevanju bomo analizirali vseh šest povezav med štirimi sestavinami in skušali potrditi ali zanikati tezo, ki je predstavljena s shemo.

I GRADIVO ↔ OBLIKA

Vsako povezavo dveh sestavin predstavimo s štirimi trditvami in jim pripišemo oceno. Za ocenjevanje se omejimo samo na tri kategorije (praviloma, izjemoma, pogosto).

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1. gradivo narekuje obliko | - praviloma |
| 2. gradivo ne narekuje oblike | - pogosto |
| 3. oblika narekuje gradivo | - izjemoma |
| 4. oblika ne narekuje gradiva | - praviloma |

Iz teh trditev je mogoče zaključiti, da je v dvojici gradivo oblika, gradivo dominantno in narekuje (generira, rojeva, pogojuje) oblike.

Gradivo je snov (materija), medtem ko je oblika abstrakten pojem. Oblike obstajajo v naši zavesti neodvisno od gradiva. O osnovnih geometrijskih oblikah imamo zelo jasne predstave (krogla, kocka...).

"V arhitekturi, kjer večinoma živijo pravilne geometrijske oblike, je oblika prostorska dispozicija površine snovnega telesa, ki jo zaznamo z vidom. Oblika je vidni plašč telesa – je le površina, ki jo vidimo. Oblika je torej zamisel duha, ki je zreducirana na geometrijsko razumevanje, dokler ne zaživi v gradivu. Gradivo pa ne more obstajati brez oblike" [Kresal, 2002: 29]. V arhitekturnem členu sta torej gradivo in oblika neločljivo povezana, sta sovisna. Brezoblično gradivo ni arhitekturni člen, enako tudi brezsnovna oblika ne. Pojem oblika se ne nanaša samo na arhitekturne člene, ampak tudi na prostore (lupine, konstrukcije...) oziroma na arhitekturo.

ad 1. Gradivo narekuje obliko

V polju tehnične logike iščemo določenemu gradivu idealno obliko. Po statičnih načelih oblikovan steber ali nosilec dobi tako idealno obliko. Podobno velja tudi za druge arhitekturne člene. To je Adolf Loos preprosto povzel s trditvijo "vsako gradivo ima svojo lastno obliko". Na začetku razvoja arhitekturnega jezika, ko je prevladovala nezastrta tektonika, je to pravilo veljalo brez izjeme. Ker pa je arhitektura umetnost, je ob obliki tudi gradivo izrazno (umetniško) sredstvo. Umetniška utemeljitev oblike pa ni več podrejena samo statični ali kakim drugim tehničnim presoji. "Umetniška utemeljitev oblike se izmika objemu tehnološke presoje in živi neodvisno življenje v polju estetske logike" [Kresal, 2004: 14].

ad 2. Gradivo ne narekuje oblike

Zato razvoja oblik arhitekturnih členov ne narekujejo samo lastnosti gradiva. Z razvojem arhitekturnega jezika se oblike začno oddaljevati od enostavne tehnične idealnosti, ki je za vsako gradivo drugačna. To odmikanje sovisnosti oblike od gradiva ilustrirajo trije oblikovalski principi, ki spremljajo razvoj arhitekture: zamenjava gradiva, maskiranje in oblačenje in imitacija gradiva.

- Zamenjava gradiva je oblikovni princip, ko arhitekturni člen ohrani obliko, gradivo, ki je bilo sotovorec prvotne oblike, pa se spremeni. Tako so nastajali Imhotepovi arhitekturni členi v kamnu (steber, venec, strop...), ki opazno ohranjajo oblike predhodnih gradiv (glina, les, trstika...). Ta pojav je tako značilen za arhitekturo, da je Gottfried Semper zasnoval posebno teorijo, s katero trdi, da vzorci v arhitekturi nastajajo z zamenjavo gradiva. Eden od agensov razvoja arhitekturnega jezika naj bi torej bila zamenjava gradiva.
- Maskiranje in oblačenje je oblikovni princip, ko arhitekturni člen preoblečemo z drugim gradivom, ki je praviloma lepši, uporabnejši in dražji. Tako so nastale vse vrste obzidav, oblog, prevlek in premazov, ki skrivajo pa tudi lepšajo in izboljšujejo osnovno substanco. Ta princip je poudarjeno vsajen v temelje vseh mediteranskih kultur, ki so živele v prepričanju, da je naravo treba polepšati.
- Imitacija gradiva je oblikovni princip, pri katerem namesto lepega in dragega gradiva uporabimo cenejše, oziroma tako površinsko obdelavo, ki imitira prvotno gradivo. Zgodovina arhitekture pozna mnoge imitacije (umetni marmor, fasadne rustike, poslikave...), "moderna" pa je s prezirom odklonila ta pojav, četudi je razvoj prinesel vrhunske dosežke (skaj, imitacije furnirja...). Zdi pa se, da čas neverjetnih imitacij šele prihaja.

II FUNKCIJA ↔ OBLIKA

"Vse, kar je materialno, prisotno v našem svetu, je sinteza forme in vsebine" [Vodopivec, 1987: 22]. Vsak arhitekturni člen ima v zgradbi neko funkcijo, zaradi katere je tudi nastal. Stebri in zidovi imajo nosilno funkcijo, okna omogočajo svetlobo, prezračevanje in drugo, vrata ločujejo in povezujejo prostore.

Vsak člen ima tudi arhitekturno funkcijo: omejuje prostor, mu daje intonacijo, nagovor in oblikuje arhitekturno sceno. Vsak arhitekturni člen opravlja torej neko praktično (utilitarno) funkcijo in hkrati tudi arhitekturno funkcijo. Sovisnost med funkcijo in obliko predstavimo s štirimi možnimi trditvami:

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1. funkcija narekuje obliko | - praviloma |
| 2. funkcija ne narekuje oblike | - izjemoma |
| 3. oblika narekuje funkcijo | - izjemoma |
| 4. oblika ne narekuje funkcije | - praviloma |

ad 1. Oblike arhitekturnih členov so nastale zaradi praktične ali zaradi arhitekturne funkcije. To je že zdavnaj pribil Sullivan z izrekom: Form Follows Function – oblika sledi funkciji, kar je enako izreku funkcija narekuje obliko. Sullivanov izrek je postal zaščitni znak funkcionalizma, pri čemer pa so bile mišljene le praktične funkcije. Funkcionalizem naj bi izpolnjeval le praktične funkcije, kar pa ni mogoče, saj so arhitekturne funkcije vedno prisotne, niso pa vedno enako močno naglašene.

ad 2. Trditev, da funkcija ne narekuje oblike, je malo verjetna. Delno lahko velja za vsestransko zgrešene oblike, neustrezne rešitve ali spremembe funkcionalnega pomena. Arhitekturni člen, ki mu oblike ni narekovala funkcija, je izjema, ki potrjuje osnovno načelo, da je v dvojici funkcija – oblika, funkcija dominantna in narekuje oblike.

III GRADIVO ↔ FUNKCIJA

Kakšna je sovisnost med gradivom in funkcijo? Podobna kot med funkcijo in obliko, saj sta si oblika in gradivo precej enakovredna.

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1. gradivo narekuje funkcijo | - izjemoma |
| 2. gradivo ne narekuje funkcije | - praviloma |
| 3. funkcija narekuje gradivo | - praviloma |
| 4. funkcija ne narekuje gradiva | - izjemoma |

ad 3. Gradivo za realizacijo arhitekturnega člena izbiramo večinoma tako, da ustreza praktični (utilitarni, tehnični) in/ali arhitekturni funkciji. Kolikšen delež izbora pripada praktičnim funkcijam, kolikšen pa arhitekturnim funkcijam, je težko opredeliti, saj vemo, da so konstrukcije večinoma racionalno zasnovane, izbor gradiv, ki oblikujejo arhitekturni nagovor v interjerju in eksterjerju pa je pogosto odvisen od simbolnih vrednosti, mode, prestiža, itd...

ad 4. Trditev, da funkcija ne narekuje izbora gradiva velja malokdaj. Morda takrat ko ni na voljo ustreznih gradiv ali pa je bil izbor nestrokovno – zgrešen. Arhitekturni člen, ki je iz gradiva brez funkcionalne vrednosti je izjema, ki potrjuje temeljno sovisnost v dvojici gradivo – funkcija, da je funkcija dominantna in narekuje izbor gradiva.

IV TEHNOLOGIJA ↔ GRADIVO

Termin tehnologija je v resnici okrajšava za bolj natančno opredeljen izraz "arhitekturna tehnologija". To je kompleks dejavnosti, ki preoblikuje gradiva v določene oblike, oziroma v arhitekturne člene. Tehnologija nam daje gradiva, polizdelke in izdelke, omogoča gradnjo vključno z vso tehnično in drugo opremo. Tehnologija omogoča realizacijo abstraktne arhitekturne zamisli, je torej tehnika gradnje, če je arhitektura umetnost gradnje. Kompleks arhitekturne tehnologije je širši od termina graditeljstva, saj vključuje mnoge obrti in druge dejavnosti, ki so vključene v realizacijo arhitekturnega člena, oziroma arhitekturne kreacije. Kakšna je sovisnost med tehnologijo in gradivom? Podobna kot med obliko in gradivom. Najbolje pa se sovisnost odčita predvsem v razvojnem procesu.

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. tehnologija narekuje gradivo | - pogosto |
| 2. tehnologija ne narekuje gradiva | - izjemoma |
| 3. gradivo narekuje tehnologijo | - pogosto |
| 4. gradivo ne narekuje tehnologije | - izjemoma |

ad 1. Trditev, da tehnologija narekuje (generira, rojeva, pogojuje) razvoj gradiva, je precej samoumevna. Prva družina gradiv, ki jo je človek uporabil – naravna gradiva – je sicer nastala brez tehnologije, vse nadaljne družine pa so nastale zaradi tehnoloških dosežkov. Umetna gradiva so pogojena z uporabo ognja (t.i. ognjena rokodelstva) oziroma višje temperature. Polimerna gradiva in vse druge moderne družine gradiv nastajajo na znanstveni in visokotehnološki osnovi. Vsa gradiva, tudi naravna, pa so se razvijala in izboljševala vključno z uporabo in razvojem tehnologije.

ad 3. Vsako gradivo (staro ali novo) je seveda izziv za tehnologijo. Človek ga želi s pomočjo tehnologije izrabiti, izboljšati, spremeniti in kombinirati na vse mogoče načine. Les, ki je že sam po sebi vrhunski biološki kompozit, je skozi zgodovino vzpodbujal nastanek novih orodij, novih prevlek in premazov, novih lepil in s tem neverjetnih kompozitov in konstrukcij. Zdi se, da zaradi medsebojnega vpliva in obojestranske povezanosti veljata obe trditvi, čeprav se to upira enostavni logiki: tehnologija narekuje razvoj gradiva, gradivo narekuje razvoj tehnologije.

Gradivo in tehnologija sta snovni (materialni) sestavini vsakega arhitekturnega člena. Med seboj sta tako sovisni in povezani, da ju je težko vrednotiti ločeno. Sprememba na enem polu v dvojici povzroči spremembo tudi na drugem polu. Klub povedanemu pa se zdi, da je tehnologija tisti agens, ki poganja razvoj, hkrati pa to misel lahko relativiziramo, če jo primerjamo z nerešljivo (in nesmiselno) uganko: kaj je bilo prej, kura ali jajce?

V TEHNOLOGIJA ↔ OBLIKA

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| 1. tehnologija narekuje oblike | - praviloma |
| 2. tehnologija ne narekuje oblike | - izjemoma |
| 3. oblika narekuje tehnologijo | - pogosto |
| 4. oblika ne narekuje tehnologije | - pogosto |

ad 1. V abstraktnem svetu nastajajo oblike brez pomoči tehnologije. Tehnologija pa omogoča (narekuje) izbor ali nastanek oblik v realnem svetu. Sprememba tehnologije posledično vedno pomeni tudi spremembo oblike. Višje temperature, nova orodja, nova znanja porajajo nove nepredvidene oblike arhitekturnih členov, prostorov in arhitekture. Prizadevanja za nove tehnologije (in gradiva) je hkrati prizadevanje za nove oblike. Nove tehnologije porajajo nove oblike.

"Arhitekti velikih umetniških epoh so našli svojo pravo inspiracijo v tistemu, kar jim je nudila konstrukcija" (Frampton, 1992: 26). Tudi Choisy "je trdil, da razni slogi niso nastali kot rezultat igre mode, ampak so bili logična posledica razvoja graditeljske tehnike" [Frampton, 1992: 118].

Tehnologija valjanja kovinskih profilov je spremenila graditeljstvo in arhitekturo, enako tehnologija pneumatskih konstrukcij itd.

ad 3. Nasprotna trditev, da oblika narekuje izbor ali razvoj tehnologije, je na videz kontradiktorna, vendar pogosto obvelja. Mnoge zamisli o novih oblikah (arhitekturah) so nastale preden je bila tehnologija dovolj razvita, da jih je udejanila. Oblikovni presežki (mejniki, prelomi) prehitevajo čas, tehnologija jih mora šele dohiteti. Mnoge gotske katedrale so se zaradi tega podrle, zamisel o totalno zasteklenem nebotičniku (Mies van der Rohe) se je lahko realizirala šele nekaj desetletij kasneje.

V dvojici tehnologija – oblika je sovisnost obojestranska in obojesmerna. Vplivanje poteka v obeh smereh. Nove tehnologije porajajo nove oblike in nove zamisli (oblike) porajajo nove tehnologije. Pri rutinskih realizacijah velja pravilo, da oblika sledi tehnologiji, pri mnogih revolucionarnih oblikovnih inovacijah pa oblika narekuje razvoj tehnologije.

VI TEHNOLOGIJA ↔ FUNKCIJA

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 1. tehnologija narekuje funkcijo | - pogosto |
| 2. tehnologija ne narekuje funkcije | - pogosto |
| 3. funkcija narekuje tehnologijo | - praviloma |
| 4. funkcija ne narekuje tehnologije | - izjemoma |

ad 3. Vse tehnološke rešitve so prvenstveno izumljene zato, da izpolnijo človeške potrebe. Z drugo besedo imenujemo človeške potrebe funkcije. Potreba po ločevanju in povezovanju prostorov je funkcija vsakih vrat. Funkcija vrat narekuje razvoj tehnologije, ki omogoča, da se vse številne sestavine funkcije (utilitarne in arhitekturne) uresničijo. V dvojici tehnologija – funkcija je najmočnejša sovisnost, ki je podana v trditvi, da funkcija narekuje razvoj tehnologije (ali tehnologija sledi funkciji).

ad 1. Zgornji trditvi nasprotna je teza, da funkcija sledi tehnologiji, oziroma, da tehnologija narekuje razvoj funkcije. Tehnološke inovacije naj bi torej rojevale nove funkcije (potrebe). Steklo poznamo že tisočletja. Zgradbe z zasteklenimi okni in svetlimi prostori so obvezna stalnica današnje civilizacije, vendar se je to uveljavilo šele v zadnjih stoletjih. Razvoj tehnologije okenskega stekla je omogočil razvoj, oziroma nastanek novih funkcij, novih človekovih potreb. Današnji samoumevni funkcionalni standardi (svetli prostori,

vizualna povezava notranjosti z zunanostjo...) so se lahko pojavili šele po nastanku ustrezne tehnologije. Ali z drugimi besedami: tehnologija narekuje razvoj funkcije (ali funkcija sledi tehnologiji).

Iz povedanega sledi, da sta tehnologija in funkcija medsebojno povezani. Vplivanje poteka v obeh smereh. Večinoma je primarna človekova potreba (funkcija), ki narekuje razvoj tehnologije, včasih pa nove tehnologije porodijo ali vsaj sodelujejo pri nastajanju novih funkcij.

Doslej smo v analizi šestih možnih povezav med štirimi konstitutivnimi sestavinami arhitekturnih členov postavili za vsako povezavo po štiri trditve, skupaj 24. Pri tem se pokaže da imajo nekatere sestavine močnejši vpliv. Izreke, ki prikazujejo navedeno premoč, citiramo še enkrat. Te trditve so seveda samo afirmativne, nikalne so opuščene.

GRADIVO

gradivo narekuje izbor oblike	- pogosto
gradivo narekuje razvoj tehnologije	- pogosto

OBLIKA

oblika narekuje izbor gradiva	- pogosto
oblika narekuje razvoj tehnologije	- pogosto

FUNKCIJA

funkcija narekuje izbor oblike	- praviloma
funkcija narekuje izbor gradiva	- praviloma
funkcija narekuje razvoj tehnologije	- praviloma

TEHNOLOGIJA

tehnologija narekuje izbor gradiva	- pogosto
tehnologija narekuje izbor oblike	- praviloma
tehnologija narekuje razvoj funkcije	- pogosto

Izhodiščna teza, izražena na začetku tega poglavja z diagramom, ki kaže vsesplošno povezanost, še vedno velja, vendar so vplivi različni. Enostavno branje zgornjih desetih trditev pove, da sta najvplivnejši sestavini tehnologija in funkcija, sledita gradivo in oblika.

Da bi razumeli kaj, v resnici poganja nastanek in razvoj arhitekturnih členov, vpeljemo tezo o hierarhičnem razvojnem zaporedju. Inovacije arhitekturnih členov nastajajo neprestano, tako pač, kot se neprestano razvija človeška civilizacija in v njenem okviru arhitektura. Inovacije prinašajo nove oblike, izpolnjujejo nove potrebe (funkcije), izpeljane so z novimi tehnologijami, včasih tudi z novimi gradivi. Večinoma se inovacije dogajajo po dveh scenarijih.

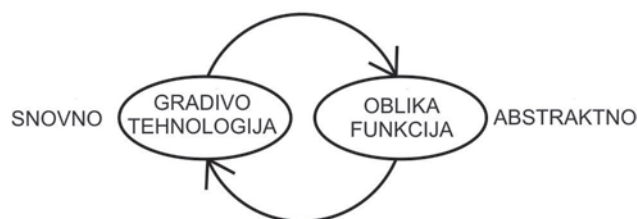
Prvi razvojni scenarij

Začetni agens je nova človeška potreba oziroma funkcija (praktična ali simbolična). Treba je izumiti novo tehnologijo za drugačno uporabo gradiva ali izumiti tudi novo gradivo. Temu sledi realizacija ustrezne oblike, ki izpolni funkcijo. Primer: ob vsesplošnem tehničnem napredku v novem veku je nastala nezadržna potreba po vezivu, ki bi bilo obstojno v vodi. Do tedaj so uporabljali apno, ki pa v vodi ne vzdrži. Lov za novim vezivom

je podžigalo tudi vedenje, da so Rimljani tako "čudežno" vezivo že poznali in z njim gradili izredno obstojne konstrukcije (rimski beton ali opus caementitium, tudi concretia). Ko je bil izumljen cement in vpeljana nova tehnologija betona in armiranega betona, so se lahko realizirale potrebe po obstojnih podvodnih objektih, zahtevnih komunalnih objektih in drugih zahtevnih zgradbah. Rodile so se tudi nove oblike, ki v drugih gradivih niso bile možne (previsi, lupine, gobasti stebri,...). Hierarhično razvojno zaporedje po tem scenariju je naslednje: nova funkcija narekuje novo gradivo in rodi nove oblike.

Drugi razvojni scenarij

Začetni agens je nova tehnologija in/ali gradivo. Tehnološke inovacije nastajajo tudi tako, kot nastajajo mutacije v biološkem svetu – to je neplanirano. Naključni izum nove tehnologije ali novega gradiva povzroči rojevanje novih oblik, ki nato izpolnijo (neplanirane) funkcije. Primer: odkritje nove kovine aluminija v začetku ni imelo odmeva v graditeljstvu. Najprej se je uveljavil, tako kot vse kovine v zgodovini, v vojni, z letalstvom. Šele nato se je razvila nova tehnologija zahtevnejših profilov, ki so proizvedeni z iztiskovanjem. To je omogočilo realizacijo okenskega okvirja s prekinjenim toplotnim mostom. Vzporedno z omejitvami energetske krize in drugimi tehnološkimi izumi (toplotnoizolacijska stekla) so se rodili novi zasteklitveni sistemi, ki so povsem spremenili arhitekturo. Hierarhično razvojno zaporedje po tem scenariju je naslednje: novo gradivo narekuje novo tehnologijo, ki rodi nove oblike in izpolni (nepričakovane) funkcije.



Shema 2: Redosled snovanja – cikličnost snovnega in abstraktnega.

Scheme 2: The sequence of planning – cyclicity of the material and the abstract.

Večinoma redosled nastajanja sledi enemu od navedenih dveh scenarijev. Začetni agens je bodisi v abstraktnem svetu (funkcija, oblika) bodisi v snovnem (tehnologija, gradivo). Inovacija se konča z izpolnitvijo funkcije, oziroma z novo obliko. Zaporedje medsebojnih vplivov je v različnih primerih delno različno, zdi pa se, da lahko splošno zakonitost spreminjanja arhitekturnih členov predstavimo z naslednjo shemo:

Arhitekturna tehnologija

V predhodnem poglavju smo ugotovili, da je tehnologija skupaj z gradivom snovna komponenta celokupnosti, v kateri se rojevajo arhitekturni členi in posledično tudi arhitektura. Abstraktni komponenti sta funkcija in oblika. Vplivnejši del te snovne dvojice je tehnologija. Večina inovacij v razvoju arhitekturnih členov realno le nastaja zaradi napredka v tehnologiji in v razvoju gradiv. Ker ima tehnologija, ki je v službi arhitekture, vedno tudi arhitekturno potenco (oblikovno, simbolno, estetsko), bomo to tehnološko polje za razliko od mnogoterih

drugih imenovali arhitekturna tehnologija. To je nabor obrtnih in inženirskih znanj in metod, proizvodnih postopkov, v katerih nastajajo polizdelki, površinske obdelave, unikatne zamisli pa tudi arhitekturne in gradbene konstrukcije ter druge tehnične naprave, s katerimi arhitektura oblikuje grajeno okolje.

Začetki uporabe in predelave snovnega sveta za človeške potrebe je bolj v polju estetike kot pa v polju koristne (eksistenčne) uporabnosti. Produkti prvih tehnologij so jamske slikarije in rezbarije, poslikave in transformacije lastnih teles in podobno. Graditeljske tehnologije so se začele pospešeno razvijati vzporedno z uvajanjem poljedelstva in stalne naselitve. "Umetnost je tudi tu prednjačila pred koristnostjo: steklo je najprej služilo za okrasna zrnca, železo za prstane. Na najdiščih starodavnega Jerihona so glineni liki krave predhodniki lončevine; paleolitski glineni bizoni so mnogo tisoč let pred neolitsko mlečno kravo" [Mumford, 1986: 185]. Šele nato so gradiva z enostavno tehnologijo začela poganjati spiralo napredka. Na začetku tega obdobja so ljudje uporabljali izključno naravna gradiva. Novi izumi in tehnologije pa tudi nove potrebe so povzročile nastanek "ognjenih rokodelstev" in s tem novo družino umetnih gradiv (žgana glina, mavec, apno, steklo, zlitine). Graditeljske tehnologije, ki so se začele v pradavnini, so se neprestano dograjevale, obrtna znanja so se bogatila in postajala vse bolj kompleksna. V resnici lahko vidimo en sam tok inovacij, ki se začne s paleotehnično stopnjo in narašča (tudi z nekaterimi izgubami) do vrhunca, ki ga vidimo v gotski katedrali. Z vpeljavo znanstvenih metod in moderne znanosti dobi razvoj graditeljskih tehnologij novo dimenzijo in zagon, ki se demonstrira tudi v ločitvi graditeljev na dve veji. Arhitektura je postala samostojna disciplina, njena tehnična podpora pa je arhitekturna tehnologija, ki postaja vse kompleksnejša in vključuje raznorodna strokovna polja, v katerih nastajajo elementi za oblikovanje arhitekturnih členov in posledično arhitekture. Nastala je nova družina gradiv (polimerna gradiva), rojevajo pa se še nove družine (pametna gradiva, nano gradiva, biomimetična gradiva).

Na začetku tega sestavka smo podčrtali dve sestavini arhitekturnega jezika. To sta arhitekturni člen in arhitekturno načelo. V nadaljevanju smo med drugim dokazovali, da arhitekturna tehnologija bistveno prispeva k razvoju arhitekturnih členov in je zato pomemben (vpliven) motor razvoja arhitekturnega jezika. Vsak tehnološki dosežek (inovacija) slej ko prej pusti neko sled in spremembo v arhitekturnih oblikah (členih) in posledično bogati arhitekturni jezik.

Maksimalni domet prenekaterih arhitekturnih členov (in arhitekturnih dosežkov) v resnici določa arhitekturna tehnologija.

"Arhitekturni jezik je v dobršni meri tudi tehnološki jezik, ki ga usmerja ekonomika – torej je tudi arhitekturna estetika tehnološko in ekonomsko pogojena" [Kresal, 2004: 13].

Viri in literatura

- Frampton, K., (1992) : MODERNA ARHITEKTURA. Kritika povijest. Globus nakladni zavod, Zagreb
- Koprivec, L., (2009) : VPLIV SODOBNIH GRADIV IN TEHNOLOGIJ NA OBLIKOVANJE FASADNEGA OVOJA. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana
- Kresal, J., (2002) : GRADIVA V ARHITEKTURI. Učbenik za arhitekturo. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana
- Kresal, J., (2004) : KAJ USMERJA RAZVOJ ARHITEKTURNE TEHNOLOGIJE. AR št.2. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana
- Košir, F., (2006) : K ARHITEKTURI. Razvoj arhitekturne teorije I, II. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana
- Mumford, L., (1986): MIT O MAŠINI. Tehnika i razvoj čovjeka I. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb
- Pallasmaa, J., (2007): OČI KOŽE. Arhitektura in čuti. Studia Humanitatis, Ljubljana
- Vodopivec, A., (1987): VPRAŠANJA UMETNOSTI GRADNJE. Knjižna zbirka Krt 48, Ljubljana