

primljen: 15.11.2024.

Pregledni rad

korigovan: 18.02.2025.

UDK : 72.01

prihvaćen: 19.02.2025.

<https://doi.org/10.62683/NiP28.4>

ANALIZA ARHITEKTONSKE FORME NA ODABRANIM PRIMERIMA PROJEKATA BJARKE INGELS GROUP ARHITEKATA

Isidora Mitrović¹, Marko Nikolić², Sonja Krsić³

Rezime: BIG (Bjarke Ingels Group) je danski arhitektonski studio poznat po svojim inovativnim projektima koji pomeraju granice konvencionalne arhitekture. Ono što izdvaja arhitekta iz BIG studija je poseban fokus na oblikovanje arhitektonske forme objekta. Bilo da su u pitanju monumentalne strukture koje ostavljaju snažan utisak, ili simbolična arhitektura koja odražava vrednosti održivosti, arhitektura studija BIG je narativnog karaktera i vezuje se za "pričanje priče". Na osnovu knjige i izložbe "Formgiving" napravljena je tipologija i izdvojeno je šest primera projekata. Cilj rada je da kroz analizu nastanka arhitektonske forme pokaže kako izdvojeni projekti predstavljaju reprezentativne primere koji tipološki odgovaraju klasifikaciji forme Francisa D.K. Chinga. Metode primenjene u radu su analiza, izrada 3D modela, sinteza i klasifikacija. Kao rezultat istraživanja naglašava se doprinos rada u vidu sistematičnog pregleda primenjenih tipoloških formi - subtraktivne (oduzimanje) i aditivne (dodavanje) koja se dalje razvrstava na centralizovanu, linearnu, radijalnu, grupisanu i mrežastu formu - na odabranim projektima arhitektonskog studija BIG.

Ključne reči: BIG studio, forma u arhitekturi, konstruisanje 3D modela, izložba Formgiving, tipologija forme

ANALYSIS OF ARCHITECTURAL FORM IN SELECTED DESIGNS BY BJARKE INGELS GROUP ARCHITECTS

Abstract: BIG (Bjarke Ingels Group) is a Danish architectural studio known for its innovative designs that push the boundaries of conventional architecture. What distinguishes architects from BIG studio is their particular focus on shaping the architectural form of buildings. Whether those are monumental structures that leave a strong impression or symbolic architecture that reflects values of sustainability, the architecture of the BIG studio has a narrative character and is tied to "storytelling." Based on the book and exhibition "Formgiving," a typology was created, and six designs were selected as examples. The goal of this study is to show, through the analysis of the development of architectural form, how the selected designs serve as representative examples that typologically correspond to the classification of form by Francis D.K. Ching. The methods applied in the study are analysis, 3D modeling, synthesis, and classification. As a result of the research, the contribution of the work is emphasized in the form of a systematic review of the applied typological forms – subtractive and additive, which are further categorized into centralized, linear, radial, clustered, and grid forms – in the selected designs of the BIG architectural studio.

Key words: BIG studio, Form in architecture, 3D models construction, Exhibition Formgiving, Form typology

1 MSc, saradnik u nastavi – doktorand stipendista, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Nišu, Srbija, isidoramitrovic00@gmail.com, ORCID 0009-0007-5734-2289

2 Dr, vanredni profesor, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Nišu, marko.nikolic@gaf.ni.ac.rs, ORCID 0000-0003-2953-4607

3 Dr, redovni profesor, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Nišu, krsic.sonja@gmail.com, ORCID 0000-0002-3003-1022

1 UVOD

Forma je pojam koji je čovek pokušavao da definiše još od vremena antičke Grčke. Jedno od prvih tumačenja ovog pojma dao je Aristotel, prema kojem forma, zajedno sa materijom, predstavlja osnovni element svega u svetu. Dok materija predstavlja ono od čega je nešto napravljeno, forma je ta koja materiji daje oblik i identitet, čineći objekat onim što jeste [1]. Ova definicija sugerise da forma nije samo oblik nečega u prostoru, već označava suštinu i identitet objekta.

U savremenom kontekstu, pojam forme je vrlo širok i može se definisati na mnogo različitih načina. Predmet ovog rada tiče se forme u arhitektonskom smislu koja označava oblik, strukturu, raspored i organizaciju elemenata u prostoru, koji zajedno definišu aktivnosti, funkcionalnost, estetiku i značenje [2]. Arhitektonska forma je u direktno proporcionalnom odnosu sa prostorom, ali se ne može vezati samo za fizičke karakteristike prostora već direktno zavisi i od percepcije posmatrača kao korisnika prostora [3], te joj se zbog toga pripisuju prethodno navedene dodatne karakteristike.

U okviru ovog rada primenjena su dva pristupa analizi arhitektonske forme: prvi se zasniva na analizi literature koja istražuje teorijske aspekte forme, dok drugi obuhvata analizu konkretnih tipološki izdvojenih primera arhitektonske prakse studia BIG. Prikazani su različiti pristupi arhitektonskoj formi prilikom projektovanja, na taj način stvarajući širi uvid o tome šta forma predstavlja u arhitektonskom stvaralaštvu. Izdvaja se klasifikacija forme autora Francisa D.K Chinga koja razvrstava arhitektonsku formu prema prirodi odnosa između elemenata [4]. Na osnovu ove klasifikacije forme i na osnovu knjige i izložbe „Formgiving“ studija BIG, odabrano je šest reprezentativnih projekata. Na studiji izdvojenih slučajeva kroz proces kreiranja trodimenzionalnog modela u programskom softveru Rhinoceros, prikazan je proces stvaranja arhitektonske forme.

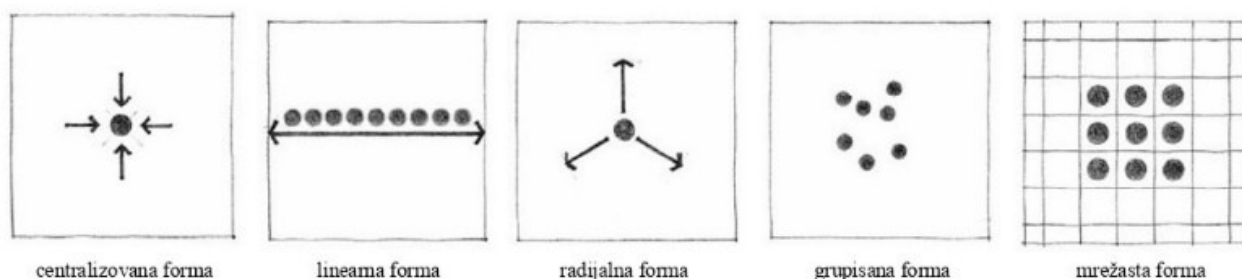
Metode primenjene u okviru rada su prikupljanje podataka, različite vrste analiza, istorijsko-komparativna metoda, dedukcija, sinteza prikupljenih podataka, klasifikacija i metoda kreiranja 3D modela. Primenjujući navedene metode, ovaj naučno-istraživački rad ima za cilj da prikaže proces kreiranja arhitektonske forme od inicijalne ideje, preko koncepta do konačnog arhitektonskog rešenja. Pored toga, cilj rada je izrada sistematičnog pregleda koji ima ulogu da predstavi po jedno arhitektonsko rešenje za svaki od karakterističnih tipova forme prema Chingu.

Projekti studija BIG odabrani su zbog važnosti koje arhitekti pridaju formi prilikom projektovanja. Njihova rešenja su jedinstvena i originalna, forma je narativnog karaktera i podržava koncept „pričanja priče“ nastao kao odgovor na savremene izazove u arhitekturi.

2 POJAM, ISTORIJA I KLASIFIKACIJA FORME

Forma je osnovni element arhitekture koji se odnosi na oblikovanje, strukturu, raspored i organizaciju u prostoru. Formu određuju njene karakteristike kao što su: oblik, veličina, boja, tekstura, ali i pozicija, orijentacija i vizuelna inercija [4]. Pojam prostora usko je povezan s formom; bez forme prostor ne bi mogao biti percipiran, dok bi, s druge strane, bez prostora bilo nemoguće sagledati formu [3]. Forma se može posmatrati kao integralni deo prostora ili kao njegova odrednica. U prvom slučaju, forma se posmatra kao deo veće celine, celine prostora koji se sastoji od dva elementa: forme i praznine; dok se u drugom slučaju forma i prostor posmatraju kao interaktivni koncepti koji se međusobno dopunjuju, nalik na „puno i prazno“ [5] [6]. Arhitektonsku formu nije moguće odvojiti od čoveka kao posmatrača, budući da njeno postojanje zavisi od njegove percepcije. Interakcija forme sa čovekom pridaje joj dodatne osobine, uključujući funkciju, aktivnost, značenje i estetiku [7].

Tokom istorijskog razvoja arhitekture, pristupi u oblikovanju objekata su se menjali u zavisnosti od konteksta i u zavisnosti od različitih shvatanja arhitekata. Oblikovanje objekata je tokom vekova u istoriji započinjalo formom kojoj je tek naknadno dodeljivana funkcija, bez previše razmišljanja o korišćenju prostora. Ovaj pristup dominirao je sve do trenutka kada je Louis Sullivan postavio čuveni princip "forma prati funkciju," naglašavajući da zgrada treba da bude oblikovana tako da odgovara svojoj svrsi [8]. Njegovu ideju dodatno je razvio Louis Kahn, uvođenjem principa "forma izaziva funkciju," koji govori da forma ne samo da treba da sledi funkciju, već treba da evocira suštinu, svrhu i značenje objekta [9]. Jedan od značajnijih principa projektovanja koji je direktno uticao na arhitektonsku formu bio je modernistički pristup "manje je više", koji je proslavio Ludwig Mies van der Rohe, a koji je isticao minimalizam i funkcionalnost kao osnovne karakteristike arhitekture. Kao odgovor na ovu strogu jednostavnost, Robert Venturi je, kao predstavnik postmodernizma, postavio suprotan princip "manje je dosadno", čime je podsticao složenost i igru u dizajnu, odbacujući ograničenja modernizma [10] [11].



Slika 1 – Vrste aditivnih formi prema Francisu D.K. Chingu: centralizovana, linearna, radijalna, grupisana i mrežasta forma, izvor [4]

Za razliku od nekadašnjih principa projektovanja, pored forme, današnja arhitektura teži da ispoštuje različite kriterijume kao što su kontekst, funkcija, održivost, estetika, identitet i značenje. Arhitektonska forma, iako često proističe iz ovih kriterijuma, ona ih istovremeno oblikuje i određuje [12]. Danas se pristupi oblikovanju forme značajno razlikuju između arhitektonskih studija. Zbog raznovrsnosti pristupa potrebno je, radi boljeg sagledavanja, sistematizovati arhitektonske forme i klasifikovati ih u određene kategorije.

Autor Francis D.K. Ching u svom delu „Architecture: Form, Space, and Order“ [4] uvodi klasifikaciju formi, pri čemu ih deli na subtraktivne i aditivne. Subtraktivne forme nastaju uklanjanjem tj. oduzimanjem delova iz geometrijski jedinstvene celine; a aditivne forme dodavanjem ili kombinovanjem pojedinačnih jednostavnih elemenata. Aditivne forme su dalje razvrstane u pet podkategorija (Slika 1) prema prirodi odnosa između elemenata koji sačinjavaju formu, kao i prema njihovoj organizaciji: centralizovane, linearne, radijalne, grupisane i mrežaste forme [4].

Centralizovane forme imaju jedan dominantan centralni element koji služi kao glavni fokus kompozicije oko kog se raspoređuju ostali, sekundarni elementi. Linearne forme imaju izraženu jednu od dimenzija, dužinu ili visinu. Sastoje se iz nizova elemenata raspoređenih u određenom pravcu. Radijalne forme podrazumevaju takve strukture u kojima se od centralne tačke prema spolja prostiru linearni elementi. Grupisane forme sastoje se iz više manjih volumena sličnih vizuelnih karakteristika koji su povezani u jednu celinu pritom zadržavajući svoj individualni izgled. Mrežaste forme sastoje se od većeg broja elemenata raspoređenih unutar pravilnog rastera, pri čemu se svaki element uklapa u definisanu mrežnu strukturu. Pri kreiranju finalne forme objekata moguće je kombinovati različite vrste formi.

3 “FORMGIVING” KNJIGA I IZLOŽBA

Knjiga i istoimena izložba “Formgiving” prikazuju koncept oblikovanja u arhitekturi, naglašavajući proces koji vodi od ideje do stvaranja finalnih arhitektonskih formi objekata. Knjiga predstavlja treći deo trilogije koja istražuje proces projektovanja arhitektonskog studija BIG. “Yes is More” predstavlja prvu knjigu trilogije koja naglašava fleksibilnost i inovativnost, druga knjiga “Hot to Cold” istražuje klimatske i ekološke uslove i izazove, dok “Formgiving” kao treći i finalni deo trilogije upotpunjuje celinu govoreći o formi i procesu oblikovanja. Knjiga je struktuirana tako da se sastoji iz tri dela: Past, Present i Future koji prikazuju arhitektonska rešenja studija BIG, od istorijskih osnova i savremenih projekata do vizionarskih rešenja za život na Zemlji i u svemiru [14].

Knjigu prati istoimena izložba u Arhitektonskom centru u Kopenhagenu u Danskoj [15]. Nalik na knjigu, izložba pruža pregled evolucije arhitektonske forme kroz tri vremenska okvira: prošlost, sadašnjost i budućnost. Izložbu čine fotografije, makete i različiti interaktivni elementi; sve u cilju približavanja pojma, koncepta i razvoja arhitektonske forme posetiocima izložbe.

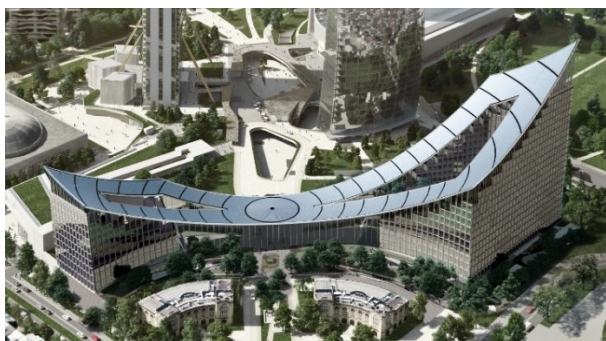
4 ANALIZA ARHITEKTONSKE FORME NA ODABRANIM PRIMERIMA PREMA KLASIFIKACIJI FRANCIS-A CHING-A

Na osnovu knjige i izložbe “Formgiving” odabrano je šest projekata studija BIG koji ujedino predstavljaju reprezentativne primere svakog od tipova forme prema klasifikaciji Francis-a D.K. Chinga. Projekat CityWave (Slika 2) predstavlja primer subtraktivne forme, dok su za aditivnu formu odabrani sledeći objekti, svaki karakterističan za jedan od odgovarajućih tipova: centralizovana forma – Musée

Atelier Audemars Piguet (Slika 4), linearna forma – The Twist (Slika 6), radijalna forma – The Plus (Slika 8), grupisana forma – LEGO Brand House (Slika 10) i mrežasta forma – Biosphere (Slika 13). U daljem tekstu prikazana je analiza formi odabranih primera projekata uz kratak generalan opis svakog objekta sa fokusom na razvoj njihove arhitektonske forme i procese koji su doveli do stvaranja njihovog finalnog izgleda.

4.1 SUBTRAKTIVNA FORMA: CITYWAVE

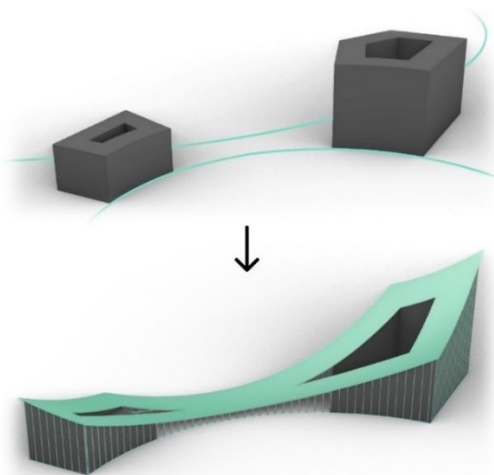
CityWave, poznat i kao The Portico, predstavlja projekat studija BIG koji je trenutno u fazi izgradnje (Slika 2), a deo je šireg urbanističkog projekta CityLife u Milanu, u Italiji. CityLife čine tri impozantne kule, a iako se prema međunarodnom arhitektonskom konkursu tražio projekat za još jednu, četvrtu kulu, arhitekti iz studija BIG su ponudili alternativno rešenje i time pobedili na konkursu. Umesto da se nadmeće s ostalim visokim objektima u neposrednom okruženju, forma CityWave-a harmonično se integriše u postojeći ambijent i upotpunjuje celinu, doprinoseći koheziji prostora [16] [17].



Slika 2 – Citywave, izvor: [17]

Za izgradnju objekta predviđene su dve odvojene parcele različitih oblika i dimenzija. Na osnovu oblika ovih parcela, kreirane su dve nepravilne prizme. Prizma u okviru manje parcele je četvorougona osnove, dok je prizma u okviru veće parcele petougona osnove. Povlačenjem spoljašnjih ivica za jednako rastojanje prema unutra, odnosno opcijom offset, formiran je atrijumski prostor za oba segmenta posebno, pri čemu je kreirana dubina fronta 9m kod dela namenjenog hotelu, a 18m kod poslovnog dela objekta. Ključni deo razvoja forme objekta CityWave zasniva se na povezivanju ova dva segmenta u jedinstvenu celinu kreiranjem forme koja podseća na talas. Da bi se ostvarila povezanost, prvenstveno su u osnovi konstruisane dve krive od kružnih lukova tako

da su dve stranice petougla i jedna stranica četvorougla zamenjene ovim krivama. Mase objekta su zatim prilagođene izmenjenoj osnovi. (Slika 3). Najkarakterističnije za formu objekta CityWave je geometrija krova nastala u sledećem koraku odsecanjem masa delova objekta sferom. Na ovaj način kreirana je nadstrešnica između segmenata koja prati sferički oblik krova. Natkriveni javni prostor nalik na trem, naglašen je kolonadom koja se vizuelno nastavlja vertikalnim podelama na fasadi objekta (Slika 3). Kako bi se dodatno naglasila forma krova, u okviru oba dela objekta uklanjanjem delova poslednjih etaža formirane su prostrane terase orijentisane jedna prema drugoj. Fluidna struktura objekta naglašava povezanost arhitektonskih masa u jedinstvenu celinu stvarajući utisak jednostavnosti i lakoće forme.



Slika 3 – Citywave, proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

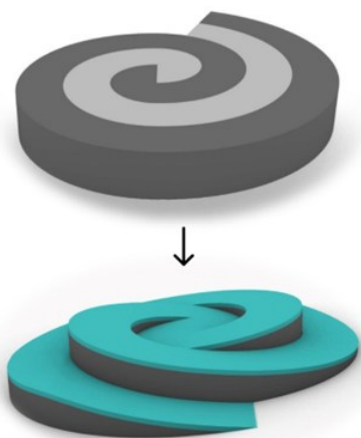
4.2 ADITIVNA CENTRALIZOVANA FORMA: MUSÉE ATELIER AUDEMARS PIGUET

Musée Atelier Audemars Piguet u Le Brassusu, u Švajcarskoj (Slika 4), izgrađen 2020. godine, posvećen je istoriji i majstorstvu švajcarskog brenda luksuznih satova Audemars Piguet [17]. Paviljon muzeja ima spiralni oblik koji podseća na oprugu u mehanizmu časovnika, ističući povezanost objekta sa njegovom namenom. Objekat je izgrađen pored originalne radionice u kojoj je priča o Audemars Piguetu započela, a sama radionica je pažljivo obnovljena u skladu s vernakularnom arhitekturom, zadržavajući svoj autentični izgled. Nasuprot tome, savremeni spiralni paviljon stvara kontrast koji spaja tradiciju i inovaciju omogućavajući posetiocima da istraže bogatu istoriju časovničarstva i otkriju proces izrade prestižnih satova ovog brenda [16].



Slika 4 – Musée Atelier Audemars Piguet, izvor: [17]

Kako bi se dugi niz različitih sadržaja smestio na parcelu približno kvadratnog oblika, bilo je potrebno napraviti kompaktnu formu objekta. Studio BIG je kao rešenje za ovaj problem, osmislio objekat oblika duple spirale u osnovi koji simbolično podseća na oblik sata. Bez obzira na linearno kretanje po spirali u okviru objekta, njegova forma je centralizovana jer je čitava struktura fokusirana prema centru objekta. U centralnom delu nalazi se glavni i najveći izložbeni prostor do kojeg se dolazi kretanjem po jednoj od spirala, a izlazi kretanjem po drugoj od spirala (Slika 5). Krovne ravni su oblikovane izdizanjem i spuštanjem, stvarajući dinamičnu i fluidnu strukturu (Slika 5), a forma je uklopljena tako da prati pad terena u pojedinim delovima objekta.



Slika 5 – Musée Atelier Audemars Piguet, proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

Forma objekta muzeja Atelier Audemars Piguet zajedno sa odustvom stubova i primenom prozirnih zidova ostavlja utisak elegantne i nepretenciozne prirodne jednostavnosti.

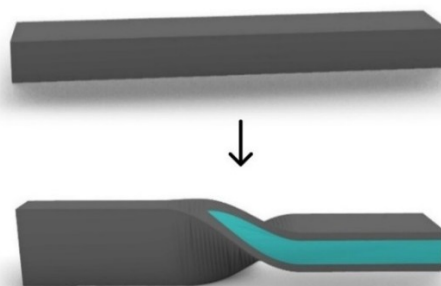
4.3 ADITIVNA LINEARNA FORMA: THE TWIST

The Twist (Slika 6) je muzej umetnosti izgrađen 2019. godine, smešten u norveškom parku skulptura Kistefos u Jevnakeru [18]. Park se prostire sa obe strane reke Randselv i sadrži skulpture mnogih poznatih umetnika. Kako bi stvorili prirodnu cirkulaciju kroz park arhitekti iz studija BIG su dizajnirali The Twist. Ovaj projekat zbog svoje forme u obliku grede koja je savijena pod uglom od 90° istovremeno predstavlja muzej, most i skulpturu koja povezuje dve obale reke. The Twist je primer inovativnog arhitektonskog pristupa koji integriše umetnost, funkcionalnost i prirodu, stvarajući jedinstveno iskustvo za posetioce [16].



Slika 6 – The Twist, izvor: [18]

Forma od koje je nastao objekat ima oblik zatvorene izdužene prizme sa naglašenom linearnošću, odnosno dominantim pružanjem objekta u jednom pravcu (Slika 7).



Slika 7 – The Twist, proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

U sledećem koraku na osnovu kog je ovaj objekat prepoznatljiv i na osnovu kog je dobio naziv, prizmatična forma je uvrnuta u odnosu na podužnu osu objekta. Pravougaoni poprečni presek izdužene prizme se u središnjem delu objekta rotira za 90

stepeni, prelazeći iz horizontalnog u vertikalni položaj, na taj način stvarajući tri segmenta: deo u kojem je pravougaoni presek veće širine i manje visine, deo u kojem je pravougaoni presek veće visine i manje širine i središnji deo uvrtnja objekta. Finalna forma dobila je svoj izgled dodavanjem zastakljenih delova na fasadi dominantno horizontalnog dela objekta koji se delimično proširuju na središnji deo prateći formu nastalu uvrtnjem (Slika 7).

Namena objekta imala je veliki uticaj na formu: funkcija muzeja dovela je do skulpturalnog i monumentalnog izraza u njegovoj formi, dok je funkcija povezivanja dve obale reke rezultirala izduženom linearnom formom objekta.

4.4. ADITIVNA RADIJALNA FORMA: THE PLUS

Projekat The Plus (Slika 8), koji je izgrađen 2022. godine za proizvođača nameštaja Vestre, predstavlja fabriku nameštaja koja se nalazi u Mangoru u Norveškoj i predstavlja inovativni pristup održivoj industrijskoj arhitekturi. Ovaj objekat je zeleni industrijski centar, jer osim fabričkog dela, sadrži centar za posetioce i park od 300 hektara koji služi za pešačenje i kampovanje. Prilikom izgradnje su korišćeni ekološki prihvatljivi materijali uključujući lokalno masivno drvo, beton sa niskim sadržajem ugljenika i reciklirani čelik [16]. Objekat je dobio naziv "The Plus" na osnovu svoje forme koja podseća na matematički simbol plus (+). Ovaj naziv ne samo da odražava njegov oblik, već i filozofiju projekta koja se fokusira na stvaranje pozitivnog doprinosa zajednici i životnoj sredini [17].

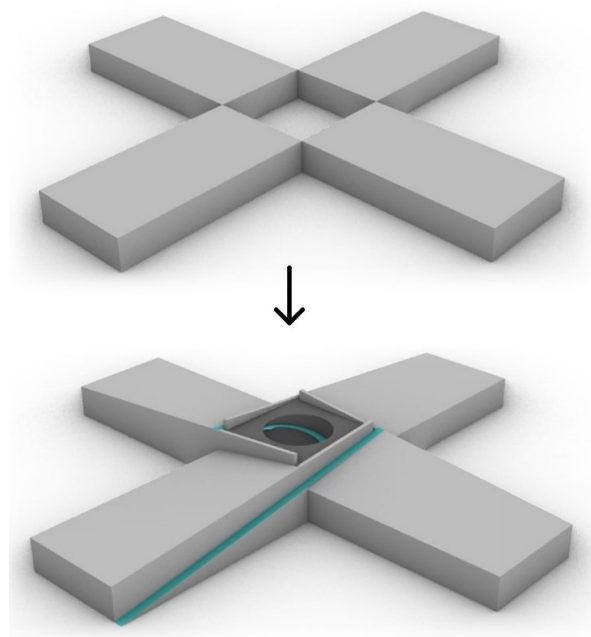


Slika 8 – The Plus, izvor: [16]

Prvi korak u kreiranju forme odnosi se na radijalno postavljanje četiri prave prizme jednakih dimenzija oko centralnog praznog prostora – atrijuma. Svaka od prizmi namenjena je različitoj proizvodnji i u osnovi ima odnos duže i kraće stranice 1:2. Prizme su postavljene tako da u osnovi imaju po dve dodirne

tačke, koje predstavljaju po dve dodirne ivice u prostoru. Na ovaj način formiran je oblik simbola plus (+) koji predstavlja glavni koncept oblikovanja ovog objekta (Slika 9). Krovne ravni kreirane su podizanjem jedne od tačaka krova na veću visinu time stvarajući dvostuko zakrivljenu površ (Slika 9). U centru spoja prizmatičnih proizvodnih hala formirana je kružna komunikacija oko unutrašnjeg dvorišta u prizemlju koja međusobno povezuje svaki od delova proizvodnje. Na ovaj način, unutrašnje dvorište dobilo je kružni oblik u osnovi odnosno cilindrični oblik u prostoru, dok je deo objekta u centru dobio ravni krov.

Poslednji korak nastanka forme objekta The Plus odnosi se na kreiranje vertikalnih komunikacija. Unutar atrijumskog prostora postavljeno je zavojno-helikoidno stepenište, dok su još dve vertikalne komunikacije ostvarene u obliku dva stepeništa koja spajaju spoljašnjost sa ravnim krovom centralnog dela objekta. Ova dva stepeništa pozicionirana su centralno simetrično u odnosu na objekat i to tako da se njihova dužina pruža po dužoj stranici jedne prizme i po jednoj kraćoj stranici susedne prizme (Slika 9). Centralna simetrija primenjena u okviru objekta u potpunosti podržava radijalnu formu.



Slika 9 – The Plus, , proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

4.5 ADITIVNA GRUPISANA FORMA: LEGO BRAND HOUSE

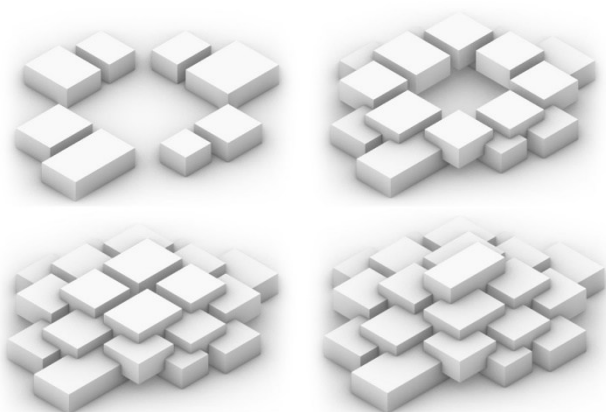
Kuća brenda LEGO (Slika 10), izgrađena 2017. godine u Billundu u Danskoj, predstavlja arhitektonsku interpretaciju poznatih LEGO kockica, s

moduliranim kubičnim oblicima koji evociraju izgled i proporcije kulturne igračke. Ovaj objekat funkcioniše kao interaktivni muzej, namenjen posetiocima da kroz kreativne aktivnosti istražuju svet mašte, ističući vrednosti inovacije i stvaralaštva koje LEGO brend simbolizuje.



Slika 10 – LEGO Brand House, izvor: [19]

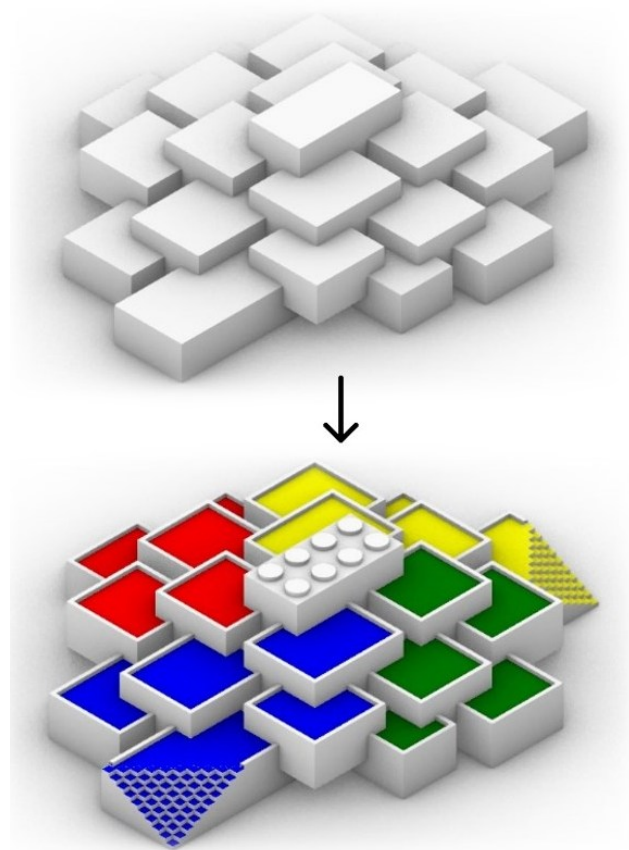
Početna ideja bila je grupacija prizmatičnih oblika, poređanih u nekoliko nivoa. U nivou prizemlja pozicionirano je osam pravih prizmi. Druga etaža se sastoji od osam pravih prizmi, postavljenih tako da delimično prekrivaju dve susedne prizme iz prizemlja, prelazeći preko njihovih ivica. Treća etaža formirana je od četiri prave prizme, tako da delimično prekrivaju tri susedne prizme iz druge etaže, takođe prelazeći preko po jedne od njihovih ivica. Na samom vrhu, iznad treće etaže pozicionirana je još jedna prava prizmatična forma (Slika 11).



Slika 11 – LEGO Brand House, početak nastajanja forme objekta, izvor: autor

Poslednja etaža prizmatičnog oblika obrađena je tako da svojim karakteristikama najviše podseća na LEGO kockicu, dok osam polukružnih otvora za zenitalno osvetljenje na njoj dodatno naglašavaju ovu asocijaciju. Sve vertikalne površine imaju belu boju, a plavom, crvenom, žutom i zelenom bojom naglašava

se forma koja odmah asocira na LEGO brend. Dva prizmatična volumena u prizemlju su, putem pikselizacije forme, oblikovana tako da služe kao prostori za sedenje, takođe u obliku prizmi (Slika 12).



Slika 12 – LEGO Brand House, proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

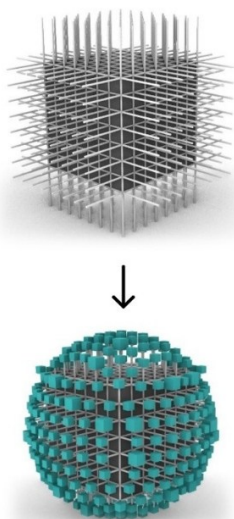
4.6 ADITIVNA MREŽASTA FORMA: BIOSPHERE

Biosphere (Slika 13) predstavlja deo projekta Treehouse koji sadrži raznolike hotelske smeštajne jedinice u okviru Laponijske šume u mestu Harads u Švedskoj [17]. Projekat je izgrađen 2022. godine, dizajniran kao kombinacija kocke i sfere, okružen sa 350 kućica za ptice. Pozicioniranjem hotelske sobe unutar ekološkog staništa, posetiocima se omogućava da izbliza upoznaju svet ptica i da provedu vreme u prirodnom ambijentu. Projekat je nazvan po svojoj sferičnoj formi i bio-funkcionalnosti, naglašavajući njegovu povezanost s prirodom i održivim pristupom turizmu [16] [17].



Slika 13 – Biosphere, izvor: [17]

U početnoj fazi nastajanja forme objekta Biosphere na oblik kocke postavljena je fasadna rešetkasta mrežasta konstrukcija koja se pruža u tri različita, međusobno upravna pravca. Svaka stranica kocke je pomoću 16 šipki – elemenata mrežaste konstrukcije, podeljena na 7x7 jednakih kvadratnih delova. Iz svakog od temena kvadrata pruža se element rešetkaste konstrukcije ka spolja (Slika 14). Nakon toga postavljeno je 350 kućica za ptice na fasadnu konstrukciju što vizuelno transformiše prvobitnu kockastu formu u sferičnu. Iako su kućice geometrijski kockaste forme, njihov raspored na fasadi evocira oblik sfere (Slika 14). Prvobitna kocka i rešetkasta struktura svojom crnom bojom neprimetno se uklapaju u okruženje, dok kućice za ptice svetle boje drveta dodatno naglašavaju sferični oblik.



Slika 14 – Biosphere, proces nastajanja forme objekta, gore: početna forma, dole: finalna forma, izvor: autor

5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Većina objekata koje su projektovale arhitekta iz studija BIG može se svrstati u jedan od tipova prema

tipologiji Francisa D.K. Chinga. Veći broj formi projekata može se klasifikovati kao objekat aditivne forme dok manji broj objekata ima subtraktivnu formu.

Objekti subtraktivne forme nastali su odsecanjem delova volumena prvobitne forme, nekim drugim volumenom. Na ovaj način su osim objekta CityWave obrađenog u okviru rada, nastale forme sledećih objekata studija BIG: Education Esbjerg Campus, Via 57 West, Sluishuis i CopenHill. Aditivne forme, klasifikovane prema prirodi odnosa između elemenata u pet podkategorija (centralizovane, linearne, radijalne, grupisane i mrežaste), mogu se prepoznati u okviru projekata studija BIG, pri čemu se za svaku podkategoriju mogu pronaći odgovarajući primeri.

Reprezentativni primeri centralizovane forme su projekti Musée Atelier Audemars Piguet, Danish Pavilion, Vila Gug i Dymac HQ. Bez obzira na linearni način kretanja unutar objekta, svaki od primera svojom formom orijentisan je prema centru, te se zbog toga svrstava u objekte centralizovane forme. Linearne forme kod projekata studija BIG mogu se razvrstati na objekte koji imaju izraženu ili dužinu ili visinu. Objekti studija BIG koji imaju linijski izraženo pružanje po vertikali su Vancouver House, Biophilic Skyscraper i The Spiral, dok su objekti koji imaju linijski izraženo pružanje po horizontali 8 House, Audemars Piguet Hotel i The Twist. Najkarakterističniji primeri radijalne forme objekata koje su isprojektovale arhitekta studija BIG su: The Plus, Tirpitz Museum i Ellsinore Psychiatric Hospital, dok se kod objekta Kaktus Tower radijalna forma prepoznaje u osnovi objekta. Neki od projekata studija BIG koji imaju grupisanu formu su: LEGO Brand House, The Mountain, King Toronto Residences, Johns Hopkins Student Center i Vejlevej 11. Svaki od ovih objekata sadrži prizmatične elemente koji su grupisani na određeni način i time čine formu objekta. Mrežaste forme se kod projekata studija BIG najčešće odnose na mrežasto grupisanje fasadnih elemenata. Najkarakterističniji primer je Biosphere, dok su primeri Dorteavej Residence i Vancouver House primeri u okviru kojih je mrežasta forma primenjena na manje očigledan način.

Proces dolaženja do forme je često složen i obuhvata različite procese, što dovodi do zaključka da forme objekata mogu istovremeno pripadati različitim tipovima. Najčešće jedna tipološka forma preovladava, dok se druge suptilno uklapaju u strukturu. Primer ovakvog objekta je Biosphere koji ima dominantnu mrežastu formu zbog svoje mrežaste konstrukcije na koju su oslonjeni i poređani pojedinačni elementi, ali se takođe može klasifikovati

i u centralizovanu formu zbog postojanja jedne centralne dominantne forme u odnosu na koju su postavljeni ostali sekundarni elementi.

6 ZAKLJUČAK

Forma u arhitekturi studija BIG predstavlja ključni element njihovog pristupa arhitektonskom projektovanju. Svaka forma objekta projektovana od strane studija BIG odlikuje se lakoćom i jednostavnošću do koje je bilo potrebno doći kompleksnim promišljanjem.

Kroz analizu teorijskih aspekata forme i zatim kroz analizu izdvojenih primera iz arhitektonske prakse studija BIG kroz proces kreiranja 3D modela prikazan je proces stvaranja arhitektonske forme. Kroz analizu razvoja arhitektonske forme objekata deduktivnim pristupom utvrđeno je da se klasifikacija forme prema Francisu D.K. Chingu može primeniti na izdvojenim primerima objekata studija BIG: projekat CityWave izdvojen je kao primer subtraktivne forme, dok je za aditivnu formu odabrano pet objekata razvrstanih u pet podkategorija: Musée Atelier Audemars Piguet kao primer centralizovane forme, The Twist kao primer linearne forme, The Plus kao primer radijalne forme, LEGO Brand House kao primer grupisane forme, i Biosphere kao primer mrežaste forme. Izbor projekata doveo je do zaključka da se ovi tipovi formi primenjuju u savremenoj arhitekturi i da arhitekti iz studija BIG koriste ove forme kao ključne elemente u stvaranju svojih arhitektonskih dela. Forma svakog od odabranih projekata nosi specifičan narativ i ostavlja jedinstven vizuelni utisak, koji ne samo da doprinosi estetskoj vrednosti objekta, već i oblikuje doživljaj prostora, funkcionalnosti i interakcije sa okruženjem.

Ovaj naučno-istraživački rad predstavlja osnovu za dalja istraživanja arhitektonske forme koja mogu uključivati širu analizu formi drugih arhitektonskih studija. Osim što omogućava bolje razumevanje postojećih arhitektonskih formi objekata, klasifikacija prema Francisu D.K. Chingu ima potencijal da se primeni kao osnov za induktivni pristup u stvaranju novih modela zasnovanih na identifikovanim principima oblikovanja.

LITERATURA

- [1] Devin Henry: **Aristotle on Matter, Form, and Moving Causes**. Cambridge University Press, United Kingdom, 80-82, 2020.
- [2] Stanković Danica, Kostić Aleksandra, Nikolić Vojislav, Cvetanović Aleksandra: **Form in**

- Architecture and Principles of Design**. Architecture Construction Education, Magnitogorsk state technical University, Novosibirsk, Russia, 2018.
- [3] Joedicke Jürgen: **Space and Form in Architecture**. Orion Art, Beograd, Srbija, 23-24, 2009.
- [4] Ching D.K. Francis, **Architecture: Form, Space, and Order, Third Edition**. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 36-95, 2007.
- [5] Aghayeva Narmin, Bogenç Çiğdem: **Art of Architectural Form Making**. İksad Publications, Karabuk University, Karabuk, Turkey, 12-41, 2023.
- [6] Kuloğlu Nilgün, Şamlıoğlu Tülay: **Perceptual and Visual Void on the Architectural Form**. Transparency and Permeability, Architectoni.ca, Journal of Canadian Centre of Academic Art and Science, Canada 2012.
- [7] Nejdert Erzen Jale: **Form and Meaning in Architectural Theory**. Serbian Architecture Journal, Beograd, Srbija, 2015.
- [8] Buse Bakis İlayda: **The Paradigm of The Relationship Between Form and Function in Architecture**. Vienna University of Technology, Wien, Austria, 2019.
- [9] Merrill Michael: **Louis I. Kahn and the Dominican Motherhouse: Problems of Space**. Faculty of Architecture – KIT, Karlsruhe, Germany, pp. 80, 2008.
- [10] Venturi Robert: **Complexity and Contradiction in Architecture**. The Museum of Modern Art Papers on Architecture, New York, USA, 17,50, 1977.
- [11] Michl Jan: **Form Follows What? The modernist notion of function as a carte blanche**. Magazine of the Faculty of Architecture & Town Planning, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel, 1995.
- [12] <https://archademia.com/blog/architectural-design-principles-form-function-and-the-curriculum/?srsltid=AfmBOorabIeyRa8ILOgmngv-cPU2BmQh6s3OWZ7-xNsJIUC0MmrMtKC> (09.10.2024)
- [13] <https://www.world-architects.com/en/events/formgiving-an-architectural-future-history-from-the-big-bang-to-singularity> (09.10.2024)
- [14] Bjarke Ingels Group: **Formgiving. An Architectural Future History**. Taschen, Copenhagen, Denmark, 2019.
- [15] <https://dac.dk/en/exhibitions/formgiving-big/> (09.10.2024)
- [16] <https://big.dk/> (02.11.2024)
- [17] <https://www.archdaily.com/> (22.10.2024)
- [18] <https://www.kistefosmuseum.no/aktuelt/museenes-oscar-til-the-twist> (22.10.2024)
- [19] <https://iwan.com/portfolio/lego-house-big-bjarke-ingels-group/>
- [20] Krasić Sonja: **Geometrijske površi u arhitekturi**. Građevinsko-arhitektonski fakultet, Niš, 2012.