

ИДЕЈА САВРШЕНСТВА - РАЈСКИ ВРТ**THE IDEA OF PERFECTION - GARDEN OF PARADISE**Уна Радивојевић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – АРХИТЕКТУРА**

Кратак садржај – *Рад се бави идејом савршенства и идејним решењем рајског врта у коме природа заједно, са архитектуром ствара, мелодију. Допринос звука у архитектури рајског врта наглашава идеалност и опуштајућу природу простора, пружајући угодност и хармонију. У архитектури, звук има значајну улогу, јер утиче на перцепцију простора. Стварање нематеријалног, односно звука, са материјалним формама архитектуре у заједничком деловању са природом представља главну идеју овог пројекта.*

Кључне речи: *Идеја савршенства, рајски врт, звук, форма, мелодија*

Abstract – *The work deals with the concept of perfection and the conceptual solution of a paradise garden where nature, together with architecture, creates a harmony. The contribution of sound in the architecture of the paradise garden emphasizes the idealistic and relaxing nature of the space, providing comfort and harmony. In architecture, sound plays a significant role as it influences the perception of space. Creating the immaterial, namely sound, in conjunction with the material forms of architecture in collaboration with nature, represents the central idea of this project.*

Keywords: *The idea of perfection, garden of paradise, sound, form, melody*

1. УВОД

Рајски врт је концептуално место које се често описује као идиличан врт који представља симбол раја или савршенства. У контексту архитектуре и дизајна, рајски врт може бити простор који је пројектован како би пружио корисницима осећај мира, спокоја и склада са природом. Може бити додатно обогаћен уз помоћ звука. Форма објекта и размештај различитих елемената у врту могу утицати на стварање звуковних ефеката који доприносе угодној атмосфери.

2. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

Звук је механички талас који се преноси кроз материју, попут ваздуха, воде или чврстих материјала. Разумевање теорије звука је од суштинског значаја за акустичан дизајн протора, јер омогућава архитектама да предвиде како ће се звук понашати у различитим

окужењима и како ће утицати на људе у тим просторима. Када звук путује кроз простор, он може да има интеракцију са различитим објектима и површинама. Објекти могу рефлектовати, апсорбовати или распршити звук, што може утицати на његову јачину, тоналитет и квалитет. Кључни концепти у акустици простора укључују ехо, ревербацију, дифузију и апсорпцију звука. Најосновнија подела понашања материјала када дођу у додир са звуком јесте на оне који одбијају звучне таласе и на материјале који могу апсорбовати звук. Звук је имао значајну улогу у историји архитектуре, посебно у цивилизацијама као што су стара Грчка и Рим, где је акустика била кључна за дизајн различитих простора, укључујући и позоришта. Вероватно најпознатији по својим акустичким својствима јесте пример [1] позоришта у Епидаурусу (III век пре н. е.), у коме се до најудаљенијих седишта гледалишта може чути када новчић падне на оркестру. У модерној архитектури, акустика и звук још увек играју кључну улогу, посебно у дизајну простора као што су концертне дворане, позоришта, студији за снимање и јавни простори. Оргуље на плажи у Задру су архитектонско-музичка инсталација која је дело хрватског архитекте Николе Башића. Степениште се састоји од 35 степеника који су постављени под различитим угловима. На сваком степеништу се налази цев која производи различит звук.

Након темељног истраживања рајског врта, његовог симболичког значења и различитих начина формирања, откривено је како форма може утицати на стварање звука.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА**3.1. Концепт**

Главна идеја пројекта јесте стварање рајског врта где природа и архитектура заједно стварају мелодију, користећи форму и утицаје природних елемената за стварање угодног чулног доживљаја. Пројект је дизајниран да употпуњује лепоту природе и објекта музиком, уједињујући хармонију звука и визуелног искуства за кориснике.

3.2. Ужа ситуација

Објект се налази на северо-западној обали острва Крит у Грчкој. Крит је познат по својим лепим пејзажима, пријатној клими и богатој историји, што га чини идеалном локацијом за рајски врт. Централни део објекта, оркестар као и театар су окренути ка западној страни, јер у периоду заласка сунца ниво плиме и осеке је такав да ствара најлепшу и

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Јелена Атанацковић Јеличић, ред. проф.

најразноврснију музику, стварајући посетиоцима посебан доживљај. На тај начин док уживају у погледу могу да се опусте уз музику коју ствара сама природа.. Театар је делом укопан у стене због акустике, омогућавајући музици да достигне све делове простора.

3.3. Основе изнад и испод нивоа мора

Објекат се састоји из више делова спојених у један. На основи изнад нивоа мора [2] могу се видети, оркестар, театар, плато и техничке просторије.

Централни кружни део је оркестар који ствара музику. Позициониран је тако да му је немогуће приступити преко копа, само преко воде. Кружно је облика како би са свих страна кроз систем цеви које се налазе у њему једнако емитовао звучне таласе и тако стварао музику која је захваљујући једнаким растојањима и висинама равномерно распоређена у театру. Посетиоци у току целог дана и ноћи могу да уживају уз музику различитог интензитета и мелодије због различитог нивоа мора изазваног плимом и осеком, а посебно у периоду заласка сунца када се ствара и посебан визуелни доживљај.

Симболично посетиоци су у театру усмерени ка оркестру који својом формом подсећа на бину, али због водене баријере немогуће му је приступити те оркестар увек визуелно делује празно, стварајући мелодију чиме се архитектонском формом пажња уместо на визуелни доживљај скреће на чуло слуха. Плато је у крајњим деловима укопан у стене које га окружују. Поред двокраког степеништа које води до дела објекта испод нивоа мора налази се и део платоа који је стаклени како би степениште било осветљено. Основа која се налази испод нивоа мора [3] је у неким деловима конструктивно повезана са остатком објекта односно са основом која се налази изнад нивоа мора.

На источном зиду се налази двокрако степениште, формирано је тако да омогући наизменичан силазак до дна ресторана, са оградом од стакла стварајући звучне баријере које смањују преношење буке која се ствара док посетиоци силазе низ степениште.

Централни део ресторана заузима базен са водом позициониран тако да посетиоци уколико крену ка делу са столовима морају да наставе да иду том страном или да направе пун круг како би у потпуности осетили доживљај целог простора и различитих звучних таласа. Столови су постављени на западној страни ресторана, где купола има стаклени део и тиме омогућава и продор светлости, а посетиоци уживају у погледу на море испод његове површине. На позиционирање столова утицала је и труба кружног облика која се налази на самом центру круга изнад базена. Труба се простира на сам врх оркестра, где је отворена само са западне стране, супротно у односу на театар, тиме је звук подељен, односно бука са трибина не пролази кроз трубу, већ само звук који ствара оркестар заједно са таласима и преноси га преко ветра кроз трубу.

Спуштајући се са плафона куполе ресторана испод мора, труба се шири и на тај начин својом формом преноси звук. Вода испод трубе преноси звук даље до источног дела ресторана, али су столони постављени само у западном делу због најбољег доживљаја музи-

ке и погледа. Звук се преноси посредством молекула, те се на тај начин звук брже и већом јачином преноси кроз воду која је гушћа од ваздуха, јер звук осцилује преко молекула који су гушће распоређени, односно међумолекулско растојање је мање. Својом кружном формом, основа испод нивоа мора у делу где су столони ресторана, враћа звучне таласе ка води и централном делу, док најужи део, пролаз између источног и западног дела својим обликом одбија звучне таласе, односно враћа их у оквир у којем се простиру. На тај начин се звук у западном делу враћа у исти, као и у источном делу што се звук враћа у источни део. На крају источног дела зид, на коме се налази степениште, јесте раван са ивицама од 90°, а степениште са подестима и степеницама које су истих висина на истом растојању апсорбује звук и не ствара ехо, већ смањује интензитет таласа. Тиме се бука из источног дела не шири даље према западном делу, али се мелодија из оркестра пренешена преко трубе на воду у западном делу преноси до источног дела, у слабијем интензитету него у западном делу, али довољном да привуче посетиоце ка столовима у ресторану.



Слика 1. Основа изнад нивоа мора [2]

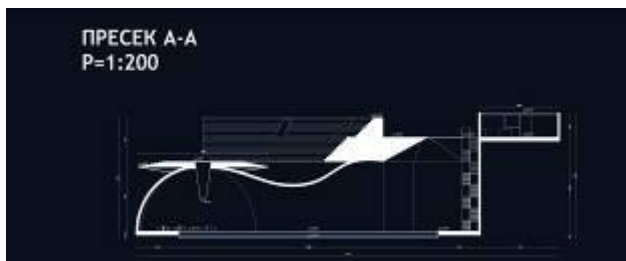


Слика 2. Основа испод нивоа мора [3]

3.4. Пресек

Линија пресека је позиционирана тако да пролази кроз централни део целог објекта како би се најбоље

виделе све висинске разлике и форме које доприносе преношењу или заустављању звучног таласа. На источном делу пресека може се видети већ објашњен принцип преношења звука са оркестра преко трубе, као и њена полукупола на врху која на отвореном делу прихвата звук спољашности, а на супротном делу зауставља звукове са театра. Део изнад нивоа мора, односно театар, прихвата једнаким интензитетом звучне таласе оркестра који се преносе преко ветра и воде. Испод оркестра, повезано конструктивним делом, налази се купола западног дела ресторана. На тај начин се звук враћа ка центру где и излази из трубе не само преко основе, већ и уз помоћ куполног облика у пресеку. У најужем делу пресека, кров је конвексан, тако да се звук по истом принципу одбија као и у основи. На источном делу се може видети степениште и кров формиран тако да такође враћа звучне таласе ка степеништу где се интензитет смањује и бука настала на степеништу нестаје.



Слика 3.. Пресек [4]

3.5. Плима и осека

Истраживања плиме и осеке у области Медитерана, на острву Крит, довела су до формирања оркестра као и театра и постављања истих на одређену висину како би се мелодија стварала током већег дела дана, односно како не би долазило до честог плављења или насупрот томе да се оркестар налази на доста већој висини од воде и самим тим не ствара адекватну мелодију. Разлике у висинама плиме и осеке су у просеку око 10 цм, због чега је сваки степеник, од укупних седам, виши од претходног за 10 цм. Степеника има седам и представљају седам акорда, а због своји различитих висина и цеви које се налазе у степеницама су различитих дужина и димензија те на тај начин производе различите тонове. Најнижи степеник се налази на -0.1 у односу на апсолутну коту мора, док је највиши степеник на нивоу +0.5 у односу на апсолутну коту мора. Просечно највиши ниво мора је у поноћ и тада вода може доћи до нивоа +0.3 или чак +0.4. Најнижи ниво мора просечно је у седам сати ујутру и тада је ниво воде око -0.1. У обзир треба узети не само висину воде, већ и њено мировање, односно ветрове који утичу на стварање таласа и самим тим проузрокују мелодију. Највише висинске разлике и најзбурканије море су врло често у вечерњим часовима где се утицајем плиме и осеке ниво воде подиже, повећавајући интензитет јачине мелодије и уз поглед заласка сунца који посетиоци уживају док су у театру, ствара се осећај присуства на вечерњем концерту. Звук је такође у то време најјачи у ресторани где се преноси преко трубе. На самом

оркестру, ради мера предострожности, у горњем делу трубе се налази клапна која се аутоматски спушта када ниво воде дође до +0.4 и тиме спречава плављење ресторана. Ниво висинских разлика плима и осеке се разликује како у току дана, тако и у целој години, те самим тим посетиоцима пружа увек различит доживљај. Кров средишњег дела ресторана има удубљење гледајући у односу на сам театар и оркестар, због чега се вода враћа и ствара таласе који пролазе кроз цеви у кружном оркестру. На тај начин се ствара и тиха мелодија у ситуацијама кад се ниво плиме и осеке не помера и када море мирује, довољан је само благи поветарац и објекат ће својом формом испод нивоа мора створити одбијање воде и самим тим пролазак таласа кроз цеви стварајући музику.

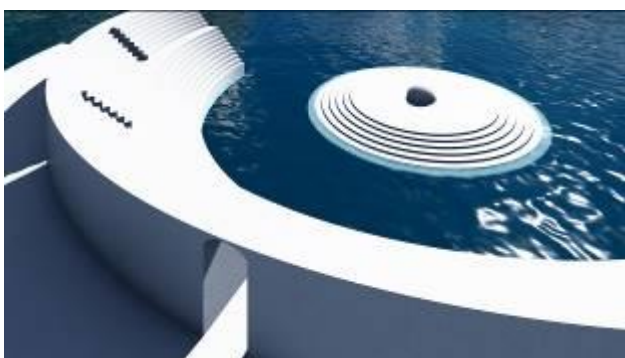
3.6. Конструкција и материјализација

Објекат је већински направљен од белог камена, како би се најбоље уклопио у само окружење. Обраде камена се разликују у односу на то да ли је потребно да рефлектују или да апсорбују звук. За места где је потребно користити глатки камен коришћен је мермер беле боје са глатком обрадом, а на место храпаве обраде камена коришћен је бели кварцит. Оркестар је направљен од глатког камена како би се вода са њега лако сливала, због чега вода лако улази у цев и из њих излази брже, стварајући веће и чешће притиске ваздуха у цевима из којих се на тај начин ствара мелодија. Театар је такође од белог камена, али за разлику од оркестра, камен је храпаве обраде из два разлога. Први разлог је безбедност људи који се налазе на степеништу, јер храпава површина ствара трење и самим тим мање су шансе да се посетиоци оклизну и падну, док је други разлог апсорпција звука који ствара оркестар чиме не долази до еха у великој мери, али исто тако и смањење ширења буке коју стварају посетиоци док се налазе на самом степеништу, чиме се акценат ставља на музику која допире из оркестра. Плато је из истих разлога од белог камена и обрађен је храпаво, осим дела у близини степеништа које је од стакла како би се пропуштала светлост на само степениште. Кухиња је са свих страна затворена, прављена од истог материјала, осим крова који је стаклени, пропуштајући светлост и вентилацију довољну за све садржаје који се налазе унутра. Степениште које води на дно ресторана и зид на који налаже су такође храпаве обраде због чега апсорбују буку коју посетиоци стварају док се крећу на њима, степениште је ограђено стаклом из безбедносних разлога, али и ради спречавања ширења звука кретања посетилаца. Осим стакленог дела плафона, остатак плафона и зидови у источном делу ресторана су од белог камена храпаве обраде, као и сам под. Кров изнад средишњег дела ресторана је направљен од непробојног стакла, како би пропуштао довољно светлости у ресторан који се већинским западним делом налази испод нивоа мора, док је остатак источног дела испод копна. Глатка обрада стакла рефлектује звук и враћа га ка источном и ка западном делу ресторана због свог облика. Обрада куполне површине у западном делу ресторана испод оркестра је глатка, чиме се ствара рефлексија звучних таласа који долазе из оркестра

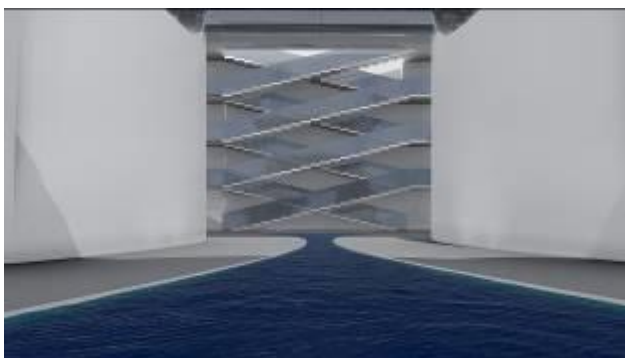
преко трубе и рефлектујући се од куполе, преко воде се шире кроз цео део објекта испод површине мора и копна.

Конструкција је већим делом камена, осим делова који су од непробојног стакла, као што је део куполе и средишњи део ресторана. Оркестар већим делом налаже на куполу која лучним обликом преноси оптерећење ка дну. Правоугаона основа где се налази кухиња, као и театар, изграђени су од камене конструкције масивног система. Део објекта испод копна и мора је у конструктивном смислу од сулфатно отпорног бетона, који је отпоран на корозивне ефекте соли и сулфата који се налазе у морској води и од антикорозивног челика, који представља смесу легура отпорних на морску воду са специјалним премазима који су отпорни на корозију.

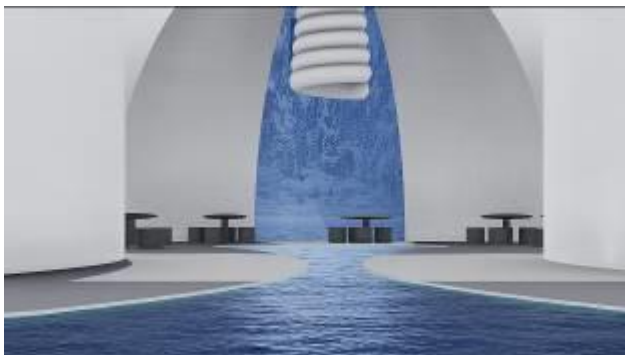
4. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ



Слика 4. Тродимензионални приказ оркестра и театра



Слика 5. Тродимензионални приказ унутрашњости источног дела ресторана



Слика 6. Тродимензионални приказ унутрашњости западног дела ресторана

5. ЗАКЉУЧАК

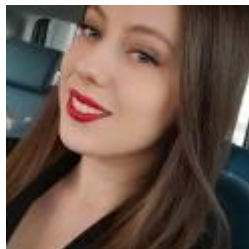
Рајски врт, у свом концептуалном облику, представља симбиозу архитектуре и природе која тежи хармоничном споју ова два елемента. Овај пројекат не само да тежи да омогући визуелно привлачно окружење, већ и да креира унутрашњи доживљај који обухвата сва чула.

Са визуелног аспекта, рајски врт је дизајниран да буде естетски угодан и да привуче пажњу посматрача. С обзиром на аудитивни аспект, рајски врт је место где звук природе постаје једно са окружењем. Облик и структура објекта, материјали који се користе и начин на који се усклађују у природну околину, јесу компоненте које имају циљ да створе простор који је у складу са окружењем, али и да омогући уникатно искуство за посетиоце. Архитектура рајског врта, кроз своје форме и материјале, тежи да створи позитивно окружење које стимулише различита чула. Рајски врт представља комплексан пројекат који тежи да обједини архитектуру и природу у хармоничном споју. Он пружа простор за уживање, опуштање и поновно повезивање са природом, стварајући јединствено искуство које се пружа свим чулима. Стварање нематеријалног, односно звука, са материјалним формама архитектуре у заједничком деловању са природом представља главну идеју овог пројекта.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] Принципи и историја односа архитектуре и акустике“ докторска дисертација Зорана З. Ђорђевић, Београд 2016.година

Кратка биографија:



Уна Радивојевић рођена 7.4.2000. године у Руми. Дипломирала је 2023. године на Департману за архитектуру и урбанизам, на Факултету техничких наука. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Архитектуре одбранила је 2024. године.
контакт:
unaradivojevic11@gmail.com