



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS

ARCHITEKTŪROS KATEDRA

Simonas Čaikauskas

**MEGASTRUKTŪROS ARCHITEKTŪROJE: MOKSLO INOVACIJŲ IR  
EDUKACINIS CENTRAS KAUNO LEZ**

**MEGASTRUCTURES IN ARCHITECTURE: SCIENCE INNOVATION AND  
EDUCATIONAL CENTER IN KAUNAS FEZ**

**Baigiamasis magistro darbas**

Architektūros studijų programa, valstybinis kodas 612K11001

Statinių architektūros specializacija

Architektūros studijų kryptis

Vilnius, 2019

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS

ARCHITEKTŪROS KATEDRA

TVIRTINU  
Katedros vedėjas

(Parašas)

Prof. Sigitas Kuncevičius

(Vardas, pavardė)

2019-

(Data)

Simonas Čaikauskas

**MEGASTRUKTŪROS ARCHITEKTŪROJE: MOKSLO INOVACIJŲ IR  
EDUKACINIS CENTRAS KAUNO LEZ  
MEGASTRUCTURES IN ARCHITECTURE: SCIENCE INNOVATION AND  
EDUCATIONAL CENTER IN KAUNAS FEZ**

Baigiamasis magistro darbas

Architektūros studijų programa, valstybinis kodas 612K11001

Statinių architektūros specializacija

Architektūros studijų kryptis

**Vadovas**

dr. prof. Kęstutis Lupeikis

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

**Konsultantas**

Andrius Keizikas

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

**Lietuvių kalbos konsultantas** Regina Žukienė

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 2019

**(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)**

**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS**

Simonas Bronislovas Čaikauskas, 20123271

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

Architektūros fakultetas

(Fakultetas)

Architektūra, SAMf-17

(Studijų programa, akademinė grupė)

**BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)**

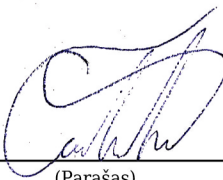
**SĄŽININGUMO DEKLARACIJA**

2019 m. balandžio 29 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis projektas tema „Megastruktūros architektūroje: Mokslo inovacijų ir edukacinis centras Kauno LEZ“ patvirtintas 2019 m. vasario 28 d. dekanų potvarkiu Nr. 50ar, yra savarankiškai parašytas. Šiame projekte pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Prenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį projektą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: Andrius Keizikas. Mano projekto vadovas profesorius daktaras Kęstutis Lupeikis.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį projektą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

  
(Parašas)

Simonas Bronislovas Čaikauskas  
(Vardas ir pavardė)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS  
ARCHITEKTŪROS KATEDRA

Architektūros studijų kryptis

Architektūros studijų programa, valstybinis kodas 612K11001

Statinių architektūros specializacija

TVIRTINU  
Katedros vedėjas

(Parašas)  
Prof. Sigitas Kuncevičius  
(Vardas, pavardė)  
2019-02-05  
(Data)

**BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO  
UŽDUOTIS**

2019-02-05 Nr. ....  
Vilnius

Studentui (ei) ..... Simonui Čaikauskui.....  
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo tema:

"Megastruktūros architektūroje:  
Mokslo inovacijų ir edukacinis centras Kauno LEZ"

patvirtinta 2019 m. vasario 28 d. dekanu potvarkiu Nr. 50 ar

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2019 m. gegužės mėn. 28 d.

**BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:** A. Parengti tiriamąją darbo dalį, kurioje turi būti: 1. Literatūros bei kitų šaltinių ir projektinės medžiagos analizė; 2. Objektų – analogų tyrimai vietose; 3. Išskirtos teorinės ir praktinės temos sprendimo problemos bei suformuluota jų sprendimo koncepcija ir pateikti apibendrinimai (išvados).

B. Suprojektuoti temoje nurodytą objektą, atlikus urbanistinę bei vietos sąlygų analizę, įvertinus specifinius statybos teritorijai keliamus reikalavimus: gamtos sauginius, paveldosauginius ir kt. Projektą gynimui pateikti grafinėje medžiagoje ir maketuose. Visa medžiaga pateikiama elektroninėje laikmenoje (kompaktiniame diske, 1 vnt.).

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai:

lektorius Andrius Keizikas.....  
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Vadovas prof. dr. Kęstutis Lupeikis

.....  
(Parašas)

.....  
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....  
(Parašas)  
.....  
(Vardas, pavardė)  
2019-04-23  
(Data)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Vilniaus Gedimino technikos universitetas<br>Architektūros fakultetas<br>Architektūros katedra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ISBN<br>Egz. sk. ....<br>Data .....-.....-.....                                        |
| Antrosios pakopos studijų <b>Architektūros</b> programos magistro baigiamasis darbas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                        |
| Pavadinimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Megastruktūros architektūroje: Mokslo inovacijų ir edukacinis centras Kauno LEZ</b> |
| Autorius                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Simonas Bronislovas Čaikauskas</b>                                                  |
| Vadovas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kęstutis Lupeikis</b>                                                               |
| Kalba: lietuvių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |
| <b>Anotacija</b><br>Magistrinio darbo tyrimų objektas – megastruktūros ir jų projektavimas šių dienų kontekste pritaikant modernios visuomenės poreikiams. Sąvoka, apibūdinanti išskirtinių gabaritų, stambaus mastelio ir savitos vidinės sąrangos objektus, atsirado XX a. viduryje. Tuo laikotarpiu Europai atsigaunant po Antrojo pasaulinio karo reikėjo sprendimų, kaip greitai ir ekonomiškai apgyvendinti kuo didesnę žmonių skaičių. Nors architektūrinių sprendimų buvo be galo daug, praktiškai du dešimtmečius skirtingi architektai skirtingose pasaulio šalyse teikė savitus megastruktūrų pasiūlymus. Realizuoti buvo vos vienas kitas. Galima teigti, kad dėl to kaltas nehumaniškas mastelis ir netinkamumas iš esmės tarnauti kaip gyvenamosios tipologijos pastatui.<br>Šių dienų kontekste galima pastebėti sugrįžtantį megastruktūrų poreikį tik nebe apgyvendinant žmones, o kuriant darbo, edukacines, laisvalaikio erdves aukštą pridėtinę ekonominę vertę kuriančioms aukštųjų technologijų kompanijoms. Darbe tyrinėjamos praeities megastruktūros, jų trūkumai, privalumai, be to, apžvelgiami modernių megastruktūrų analogai įvairiose šalyse. Atsižvelgiant į inovacijas biurų tipologijos srityje bei išanalizavus galimus sklypus Lietuvos teritorijoje, siūlomas sprendinys, kaip ateityje gali atrodyti aukštųjų technologijų kūrimo biuras. |                                                                                        |
| <b>Prasminiai žodžiai:</b> megastruktūros, inovacijos, LEZ, biuras, edukacija, aukštosios technologijos, tipologija, sklypas, laisvalaikis, analogai, problematika, vidaus sąranga, tarpdiscipliniškumas, pakelta virš žemės, mastelis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        |

Vilnius Gediminas Technical University  
Faculty of Architecture  
Department of Architecture

ISBN ISSN  
Copies No. ....  
Date .....-.....-.....

Master Degree Studies **Architecture** study programme Master Graduation Thesis

Title **Megastructures in Architecture: Science Innovation and Education Center in Kaunas' FEZ"**

Author **Simonas Bronislovas Čaikauskas**

Academic supervisor **Kęstutis Lupeikis**

**Thesis language:** Lithuanian

#### **Annotation**

The subject of Master's thesis research is megastructures and their design in the present day context, adapting to the needs of modern society. The concept of objects of exceptional size, large scale and distinctive interior design appeared in XXa. in the middle. During this period, Europe was recovering from the Second World War and needed solutions to accommodate as many people as possible quickly and economically. Though architectural solutions were enormous, practically two decades ago, different architects from different parts of the world provided unique designs for megastructures. There was just one other to realize. It can be said that this is the cause of inhumane scale and inadequate service as a residential typology building.

In the context of these days it is possible to observe the need for returning megastructures only when people are not accommodated, but creating high-value companies creating high added value for work, education and leisure. The work explores the megastructures of the past, their shortcomings and advantages, and also reviews the analogues of modern megastructures in different countries. Taking into account innovations in the field of office typology, as well as analyzing possible plots in the territory of Lithuania, a solution is proposed on how a high-tech development office might look like in the future.

**Keywords:** Megastructures, Innovation, FEZ, Office, Education, High Technology, Typology, Site, Leisure time, Analogies, Problems, Inner structure, Interdisciplinary, Lifted above the earth, Scale

## Turinys

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Įvadas .....                                                                             | 1  |
| Tema .....                                                                               | 1  |
| 1. Tiriamoji dalis .....                                                                 | 4  |
| 1.1. Istorinis kontekstas .....                                                          | 4  |
| 1.2 Aukštųjų technologijų įtaka valstybės ir ekonomikos raidai .....                     | 6  |
| 1.3 Aukštųjų technologijų svarba šiuolaikinėje visuomenėje .....                         | 8  |
| 1.4 Inovacijų kūrimo centrų ištakos .....                                                | 8  |
| 1.5 Megastruktūrų atsiradimas .....                                                      | 11 |
| 1.6 Neprofesionalų kurtos megastruktūros .....                                           | 16 |
| 1.7 Megastruktūrų kritika ir nesėkmių priežastys .....                                   | 23 |
| 2. Megastruktūros 21-ajame amžiuje .....                                                 | 27 |
| 2.1. Tipologinė inovacija .....                                                          | 27 |
| 2.2 Aukštųjų technologijų kūrimo centrai – šių laikų megastruktūros .....                | 28 |
| 2.3 Aukštųjų technologijų centrų kūrimosi vietos .....                                   | 29 |
| 2.4 Megastruktūrų architektūra, jų formavimo urbanistiniai principai .....               | 30 |
| 2.5 Megastruktūrų susisiekimo sistemos .....                                             | 31 |
| 2.6 Miesto vizualinio identiteto ir megastruktūros urbanistinės struktūros sąveika ..... | 33 |
| 2.7 Pirmosios ir antrosios dalių apibendrinimas .....                                    | 35 |
| 2.8 Inovatyvių megastruktūrų tipologija .....                                            | 35 |
| 3.1 Analitinė šaltinių apžvalga .....                                                    | 37 |
| 3.1.1 Apple centras Cupertino .....                                                      | 37 |
| 3.1.2 Google būstinė Kalifornijoje .....                                                 | 40 |
| 3.1.3 Matrix Gateway kompleksas .....                                                    | 42 |
| 3.1.4 Sichuan menų fabrikas ir inovacijų centras .....                                   | 45 |
| 3.1.5 Santiago inovacijų centras .....                                                   | 47 |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.6. Megastruktūrų analizės išvados.....                                                                        | 49 |
| 3.2 Tyrimai vietose .....                                                                                         | 51 |
| 3.2.1 Pirmasis sklypas – laukymė prie Grabuciškių.....                                                            | 53 |
| 3.2.2 Antrasis sklypas – laukymė prie Karčiupio .....                                                             | 54 |
| 3.2.3 Trečiasis sklypas – teritorija prie LEZ.....                                                                | 56 |
| 3.2.4 Ketvirtasis sklypas – teritorija prie Bačkonių .....                                                        | 58 |
| 3.7Apibendrinimas .....                                                                                           | 60 |
| 4.Projektinė dalis .....                                                                                          | 63 |
| 4.1 Variantinis projektavimas .....                                                                               | 63 |
| 4.1.1 Levituojantis mikrokosmosas.....                                                                            | 63 |
| 4.1.2 Mikroschema .....                                                                                           | 66 |
| 4.1.3. Objekto preliminarį programą .....                                                                         | 68 |
| 4.2 Aiškinamasis raštas.....                                                                                      | 70 |
| 4.2.1 Bendrieji duomenys: .....                                                                                   | 70 |
| 4.2.2 Teritorijos urbanistinė charakteristika bei urbanistinio sprendimo koncepcija .....                         | 70 |
| 4.2.3. Gen. plano sprendinių pagrindimas .....                                                                    | 72 |
| 4.2.4. Objekto architektūrinio sprendimo koncepcija (meninė idėja). .....                                         | 74 |
| 4.2.5. Funkcinių ryšių modelis ir erdvių struktūra .....                                                          | 76 |
| 4.2.6. Medžiaginis sprendimas.....                                                                                | 80 |
| 4.2.6.1. Interjeras .....                                                                                         | 80 |
| 4.2.6.2. Fasadai .....                                                                                            | 82 |
| 4.2.7. Konstruktyvo koncepcija .....                                                                              | 84 |
| 4.2.8 Sanitarinio buitinio darbuotojų aptarnavimo ir maitinimo sprendiniai .....                                  | 86 |
| 4.2.9 Žmonių su negalia (ŽN) specifinių poreikių tenkinimo sprendiniai .....                                      | 87 |
| 4.2.10 Pagrindinių įėjimų, praėjimų, vestibulių, laiptinių išdėstymo sprendiniai: .....                           | 87 |
| 4.2.11 Pastato atitvarų elementų (sienų, pertvarų, stogo, grindų) tipai, medžiagos ir jų parinkimo motyvai: ..... | 87 |

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.12 Patalpų insoliacijos ir natūralaus apšvietimo, mikroklimato (drėgnumo, temperatūros) lygiai ir rodikliai, jų norminių lygių užtikrinimo sprendiniai ..... | 88  |
| 4.2.13. Dirbtinės apšvietos reikalavimai .....                                                                                                                   | 89  |
| 4.2.14. Numatoma pastato (pastatų) vidaus aplinkos garso klasė (klasės) .....                                                                                    | 89  |
| 4.2.15. Prevencinės civilinės saugos, apsaugos nuo vandalizmo priemonės.....                                                                                     | 89  |
| 4.2.16. Reikalavimai sklypui, priejimams ir privažiavimams .....                                                                                                 | 90  |
| 4.2.17. Pastato gaisrinė sauga .....                                                                                                                             | 90  |
| 4.2.18. Pastato saugi eksploatacija .....                                                                                                                        | 91  |
| 4.2.19. Pastato inžinerinė infrastruktūra.....                                                                                                                   | 92  |
| 4.2.20 Atliekų šalinimas .....                                                                                                                                   | 92  |
| 4.2.21 Šildymas .....                                                                                                                                            | 92  |
| 4.2.22 Vėdinimas, vėsinimas .....                                                                                                                                | 92  |
| 4.2.23. Vandentiekis ir nuotekų šalinimas.....                                                                                                                   | 93  |
| 4.2.24. Pagrindiniai techno-ekonominiai rodikliai.....                                                                                                           | 93  |
| 5. Priedai.....                                                                                                                                                  | 94  |
| 5.1. Antros pakopos studijų metu atliktų savarankiškų darbų sąrašas .....                                                                                        | 94  |
| 6. Naudota literatūra .....                                                                                                                                      | 100 |
| Naudotų teisės aktų sąrašas.....                                                                                                                                 | 100 |
| Naudotos literatūros sąrašas.....                                                                                                                                | 100 |
| Naudotų interneto šaltinių sąrašas.....                                                                                                                          | 101 |
| 7. Priedai .....                                                                                                                                                 | 105 |

## Įvadas

### Tema

Šiame darbe bus analizuojama megastruktūrų architektūra ir jų santykis su inovacijomis. Nuo seno žmoniją į priekį vedė siekis atrasti ką nors naujo, palengvinti sau gyvenimą arba tą patį darbą padaryti greičiau. Galima sakyti, kad progresas nuo akmens amžiaus žmogaus iki 21-ojo amžiaus gyventojų vyksta inovacijų dėka. Šiuo metu žmonija išgyvena tarpsnį, kuriame kaip niekada iki šiol didelis dėmesys skiriamas aukštosioms technologijoms, skaitmenizacijai, inovatyvumui. Pastarojo svarbą geriausiai iliustruoja iš vakarų pasaulio kilusi frazė „Kurk arba mirk“ (angl. „*Innovate or die*“). Inovatyvios idėjos iš technologijų atkeliauja ir į architektūrą. Pasaulyje vis aktyviau kuriasi inovacijų centrai, iš esmės keičiantys administracinių pastatų tipologiją, sujungiantys kelis statinių tipus į vieną kompleksą, tokiu būdu sukurdami mišrios tipologijos ir neretai įspūdingos kompozicijos objektus, kurie bus apžvelgiami šiame tyrime.



1.1pav. Lipdukas, skatinantis, mąstyti netradiciškai, (Startup vitamins, 2018)

**Tyrimo objektas** – MEGAstruktūros pasaulyje. Objektai – savo masteliu išsiskiriantys urbanistiniame kontekste, kuriuose kuriama ketvirtosios pramonės revoliucijos produkcija. Kaip pamatysime analogų studijoje, megastruktūros dažnai skiriasi savo sandara nuo tipinių administracinių pastatų, labiau primindami ne biurą, o mažą gyvenvietę po vienu stogu.

**Tyrimo problematika, aktualumas.** Šiuo metu Lietuvoje pasigirsta daug svarstymų, kuria kryptimi šalis turi eiti įžengus į naują šimtmetį. Vieni siūlo tapti agrarine valstybe – stiprinti žemės ūkį, antri siūlo prioritetą atiduoti pramonei, pritraukti užsienio investicijas ir statyti naujas gamyklas, tretieji siūlo valstybei investuoti į intelektualinį kapitalą ir inovacijas biochemijos, fizikos, informacinių technologijų srityse. Autorius pritaria pastarajai grupei. Išnagrinėjus ekonomines tendencijas akivaizdžiai matyti,

kad pastarosios technologijos sparčiausiai padeda plėtotis šaliai, o jos gyventojams kurti pridėtinę vertę. Architektūros vaidmuo šioje srityje be galo reikšmingas. Pasaulyje gausu pavyzdžių, kai inovatyvus požiūris į technologijas ir inovatyvūs architektūriniai sprendimai žengia koja kojon sukurdami didelio mastelio centrus, savo apimtimi prilygstantiems utopinėms superstruktūroms, tik humaniškesnės tipologijos ir nekenksmingoms aplinkai. Šiuo metu Lietuvoje viena po kitos steigiasi tiek vietinio kapitalo, tiek užsienyje registruotos aukštųjų technologijų įmonės. Jos nuomojasi biurus jau pastatytuose administraciniuose pastatuose, tačiau neformuoja vientisų darinių, kaip galime matyti užsienyje. Be to pasaulyje juntamas megastruktūrų grįžimas į architektų veiklos lauką. Galima sakyti, kad šie milžiniški dariniai buvo atgaivinti stambiųjų inovatyvių korporacijų. Atrodytų ironiška, kad inovatyvūs biurų tipologijos pastatų sprendimai remiasi beveik pusės amžiaus senumo idėjomis. Tačiau, galima teigti, kad inovatyvios megastruktūros grįžta gerokai pasikeitusios ir atsinaujinusios. Jų sukūrimas leidžia į vieną vietą sutelkti daug skirtingai mąstančių protų, išnaudoti tarpdisciplininių idėjų sklaidą ir sukurtų darinių, panašų į lietuvišką silicio slėnį.

### **Darbo tikslai ir uždaviniai**

Darbo tikslas – ištirti megastruktūrų raidą praeityje, apžvelgti jų problematiką ir suprojektuoti naujovišką megastruktūrą, atitinkančią modernios visuomenės poreikius.

### **Pagrindiniai uždaviniai;**

1. Paaikškinti temos aktualumą;
2. Apžvelgti megastruktūrų raidą praeityje;
3. Kitiškai įvertinti jų trūkumus ir privalumus;
4. Pateikti megastruktūrų apibendrinimą;
5. Apžvelgti modernias megastruktūras;
6. Pateikti išvadas;
7. Suprojektuoti inovatyvią megastruktūrą.

## **Darbo metodika**

- Supažindinama su pramonės revoliucijomis;
- Apžvelgiama situacija inovacijų pasaulyje šiomis dienomis;
- Akcentuojama architektūros svarbą inovacijų kontekste;
- Apžvelgiamos 20-jo amžiaus megastruktūros;
- Pateikiama megastruktūrų kritika;
- Bendrai apžvelgiamos 21-ojo amžiaus megastruktūrų architektūrinės tendencijos pasauliniame kontekste;
- Pristatomi kelios megastruktūros išsamiai;
- Padaromos išvados.

## **Pagrindinės sąvokos:**

**Megastruktūros** – išskirtinių gabaritų žmogaus sukurtas objektas. Nors nėra ribų, kokio maksimalaus ar minimalaus dydžio gali būti tokio tipo statinys, jis turi savo gabaritais išsiskirti bendrame urbanistiniame kontekste. Dažnai megastruktūros pasižymi moduline struktūra, kai iš vienodo ar panašaus dydžio elementų juos jungiant konstruojant ar kitaip grupuojant projektuojamas pagrindinis pastato tūris.

**Pramonės perversmas, arba industrinė revoliucija** – pokyčiai gamybos technologijoje bei organizacijoje, kurių metu buvo pereita nuo manufaktūrinės prie stambiosios mašininės gamybos. Pramonės perversmas ir jį sekusi industrializacija buvo ryškios ilgo Europos modernizacijos proceso, prasidėjusio jau XVIII a.

**Aukštosios technologijos** – aukštųjų technologijų sąvoka apima mikroelektronikos, biotechnologijos, farmacijos, telekomunikacijų, mokslinių tyrimų, karo pramonės, optoelektronikos, mechatronikos, programavimo sritis. Apibendrintai galima teigti, kad aukštosios technologijos yra tos technologijos, kurios yra pažangiausios tam tikru gyvenimo laikotarpiu. Dėl savo ypatingo reiklumo intelektiniam kapitalui, aukštosios technologijos labai vertinamos šiuolaikinėje

visuomenėje ir profesijos, susijusios su jų taikymu, yra gerai apmokamas, o pasaulinio lygio specialistai dažnai papuola į turtingiausių žmonių sąrašus

## 1. Tiriamoji dalis

### 1.1. Istorinis kontekstas

Pasaulis perėjo daug vystymosi etapų. Kiekvienas jų, sąlygotas vienokių arba kitokių veiksnių, turėjo tam tikrą filosofiją, susijusią su valdymo pobūdžiu, ekonomika, užsienio politikos klausimais. Daugelį plėtojimosi procesų pastūmėjo naujų technologijų atsiradimas, iškilų laikmečio žmonių išradimai. Pavyzdžiui, Neolito laikais atrasti žemdirbystės būdai ir gyvulių prisijaukinimas sąlygojo žemdirbystės pradžią. Taigi, galima teigti, kad išradimai yra civilizacijos progreso variklis.

Be jokios abejonės, nuo Neolito laikų įvyko daug filosofinių, meninių, technologinių, geografinių atradimų, išplėtusių suvokimo ribas. Vienas iš ryškiausių pavyzdžių, kai išradimai revoliucingai pakeitė žmonijos gyvenimą, buvo pramonės revoliucija (XVIIIa.), kai po J. Watt'o garo mašinos išradimo (1.2) manufaktūrų darbininkus vis labiau keitė mechanizuota darbo jėga ir masinė gamyba.

Galima pritarti garsiems istorikams, teigiantiems, kad pasaulio plėtra vyksta ne nepertraukiama tiese,



1.2 pav. James'o Watt'o garo mašina, išjudinusi pramonės perversmą Britanijoje ir visame pasaulyje (Wikipedia, 2008)



1.3 pav. Prasidėjusi serijinė Ford automobilių gamyba (Wikipedia, 2008)

o spirale. Progreso principai išlieka tokie patys. Tai kas įvyko praeityje, yra linkę pasikartoti ir dabartyje, ir galimai kartosis ateityje, tačiau ne identiškomis sąlygomis ir nebūtinai toje pačioje aplinkoje. Metams bėgant į priekį žmonija būna labiau pažengusi, stipriau išsivysčiusi. Todėl ir pasikartojantys istoriniai precedentai mus pakelia į aukštesnę technologinę ar ekonominę lygmenį.

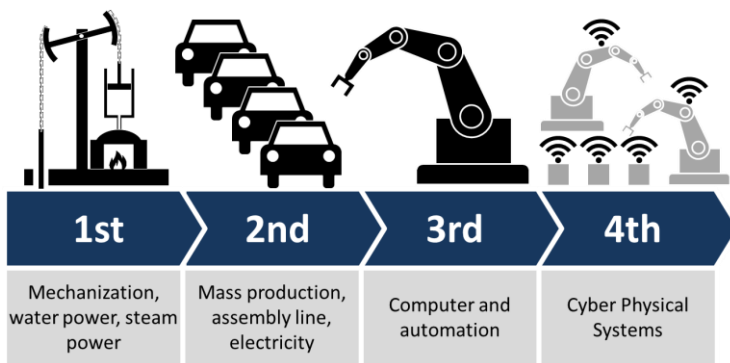
Puikus to pavyzdys yra antroji pramonės revoliucija, prasidėjusi XIX amžiaus pabaigoje ir besitęsusi iki Pirmojo pasaulinio karo. Per šį laikotarpį įvairios technologijos, pritaikytos masinėje gamyboje, sąlygojo telegrafo, geležinkelių tinklo

išplėtojimą, plieno pramonės atsiradimą, be to, išrastos vandentiekio, dujų ir kanalizacijos sistemos suteikė daugiau komforto žmonių gyvenimui. Be to, būtent telegrafo ir geležinkelio bėgių išradimas buvo beprecedenčio žmonių keliavimo po pasaulį pradžia. Tuomet pirmą kartą buvo pavartota sąvoka „globalizacija“. Tuo pačiu laikotarpiu pasaulį išvydo ir elektros energija bei telefonai. Galiausiai, pritaikius visas anksčiau minėtas technologijas, laikmetį vainikavo gamyklų elektrifikacija ir automatinės gamybos linijos sukūrimas, leidęs gerokai paspartinti fabrikų darbą ir padidinti produkcijos kiekius bei atpiginti jos kainą. Puikus tokio išradimo pavyzdys – Ford, pirmieji automobiliai, pradėti gaminti serijiniu būdu.

Nors po antrosios pramonės revoliucijos pasaulis beveik 80 metų gyveno tame pačiame technologiniame lygmenyje su nežymiais patobulinimais, pasauliui po truputį globalėjant ir verslui migruojant po skirtingas šalis, atsirado didelis poreikis paspartinti komunikaciją ir automatizuoti kai kuriuos procesus. Galima sakyti, kad šias problemas išsprendė interneto ir kompiuterių išradimas, pradėjęs trečiąją pramonės revoliuciją, kuri buvo labiausiai paženklinta informacijos ir komunikacijos technologijos (angl. *Information and communications technology* (ITC)) raida.

Gyvenimo tempui ir konkurencijai augant, tiek žmonėms tiek verslui daug sunkumų pradėjo kelti gamybos medžiagų logistika ir ilgos gamybos linijos, kai to paties produkto skirtingos dalys dėl pigesnių darbo jėgos įkainių buvo gaminamos skirtingose šalyse ir galutinis gaminys turėdavo keliauti ilgą kelią, kol pasiekdavo galutinį pardavimo tašką. Dėl įvairių priežasčių instrumentai, medžiagos arba detalės iš įvairiuose pasaulio taškuose išdėliotų taškų kartais vėluodavo. Tuomet atsiradusios prastovos stabdydavo gamybą ir gerokai mažindavo pelną. Šios problemos sprendimas buvo trimatė objektų gamyba (3D spausdinimas). Tuomet, galima sakyti, užteko turėti kompiuterį ir 3D spausdintuvą siekiant vietoje susikurti ir atsispausdinti norimą objektą. Nors iš pradžių buvusios gana ribotos spausdinimo galimybės vangiai skynėsi kelią gamyboje, XXI amžiaus pradžioje JAV armija pradėjo spausdinti įvairias naikintuvų dalis trimačiais spausdintuvais. 3D gamyba tiesiogiai palietė ir architektūros sritį. Daug architektų studijų pradėjo tokiu būdu spausdinti pastatų modelius ar jų dalis. Tokiu būdu gimstantys maketai galbūt neturi „rankų šilumos“, tačiau sukurti rezultatą trunka nepalyginamai trumpiau. Be to, galimos įvairios, pačios netikėčiausios formos be jokių apribojimų. 2016 metais pasauliui buvo pristatytas pirmasis 3D spausdintuvu sukurtas namas, kurio serijinė statybą kol kas nepradėta, bet projektas plėtojamas ir galimai bus statomas ateityje. Ši idėja atrodo tikrai reali, nes Ispanijos sostinėje Madride jau 2017-ais metais buvo atidarytas pirmasis trimačiu spausdintuvu statytas tiltelis per upelį. Negana to, olandų startuolis MX3D šiuo metu, kai

rašomas tekstas gamina technologiją tiltų spausdinimui iš plieno. Pasauliui buvo pristatytos pirmosios nuotraukos iš jo gamybos.



1.5pav. Schema, apibendrinanti keturias iki šiol vykusias pramonės revoliucijas, (Wikipedia, 2016)

Galima sakyti, kad pasaulis šiuo metu išgyvena vieną aktyviausių išradimų bangų istorijoje. Nepraėjus nė dešimtmečiui po trečiosios pramonės revoliucijos, dovanojusios pasauliui internetą imama kalbėti jau apie ketvirtąją. Tiesa, ji vyksta ne tik gamybos lauke, bet ir skaitmeninėje erdvėje. Vienas po kito į pasaulį skverbiasi įvairūs atradimai: daiktų internetas, robotikos išradimai, dirbtinis intelektas,

nanotechnologijos, kvantinis skaičiavimas, biotechnologijos, 3D spausdinimas ir bepilotės mašinos. Be to daug naujovių finansų rinkose žada fintech startuoliai, keičiantys bankinę sistemą, netgi



1.4pav. Pirmasis 3D spausdintuvu iš plieno spausdintas tiltas gamybos procese (Dezeen, 2018)

kuriantys naujas valiutas. Netgi karai tarp valstybių po truputį keliai į skaitmeninę erdvę, kai užuot siekusios užkariauti viena kitos teritoriją nacijos siekia užgrobti duomenų bazę, sutrikdyti valstybės veiklą siųsdamos virusus arba vogdamos vertingus duomenis.

## 1.2 Aukštųjų technologijų įtaka valstybės ir ekonomikos raidai

Technologijų raida lėmė civilizacijos raidą. Atrasdami naujus akmens panaudojimo būdus žmonės išrado pirmuosius buitines įrankius – kirtiklį, ietį, skeltuvą. Vėliau, išstobulinę padargus žmonės išrado žemės ūkį, kuris nulėmė svarbų pokytį – sėslumą. Taigi, šiuolaikinio žmogaus akimis žiūrint primityvių, technologijų tobulinimas betarpiškai susijęs su pirmaisiais urbanistiniais dariniais – pirmųjų miestų atsiradimu. Vienas iš ryškiausių pavyzdžių, kai technika revoliucingai pakeitė žmonijos gyvenimą, buvo pramonės revoliucija, kai po Dž. Vato garo mašinos išradimo manufaktūrų

darbininkus vis labiau keitė mechanizuota darbo jėga ir masinė gamyba. Pramonės perversmas taip pat skatino geografinę įmonių koncentraciją. Gamyklos buvo statomos prie anglies ir geležies kasyklų arba prie uostų, kad būtų arčiau importuoti būtinas žaliavas. Jos taip pat kūrėsi priemiesčiuose, kad nepritrūktų darbo jėgos bei rinkos produkcijai realizuoti. Mėginant spręsti didelių anglies kiekių gabenimo problemą, Europoje buvo sukonstruotas geležinkelis (1804 m. anglų inžinierius Richardas Trevithickas sukonstravo pirmąją bėgiais judančią garo slėgio varomą transporto mašiną).

Išlaidos moksliniams tyrimams ir didžiulių investicijų būtinybė vertė įmones jungti savo kapitalus: tai gimdė finansinę koncentraciją – galima sakyti pirmuosius aukštųjų technologijų centrus. Nuo to laiko, vienas po kito pradėjo augti fabrikai, nulėmę juos stačusių šalių gerovę. Dėka efektyviai pritaikytų naujų gamybos technologijų iškilo tokios šalys kaip Vokietija, Anglija, Prancūzija, Italija.

Verta paminėti JAV pavyzdį, kuomet Antro pasaulinio karo išvakarėse vidutiniškai pagal įvairius ekonominius rodiklius ir karinį potencialą kotiruota šalis reformavo savo ekonomikos modelį ir pradėjo masiškai investuoti į karo pramonės vystymą ir mokslinius tyrimus, susijusius su ja. Po karo JAV, siekdamos viešpatavimo pasaulyje, turėjo puikias starto sąlygas (flying start). Gamyba nenukentėjo nuo karo, žmonės turėjo pinigų ir didžiulį pirkimo troškulį. Visa tai ir sumažinti mokesčiai spartino ekonomikos kilimą. Kaip matome iš istorijos, visos investicijos atsipirko su kaupu (žinoma, karas pareikalavo ir nuostolių per karą Europoje ir Japonijoje žuvo daugiau 150 tūkst. Kareivių) mažiau nei per dešimtmetį JAV tapo viena galingiausių pasaulio valstybių savo arsenale turėjusia (tuo metu pirmąją pasaulyje) atominę bombą.

2008 metais pasaulį supurtė ekonominė krizė. Nuolatos kilęs pragyvenimo lygis staiga krito, sugriaudamas daugelio šalių ekonomiką ir įklampindamas į multimilijardines skolas, kurias turės gražinti ištisus dešimtmečius. Tačiau buvo ir tokių valstybių, kurios po nuosmukio atsigavo gerokai greičiau nei kitos. Vienas tokio pakilimo pavyzdžių – Estija. Dar pirmaisiais nepriklausomybės metais pasirinkusi labai perspektyvią plėtros kryptį (o gal šiek tiek kopijavo Skandinavų ekonomikos modelį) aukštąsias technologijas – programavimą. Po ilgiau nei dešimtmetį besitęsusių investicijų, šalis galėjo rašyti pirmuosius vaisius. 2003-ais metais, programuotojai sukūrė Skype. Sparčiai išpopuliarėjusią programą 2005 metais už 3,3 mlrd dolerių nupirko amerikietiško kapitalo koncernas Ebay. Panašu, kad estai nesustojo ir po 2008 metais pasaulį supurčiusios finansų krizės atsigavo greitai ir šiuo metu pozicijuodama save kaip sėkmingą aukštųjų technologijų šalį, užima trečią vietą Europoje pagal užsienio investicijas ir nepaisant mažo gyventojų skaičiaus turi vieną sparčiausiai augančių BVP.

Taigi, šalys, modernizavusios savo technologijas ir investavusios į jų plėtrą, kaip byloja istorija, smarkiai pakeitė savo gyvenimą.

### **1.3 Aukštųjų technologijų svarba šiuolaikinėje visuomenėje**

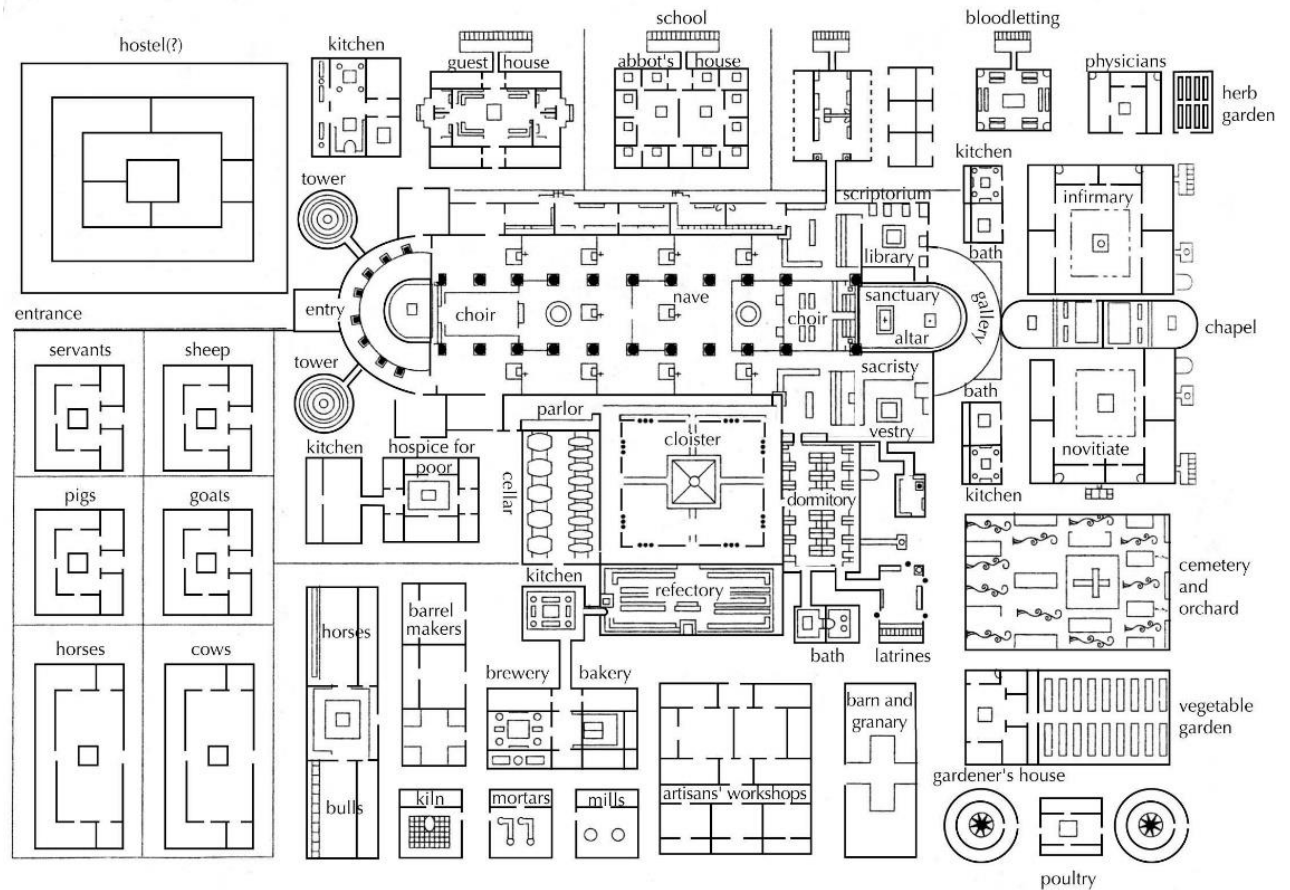
Šiais laikais pasaulyje galime pastebėti tikrą aukštųjų technologijų renesansą. Beveik kiekvieną dieną galime išgirsti, programuotojų komandų pareiškimus apie naujai sukurtą revoliucinę programėlę išmaniajam telefonui. Spauldoje mirga pranešimai apie naujus technologinius verslus – taip vadinamus startuolius. Finansinius atsiskaitymus smarkiai pakeitė vadinamieji Blockchain'ai ir atsiradusi nauja kriptovaliuta – Bitcoin'as, turinti savo kursą. Vos atsikėlę ryte galime atsiversti socialinį tinklą ir pamatyti, kas vyksta pasaulyje arba stebėti savo draugų nuotykius. Dar daugiau, norint dirbti kompiuteris nėra toks nepakeičiamas kaip buvo anksčiau, nes daugelį jo funkcijų pakeitė išmanieji telefonai, kuriuose integruotas internetas, kamera, navigacija, be to galima atsisiųsti programėlių, kurios dar labiau praplečia galimybes. Būtent toks technologinis progresas leido sumažinti atstumus tarp skirtingų pasaulio taškų. Norint pamatyti, kas vyksta kitame pakraštyje užtenka turėti internetą. Tai labai patogus verslui. Pamažu didžiosios kompanijos keliauja į kitas pasaulio valstybes, siūlančias palankesnes ekonomines sąlygas arba geresnę aplinką verslui. Tokios užsienio investicijos yra be galo svarbios kylančioms ekonomikoms ir besivystančioms pasaulio šalims. Kiekvienas investuotojas sukuria naujas darbo vietas, plečia socialinę ir urbanistinę infrastruktūrą, moką mokesčius, taip papildydamas valstybės biudžetą. Be to, pajautę konkurenciją privalo pasitempti ir vietiniai verslai.

Verta paminėti, kad siekiant optimizuoti keitimąsi technologijomis ir koncentruoti verslo infrastruktūrą, kuriami klasteriai arba technologijų parkai. Tokie urbanistiniai dariniai, kuriuos sudaro daug panašia ūkio šaka užsiimančių bendrovių populiarūs visame pasaulyje. Geriausi to pavyzdžiai yra Silicio slėnis JAV, Skolkovo inovacijų centras Rusijoje. Milžinišką teritoriją užimantys kompleksai primena miestus mieste ar netgi atskirą pasaulį, kuriame daug panašia veikla užsiimančių žmonių kasdien išranda technologinių naujovių taip vesdami civilizaciją į priekį.

### **1.4 Inovacijų kūrimo centrų ištakos**

Ko gero, būtų neprofesionalu, kad inovacijos atsirado tik po pirmosios Pramonės revoliucijos. Kaip jau minėta anksčiau, žmonijos istorija visais laikais pasižymėjo technologiniu progresu. Nors išradimai, palengvinantys gyvenimą, prasidėjo dar Akmens amžiaus laikais, tai nebuvo daugelio kryptingai inovacijų labai dirbusių žmonių darbo vaisius. Verta paminėti, kad pirmieji išsilavinusių žmonių, darančių išradimus, sambūriai fiksuojami kuriantis pirmiesiems vienuolynams.

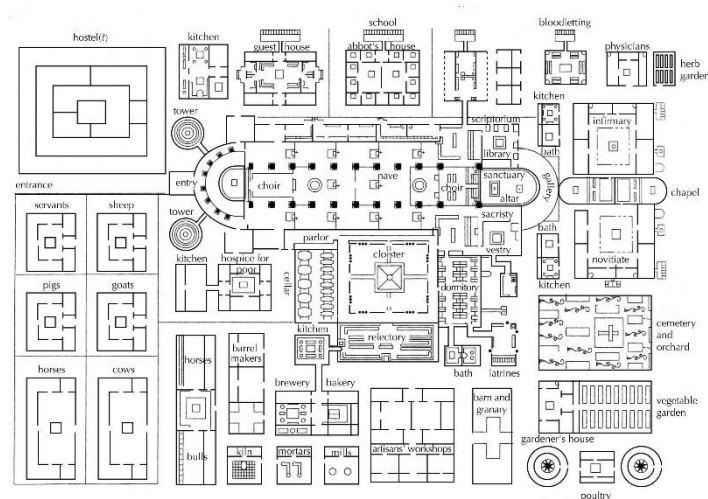
Istoriškai vienuoliai(ės) būdavo uždaro būdo, maldingi, pasaulietiško gyvenimo būdo atsisakę žmonės. Todėl dažnu atveju vienuolyno struktūroje buvo numatoma vieta įvairioms kasdieniniam gyvenimui labiausiai reikalingoms funkcijoms (1.3 pav.). Be gyvenamųjų ir maldos patalpų



Pav.1.3 Abstrakti vienuolyno schema (Haw.uniheidelberg, 2001)

kiekvienas vienuolynas turėjo ūkines (arklides, aruodus), darbo (biblioteka, skriptoriumai), rekreacinės patalpos (sodai). Istorijoje yra pavyzdžių, kai vienuolynuose buvo įrengiamos ir kareivinės, reprezentacinės salės, mokyklos, svečių namai. Ne paslaptis, kad Europoje alus ir vynas pradėti gaminti vienuolynuose, todėl gamybine veikla ir pardavimai generuodavo pajamas, reikalingas kompleksų išlaikymui. Apibendrinant galima teigti, kad tradicinė vienuolyno struktūra primena mikro pasaulį, kuriame gyvenimui reikalingiausi atributai išdėstyti vienoje vietoje.

Galima sakyti, kad vienuolynus šiais laikais pakeitė informacinių technologijų centrai ir jų darbuotojai – programuotojai. Atsiskyrę nuo visuomenės, dažnai ne itin šnekūs, jie dirba dideliuose mikro pasauly primenančiuose biuruose, kuriuose, kaip ir vienuolynuose įrengti laisvalaikio kambariai, kartais ir gyvenamos patalpos. Savo planine kompozicija modernios megastruktūros dažnai primena vienuolyno mikrokosmosą.



Pav.1.4 Modernios (kairėje) ir vienuolyno (dešinėje) megastruktūros palyginimas.

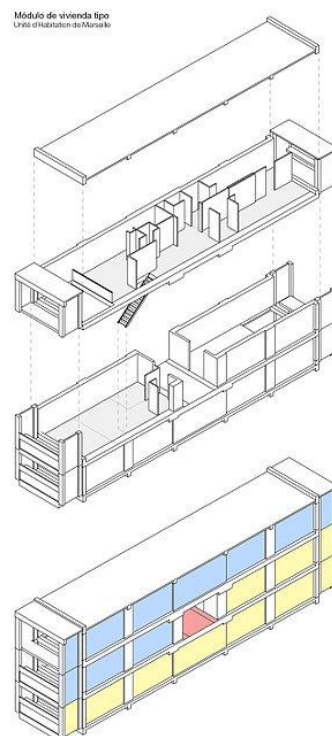
## 1.5 Megastruktūrų atsiradimas

Inovacijas architektūroje dažniausiai inicijuoja aktyvūs, ryškūs pokyčiai istorijoje arba socialiniame gyvenime. Tam tikri įvykiai pakeičia poreikius, arba sukuria naują požiūrį į urbanistiką. Šios aplinkybės vienaip ar kitaip pakeičia ir architektūros tendencijas bei realijas. Pavyzdžiui po Antrojo pasaulinio karo ryškiai išaugęs gyvenamųjų pastatų poreikis (Europos miestai buvo sugriauti) įgalino architektus ieškoti sprendinių kaip kuo greičiau aprūpinti žmones būstais ir kitais egzistencijai būtinais statiniais, kuriuos būtų galima pastatyti per kuo trumpesnę laiką.

Tuo metu kūrę architektai modernistai pradėjo plėtoti lengvai įperkamo būsto idėjas, kuomet visas pastatas būtų surenkamas iš modulinų elementų pagamintų fabrikuose, vėliau pergabentų ir tarpusavyje sujungtų statybų aikštelėje. Nors istorija, ypač meno, dažnai būna neobjektyvi ir sunku tiksliai pasakyti, kas ką išrado pirmas, megastruktūrų pradininku vadinamas Le Corbusier. Jis nors pats ir nesukūrė tokio tipo pastato, tačiau 1952-ais metais pastatytas Unité d'Habitation ir jame suprojektuotos įvairios funkcijos (gyvenamoji, poilsio, edukacinė, sporto) bei statybos technologijoje panaudota modulinė statyba įkvėpė jaunesnius architektus plėtoti šias idėjas.

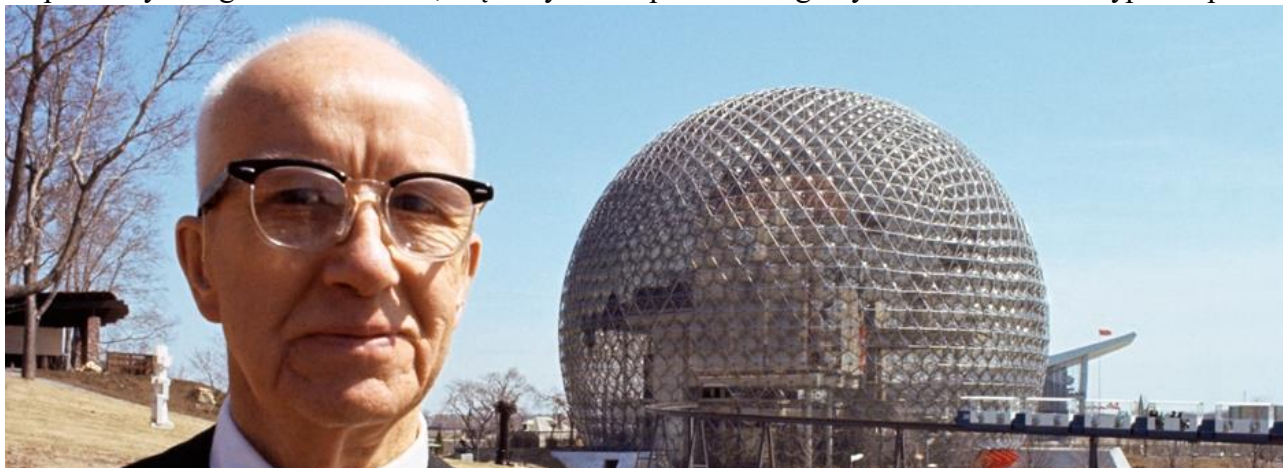


Pav.1.5 Unité d'Habitation Marselyje (arch. Le Corbusier)  
(FLC/ADAGP nuotr, 2005)



Pav.1.6 Modulinė statyba (arch. Le Corbusier)  
(Alberto Contreras González iliustr., 2005)

Nors dažnai architektams suteikiam laurai už inovacijas kūryboje, teigti, kad architektūra eina priekyje poreikio būtų neteisinga. Tiek Le Corbusier, tiek jo amžininkai ieškodami būdų kaip kurti naujos kartos miestus ir jų kvartalus turėjo iš esmės atrištas rankas eksperimentuoti. Tokiu būdu modernizmo laikais gimė daug drąsių (netgi žvelgiant iš šių dienų perspektyvos) pasiūlymų. XX amžiaus viduryje pasaulį nusiaubė du milžiniški karai, pareikalavę beveik šimto milijonų žmonių gyvybių, atrodo sukrėtė civilizaciją ir skatino ieškoti būdų kaip atstatyti sugriautus miestus, ką daryti su apleistomis gamyklomis ir kuria kryptimi plėtoti



1.7 Pav. Buckminster'is Fuller'is ir jo kupolas (Wikipedia, 2002)

technologijas. Jungtinėse Amerikos valstijose architektai modernistai į pasaulį žiūrėjo naujai ir pradėjo ieškoti būdų kaip galima suvienyti žmogų ir gamtą. Garsūs architektai Frank'as Lloyd'as Wright'as, Rudolf'as Schindler'is and Richard'as Neutra savo darbuose ieškojo optimalaus santykio tarp vidaus ir išorės erdvių. Jų įkvėptas seras Buckminster'is Fuller'is šaltojo karo metais bandė sukurti ekologiškai subalansuotą pasaulį. Kaip vieną iš galimų sprendimų jis pasiūlė savo garsiuosius lengvų konstrukcijų kupolus (1.5 pav.), kuriuos lengva pastatyti, transportuoti ir kurie gali atlaikyti stiprius vėjus. Anot jo, kada nors tokiose struktūrose galėtų gyventi visa žmonija. 1960-ais ir 1970-ais metais išleidus Žemės katalogą (angl. Whole Earth Catalogue) žmonija pradėjo tikėti svajone gyventi gamtinėje aplinkoje lengvai pastatomuose pastatuose. (Šaltinis: New York Times, Why Are They Greener Than We Are?)

Ko gero, kupolo eksploatavimo idėjos pasiekė kulminaciją, kai Buckminster'is Fuller'is iškėlė idėją apdengti kupolu Manhattan'ą (1.8 pav.). Toks pasiūlymas, anot autoriaus, leistų visiškai kontroliuoti klimatą tūrio viduje ir susikurti komfortiškas oro sąlygas be ekstremalių oro pasikeitimų. Be abejo, kyla klausimas, ar toks pasiūlymas iš tiesų gali vadintis kaip problemos sprendimas ar viso labo tėra



1.8 Pav. Buckminster'io Fuller'io pasiūlymas – kupolas New York'e. (Iconeye, 2005)

architekto ambicija. Sunku įsivaizduoti, kas būtų atsakingas už klimato pasirinkimą, ko gero vyktų demokratiški balsavimai, po kurių dalis nepatenkintų skųstųsi ir bandytų palikti tokią megastruktūrą.

Daug kitų architektų grupių, veikusių modernizmo laikais tyrinėjo megastruktūros koncepciją. Bėgant laikui gimė tikri judėjimai, megastruktūrų panaudojimu grindę savo filosofiją. Vienas garsiausių tokių buvo Japonijoje prasidėjusi metabolizmo filosofija, suvokusi miestą, kaip gyvą biologinį organizmą. Jų manymu tiek pastatai, tiek ištisi miestai gali būti megastruktūros, sudarytos iš daug modulinį tūriukų, kurie, esant reikalui, gali būti perkonstruojami, perkeliami iš vienos vietos į kitą arba prijungiant naujus auginama visa struktūra. Kintamumu pasižyminčios struktūros esant tam tikroms aplinkybėms gali būti išmontuojamos ir perkeliamos į kitą vietą. Tokiu būdu pastatas

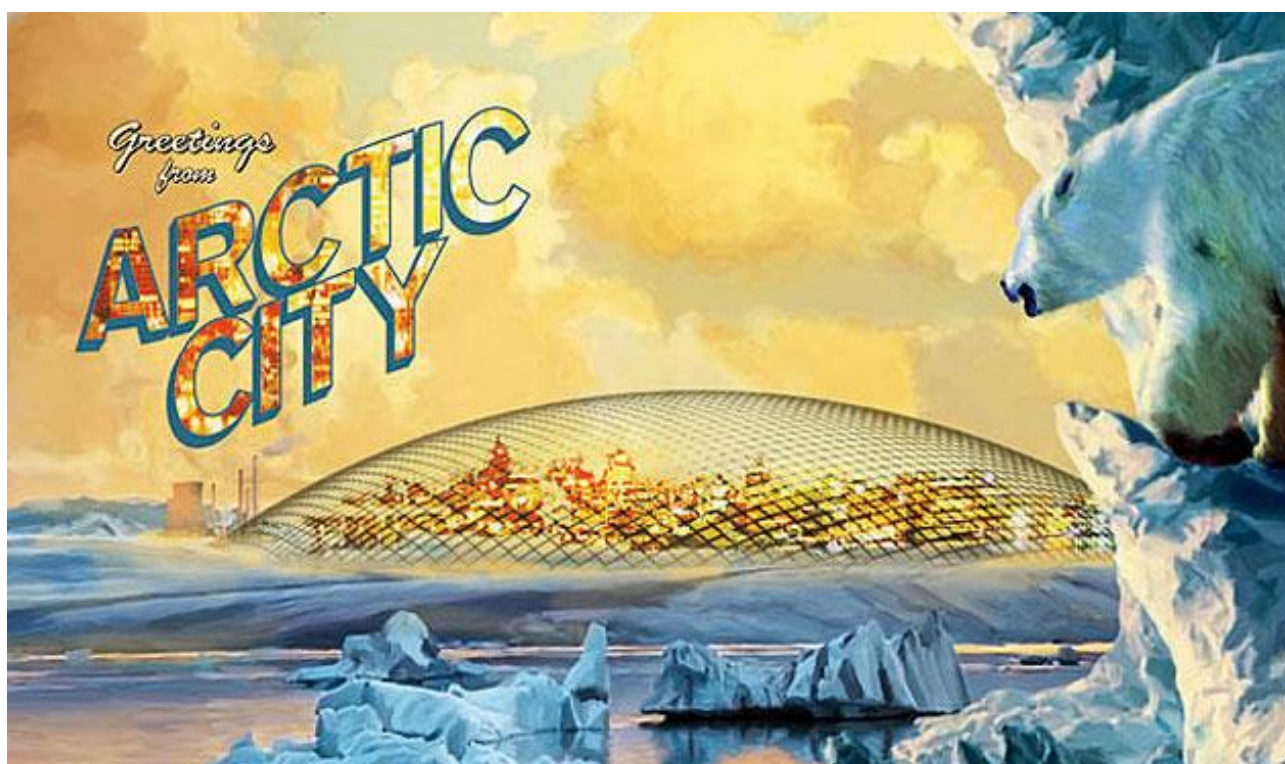


1.9 Pav. Kenzo Tange pasiūlymas – Tokyo planas. (Archeyes, 2005)

arba netgi miestas tampa nesunkiai pakeičiamas, gali tiek didėti, tiek mažėti (šaltinis Metabolizmo manifestas). Viena iš pirmųjų metabolistinių megastruktūrų buvo 1960-ais metais Kenzo Tange pristatyta vizija Tokijo plėtrai (1.9 pav.). Savo darbe atspindėjęs daugelį metabolizmo manifesto idėjų, architektas teigė, kad miestai negali vystytis vien tik tradicine apskritimų ir branduolių sistema. Atsiradus automobiliams reikia naujų kelių planavimo sprendimų ir iš esmės atskirti pėsčiųjų ir automobilių srautus.

Transportas turi judėti tiesiomis, ilgomis gatvėmis, o pėstiesiems atitektų mažesnės, atsišakančios gatvės. Be to sukurta struktūra turi būti lengvai kintama ir atrodyti taip, kad pasikeitusi išlaikytų estetinį vaizdą. Anot Kenzo Tange, Metropolis, nuolatos besikeičiantis ir evoliucionuojantis yra jo utopinis idealas.

Po dešimties metų vokiečių architektas-konstruktorius Frei'us Otto atgaivino kupolų idėjas architektūroje ir bendradarbiaudamas su Kenzo Tange ir Arup suprojektavo Arktinį miestą (1.10 pav.). Toks drąsus ir šiek tiek netikėtas sprendimas, ironiška, buvo visai logiškas anuomet ir labiau utopinis šiais laikais. 1970-ais metais žmonės kalbėdami apie išsilaipinimą Mėnulyje ir kosmoso užkariavimą tarsi iš naujo atrado savo galimybių ribas. Pasiūlymas įkurti megastruktūrą teritorijoje, pasižyminčioje sudėtingomis sąlygomis buvo svarstoma kaip realus projektas. Iš tikrųjų, miestas prie poliarinio rato vaikstančių, povandeninių ir dykumose pastatytų megastruktūrų fone atrodė ne toks nerealus.



1.10 Pav. Frei Otto ir Kenzo Tange pasiūlymas – Arktinis miestas. (Iconeye, 2005)

Frei Otto ir Kenzo Tange megastruktūra buvo parengta iš esmės pagal Metabolizmo manifestą. Visi statiniai kupolo viduje yra moduliniai ir lengvai galintys pakeisti savo būvimo vietą, perkonstruoti ar rekonstruoti. Ši megastruktūra, autoriaus akimis žvelgiant, yra reikalingesnė ir tikslingesnė nei anksčiau aptartas B. Fuller'io pasiūlymas uždengti New York'o centrą. Arktinis miestas nėra vien tik architekto ambicija nustebinti pasaulį (kaip pirmuoju atveju), tokia megastruktūra, užtikrinanti palankų klimatą po gaubtu galėtų tarnauti ir šiais laikais kaip Ašigalio tyrimų centras, suteikiantis galimybę mokslininkams gyventi atšiauriame klimate.

### **1.6 Neprofesionalų kurtos megastruktūros**

Panašu, kad megastruktūrų idėja įvairiais pavidalais plito po visą architektūros pasaulį. Įvairių pamąstymų, išlikusių iki šių dienų turėjo ne tik profesionalūs gerai žinomi architektai, bet ir ką tik studijas baigę ir pirmuosius profesinius žingsnius žengiantys studentai. Jie, galima sakyti, iš naujo išrado megastruktūrų vaizdinį.

Vienas pirmųjų buvo žydų kilmės kanadietis Moshe Safdie. Jis turėjo išskirtinę galimybę realizuoti savo magistro studijų baigiamąjį darbą – Habitat'ą Montreal'yje (1.11 pav). Savo darbe jis sprendė klausimą, kaip suteikti nebrangų ir lengvai prieinamą būstą įvairių šalių gyventojams. Kaip sprendimą pasiūlęs iš modulinį elementų sukonstruotą kalną primenančią megastruktūrą, architektas susilaukė pripažinimo universitete, bet nelaimėjo Pilkinto'o prizo už geriausią baigiamąjį darbą, tik dėl to, kad vertinimo komisija stipriai suabejojo tokios idėjos gyvybingumu (šaltinis Wachtel, Eleanor (2008) "Moshe Safdie, Architect (interview)").



1.11 Pav. Habitat 67 – arch. Moshie Safdie (Gergely Vass nuotr, 2005)

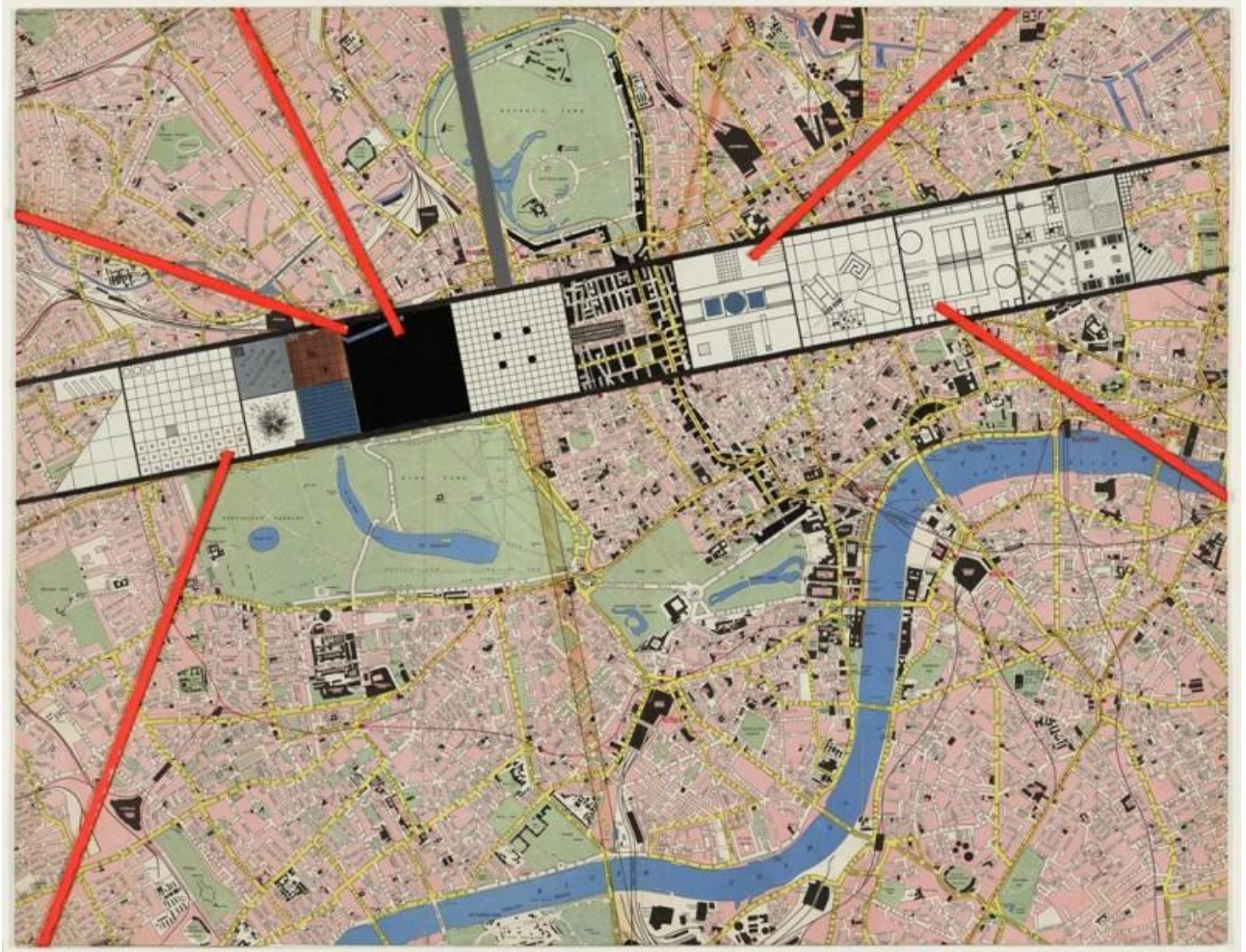
Viskas pasikeitė 1967-ais metais, kai Sandy van Ginkel'ui (Moshie magistrinio darbo vadovui) buvo patikėta suprojektuoti Montreal'yje turėjusios vykti parodos Expo 67 planinę koncepciją. Sandy'is pasikvietė į savo komandą buvusį diplomantą ir patikėjo jam galimybę realizuoti savo darbą.

Habitat 67 išsiskiria netradicine tūrine kompozicija ir sprendimu apželdinti kiekvieną modulinį elementą. Megastruktūros gyventojai nors ir negali mėgautis visišku privatumu (projekte iš viso yra 158 butai), tačiau augmenija ir vaizdai, atsiveriantys pro langą sukuria jausmą lyg gyventų parke.

Antra vertus, galima drąsiai teigti, kad ši megastruktūra nepasiekė savo užsibrėžtų tikslų. Pirminis architekto sumanymas buvo sukurti nebrangius, lengvai pastatomus butus, kuriuos galėtų įsigyti nedideles pajamas gaunantys žmonės. Realybė buvo visiškai kitokia. Megastruktūros nekilnojamojo turto vienetai dėl savo populiarumo gana greitai pabrango ir tapo neprieinami žemas pajamas gaunantiems žmonėms. Taigi, Habitat 67 tapo išskirtinės architektūros brangiu daugiabučiu pastatu. Be jokios abejonės, šio pastato nederėtų vertinti vien neigiamai. Nors galima diskutuoti dėl jo brutalaus kompozicinės išraiškos, šis architektūros eksperimentas yra pavykęs, nes neatstūmė žmonių, priešingai tapo populiarius, visi butai iki šiol gyvenami, o pats pastatas šiuo metu, kai rašomas tekstas renovuojamas. Galima sakyti, tai geras žmogui pritaikytos megastruktūros pavyzdys.

Moshie Safdie nebuvo vienintelis jaunas architektas žavėjęsis megastruktūromis. Garsus panašaus amžiaus, tuo metu dar tik magistrantūros studentas (būsimas „architektas žvaigždūnas“) Rem'as Koolhaas kartu su bendramoksle (busimąja žmona) Madelon'a Vreindorp, savo baigiamajame Architektūros magistro darbe įsivaizdavo megastruktūrą Londone. Įkvėpimo sėmėsi iš didžiosios Berlyno sienos, padalinusios miestą į Vakarų ir Rytų dalis, jie sukūrė Megastruktūrą pavadinimu Exodus (liet. Išėjimas).

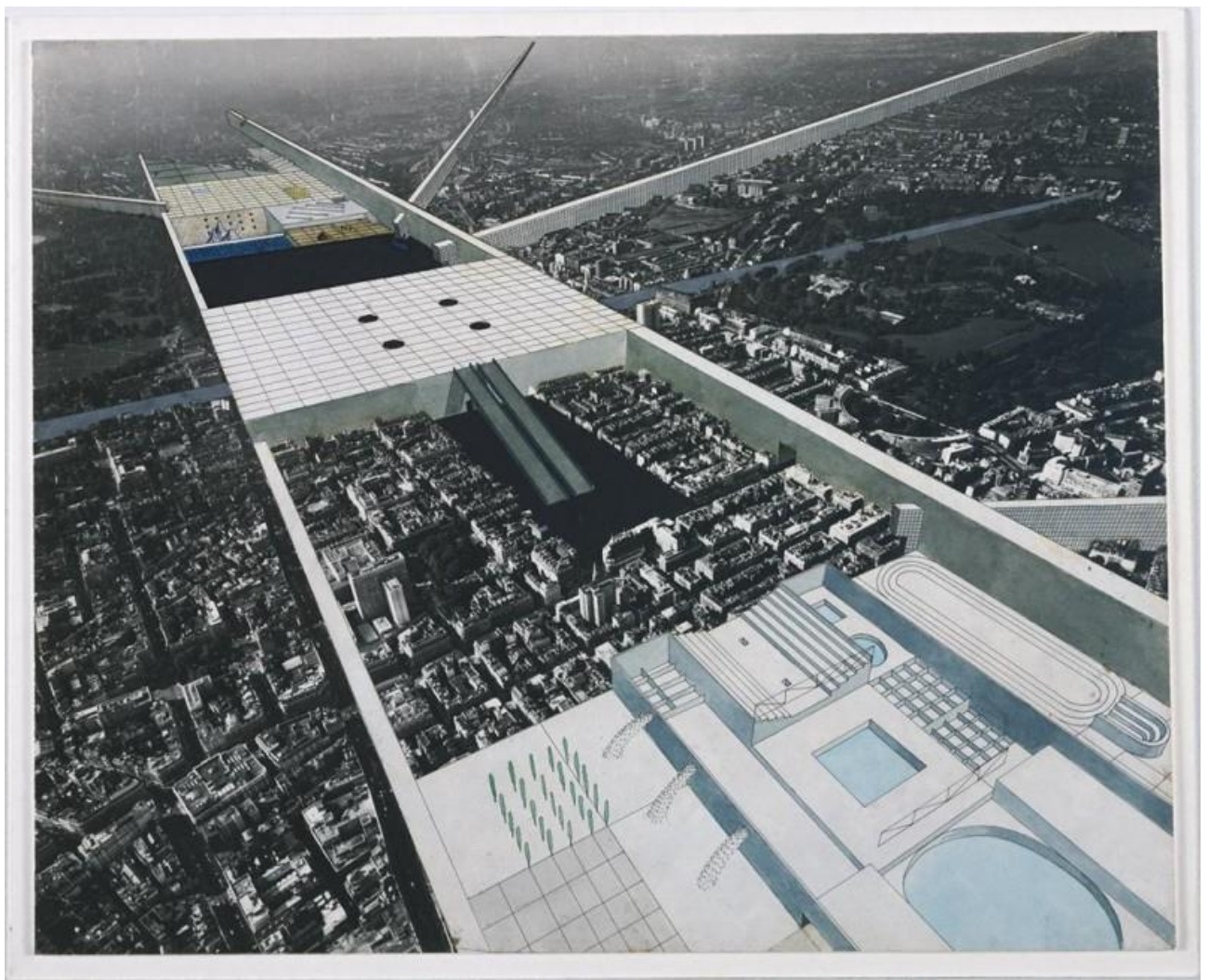
Rem'as Koolhaas'as ir Madelon'a Vreindorp savo darbe suprojektavo milžinišką stačiakampio gretasienio formos megastruktūrą, kuri agresyviai uzurpuoja ko ne visą Londono miestą (1.12 pav). Priešingai nei Vakarų Berlyne, R. Koolhaas'o darbe siena simbolizavo ne įkalinimą, o išlaisvinimą. Anot architektų, savo noru nuo nuobodžios Londono kasdienybės atsiskirti nusprendę žmonės turi atrasti geresnę gyvenimo kokybę ir užuovėją Megastruktūroje. Tai tarsi naujoviškas kalėjimas į kurį



1.12 Pav. Exodus arch. Rem'as Koolhaas'as ir Madelon'a Vreindorp (Autorių iliustr, 1970)

žmonės turi traukti savanoriškai. Exodus viduje laukia kitoks miestas, aptvertas keturių sienų, agresyviai kertantis Londono miesto struktūrą. Anot autorių, tai intervencija siekiant sukurti naują urbanistinę kultūrą per architektūrinę inovaciją ir nuverčiant politinę santvarką.

Utopinę megastruktūros kompoziciją sudaro daug vienodo dydžio kvadratų, kurių kiekvienas turi skirtingą scenarijų – nuo vestibulio skirtą inkubaciniam periodui, atvykusių iš Londono miesto iki viešosios erdvės - parko, tinkamo agresijai išlieti. Kaip galima suprasti iš skirtingų dalių pavadinimų (Recepcija, Centrinė erdvė, Ceremonijų skveras, Bulvaro frontas, Keturių stichijų parkas, Menų skveras, Vonios, Biologinių perlaidų institutas, Agresijos parkas, Žemės sklypai) kuriama pusiau reali, pusiau transcendentinė struktūra, kurios pagrindinė funkcija žmogaus pojūčiams ir emocijoms aptarnauti. Megastruktūroje sukuriama sąlyga hedonistiniam gyvenimo būdai ir draudžiama bet kokia spauda ir naujienų sklaida. Toks įspūdis, kas įvyksta tarp pastato sienų turi likti tik ten.



1.13 Pav. Exodus perspektyva arch. Rem'as Koolhaas'as ir Madelon'a Vreisendorp (Autorių iliustr, 1970)

Panašiu metu tik kitoje Europos vietoje panašios idėjos kilo jauniems italams architektams, ką tik baigusiems studijas Florencijos universitete ir įkūrusiems studiją ironišku pavadinimu Superstudio. Darbai, kuriuos sukūrė ši grupė iš pradžių buvo suprasti kaip bandymas sugrąžinti susidomėjimą ir tikėjimą megastruktūromis, nors iš tiesų buvo priešingai. Superstudio norėjo patyrinėti megastruktūrų nelogiškumą, padarydami paradoksalį išvadą – pateikdami seriją koliažų, projektų, turėjusių vaizduoti utopijos ribas. Vienas iš garsiausių jų projektų – Tęstinis monumentas (angl. The Continous Monument) (1.14 pav.) 1971-ais metais vaizdavo globalius miestus kaip Roma ir New York'as, užvaldytus kieto stiklinio tūrio be pradžios ir be pabaigos. Jų pavaizduota megastruktūra kontrastavo su aplinkiniais pastatais. Nors, atrodo, jos fasadai stikliniai, tačiau nieko neatspindi ir pro juos nieko negalima įžiūrėti. Tai, autoriaus supratimu, simbolizuoja megastruktūros tuštybę ir nepagarbą nei žmogui, nei kontekstui, kuriame stovi. Anot Superstudio, Modernizmo utopija yra nepasiekiamo, nes ji pati prieštarauja savo sąlygoms (šaltinis Deyong, 2002).



1.14 Pav. The Continous Monument perspektyva arch. Superstudio (NY Times, 2005)

Taigi, vienas iš garsiausių utopinių megastruktūros pavyzdžių kartu yra kritika šiam modernizmo fenomenui. Žvelgiant iš istorijos perspektyvos atrodo neįtikima, kad tokios netgi dabarties akimis žvelgiant neracionalios ir neįgyvendinamos idėjos sukosi to meto mąstytojų galvose. Kyla klausimas iš kur toks pasitikėjimas savimi, iš kur tiek įžūlumo ir drąsos projektuoti viską griaušančius stiklinius monstrus?



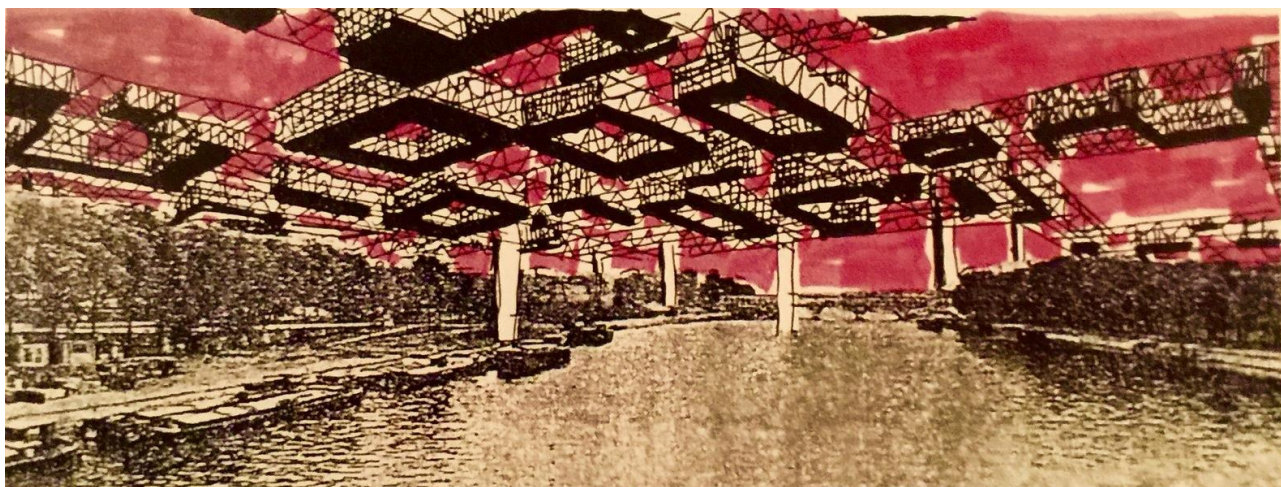
1.15 Pav. Brazilijos nuotrauka arch. Oscar'as Niemeyer'is (Arquivo Público do Distrito Federal nuotr. 2003)

Ko gero, atsakymas slypi laikmečio filosofijoje. Modernizmas kaip laikmetis iš esmės neigė istorines vertybes ir ignoravo bet kokią ryšį su kontekstu. Tai sąlygojo daug faktorių. Ko gero, didžiausią įtaką tam turėjo istorinis laikotarpis, kai po karo augo nauji miestai, atsirado serijinė gamyba ir populiarioji kultūra, o architektai galėjo drąsiai eksperimentuoti savo urbanistinėmis idėjomis, dėl didelio

gyvenamojo ploto poreikio didžioji dalis jų buvo realizuota. Vienas iš didžiausių laikmečio filosofijos pavyzdžių buvo naujosios sostinės Brazilijos statybos. Projektas vertinamas prieštaringai, daugiausiai minimas kaip neįtikinamas, nežmogiško mastelio, daugiau architekto ambicijos (O. Niemeyer'io) išpildymas, nei bandymas sukurti jaukų ir patogų gyvenimui miestą (1.15 pav.).

Kaip paskutinį megastruktūrų raidos etapą galima paminėti ultrautopines vengrų kilmės prancūzų architekto Yona Friedman'o megastruktūras. Savo kūrybos laikotarpiu teoretikas nagrinėjo panašias socialines problemas kaip ir kiti anksčiau minėti to paties laikmečio architektai. Savo tyrimais ir pasiūlymais architektas ieškojo galimybių, kaip išspręsti socialinio būsto problemas bei sukurti kuo daugiau gyvenamo ploto tuo metu sąlyginai tankiai užstatytuose miestuose. Jo pasiūlymas buvo pakelto virš esamo užstatymo, tiesiog iškabinto ore naujo adaptyvaus ir lengvai keičiamo miesto idėja. Naujo užstatymo turiai išlaikydami pagarbų atstumą kabojo virš įvairių šalių sanamiesčių, savo struktūra juos atkartodami – formuodami perimetrinio kvartalinio užstatymo principą levituodami (1.15.1 pav.).

Toks principas, priešingai Le Corbusier, pamąstymams siekė ne griauti, o saugoti senųjų istorinių



1.15.1 Pav. Levituojanti struktūra virš Senos arch. Yona Friedman'as (Yona Friedman iliustr. 2016)

laikmečių struktūras, jų nekeisti ir tiesiog pagarbiai atsitraukti. Anot autoriaus, toks sprendimas suteiktų struktūroms ore lankstumo, jos galėtų būti nesunkiai ir nepriklausomai perstatomos ir perkeliamos iš vienos vietos į kitą. Tokia iš modulių sudaryta konstrukcija nebijotų laikmečio išbandymų ir galėtų lengvai keistis, adaptuotis pagal kintančias socialines realijas ir ekonomines aplinkybes. (Šaltinis: Yona Friedman Interview „Architecture of Trial and Error“)

### **1.7 Megastruktūrų kritika ir nesėkmių priežastys**

Megastruktūros tapo neatsiejama modernizmo dalimi. Vienų mėgiamos, kitų smarkiai kritikuojamos, jos neliko nepastebėtos. Tačiau iš visų išvardintų pavyzdžių realizuotas vos vienas. Galima teigti, kad toks menkas procentas yra dėl to, kad megastruktūrų idėjos buvo utopinės ir daugiau teorinio/akademinio pobūdžio. Antra vertus, autoriaus manymu, daugelis idėjų tiesiog pralenkė laiką, ir kaip matysime vėliau gali būti sėkmingai pritaikytos 21-ajame amžiuje, nes atspindi jo poreikius. Daugeliu atveju, gerai, kad megastruktūros ir liko nerealizuotos. Pavyzdžiui galima įsivaizduoti, kas dėtusi Londone, jei kas nors praneštų apie planus statyti Exodus arba Romoje išvydus Tęstinį monumentą. Siekiant suprasti, kokia turi būti inovatyvi megastruktūra, reikia pasimokyti iš praeities klaidų ir jų nekartoti. Autoriaus manymu, geras pavyzdys, apnuoginantis megastruktūrų trūkumus, yra filmas Aukšta klasė (angl. High rise), sukurtas pagal J. G. Ballard'o 1975-ais metais parašytą knygą tuo pačiu pavadinimu. Iš pradžių Ballard'as, gyvenęs megastruktūrų kūrimo laikmečiu, vėliau filmo režisierius Ben'as Wheatley 2015-ais metais labai taikliai iliustravo gyvenimą neteisingai suprojektuotoje megastruktūroje (1.16 pav.). Remiantis filmu ir autoriaus nuomone galima išvardinti penkias priežastis, darančias megastruktūrą nesėkminga.



1.16 Pav. Megastruktūra Ištrauka iš filmo High Rise (The Verge, 2008)

1. Funkcija. Daugelis aptartų megastruktūrų daugiausiai buvo orientuotos į gyvenamųjų pastatų tipologiją. Turėjusios užtikrinti būstą už prieinamą kainą (pavyzdžiui Habitat 67) megastruktūros buvo projektuojamos kaip milžiniški greitai ir pigiai pastatomi daugiabučiai. Knygoje Aukščiausia klasė vaizduojamas pastatas buvo kelių šimtų metrų aukščio dangoraižis, talpinęs beveik tūkstantį gyventojų. Anot Royce'o Turner'io, Huddersfieldo universiteto tyrėjo žmonės jaučiasi nejaukiai ir pastoviai patiria baimės jausmą gyvendami aukštybiniuose pastatuose. Be to, kuo daugiau gyventojų yra megastruktūroje, tuo vienišesni ir linkę į savižudybę jie jaučiasi (šaltinis „It's time to recognise how harmful high-rise living can be for residents“ Royce Turner). Taigi, galima daryti prielaidą, kad megastruktūra iš esmės netinka kaip gyvenamoji vieta.
2. Struktūra. Megastruktūros iš esmės buvo dariniai, kurie stulbino savo dydžiu ir įmantriomis formomis. Tuo tarpu planiniams ir vidaus erdvių sprendimams jų autoriai neskyrė daug dėmesio (išimtis gali būti Exodus). Vyraujanti koridorinė sistema ir vienodos, mažos nejaukios, tamsios erdvės kuria depresyvią nuotaiką. Be to, anksčiau aptartuose pavyzdžiuose

trūksta dėmesio bendruomenės erdvėms (išimtis vėl gali būti Exodus), kuriose žmonės galėtų leisti laiką kartu. Skirtingų erdvių įvairovė, ko gero, neįmanoma projektuojant jaukų penkių aukštų daugiabutį, tačiau neišvengiama kuriant inovatyvią megastruktūrą.

3. Gyventojų sudėtis. Knygoje Aukšta klasė vaizduojamoje megastruktūroje gyveno pakankamai marga gyventojų luomų sudėtis. Apatiniuose aukštuose gyveno žemutinės klasės atstovai, kylant aukštyn butai atiteko vidurinijai klasei, viršutiniuose aukštuose turtingieji, o mansardiniam aukšte apsigyveno architektas. Tokia skirtinga bendruomenės sudėtis, autoriaus manymu buvo viena pagrindinių priežasčių, lėmusių megastruktūroje įsivyravusį chaosą. Ir pats architektas filmo pabaigoje atskleidžia, kad į savo projektą sudėjo visko per daug, konkrečiai neatskleisdamas ką tiksliai turi omenyje. Autoriaus manymu, apgyvendinus visus tris luomus tarpusavyje neišvengiami konfliktai ir siekiai atsiriboti vieniems nuo kitų.
4. Natūralios dienos šviesos trūkumas. Apšvietos reikalavimas svarbus projektuojant bet kokią pastatą. Vienose šalyse siekiama slopinti saulės spindulių sklaidimą dėl karščio (Ispanija, Lotynų Amerika), kitose atvirkščiai, siekiama įleisti kuo daugiau dienos šviesos į pastato vidų (Skandinavijos šalys). Knygoje Aukšta klasė apatiniuose aukštuose gyvenę žmonės nuolatos skundėsi, kad gyvena tamsoje. Saulė apšviesdavo tik aukštesniosios klasės būstus. Dėl šios priežasties pirmuose aukštuose gyvenę žmonės pradėjo piktintis ir ieškoti teisybės. Galiausiai viskas pavirto atvira konfrontacija tarp skirtingų luomų – savotiška klasių kova, dėl vietos po saule.
5. Mastelis. Nors megastruktūra pati savaime yra didelis, savo gabaritais aplinkiniame kontekste išsiskiriantis tūris, jos sudėtinės dalys - ląstelės gali būti artimesnės žmogiškajam masteliui. Pavyzdžiui, Habitat 67 sudarytas iš modulinį elementų, kurie tarsi vieno aukšto namukai sulipdyti į vieną sistemą. Savo gabaritais pakankamai artimi žmogui pastato elementai neleidžia pasijausti labai mažu ir svetimu tokioje megastruktūroje. Kitas geras pavyzdys – Japonų metabolistų darbai. Jie megastruktūras konstruodavo iš mažų tūriukų (pav. 1.17), kurių kiekvienas buvo tarsi kapsulė, kurioje galima dirbti arba gyventi.



1.17 Pav. Nakagin capsule tower arch. Kisho Kurokawa (REthink Media KK, 2007)

## 2. Megastruktūros 21-ajame amžiuje

### 2.1. Tipologinė inovacija

Ko gero niekas neabejoja, kad pasaulis šiuo metu vis labiau krypsta į skaitmenizaciją ir verslai, norintys išlikti konkurentabilūs, stengiasi kuo greičiau įdiegti, pritaikyti naujoves. Šiuo metu labiausiai už viską yra vertinama savybė sukurti naujų idėjų, išspręsti egzistuojančias problemas, palengvinti žmonių kasdienybę. Nors inovacijos sparčiu žingsniu ritasi į pasaulį, kiekvienam architektui svarbus santykis tarp technologinių naujovių ir vienos seniausių, tačiau per amžius labai svarbios specialybės – architektūros. Be to, svarbu suprasti ir tinkamai įvertinti, koks yra architektų vaidmuo ketvirtosios pramonės revoliucijos šviesoje. Viena vertus, atsiranda daug naujų bendrovių, kurios siekia patraukliai save pristatyti visuomenei ir statosi išraiškingos architektūros statinius, antra vertus, inovacijos leidžia architektams ieškoti netradicinių medžiaginių ir plastinių sprendimų kompozicinėje raiškoje.

Pasaulyje jau nuo seno gausu biurų tipo pastatų. Tačiau keičiantis technologijoms, keičiantis vyraujantiems verslams, keičiasi ir žmonių požiūris į darbą bei jo aplinką. Vis dažniau pažvelgus į modernaus biurų pastato sandarą jis primena tam tikrą dienos praleidimo centrą, galintį atstoti mažą pasaulėlį, kuriame galima užsibūti visą dieną. Labai dažnai galima išvysti mišrios paskirties pastatus, kuriuose dalis patalpų skirtos gyvenimui, dalis darbui, dalis laisvalaikiui arba edukacijai. Tokiu būdu siekiama taupyti žmonių laiką, sutelkti būtiniausias funkcijas kuo siauresniame rate.

Tokia funkcijų įvairovė reikalauja architekto meistrystės tvarkingai suskirstyti srautus, patogiai išdėlioti patalpas ir sukurti išraiškingą, bet jaukų pastatą, kuris savo dydžiu primena superstruktūrą, tačiau yra ir humaniškas, ir patrauklus. Sparčiai augančiose šalyse – Jungtiniuose Arabų Emiratuose, Kinijoje, JAV pastaraisiais metais galima išvysti grandiozinių užmojų statyti šimtų tūkstančių kvadratinį metrų ploto biurus, kuriuose greta dera gyvenamoji, laisvalaikio ir darbo funkcijos. Technologijų gigantai Apple, GOOGLE, Facebook kuria naujos filosofijos biuro sistemą, siekdami darbuotojus motyvuoti ir pakelti jų darbingumą sukuriant sąlygas, jaukumu prilygstančias namams, kuriuose nieko netrūksta ir norisi pasilikti net ir po darbo. Taigi, galima teigti, kad megastruktūros įvairiuose masteliuose pamažu žengia iš utopinių studijų į realybę.

Siekis sukurti geresnį, draugiškesnį žmogui biurą tiesiogiai keičia pastato veidą ir tūrinius sprendimus. Silicio slėnio inovatyvios bendrovės ėmė diktuoti sąlygas ne tik versle bet ir, su pasaulinio garso architektų pagalba architektūroje. Vieni pirmųjų kitokios darbo erdvės inovatorių buvo GOOGLE jau nuo 2000-ųjų metų daugeliui korporacijų darbuotojų dar tebesėdint pilkuose

kabinetuose ryžosi išbandyti visiškai naują interjerų kūrimo metodiką. Pažvelgus į nuotrauką, jų biurui primena vaikų žaidimų aikštes arba kaimo sodybas.

Galima sakyti, kad inovatyviosios tendencijos iš vidaus perėjo į eksterjerą. Aukštųjų technologijų bendrovės ėmė siekti savo biurus padaryti ne tradicine stačiakampe dėže, bet ieškoti naujų sprendimų įprastoje tipologijoje. Vienas ryškiausių megastruktūrų yra *GOOGLE* būstinė Kalifornijoje (arch. BIG) tarsi iš daugelio kaladėlių – biurų suręstas kalnelis, perdengtas vantinėmis konstrukcijomis, aiškiai deklaruoja savo siekį išlaikyti vienos įtakingiausių ir inovatyviausių kompanijų vardą. Kita inovacijų gigantė Apple tuo metu, kai buvo rašomas šis tekstas, pradėjo įkurtuves naujojoje būstinėje Cupertino mieste (architektas Norman'as Foster'is). Ovalus, skraidančią lėkštę primenantis objektas nusileido vidury urbanizuotoje aplinkoje dirbtinai pasodinto miško.

## 2.2 Aukštųjų technologijų kūrimo centrai – šių laikų megastruktūros

Moksliniai atradimai ir technologijų plėtra reikalauja tinkamos infrastruktūros. Patogios ir lanksčios išdėstytos darbo vietos, multifunkciškai suplanuotos erdvės labai reikalingos mokslininkams. Šiais laikais keičiantis visuomenės įpročiams ir darbo etikos supratimui vis labiau siekiama panaikinti ribas tarp darbo ir laisvalaikio. Panaikinta kabinetinė struktūra, labai svarbios laisvalaikio patalpos, bendro



2.1 pav. Mečetė naftos tyrimų centre (arch. Z. Hadid) (Archdaily, 2017))

darbo kambariai. Siekiant išlaikyti darbuotojus motyvuotus, svarbų vaidmenį atlieka ir galimybė fizinei veiklai per daug nenutolstant nuo darbo vietos. Būtinybė greitai keistis ir dalintis informacija sutaupant laiko, prioritetų sąrašą pakelta į vieną svarbiausių pozicijų.

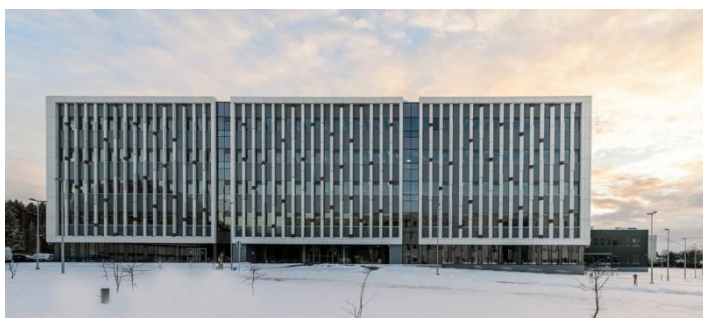
Pasikeitęs darbo pobūdis diktuoja naujus reikalavimus ir aukštųjų technologijų centrų projektuotojams. Kurdami tokį pastatą, architektai tarsi tveria tam tikrą mikropasaulį, kuriame susipina iš karto kelios tipologijos. Greta darbo vietų numatomos valgyklos, sporto klubai, konferencijų centrai, netgi gyvenamosios patalpos. Pasižvalgę po pasaulį galime pamatyti išskirtinių pavyzdžių, kai aukštųjų technologijų centro teritorijoje įrengiama mečetė (Karaliaus Abdullah vardo naftos tyrimų centras (arch Zaha Hadid)) arba gyvūnijos

muziejus (Jungtinis gyvybės mokslų centras Vilniuje (arch. Gintaras Čaikauskas)) (2.1 ir 2.2 pav)



2.2 pav. Gyvūnijos muziejus Gyvybės mokslų centre (arch G. Čaikauskas, (Tado Černiausko nuotr., 2016))

### 2.3 Aukštųjų technologijų centrų kūrimosi vietos



2.3pav. Gyvybės mokslų centras (arch. G. Čaikauskas, (Martyno Slapšio nuotr., 2016))



2.4pav. Nacionalinis Fizinių Technologinių mokslų centras (arch. R.Bimba, (AKG vizualizacija, 2014))



2.5pav. Mokslinės komunikacijos centras (arch. R. Palekas, (Raimundo Urbakavičiaus nuotr, 2013))

Plati tipologinė įvairių funkcijų dermė, natūralu, reikalauja didelių užstatymo plotų. Tokie centrai retai statomi tankiai urbanizuotose centrinėse miestų dalyse. Be to, viename pastate dažnai dirba tūkstančiai darbuotojų, todėl reikalingas patogus susisiektis su gyvenamaisiais rajonais arba jie plėtojami tiesiog šalia (netgi tampa technologijų centro dalimi). Pasaulyje ir Lietuvoje taikoma praktika formuoti atskirus kvartalus – klasterius šiek tiek atokiau nuo miesto centro, rečiau urbanizuotose teritorijose. Nors lietuviški mokslo centrai savo gabaritais neprilygsta megastruktūroms – inovacijų centrums, tai artimiausias atitikmuo dėl panašios tipologijos ir funkcijos. Tokia iliustracija gali būti Saulėtekioje iškilę trys nauji mokslo centrai: Nacionalinis fizinių technologinių mokslų, Jungtinis gyvybės

mokslo ir Mokslinės komunikacijos centras. Netoliese esantys gyvenamieji kvartalai ir universitetų kompleksai sudaro patogią infrastruktūrą.

Ko gero, garsiausias pasaulyje inovacijų, startuolių ir išradimų centras - Silicio slėnis, esantis San Francisko įlankos pakrantėje, Kalifornijoje. Laikomas JAV informacinių technologijų lopšiu, jame įsikūrė tūkstančiai IT įmonių. Anksčiau terminas buvo naudojamas apibūdinti regiono silicio mikroschemų gamintojus, bet dabar apibūdina visas aukštųjų technologijų (angl. high-tech) verslo įmones šioje teritorijoje.

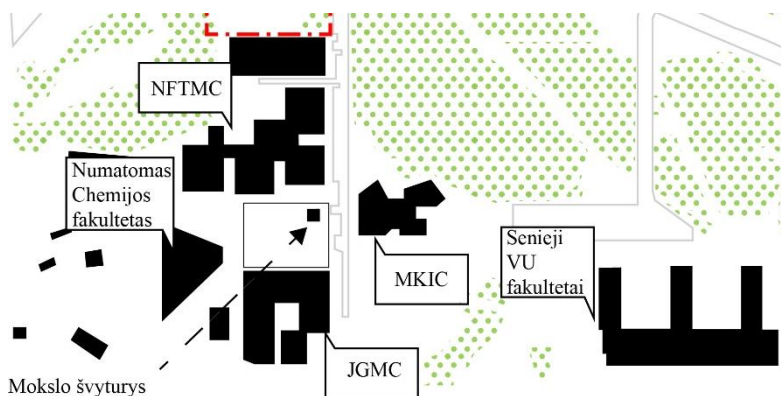


2.6 pav. „Virgin Galactic“ kosminių tyrimų centras arch. N. Foster'is (Foster+Partners, 2007)

Kaip išimtį taisyklei, kurti megastruktūras netoli miestų, galima paminėti JAV netoli Meksikos sienos pastatytas „Virgin Galactic“ kosminių tyrimų centras (arch. Norman'as Foster'is) pastatytas vidury dykumos, ko gero, šimto kilometrų spinduliu aplink nėra jokių statinių.

## 2.4 MEGAstruktūrų architektūra, jų formavimo urbanistiniai principai

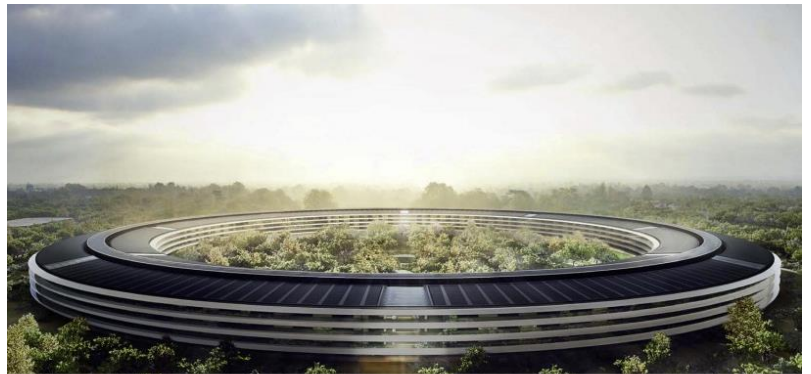
Formuojant aukštųjų technologijų centrus taikomi įvairūs urbanistiniai metodai. Priklausomai nuo dydžio centrui gali būti taškiniai, turintys branduolinę struktūrą, arba formuoti kvartalus. Anksčiau minėtam mokslo centrų dariniui Saulėtekioje būdingas taškinis išdėstymas ratu formuojant viešąją erdvę – Saulėtekio aikštę per vidurį.



2.7 pav. Saulėtekio urbanistinė schema

(Autoriaus iliustracija, 2016)

Pasaulinio pripažinimo susilaukęs pavyzdys pastatytas Kupertino mieste. Architekto Norman'o Foster'io komandos suprojektuotas Apple tyrimų centras yra tarpinis variantas tarp taškinio ir kvartalinio užstatymo. Vidury miškų suprojektuotas didelis tūris, forma ir dydžiu primenantis kosminį



2.8pav Apple Campus Cupertino arch. N.Foster'is (Foster+Partners, 2014)

laivą, formuoja didelį vidinį kiemą, kuriame telpa sodas ir parkas, aprūpinantis darbo patalpas grynu oru. Nors Apple tyrimų centras yra vientisas (taškinis tūris), bet pastato gabaritas ir tai kad iš vieno korpuso patekti į kitą naudojamos elektrinės transporto priemonės byloja apie visai kitokią – kvartalinę mastelį.

## 2.5 Megastruktūrų susisiekimo sistemos

Dideli megastruktūrų plotai reiškia didelius atstumus viduje, dideli atstumai reikalauja netradicinių susisiekimo sprendimų. Susisiekimas priklausomai nuo pastato (ar pastatų) formos ir darbo specifikos gali būti tiek vidinis, tiek išorinis. Be abejo, visi pastatai turi suprojektuotas tiek vertikaliąsias, tiek horizontaliąsias komunikacijas. Laiptinės ir liftai (kartais eskalatoriai išdėstyti tam tikrais atstumais užtikrina susisiekimą tarp aukštų. Tačiau horizontaliųjų komunikacijų efektyvumui pagerinti naudojami įvairūs būdai, kartais netradiciniai.



2.9pav Apple Campus Cupertino kursuojantis autobusas (Foster+Partners, 2014)

Pavyzdžiui, Apple technologijų centre (arch. Norman'as Foster'is) atstumai tarp labiausiai nutolusių departamentų gali siekti kilometrus. Savaime suprantama, kad tokia kelionė pėsčiomis būtų labai varginanti ir neekonomiška, nes darbuotojas kelionės metu negalėtų atlikti tiesioginių pareigų. Todėl centre yra numatyti specialūs dviračių takai, kuriais nesukeldami pavojaus praeiviams, saugiai

gali važiuoti skubantys dviratininkai. Be, to kursuoja specialus autobusas, vežiojantis teritorijos ribose.

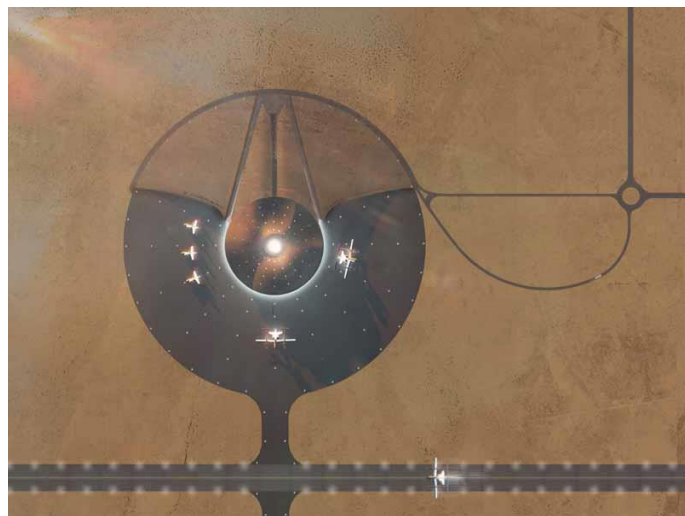
Kai atstumai pasidaro per dideli įveikti dviračiu, reikia greitesnių transporto priemonių. Mašinų, kaip taisyklė, atsisakoma dėl taršos aplinkai. Tuomet išeitis yra viešasis transportas varomas elektra. Bjarke Ingels'as naujai kuriamame prekybos mieste „Europa City“ Prancūzijoje panaudojo draugišką aplinkai sprendimą – elektrinius, vienabėgius traukinius, kurie sklendžia virš gatvės veikdami tyliai, nesukelia vibracijų. Nors Europa city nėra inovacijų centras, transporto priemonės, naudotos šiame pastate, sėkmingai gali būti pritaikytos ir bet kuriame dideliame inovacijų centre.



2.10pav „Europa City“ (arch. B. Ingels'as, Big.dk, 2017)

## 2.6 Miesto vizualinio identiteto ir megastruktūros urbanistinės struktūros sąveika

Aukštųjų technologijų centrai gali būti projektuojami miesto ribose arba už jų taip formuojant atskirus, kartais miestams prilygstančius urbanistinius darinius. Pastaruoju atveju, miesto vizualinis identitetas nebus paliestas, nes urbanistiniame darinyje centras paprasčiausiai bus nematomas. Pavyzdžiui „Virgin Galaxy“ tyrimų centras (arch N. Foster'is), stovintis dykumoje nuo artimiausios gyvenvietės yra nutolęs per dešimtis kilometrų, todėl niekaip nesisieja nei su jos kontekstu, nei su vizualiniu identitetu. Tai visiškai savarankiškas urbanistinis taškas.



2.11 pav „Virgin Galaxy“ sklypo planas (Archdaily, 2007)

Kitokį vaidmenį atlieka anksčiau minėtas pavyzdys Požeminis miestas Meksike. Tokia išraiškinga intervencija betarpiškai keičia centrinės miesto aikštės vaizdą. Anksčiau buvusi didžiulė grįsta aikštė po pertvarkymo pasikeistų į skaidrią stiklinę. Einant per jos vidury ir pažvelgus žemyn atsivertų 300 metrų gylio vaizdas, kitaip tariant, miestiečiai regėtų prarają. Ko gero, aikštėje vaikšiotų tik drąsiausieji. Galima spėti, kad iš esmės keistųsi aikštės funkcija – iš rekreacinės, reprezentacinės ji virstų analogų neturinčių pavyzdžiu ir tiek kompoziciškai, tiek vizualiai pakeisiančiu Meksiko identitetą.

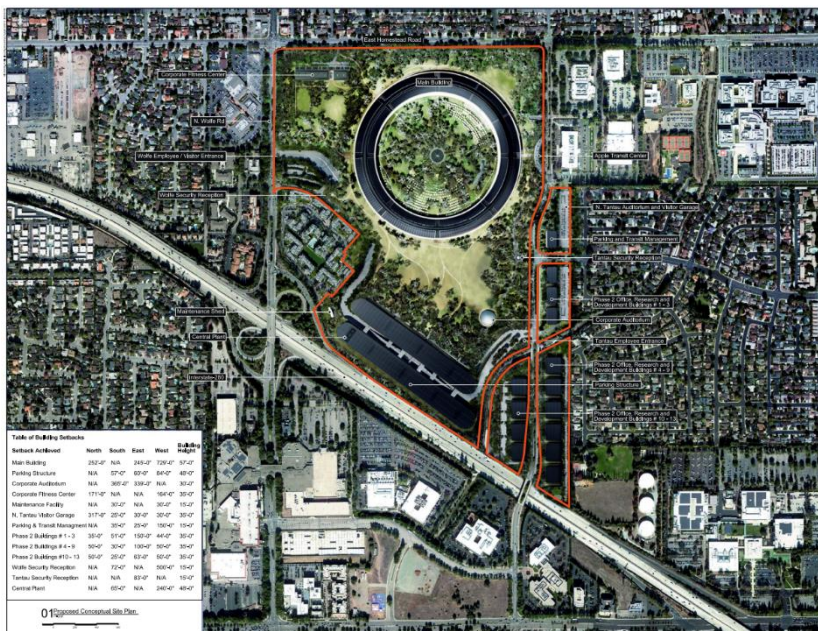


2.12 pav Požeminė struktūra Meksike (BusinessInsider, 2011)

Urbanistinių struktūrų viduryje pastatyti centrai gali regeneruoti apleistus rajonus, suteikti ekonominį impulsą kuriant naujas darbo vietas, pritraukiant žmones. Dėl savo masyvių gabaritų technologijų centrai, pastatyti miestų ir miestelių ribose žvelgiant iš paukščio skrydžio dažnai tampa vizualinėmis dominantėmis. Pavyzdžiui Google centrinė Kalifornijos būstinė (arch. B. Ingels‘as) mažo miestelio kontekste išsiskiria tiek gabaritais tiek kompozicija, tiek pastatymu plane. Miestelyje vyrauja gamtiniame karkase tvarkingai sudėlioti kvadratinio tūrio pastatai. Tuo tarpu naujoji Google būstinė – tampa medžiaga apdengtas apvalios formos tūris kaip mat išsiskiria audinyje ir suteikia vietai naują identitetą. Kitas panašus pavyzdys Apple būstinė Cupertino miestelyje (Arch. N. Foster‘is). Didelis apvalus tūris atrodo kaip milžiniškas kosminis laivas, nusileidęs tarp miškų. Nieko bendro su konteksto masteliu neturintis tūris kuria naują istoriją ir miestelio identitetą.



2.14pav Google būstinė, arch. B. Ingels‘as, (Dezeen, 2017)



2.13pav Apple būstinė, (Archdaily, 2015)

## **2.7 Pirmosios ir antrosios dalių apibendrinimas**

Apžvelgus inovacijų/aukštųjų technologijų centrus, galime pastebėti, kad tai yra nauja ir stipriai besiskirianti biuro paskirties pastatų rūšis. Nors pirminė funkcija – darbo vieta – išlaikoma, planavimo principai, erdvių zonavimas ir planinė išraiška kiekvienu atveju yra įvairi. Ko gero, pagrindinis skirtumas nuo tradicinių biurų pastatų yra kompozicija. Tipinis biuro pastatas dažnu atveju yra vertikaliai kylantis dangoraižis, kuomet tipinio aukšto planas pakartojamas kiek įmanoma daugiau kartų, tokiu būdu gaunant struktūrą, atrodančią monotoniškai ir šiek tiek nehumanizuotą, negyvą. Šiais laikais, besikeičiantis požiūris į darbą ir darbuotoją skatina vis daugiau kalbėti apie darbo vietos kokybę ir patogumą, kuomet tiek žodžiais, tiek architektūriniais sprendimais siekiama humanizuoti darbo vietą. Projektuojamos poilsio, žaidimų, užkandžių, neformalaus bendravimo erdvės. Biuro struktūra lanksti, transformuojamų pertvarų pagalba lengvai keičiama pagal kintančius poreikius.

Dažnai šalia pagrindinės pastato funkcijos – patalpų pritaikytų darbui – projektuojamos kitos funkcijos. Tokiu būdu biuruose kuriasi vaikų darželiai (kartais netgi mokyklos), parduotuvės, butai, muziejai, kaip matėme Naftos tyrimų centre netgi įkurta mečetė. Tokiu būdu ten dirbančiam žmogui sukuriama mikro pasaulis viename pastate (tarsi Le Corbusier projektuotame Habitat'e). Žmogus gali patenkinti pagrindinius poreikius per daug nenutoldamas nuo darbo vietos ir neekvodamas laiko ir jėgų ilgoms kelionėms.

Kitas svarbus inovacijų centro skirtumas nuo tradicinio biurų pastato yra plačiau naudojamas horizontalusis užstatymas vietoje vertikaliojo. Tą sąlygoja vieta, sklypas, kuriame statomi pastatai. Vertikalūs aukštybiniai biurų pastatai atsirado sklypuose centrinėse miesto dalyse, kuriuose žemės kaina yra labai didelė, todėl taupant lėšas siekiama pastatyti kuo daugiau aukštų vertikaliai. Tuo tarpu inovacijų centrai kuriasi miesto dalyse atokiau nuo centro, arčiau gamtos arba užmiestyje. Tokiose vietose vertikalus užstatymo intensyvinimas yra neleidžiamas, o horizontalus – galimas dėl mažesnių žemės sklypų kainų. Nors tokie pastatai yra sąlyginai žemi (keturi ar penki aukštai), juose gali tilpti nuo kelių dešimčių iki šimtų tūkstančių kvadratinų metrų.

Dėl iš konteksto dažnai išsiskiriančio mastelio inovacijų centrai dažnai tampa ikoniškais pastatais, „landmarkais“, pasižyminčiais kokybiška architektūra.

## **2.8 Inovatyvių megastruktūrų tipologija**

Pagal konfigūraciją inovacijų/aukštųjų technologijų centrai yra skirstomi į šias grupes:

1. Grupė panašios funkcijos pastatų tam tikroje teritorijoje
2. Vienas didelis mono tūris
3. Vienas tūris, architektūrinėmis priemonėmis (pavyzdžiui kiemais) suskaidytas į kelis

4. Grupė skirtingas funkcijas turinčių pastatų, tarpusavyje nesusijusių.

Šiame darbe bus apžvelgiami penki skirtingi užsienyje pastatyti centrai, atitinkantys charakteringus bruožus, būdingus inovacijų architektūrai.

1. Apple Campus Cupertino, Kalifornijoje
2. Google HQ Mountain View, Kalifornijoje
3. Matrix Gateway kompleksas, Abu Dabyje
4. Sichuan menų fabrikas ir inovacijų centras, Mianzhu
5. Inovacijų centras Santiago

### 3.1 Analitinė šaltinių apžvalga

#### 3.1.1 Apple centras Cupertino

**Autorius:** Foster+Partners

**Vieta:** Cupertino, Kalifornija

**Realizavimo metai:** 2012-2018

**Plotas:** 260 000 kv.m.



3.1pav Pastatyta Apple būstinė, arch. N. Foster'is, (Arstechnika, 2017)

Kalifornija šiuo metu yra tapusi tikru aukštųjų technologijų ir inovacijų centru. Kol Google dar tik pradeda savo centro statybas, Apple 2018-ųjų metų balandį ketina atidaryti savo naująją būstinę (arch. Norman'as Foster'is) Cupertino mieste. Vos nuo kelių kvartalų nuo ankstesnio Apple centro įsikūręs pastatas talpina 13000 darbuotojų. Centre suprojektuotos tyrimų patalpos, laboratorijos, kompanijos sporto centras ir 1000 – čio vietų auditorija. Riestainio formos pastato centre kiemas darbuotojams, kuriame pasodintas parkas.(2.2 pav.)

Pastatas turi iškeltus aukštu tvarumo tikslus. Ant 700000 kvadratinio metrų ploto stogo numatyti saulės kolektoriai pilnai aprūpins pastatą elektros energija, be to bus naudojama vėjo energija. Dar daugiau, aplink pastatą bus sodinamas naujas parkas. Daugiau nei 100-o hektarų plote augs medžiai iš Kalifornijos ir aplinkinių valstijų. Tokiu būdu siekiama sumažinti CO2 emisiją. Vandens poreikiai bus patenkinami renkant ir filtruojant lietaus vandenį. Tokia tvarumo strategija rėmėsi architektai, siekdami atspindėti Apple iškeltus uždavinius inovatyvumą, paprastą naudojimą ir grožį, kuriais remiasi kompanija, kurdama savo produkciją.

Apple būstinės bendras plotas yra 2,6 milijonai kvadratinio metrų. Tokia programa išdėstyta per keturis aukštus. Automobilių parkavimas numatytas po žeme ir atskirai pastatytoje stovėjimo aikštelėje prie gatvės. Apple technologijų centre atstumai tarp labiausiai nutolusių departamentų gali siekti kilometrus. Savaime suprantama, kad tokia kelionė pėsčiomis būtų labai varginanti ir neekonomiška, nes darbuotojas kelionės metu negalėtų atlikti tiesioginių pareigų. Todėl centre yra numatyti specialūs dviračių takai, kuriais nesukeldami pavojaus praeiviams, saugiai gali važiuoti skubantys dviratininkai. Be, to kursuoja specialus autobusas, vežiojantis teritorijos ribose. (2.3 pav.)

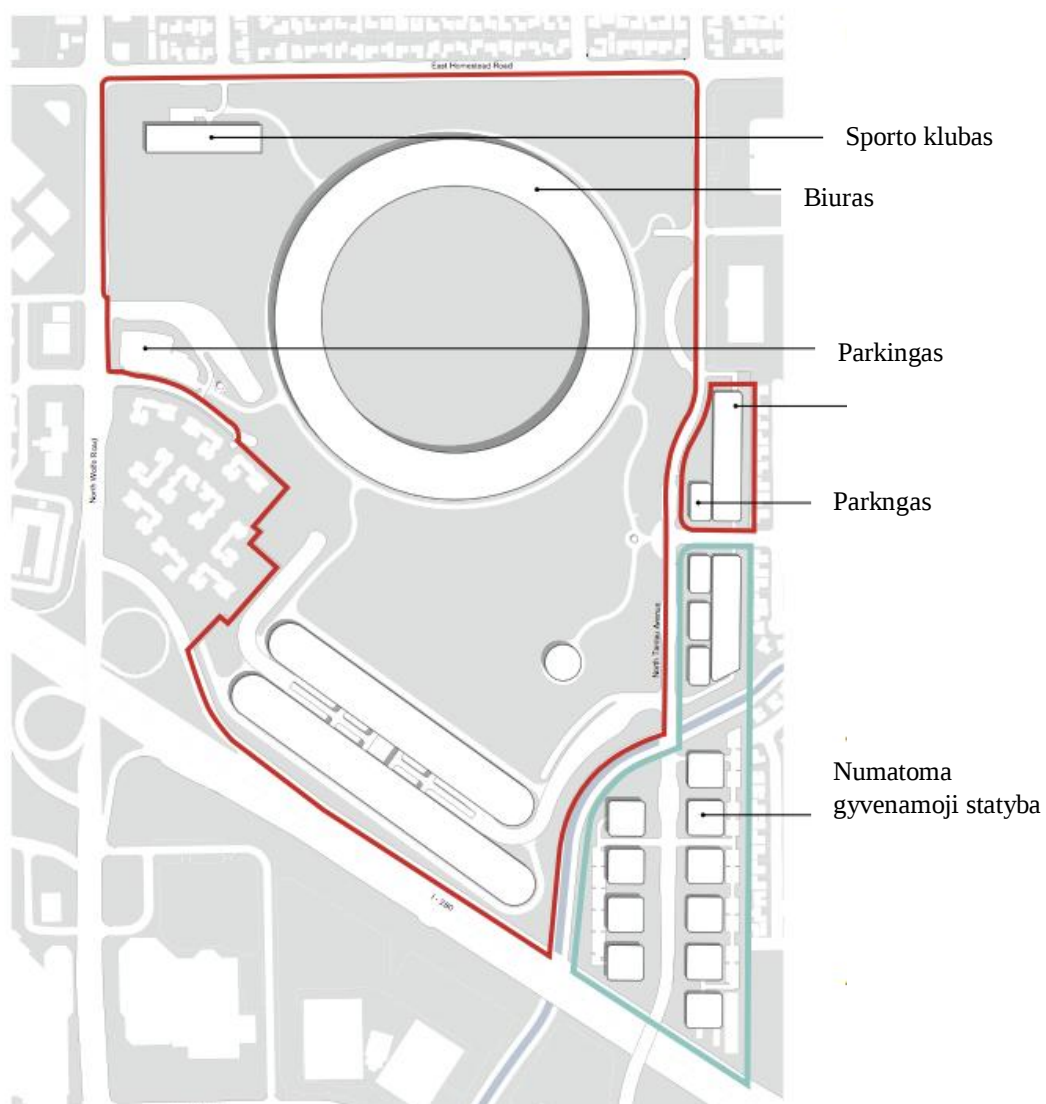
Apibendrinant galima teigti, jog šis Apple aukštųjų technologijų centras siekia sukurti kiek įmanoma geresnes sąlygas savo darbuotojams ir būti draugiškas aplinkai.



3.2 pav Parkas Apple būstinėje (Archdaily, 2017)



3.3 pav Autobusas, vežiojantis teritorijos ribose  
(Archdaily, 2017)



3.4 pav. Sklypo schema (Autoriaus iliustr., 2017)

### 3.1.2 Google būstinė Kalifornijoje

**Autorius:** BIG, Thomas Heatherwick studio

**Vieta:** Mountain View, Kalifornija

**Realizavimo metai:** 2016-

**Plotas:** 600 000 kv.m.



3.5 pav. Google būstinė, arch. B. Ingels'as (Dezeen, 2017)

Besikeičiantys jaunų žmonių darbo įpročiai reikalauja netradicinių sprendimų architektūroje. Galima sakyti, kad Google savo Kalifornijos būstinėje išbando naujovišką tipologiją. Architektų Bjarke'ės Ingels'o ir Tomo Heatherwick'o vadovaujama komanda sukūrė modulinį ofisą. Modulo mastelis gerokai mažesnis nei prieš tai aptartame pavyzdyje. Google būstinės ląstelė yra tipinio



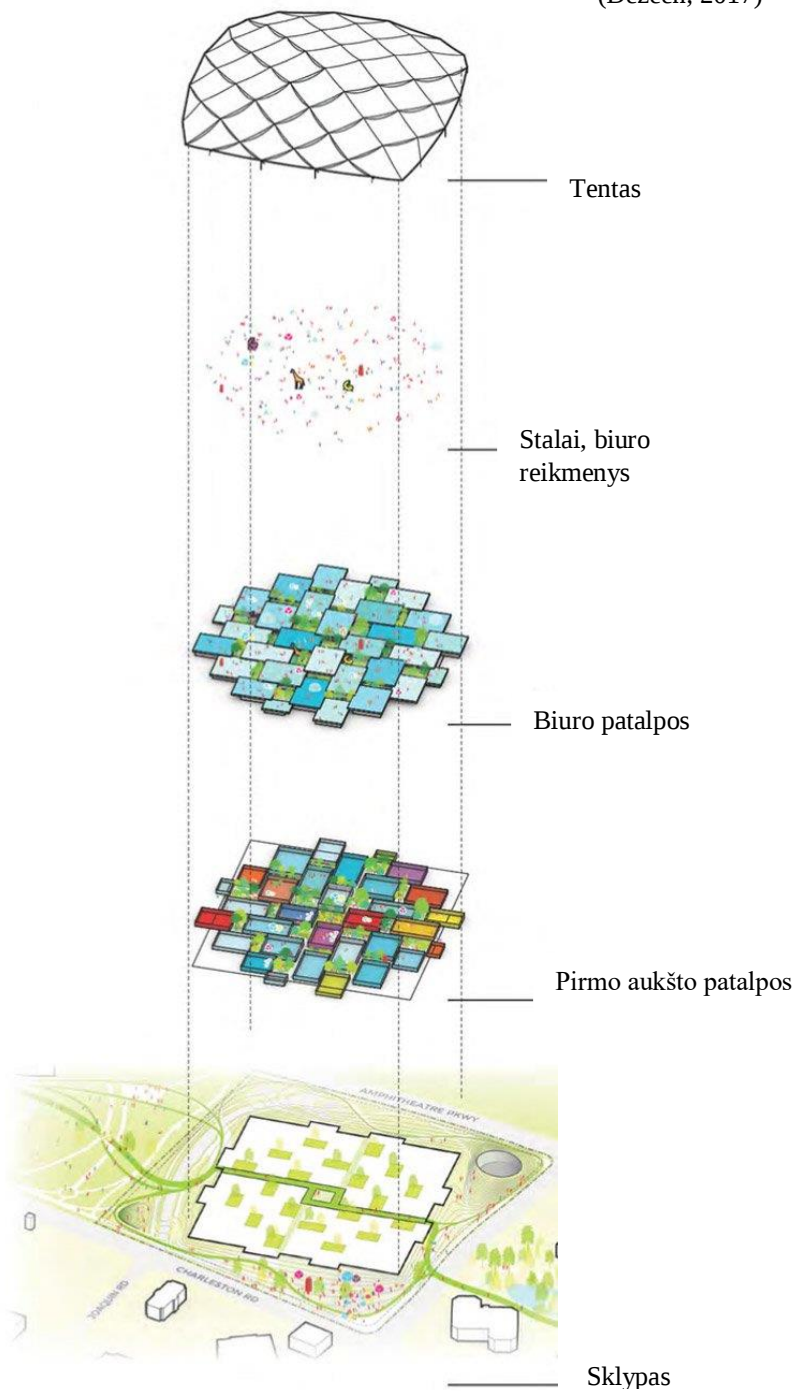
3.6 pav. Google būstinės vaizdas iš vidaus (Dezeen, 2017)

programuotojo darbo kambario dydžio. Vienas ant kito sudėti ir įvairiais kampais pasukti moduliukai formuoja biuro struktūrą, labiau primenančią kalną negu pastatą. Pastatui neįprastą formą suteikia tentas, padarytas iš metalo lankstų, dengiantis visą būstinę. Dalyje stogo bus įmontuoti fotovoltaniniai elementai, renkantys saulės energiją.

Didžioji dalis darbo vietų – laboratorijos, kavinės, renginių erdvės, konferencijų salės bus įrengiamos pirmuose aukštuose, tuo tarpu biurai – viršutiniuose. Vidaus ir lauko erdvėse sau vietą ras daug žalumos, augančios tiek Kalifornijoje tiek atokesnėse vietose. Toks sprendimas sukuria jausmą lyg dirbtumei ne pastate o tiesiog gamtoje.

Google būstinė aplinkoje išsiskiria savo gabaritais ir medžiaginiais sprendimais. Nors pastato plotas didelis, gamtinėje aplinkoje jis atrodo lengvas ir tirpstantis dėl tento dengiančio darbo patalpas. Naujoviška žmogui draugiška biuro tipologija neabejotinai turės įtakos administracinių pastatų evoliucijai.

3.7 pav. Google būstinės aksonometrinė schema  
(Dezeen, 2017)



### 3.1.3 Matrix Gateway kompleksas

**Autorius:** Adrian Smith + Gordon Gill

**Vieta:** Dubajus, JAE

**Projektavimo metai:** 2009 -

**Plotas:** 400 000 kv.m

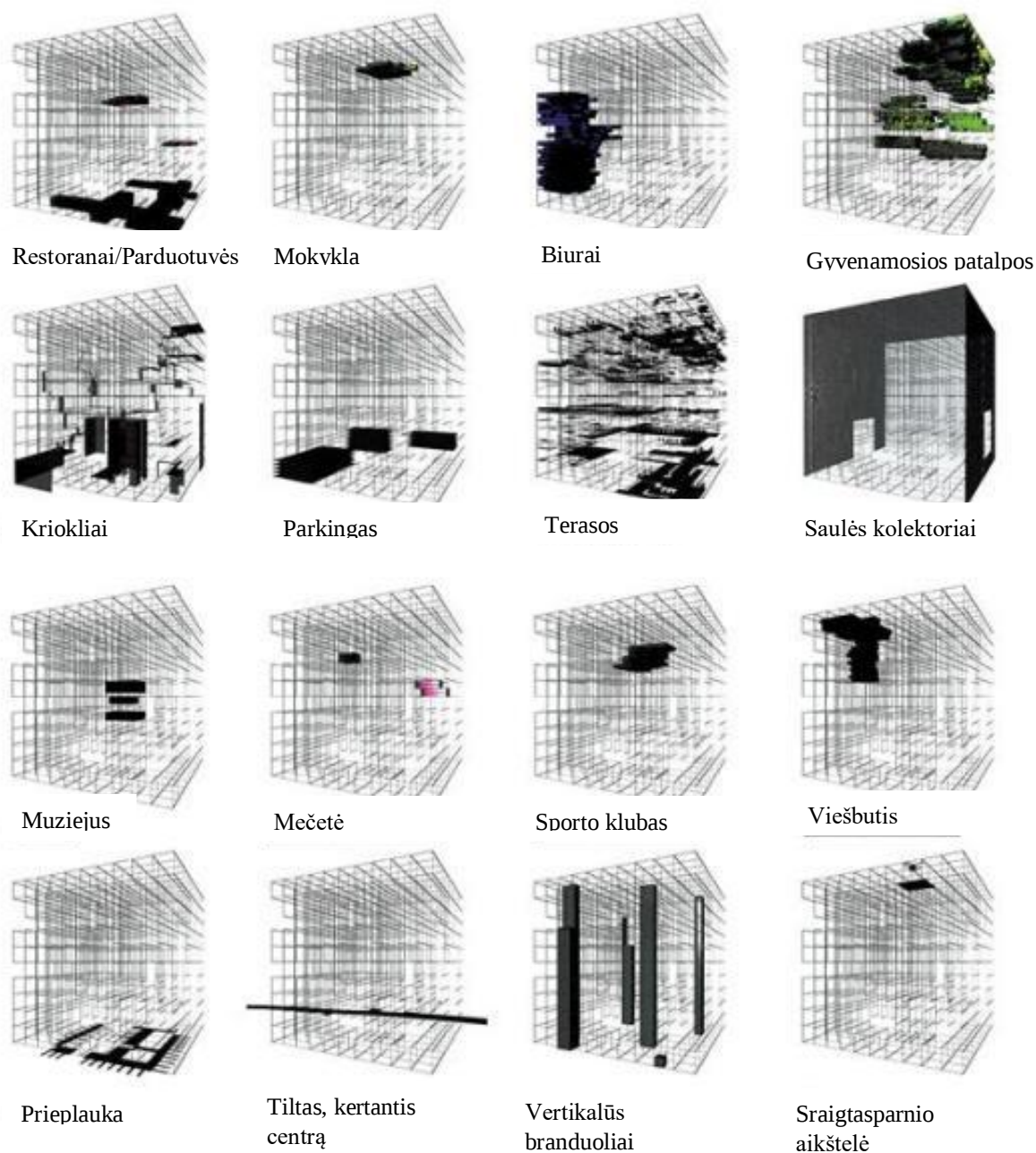


Jungtiniai Arabų Emiratai pastaruoju metu simbolizuoja milžiniškas investicijas ir beribius užmojus. Turėdamai daug naudingųjų žemės

išteklį, arabai siekia savo vardą pasaulyje įrašyti laužydami vieną nekilnojamojo turto rekordą po kito. Galima sakyti vyksta savotiška konkurencija tarp dviejų pagrindinių miestų Abu Dabio (sostinės) ir Dubajaus. Pastarajame ne per seniausiai atidarytas aukščiausias pasaulio viešbutis Burj Kalifa, neilgai trukus Abu Dabis 2018 – ais metais ant jūros supiltoje saloje pastatė Jean'o Nouvel'io komandos suprojektuotą Luvro muziejų. Rekordų laužymas visuomet reikalauja pasitelkti inovatyviausias technologijas, o siekiant jas sukurti ir pritraukti užsienio investicijas 2009 – ais metais nekilnojamojo turto plėtotojai kartu su Adrian Smith + Gordon Gill architektų komanda sukūrė superstruktūros, pastatytos saloje, kertamoje greitkelio, viziją.

3.8 pav. Centro vizualizacija, arch. Adrian Smith, Gordon Gill, (Architect's Magazine, 2009)

Masyvus 180 – ies metrų aukščio kubas pastatytas ant 18 metrų aukščio pamatų, o struktūra laikoma penkių vertikalių branduolių. Pastatas savo programa prilygsta pilnavertiškam kvartalui. Viduje telpa biurai, viešbutis su konferencijų salėmis, parduotuvės, gyvenamosios patalpos, muziejus ir mečetė. Iš esmės, pastate dirbantis ir gyvenantis žmogus yra aprūpintas visomis pagrindinėmis gyvenimo funkcijomis po vienu stogu.



3.9 pav. Centro erdvinės struktūros analizė (Architect's Magazine, 2009)

Kubas tarsi kiautas, gaubiantis pastato vidų, padengtas saulės kolektoriais ir, anot projektuotojų pilnai aprūpina pastatą energija. Kubo viduje skirtingos centro funkcijos išdėliotos laisvai tarsi kaladėlės pasuktos skirtingais kampais. Tarp jų yra erlmės, kuriose suprojektuoti sodai ir kriokliai. Galima sakyti, vidinė struktūra primena apželdintą stiklinį kanjoną, kurio skirtingos dalys sujungtos takeliais, kabančiais keliasdešimties metrų aukštyje. Taigi, pastatas neturi nei konkrečiai apibrėžtų aukštų nei ribų tarp jų.



3.10 pav. Centro vidaus vaizdas (Architect's Magazine, 2009)

### 3.1.4 Sichuan menų fabrikas ir inovacijų centras

**Autorius:** URBANLOGIC

**Vieta:** Mianzhu, Kinija

**Realizavimo metai:** 2018 -

**Plotas:** 40 000 kv.m



3.11 pav. Centro vaizdas iš viršaus (arch. URBANLOGIC) (Archdaily, 2018)

Medžiagos ir darbo jėga pasaulyje brangsta ir Kinija jau nebeišgali būti tokia pigios darbo jėgos šalimi, kokia buvo anksčiau. Daug verslo kompanijų, valdomų vyriausybės, po truputį keičia savo profilį. Atsisakoma gamybos ir užsiimama dizaino, marketingo, inovacijų ir kultūrinėmis veiklomis. Tokiame ekonominiame kontekste, sėkmingas stiklo produkcijos gamintojas pasikvietė architektus į pagalbą siekdamas rekonstruoti savo gamyklą į sėkmingą inovacijų ir menų centrą.

Pastato programa sudaryta iš penkių pagrindinių patalpų grupių: gamybinių (biurų), pardavimų – aukcionų salės, mažo muziejaus, studijų artistams ir viešbučios, skirtos VIP klientams, norintiems centre pernaktuoti.

Architektai, kurdami tūrinę išraišką buvo įkvėpti stipraus ir kartu neutralaus sandėliavimo pastatų charakterio. Siekdamas sujungti visas penkias patalpų grupes, Urbanlogic komanda panaudojo sandėlio tipologiją – dideles tuščias ir lanksčias erdves, perdengtas santvaromis,

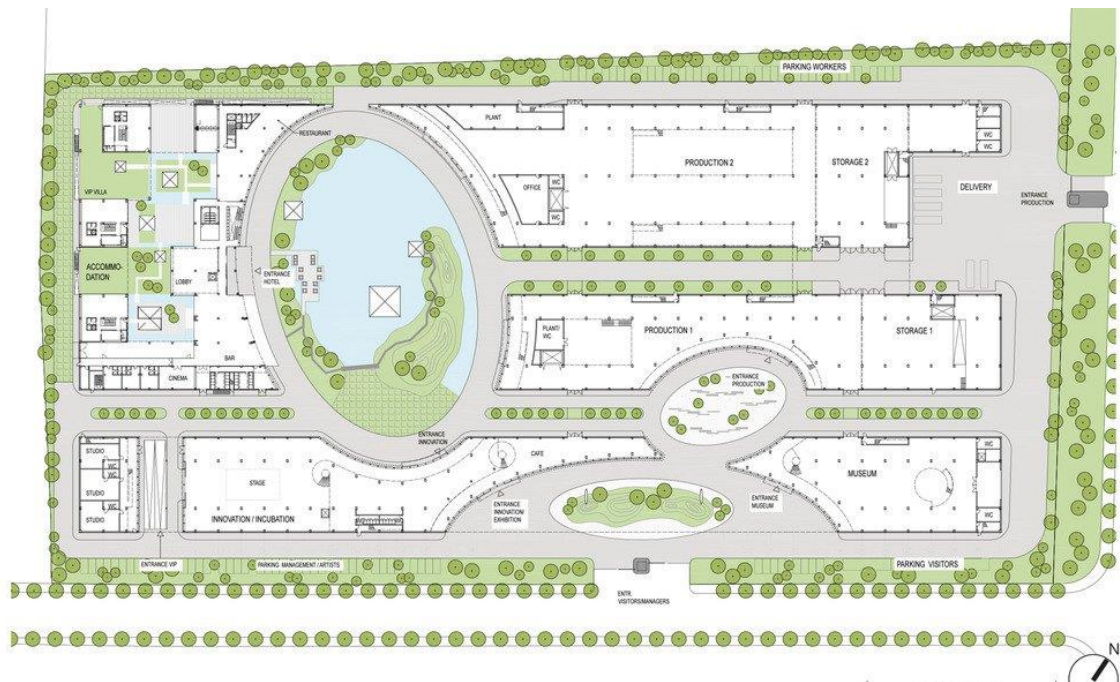


3.12 pav. Centre įrengti jaukūs kiemeliai (Archdaily, 2018)

kurios laiko stogą ir pastato sienas. Tokiose erdvėse pasitelkus pertvaras galima kurti įvairiausias

erdvines konfigūracijas nuo gamybinių patalpų iki viešbučio. Tokiu būdu sukurta dinamiška stogų linija, vienijanti pastatų kompoziciją ir kurianti dinamišką siluetą. Bendrą kompoziciją pagyvina skirtingų formų vidiniai kiemeliai, suteikiantys jaukią užuovėją ir paslepiantys urbanistinio industrinio konteksto vaizdus. Tokiu būdu pastatai tarsi užsidaro nuo aplinkos ir atsiveria į vidų.

Kiekvienas kiemelis turi savo veiklos scenarijų. Pavyzdžiui didžiausias ovalus kiemas yra pagrindinė viešoji erdvė, kurioje gali vykti renginiai po atviru dangumi. Kartu ji tarnauja kaip buferinė zona tarp viešbučio ir gamyklos, sulaikydama triukšmą ir dulkes. Kiek mažesnis ovalus kiemelis – skulptūrų kiemas. Jame menininkai eksponuoja savo darbus. Trečias ovalas – simbolizuoja pagrindinį įėjimą. Kvadratinės formos kiemas – pusiau privatus, skirtas viešbučio gyventojams. Galima sakyti, kad kiemių kompozicija yra pagrindinis pastato kompozicinis akcentas, o jų tarpusavio sąveika, kuria centro erdvių sąveikos scenarijų.



3.13 pav. Centro planinė struktūra (Archdaily, 2018)

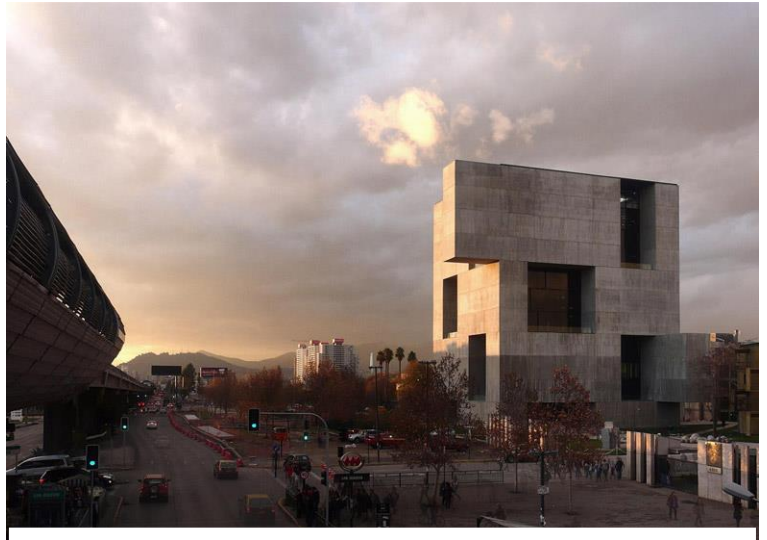
### 3.1.5 Santiago inovacijų centras

**Autorius:** Elemental

**Vieta:** Santiagas, Čilė

**Realizavimo metai:** 2014

**Plotas:** 9 000 kv.m



3.14 pav. Centro vaizdas miesto kontekste, arch. Alexandro Aravena (Dezeen, 2015)

Masyvus tūris, savo masteliu išsiskiriantis bendrame Santiago kontekste suprojektuotas 2016 – ū metų Pricker'io premijos laureato čiliečio architekto Alexandro Aravena'os vadovaujamos komandos. Pastatas labiau panašus į muziejų nei biurų pastatą buvo tarsi architektų maištas prieš tipinius stiklinių fasadų tūrius, visiškai netinkamus klimatinėms sąlygoms, uzurpavusius Santiago miesto centrinę dalį. Šiame centre didžioji dalis fasadų yra aklini, tik tam tikrose vietose suprojektuotos angos natūraliai ventiliacijai ir įsileisti apšvietimui. Anot architektų toks sprendimas pastato eksploatacijos kaštus, lyginant su tokio paties ploto stiklinio fasado statiniu, sumažina per pusę.



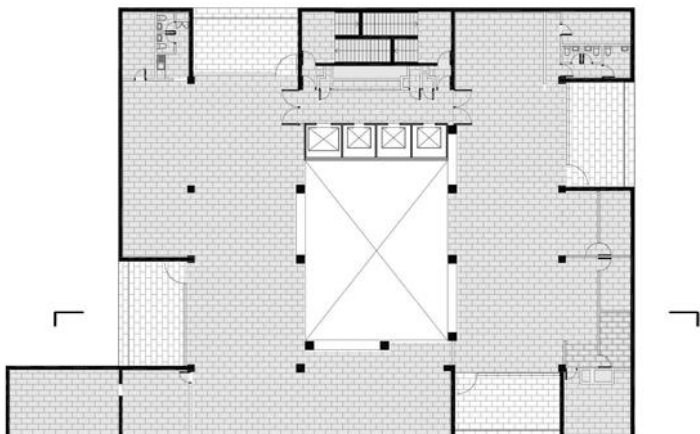
3.15 pav. Pastato vaizdas iš priekio (Dezeen, 2015)

Aplink erdvų centrinį atrijų išdėstyti keturiolika pastato aukštų, kuriuose dirba įvairaus amžiaus mokslininkai, kūrėjai, verslininkai ir kiti inovatoriai. Tai tokia vieta, kur skirtingų disciplinų žmonės gali dalintis idėjomis, eksperimentuoti, dirbti kartu bei siekti užsibrėžtų tikslų.

Tame pačiame pastate dirbantys verslininkai sudaro sąlygas inovatoriams lengviau rasti finansavimą savo idėjoms realizuoti. Galima sakyti, kad šis inovacijų centras yra tarpdisciplininis.

Armuto betono blokai tarnauja ir kaip fasadų dekoratyvinė ir kaip centro konstruktyvo schema. Sienų kompoziciją sudaro du lakoniškų formų gilūs langai, ribojantys saulės šviesą ir trijų aukštų aukščio betono blokai, suteikiantys tūriui solidumo ir sunkumo. Toks sprendimas, anot architektų niekada neleis pastatui moraliai pasenti.

Pastato planinė struktūra paprasta. Aplink centrinę atriją, apdailintą medžiu, išdėlioti visi pastato aukštai. Kiekvienas aukštas yra racionaliai suplanuotas, o esant poreikiui, jo konfigūracija lengvai keičiama.



3.16 pav. Pastato tipinio aukšto planas (Dezeen, 2015)

3.17 pav. Pastato atrijus (Dezeen, 2015)



### 3.1.6. Megastruktūrų analizės išvados

- Išanalizavus inovacijų centrus galima daryti prielaidą, kad pagrindinė nuostata projektuojant megastruktūras yra erdvių atvirumas, galimybė jas lengvai transformuoti, pritaikyti kintantiems poreikiams. Atsisakoma kabinetinės sistemos, priklausomai nuo klimatinio sąlygų įsileidžiama arba ribojamas patenkančios saulės šviesos kiekis.
- Be galo svarbus yra gamtinio karkaso megastruktūroje aspektas. Dauguma analogų siekia sukurti puikias sąlygas darbuotojams, sudarant galimybes būnant pastate jiems jaustis lyg gamtoje. Kuriamos žaliosios viešosios erdvės, skirtingų dydžių kiemeliai, netgi įspūdingo dydžio parkas *Apple Campus* atveju. Kaip matėme *Google* biuro atveju, žalumos yra tiek viduje, tiek išorėje. Tokiu atveju praktiškai niveliuojamos ribos tarp vidaus ir išorės.
- Pastebėtina, kad šiais laikais megastruktūros kuriasi atokiau nuo miesto centro esančiose kvartaluose. Kartais netgi užmiestyje, gamtinio karkaso apsuptyje.
- Dauguma aukštųjų technologijų centrų reprezentuoja įmonės ar įmonių grupės inovatyvumą, todėl pasižymi modernia aukštos kokybės architektūra.
- Beveik visuose šiuolaikiniuose inovacijų centruose daug dėmesio skiriama tvariems inžinerijos, eksploatacijos sprendimams, atsinaujinančiai energijai. Renkamas lietaus vanduo pastato reikmėms, saulės energija aprūpina pagrindinius pastato poreikius, pasitelkiamas natūralus vėdinimas, aktyvuojant oro apytaką pastate.
- Megastruktūros trina ribas tarp skirtingų pastatų tipologijų, kartais sujungdami net kelias į vieną kompleksą. Nors pagrindinė funkcija – biurai išlieka visais atvejais. Dauguma pastatų turi lokalius konferencijų centrus, viešbučius, maitinimo paskirties pastatus, muziejus, pramogų centrus. Kai kurie turi maldos namus, mokyklas/darželius ir gyvenamosios paskirties korpusus.
- Megastruktūrų medžiagiškume galime aptikti naujų netradicinių medžiagų ir konstrukcijų panaudojimo būdų. Pavyzdžiui, *Google* biuro stogui panaudotos vantinės/tentinės konstrukcijos, vietoje įprastinių sprendinių.
- Analizuotiems pavyzdžiams, išskyrus du kubo formos inovacijų centrus Santiage ir Dubajuje, būdinga horizontalus, o ne vertikalus funkcijos išdėstymas. Tokiu būdu sukurta struktūra yra artimesnė žmogiškajam masteliui, o ne stulbinančiam dangoraižiui.

- Jei statoma didesnė nei keturių aukštų megastruktūra, architektai ieško būdų, kaip ją defragmentuoti ir suskaidyti į smulkesnius tūrius. Toks sprendimas suteikia jaukumo ten dirbantiems.
- Megastruktūros yra sunkiai suderinamos su gyvenamųjų pastatų tipologija, dauguma tokių megastruktūrų net nebuvo realizuotos, o tos, kurios pastatytos, nesusilaukė didelio gyventojų susidomėjimo (išskyrus Habitat 67, dėl jau anksčiau minėto – žmogiškojo mastelio). Tuo tarpu biurai dėl to, kad žmonės juose būna tik laikinai, gali būti sėkmingai paverčiami megastruktūromis.
- Iš megastruktūros turi atsiverti patrauklūs vaizdai – gamtinė aplinka arba platesni horizontai. Tokie vizualiniai ryšiai nesukuria įkalinimo jausmo.
- Labai svarbu natūralios šviesos užtikrinimas megastruktūroje. Žmogus, dirbdamas tokiam darinyje, jausis daug jaukiau nuolat jusdamas saulės spindulius. Tai psichologiškai asocijuojasi su laisve ir saugumu.
- Panaši megastruktūros naudotojų ekonominė klasė ir išsilavinimas užtikrins vienodas sąlygas ir niekas nesijaus atstumtas. Jeigu tokiam pastate dirba panašaus profilio žmonės mažėja nesutarimų, susiskaldymų tikimybė.

### 3.2 Tyrimai vietose

Sklypo pasirinkimas atliekamas remiantis analogų pavyzdžiais. Iš pradžių keliami tam tikri reikalavimai, vėliau ieškoma sklypų, kurie juos geriausiai atitiks. Praktiškai visi apžvelgti analogai pastatyti vietose, nutolusiose nuo miesto centro – užmiestyje, ant vandens šalia miesto, miškai šalia greitkelio. Siekiant atliepti į visus anksčiau paminėtus kriterijus, nutarta išanalizuoti vienos pagrindinių Lietuvos transporto arterijos – magistralės Vilnius – Kaunas gretimybės. Tokį pasirinkimą sąlygojo gera geografinė lokacija šalies atžvilgiu – praktiškai Lietuvos centras. Per judrų kelią kas dieną pravažiuoja tūkstančiai automobilių, todėl netoliese esantys sklypai yra labai gerai matomi, tinkami išraiškingai ir ikoniškai architektūrai. Be to, jungtis tarp Vilniaus ir Kauno bei dipolio idėja išlieka aktuali, siekiant padidinti šių miestų bendradarbiavimą ir lygiavertiškumą, be to reikia objektų atgaivinsiančių periferiją, todėl tokioje vietoje įkurta megastruktūra pritrauks specialistus ir interesus sustiprindama visą regioną.

Be abejo, ši transporto ir logistikos ašis buvo pasirinkta įvertinus Lietuvos plėtros galimybes ir planus siekiant decentralizuoti šalies ekonomiką ir kuo daugiau gamyklų, verslo zonų steigti už sostinės ribų. Be jokios abejonės, paprastėjant susisiekimui tarp Vilniaus ir Kauno, greitkelio, jungiančio šiuos miestus apylinkės vis labiau bus plėtojamos. Jose kursis gamyklos, logistikos centrai, galbūt biurų pastatai. Be to, kaip parodė analogų tyrimai, inovatyvios megastruktūros dažniausiai atitinka ikonškai architektūrai keliamus reikalavimus – ekspresyvi forma, netradicinis siluetas – ir tampa jose reziduojančių įmonių vizitine kortele. Tokie statiniai natūraliai turi būti gerai apžvelgiamose vietose, arba stovėti tokioje lokacijoje, pro kuria vienokiu ar kitokiu būdu kasdien juda žmonės. Įvertinus šiuos du reikalavimus ir Lietuvos plėtros tendencijas buvo priimtas sprendimas, ieškoti transporto ašyje Vilnius – Kaunas tuščių, gerai matomų didelių laukymų, kuriose galėtų stovėti inovatyvi megastruktūra.

Tokiose teritorijose juntama gamtinio karkaso įtaka. Pastatas neišvengiamai atsiduria miško, krūmynų arba žaliųjų plotų apsuptyje. Šie aspektai užtikrina švaresnį orą, geresnes sąlygas darbui ir gyvenimui.

Antras svarbus kriterijus renkantis sklypą – patogus susisiekimas. Visi apžvelgti pavyzdžiai turi išplėtotą infrastruktūrą aplink pastatą. Labai svarbu, kad inovacijų centras būtų šalia kelių, idealiau atveju greitkelių, nes visuomet labai svarbu geras, gretas ir patogus susisiekimas bei galimybė komunikuoti su išoriniu pasauliu be apribojimų ir laiko gaišimo. Taigi, šalia sklypo turi būti patogus infrastruktūros tinklas.

Dar vienas pageidautinas kriterijus – žalieji plotai. Kiekvieno tiek verslo, tiek inovacijų centro darbuotojams sąlygas stipriai pagerina buvimas gamtos apsuptyje. Dauguma inovacijų centrų keliasi į užmiesčius vien dėl galimybės turėti žalumos aplink. Tai gali būti netoliese esantis parkas (Apple centro atveju, toks netgi buvo pasodintas plyname lauke – sukurtas iš naujo), miškas.

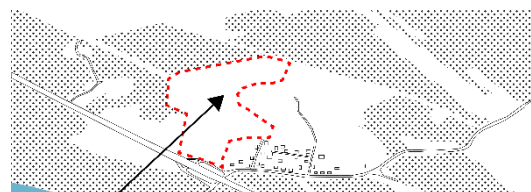
Kitas svarbus kriterijus – sklypo apžvelgiamumas. Jei darbo specifiškai nereikalauja kitaip, inovacijų centrai siekia įsikurti gerai matomose vietose, kadangi tokių pastatų architektūra dažnai būna ikoniška. Inovacijų centrai tampa juose dirbančių įmonių vizitinėmis kortelėmis, todėl siekiama, kad jomis pasigrožėti galėtų kuo daugiau žmonių. Taigi, nors sklypo lokacija pageidautina toliau nuo miesto esantys plotai – vieta negali būti visiškai nuošali, nelankoma ir nepastebima.

### 3.2.1 Pirmasis sklypas – laukymė prie Grabuciškių



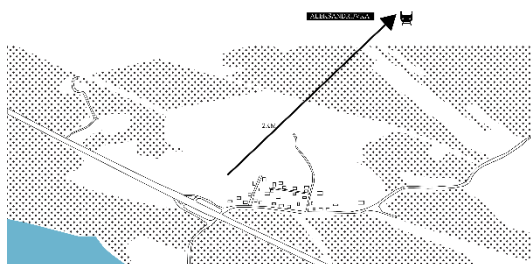
3.18 pav. Teritorijos vieta žemėlapyje (Autoriaus iliustr., 2017)

Pirmasis variantas yra laukymė prie Grabuciškių. Sklypas pietvakarinėje pusėje ribojasi su autostrada Vilnius – Kaunas, pietrytinėje pusėje su Grabuciškių kaimeliu, o šiaurinėje pusėje – miškų masyvai. Ne per toliausiai nuo teritorijos tyvuliuoja Kauno marios, kurias nuo sklypo pietinėje pusėje skiria greitkelis. Projektuojant šioje vietoje svarbu užtikrinti jungtį tarp sklypo ir vandens telkinio, tai suteiks darbuotojams papildomą rekreacinę kokybę.



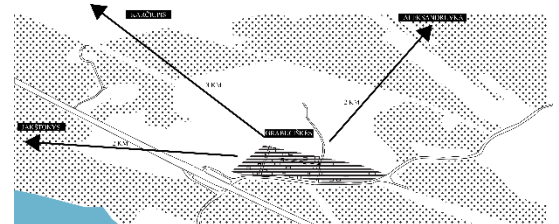
3.19 pav. Vizualinė jungtis su mariomis (Autoriaus iliustr., 2017)

Aplink teritoriją yra neblogai išvystyta susisiekimo infrastruktūra. Pora kilometrų į šiaurę nuo sklypo yra traukinių stotelė – Aleksandruvka, prie pat viena pagrindinių transporto arterijų – greitkelis Vilnius – Kaunas.



3.20 pav. Jungtis su geležinkeliu (Autoriaus iliustr., 2017)

Aplink sklypą įvairiais atstumais išsidėsčiusios keturios gyvenvietės – Aleksandruvka, Karčiupis, Jakštonys ir Grabuciškės. Jose galėtų įsikurti inovatyvios megastruktūros darbuotojai arba svečiai. Toks bendradarbiavimas būtų naudingas abiem. Kaimuose padaugėtų gyventojų, atsirastų papildomų darbų vietiniams gyventojams – jie galėtų tiekti paslaugas naujakuriams ir tokiu būdu užsidirbti pinigų. Inovacijų centro darbuotojai gyvendami aplink išsidėsčiusiose gyvenvietėse galės įpirkti komfortiško dydžio namą už priimtina kainą bei išplėtojus dviračių ar pėsčiųjų kelius, ekologiškais transporto priemonėmis greitai pasiekti darbą, (labiausiai nutolusi gyvenvietė – Karčiupis 2,5 km atstumu).



3.21 pav. Aplink esantys miesteliai  
(Autoriaus iliustr., 2017)

### 3.2.2 Antrasis sklypas – laukymė prie Karčiupio



3.22 pav. Teritorijos vieta žemėlapyje (Autoriaus iliustr., 2017)

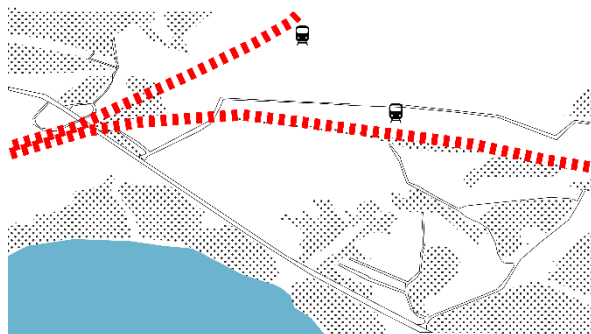
Antra teritorija nuo pirmosios nutolusi per keturis kilometrus. Šis sklypas turi labai panašias charakteristikas kaip ir anksčiau apžvelgtasis. Tiesa, skiriasi jo forma ir kaimynystės. Čia per mažesnę nei dviejų kilometrų atstumą gerokai daugiau gyvenviečių: Neveronys, Pabiržis, Karčiupis,

Martinava, Sergeičiai I ir Sergeičiai II. Čia pat ir Palemonas bei daug gamyklų supančių jį. Tokia kaimynystė gali paskatinti bendradarbiavimą tarp inovacijų centro ir pramonės objektų.

Teritorija išlaiko glaudų ryšį su Kauno mariomis bei infrastruktūros objektais, tiesa čia geležinkelis dar arčiau, galima sakyti, liečia šiaurinę sklypo kraštinę.



3.23 pav. Aplink esantys miesteliai (Autoriaus iliustr., 2017)



3.24 pav. Geležinkelio juostos (Autoriaus iliustr., 2017)

### 3.2.3 Trečiasis sklypas – teritorija prie LEZ



3.25 pav. Teritorijos vieta žemėlapyje (Autoriaus iliustr., 2017)

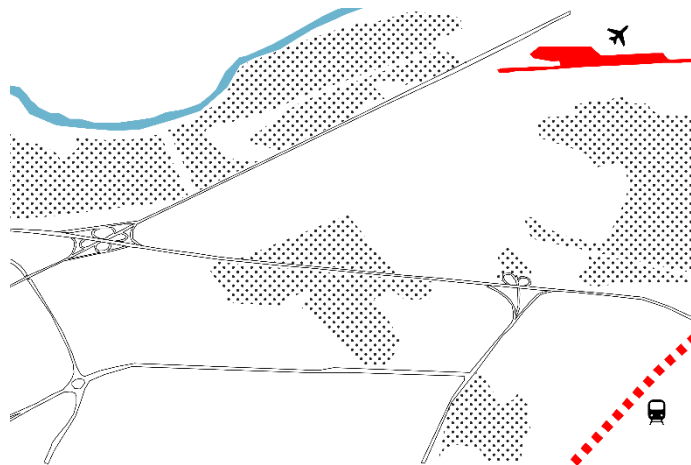
Beveik per septynis kilometrus nuo antrojo sklypo driekiasi Kauno LEZ teritorija. Šioje zonoje viena po kitos statosi gamyklos, pritraukiamos užsienio investicijos. Šioje vietoje projektuojama inovatyvi megastruktūra taps betarpiška LEZ dalis, galės vykti idėjiniai ir technologiniai mainai tarp inovacijų centro ir gamyklų.

Sklypo pietrytinė kraštinė atsiremia į labai aiškios trikampio formos miško masę. Pietvakarinėje teritorijos dalyje numatomos Continental gamyklos statybos, o šiaurės vakarų bei šiaurinėje pusėje – esami ir būsimi LEZ pastatai.



3.26 pav. Aplinkiniai miesteliai (Autoriaus iliustr., 2017)

Ši teritorija yra nutolusi nuo geležinkelio, tačiau sąlyginai arti, už šešių kilometrų yra Kauno tarptautinis oro uostas, o už septynių kilometrų – Kauno miesto centras. Ši teritorija, lyginant su kitomis, turi geriausią inžinerinę infrastruktūrą. Iki LEZ yra atvesti komunikacijų tinklai, elektra, vandentiekis, dujotiekis ir lietaus kanalizacija.



Aplink įsikūrusios net aštuonios gyvenvietės ir Kauno miestas, todėl apgyvendinimo prasme ši teritorija, ko gero, patogiausia.

3.27 pav. Oro uosto ir geležinkelio gretimybės (Autoriaus iliustr., 2017)

### 3.2.4 Kėtvirtasis sklėpas – teritorija prie Baėkonėių

Kėtvirtoji teritorija driekiasi atokiai nuo anksėiau aptartų. Sklėpas yra visiškai šalia Kauno ir Vilniaus regionų ribos, prie Baėkonėių kaimo. Didžiausias šios teritorijos privalumas yra vienodas atstumas tiek nuo Vilniaus, tiek nuo Kauno. Tai leistų darbuotojams ir sveėiams patogiau komunikuoti su dviem Lietuvos didmiesėiais.

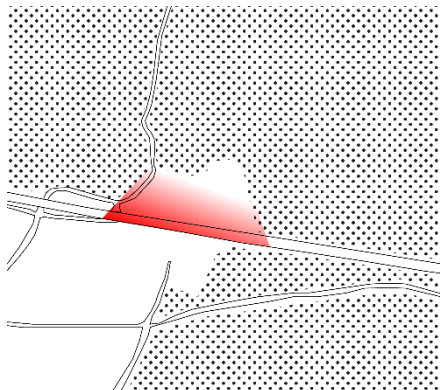


3.28 pav. Teritorijos vieta žemėlapyje (Autoriaus iliustr., 2017)

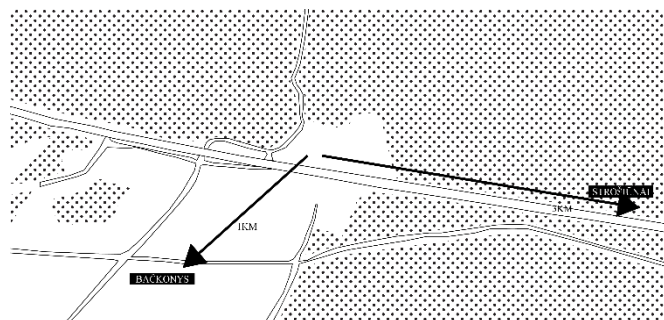
Dar vienas privalumas – gamtinis karkasas. Ši teritorija iš visų pusių, išskyrus pietus, apsupta miškais, todėl išsprendus greitkelio keliamo triukšmo iššūkį, galima sukurti tikrai jaukią darbo terpę.

Aplink teritoriją beveik nėra gyvenvieėių išskyrus vienkiemius Baėkonis ir Dirgalonis, kuriose siekiant apgyvendinti žmones reikia sukurti jungtį per magistralę.

Aplink teritoriją yra pakankama transporto infrastruktūra, tačiau nėra inžinerinių tinklų ir komunikacijų. Be to, ribotos megastruktūros plėtros galimybės nekertant miško.



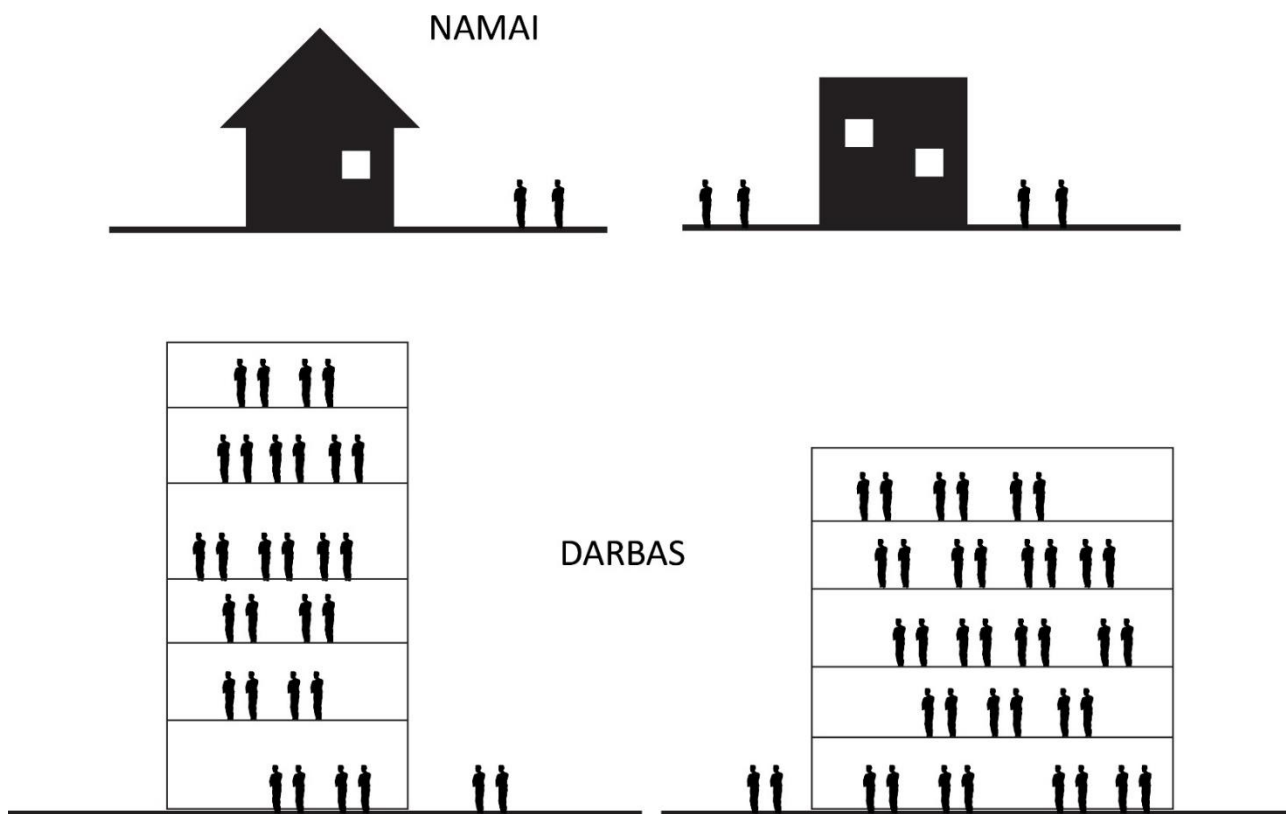
3.29 pav. Magistralė – triukšmo šaltinis  
(Autoriaus iliustr., 2017)



3.30 pav. Aplinkiniai miesteliai (Autoriaus  
iliustr., 2017)

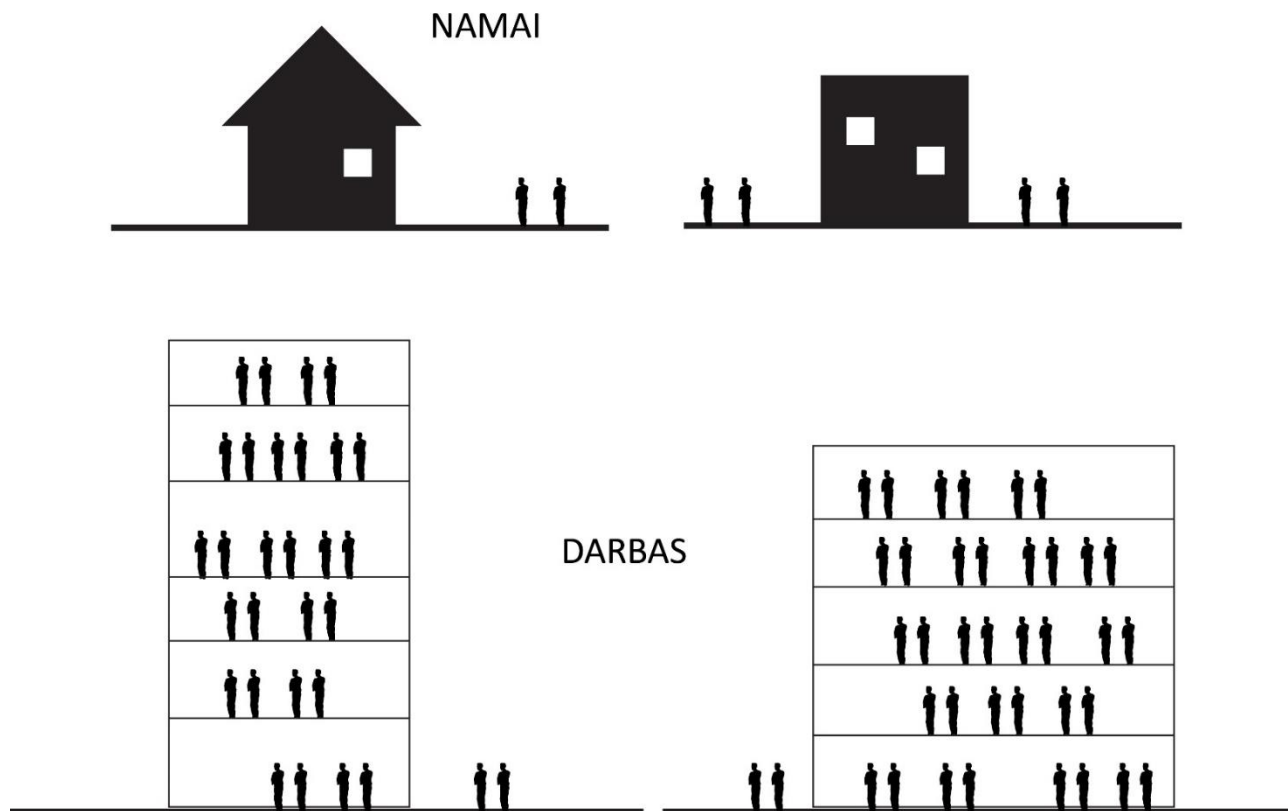
### 3.7 Apibendrinimas

Inovatyvios megastruktūros gali būti 20-ojo amžiaus megastruktūros ir jaukaus nedidelės apimties gyvenamojo namo derinys. Moksliskai įrodyta, kad žmogus geriausiai ir saugiausiai jaučiasi maždaug 100 kv. m būste. Toks plotas yra pakankamas, kad galima būtų lengvai prižiūrėti ir apžvelgti, be to galimas pakankamas komfortas ir erdvumas. 21-ojo amžiaus biurai savo interjerai bandydavo atkartoti jaukumą ir šilumą, jaučiamą darbuotojų namie, sienų dekoravimo ir dažymo sprendimais. Dar daugiau, atsiradusi laisvo planavimo biurų tipologija, leido išvengti didelių *open office* tipo erdvių, jas skaidant ir dalijant pertvarų pagalba. Tačiau architektūrinė ofiso struktūra išliko nepakitusi nuo modernizmo laikų. Tai tarsi vienokios ar kitokios konfigūracijos spinta su daug lentynų, sudėtų viena virš kitos (pav. 3.18).



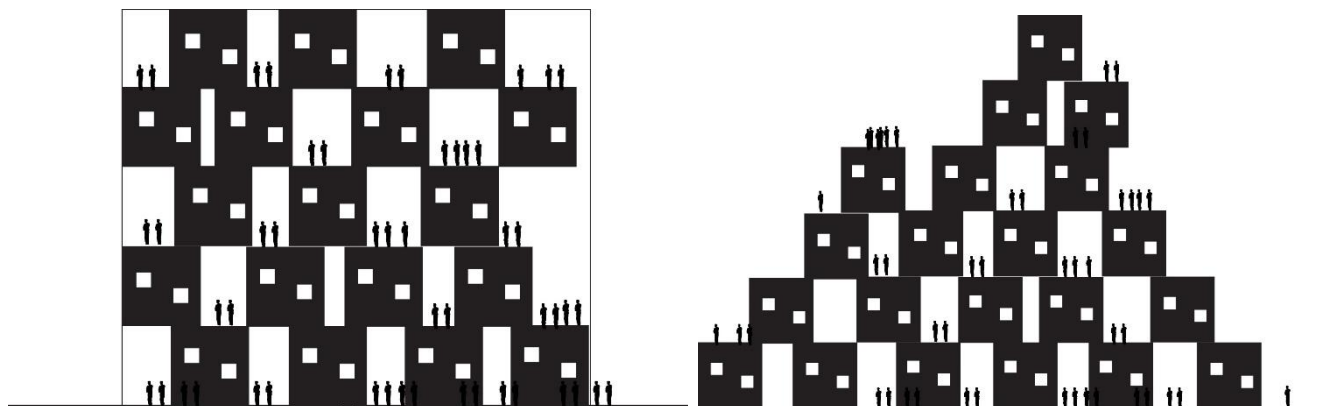
3.18 pav. Namų ir biurų pastatų palyginimas (Autoriaus iliustr., 2017)

Kuriant inovatyvią megastruktūrą galima pabandyti sujungti namų jaukumą su biuru ne tik interjero priemonėmis, bet ir konstruojant pastato struktūrą (3.19 pav.).



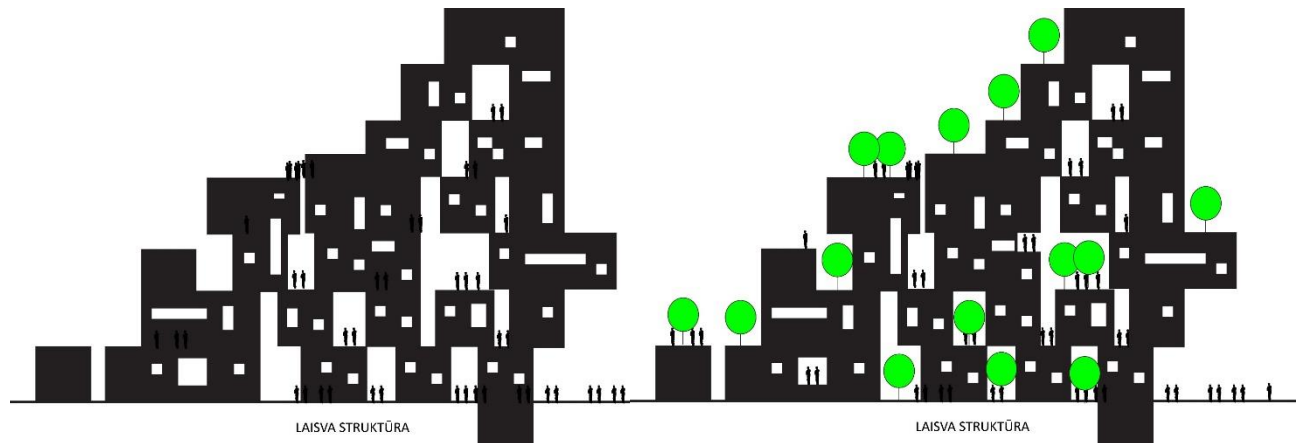
3.19 pav. Namų ir biurų pastatų tipologijų sujungimas (Autoriaus iliustr., 2017)

Tokiu atveju gimianti struktūra iš pirmo žvilgsnio gali priminti Habitat 67, nors bus skirta tik darbui, o ne gyvenimui (3.20 pav.). Be to darbas tokia biure prilygtų darbui namuose, kadangi struktūros moduliai yra artimi žmogiškajam masteliui ir nėra korporatyvinio jausmo.



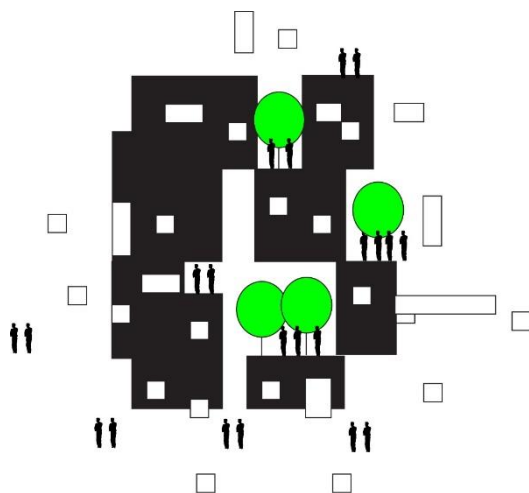
3.20 pav. Megastruktūros konstravimas (Autoriaus iliustr., 2017)

Kadangi inovatyviose megastruktūrose projektuojamos ne tik biurų patalpos, moduliai priklausomai nuo funkcijos gali būti skirtingų gabaritų bei formuoti skirtingų dydžiu erdves tarpusavyje, kurios skiriamos rekreacijai arba tarnauja kaip sodeliai (3.21 pav.)



3.21 pav. Erdvės tarp modulių (Autoriaus iliustr., 2017)

Galima teigti, kad inovatyvioje megastruktūroje vidaus erdvių projektavimas yra ne ką mažiau svarbus nei išorės. Taigi, inovatyvi megastruktūra yra tarsi daiktas savyje, kurio vidaus architektūra sukuria išorinį vaizdą, formą ir fasadus. Apibendrinant galima teigti, kad inovatyvią megastruktūrą nuo 20-ojo amžiaus megastruktūros skiria dėmesys vidaus erdvėms ir siekis sukurti jaukią, artimą žmogui ir saulės šviesai pralaidžią struktūrą.



ERDVIŲ IR TŪRIŲ TARPUSAVIO SANTYKIS

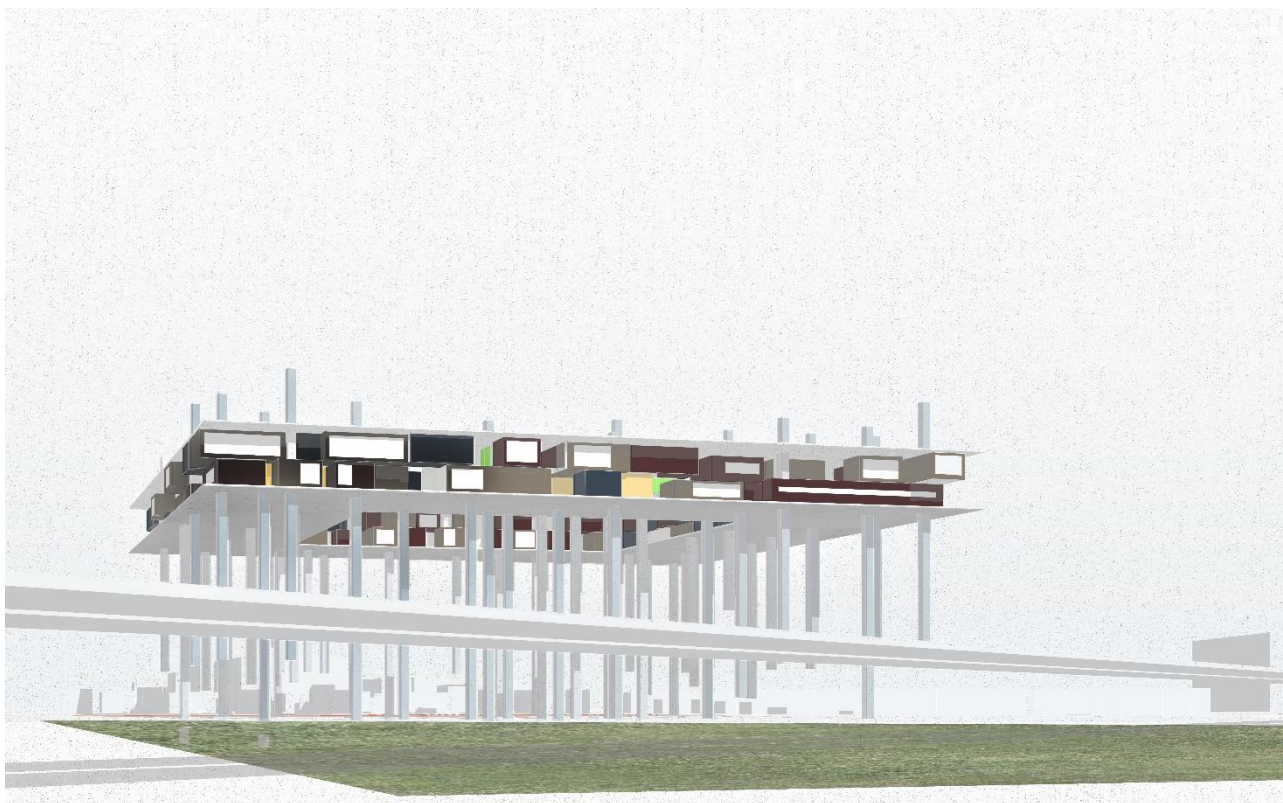
3.22 pav. Erdvių ir tūrių tarpusavio santykis (Autoriaus iliustr., 2017)

## 4. Projektinė dalis

### 4.1 Variantinis projektavimas

Šioje baigiamojo darbo dalyje magistrantas realizuoja savo tirtos problemos sprendimo koncepciją konkretaus objekto projekte. Buvo nagrinėjamos dvi galimos koncepcijos, skirtingos savo tūrine ir plastine išraiška, erdvių išdėstymu ir santykiu su sklypu bei apylinkėmis. Kiekviena iš jų pristatoma atskirai.

#### 4.1.1 Levituojantis mikrokosmosas

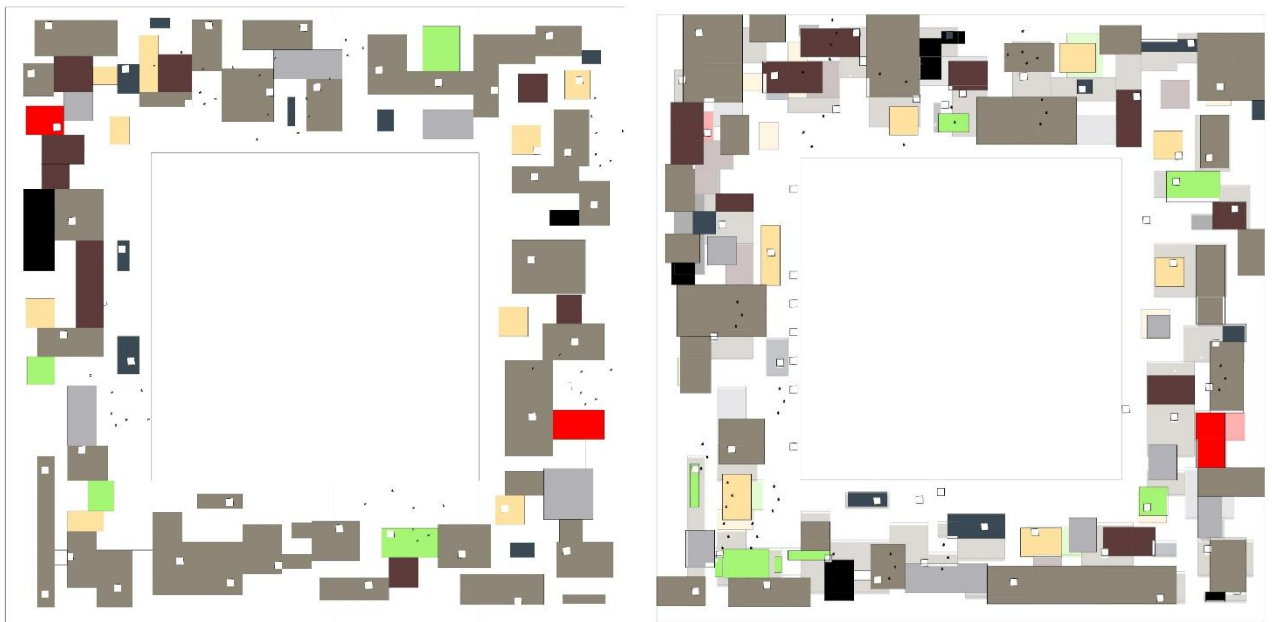


4.1 pav. Pirmo varianto vizualizacija (Autoriaus iliustr., 2018)

Projektuojamas pastatas tarsi pakibęs virš žemės sklypo ir aplinkinio konteksto. Toks ryžtingas ir, iš pirmo žvilgsnio, akontekstualus sprendimas priimamas dėl kelių priežasčių. Visų pirma, siekiant

padaryti pastatą matomą iš toliau suteikti jam ženkliskumo. Antra, pakelta ant aukštų kolonų megastruktūra tiek konceptualiai, tiek fiziškai atsitraukia nuo greitkelio, tokiu būdu sumažinant taršą ir triukšmą, sklindantį nuo magistralės.

Skirtingų ilgių kolonų žaismas kuria inovatyvumo įspūdį, lyg pastatas būtų nežemiškas objektas, po truputį besileidžiantis iš dangaus. Be to iš atskirų tūriukų sudaryta pastato vidaus struktūra kompoziciškai pakeliama į aukštesnę transcendentinį lygį, arčiau dangaus - absoliuto, neatpažintos kosmoso erdvės iš kurios ateina įkvėpimas inovacijoms ir atradimams. Taigi, sklendžiančio tūrio įvaizdis simbolizuoja transcendencijoje slypinčią ir žemiškiems dėsniams nepavaldžias idėjas, išradimus ir žmogaus siekį.



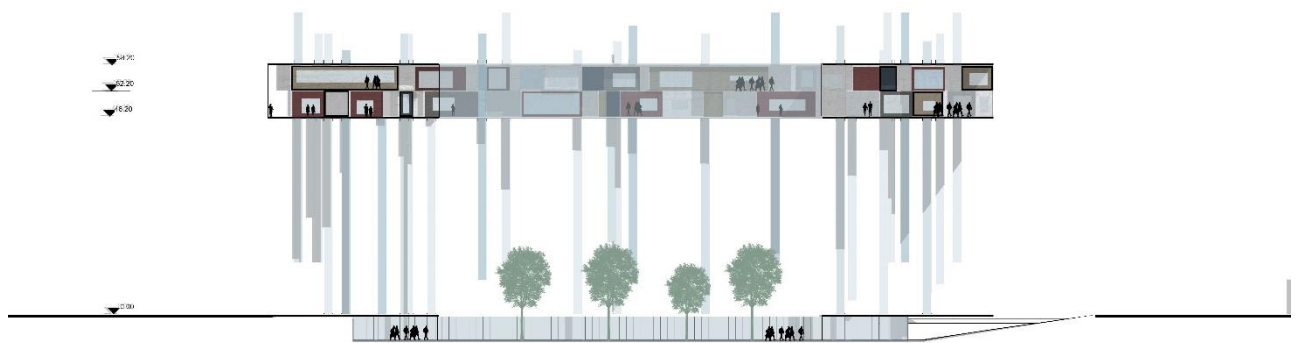
4.2 pav. Pirmo varianto planų schemas (Autoriaus iliustr., 2018)

Megastruktūros planą sudaro skirtingų dydžių tūriai, talpinantys skirtingas funkcijas. Laisva ir lengvai keičiama planinė struktūra atitinka tvaraus pastato reikalavimus, kai reikia greitai ir nesunkiai pakeisti suplanavimą. Sudėti žiedų centre aplink save formuoja jaukius ir šviesius pasažus, kurie tinkami tiek rekreacijai, tiek ir darbui neformalioje vietoje. Skirtingai sudėlioti moduliai kuria jausmą lyg lankytojas ar darbuotojas vaikščiotų jaukiomis senamiesčio gatvėmis, kuriose pulsuoja erdvė kuria tai didesnes, tai mažesnes zonas, peraugančias į kiemus ar besijungiančias tarpusavyje.

Megastruktūrą sudaro du aukštai. Ant pirmajame esančių tūrių uždėti antrojo aukšto tūriai, kuriantis nenuobodžią erdvinę struktūrą. Vienas ant kito sudėti jie formuoja terasas ir balkonus. Tokiu būdu

žmogus dirbdamas ar lankydamas megastruktūrą jaučiasi lyg būdamas ateities mieste, pakeltame virš žemės lygio.

Megastruktūros žiedus veriančios kolonos savyje talpina vertikaliuosius pastato ryšius, sodus, šachtas ir ekstremalaus laisvalaikio tunelius. Be to, gali tarnauti kaip šviesos tiekėjas tūriukams. Šviesa patekusi į koloną virš stogo gali tiesiog leistis žemyn, užtikrindama apšvietą.



4.3 pav. Pirmo varianto pjūvis (Autoriaus iliustr., 2018)

Įėjimas į megastruktūrą dalinai įleistas po žeme, siekiant išlaikyti žalią pievą ir suteikti lengvumo įspūdį levituojančiai daliai pirmas aukštas yra įleidžiamas po žeme. Į jį veda pandusas. Pačiame pirmo aukšto centre kuriamas nuošalus ir jaukus sodelis, kuriame gali vykti lankytojų ir darbuotojų rekreacija.

#### 4.1.2 Mikroschema

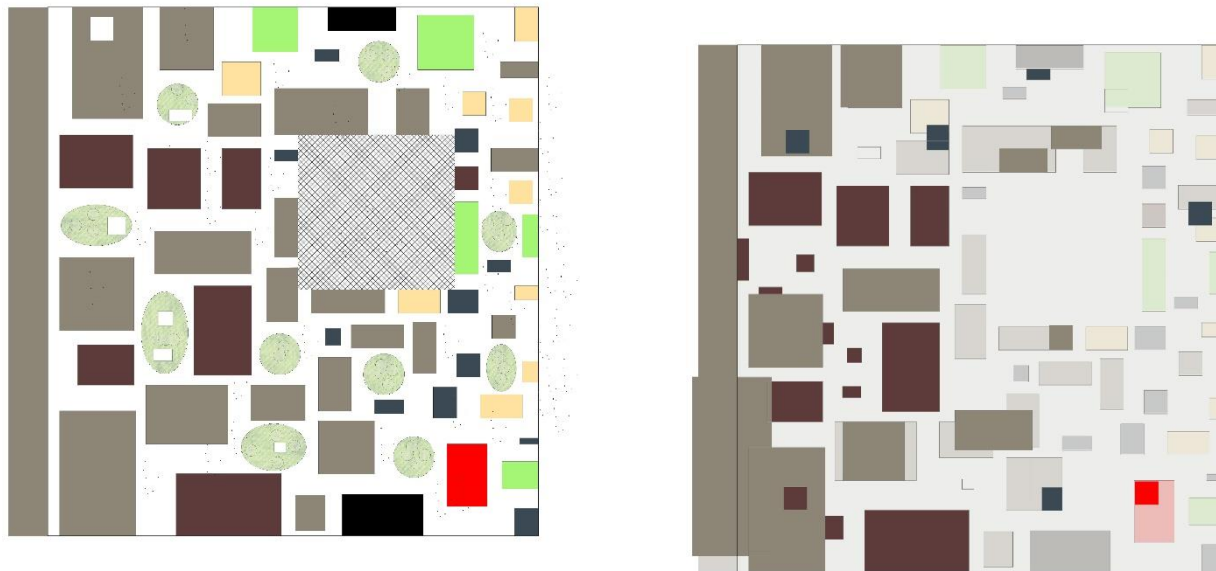


4.4 pav. Antro varianto vizualizacija (Autoriaus iliustr., 2018)

Kadangi inovatyviose megastruktūrose projektuojamos ne tik biurų patalpos, moduliai priklausomai nuo funkcijos gali būti skirtingų gabaritų bei formuoti skirtingų dydžių erdves tarpusavyje, kurios skiriamos rekreacijai arba tarnauja kaip sodeliai. Galima teigti, kad inovatyvioje megastruktūroje vidaus erdvių projektavimas yra ne ką mažiau svarbus nei išorės. Taigi, inovatyvi megastruktūra yra tarsi daiktas savyje, kurio vidaus architektūra sukuria išorinį vaizdą, formą ir fasadus. Apibendrinant galima teigti, kad inovatyvią megastruktūrą nuo 20-ojo amžiaus megastruktūros skiria dėmesys vidaus erdvėms ir siekis sukurti jaukią, artimą žmogui ir saulės šviesai pralaidžią struktūrą.

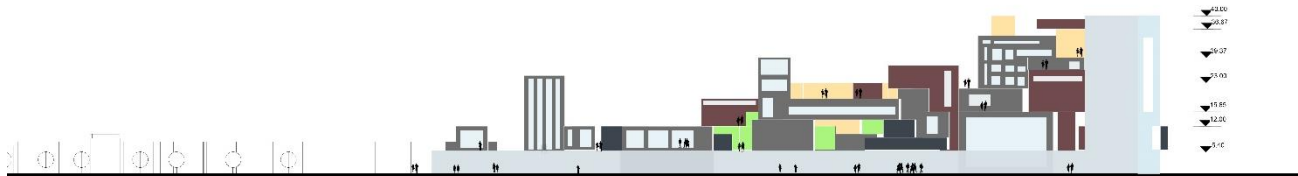
Šioje struktūroje naudojami tūriukai, kurių tarpusavio konfigūracija primena miesto struktūrą ne tik dvimatėje plokštumoje, bet ir aukščių skirtumais. Kompozicija – dinamiška – išdėstyta taip tarsi formuotų metamorfozę tarp stambaus vienalyčio tūrio prie greitkelio, veikiančio kaip ekranas ir sugeriančio triukšmą ir taršą ir smulkaus individualaus namo dydžio užstatymo. Projektuojama megastruktūra nors nepataikauja kontekstui, bet yra netikėtai kontekstuali. Palaipsniui stambėjantys kompoziciniai elementai kuria augimo, tankėjimo ir didėjimo įspūdį.

Megastruktūra konceptualiai panaši į mikroschemą. Iš skirtingo dydžio elementų sudėta kompozicija savyje laikanti duomenis ir sąveikos tarp elementų pagalba kurianti duomenis.



4.5 pav. Antro varianto planai (Autoriaus iliustr., 2018)

Pirmasis aukštas yra uždengtas ir apribotas stiklinėmis vitrinomis tokiu būdu sukuriant pastato bazę, ant kurios statomi aukštesni tūriai. Planinėje struktūroje moduliai sudėlioti taip, kad stambieji ir didžiausią plotą užimantys tūriai būtų sudėlioti šalia greitkelio. Palaipsniui masteliui mažėjant ir retėjant smulkesnis užstatymas atsiranda greta gyvenamųjų kvartalų. Toks programos išdėstymas yra logiškas, nes prie įėjimo esantys smulkūs tūriai gali tarnauti ir visuomenės ar bendruomenės poreikiams, tuo tarpu einant gilyn tūriai darosi išimtinai darbuotojams, besinaudojantiems inovacijų centru megastruktūra. Lanksti megastruktūra primena kaladėlių, žaidimą, kurio kontūrus ir plėtojimo kryptį užduoda architektas, o bendruomenė gali jį koreguoti vienaip ar kitaip pagal savo poreikius. Toks sprendimas išima kūrėjo ego iš proceso ir leidžia pasiekti sėkmingą sprendimą bei rezultatą (priešingą blogiesiems megastruktūrų pavyzdžiams).



4.6 pav. Antro varianto fasadas (Autoriaus iliustr., 2018)

Pagal šiuo metu nusistovėjusių kriterijų sistemą atrenkamas sprendimo variantas geriausiai atitinkantis koncepciją. Buvo nuspręsta plėtoti antrąją koncepciją – mikroschema, kurios pagrindu ir rengiamas projektas.

#### **4.1.3. Objekto preliminarinė programa**

Įvertinus analogų programas ir šių laikų visuomenės poreikius galima susidaryti numatomą programą sėkmingam inovatyvios megastruktūros projektui. Projektuojamas pastatas iš esmės yra multifunkcis, todėl savyje turi talpinti skirtingas funkcijas. Be pagrindinių patalpų grupių, skirtų darbui, tyrimams ir laboratoriniams eksperimentams verta numatyti dar kelias patalpų grupes, skirtas laisvalaikiui bei pagalbinėms funkcijoms, tokioms kaip laikinas apsistojimas, vaikų darželis bei maldos namai. Pagrindinė objekto programos idėja yra sukurti mikropasaulį, kuris aprūpintų centre esantį žmogų visais pagrindiniais fiziologiniais poreikiais pagal Maslou piramidę (10 pav.), išskyrus pastovų apgyvendinimą. Kaip parodė tyrimai, žmogus negali dirbti toje pačioje aplinkoje, kurioje pastoviai gyvena.

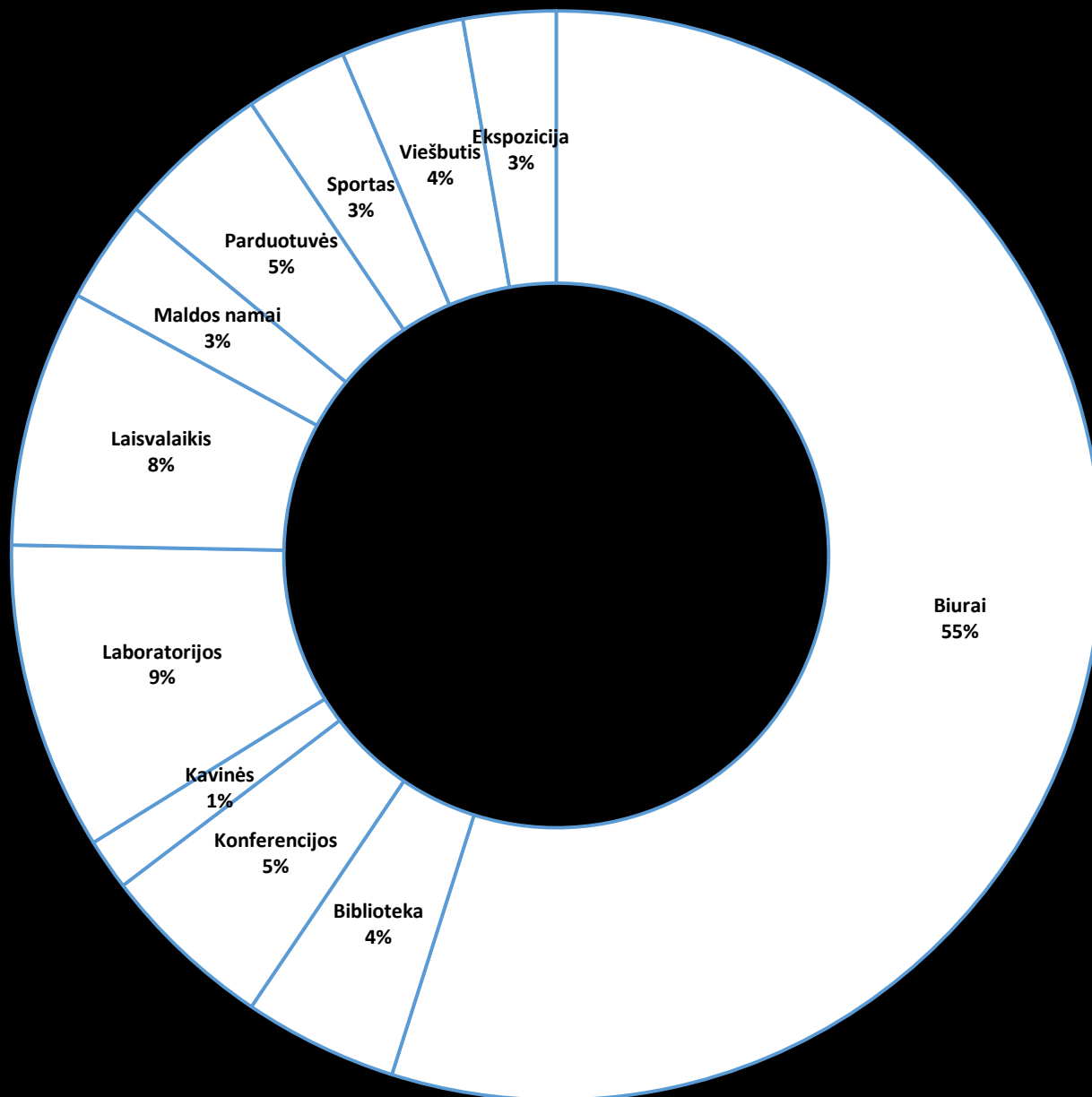
|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| Biblioteka                              | 1500kv.m    |
| Biurai (didžioji dalis)                 | 18 000 kv.m |
| Didžioji konferencijų ir renginių salė  | 1700 kv.m   |
| Kavinės, maitinimo įstaigos             | 500 kv.m    |
| Laboratorių patalpos                    | 3000 kv.m   |
| Laisvalaikio zonos                      | 2500 kv.m   |
| Maldos namai                            | 1000 kv.m   |
| Mažosios konferencijų salės             | 500 kv.m    |
| Parduotuvėlės                           | 1500 kv.m   |
| Parkas                                  | 2 ha        |
| Sporto centras                          | 1000 kv.m   |
| Viešbutis, laikino apsistojimo patalpos | 1200 kv.m   |

Ekspozicija

900 kv.m

Orientacinis megastruktūros antžeminis plotas 35 000 kv.m.

## PROGRAMA



4.7 pav. Programos diagrama (Autoriaus iliustr., 2019)

## **4.2 Aiškinamasis raštas**

### **4.2.1 Bendrieji duomenys:**

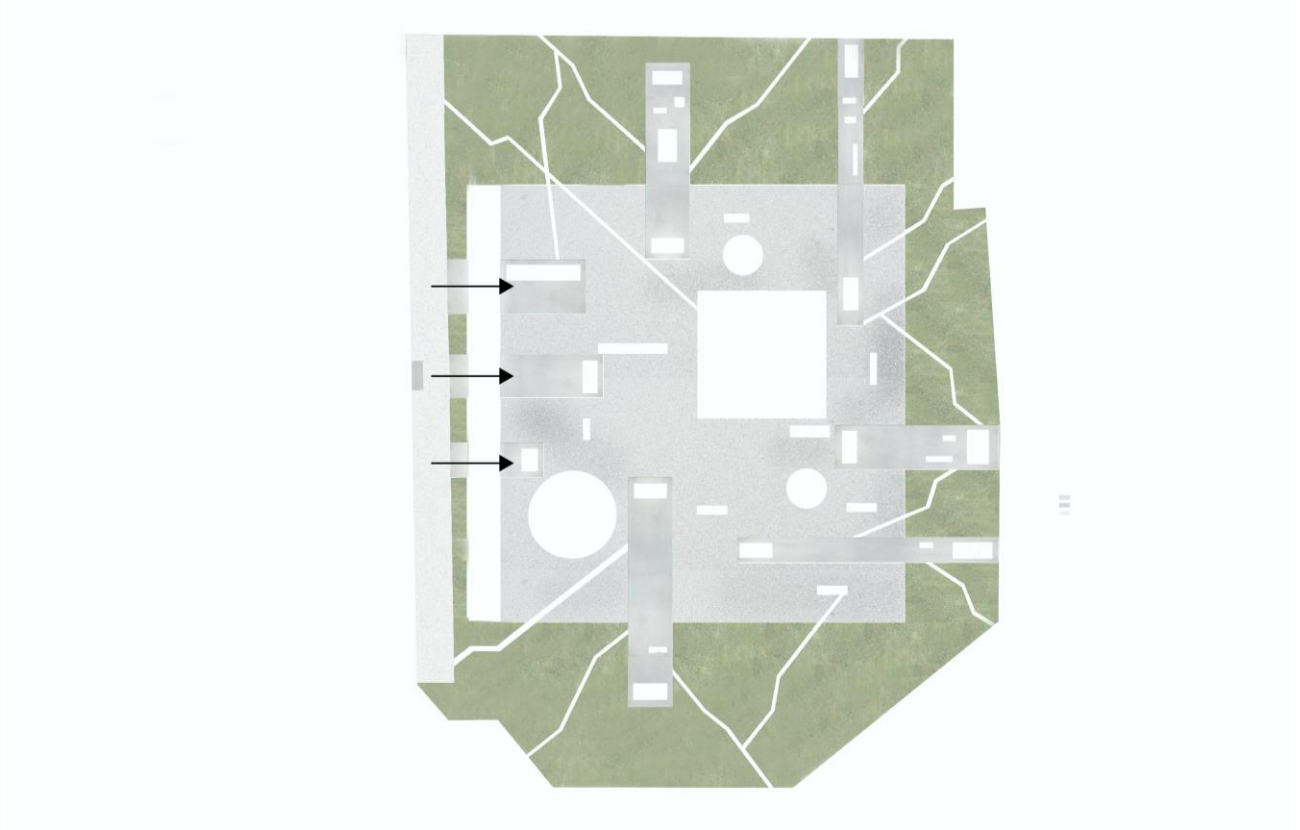
1. statinio geografinė vieta - LEZ, Kaunas, Lietuvos Respublika.
2. funkcinė paskirtis – administracinės paskirties pastatas.
3. ryšys su gretimu užstatymu – gretimuose sklypuose šiaurės rytų pusėje pastatytos gamyklos, vakarinėje pusėje – greitkelis, rytinėje naujai statoma šiukšlių deginimo jėgainė.
4. kultūros paveldo vertybė – šiame sklype kultūros paveldo vertybių nėra.
5. klimato sąlygos ir reljefas – klimatas vidurio Europos, ne Jūros zonos įtakoje. Žemės reljefas lygus su nežymiu perkritimu. Altitudės nuo 73,20 iki 74,00. Projektuojamo pastato nulinė altitudė – 73,20.

### **4.2.2 Teritorijos urbanistinė charakteristika bei urbanistinio sprendimo koncepcija**

Inovatyvios megastruktūros sklypo aplinka – tiek gamtinė, tiek urbanistinė. Šiaurinė kraštinė ribojasi su individualių namų kvartalu, peraugančiu į Kauno laisvąją ekonomikos zoną, vakarinėje pusėje nutiestas Savanorių prospektas, pietuose – autostrada Vilnius – Kaunas. Bendras sklypo plotas yra didelis - 69068,133 m<sup>2</sup>, todėl statomas tūris turi būti pakankamai didelis, kad užpildytų sklypą, tuo pačiu palikdamas pakankamai vietos žalumai aplink bei užtikrindamas aplinkiniams pastatams vizualinius ryšius. Be to, sklypas yra netoli dviejų judrių gatvių – autostrados Vilnius – Kaunas ir Savanorių prospekto. Todėl, projektuojant megastruktūrą svarbus tūrių apžvelgiamumas ir įsimenamumas per trumpą laiką, dideliu greičiu judantiems pro šalį, taigi, megastruktūra turi būti ikoniška. Kitas svarbus aspektas – įvažiavimo į sklypą ir įeigos į inovacijų centrą vieta.

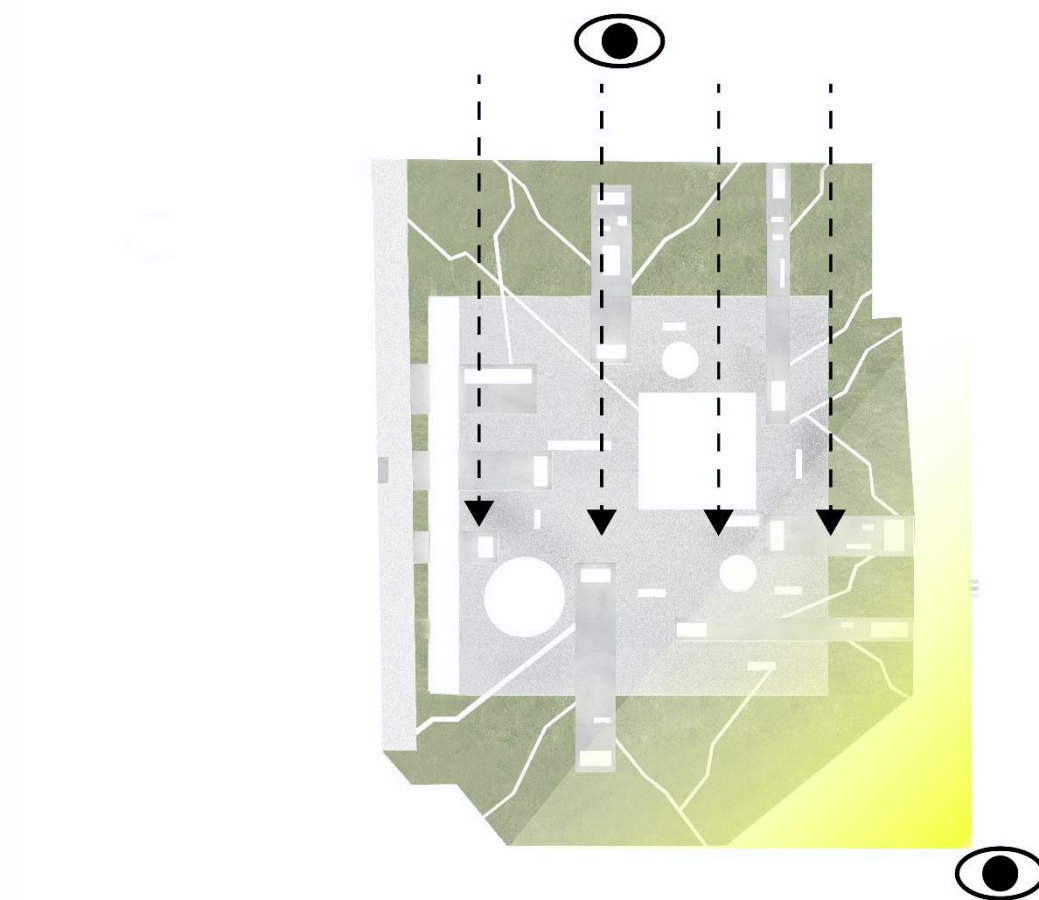
Visų pirma, projektuojant megastruktūrą, buvo nutarta atsižvelgti į artimiausio gyvenamųjų namų užstatymo ir kiek toliau esančių LEZ pastatų formuojamą perimetrą, su juo ir lygiuojasi inovacijų centras. Visų antra, autoriaus manymu, tikslingiausia pagrindinę įeigą į pastatą projektuoti iš Savanorių prospekto pusės. Tokiu būdu galima racionaliai ir trumpiausiu keliu pasiekti pagrindines duris, jos aiškiai matomos iš gatvės, be to, pastatą aptarnaujančio transporto eismas organizuojamas

paprasciausiai būdu ir trumpiausiu keliu, tiesiog iš vakaruose esančios automobilių parkavimo aikštelės, pasiekiant viešbučio tūrį, stovintį ant žemės, arba šalia esantį komunikacijų bloką.



4.8 pav. Įėjimų schematinis pažymėjimas (Autoriaus iliustr., 2019)

Inovacijų centro tūris orientuotas išilgai Savanorių prospekto formuoja gatvės perimetrą ir konceptualiai jungia žemę su ore iškabinta megastruktūros dalimi. Ji sudaryta iš keliolikos kabančių tūrių, atgręžtų į autostradą. Tokiu būdu šiaurinėje sklypo kraštinėje gyvenantiems žmonėms užtikrinami vizualiniai ryšiai su aplinka, o pro šalį skubantys žmonės gali pilnai suvokti ir apžvelgti pastato kompoziciją.



4.9 pav. Vizualiniai ryšiai iš šiaurės ir apžvelgiamumas iš autostrados (Autoriaus iliustr., 2019)

Sklypas iš esmės padalintas į dvi funkcines zonas – žaliąją – parką, kuriame galimas tiek aktyvus, tiek pasyvus laisvalaikis bei kietąją – viešąją – cirkuliacinę erdvę po pastatu, kuri naudojama kitoms laisvalaikio formoms, bei saulėtomis, karštomis dienomis pasislėpti nuo saulės, o lietingomis nuo kritulių.

Taigi, pastatas savo forma ir gabaritais prisiderina prie sklypo, išlaikydamas užstatymo liniją, atveria kelius pėstiesiems laisvai kirsti sklypą ir padalina teritoriją į tris skirtingų dydžių zonas (automobilių parkavimo aikštelę, parką, cirkuliacinę erdvę) o konsolinio tūrio, atsukto į autostradą dėka kuria įspūdį pravažiuojantiems, intriguoja, galbūt, stulbina – patraukia bei „kviečia“ lankytojus užėti.

#### 4.2.3. Gen. plano sprendinių pagrindimas

Kaip jau minėta anksčiau, teritorija aplink inovacijų centrą, padalinta į tris dalis: parkingą, parką ir cirkuliacinę viešąją erdvę.

Parkingo zona numatyta vakarinėje teritorijos dalyje greta Savanorių prospekto. Šioje dalyje projektuojamas įvažiavimas į sklypą, antžeminė automobilių stovėjimo aikštelė, ūkinis kiemas, per

[illegible]

73

Cirkuliacinė viešoji erdvė – kvadrato formos erdvė, savo sudalinimu ir objektų išdėstymo piešiniu primenanti mikroschemą, patalpinta sklypo centre, po konsoliškai kabančiąja megastruktūros dalimi. Ši dalis išnaudojama aktyviai ir pasyviai rekreacijai, per reprezentacinę zoną žmonės patenka į megastruktūrą keliančių liftų ar laiptinių šachtas arba kerta sklypą, eidami parko link. Griežtų kampuotų formų iš betono atlieta zona kompoziciškai papildo lyg USB raktai į procesorių įsijungiantys papildomi takai, iš kitos spalvos bei tekstūros betono dangos, kuriuose išdėstyti gėlynai, želdinai bei vandens telkiniai. Takai simbolizuoja jungtis tarp labiausiai nutolusių sklypo taškų ir laiptinių-liftų blokų, vedančių į megastruktūrą. Tų pačių takų galuose suprojektuotos pavėsinės medžių paunksmėje, pritaikytos darbuotojų ir svečių rekreacijai. Cirkuliacinės erdvėje netrūksta laisvalaikio veiklų. Joje numatyta viešbučio kavinės erdvė, lauko šachmatų laukeliai, riedutininkų ir riedlentininkų rampos, fontanai, lauko baldų komplektai. Didysis vandens telkinys, įrengtas šioje erdvėje vasaros metu sukuria atspindžius megastruktūros tūriams, o žiemos metu tampa čiuožykla.

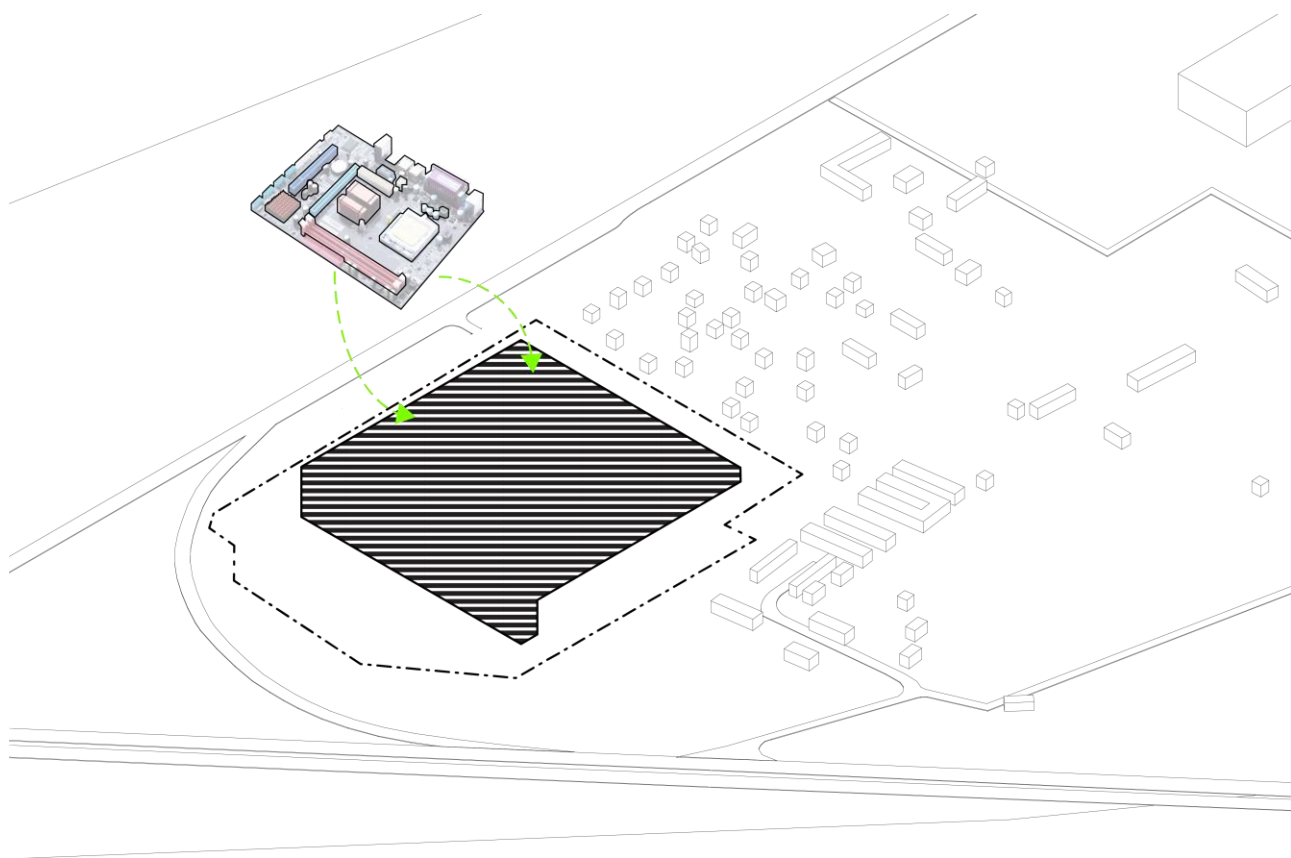
Trečioji erdvė – parkas, supantis megastruktūrą. Kaip parodė atlikti daugiaspekčiai analogų tyrimai, modernus inovacijų centras neišsivaizduojamas be gausios žalumos arba sodų aplink. Tokie sprendiniai leidžia sumažinti triukšmą, sklindantį iš aplinkinių judrių gatvių, darbuotojams kvėpuoti šviežiu oru bei galimybę vos tik išėjus iš darbo pasijusti esant gamtoje. Tai prisideda prie darbuotojų motyvacijos, kurios padidėjimas, sąlygojantis aukštesnį efektyvumą yra vienas iš pagrindinių šiuolaikinių darbdavių iššūkių. Projektuojamas inovacijų centras ne išimtis. Aplinkui įrengtame parke pasodinti skirtingų rūšių lapuočiai bei spygliuočiai medžiai. Cirkuliacinę erdvę ir parką jungia mikroscheminės jungtis primenantys betoninių trinkelų takeliai. Didžiojoje dalyje parko pasėta veja, suteikianti galimybę, tiek aktyviai, tiek pasyviai darbuotojų bei svečių rekreacijai.

#### **4.2.4. Objekto architektūrinio sprendimo koncepcija (meninė idėja).**

Projektuojant megastruktūrą, autoriaus manymu, svarbi aiški idėja, pastato filosofija. Prieš pradėdant kurti, tyrimai parodė, jog šiuolaikinis inovacijų centras privalo išsiskirti iš kitų biurų ar mokslo paskirties pastatų, savo plastika parodyti naujoviškus, netipinius sprendimus. Megastruktūroje svarbus ne tik išorės vaizdas, bet ir vidaus erdvių sąranga. Galima teigti, kad tinkamai suprojektuotas vidus šiuo atveju kuria įsimintiną išorę. Pagrindinė vidaus erdvių koncepcija buvo įkvėpta motininės plokštės struktūros. Ši kompiuterio dalis, anot Clayton'o Christensen'o yra geriausiai kompiuterių pramonės progresą atspindintis elementas (šaltinis Clayton M. Christensen, „The innovator's dilemma“). Be to, verta paminėti, kad motininės plokščių ir kietųjų diskų projektavimas irgi

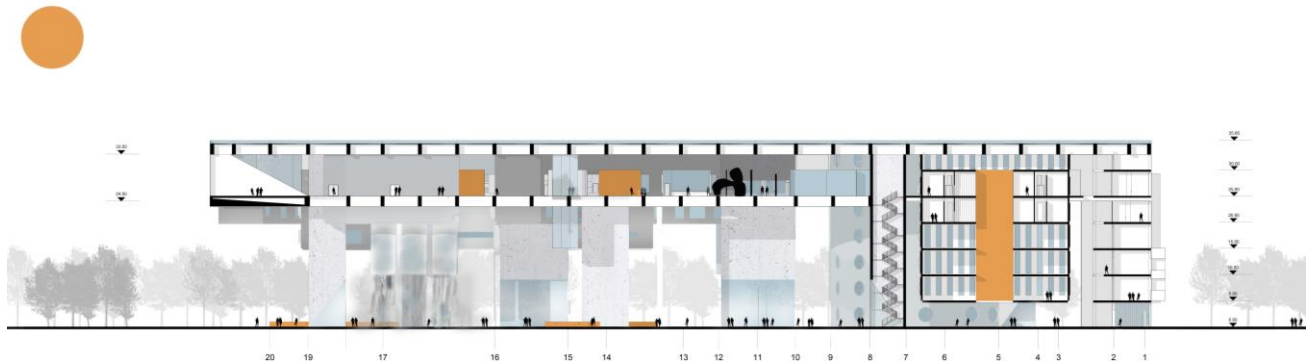
vadinamas architektūra. Taigi, šie kompiuterio elementai ir jų sudėtinių dalių išdėstymas (architektūra) buvo pagrindinis inovatyvios megastruktūros planavimo principas.

Visų pirma, kuriant inovacijų centro vidaus erdvių sąrangą buvo atsižvelgta į motininėje plokštėje esančių elementų gausą ir skirtingas formas, atliekančias skirtingas funkcijas. Jas buvo stengiamasi priderinti jau sukurtai inovacijų centro funkciniai programai. Tokiu būdu motininės plokštės elementai įgauna savo pastato funkcinį atitikmenį vaidmenį (pavyzdžiui, atminties lizdus atitinka biblioteka ir archyvas, induktorius – laboratorija, įvairios jungtys – kavinės, aušintuvai - akvariumai ir tt.). Taigi, vidinė struktūra susideda iš skirtingų formų ir gabaritų kompozicinių elementų, kurie išsidėsto ant kvadrato formos perdangos. Tokiu būdu pastato erdvinė sąrangą labiau primena miestelį nei eilinį biurų pastatą, suskaidytą aukštais.



4.11 pav. Pagrindinis idėjinis motyvas – motininė plokštė (Autoriaus iliustr., 2019)

Inovacijų centras kaip technologinio progreso variklis turi ir simbolinę prasmę. Pastatas yra aukšto pridėtinės vertės turinčių sprendinių kūrimo vieta, tarsi aukštesnis idėjinis lygmuo, ideali erdvė, kurioje anot Platono slypi visos geriausios idėjos, kurios kartais nusileisdamos į žemiškąjį matavimą aplanko kasdienybę. Būtent todėl kvadratinės formos perdanga – motininė plokštė, savyje talpinanti inovacijų centro tūrius yra iškelta virš žemės, paremta ant liftų – laiptinių blokų tokiu būdu sukuriant sklendžiančio tūrio įspūdį. Be to, toks sprendimas dalinai atliepia vieno iš 20 a. vidurio utopistų Yona Friedman'o pasiūlymams naujus miestus ir rajonus ne statyti ant žemės, o iškabinti ore, tokiu būdu tausojant žemę, gamtą ir aplinką. Taigi, netradiciniam sprendimui – pakelti tūrius virš žemės būdingas ir ekologinis atspalvis.

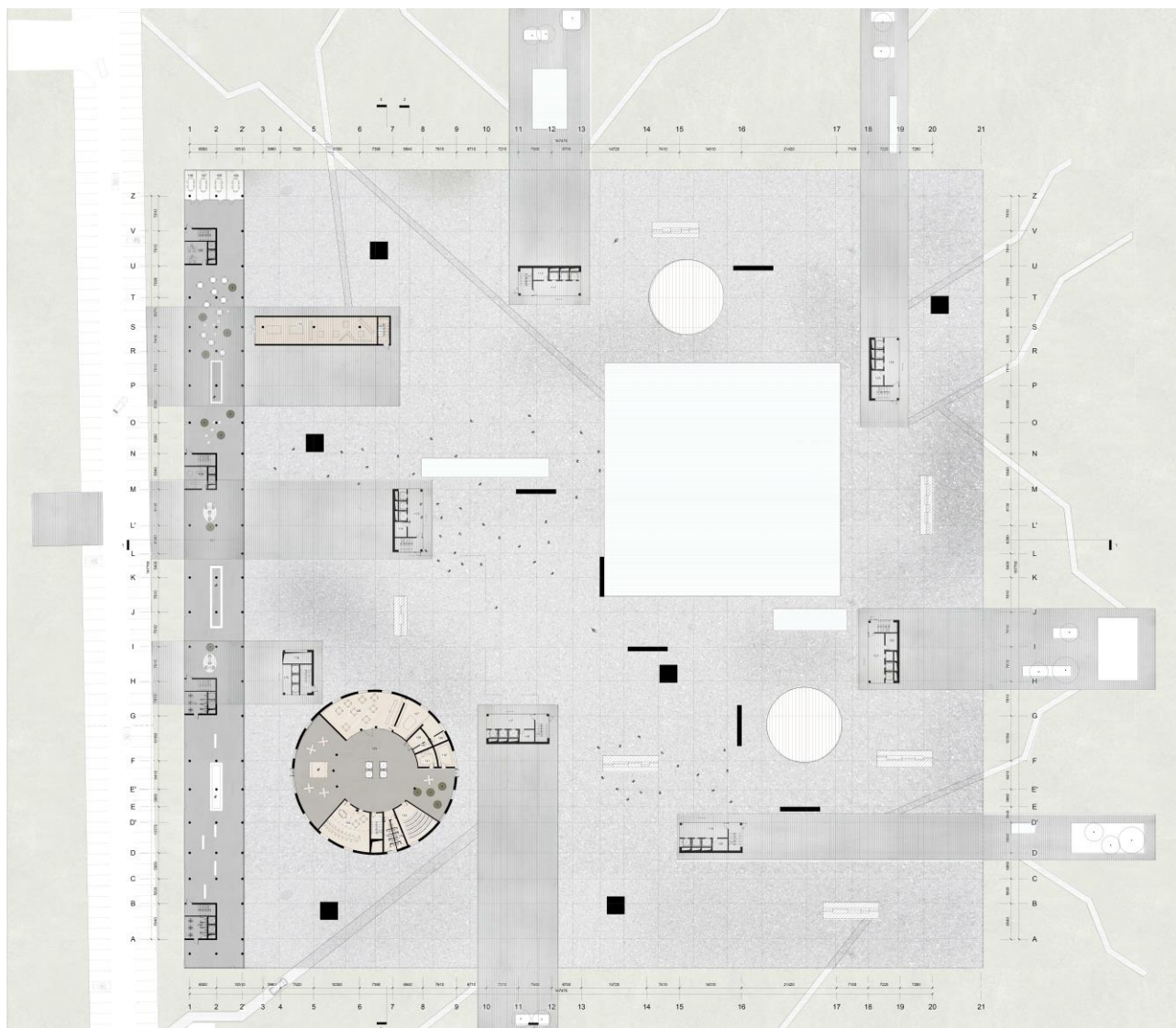


4.12 pav. Pastato skersinis pjūvis (Autoriaus iliustr., 2019)

#### 4.2.5. Funkcinių ryšių modelis ir erdvių struktūra

Pastatas susideda iš 7 antžeminių aukštų. Į pastato vidų veda trys įėjimai pirmame aukšte – vienas pagrindinis ir du pagalbiniai. Visi įėjimai, skirti atvykusiems į megastruktūrą, orientuoti į Savanorių prospektą. Į visus megastruktūros aukštus patenkama per stiklinę pastato dalį, siekiančią žemę, orientuotą į šiaurės vakarus, kuri conceptualiai stačiu kampu tarsi atlinkusi nuo perdangos, su sklendžiančiais tūriais. Iš priešingos pusės – pietryčių – galimi papildomi patekimai per liftų – laiptinių blokus, laikančius 5-ojo aukšto perdangą, tiesa šie įėjimai yra su automatinę kontrolę, pritaikyti darbuotojams.

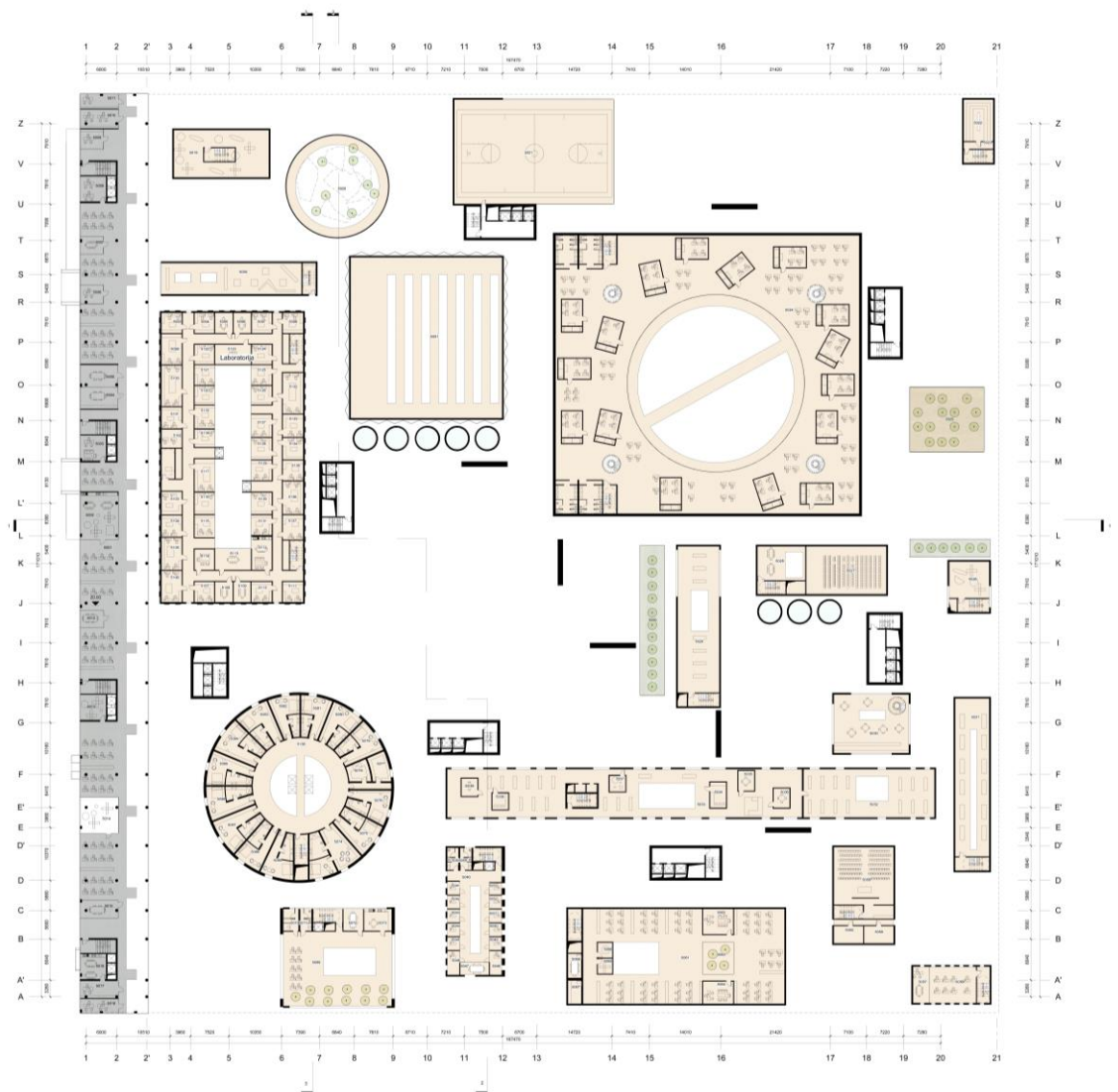
Pirmasis aukštas driekiasi tik stikliniame tūryje, kuriame numatyti įėjimai. Jo funkcija – pasiskirstymo vestibulis, kuriame numatyti kontuarai su aptarnaujančiu personalu, parduotuvėlė, pasitarimų kambariai, poilsio zonos, liftų ir laiptinių holai. Iš šios erdvės galima kilti į kitus aukštus arba išeiti tiesiai į lauką. Trys išėjimai veda į cirkuliacinę viešąją erdvę.



4.13 pav. Pirmo aukšto planas (Autoriaus iliustr., 2019)

Antrame aukšte įrengti tradicinės tipologijos įvairaus planavimo galimybes kuriantys biurai. Juose numatyti vadovų kabinetai, poilsio erdvės tualetai. Tiek antras, tiek kiti stikliniame tūryje esantys aukštai yra erdviškai sujungti atrijaus erdve. Šiuose aukštuose numatyti biurai pasižymi neformaliu darbo pobūdžiu, kuomet tylą, susikaupimas ir atsiskyrimas nuo pasaulio nėra būtini. Tai toks darbas, kai nėra būtina dirbti prie kompiuterio arba konkretaus darbo stalo. Neformaliai galima greitai pasidalinti idėjomis, organizuoti minčių lietaus tipo diskusijas – kitaip tariant dirbti neprisirišus prie kompiuterio ar darbo stalo.

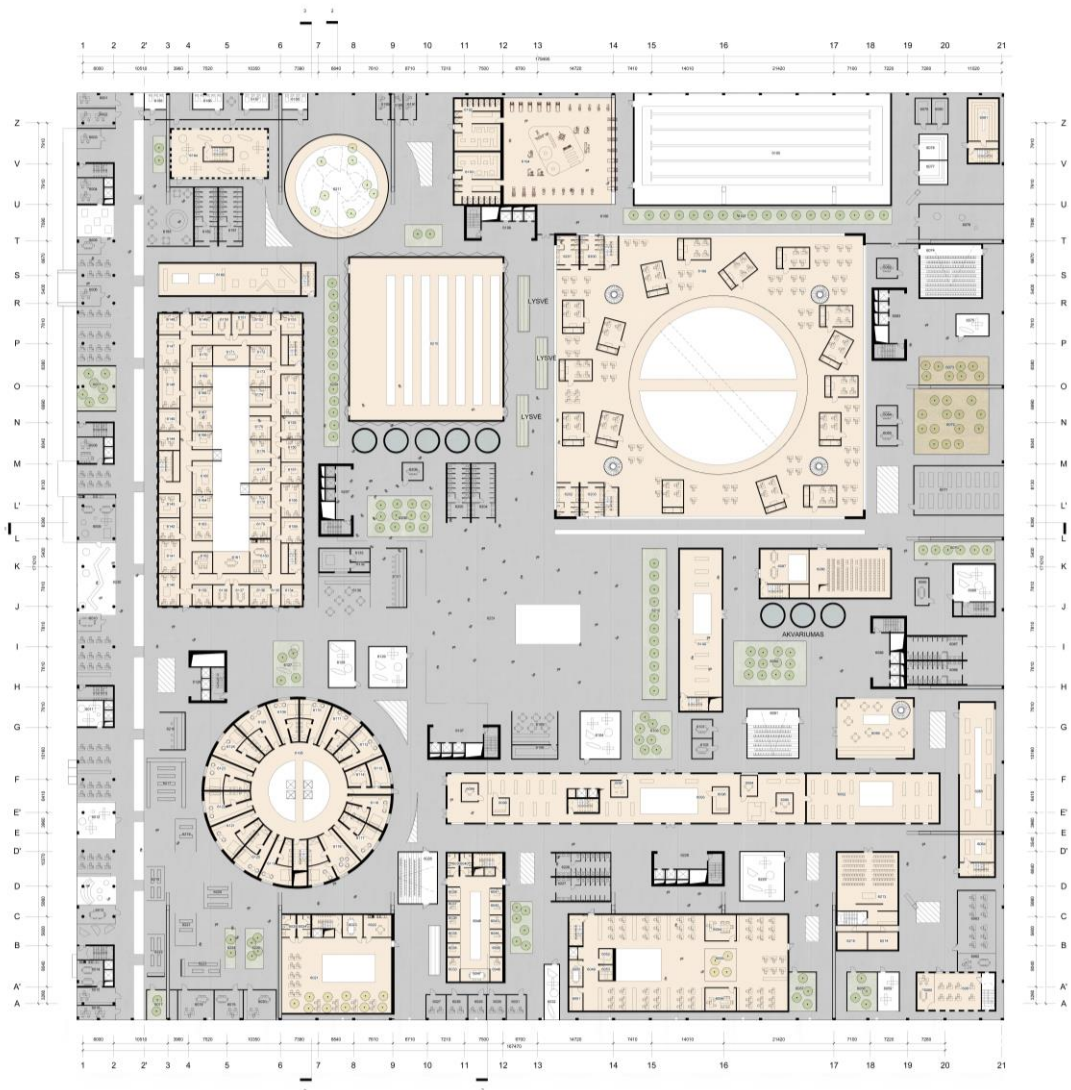
Trečias ir ketvirtas penktas aukštai savo struktūra giminingi antram.



4.14 pav. Penkto aukšto planas (Autoriaus iliustr., 2019)

Šeštasis aukštas yra architektūriškai įdomiausias ir įvairiausias. Tiek savo planu, tiek vidaus erdvių struktūra. Dalis jo, maždaug penktadalis pasižymi neformalaus biuro savybėmis, kaip ir antras – penktas aukštai, o likusi dalis užpildyta motininės plokštės architektūrą primenančiais tūriais. Jų išdėstymas, tarpusavio santykis ir erdvės tarpuose primena netradicinį inovacijų miestą, kuriame skirtingų funkcijų tūriai, laisvai stovi aukštoje erdvėje suplanuotoje per du aukštus. Juose numatytos įvairios tiesiogiai ir netiesiogiai su inovacijų kūrimu susijusios patalpų grupės. Stambiausi tūriai – plane iš karto į akis krentantys biurų pastatai, pasižymintys skirtingų vidaus sąrangų gama. Nuo tradicinio kabinetinio iki netradicinių sprendimų, kuomet lyg namas name pastatytas dviejų darbo vietų tūriukas, kurio skirtinguose kambariuose numatytos darbo ir poilsio erdvės. Be to, aukšte numatyti laboratorijų tūriai, su skirtingos apšvietos lygių patalpomis nuo visiškai tamsių iki natūralų

apšvietimą turinčių kambarių. Savo apvalia forma plane išsiskiria viešbučio tūris, jame aplink centrinę atriją išdėstyti svečių, nutarusių pernaktvoti megastruktūroje kambariai. Norintiems pailsėti nuo darbų numatytos skirtingų regionų virtuvės, kino teatrai, sodeliai, žaidimų kambariai, sporto salės, baseinas ir žiemos sodai. Atvykusioms ekskursijoms yra suprojektuotos ekspozicijų erdvės, kuriose galima susipažinti su inovacijomis, jų svarba, o darbuotojams norintiems atsivesti vaikus ir saugiai juos palikti darbo dienai, suplanuotas vaikų darželis. Galiausiai religingiems darbuotojams ir lankytojams numatyti skirtingų konfesijų maldos namai. Tarp tūrių įrengta viešoji erdvė. Taigi, šeštojo aukšto planas primena mažą pasaulėlį, kuriame žmonės gali dirbti susitikti, ilsėtis ir mėgautis laiku, praleistu inovacijų centre.



4.15 pav. Šešto aukšto planas (Autoriaus iliustr., 2019)

#### 4.2.6. Medžiaginis sprendimas

##### 4.2.6.1. Interjeras

Autoriaus įsitikinimu, sėkmingiausi interjero sprendiniai sukuriami, kai architektūriniai sprendiniai estetikos orkestre groja pirmuoju smuiku. Autorius mano, kad pavienių sienų dekoravimas ir medžiagų parinkimas visuomet bus idėjiškai silpnesnis variantas, nei architektūrinių sprendinių išryškinimas leidžiant jiems patiems formuoti interjerą. Tokiu keliu buvo einama kuriant vidaus apdailos sprendinius. Pirmojo aukšto vestibulio estetiką kuria skirtingų tekstūrų liejamo betono grindys atskiriančios įeigos ir bendrąsias zonas. Sienų įrengime vyrauja stiklo vitrinos, o lubos – perforuota aukštesnės klasės akustinė plokštė, slopinanti aidą.

Antro aukšto biuruose naudojama kilimo danga ant grindų ir akustinė plokštė ant lubų. Sienų dekore vyrauja stiklo vitrinos bei dažytas mūras. Prie kiekvieno laiptinių ir liftų bloko įrengiami LED ekranai, skirti darbui pristatyti ir vaizdo konferencijoms. Šie sprendiniai vyrauja aukštuose nuo antro iki penkto.



4.16 pav. Vaizdas į atriją (Autoriaus iliustr., 2019)

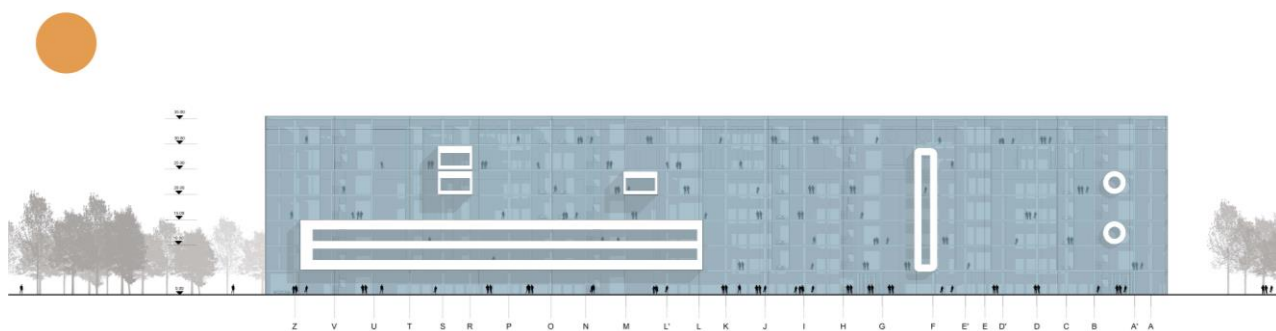
Šeštajame aukšte įrengtame skirtingas funkcijas savyje laikančių tūrių miestelyje panaudota laukui būdinga apdaila. Tokiu būdu jie ir viduje ir išorėje išlaiko vienodą medžiagiškumą, o jų tarpusavio spalvinė dermė kuria dinamišką ir nenuobodžią atmosferą. Šiame aukšte lubas atstoja masyvi balta laikanti konstrukcija – kesonas ir stiklinis stogas virš jo. Toks konstrukcinis sprendimas – aliuzija į ventiliatoriaus groteles virš nuolat dirbančios motininės plokštės. Siekiant apsaugoti nuo perkaitimo dienos metu stikliniame stoge užsitraukia šviesios drobės užuolaidos. Nakties metu atidaromi stoglangiai, kad oras natūraliai plūstų į vidų ir cirkuliuotų. Pro šią atitvarą šviesa yra aprūpinamas visas aukštas bei patalpos, suprojektuotos skirtinguose tūriuose. Jų apdaila – spalvotas tinkas, juodos spalvos tūriai apdailinami aliuminio plokštėmis, siekiant išgauti vizualinį panašumą į motininės plokštės elementus. Vietomis, kur ne kur, į spalvinę gamą įsiterpia stiklo intarpai, vitrinos bei baltai nudažytos gipsinės pertvaros. Šiame aukšte panaudota dviejų rūšių grindų danga. Neformalaus biuro dalyje – kilimas, kurį pakeičia liejamo betono grindys vos perėjus atrijų tilteliais. Erdvėje stovinčiuose tūrių interjeruose numatom kilimo danga ir skirtingomis spalvomis, priklausomai nuo eksterjero spalvos, nudažytos sienos.



4.17 pav. Viešosios erdvės šeštame aukšte vaizdas (Autoriaus iliustr., 2019)

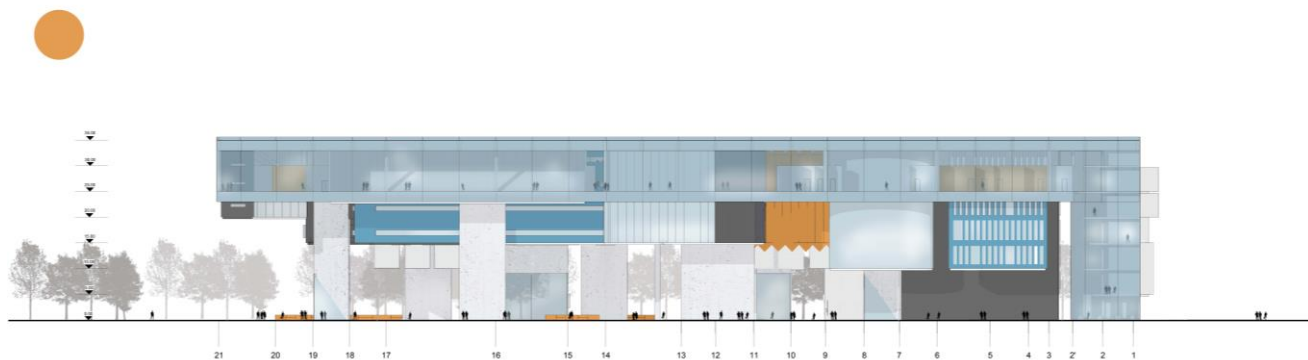
#### 4.2.6.2. Fasadai

Fasadų apdailoje panaudotos keturios medžiagos. Pagrindinė, profilioje projekcijoje L raidę primenanti, plokštuma padengta stiklu. Ji vienija formą, formuoja pastato siluetą. Vitrinose panaudotas dviejų kamerų pusiau skaidrus berėmis fotochromatinis stiklas, kuris reaguoja į temperatūros pokyčius. Pakilus temperatūrai lauke, jis automatiškai pritemsta tokiu būdu saugodamas pastatą nuo perkaitimo, temperatūrai nukritus, jis vėl praskaidrėja, įleisdamas natūralią šviesą į vidų. Tokia medžiaga panaudota tiek stoge, tiek sienose. Siekiant sustiprinti inovacijų centro aliuziją į motininę plokštę, šiaurės vakarų fasade pro lygios sienos plokštumą prasiskverbria skirtingų formų ir dydžių tūriai, primenantys išorines jungtis. Šie kompoziciniai elementai iš betono atliejami arba spausdinami 3D spausdintuvu, atvežami į statybų aikštelę ir primontuojami prie perdangų.



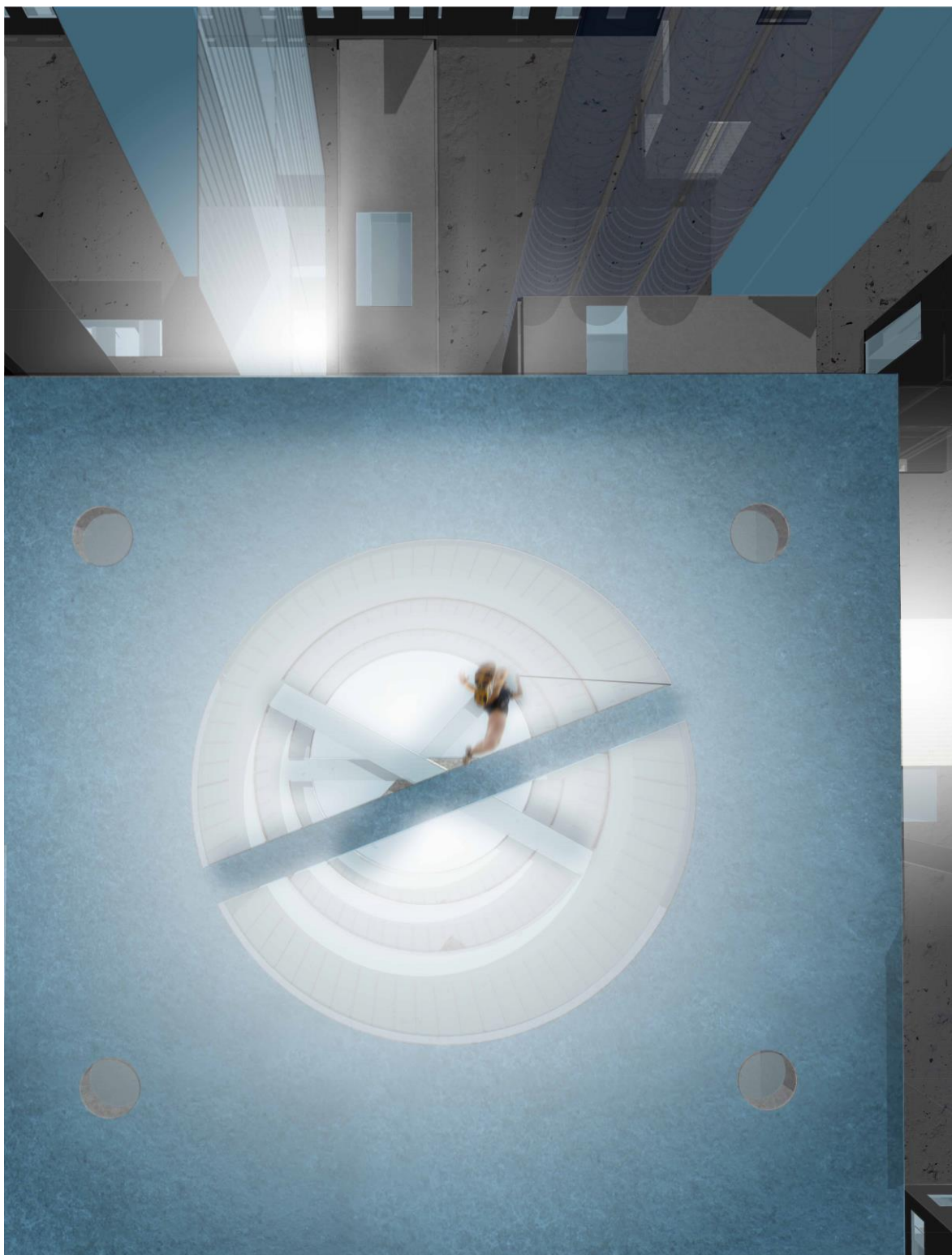
4.18 pav. Vakarų fasadas (Autoriaus iliustr., 2019)

Šešto aukšto perdanga yra geležies konstrukcijų tinklelis (toks pat kesonas), kurio tarpai užpildomi betonu. Tai sukuria vientisos plokštumos betoninės plokštės įvaizdį su kas dešimt metrų atsirandančiais technologiniais sudalinimais. Ant plokštės kabančių tūrių fasadų estetiką sudaro skirtingų spalvų tinkas, juodi tūriai apdailinami aliuminio plokštėmis. Siekiant užtikrinti natūralią šviesą, sienose įvedamos lakoniškos vertikalios ir horizontalios langų juostos.



4.19 pav. Šiaurės fasadas (Autoriaus iliustr., 2019)

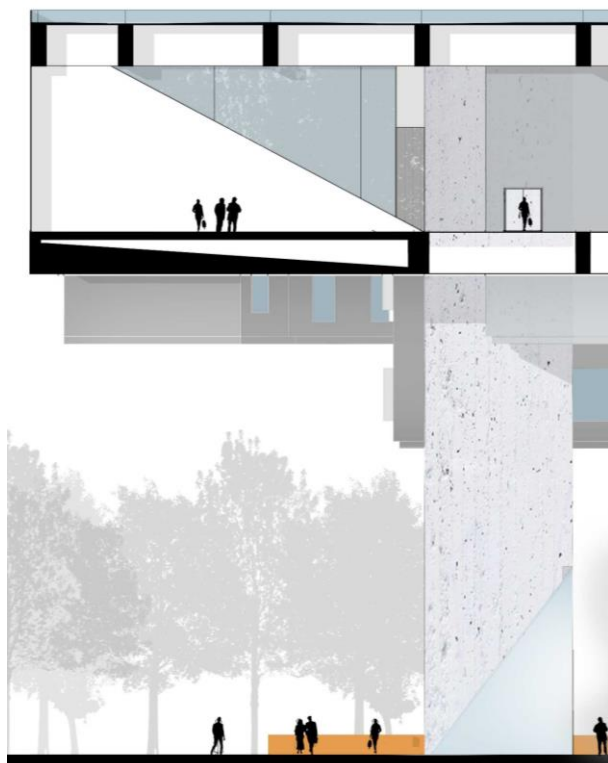
Kai kurie stambiagabaričiai tūriai savo centruose turi įvairių formų atrijus – šviesos šulinius, pro kuriuos gilyn skverbiasi saulės šviesa. Taigi technologinė estetika išlaikoma tiek interjero, tiek eksterjero sprendiniuose.



4.20 pav. Vaizdas į atrijų – šviesos šulinį (Autoriaus iliustr., 2019)

#### 4.2.7. Konstruktyvo koncepcija

Siekiant sukurti sklendžiančios perdangos ir ant jos kabančių tūrių įspūdį buvo pasirinkta nestandartinė konstrukcinė schema. Iš viso megastruktūroje panaudotos du skirtingi konstrukcijų sprendimai. Išilgai savanorių prospekto suprojektuotame tūryje naudojam tradicinė schema – kolonos sijos. Kuomet jos išdėstomos vienodais atstumais viena nuo kitos, ant viršaus tvirtinamos sijos, ant kurių remiasi perdangos.



Šeštojo aukšto perdanga ir tūriai laikosi kitu principu. Pagrindinį vaidmenį konstruktyvo schemeje atlieka dviejų metrų aukščio kesono tipo lubos (metalinės sijos, apdailintos akustinio gipso plokštėmis), paremtos ant vertikalų komunikacijų – laiptinių liftų blokų. Perdanga, galima sakyti yra dar vienas dviejų metrų aukščio kesonas, kurio tarpai užpildomi betonu. Kaip standumo elementai, pastato perimetru sustatomi metaliniai spyriai, įstrižai jungiantys perdangą ir lubas. Jų pradžia yra taškas perdangos plokštėje, atremtas ant vertikalų laikančiųjų elementų, o pabaiga – labiausiai nutolęs lubų kesono taškas. Įstriži spyriai integruojami į interjero elementus arba apdalinami akustinio gipso plokštėmis.

4.21 pav. Įstrižo spyrio tarp dviejų kesonų vaizdas (Autoriaus iliustr., 2019)

#### Pamatai

Projektuojami poliniai gelžbetoniniai pamatai. Po kolonomis įrengiami monolitiniai poliai kurių skersmuo 1 metras, po laikančiosiomis sienomis projektuojami 40-ies centimetrų skersmens poliai, kurie išdėstomi kas trys metrai.

Pamatai įgilinami žemiau įšalo lygio – 6 metrus .

Numatyta horizontalioji hidroizoliacija – ritininė ir vertikali – teptinė, bituminė – lateksinė hidroizoliacija, apsaugota drenuojančia membrana.

Kolonos, sienos

Apkrova tenka laikančioms sienoms ir kolonoms, kurios projektuojamos monolitinės.

Konstrukcija:

Vidaus apdaila – armuotas betonas

Monolitas 300 mm – betonas C 25/30

Kolonos 500 mm skersmens – betonas C 25/30 armatūros karkasų darbinė armatūra d25 S400

Konstrukcija:

Hidroizoliacinis skiedinys ir alsuojanti nuogrinda

Drenažinis korys su geotekstile

Prilydoma hidroizoliacija – 2-iejų sluoksnių

Monolitas 300 mm – betonas C 25/30

Perdangos

Tarpaukštinės perdangos – monolitinės. Jos liejamos inventoriniuose klojiniuose. Monolitinio denginio storis – 250 mm. Armatūros tinklai S400 rifliuotos armatūros viršutinėje d16 S400/200/200 ir apatinėje d20 S400/200/200 dalyje. Papildomai armuojama ties kolonomis d14 S400/200/200.

Perdangomis išvedžiojami elektros, ryšių kanalai.

Konstrukcija (tarpaukštinės perdangos):

Parquetlentės 80 mm

Armuotas išlyginamasis sluoksnis 50 mm

Biraus užpildo sluoksnis 30 mm

Monolitinės perdangos plokštė 200 mm

Konstrukcija (perdangos tarp pirmo ir antro aukšto)

Kilimo danga 20 mm

Armuotas išlyginamasis sluoksnis 50 mm

Mineralinė vata 20 mm

Biraus užpildo sluoksnis 30 mm

Monolitinės perdangos plokštė 200 mm

Laiptai

Laiptai gaminami iš C 30/37 klasės betono. Evakuacinėse laiptinėse maršų plotis 1350 mm, pakopos aukštis 150 mm, plotis 250 mm. Turėklai 1100 mm iš nerūdijančio metalo.

Stogas

Stogas projektuojamas kaip neeksploatuojamas – ant jo numatyti išlipimai per liukus. Stogas atremtas ant kesono, sienų ir spyrių. Prie stogo kraštų projektuojama 600 mm aukščio stiklinė tvorelė saugumo sumetimais. Kiekvienas stiklo segmentas montuojamas su dviejų procentų nuolydžiu vandeniui nubėgti.

#### **4.2.8 Sanitarinio buitinio darbuotojų aptarnavimo ir maitinimo sprendiniai**

Darbuotojų sanitariniam buitiniam aptarnavimui ir maitinimui numatytos visos reikalingos patalpos bei įrenginiai atitinkantys šiuolaikinius poreikius. Pirmame aukšte yra darbuotojų persirengimo patalpos, dušinės ir sanitariniai mazgai. Kiekvieno aukšto sektoriuose tolygiai išdėstytos poilsio patalpos su mini virtuvėlėmis. Penktame aukšte yra erdvi tarnybinė valgyklėlė su maisto ruošimo savitarnos galimybe ir keltuvu. Pastato pirmame aukšte suprojektuota 150 vietų kavinė. Jos patalpos išdėstytos viename lygyje. Specialios kavinės darbuotojų sanitarinės-buitinės patalpos numatytos greta kavinės. Aukštus jungia technologinis maisto keltuvas.

Kiekvieno aukšto bendrosiose erdvėse išdėstyti kavos ir užkandžių automatai.

Pagal STR 2.02.02:2004 "Visuomeninės paskirties statiniai", jiems kiekvienoje pastato dalyje pagal poreikį numatomos buitinės patalpos su sanitariniais mazgais, poilsio patalpomis, persirengimo, batų džiovinimo patalpomis. Tualetų kiekis lankytojams ir darbuotojams numatytas pagal normatyvus (18-ai vyrų vienas unitazas arba pisuaras, 12-ai moterų vienas unitazas). Moterų, vyrų ir neįgaliųjų tualetai, numatyti kiekviename pastato aukšte. Darbuotojai turi atskirus tualetus, numatytus prie biurų patalpų, bei pačiuose autoservisuose

#### **4.2.9 Žmonių su negalia (ŽN) specifinių poreikių tenkinimo sprendiniai**

Pastatas įkomponuotas į esamą reljefą, cokoliai žemi. Pėsčiųjų takai suprojektuoti be kliūčių, nuolydžiai atitinka reikalavimus: pėsčiųjų takų pločiai ne mažesni kaip 1 200 mm. Pėsčiųjų takų išilginiai nuolydžiai ne didesni kaip 1:20 (5%). Skersiniai pėsčiųjų takų nuolydžiai ne didesni kaip 1:30 (3,3%). Durys - be slenksčių (maksimalus slenksčio peraukštėjimas - ne daugiau 2 cm). Visų durų pločiai užtikrina ŽN patekimą į pastatą ir patalpas. ŽN pasiekiami visi aukštai specialiai pritaikytais liftais. Kiekviename aukšte numatyti sanitariniai mazgai pritaikyti ŽN. Ir požeminėje ir antžeminėje automobilių stovėjimo aikštelėse numatytos specialios vietos pritaikytos ŽN (ne mažiau 4% visų projektuojamų automobilių stovėjimo vietų).

#### **4.2.10 Pagrindinių įėjimų, praėjimų, vestibulių, laiptinių išdėstymo sprendiniai:**

Pagrindinis įėjimas pirmame aukšte numatomas šiaurės fasade per sukamąsias duris. Panoraminiai liftai, keliantys į visus aukštus stovi atvirai – atrijaus plote. Evakuacinės laiptinės su išėjimais į lauką tolygiai išdėstytos pastato dalyse. Ant stogų suprojektuota galimybė išlipti per liukus.

#### **4.2.11 Pastato atitvarų elementų (sienų, pertvarų, stogo, grindų) tipai, medžiagos ir jų parinkimo motyvai:**

- Išorės sienos – Pagrindiniams pastato fasadams turi būti naudojama gamykloje pilnai išbaigtų sienos fragmentų (toliau - elementai) sistema. Gamykloje išbaigti (įstiklinti, su apšiltinimu, garo izoliacija ir kitomis reikalingomis medžiagomis) sienos fragmentai statybos aikštelėje tvirtinami ant pastato laikančių konstrukcijų ir tarpusavyje jungiami naudojant sistemines EPDM tarpines. Sistemoje nenaudojami išoriniai stiklo prispaudimo profiliai bei dangteliai, stiklo paketai tvirtinami klijuojant struktūrinio stiklinimo būdu prie anoduoto paviršiaus aliuminio profilių. Stiklo tvirtinimo klijai privalo būti uždengti EPDM guma ar kita medžiaga nuo išorės.

Visų aukštų vitrinoms naudojama statybų aikštelėje surenkama sistema. Sistemoje nenaudojami išoriniai stiklo prispaudimo profiliai bei dangteliai, stiklo paketai tvirtinami mechaniniais tvirtinimo laikikliais, kurie privalo būti tvirtinami į vidinę stiklo paketo kamerą, tam, kad būtų galimybė papildomai juos apšiltinti iš išorės.

- Vidaus laikančios konstrukcijos – gelžbetoninė kolonų ir sijų ir santvarų karkaso sistema, montuojama statybos vietoje. Laikančios sienos - monolitinės, liejamos statybos vietoje. Stiklinį stogą laiko medinė kesoninio tipo erdvinė konstrukcija.
  - Pertvaros - lengvo mūro blokelių ir gipso/kartono.
  - Perdangos - monolitinės, gelžbetonio
  - Septinto aukšto perdanga – stogas – stiklinis, jo segmentai su 1% nuolydžiu link lietaus vandens surinkimo latakų. Aliuminio – stiklo stogo konstrukcijos gaminamos iš aliuminio profilių, kuri sudaryta iš vertikalių ir horizontalių aliuminio profilių sistemos. Išorinis fasadinis plotis 55 mm. Izoliatoriai numatyti ant visų aliuminio profilių (vertikaliai ir horizontaliai). Stiklo paketų stiklų storiai parenkami pagal stiklo paketų matmenis, atsižvelgiant į stiklo gamintojo rekomendacijas, įvertinant vėjo, sniego apkrovas vadovaujantis STR 2.05.20:2006. Stiklo paketų šilumos perdavimo koeficientas ne didesnis nei  $U \leq 0,789$ , saulės faktorius  $g \leq 0,3$ . Stiklo paketų silikonavimui naudoti pilką arba sidabrinio atspalvio sandarinimo medžiagą.
  - Grindys – cemento mišinio, armuotos fibra arba tinkleliu, ant garsą izoliuojančio sluoksnio.
- Surenkamų konstrukcijos taikomos dėl geresnės kokybės bei greitesnio darbų atlikimo, galimai mažinant šlapių procesų kiekius.

#### **4.2.12 Patalpų insoliacijos ir natūralaus apšvietimo, mikroklimato (drėgnumo, temperatūros) lygiai ir rodikliai, jų norminių lygių užtikrinimo sprendiniai**

Pastatas statomas atviroje teritorijoje. Pastato fasadų langai orientuoti į visas pasaulio šalis. Jis nėra jokio gretimo pastato šešėlio zonos įtakoje. Patalpų natūralios apšvietos parametrai atitinka Lietuvos higienos normose aprašytus reikalavimus. Patalpose, kur tai yra reikalinga, numatytas tiesioginis natūralus apšvietimas. Natūralaus apšviestumo lygį užtikrina atitinkamas langų dydis. Mikroklimatui pastate sudaryti numatomos specialios techninės priemonės: atitinkamas langų bei fasado sistemų stiklas, ventiliacijos ir šildymo tikslus reguliavimas.

#### **4.2.13. Dirbtinės apšvietos reikalavimai**

Pastato patalpos suprojektuotos vadovaujantis STR 2.02.02:2004 VISUOMENINĖS PASKIRTIES STATINIAI. Sprendimai leidžia darbuotojams ir studentams naudotis dirbtine apšvieta tiek dieną, tiek tamsiu paros metu. Dirbtinės apšvietos kokybė ir kiekis pakankami, kad darbuotojai ir studentai galėtų saugiai, efektyviai ir patogiai atlikti savo veiklą, kuriai reikia vaizdinio suvokimo.

#### **4.2.14. Numatoma pastato (pastatų) vidaus aplinkos garso klasė (klasės)**

Triukšmo lygis atskirose patalpose neturi viršyti norminio pagal higienos normas. Patalpoms izoliuoti nuo triukšmo numatytos specialios sienų konstrukcijos. Nenumatoma įrenginių skleidžiančių stiprų garsą. Pertvaros tarp patalpų turi užtikrinti norminio triukšmo nepralaidumą. Pastatui numatoma ne žemesnė nei B kategorijos garso klasė. Pagal matavimus, nustatoma pastato išorės aplinkos garso klasė ne žemesnė nei B.

#### **4.2.15. Prevencinės civilinės saugos, apsaugos nuo vandalizmo priemonės**

Gaisro židinio aptikimui ir žmonių saugai užtikrinti Pastate ir Saugykloje numatoma įrengti adresinę (A – tipo) gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemą su dūmų davikliais (Saugykloje su temperatūriniais). Sistema įrengiama visose patalpose, išskyrus patalpas su žemu gaisro kilimo pavojumi (sanitarines, vonios patalpas ir pan.). Patalpose projektuojami autonominiai gaisriniai signalizatoriai.

Patalpose, kuriose tarp pakabinamų lubų ir perdangos esanti erdvė didesnė kaip 0,4 m įrengiamas antras gaisrinių detektorių apsaugos lygis. Jei saugomoje patalpoje yra 0,75 m pločio lataktų, ištisinė technologinių aikštelių, vėdinimo ortakių, kitų aklinų konstrukcijų ar įrenginių, kurių apatinė dalis nutolusi nuo lubų daugiau kaip 0,4 m ir jie įrengti didesniame kaip 0,7 m aukštyje nuo grindų, papildomai po jais būtina įrengti gaisro detektorius. Numatoma apsaugos signalizacija prieš įsilaužimą. Visos durys rakinamos.

Statinio vidus ir išore įrengiama taip, kad būtų apsaugota nuo tyčiniu ar netyčiniu vandalizmo aktu ir natūralaus dėvėjimosi. Fasadinės sistemos žmogaus pasiekiamumo aukštyje yra atsparios arba papildomai dengtos anti graffiti medžiagomis. Stiklai – laminuoti. Pritvirtinti elementai tvirti ir stabilūs. Pastato įėjimai darbo valandomis apšviesti. Įėjimai į pastatus išdėstyti atvirose ir iš toliau apžvelgiamose vietose. Techniniai įėjimai automatiškai

užsitrenkiantys (rakinami su įeigos kontrole) Pastato perimetru projektuojamos apsaugos kameros- informacija perduodama į centralizuota apsaugos punktą.

#### **4.2.16. Reikalavimai sklypui, priėjimams ir privažiavimams**

1. Visuomeninė (atvira) dalis lankytojams turi tiesioginį ir trumpiausią priėjimą ir privažiavimą iš kelio ar gatvės.
2. Visuomeninės paskirties pastato sklypo išorinė erdvė tarp kelio, gatvės važiuojamosios dalies krašto ir užstatymo linijos (pastato fasadų) yra peržvelgiama nuo kelio (gatvės), nuo pastato, per pastato langus.

Reikalavimai pastatui:

1. Įėjimų į visuomeninės paskirties pastatą lauko durų neslepia želdiniai ir priestatai; nėra nišų ar kitų vietų slėptis ar kliūčių matyti įėjimo duris iš toliau.
2. Įėjimai ir erdvė už įėjimo durų biuro darbo metu yra nuolat apšviesta natūralia ar dirbtine šviesa. Dirbtinis apšvietimas įjungiamas automatiškai.
3. Iš lauko įėjimai į pastatą ir rūšį, įėjimai į pastogę ir išėjimai ant stogo, į bendruosius kolektorius, technines patalpas arba techninius aukštus rakinami ir/ar naudojamos techninės priemonės, padedančios kontroliuoti įėjimus (išėjimus). Langai, švieslangiai ir stoglangiai atidaromi tik iš vidaus.

#### **4.2.17. Pastato gaisrinė sauga**

Statinio atsparumo ugniai laipsnis, gaisro apkrovos kategorija (kai ją nustatyti būtina), gaisrinio pavojingumo klasė; statinio konstrukcijų atsparumas ugniai; statinio gaisrinių skyrių plotai; statinio suskirstymas priešgaisrinėmis užtvaramis; pastatų (patalpų) ir išorinių įrenginių kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų; evakuacijos iš statinio kelių ilgių, pločių, evakuacinių išėjimų skaičiaus, evakuacijos laiko iš statinio ir atskirų statinio patalpų skaičiavimai; angų užpildų priešgaisrinėse atitvarose parinkimas, nurodant jų atsparumą ugniai ir pagrindines technines charakteristikas (sandarinančios tarpinės, uždarymo mechanizmai, automatiniai slenksčiai duryse ir kt.); statybos produktų, naudojamų vidinių

sienų, lubų ir grindų paviršiams įrengti, degumo klasės; gaisro gesinimo ir gelbėjimo darbams skirtos priemonės (gaisriniai laiptai, išlipimai ant stogo).

#### **4.2.18. Pastato saugi eksploatacija**

LIFTAI IR KELTUVAI turi atitikti techninio reglamento “Mašinų sauga” reikalavimus patvirtintus soc. apsaugos ir darbo ministrės 200-03-06 Nr.28 (2007m. Gruodžio 5d. Įsakymo Nr. A1-350 redakcija), konkurso būdu parinkus keltuvo tiekėją gamintoją rangovas privalo jo technines charakteristikas (apkrovas) suderinti su projekto SK dalies atlikėjais, siekiant užtikrinti, kad statinio dalių, prie kurių tvirtinsis keltuvas mechaninis stiprumas atitiktų keltuvų gamintojų reikalavimus).

Pastato projekto sprendiniai padeda išvengti:

1. Kritimo paslydus, naudojant grindų dangai neslidžias medžiagas bei ribojant staigius slidumo pasikeitimus; taip pat turi būti atsižvelgta į vandens, sniego ar riebalų buvimo paviršiuje galimybę.
2. Kritimo užkliuvus ar apvirtus, numatant žmonių judėjimo vietose lygius grindų paviršius, išvengiant staigaus lygio kritimo, slidumo pasikeitimo ar žemų kliūčių; įrengiant tinkamą judėjimo kelių, įskaitant avarinį ir evakuacinį apšvietimą; numatant išėjimo maršrutus su saugiu ir adekvačiu apšvietimu net ir sutrikus elektros tiekimui;
3. Kritimo pasikeitus grindų lygiui, numatant laiptų pakopų aukštį ir plotį pagal įvairioms Statinių grupėms keliamus reikalavimus, reikiamo aukščio aptvarus, turėklus, baliustradas, parapetus; patogius naudoti rampų (pandusų) nuolydžius, atsižvelgiant į neįgaliųjų asmenų saugą; ribojant angas iki vaikams saugaus dydžio, neleidžiančio jiems įkliūti į šias angas.

Viename laiptų marše numatyta ne mažiau kaip 3 ir ne daugiau kaip 16 pakopų (pakilimų). Žmonių judėjimo keliuose įrengiamų rampų (pandusų) išilginis nuolydis yra ne didesnis kaip 1:12 (8,3%), o vienos ištisinės juostos ilgis – ne didesnis kaip 9000 mm ir pakilimo aukštis – ne didesnis kaip 750 mm. Panduso juostos skersinis nuolydis neleidžiamas.

Aptvarų, turėklų, baliustradų aukštis ne mažesnis kaip:

1. Laiptų maršų ir aikštelių – 0,90 m;
2. Išorės laiptų maršų ir aikštelių – 1,20 m;
3. Perėjų, galerijų, terasų – 1,20 m;
4. Nenaudojamo stogo parapetų, tvorelių – 0,60 m.

Išoriniai laiptai ar jų dalys ir aikštelės turi aptvarus, jeigu jų aukštis nuo žemės paviršiaus yra 0,45 m ir daugiau. Langai ar kitos angos turi aptvarus ar kitokias apsaugos nuo kritimo priemones, jeigu tokių angų apačios aukštis nuo grindų yra mažesnis už šiai Statinių grupei nurodytą aptvarų, turėklų ar baliustradų aukštį. Stiklinės durys, pertvaros ar vitrinos apsaugotos nuo galimo susidūrimo, įrengiant saugos priemones ar įspėjamuosius ženklus.

#### **4.2.19. Pastato inžinerinė infrastruktūra**

Pastate numatoma šildymo vandeninė sistema. Pastate numatomas šiluminis mazgas ir jungiamasi prie miesto magistralinių tinklų. Numatomas vandens įvadas, lietaus bei buitinių nuotekų sistema, rūšio patalpoms nuotekų siurblinė. mechaninės vėdinimo, oro vėsinimo bei dūmų pašalinimo sistemos. Elektros įvadas, silpnų srovių įvadas ir sistema, serverinė, perkūnsargio sistema, bei gaisro signalizacija.

#### **4.2.20 Atliekų šalinimas**

Atliekos šalinamos sudedant rūšiuotas ir nerūšiuotas medžiagas į maišus ir nugabenant juos į pastato rūsyje suprojektuotą specialią atliekų patalpą. Joje yra numatyti atskiri konteineriai, kurie bus išvežami. Specialiųjų atliekų šalinimo specifi­ka ir metodika yra aprašyta projekto technologinėje dalyje.

#### **4.2.21 Šildymas**

Pastato aprūpinimas šiluma numatomas iš Kauno miesto centralizuotų šilumos tinklų, įrengiant nepriklausomo jungimo šilumos punktą. Šilumos punkte numatoma bendra šilumos apskaita su ultragarsiniais šilumos skaitikliais su distanciniu duomenų nuskaitymu. Šildymo sistema projektuojama vandeninė, dvivamzdė, apatinio paskirstymo, aprūpinta individualios patalpų temperatūros reguliavimo priemonėmis. Šildymo sistemos tipas ir prietaisai parenkami techninio projekto eigoje.

#### **4.2.22 Vėdinimas, vėsinimas**

Kiekvienai patalpai suprojektuotos priverstinis mechaninis vėdinimas ir vėsinimas. Bendra sistema atitinka techninius parametrus kurie yra nurodyti Reglamento STR 2.05.01:2013 keliamiems pastatų (jo dalims), kurių energetinio naudingumo klasė A+.

#### **4.2.23. Vandentiekis ir nuotekų šalinimas**

Vandentiekis pastato buitinėms bei gaisrinės saugos reikmėms numatomas tiekti iš centralizuotų miesto tinklų. Buitinės ir paviršinės lietaus vandens nuotekos išleidžiamos į centralizuotus miesto tinklus.

#### **4.2.24. Pagrindiniai techno-ekonominiai rodikliai**

Sklypo plotas – 69068 kv.m.

Pagrindinis plotas – 35 000 kv.m.

Pagalbinis plotas – 15 000 kv.m.

Bendras plotas – 50 000 kv.m.

Užstatymo plotas – 4352 kv.m.

Užstatymo tankis – 52,12%

Intensyvumas – 0,72

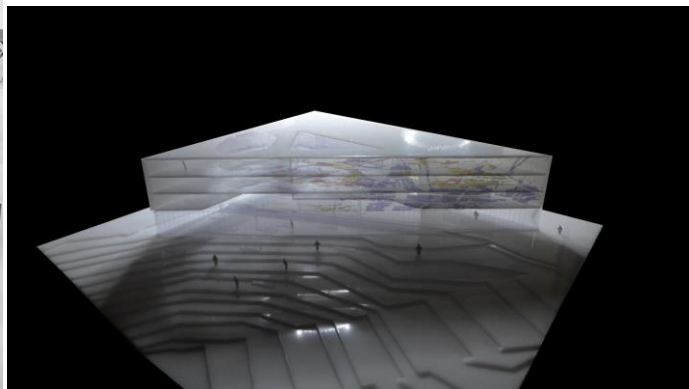
Žalieji plotai – 34,53 proc. (651,39 kv.m.)

Parkavimo vietų kiekis - 215

## 5. Priedai

### 5.1. Antros pakopos studijų metu atliktų savarankiškų darbų sąrašas

- Dalyvavimas geriausių studentų darbų parodoje „GERAS“ 2018



- Dalyvavimas geriausių studentų darbų parodoje „GERAS“ 2019



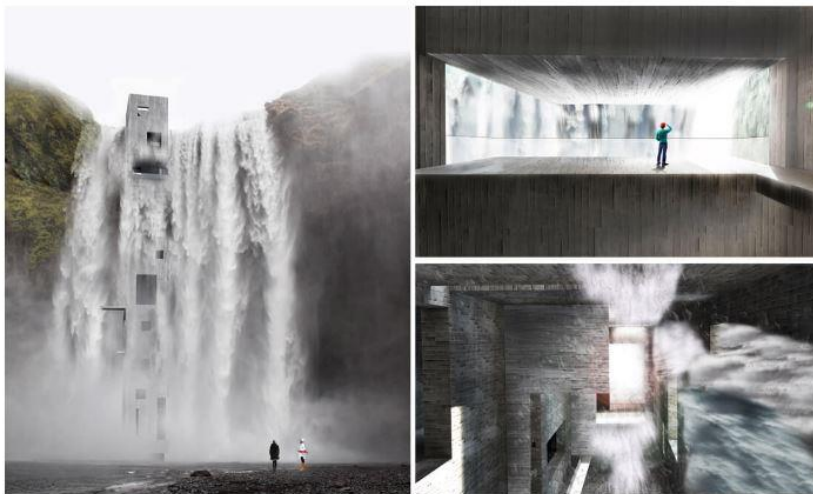
- Publikacija žurnale Statyba ir Architektūra 2018



- Publikacija žurnale Statyba ir Architektūra 2019

#### Gėrėtis krioklio purslais

2019-05-07 · Parengė Kristina BUIDOVAITĖ



Projektuojamame krioklio muziejuje svarbiausia yra žmogaus emocijos ir pojūčiai, patiriami viduje.

Pasaulyje yra daug vertikalų jungčių. Populiariu įrengti nulipimo trasas arba takus sujungiant šlaito viršų ir apačią. Tokiais atvejais įrengiami keltuvai arba žmonės keliauja rampomis, pakeliui apsižvalgydami aplink. Be to, pasaulyje daug įspūdingų aukštų krioklių, kuriais galima pasigrožėti iš tolo, viršaus arba apačios. Tiesa, nėra nė vienos jungties, kuri sujungtų krioklio apačią ir krioklio viršų. Kitaip tariant, lipant

- Dalyvavimas Structum konkurse „Išmanusis miestas“. Laimėta nominacija – Geriausia architekto ambicija. (Kartu su Faustu Lasiu, Gabriele Griušyte).



- Dalyvavimas interjero parodoje „Mano erdvė“



- Dalyvavimas kūrybinėse dirbtuvėse MEDS 2018, Libane.



- Dalyvavimas kūrybinėse dirbtuvėse SIKON XXX



- Dalyvavimas architektūros konkurse Stasio Eidrigevičiaus meno centrai sukurti. (Kartu su Architektūros linija. Bendraautorai – Gintaras Čaikauskas, Faustas Lasys). Laimėta nominacija - garbingas paminėjimas.



- Dalyvavimas architektūros konkurse Trakų kultūros rūmų rekonstravimui. (Kartu su Architektūros linija. Bendraautorai – Gintaras Čaikauskas, Faustas Lasys, Virginija Venckūnienė, Agnė Mockevičiūtė, Liucija Čepaitė). Laimėta antra vieta.



- Dalyvavimas architektūros konkurse Verslo centrui Saltoniškių 14 sukurti . (Kartu su Architektūros linija. Bendraautorai – Gintaras Čaikauskas, Mirosław Szejnicki, Faustas Lasys). Laimėta pirma – antra vieta.



- Dalyvavimas architektūros konkurse Verslo centrui Sėlių g. sukurti . (Kartu su Architektūros linija. Bendraautorai – Gintaras Čaikauskas, Faustas Lasys). Laimėta – šešta vieta.



## 6. Naudota literatūra

### Naudotų teisės aktų sąrašas

- STR 1.01.05:2007 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
- STR 1.01.08:2002 "Statinio statybos rūšys"
- STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“
- STR 2.01.01(1):2005 Esminis statinio reikalavimas. "Mechaninis atsparumas ir pastovumas"
- STR 2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
- STR 2.01.01(3):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
- STR 2.01.01(4):2008 Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga .
- STR 2.01.01(5):2008 Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.
- STR 2.01.01(6):2008 Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.
- STR 2.01.01(1):2005 Esminis statinio reikalavimas. "Mechaninis atsparumas ir pastovumas"
- STR 2.01.05:2003 Civilinė sauga. Žmonių sanitarinio švarinimo punktų projektavimo reikalavimai.
- STR 2.01.05:2003 Civilinė sauga. Žmonių sanitarinio švarinimo punktų projektavimo
- STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“ ir jo II skyriaus „Nuorodos“ nurodytais dokumentais
- STR 2.03.01:2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia“
- STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“

### Naudotos literatūros sąrašas

1. „Fuhimiko Maki, The Pritzker Architecture Prize“, Los Angeles, The Hyatt Foundation, 105p
2. 10x10\_2, „100 Architects 10 critics“, London, Phaidon, 2005, 465p
3. Ayn Rand, 1943 „Fountainhead“, London, Penguin Classics 2007, 752p
4. Audrius Ambrasas, „Visuomeninio maitinimo įstaigos“, Vilnius, Technika, 2010, 36p
5. BIG, „HOT TO COLD“, Cologne, Taschen, 2016, 712p
6. Clayton M. Christensen, 1997, „The innovator's dilemma“, Boston, Harvard Business Review Press

7. Gintaras Čaikauskas, „Transporto pastatai“, Vilnius, Technika, 2011, 222p
8. Gintautas Blažiūnas, Nijolė Bučiūtė, Gintaras Čaikauskas, Vytautas Dičius, Sigitas Kuncėvičius, L. Saulius Mikštas, Rolandas Palekas, Leonidas Ziberkas, 2007, „Pastatų tipologija“, Vilnius, Technika, 2007, 194p
9. J. G. Ballard, 1975, „High rise“, London, Liveright 2012, 208p
10. Kęstutis Lupeikis, „Minimalizmo galia“, Vilnius, Technika, 2007, 194p
11. Stump U. M. A, „Models of Hidden Geometry of Nature / Herzog & de Meuron“  
Baden, Lars Muller, 2002, 460 p.
12. Jencks Ch, „The New Moderns“ London: Academy Editions, 1990, 300 p.
13. Migayrou F., Brayer M.-A, „Archilab / Radical Experiments in Global Architecture“,  
London, Thames & Hudson, 2003. 528p.
14. „Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture“ (edited by Jencks Ch. and Kropf K.).  
London, Wiley-Academy, 2006, 312p.
15. Chaix and Morel, „Light years“, Bruxelles, Archives d'Architecture Moderne, 2006, 220p
16. Charles Jenks, „Architecture today“, London, Academy Editions, 1982, 359p
17. Marcel Breuer, „Design and Architecture“, Weil am Rhein, Vitra Design Museum, 2013,  
448p.
18. Simon Unwin, „20 BUILDINGS EVERY ARCHITECT SHOULD UNDERSTAND“,  
Oxon, 2010, 229p.
19. Ulrich Pfammater, „Building the future“, Munich, Prestel, 2008, 336p

#### **Naudotų interneto šaltinių sąrašas**

1. „AD Classics: Unite d' Habitation / Le Corbusier“ Archdaily,  
<https://www.archdaily.com/85971/ad-classics-unite-d-habitation-le-corbusier/5037e7fd28ba0d599b0003b9-ad-classics-unite-d-habitation-le-corbusier-photo>  
žiūrėta 2018-01-29
2. „Apple hopes jobs, property tax will get Cupertino to approve its “spaceship”“ ARStecnica,  
<https://arstechnica.com/gadgets/2013/06/apple-hopes-jobs-property-tax-will-get-cupertino-to-approve-its-spaceship-hq/>  
žiūrėta 2017-12-30
3. „Apple Park“, 9to5mac, <https://9to5mac.com/guides/apple-park/>, žiūrėta 2018-04-21
4. „BIG Wins Europa City Development in Paris“, Archdaily <  
<https://www.archdaily.com/359796/big-design-wins-europe-city-development-in-paris>,  
žiūrėta 2017-11-04.

5. „Bjarke Ingels group chosen to design Europa city in France“, Designboom,  
<https://www.designboom.com/architecture/big-architects-europacity-france/>, žiūrėta 2017-12-09
6. „Europa city“, BIG.dk , , <http://big.dk/#projects-eur> , žiūrėta 2017-11-06.
7. „Exodus or the voluntary prisoners of architecture“, Socks studio, <http://socks-studio.com/2011/03/19/exodus-or-the-voluntary-prisoners-of-architecture/>
8. „Frei Otto's Arctic city, Icon Eye,  
<https://www.iconeye.com/architecture/features/item/10164-frei-otto-s-arctic-city>
9. „Giant openings puncture Elemental's "monolithic" concrete innovation centre“, Dezeen,  
<https://www.dezeen.com/2014/11/05/elemental-innovation-center-uc-anacleto-angelini-university-concrete-santiago-chile/> žiūrėta 2018-04-15
10. „High Rise movie review Tom Hiddleston, Jeremy Irons“, The Verge,  
<https://www.theverge.com/2016/4/28/11518494/high-rise-movie-review-tom-hiddleston-jeremy-irons>
11. History monks legacy, Oldcook,  
[http://www.oldcook.com/en/history-monks\\_legacy](http://www.oldcook.com/en/history-monks_legacy)
12. „How drones will change the world in the next 5 years“, Bussiness Insider,  
<http://www.businessinsider.com/the-drones-report-research-use-cases-regulations-and-problems-2016-3>, žiūrėta 2018 -03-18
13. „King Abdullah Petroleum Studies and Research Centre“ Archdaily,  
<https://www.archdaily.com/882341/king-abdullah-petroleum-studies-and-research-centre-zaha-hadid-architects> žiūrėta 2017-12-19
14. „Matrix Gateway Complex“, Architect Magazine,  
<http://www.architectmagazine.com/project-gallery/matrix-gateway-complex> žiūrėta 2018-04-15
15. „Maxwan and Arteza won the competition for the Skolkovo Innovation Center Park“, Architecturelab, <http://www.architecturelab.net/maxwan-and-arteza-won-the-competition-for-the-skolkovo-innovation-center-park/> žiūrėta 2017-12-09.
16. „Metabolism architecture guide Tokio“, RethinkTokyo,  
<https://www.rethinktokyo.com/2018/06/27/metabolism-architecture-guide-tokyo>
17. „Monastic innovations“, Patheos  
<http://www.patheos.com/blogs/strategicmonk/2017/01/04/monastic-innovation/>

18. „Monks are some of our best bussinessmen and inovators“, Forbes  
<https://www.forbes.com/sites/pascalemmanuelgobry/2015/02/19/lets-remember-monks-are-some-of-our-best-businessmen-and-innovators/#43f210171a45>
19. „MX3D Reveals First Section of 3D Printed Steel Bridge“, Fabbaloo,  
<http://www.fabbaloo.com/blog/2017/9/28/mx3d-reveals-first-section-of-3d-printed-steel-bridge>, žiūrėta 2018-04-15
20. „Plan Tokyo Kenzo Tange“, Archeyes, <http://archeyes.com/plan-tokyo-1960-kenzo-tange/>
21. „Sichuan Arts Factory and Innovation Center, World – Architects“, <https://www.world-architects.com/ca/architecture-news/works/sichuan-arts-factory-and-innovation-center>  
 žiūrėta 2018-04-15
22. „Skolkovo master plan“, Herzog de Meuron.com  
<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/376-400/385-skolkovo-university.html> žiūrėta 2017-12-30
23. „Superstudio design architecture grup Italy“, NY Times,  
<https://www.nytimes.com/2016/04/04/t-magazine/design/superstudio-design-architecture-group-italy.html>
24. „The legacy of megastructures“, Icon eye,  
<https://www.iconeye.com/architecture/features/item/9462-the-legacy-of-megastructures>
25. „The megastructure according to Superstudio“, Theresa Brand Holt,  
<https://theresabrondholt.wordpress.com/2017/01/28/the-megastructure-according-to-superstudio/>
26. „The third industrial revolution“, The Economist,  
<https://www.economist.com/node/21553017>, žiūrėta, 2018-04-15
27. „The World's First Freeform 3D-Printed House Enters Development Phase“, ArchDaily.  
<https://www.archdaily.com/887821/the-worlds-first-freeform-3d-printed-house-enters-development-phase/5a6b45c4f197ccf86c000004-the-worlds-first-freeform-3d-printed-house-enters-development-phase> žiūrėta 2018-03-11
28. „University 4.0: Meeting the demands of Fourth Industrial Revolution“, QSWOWnews,  
<http://qswownews.com/university-4-0-meeting-demands-fourth-industrial-revolution/>,  
 žiūrėta 2018-04-08
29. „Updated Plans Released for Foster + Partners' Apple Campus in Cupertino“ Archdaily,  
<https://www.archdaily.com/367240/updated-plans-released-for-foster-partners-apple-campus-in-cupertino> žiūrėta 2017-12-30

30. „Zaha Hadid Architects wins contest for new addition to "Russia's Silicon Valley"“, Dezeen, <https://www.dezeen.com/2016/04/26/zaha-hadid-architects-sberbank-technopark-building-campus-russia-silicon-valley-skolkovo-innovation-center/>, žiūrėta 2017-11-03.
31. KTU, „Maslou piramidė“, Distance.KTU, [http://distance.ktu.lt/kursai/verslumas/personalo\\_motyvacija\\_I/121202.html](http://distance.ktu.lt/kursai/verslumas/personalo_motyvacija_I/121202.html)
32. Natashah Hitti, „Office of the future "will only be a place where people come together" say Barber and Osgerby“, Dezeen, <https://www.dezeen.com/2019/05/08/future-office-meeting-place-barber-osgerby/>
33. Patrick Lynch, „Yona Friedman on empowering people with adaptable architecture“, Archdaily, [https://www.archdaily.com/878616/yonafriedman-on-empowering-people-with-adaptable-architecture?ad\\_medium=widget&ad\\_name=recommendation](https://www.archdaily.com/878616/yonafriedman-on-empowering-people-with-adaptable-architecture?ad_medium=widget&ad_name=recommendation)
34. Royce Turner „It's time to recognise how harmful high rise living can be for residents“, The conversation, <http://theconversation.com/its-time-to-recognise-how-harmful-high-rise-living-can-be-for-residents-87209>
35. Vienuolyno schema, <https://www.haw.uniheidelberg.de/forschung/forschungsstellen/kloester.en.html>
36. Meredith Galante, „Awesome Pictures Of The Underground Glass Skyscraper That Could Be Built In Mexico City“, Bussiness Insider, <https://www.businessinsider.com/eathscaper-in-mexico-is-an-under-ground-glass-skyscraper-2011-10>
37. Amy Frearson, „Google reveals latest designs by BIG and Heatherwick for new California HQ“, Dezeen, <https://www.dezeen.com/2017/03/03/google-mountain-view-california-office-campus-hq-big-bjarke-ingels-thomas-heatherwick-studio/>

Kiti šaltiniai:

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Bras%C3%ADlia>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Decentralization>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth\\_Industrial\\_Revolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Habitat\\_67](https://en.wikipedia.org/wiki/Habitat_67)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Industry\\_4.0](https://en.wikipedia.org/wiki/Industry_4.0)

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Megastructures\\_\(architecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Megastructures_(architecture))
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism\\_\(architecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism_(architecture))
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Second\\_Industrial\\_Revolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Second_Industrial_Revolution)
- <https://lt.wikipedia.org/wiki/Decentralizacija>
- [https://lt.wikipedia.org/wiki/Pramon%C4%97s\\_perversmas](https://lt.wikipedia.org/wiki/Pramon%C4%97s_perversmas)
- [https://lt.wikipedia.org/wiki/Silicio\\_sl%C4%97nis](https://lt.wikipedia.org/wiki/Silicio_sl%C4%97nis)

## **7. Priedai**

- Planšetų sumažinti maketai