



**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS
ARCHITEKTŪROS KATEDRA**

Karolis Petrušis

**AUKŠTYBINIŲ PASTATŲ TVARIOJI ARCHITEKTŪRA
SUSTAINABLE HIGHRISE BUILDING ARCHITECTURE**

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Baigiamasis magistro darbas ARARM11308

Studijų programa ARCHITEKTŪRA
Specializacija STATINIŲ ARCHITEKTŪRA
Studijų kryptis ARCHITEKTŪRA

Vadovas: doc. Dr. Gintautas Blažiūnas

Vilnius, 2022

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Architektūros fakultetas
Architektūros katedra

ISBN ISSN
Egz. sk.
Data-.....-.....

Antrosios pakopos studijų **Architektūros** programos magistro baigiamasis darbas

Pavadinimas

Aukštybinių pastatų tvarioji architektūra

Autorius

Karolis Petrušis

Vadovas

Gintautas Blažiūnas

Kalba: lietuvių

Anotacija

Pasaulio ir mūsų šalies vystymosi praktika byloja apie vis didėjančią aukštybinių pastatų įtaką miestų vizualiniam tapatumui, kultūros paveldui, žmonių gyvenimo sąlygoms. Aukštybiniai pastatai transformuoja architektūrinius planinius pastatų sprendinius, stimuliuoja naujų medžiagų, konstrukcinių sprendinių ir technologijų atsiradimą. Įprastoje praktikoje jų vystymuisi įtaką darė techninės bei technologinės ir ekonominės galimybės, miestų vystymosi urbanistiniai reikalavimai, kurie turi tiesioginį poveikį susiklosčiusiems vaizdams, miesto siluetai, lokalių erdvių įvaizdžio kaitai. Tačiau laikams besikeičiant ir žmonėms skiriant vis didesnę dėmesį gamtos saugai, aplinkosaugai ir tvarumui atsiranda poreikis įvesti dar vieną veiksnį daranti įtaką aukštybinių pastatų vystymuisi - tvarumas. Šiame darbe yra pateikiami architektūriniai sprendiniai, kurie, pasitelkiant tvaraus dizaino ir inovatyvių inžinerinių sprendimų priemones, panaikina stigmą, jog aukštybiniai pastatai negali būti tvarūs. Baigiamasis darbas sudarytas iš dviejų pagrindinių dalių: tiriamosios ir projektinės dalies. Tiriamojoje magistro darbo dalyje nagrinėjamos pagrindinės su tyrimo problematika susijusios sąvokos, tiriama istorinė ir užsienio šalių patirtis bei analizuojamas pasirinktos teritorijos urbanistinis audinys. Projektinėje magistro darbo dalyje kuriami potencialūs architektūrinio objekto variantai, detalizuojamas ir aprašomas pasirinktas sprendinys. Atlikus teorinę ir projektinę analizę ir architektūrinio objekto projektavimą yra pateikiamos baigiamojo darbo išvados ir siūlymai. Tiriamasis darbas sudarytas iš įvado, dviejų pagrindinių dalių, jų poskyrių ir skyrelių, išvadų ir siūlymų, literatūros sąrašo ir priedų. Darbo apimtis - 114 p. teksto be priedų, 84 iliustr., 3 lent., 42 bibliografiniai šaltiniai. Atskirai pridedamas 1 darbo priedas.

Prasminiai žodžiai: Tvarumas; bioklimatinis dizainas; aukštybinis pastatas; urbanizacija; oro dinamika; atsinaujinantys energijos šaltiniai

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	Sustainable architecture of high rise Buildings
-------	--

Author	Karolis Petrušis
--------	------------------

Academic supervisor	Gintautas Blažiūnas
---------------------	----------------------------

Thesis language: Lithuanian

Annotation

The development practice of the world and our country testifies to the growing influence of high-rise buildings on the visual identity of cities, cultural heritage, and living conditions of people. High-rise buildings transform architectural planned building solutions, stimulating the emergence of new materials, construction solutions and technologies. In the usual practice, their development was influenced by technical and technological and economic possibilities, urban requirements of urban development, which have a direct impact on the formed images, the silhouette of the city, the change in the image of local spaces. However, as times change and people pay more and more attention to nature protection, the environment and sustainability, there is a need to introduce another factor influencing the development of high-rise buildings: sustainability. This work presents architectural solutions that, through sustainable design and innovative engineering solutions, eliminate the stigma that high-rise buildings cannot be sustainable. The final work consists of two main parts: research and design. The research part of the master's thesis examines the main concepts related to the research problems, researches the historical and foreign experience and analyzes the urban fabric of the selected area. In the project part of the master's thesis, potential variants of an architectural object are created, the chosen solution is detailed and described. After the theoretical and design analysis and design of the architectural object, the conclusions and suggestions of the final work are presented. The research work consists of an introduction, two main parts, their subsections and chapters, conclusions and suggestions, references and appendices. Thesis consists of: 114 p. text without appendixes, 84 pictures, 3 tables, 42 bibliographical entries. 1 appendix to the work is attached separately.

Keywords: Sustainability; bioclimatic design; high-rise building; urbanization; air dynamics; Renewable sources of energy

TŪRINYS

IVADAS

1. ĮVADAS.....	4
❖ Darbo objektas:	4
❖ Tikslas:	4
❖ Temos aktualumas:	4
❖ Darbo uždaviniai:	4
2. PROBLEMOS AKTUALUMAS.....	5
❖ Populiacijos augimas.....	5
❖ Miestų raida.....	6
❖ Urbanistinis miškų iškirtimas (angl. Urban deforestation)	7
❖ Aukštybinių pastatų morfologija.....	8
❖ Aukštybinių pastatų raida.....	9
❖ Išvados	12

TIRIAMOJI DALIS

3. AUKŠTYBINIŲ PASTATŲ PROJEKTAVIMAS.	13
❖ Aukštingumas.....	13
❖ Zonavimas	14
❖ Priešgaisrinė apsauga	14
❖ Liftų tipai.....	15
❖ Liftų tipų kombinacijos	16
❖ Išvados	18
4. VEIKSNIAI DARANTYS ĮTAKĄ AUKŠTYBINEI ARCHITEKTŪRAI.....	18
❖ Išvados	27
5. NAUJOS KONCEPCIJOS.....	29
❖ Tvarios architektūros principas	29
❖ Atsinaujinantis energijos šaltiniai	30
❖ Bioklimatiniai aukštybiniai pastatai Europoje	32
❖ Paklausa	33
❖ Išvados	34
6. ANALOGŲ STUDIJA.....	35
❖ Strata SE1 / BFLS;.....	36
❖ High garden.....	40
❖ Urban mountain.....	43
❖ "Endless Vertical City"	46
❖ Mjøstårnet	51
7. ANALOGŲ IŠVADOS.....	54

PROJEKTAVIMO DALIS

8. ANALITINĖ DALIS	55
Istorinė raida	56
Kultūros paveldas.....	57
Gretimos teritorijos užstatymas	58
Pėsčiųjų srantai, viešasis transportas, automobilių transportas	59
Oro užterštumas	60
Garso užterštumas	60
Gamtinis karkasas	61
Sklypo fotofiksacijos.....	62
Teritorijos padietis miesto atžvilgiu.....	64
Urbanistinė kalva.....	65
Aukštingumas.....	67
Sklypo analizės išvados.....	67
9. SIULOMI PROJEKTAVIMO PRINCIPAI, KONCEPCIJOS	68
10. EKSPERIMENTINIS PROJEKTAVIMAS	69
Variantas 1	71
Variantas 2	76
Pasirinkimo pagrindas.....	81
11. ARCHITEKTŪRINIAI SPRENDINIAI.....	82
12. SKLYPO PLANO SPRENDINIAI.....	83
13. PLANINIAI SPRENDINIAI	86
14. LITERATŪROS SĄRAŠAS	97
15. ĮLIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS	100
16. PRIEDAS NR. 1 MAGISTRINIO BAIGIAMOJO DARBO PLANŠETAI.....	102
17. PRIEDAS NR. 2 STUDIJŲ METU PARENGTI KŪRYBINIAI DARBAI ARCHITEKTŪRINIUOSE KONKURSUOSE.....	103

IVADAS

Darbo objektas:

- Aukštybiniai pastatai.

Tikslas:

- Atlikus analizę išsiaiškinti, kokie turi būti tvarūs (angl. *sustainable*) aukštybiniai pastatai.

Temos aktualumas:

- Pasauliui vis tobulėjant ir augant, miestai taip pat auga, ir aukštybiniai pastatai tampa vis patrauklesni dėl jų didelio ploto mažame sklype. Tačiau į daugumą jų yra neatsižvelgta tvarumo (angl. *sustainability*) atžvilgiu.

Darbo uždaviniai:

- Atlikus analizę, supažindinti su aukštybinių pastatų istorine raida.
- Suvokti ateities poreikius.
- Išanalizuoti tvarumo (angl. *sustainability*) naujas koncepcijas.
- Išanalizuoti autorių idėjas, kaip jų manymu turėtų būti projektuojami ateities aukštybiniai pastatai, kurie patenkintų esamus bei būsimus tvarumo (angl. *sustainability*) poreikius.

IVADAS

Apibūdinant aukštybinius pastatus, įvairiuose normatyviniuose dokumentuose, tokiuose kaip STR, ir literatūros šaltiniuose siūlomi skirtingi kriterijai. Todėl nesutariama dėl šių pastatų atsiradimo apskritai arba pirmojo tokio pastato pastatymo įvairiose šalyse. Ši aplinkybė neleidžia tiksliai įvardinti tyrimo objekto atitinkamoje mokslinėje literatūroje, aukštybinius pastatus grupuoti, analizuoti ir vertinti. Įvairūs autoriai remiasi skirtingų literatūros šaltinių pateikiamais kriterijais šiems pastatams apibūdinti. Šių pastatų atsiradimo priežastys ir raida skirtinguose pasaulio kraštuose turi savo ypatumų, kurie neretai taip ir lieka neįvertinti, nagrinėjant aukštybinius pastatus įvairiais aspektais. Pasaulio ir mūsų šalies vystymosi praktika byloja apie vis didėjančią aukštybinių pastatų įtaką miestų vizualiniam tapatumui, kultūros paveldui, žmonių gyvenimo sąlygoms. Aukštybiniai pastatai transformuoja architektūrinius planinius pastatų sprendinius, stimuliuoja naujų medžiagų, konstrukcinių sprendinių ir technologijų atsiradimą. Jų vystymuisi įtaką daro techninės bei technologinės ir ekonominės galimybės, miestų vystymosi urbanistiniai reikalavimai, kurie turi tiesioginį poveikį susiklosčiusiems vaizdams, miesto siluetui, lokalių erdvių įvaizdžio kaitai. Šie pastatai neretai tampa

naujaisiais miestų simboliais, iškilusiais naujoje globalizacijos ir aukštųjų technologijų epochoje. Šiame darbe aptariama aukštybinių pastatų samprata, jų atsiradimo įvairiose šalyse priežastys, ypatumai, raida

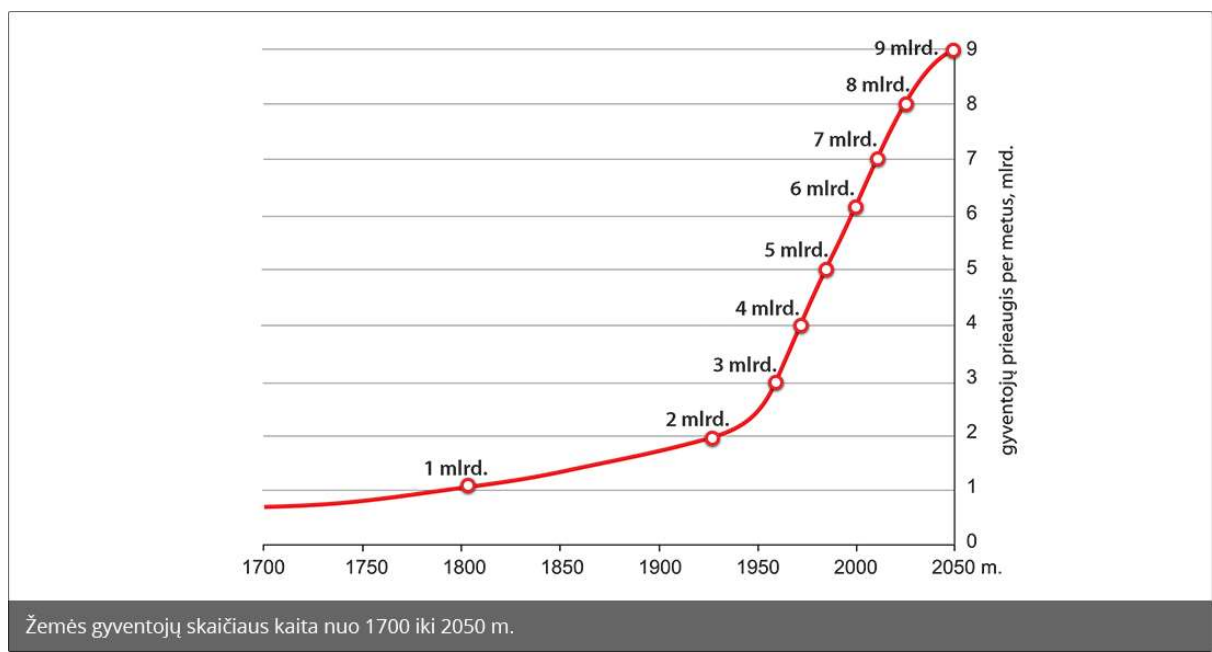
Žinoma, pagrindinis aukštybinės statybos veiksnys yra sutaupyti vietos ir apgyvendinti daugiau gyventojų, lyginant su mažesnio tankio pastatais. Toks požiūris yra daug ekonomiškesnis, nes pirkti mažesnį žemės sklypą ir statyti aukštą pastatą yra pigiau nei įsigyti didelį žemės plotą, tam pačiam užstatymo plotui. Tuo pačiu tai tampa įrankiu leidžiančiu šiek tiek valdyti, sulėtinti, urbanistinę sklaidą, ir sumažinti miškų bei kitų žalių plotų naikinimą.

Tačiau, nors ir miesto plėtra vis labiau persikelia iš horizontalios į vertikalią, gamta vis tiek neišvengiamai patiria didžiulių nuostolių. Taip atsitinka dėl to, kad esant didelei aukštybinių pastatų paklausai, ir žmonių norui gauti didžiausią įmanomą pelną, didžioji dalis pastatytų ir statomų aukštybinių pastatų yra netvarūs. Šiame darbe bus siekiama sukurti tvarų aukštybinį pastatą.

PROBLEMOS AKTUALUMAS

Populiacijos augimas

Tūkstančius metų gyventojų pasaulyje gausėjo labai lėtai, nes gimė ir mirė apylygiai žmonių. Pirmojo milijardo riba buvo pasiekta XIX a. pradžioje. Maždaug tuo metu prasidėjusi sparti pramonės raida, daug mokslo ir technikos atradimų, medicinos laimėjimai, geresnės higienos sąlygos paveikė žmonių gyvenimą. Įvyko lūžis, lėmęs spartų gyventojų gausėjimą Žemėje. Prognozuojant gyventojų skaičių pagal vadinamojo gimstamumo mažėjimo scenarijų, dar 2054 metais gyventojų skaičius turėtų pasiekti 9 milijardų ribą, o kai kurie prognozuoja ir 10–11 milijardų žmonių.

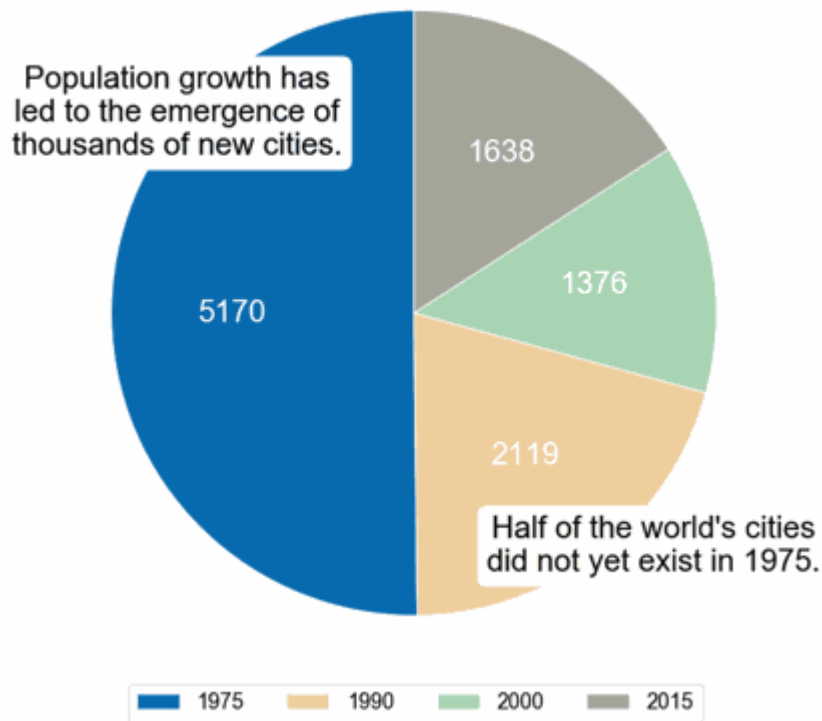


1

1 pav. Žemės gyventojų skaičiaus kaita nuo 1700 iki 2050 m.

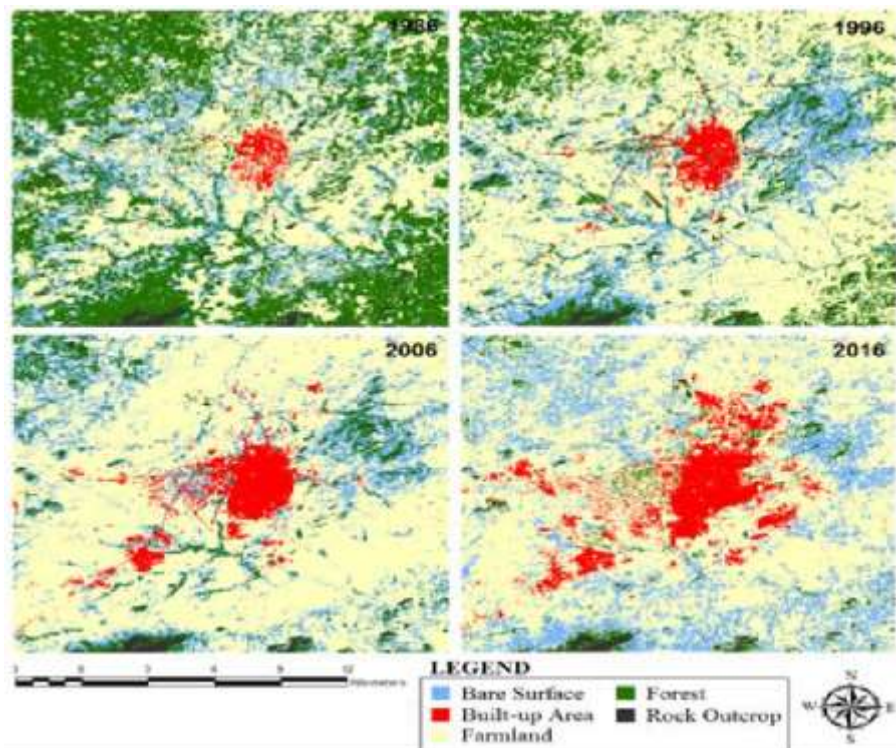
Miestų raida

Augant populiacijai, pradėjo augti ir miestai. Pagal 2020 Jungtinių Tautų Statistikos komisijos duomenis miestuose, kuriuose yra bent 50 000 gyventojų, gyventojų skaičius per pastaruosius 40 metų išaugo daugiau nei dvigubai – nuo 1,5 milijardo 1975 metais iki 3,5 milijardo 2015 metais. Tuo pačiu yra numatoma, kad iki 2050 metų šis skaičius gali pasiekti beveik 55 proc. populiacijos, t. y. 5 milijardus.



2 pav. Miestų raidos diagrama

Urbanistinis miškų iškirtimas (angl. *urban deforestation*)



3 pav. Miesto raidos ir miškų nykimo koreliacija

Pagal ARPN inžinerijos ir taikomųjų mokslų žurnalo atlikto eksperimento „Miesto augimo vertinimas ir jo poveikis miškų naikinimui Baučių metropolija, Nigerijoje, naudojant nuotolinio patikrinimo ir GIS technikas“ išvadas galima teigti, jog tyrimų metu atlikti palyginimai po klasifikavimo ir suporuotų testų analizė atskleidė kardinalius pakitimus. Didmiestyje per 1986 – 2016 metų laikotarpį buvo iškirsta 39,68 proc. (14965,97 Ha) miško ir pakeista urbanistiniu audiniu.

Aukštybinių pastatų morfologija

Žinoma, pagrindinis aukštybinės statybos veiksnys yra sutaupyti vietos ir apgyvendinti daugiau gyventojų, lyginant su mažesnio tankio pastatais. Toks požiūris yra daug ekonomiškesnis, nes pirkti mažesnį žemės sklypą ir statyti aukštą pastatą yra pigiau nei įsigyti didelį žemės plotą, tam pačiam užstatymo plotui. Tuo pačiu tai tampa įrankiu leidžiančiu šiek tiek valdyti, sulėtinti, urbanistinę sklaidą, ir sumažinti miškų bei kitų žalių plotų naikinimą.

Tačiau, nors ir miesto plėtra vis labiau persikelia iš horizontalios į vertikalią, gamta vis tiek neišvengiamai patiria didžiulius nuostolius. Taip atsitinka dėl to, kad esant didelei aukštybinių pastatų paklausai, ir žmonių norui pasidaryti maksimalų pelną, didžioji dalis pastatytų ir statomų aukštybinių pastatų yra netvarūs.

Išvados

Žmonių populiacijai eksponentiškai augant, pradėjo plėstis ir miestai. Ilgai netrukus, kur buvo galimas pastebėti didesnis populiacijos augimas, miestų plėtra tapo nevaldoma ir todėl prasidėjo urbanistinis miškų kirtimas (angl. *urban deforestation*). Technologijoms tobulėjant ir atsirandant urbanistiniams apribojimams miestai pradėjo plėstis ne horizontaliai, o vertikalčiai, tačiau dėl didelės paklausos ir finansinės naudos didžioji dalis aukštybinių pastatų buvo pastatyti ir dar vis statomi netvarūs.

AUKŠTYBINIŲ PASTATŲ ISTORINĖ RAIDA

Aukštybinių pastatų atsiradimo klausimas buvo aktualus visais laikais ir jį nagrinėjo nemažai architektūros teoretikų, daug knygų, straipsnių yra skirtų minėtai temai, tačiau taip ir nėra bendros pagrįstos nuomones, kada atsirado pirmasis aukštybinis pastatas. Kai kurie aukštybinių pastatų atsiradimą sieja su Senovės Egipto piramidėmis ar Babilono ziguratais ar kitais senovės civilizacijoms būdingais sakraliniais statiniais. Daugiaaukščiai gyvenamieji namai žmonijos istorijoje yra žinomi jau nuo senovės Romos, kur jie buvo vadinami insulae. Ši sąvoka kilo iš lotyniško žodžio insula, reiškiančio salą. Iš paukščio skrydžio šie pastatai atrodė panašūs į salas, užimančias ištisus miesto kvartalus, ir buvo skirti žemiausios bei vidutinės klasės romėnams apgyvendinti. Dažniausiai jų atsiradimo priežastimi laikoma didžiųjų imperijos miestų, tokių kaip Roma, Ostija, urbanizacija, kuri lėmė didelį gyvenamojo ploto poreikį. Tuo metu gyvenamųjų namų aukštingumas paprastai siekdavo 5–6 aukštus, kartais pasitaikydavo ir aukštesnių, tačiau priešingai negu vėlesniais laikais daugiaaukščiai pastatai nedominavo miestų siluetuose. Tankėjant miestų užstatymui ir naudojant netinkamas medžiagas, atsirado pavojus kilti gaisrams. Dėl prastos statybos darbų kokybės neretai pasitaikydavo griūčių, todėl Romos imperatoriai, norėdami išvengti aukų, nustatė įvairius aukščio apribojimus, kurie dėl finansinių sumetimų pastatų valdytojų būdavo sąmoningai ignoruojami, neatsižvelgiant į galimus tragiškus padarinius. Ankstyvosios daugiaaukštės statybos pavyzdžiai taip pat sutinkami Shibam mieste, esančiame Jemene, kuris garsėja kaip „seniausias dangoraižių miestas pasaulyje“ arba, kaip kartais jis yra vadinamas, tiesiog „dykumos Manhetenas“. Tai kartu vienas ankstyvųjų urbanistinio planavimo pavyzdžių, kai buvo panaudotas vertikalių konstrukcijų principas. Koncentruotas užstatymas daugiaaukščiais pastatais buvo nulemtas išskirtinai miesto geografinės padėties ir gynybinių klausimų (Foundation et al. 2007). Šių pastatų aukštingumas svyravo nuo 5 iki 11 aukštų. Daugiaaukščių pastatų statybą XVII a. Edinburge lėmė tokios priežastys. Miesto plėtra buvo apribota dar nuo viduramžių išlikusių fortifikacinių įtvirtinimų, todėl, esant ribotam žemės plotui, gyvenamieji pastatai buvo priversti stiebtis aukštin. Paprastai šių pastatų, turinčių mūrines laikančiąsias sienas, aukštingumas siekdavo 11 aukštų, tačiau literatūros šaltiniuose galima sutikti duomenų, kad pasitaikydavo ir 14 aukštų. Daugiaaukščiai pastatai netrukus pradėjo dominuoti miesto siluete, priešingai negu kituose pasaulio miestuose, kur industrializacijos laikotarpiu dominavo gamyklų kaminai arba bažnyčių bokštai. Vadovaujantis pasirinktu aukštybinių pastatų apibrėžimu, galima teigti, kad jie atsirado būtent šiame mieste. Statybos procesą paspartino miestą užplūdusi imigrantų iš Airijos banga, kuri siejama su industrine revoliucija. Šie pokyčiai itin padidino gyventojų skaičių ir koncentraciją Europos miestuose. Tai prasidėjo XVIII a. viduryje, tęsėsi iki pat XIX a., kada ši reiškinį lydėjo ne mažesnis urbanizacijos tempas. Miestų augimą pirmiausiai lėmė didelis naujos statybos būstų, skirtų apgyvendinti darbininkams, poreikis.

Priešingai nei Edinburge, kituose Europos miestuose nebuvo veržiamasi aukštyn, nepaisant anksčiau minėtos situacijos. Pagrindine priežastimi buvo tai, kad naujieji pramonės miestai plėtėsi nevaržomai, o senieji jau Renesanso laikotarpiu buvo perkopę gynybinių įtvirtinimų ribas. Šie faktai galėtų atsakyti į klausimą, kada aukštybinė statyba prasidėjo Europoje. Pramoninė revoliucija aukštybinių pastatų raidai turėjo ir kitą nemažiau svarbią reikšmę. XIX a. Anglijoje ir Prancūzijoje pradėti statyti pramoniniai pastatai su karkasine konstrukcine sistema, kurios konstrukciniai elementai buvo iš ketaus. Tačiau tuo metu niekas net nenumanė apie galimybę jį pritaikyti aukštybiniams pastatams. XX a. pradžioje šį metalą pakeitė atsiradęs statybinis plienas.

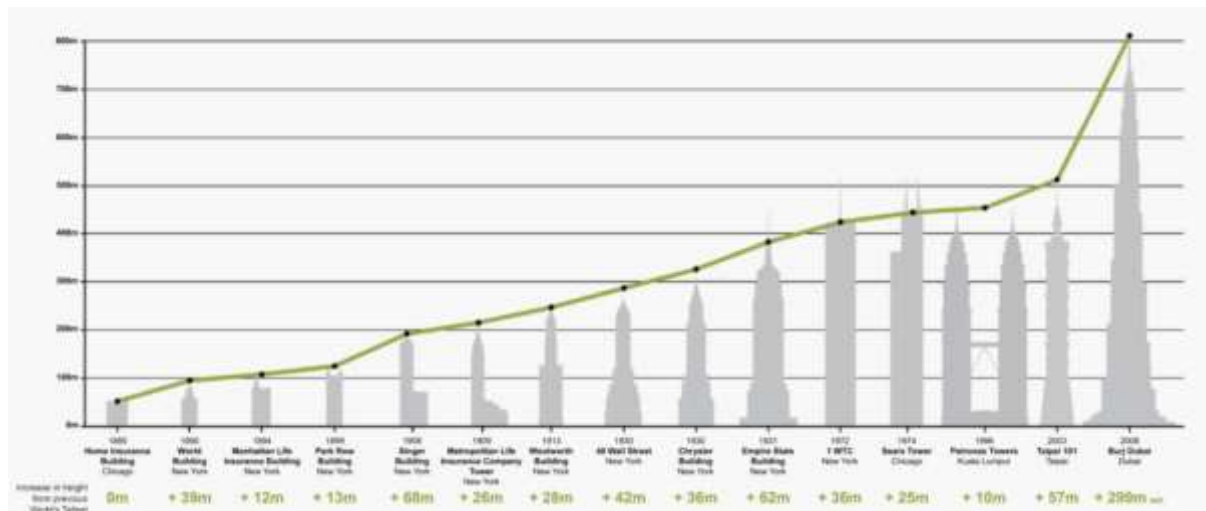
Aukštybinių pastatų raida JAV

Analizuojant skirtingus literatūros šaltinius aukštybinių pastatų atsiradimas JAV sukelia mažiau prieštaraivimų. Pirmieji aukštybiniai pastatai naujajame žemyne atsirado XIX a. pabaigoje Čikagoje, kaip naujas biurų pastatų tipas, sietinas su intensyvios urbanizacijos metais vykstančia didžiųjų JAV miestų transformacija. Nors plytos, betonas civilizacijų istorijoje egzistavo ir anksčiau, tačiau tik XIX a. pabaigoje technologijos suteikė galimybę statyti vis aukštesnius pastatus. Nauji pastatai, akcentuojantys pelną ir naujas technologijas, buvo glaudžiai susiję su verslo poreikiais. 1885 m. pastačius 10 aukštų „Home Insurance“ biurų pastatą, „dangoraižio“ sąvoka kai kurių architektūros istorikų tiesiogiai pradėta sieti su ketaus karkaso išradimu, atliktu paskutiniais XIX a. dešimtmečiais. Tai suteikė naujų galimybių planuoti vidines pastatų erdves ir leido itin padidinti jų aukštingumą. Pagrindinis naujų pastatų bruožas buvo aukštis, kuris, didėjant žemės sklypų kainai, atrodė logišku susidariusios situacijos sprendimo būdu. Aukštis tapo charakteringu pastato veiksmu, nulemiančiu jo funkcines ir

technologines ypatybes, kurios labai skyrėsi nuo būdingų mažaaukštei statybai. Novatoriški konstrukciniai sprendiniai ir atsiradusios naujos statybinės medžiagos padarė didelę įtaką aukštybinių pastatų išvaizdai. Aukštybiniai pastatai keldavo naujų inžinerinių ir technologinių problemų, kartais net reikalavo sukurti naujas technologijas. Iki XIX a. pastatai, aukštesni nei 6 aukštų, buvo gana reti, tačiau jie turėjo vieną pagrindinį trūkumą – daug laiptų pakopų, tai kėlė rimtų nepatogumų gyventojams. Situacija pasikeitė 1853 m. Elishai Otis sukūrus keleivinį liftą, kuris pirmą kartą buvo įrengtas dar 1857 m. E. V. Haughworth & Co prekybos centre Niujorke. Nors daugiaaukščiai pastatai egzistavo ir anksčiau, tačiau didelis jų aukščio augimas, kurį paskatino naujos pastatų konstrukcinės sistemos, tapo įmanomas tik tobulėjant pastatų inžinerinėms sistemoms.

Aukštybinių pastatų raida Europoje

Nagrinėjant aukštybinių pastatų raidą, iškyla klausimas: kada vis dėl to prasidėjo aukštybinė statyba Europoje? Ką turėtume laikyti pirmuoju aukštybiniu pastatu? Analizuojant aukštybinių pastatų atsiradimą JAV skirtinguose literatūros šaltiniuose juntamas tam tikras bendras sutarimas šiuo klausimu, o nagrinėjant jų raidą Europoje nuomonės itin išsiskiria. Vadovaujantis skirtingais aukštybinių pastatų apibūdinimo kriterijais, jų raidos atskaitos taškas gali keistis ne vienu šimtmečiu, kartu ir miesto urbanistinė situacija, socialiniai bei ekonominiai veiksniai, galiausiai atlikus analizę galima gauti visiškai skirtingas jų atsiradimo priežastis, veiksnius, intensyviai stimuliuojančius šį procesą. XIXa. pabaigoje, pastačius kelis labai aukštus viešbučius Londone (vienas jų didžiausias to meto viešbutis pasaulyje „Grandmidland“), statytojai greitai gavo pastabų dėl aukštingumo iš karalienės Viktorijos administracijos. Jose buvo išreikšti susirūpinimai dėl šių pastatų estetikos ir priešgaisrinių reikalavimų. Todėl buvo priimtose taisyklės dėl pastatų aukštingumo apribojimo, kurios su tam tikromis išimtimis galiojo iki 1950m. Dėl panašių priežasčių XXa. pirmojoje pusėje aukštybinė statyba buvo varžoma ir kituose Europos miestuose, tačiau pasitaikė ir keletas išimčių. Tarp jų 1932m. pastatytas 26 aukštų KBC biurų pastatas Antverpene, kuris dėl savo išskirtinio aukščio literatūros šaltiniuose nurodomas kaip pirmasis dangoraižis Europoje. Nors jis turėjo analogišką konstrukcinę sistemą kaip ir Šiaurės Amerikoje statomi aukštybiniai pastatai bei kitus jiems charakteringus komponentus, tačiau savo aukščiu jiems labai nusileido. Tuo metu, kai Europoje buvo žengiami pirmieji žingsniai, suvaržyti tradicijų ir valdžios institucijų priimtų taisyklių, tikrieji dangoraižiai, statomi JAV, varžėsi tarpusavyje, siekdami naujų rekordų. Tai galima motyvuoti tuo, kad veiksniai, galinčių intensyviai stimuliuoti šių pastatų raidą, Europoje poveikis buvo nepakankamas, todėl apsiribota tik pavienių aukštybinių pastatų išdėstymu miesto plane.



4 pav. Aukščiausio dangoraižio kaitos grafikas nuo 1885 iki 2008 metų

IŠVADOS

Aukštybiniai pastatai įvairiuose normatyviniuose dokumentuose ir literatūros šaltiniuose nėra vienareikšmiškai apibrėžti, todėl kyla nemažai sunkumų juos nagrinėjant įvairiais aspektais. XXa. antrojoje pusėje aukštybiniams pastatams apibrėžti dažniausiai taikomi glaudžiai su gaisrine sauga susiję kriterijai. Atlikus analizę, aukštybiniais galima laikyti tokius pastatus, kurių aukštis nuo žemės paviršiaus iki aukščiausio jų konstrukcijos taško yra 30 ir daugiau metrų. Tai atitinka kai kurių visuotinai pripažintų tarptautinių organizacijų tuo tarpu ir mūsų šalyje galiojančių normatyvinių dokumentų nuostatas. Kartu pabrėžtina, kad vien šio kriterijaus aukštybiniams pastatams apibūdinti nepakanka, todėl reikalingi tolesni tyrimai. Ilgametė aukštybinių pastatų statybos praktika byloja apie tai, kad jų atsiradimas ir raida sietina su miestų plėtra ir gyventojų migracija iš kaimo vietovių į miestus, atskirų pasaulio valstybių intensyviu ekonomikos –augimu, naujų medžiagų, konstrukcinių sprendinių ir technologijų atsiradimu, noru reguliuoti miestų augimą ir užstatymo tankį, kurie transformuoja ne tik pastatų architektūrą, planinius bei tūrinius sprendinius, bet ir pasaulio didmiesčių siluetus, žemės sklypų kainų augimu. Miesto gyventojų didesnio komforto poreikiu ir noru sumažinti laiko sąnaudas, skirtas pasiekti darbo vietas bei tenkinti kitus gyvenimo poreikius, stambių kompanijų, kai kurių miestų ir valstybių vadovų ambicijomis. Miestų siluetų transformaciją, plėtojant aukštybinę statybą, tiesiogiai veikia pastatų aukščio suvaržymo taisyklės. Susiformavęs gatvių tinklas, miesto teritorijos suskirstymas į rajonus pagal žemės paskirtį, atlikti miesto rekonstrukcijų darbai, aukštybinių pastatų išdėstymo mieste schemas, aktyvi investuotojų veikla. Aukštybinių pastatų architektūrinius planinius sprendinius veikia techninės bei technologinės ir ekonominės galimybės, urbanistiniai miestų vystymosi reikalavimai.

AUKŠTYBINIŲ PASTATŲ PROJEKTAVIMAS

Aukštingumas

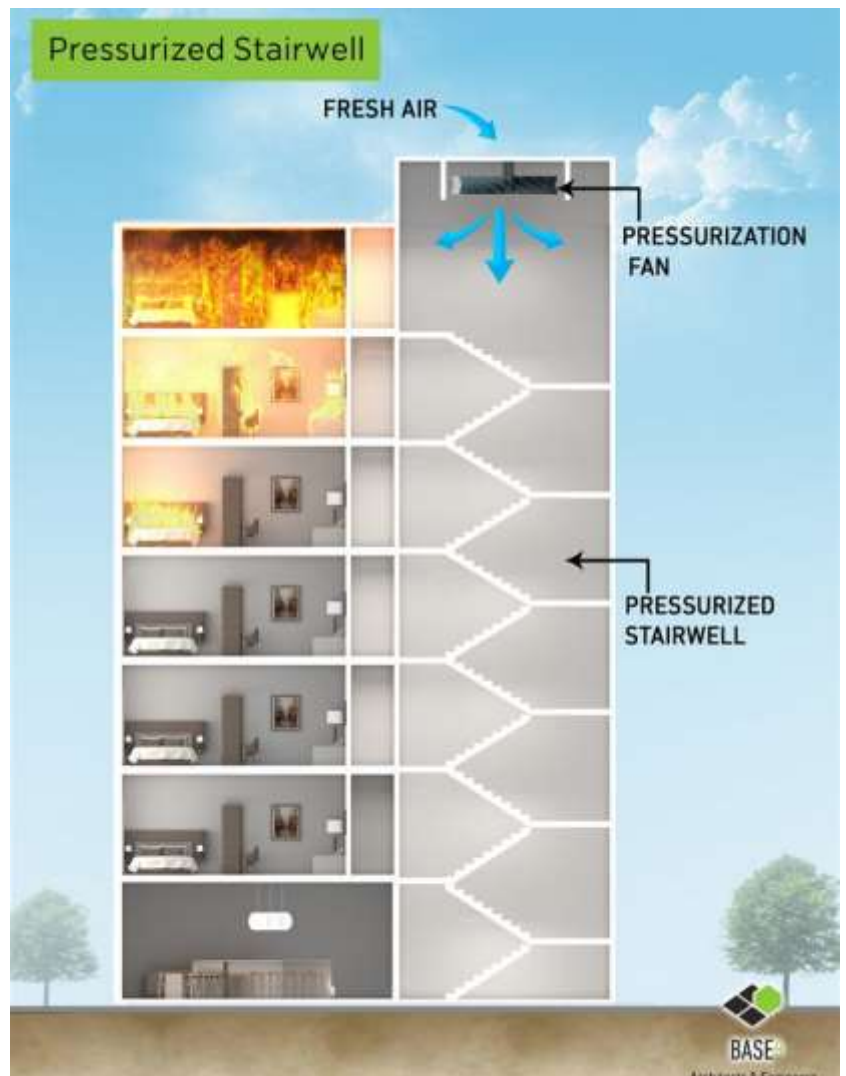
Kai kalba pasisuka apie aukštybinius statinius ar pastatus, juos dažnai įsivaizduojame skirtingo aukščio. Tačiau net keliuose Lietuvos norminiuose statybos dokumentuose galime rasti skirtingus aukščius nusakantį aukštybinio pastato klasifikavimą, šiuos prieštaravimus galima rasti Lietuvos Respublikos norminiuose statybos aktuose. Aukštybinių pastatų projektavimas ir statyba Lietuvoje, lyginant su Vakarų Europos šalimis, laikytini dar neseniai atsiradusiais ir susiformavusiais miesto struktūrų formavime reiškiniiais. Tai yra viena iš pagrindinių priežasčių, lemiančių neišsamų bei netikslų aukštybinio pastato sampratos įvardijimą Lietuvos norminiuose statybos teisės aktuose. Vadovaujantis LR Aplinkos ministro įsakymo „Dėl aukštybinių pastatų išdėstymo specialiųjų planų rengimo taisyklių ir kraštovaizdžio tvarkymo specialiųjų planų rengimo taisyklių patvirtinimo“ 6.2 punktu, aukštybiniu pastatu yra laikomas statinys, kurio aukštis nuo žemės sklypo paviršiaus vidutinės altitudės iki pastato stogo konstrukcijos aukščiausio taško siekia 30 m. Tame pačiame įsakyme, tik 3.2 punkte, yra nurodoma, kad savivaldybės taryba gali nustatyti bei patvirtinti kitą aukščio kriterijų, apibūdinantį tokio tipo statinius, „tačiau visais atvejais pastatas, kurio aukštis 35 ir daugiau metrų, yra laikomas aukštybiniu“ (LR Aplinkos ministro įsakymas Nr. 1-58). Statybos techniniame reglamente STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“ 4.21 punkte tvirtinama, kad visgi daugiabutis aukštybinis pastatas yra toks namas, kurio viršutinio aukšto, įskaitant mansardinį, grindų paviršiaus altitudė lygi 26,5 m ar dar didesnė. Taigi, išanalizavus vos du Lietuvos Respublikos norminius statybos aktus, lieka neaiškus aukštybinio pastato kriterijus, o atvirkščiai: pastebėti prieštaravimai skirtinguose teisiniuose dokumentuose tarp vienintelio šio tipo pastatams priskiriamo kriterijaus – aukščio, kuris labiau sietinas su šalyje galiojančiais gaisrinės saugos reikalavimais (1 pav.) nei su tik aukštybiniams pastatams būdingais konstrukciniais ar architektūriniais sprendiniais. Pavyzdžiui, STR „Statinių klasifikavimas“ numatyta, kad aukštybinis yra daugiau kaip penkių aukštų (arba 20 m) pastatas, o „Gaisrinės saugos pagrindiniuose reikalavimuose“ – tai toks pastatas, kurio aukščiausio aukšto grindų altitudė viršija 26,5 metro.

Zonavimas

Aukštybinių pastatų projektavimą, dalinai galima susieti ir su kvartalo projektavimu, tik tas kvartalas tampa, nebe horizontalus, bet vertikalus. Pastate turi būti suplanuota tokia judėjimo schema ir taip išdėstytos bendrosios funkcijos, kad kiekviena pastato erdvė būtų išnaudojama. Todėl dažniausiai viršutiniuose aukštuose, iš kurių atsiveria gražiausias vaizdas, sukuriama restoranai, SPA, barai. Kiek žemiau pastate projektuojami ofisai, dar žemiau – gyvenamieji būstai. Pirmieji aukštai yra naudojami sporto klubams ir parduotuvėms, po jais statomi garažai. Tačiau kokia bendruomenė neturi bendrųjų erdvių. Taigi standartiškai kas 20 aukštų įkuriama bendrosios erdvės su stalo žaidimais, žaliosiomis zonomis, terasomis.

Priešgaisrinė apsauga

Aukštybiniams pastatams yra keliama papildomi priešgaisriniai reikalavimai: Laiptinės turi būti sandari ir atlaikyti bent 2 valandas saugiai evakuacijai, taip pat turi turėti ventiliatorius paduodančius gryno oro. Privalo būti įrengta automatinė purkštukų sistema visuose aukštuose. Privalo būti ugniai atspari gaisrinė signalizacija su funkcija transliuoti balso žinutes. Privalo būti avarinis priešgaisrinis liftas. Privalo būti atsarginis energijos šaltinis



5 pav. Sandarios laiptinės schema

Liftai

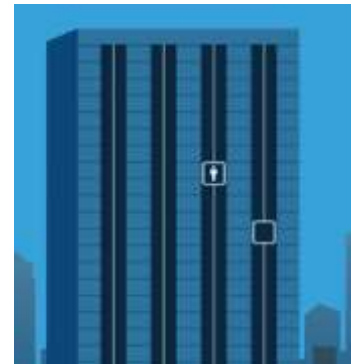
Aukštybiniuose pastatuose, dėl didesnio aukščio atsiranda papildomi reikalavimai. Vienas jų yra liftų susisiekimas. Kadangi kuo aukštesnis pastatas tuo daugiau žmonių reikia jiems aptarnauti ir kad žmonėms kurie

nori pakilti į viršutinį aukštą nereikėtų laukti kol nuvažiuos liftas į visus kitus aukštus yra projektuojama daugiau liftų kurie aptarnauja tik nuo tam tikro iki tam tikro aukšto. Skirtingų liftų tipų derinys užtikrina galimybę pasiekti aukščiausią efektyvumo lygį, taip pat galimybę užtikrinti didžiausią išdėstymo galimybių spektrą, neprarandant aukšto lygio patogumo galutiniams vartotojams. Optimalų sprendimą dažnai lemia derinant tinkamiausius liftų tipus ir tiekėjo gebėjimą diegti naujoves bei spręsti architektų, investuotojo ir statybininko reikalavimus ir iššūkius. Aukštesni pastatai kelia ypatingą iššūkį praktiškumo požiūriu, nes aukštesni aukštai gali tapti daug mažiau patrauklūs, jei nebus greito ryšio su gatvės lygiu. Liftų mišinys, užtikrinantis optimalų komforto ir patogumo lygį, dažnai yra vienintelis būdas išlaikyti aukštus aukšto pastato viršutinius aukštus konkurencingoje nekilnojamojo turto rinkoje.

Liftų tipai

- Vieno aukšto liftai - Standartiniai: tinkamiausi mažaukščiams pastatams, arba trumpoms distancijom aukštybiniuose pastatuose. Greitieji: dažniausiai naudojami aukštybiams pastatams Aptarnaujantieji / gaisrininkų: pastiprinti liftai, kurie reikalingi visuose aukštybiniuose pastatuose.
- Dviejų aukštų liftai

Dvi kajutės sukrautos viena ant kitos. Efektyviausiai panaudojami kai būna didelės talpos kabinos į „dangaus vestibulius“. Jie reikalauja dviejų aukštų įėjimo vestibulyje ir kiekvienam sustojimo aukšte to paties aukščio. Dėl to jie tampa nepatogiais, jei naudojami kaip pagrindiniai, ir yra ypač nepalankūs vieno nuomininko pastatams, kurių eismas yra didelis tarp aukštų. Siekiant įveikti visų tūpimo aukštų, reikalaujančių to paties aukščio, būtinumą, buvo pristatyti reguliuojami dviejų aukštų liftai. tačiau juos galima reguliuoti tik ribotai ir jie vis dar nėra visiškai lankstūs



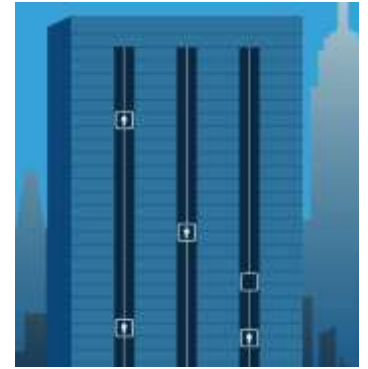
6 pav. Lifto schema



7 Pav. Lifto schema

- Dvigubi liftai

Dvi lanksčios, protingai valdomos lifto kabinos, veikiančios savarankiškai vienoje šachtoje, naudojant tas pačias tūpimo duris ir kreipiančius bėgius. Ši sistema leidžia labiau sumažinti reikalingų velenų skaičių. Jie yra efektyviausi aukštų pastatų tarpstuksniai tarp aukštų ir užtikrina natūralų ir patogų keleivių srautą. Dvigubi liftai veikia geriausiai, jei jie taip pat turi du pagrindinius įėjimo aukštus. Tačiau atstumas tarp laiptų gali skirtis.



Pav. 8 liftų schema

- Multi liftai

Keli liftai, veikiantys kilpa. Kiekviena kabina turi linijinę pavarą ir galima keliauti horizontaliai. Didelis keleivių pralaidumas yra įmanomas įgyvendinus „metro stiliaus“ apskritimo liniją su fiksuotomis stotelėmis. Technškai jokių kelionių aukščio apribojimų nėra.



Pav. 9 liftų schema

Liftų tipų kombinacijos

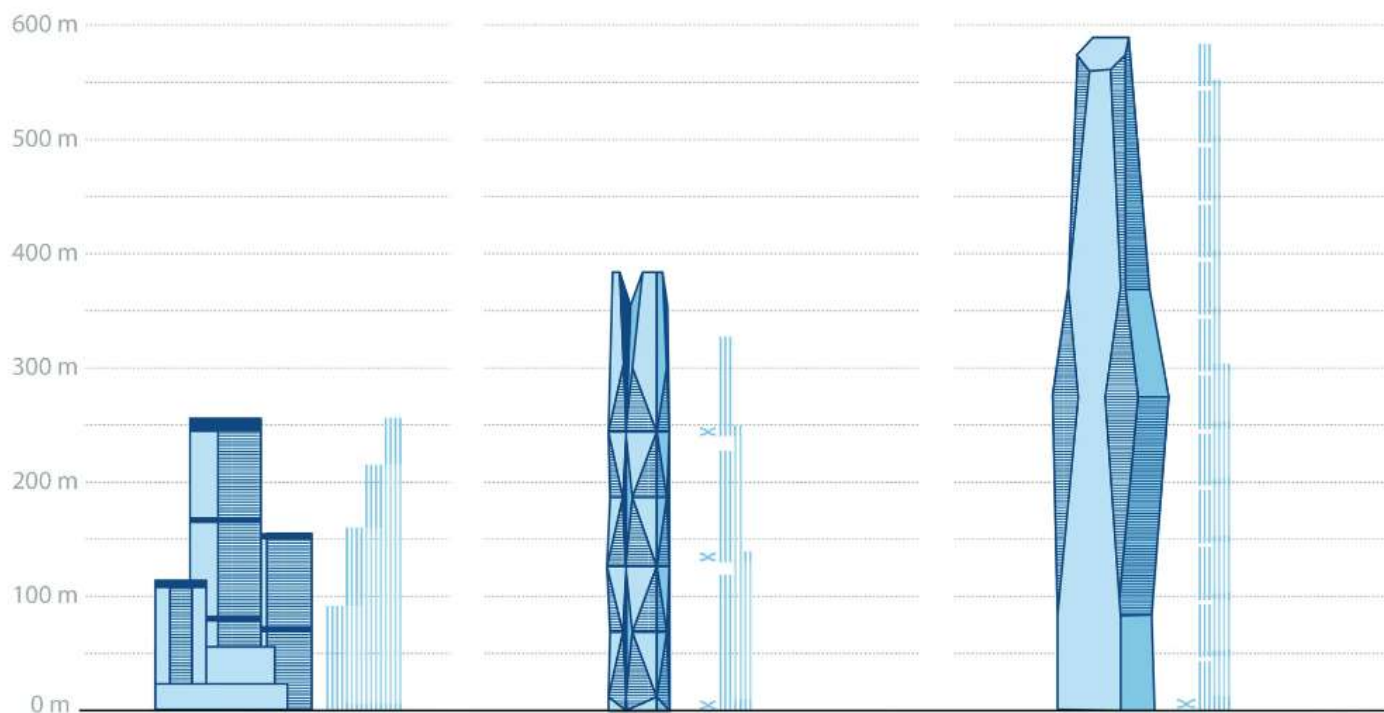
Praktikoje efektyviausias aukštybinių pastatų sprendimas atsiranda pasinaudojant įvairių liftų tipų deriniu kartu su išmania paskirties išsiuntimo sistema. Daugumai daugiaaukščių pastatų, kurių aukštis nesiekia 250 metrų, greitaeigių vieno aukšto ir dviejų liftų derinys suteiks efektyvesnį sprendimą ir leis projektuoti mažiau šachtų, nei tuo atveju, jei būtų naudojami tik vieno aukšto arba dviejų liftų liftai (t.y. visi vieno aukšto liftai). tipas). Aukštesniems pastatams (daugiau nei 250 metrų), tokiems kaip ypač aukšti ir labai aukšti, taip pat sprendimų derinys sukuria didžiausią eismo srautų efektyvumą. Naudojant greitaeigius vieno aukšto ir dviejų liftų liftus kaip paskirstytojus tarp aukštų kartu su dviaukščiais liftais, kaip didelės talpos „šautuvus“ į vestibulius viršutiniuose aukštuose, lifto šerdis galima sumažinti maždaug 30–50 %. Naujausias rinkoje esantis liftų sprendimas, „daugialypis“ liftas, gali padėti panašiai ar net labiau sumažinti branduolio dydį, o tai naudinga daug didesniu keleivių pralaidumu. Daugiabučiuose liftuose yra beveik neribotas skaičius kajučių, panašių į paternosterį ar daugiaaukštę metro sistemą. Pirmojo aukšto vestibulyje lifto durys atsidarytų kas 15–30 sekundžių ir keleivius nuvežtų į fiksuotus sustojimo taškus (t. Y. Kas 10–20 aukštų), kur jie galėtų išlipti ir pakilti vieno aukšto arba dviviečiu liftu iki galutinės paskirties vietos. Kadangi kiekviena kabina naudoja atskirą linijinę varymo sistemą, o ne kabelius, pastato svyravimas, ribojantis įprastų liftų sistemų naudojimą, nėra keleto liftų problema, ir nėra jokių apribojimų, kokio aukščio salonas gali keliauti (didžiausias aukštis su lyniniais liftais: apie 600 m).

10 Pav. Imties liftų deriniai, atsižvelgiant į šerdies dydį

Standard high-rise elevators only, arranged in traditional elevator groups.

The combination of different elevator types to reap all the possible benefits: Double-deck elevators as shuttles, stacked twin and high-rise single-deck elevators for the local elevator groups

No restriction in height: Combination of multi, double deck, twin and high-speed standard elevators



Išvados

Aukštybinių pastatų projektavimas ir statyba Lietuvoje, lyginant su Vakarų Europos šalimis, laikytini dar neseniai atsiradusiais ir susiformavusiais miesto struktūrų formavime reiškiniiais. Tai yra viena iš pagrindinių priežasčių, lemiančių neišsamų bei netikslų aukštybinio pastato sampratos įvardijimą Lietuvos norminiuose statybos teisės aktuose. Tačiau dažniausiai sutinkamas apibūdinimas yra – pastatas kurio aukščiausio aukšto grindų altitudė yra ne mažesnė arba viršija 26.5 metrų aukščio. Aukštybinis pastatas dėl savo dydžio ir funkcionalumo neretai tampa kaip savitas kvartalas t.y. jame projektuojamos yra viršutiniuose aukštuose, iš kurių atsiveria gražiausias vaizdas, sukuriama restoranai, SPA, barai. Kiek žemiau pastate projektuojami ofisai, dar žemiau – gyvenamieji būstai. Pirmieji aukštai yra naudojami sporto klubams ir parduotuvėms, po jais statomi garažai. Dėl savo aukštingumo šios tipologijos pastatams yra keliami papildomi priešgaisriniai reikalavimai saugiai evakuacijai. Aukštingumas taip pat daro įtaką ir liftų naudojimui, kadangi pastatai turi dideli vertikalų plotą, tas atsiliepią ir žmonių srautams. To pasekoje yra taikoma kelių liftų praktika kurie aptarnauja tik tam tikrus aukštus, paskirstant žmonių srautus.

VEIKSNIAI DARANTYS ĮTAKĄ AUKŠTYBINEI ARCHITEKTŪRAI

Tūkstančius metų gyventojų pasaulyje gausėjo labai lėtai, nes gimė ir mirė apylygiai žmonių. Pirmojo milijardo riba buvo pasiekta XIX a. pradžioje. Maždaug tuo metu prasidėjus sparti pramonės raida, daug mokslo ir technikos atradimų, medicinos laimėjimai, geresnės higienos sąlygos paveikė žmonių gyvenimą. Įvyko lūžis, lėmęs spartų gyventojų gausėjimą Žemėje.

Aukštybinės statybos plėtra yra glaudžiai susijusi su miestų augimu. Urbanizacijos procesas, prasidėjęs dar industrializacijos laikotarpiu, daugelyje pasaulio šalių tęsiasi ir šiandien. Diskusijų, ar įsileisti aukštybinius pastatus į istorinius miestus, jau nebekyla, tačiau modernizacijos ir architektūrinio bei urbanistinio paveldo suderinimo klausimas vis dar išlieka aktualus.

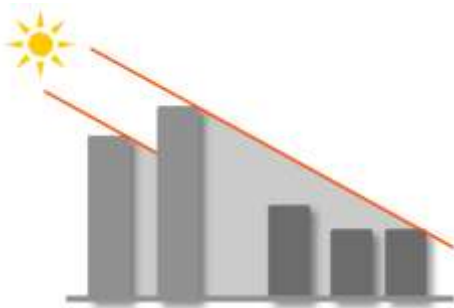
Tankiai apgyvendintuose pasaulio miestuose aukštybiniai pastatai yra vienintelis gyventojų skaičiaus augimo sprendimas. Kaip pavyzdį galima pateikti Tokijo miestą, kurio gyventojų skaičius šiuo metu siekia 38 mln. Būtina skirti daugiau dėmesio miesto užstatymo klausimams, ištirti tokių pastatų poveikį ne tik aplinkai, bet ir gyventojams, siekiant sukurti geresnes gyvenimo sąlygas.

Kai projektuojame aukštybinio pastato konstrukciją, architektas dirba kartu su konstruktoriumi ir aptaria daugybę svarbių kriterijų. Konstrukcija turi būti pakankamai tvari ir atlaikyti ją veikiančius poveikius. Pavyzdžiui, konstrukcijos svyravimai neturi viršyti ribinių reikmių. Kai kuriuose regionuose šis pastatas turi būti stangrus, kad sugebėtų sugerti žemės drebėjimo smūgius. Taip pat visa konstrukcija turi būti kaip galima ekonomiškesnė.

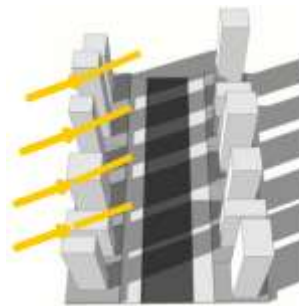
Bioklimatinio dizaino aspektai miesto audiniams su aukštais pastatais.

Klimato poveikis gyventojų aktyvumui ir jo sveikatai yra bioklimatologijos pagrindas. bioklimatinio projektavimo metodas neapsiriboja tik pastatu, bet apima ir išorines aplinkos sąlygas, vietos vietą, geografiją, aplinkinius pastatus ir jų estetines išraiškas, žemės naudojimo modelį, kaimynystės klasterį, viešą prieinamumą ir veiklą. Pagrindinės daugiaaukščių grupių bioklimato sąlygos yra šios:

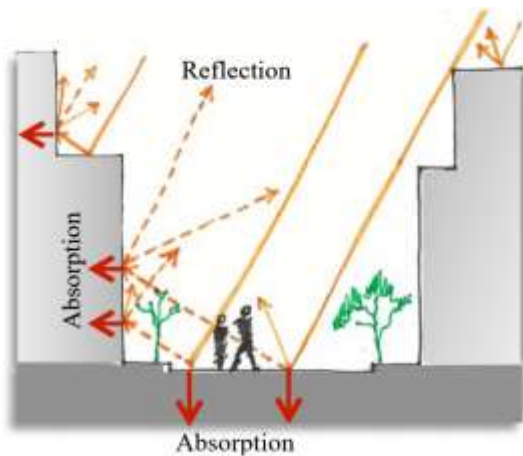
- Miesto geometrija (6 pav.): Aukščio ir tarpinių pastatų atstumų kitimas (gatvės kanjonas);
- vietinis klimatas: išorinė oro temperatūra, santykinė oro drėgmė ir vyraujanti vėjo kryptis bei greitis;
- Orientacija ir užgožimas (7 pav.): Aukštų pastatų padėtis pietų (šiaurinio pusrutulio) atžvilgiu ir saulės spindulių poveikis bei šešėlių už mažo aukščio pastatų grupėje;
- Saulės prieiga, saulės spinduliuotė ir albitas (8 pav.)



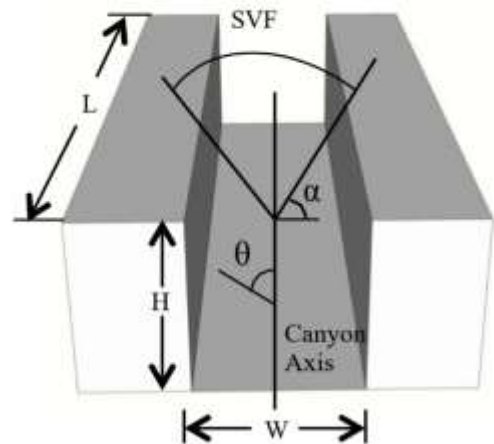
11 pav. Orientacija ir per didelis šešėliavimas



12 pav. urbanistinė geometrija



13pav. Saulės radiacija ir albitas.



14pav. Urbanistinis kanjonas

Vienas iš stipriausių ir labiausiai kintančių poveikių aukštybiniam pastatui yra vėjas. Aukštybinio pastato konstrukcija dirba kaip laivo stiebas, įtvirtintas į žemę, kuris lankstosi ir svyruoja. Šis poslinkis turi būti minimalus ir nepaveikti sklendaus liftų darbo, neturi atsirasti įtrukimų pastato išoriniame stikle, žmonės neturi pajusti siūbavimo. To pasėkoje pastatas turi tapti aerodinamikas. Šia tema išsamiai aprašė ir atliko tyrimą Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 mokslinime tyrime: Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations:

“ 2.1. Eksperimentams naudojami aukštų pastatų modeliai pateikti 1 (a) ~ (g) lentelėse. Po ankstesnio tyrimo (Tanaka ir kt., 2012) buvo pridėtos diskusijos dėl 5 pastatų modelių su trikampaiais skerspjūviais. Kiekvieno pastato modelio pločio aukštis ir bendras tūris paprastai nustatomi $H = 400$ m (80 aukštų) ir apie $1\,000\,000$ m³. 1 (a) lentelėje nurodyto kvadratinio modelio plotis B yra 50 mand, o kraštinių santykis H / B yra 8. Geografinė vėjo tunelio modelių skalė nustatyta kaip 1/1000. Šiame tyrime nagrinėti aukštų pastatų namai yra skirstomi į 7 kategorijas.

2.1.1 Baziniai modeliai

Kvadratinio, stačiakampio, trikampio, apskritimo ir elipsinių planų modeliai, parodyti 1 lentelės a punkte, yra klasifikuojami kaip „Baziniai modeliai“. stačiakampio ir „elipsinio modelio šoninis santykis yra 1: 2. Apskrito ir elipsės modeliuose reikėtų aptarti Reinoldso skaičiaus Re poveikį, atsižvelgiant į atitikimą visos apimties struktūrai. Paprastai yra gana sunku imituoti didelę Re , kuri yra panaši į visos apimties, todėl šiame darbe Re yra paminėta kaip lygių paviršių modelių nuoroda. Re , gautas iš apskrito modelio skersmens, naudojamo vėjo tunelio eksperimente, yra $Re = 2,9 \times 10^4$. Išsami informacija apie trikampio plano modelius parodyta ankstesnėje ataskaitoje (Kumar et al., 2012).

2.1.2. Nors yra keli kampo modifikavimo būdai, ty kampinis kampas, kampinis pjūvis, kampo apvalinimas, pelekai ir kt., Kampų modifikavimo kampų modifikavimo kampų modelių, kampinių kampų Modeland a Tri tyrimas nupjauto kampo modelis, kaip parodyta 1 lentelės b punkte. Atsižvelgiant į ankstesnius konstrukcijų ir pastatų aerodinaminių charakteristikų tyrimus su kampiniais grioveliais ir kampais supjaustytais modeliais (Shiraishi ir kt., 1986; Amano, 1995; Kawai, 1998), modifikacijos ilgis yra nustatytas $0,1B$, kur B yra pastato plotis.

2.1.3. Pakreipto modelio stogo grindis nuo pagrindinio grindų išstumia $2B$, o apvijų modelio atveju grindys, esant $0,25H$ ir $0,75H$, pasislenka $0,5B$ į kairę ir dešinę pusę, atitinkamai, nuo vidurinio aukšto ir sienos turi lygiai išlenktus paviršius, kaip parodyta 1 lentelės c punkte. Kūginiai modeliai apima šiuos penkis tipus:

a2-kūginis modelis, turintis tik du kūginius paviršius, a4-kūginis modelis, turintis keturis kūginius paviršius, ir atvirkščiai 4-kūginis modelis, turintis atvirkštinę 4-kūgio modelio formos formą ir išpūstas modelis, kurio skerspjūvio plotas viduryje yra išplėstas, kaip parodyta 1 lentelės d punkte. Kai kūgio santykis yra nuo 5% iki 10%, modelis su didesniu smailėjimo santykiu rodo geresnę elerodinaminį elgesį (Kim ir Kanda, 2010a, 2010b). Taigi 4 kūgių modeliui kūgio santykis buvo nustatytas 10% ir plotas stogo grindų ir bazinių grindų santykis buvo nustatytas 1/6. Šioje kategorijoje taip pat klasifikuojamas nesėkmės modelis su 4 sluoksnių nesėkme. Viršutinio aukšto ir bazinio aukšto ploto santykis nustatomas kaip 1/6 modelių 2 kūgio, atgalinio ir atvirkščiai 4 kūgio formos. „BulgedModel“ atveju stogo grindų arba pagrindinio grindų ploto ir didžiausio vidurinio aukšto ploto santykis yra 1 / 3.

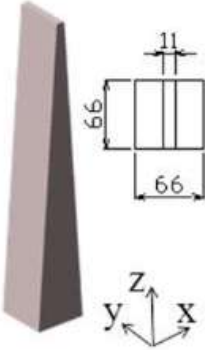
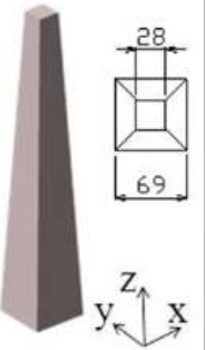
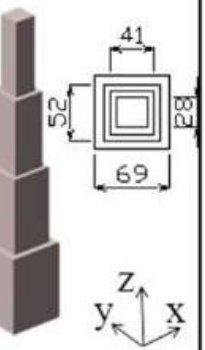
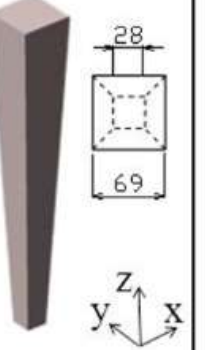
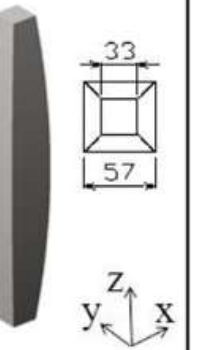
2.1.5. Sraigtnių modelių skerspjūvio formos yra kvadratinės, stačiakampės ir trikampės, o posūkio kampas θ tarp stogo grindų ir pagrindo grindų yra nustatytas 60o, 90o, 180o, 270o ir 360o, kaip parodyta 1 lentelės e punkte. Pjūvio forma kartu su pasukimo kampu naudojama kaip priešdėlis“

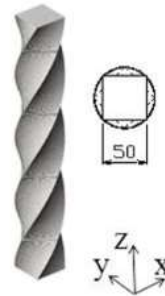
Naudojant šiuolaikiškas medžiagas ir kompiuterinę analizę, inžinieriai tiksliau nustato pastatą veikiančius poveikius ir parenka tinkamiausią konstrukciją. Daugeliu atvejų įmanoma spėti apie šiuolaikinio dangoraižio konstrukciją vien pasižiūrėjus į jo formą, eksterjero griaučius bei langų išdėstymą.

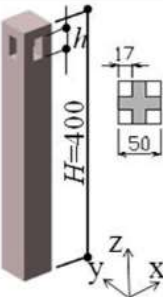
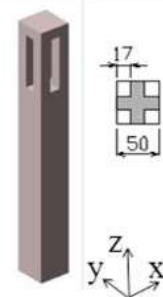
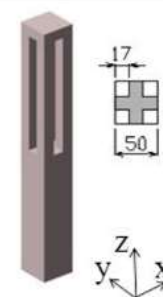
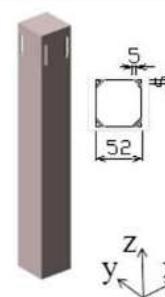
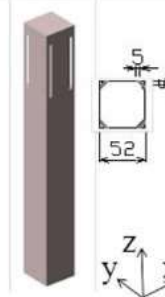
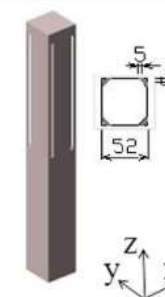
Lentelė 1. Eksperimentinių modelių konfigūracija Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations

(a) Basic models				
Square	Rectangular	Triangular	Circular	Elliptic
(b) Corner modification models			(c) Tilted models	
Corner Chamfered	Corner Cut	Tri-Corner Cut	Tilted	Winding

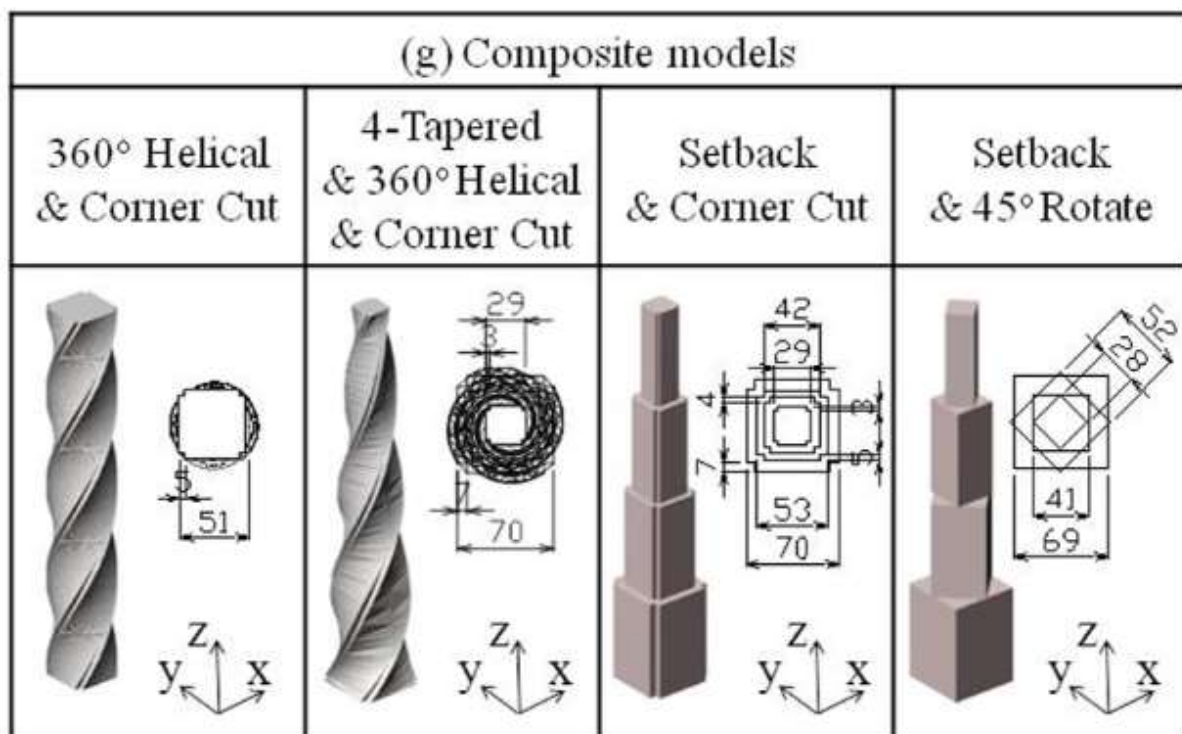
Lentelė 2. Eksperimentinių modelių konfigūracija (papildymas) Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations

(d) Tapered models				
2-Tapered	4-Tapered	Setback	Inversely 4-Tapered	Bulged
				

(e) Helical models				
90° Helical Square	180° Helical Square	270° Helical Square	360° Helical Square	180° Helical Rectangular
				

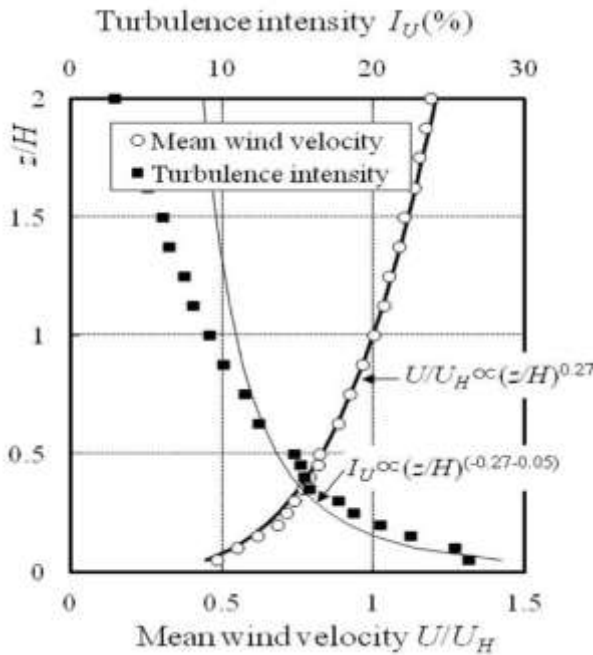
(f) Opening models					
(f-1) Cross Opening			(f-2) Oblique Opening		
$h/H=2/24$	$h/H=5/24$	$h/H=11/24$	$h/H=2/24$	$h/H=5/24$	$h/H=11/24$
					

Lentelė 3. Eksperimentinių modelių konfigūracija (papildymas) Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations



Pastabos: Kategorijos (b)~(f) yra vienos modifikacijos modeliai, o (g) yra kelių modifikacijų modeliai.

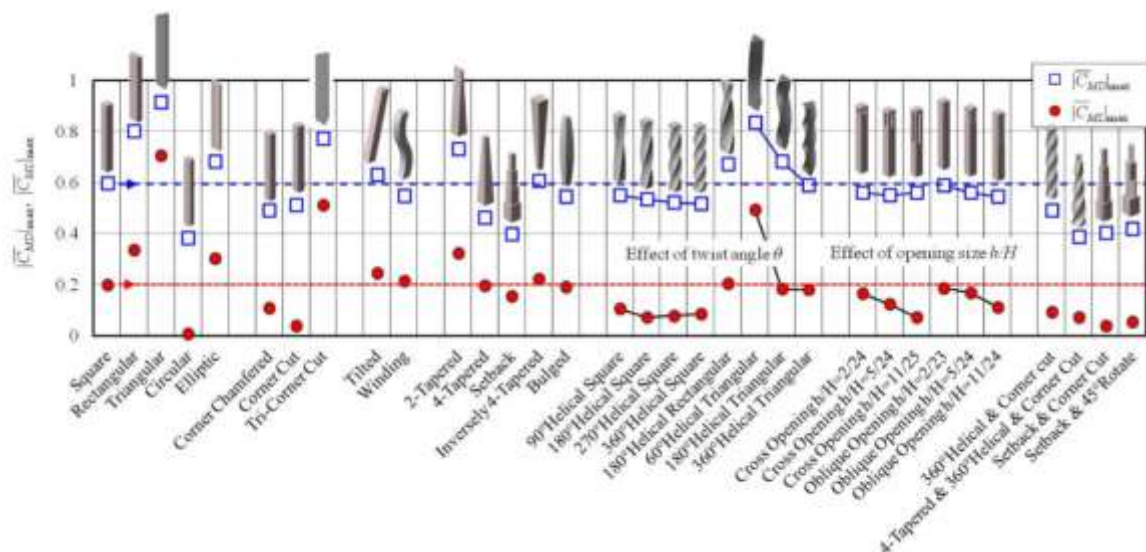
Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations “



„2.1.6. Atidarymo modelių kategorijoje trys kryžminiai ir trys įstrižų angų modeliai, kurių angos yra atitinkamai viršutiniame sienų centre ir viršutiniame sienų kampe, yra klasifikuojamos taip, kaip parodyta 1 lentelės f punkte. Trys skirtingi angos aukščiai $h = 2H / 24$, $5H / 24$ ir $11H / 24$ yra laikomi siekiant išaiškinti angos dydžio poveikį teatrodinaminėms charakteristikoms. Kas liečia, įstrižai atveriamų modelių atviros vietos tūris nėra įtrauktas į pastato tūrį, o kadangi tų modelių pastatų tūriai yra beveik vienodi, jų plotis yra fiksuotas. Tačiau trijų kryžminių atidarymo modelių atidarymo tūris įtraukiamas į pastato tūrį, nes kraštinių santykis yra suderinamas su kitais modeliais. Sudėtiniai modeliai turi bendrąsias pirminių konfigūracijų

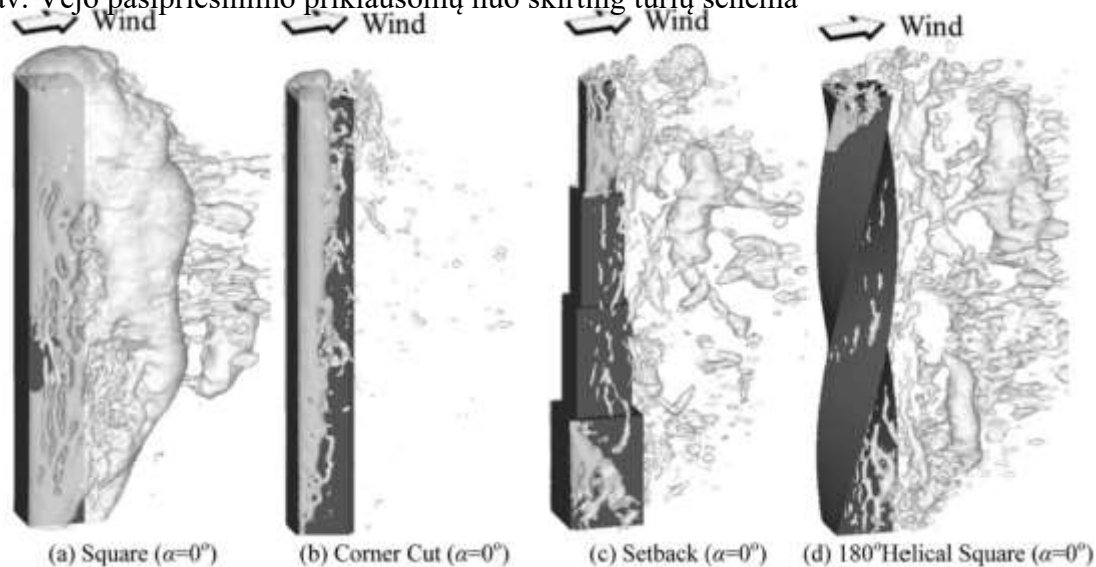
konfigūracijas, nurodytas 1 (a) ~ (f) lentelėse, ir tiriamos šių keturių kompozicinių modelių, parodytų 1 lentelės g) aerodinaminės charakteristikos: 360 laipsnių spiralinis ir kampinis pjovimo modelis; 4 kūgių ir 360 laipsnių spirālės ir kampo pjovimo modelis; „Downback“ ir „Corner Cut Model“ ir 45° „Rotating Downback Model“, kai kiekvieno nesėkmės sluoksnio sukimosi kampas yra 45° .“

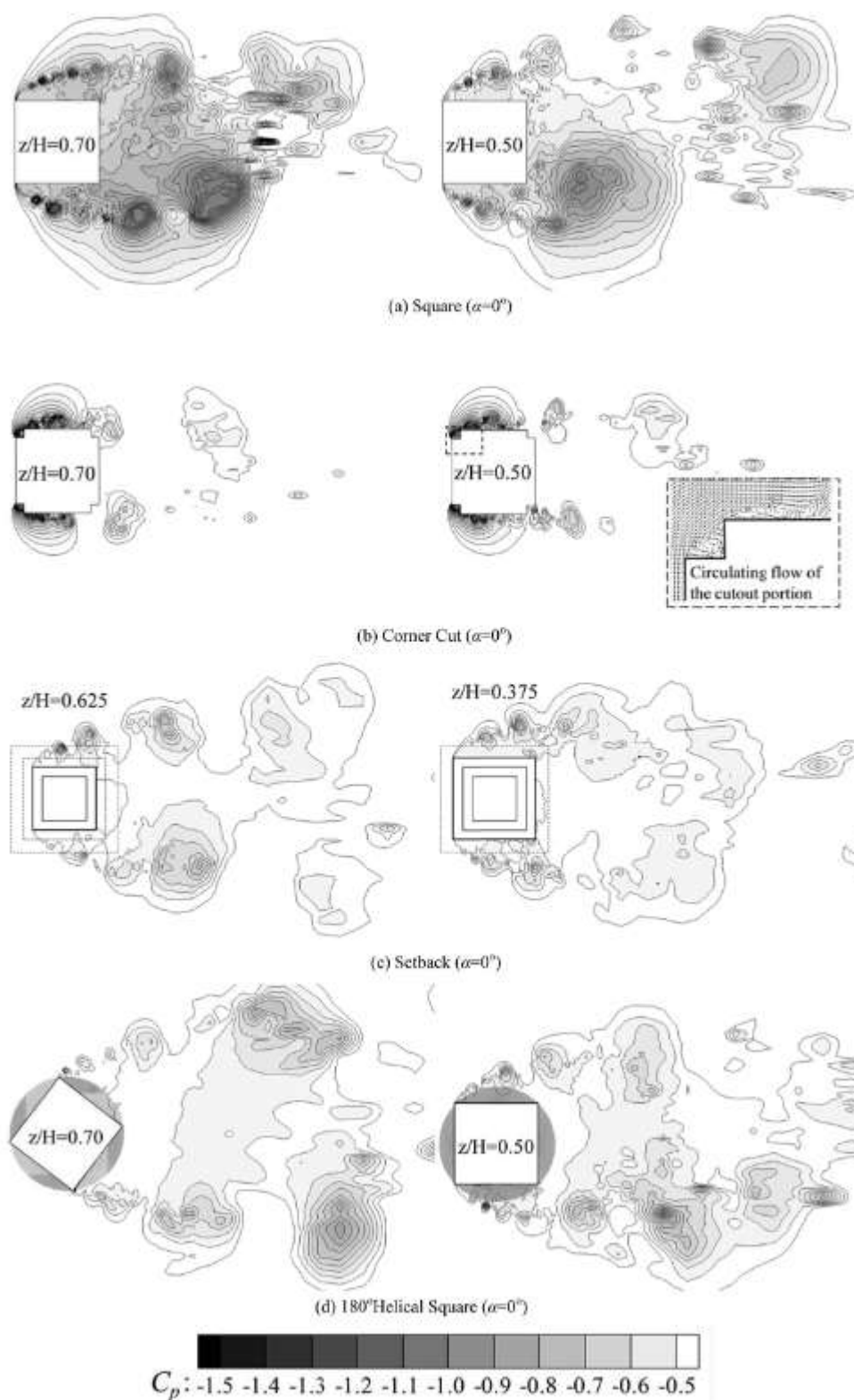
Lentelė 2 Aukštų pastatų su įvairiomis netradicinėmis konfigūracijomis aerodinaminės ir srauto charakteristikos Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations



Pav. 20. Momentinių sūkurinių konstrukcijų, esančių aplink pastatus, vizualizavimas (slėgio koeficiento $C_p = 0,7$ paviršius). Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations

15 pav. Vėjo pasipriešinimo priklausomų nuo skirtingų tūrinių schema





16 pav. Momentinio slėgio koeficiento horizontalūs pasiskirstymai Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations

Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations [226]”Kvadratiniam modeliui dideli neigiamo slėgio regionai, atsirandantys iš periodinio Karmano sūkurių išsiskyrimo, buvo skirti medžiui, kaip parodyta 21 pav. (A). Šie regionai buvo pastebėti per visą pastato aukštį, parodyti 20 (a) pav. Dėl šio periodiškumo ir gerai koreliuojančio „Karman“ sūkurių išsiskyrimo aikštės modeliui buvo pritaikyta didelė skersvėjinė jėga. „Corner Cut Model“ modeliui, nors smailės kryptimi buvo rastos vienodos sūkurinės struktūros, kaip ir kvadratiniam modeliui (20 pav. B)), dideli neigiamo slėgio regionai buvo rasti tik šalia jų kraštų. Taip yra todėl, kad cirkuliacija teka netoli kampuotų pjūvių sričių priekiniuose kraštuose, apytiksliai atskyrusius kirpimo sluoksnius prie pastato šoninių paviršių, sutrikdydama periodinį sūkurių išsiskyrimą, kaip parodyta 21 pav. (B). „Downback Model“ ir „180o Helical Square Model“ modeliams, kurių pastato formos yra modifikuojamos išilgine kryptimi, sūkurinės struktūros gerokai skiriasi nuo kvadratinio modelio (21 (c) ir (d) pav.). Įsibėgėjusios sodybos yra gana mažos, o sūkuriniai komponentai kiekviename aukštyje išsiskiria skirtingais laiko intervalais (20 (c) ir (d) pav.), Dėl to mažesnės vėjo jėgos. Atsižvelgiant į B_w matmenis, vertikalius St ir didžiausios galios vietinio vėjo jėgos spektrinių verčių pokyčius, visi sūkuriai, sūkurių išsiskyrimo atsitiktinumas ar netaisyklingumas yra gilesnis 180° spiralės kvadrato modelyje nei atgalinio modelio atveju. Modelis ir 180o Heli-cal kvadratinis modelis, kai sūkurys susidaro tolesnėje vietoje nuo pastato pavėjinio paviršiaus, pavėjui slėgis didėja (absoliučios vertės mažėja), todėl vėjo jėga mažėja. Taigi sūkurių išsiskyrimas sušvelnina ne tik skersvėjo, bet ir vėjo jėgą. Atsižvelgiant į šį rezultatą, buvo gerai suprantama didelė koreliacija tarp vėjo ir skersinio vėjo jėgų, kurios parodytos 11 pav.“

IŠVADOS

Aerodinaminės jėgos matavimai, vėjo slėgio matavimai ir LES („Large-Eddy Simulation“) buvo atlikti aukštų pastatų modeliams, turintiems įvairias pastato formas ir vienodą aukštį ir tūrį. Aukštų pastatų aerodinaminių charakteristikų palyginimas ir aptarimas padarė šias išvadas: ir kampų modifikavimo modeliai, „Helical models“ ir „Cross Opening“ modeliai, kurių angų dydis yra $h / H = 11/24$, rodo geresnę aerodinaminę elgseną skersvėjo krypties kryptimi. rodyti geresnę aerodinaminę elgseną tiek vėjo, tiek skersinio vėjo kryptimis. Kryžminis atidarymas Modely, kai $h / H = 11/24$, o „Helical“ modeliai taip pat rodo geresnę aerodinaminę elgseną vėjo krypties link. tiek vėjo, tiek skersinio vėjo kryptimis. Vėlgi pastebimos didelės koreliacijos tarp maksimalaus vidutinio (ir svyruojančio) apvartimo momento koeficientų per visą vėjo kryptį ir tų, kurie nukreipti skersinio vėjo kryptimi. modeliai su viena modifikacija. Remiantis atsakymo analizėmis, kampiniai modifikavimo modeliai, sraigtiniai modeliai ir visi sudėtiniai modeliai rodo gerą saugos projektą. Tačiau

vertinant įpročio galimybes, kampinės modifikacijos modeliai ir sudėtiniai modeliai su smailėjančiomis modifikacijomis turi trūkumų. Ir atvirkščiai, sraigtiniai modeliai, kurie neturi smailėjančio komponento, pasižymi puikiais „SquareModel“ saugos ir tinkamumo dizaino aerodinaminiais elgesio ypatumais. Projektinė „180oHelical“ modelių vėjo apkrova yra 70% „Square“ modelio. Prieš planuojant aukštų pastatų vibracijos valdymo sistemas, aukštų pastatų projektuose būtina vertinti aerodinamines charakteristikas, atsižvelgiant į pastato formas. labai liečia modelius skersvėjo kryptimi. Priešingai nei „Square“, „Downback“ ir „180oHelical Square“ modelių modeliai labai skiriasi priklausomai nuo aukščio. Kadangi kiekvieno aukščio išsiskyrimo dažniai yra skirtingi, dėl to atsirandanti skersvėjo jėga atitinkamai mažėja. 180oHelical Square modeliui silpni sūkuriai su plačiajuosčiu juosta per visą aukštą išmetami netaisyklingai ir dėl to geresnė aerodinaminė elgsena. Iš skaitinių modeliavimų 180oHelical Square modelio vertikalūs srautai yra reikšmingesni, palyginti su Square Model, skatinantys daugiau 3-dimensionališkumą. Daroma prielaida, kad vertikalūs srautai daro sūkurį atsitiktiniu būdu, sudarydami sūkurį toliau nuo pastato paviršiaus.

NAUJOS KONCEPCIJOS

Kaip ir visi kiti amatai ir visos kitos meno formos, aukštybinių pastatų architektūra reikalauja naujovių. Naujovės turi būti taikomos tose srityse, kur tai aktualiausia šiuo metu. Nepaisant to, projektuotojai susiduria su paradoksu. Šios paskirties pastatai turėtų būti tvarūs (anlg. sustainable), bet tuo pačiu ir ekonomiškai palankūs užsakovams, kadangi visas aukštybinių pastatų principas yra išgauti maksimaliai naudos iš sklypo.

Tvaraus arba „žaliojo“ dizaino principas

Tvaraus arba „žaliojo“ dizaino principas, apskritai „sustainability“ suprantamas kaip „sugebėjimas turėti galimybę tęsti per laiko tėkmę“ Šis požymis yra labai svarbus žiūrint į pastatą sąnaudų požiūriu, taip kaip ir tvarumas yra svarbus ekologiniu ar aplinkos požiūriu. Nors nėra visuotinai priimto tvaraus vystymosi apibrėžimo, vienas iš dažniausiai naudojamų apibrėžimų yra vadinamas - Bruntlando apibrėžimu, kuris teigia, kad būtent „plėtra, atitinkanti dabarties poreikius, tuo pačiu nepakenkiant ateities kartų galimybėms patenkinti savo poreikius“. Tvarų dizainą savo ruožtu apibrėžė Foster ir jo partneriai - „Efektyviai energiją naudojančių, sveikų, patogių, lankstus naudoti ir sukurtas ilgam gyvenimui“. Kitas apibrėžimas yra „Tausojantis aplinką, taupantis energiją ir naudojant reaguojančius bei atsinaujinančius medžiagos ir sistemos“. Pastatų, ypač dangoraižių, ir tvaraus dizaino svarbą pabrėžia Sassi, kuris mums primena kad „nesvarbu, koks pastatas būtų energijos ir vandens požiūriu efektyvus, jis tampa išteklių švaistymui ir galima žala bendruomenei, jei niekas tame pastate apsigyventi“. Šiuo teiginiu ji susieja tvarumo ir naudojimo sritis, du pagrindiniai aspektai.

Lankstaus dizaino, kurį galima lengvai pritaikyti prie pokyčių, poreikis besikeičiančioms aplinkybėms, praktikai, reikalavimams ir technologijoms, įvestame Foster ir Partnerių apibrėžime (aukščiau) taip pat suformulavo ir Sassi, kuris paaiškina, kad norint užtikrinti ilgalaikį pastato naudojimą, būtina numatyti tokį pastatą, kuris gali prisitaikyti prie paskirties ir konteksto pokyčių ir tuo pačiu būtų pagamintas iš medžiagų kurios yra patvarios, lengvai prižiūrimos ir atnaujinamos.

Taigi apibendrinant tvarioji (anlg. sustainable) architektūra yra plačiai diskutuotinas terminas, turintis ne vieną paaiškinimą tarp architektų, tačiau plačiausiai naudojamas paaiškinimas šio termino, yra tas, kad tvarioji (anlg. sustainable) architektūra apibrėžia pastatus, kurie yra skirti apriboti žmonijos poveikį aplinkai. Ekologiškas požiūris į šiuolaikinių statybą apima visus planavimo ir statybos proceso aspektus. Tai apima statybinių medžiagų pasirinkimą; šildymo, aušinimo, vandentiekio, atliekų ir vėdinimo sistemų projektavimą ir įgyvendinimą, taip pat pastato integracija į gamtinį kraštovaizdį. Tam yra naudojama plati įvairovė metodų,

nuo atsinaujinančių šaltinių integraciją į pastatą iki natūralių medžiagų, kaip kad medienos panaudojimą pastato konstrukcijose, bei apdailoje.

Kadangi šie metodai išdidina statybos kaštus, juos dažniausiai naudoja mažaaukštėje architektūroje, tačiau vis dažniau atsiranda pavyzdžių, kuomet tai yra pritaikoma ir aukštybiniuose pastatuose. Aukštybiniams pastatams dažniausiai yra integruojama į architektūrą atsinaujinančių energijos šaltinių jėgainės. Tai yra daroma dėl to, kadangi jie turi didelį paviršiaus plotą ir aukštį. To pasekoje galima efektyviai išnaudoti saulės bei vėjo teikiama energiją, ar sukurti pastatą kuris galėtų surinkti ir kaupti lietaus vandenį. Taip pat populiarėja medinės architektūros aukštybiniai pastatai įrodantys, kad nebūtina naudoti gelžbetonines konstrukcijas aukštiems pastatams. Tačiau vienas populiariausių ir sparčiai plintančių metodų yra pastato apželdinimas, ar tai būtų stogai su terasom ar kitais atvejais net ir patys fasadai, to pasekoje sukurama architektūra kuri ne konkuruoja, o prisideda prie gamtos.

Atsinaujinantis energijos šaltiniai

Nepaisant teigiamų aukštybinių pastatų aspektų, jie per savo gyvenimo ciklą reikalauja daug energijos eksploatacijai, kad generuotų mechaninę ir elektrinę (M+E) energiją. Eksploatacinė energija reiškia visą energiją, reikalingą aukštybiniams pastatams šildyti, vėsinti, apšviesti ir vėdinti. Dėl šios priežasties projektuojant aukštybinius pastatus, taip pat turi būti kuriami ir ekologiški projektai su elementais, gaminančiais energiją. Aukštybiniai pastatai, kurie gali prisitaikyti prie gamtinės aplinkos ir gauti naudos iš supančios aplinkos bei jos panaudojimas yra tinkamiausi sprendimai mūsų ateičiai ir aplinkai. Atsinaujinanti energija rodo švarų, netoksišką energijos šaltinį, kurio negalima išseikvoti. Atsinaujinančių energijos šaltinių sistemų naudojimas padeda sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą ir pagerinti energijos vartojimo efektyvumą. Būtina paminėti, kad energijos vartojimo efektyvumas gali labai paveikti trigubą tvarumo pagrindą, kuris apibendrintas trimis komponentais: aplinkos, ekonominiu ir socialiniu. Žvelgiant iš aplinkos perspektyvos, tvarios energijos naudojimas labai sumažina neatsinaujinančių išteklių, turinčių žalingą poveikį aplinkai, naudojimą. Ekonominiu požiūriu investicijos į atsinaujinančios energijos sistemas yra ekonomiškai efektyvios ir iš tikrųjų gali sumažinti neatsinaujinančių energijos šaltinių plėtrą. iš asocialios perspektyvos, tvarios energijos naudojimas gali padidinti bendruomenės nepatogumus ir pasitenkinimą (Cottrell, 2014).

Mohammed BA ALAWI savo straipsnyje rašo, jog per pastaruosius 30 metų energijos gamyba naudojant vėjo

turbinas tapo patikimesnė ir jos yra vis labiau paklausios visame pasaulyje. Pirmiausia vėjo turbinas reikėtų įvertinti atsižvelgiant į vėjo išteklius ir vėjo greitį toje vietoje. Pasak Al-Kodmany (2015), jei pradžioje bus mažai vėjo, naudojant turbinas nebus gaunama daug energijos, todėl prieš integruojant vėjo turbinas į dangoraižių dizainą, reikia atsižvelgti į vėjo greitį šioje srityje. Turbinos gali būti brangios, tačiau iš tikrųjų elektros energija iš vėjo jėgainių yra tvarus procesas, kuris yra ekonomiškai efektyvus ir gali ateityje sumažinti besiplečiančių neatsinaujinančių energijos šaltinių naštą.



17 Pav. „Pearl River Tower“ nuotrauka

Tokio sprendimo pavyzdį galima išvysti Kinijoje, Guangzhou. „Pearl River Tower“ kurio statyba buvo baigta 2013 metais, ir buvo suprojektuotas SOM įmonės. Pastatas yra 309.4 metrų aukščio. Projektuojant šį pastatą buvo siekiama panaudoti vėjo jėgą ir pasiekti grynojo nulinio energijos dangoraižio vardą. Tai buvo išgaunama turbinų, šešėlinių sistemų, dvigubo fasado deriniais su energiją taupančiu apšvietimu, ventiliacija, mechaniniu dizainu ir kitomis ekologinėmis savybėmis kurios daro šį pastatą vienu žaliausių dangoraižių pasaulyje.



18 Pav. Integruotos vėjo turbinos nuotrauka

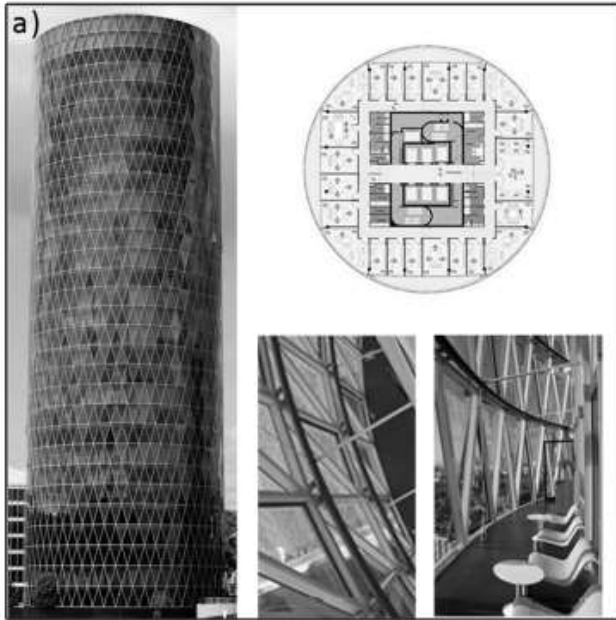
Šio dangoraižio aerodinaminė forma buvo kruopščiai suformuota siekiant panaudoti vėjo gamtos išteklius, kad maksimaliai padidintų dangoraižio energinį efektyvumą. Bokšto skulptūrinis korpusas ir jo išlenktas stiklo fasadas gali nukreipti vėją į porą fasado angų, esančių jo mechaniniuose aukštuose, stumdami dideles turbinas, kad sukurtų elektros energiją dangoraižiui. Rytiniai ir vakariniai dangoraižio fasadai yra tiesūs, o pietinis fasadas įgaubtas, šiaurinis - išgaubtas. Pietinė dangoraižio pusė yra sukonstruota taip, kad nukreiptų vėją į vieną iš keturių angų, kur yra keturi malūnai, Po du kiekviename mechaniniame aukšte. Vertikalios ašies vėjo turbinų išskyrimas ant šių mechaninių aukštų sumažina triukšmą ir vibraciją bei supaprastina priežiūrą.

Bioklimatiniai aukštybiniai pastatai Europoje

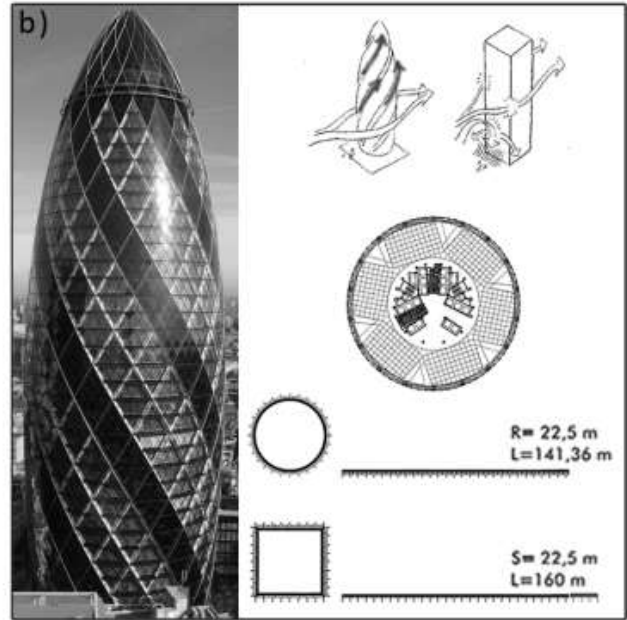
Aplinkos būklės tyrimai prasideda aštuntajame dešimtmetyje. 80-ieji buvo kompiuterizavimo eros pradžia ir erdvių projektavimo laikotarpis ypač kuriuose vartotojo patogumas griežtai priklausė nuo skirtingos techninės sistemos. Vėlesniais metais atlikti tyrimai parodė poreikį kad pastatų projektai būtų labiau orientuoti į vidinės aplinkos kokybę (Pietrzak, 2013). Po techninių sprendimų dominavimo laikotarpio, daugiau dėmesio buvo skiriama ekologiniam dizainui, kurio tikslas yra sukurti sveikas ir patogias mikroklimato sąlygas pastatų interjerui (Zielonko-Jung, 2013). Nuo 1990-ųjų vienas pagrindinių architektūrinių judėjimų buvo grįžimas prie dizaino suderinimo su vietiniu klimatu, t.y. bioklimatiniu dizainu. Remiantis jo prielaidomis, pastatai turėtų būti suprojektuoti atsižvelgiant į vietos sąlygas, kad pastatas galėtų veikti vietinio klimato pranašumais. Be to, energijos vartojimo efektyvumas ir padidėjęs vartotojo komfortas taip pat būtų laikomas pagrindiniu principu. Bioklimatinis dizainas yra būdingas vietinės architektūros bruožas, tačiau istoriškai niekada to nebuvo buvo pritaikyta didelio masto objektams, pastatytiems miesto aplinkoje. Bioklimatinio dizaino įgyvendinimas visuotinėje praktikoje gali būti didžiausias pokytis formuojantis architektūrą nuo modernaus judėjimo (Ryńska, 2001).

Be to, kad apibrėžė bioklimatinės architektūros sąvoką, Kenas Yeangas taip pat prisidėjo prie dangoraižio kaip pastato, kuris gali būti ekologiškas, apibrėžimo, užuot buvęs tik agresyvaus vartojimo simboliu (Hart, 2011). Bioklimatinis sprendimai daugiaaukščiuose pastatuose pradėti taikyti maždaug prieš dvidešimt metų, todėl vis dar turi būti atskleistos galimybės sukurti naujo tipo bioklimatinės struktūras. Be to, daugiaaukščio pastato elementams įtakos turi kintantys konkretaus objekto aukščio mikroklimatiniai parametrai - tai taip pat parodo, kaip bioklimatiniai dangoraižiai yra itin sudėtingas ir įdomus klausimas (Ryńska, 2001). Bioklimato projektavimo metodai naudojami ir Europos aukštybiniuose pastatuose. Europos dangoraižiai nekonkuruoja pasaulinėse aukščio lenktynėse. Bet tai yra aukštos kokybės, kuri yra pagrindinis aukštybinių pastatų prestižo veiksnys, ir bioklimatiniai sprendimai apibrėžiantis šią kokybę. Pastatai, esantys vidutinio klimato sąlygomis, nėra veikiami ekstremalios oro sąlygos; todėl atmosferos sąlygų pokyčių spektrui reikalingas konkretus projektavimo metodas. Žiemą aukšta šilumos izoliacija reikalingos išorinės sienos ir pasyvus šildymas, o vasarą didesnis vėdinimo lygis ir apsauga nuo perkaitimo. Taip pat būtina apsaugoti nuo atsitiktinių ar dažnų kritulių (Zielonko-Jungas, 2013).

Pagrindinis bioklimatinio pastato projektavimo klausimas yra jo formos formavimas. Efektyviai suprojektuotas korpusas ir (arba) interjeras turėtų papildyti tinkamai suformuotais dangoraižio aukšto planais ir skerspjūviais. Viena iš pagrindinių Europos projektų prielaidų yra kompaktiškos dangoraižių formos, iš kurių efektyviausios yra apvalios arba elipsės formos grindų plano. (pav. žemiau a) ir b)) Veiksniai, į kuriuos atsižvelgiama projektuojant bioklimatinį dangoraižį, yra geografinės kryptys (Rokicki ir Pietrzak, 2013) ir formos formavimas atsižvelgiant į pastato orientaciją. Šis požiūris, be kita ko, leidžia maksimaliai pasiekti dienos šviesą ir optimalų saulės spindulių poveikį kambariui.



19 pav. Bioklimatinio projektavimo pavyzdys



20 Pav. Bioklimatinio projektavimo pavyzdys

Paklausa

Demografiniai pokyčiai, tokie kaip didėjantis gyventojų skaičius, taip pat didėjanti žmonių migracija ES ir visame pasaulyje, yra veiksniai, kurie turės didelę įtaką miesto augimui, to pasekoje ir aukštybinių pastatų atsiradimui. Dėl migracijos didėja etninė įvairovė ir daugiakultūriškumas. Multikultūralizmas turės nemažai įtakos ateities architektūrai ir jos stilistikai. Kadangi skirtingos kultūros turi skirtingą supratimą kas yra graži architektūra, belieka taikytis prie bendrai pasaulyje priimtos gražios architektūros – architektūra susijusi su gamta, tvariosios (angl. sustainable) architektūros. Tai padės kompensuoti prarandamus gamtos plotus vis besiplečiantiems miestams, ir palaikyti juos švaresnius, natūralesnius.

Tvari (angl. sustainable) architektūra ne tik prisidės prie gamtos puoselėjimo, bet ir padarys gyvenamąją / darbo aplinką žmonėms patrauklesnę, malonesnę. Dėl tvarumo keliamų standartų (BREEM ir

kt.) pastatai bus kuriami žmonėms t.y. bus kuriami pastatai kurie nebus klasifikuojami kaip „ligotas pastatas“ nes bus taikomos modernios inžinierinės sistemos, darnoje su gamta. Tai reiškia, kad žmonės jausis komfortiškiau, ir sveikiau.

Apibendrinant galima teigti, jog ateityje galima bus išvisti didėjančia paklausą tvariams (angl. sustainable) aukštybiniams pastatams, kurie prisidės prie gamtinio karkaso puoselėjimo ir tuo pačiu suteiks komfortiškas ir sveikas gyvenimo / darbo sąlygas žmonėms, bei apsirūpins save, o gal net ir aplinkinius pastatus energija.

Išvados

Tankiai apgyvendintuose pasaulio miestuose aukštybiniai pastatai yra vienintelis gyventojų skaičiaus augimo sprendimas. Populiacijai beaugant ir miestam besiplečiant vis daugiau miestų susimąsto apie aukštybinių pastatų statybą. Tačiau statant aukštybinius pastatus reikia atsižvelgti ne į vieną poveikį. Vienas iš stipriausių ir labiausiai kintančių poveikių aukštybiniam pastatui yra vėjas. Dėl aukštingumo viršutiniams aukštams tenka didelės vėjo apkrovos, dėl to naujieji aukštybiniai pastatai dažnai yra statomi bioklimatai. Tačiau tai yra tik pirmas žingsnis tvaraus aukštybinio pastato link. Kaip ir visi kiti amatai ir visos kitos meno formos, aukštybinių pastatų architektūra reikalauja naujovių. Naujovės turi būti taikomos tose srityse, kur tai aktualiausia šiuo metu. Žmonėms tampant vis labiau pažengusiems, tampa akivaizdu, jog pasaulį reikia tausoti ir visos pramonės juda link tvarumo įskaitant ir architektūrą. Tvaraus arba „žaliojo“ dizaino principas, apskritai „sustainability“ suprantamas kaip „sugebėjimas turėti galimybę tęstis per laiko tėkmę“ Šis požymis yra labai svarbus žiūrint į pastatą sąnaudų požiūriu, taip kaip ir tvarumas yra svarbus ekologiniu ar aplinkos požiūriu. Nepaisant teigiamų aukštybinių pastatų aspektų, jie per savo gyvenimo ciklą reikalauja daug energijos eksploatacijai, kad generuotų mechaninę ir elektrinę (M $\square$ E) energiją. Eksploatacinė energija reiškia visą energiją, reikalingą aukštybiniams pastatams šildyti, vėsinti, apšviesti ir vėdinti. Dėl šios priežasties vis dažniau galima pastebėti projektus, kur architektai projektuojant aukštybinius pastatus, taip pat integruoja ir elementus, gaminančius energiją. Vienas tokių elementų yra vėjo turbinos. Nors jos gali būti brangios, tačiau iš tikrųjų elektros energija iš vėjo jėgainių yra tvarus procesas, kuris yra ekonomiškai efektyvus ir gali ateityje sumažinti besiplečiančių neatsinaujančių energijos šaltinių naštą.

ANALOGŲ STUDIJA

Analogų studijoje nagrinėjami penki objektai, kurių principai galėtų pasitarnauti pateikiant pasiūlymus eksperimentinėje dalyje nagrinėjamam objektui. Jų pasirinkimui buvo išskirti šie reikalavimai:

1. Panaši klimato zona
2. Laikotarpis kada buvo pastatyta (2010 – dabar)
3. Tvarumas
4. Aukštis >10a.

Pasirinkti objektai nagrinėjami pagal socialinį, urbanistinį bei architektūrinį aspektus.

Strata SE1 / BFLS

Architektai: BFLS;

Projekto metai: 2010;

Projekto vieta: Jungtinė Karalystė, Anglija, Londonas

SOCIALINIAI ASPEKTAI

Objekto paskirtis – Gyvenamosios paskirties

Socialinė svarba (reikšmingumas)

Kliento pageidavimas, projektavimo komandai, metė iššūkį ne tik sukurti daugiaaukščio gyvenamojo namo koncepciją, kuri leistų pradėti „Elephant & castle“ rajono regeneraciją, bet ir visiškai atsižvelgti į energijos vartojimo efektyvumą, siekdama „EcoHomes“ įvertinimo įvertinimo „puikus“. To pasėkoje, šis pastatas tapo pirmasis pastatas pasaulyje su integruotomis vėjo jėgainėmis ir tuo pačiu nustato naują etaloną aplinkosaugos strategijos atžvilgiu.

URBANISTINIAI SPRENDIMAI

Objekto vieta urbanistiniame kontekste

Šis nagrinėjamas 306000 m² ploto pastatas randasi pačioje Londono širdy, kiek atokiau nuo kitų panašaus aukščio daugiaaukščių pastatų. Apsuptas vienu judriausių Londono gatvių Walworth road, Newington butts.

Objekto ryšio su aplinka pobūdis

Greta analizuojamo pastato dominuoja mažaukštė architektūra (5-8a.) Nors ir po truputi atsiranda vis daugiau aukštybinių pastatų, pastatas stipriai kontrastuoja su aplinka.

ARCHITEKTŪRINIAI ASPEKTAI

Objekto funkcinis sprendimas

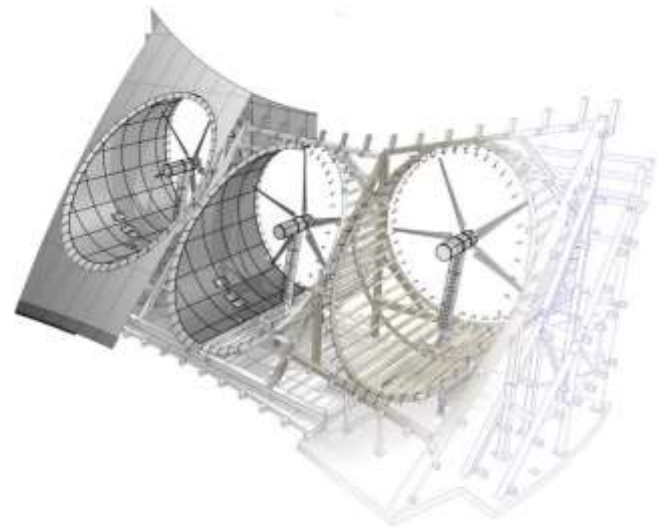
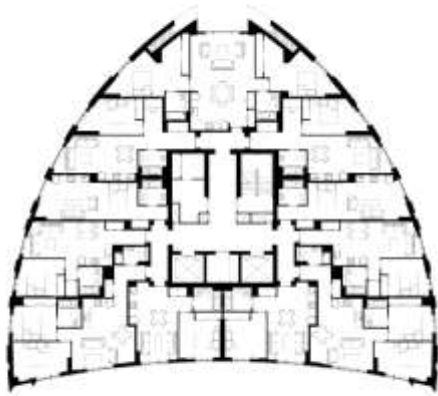
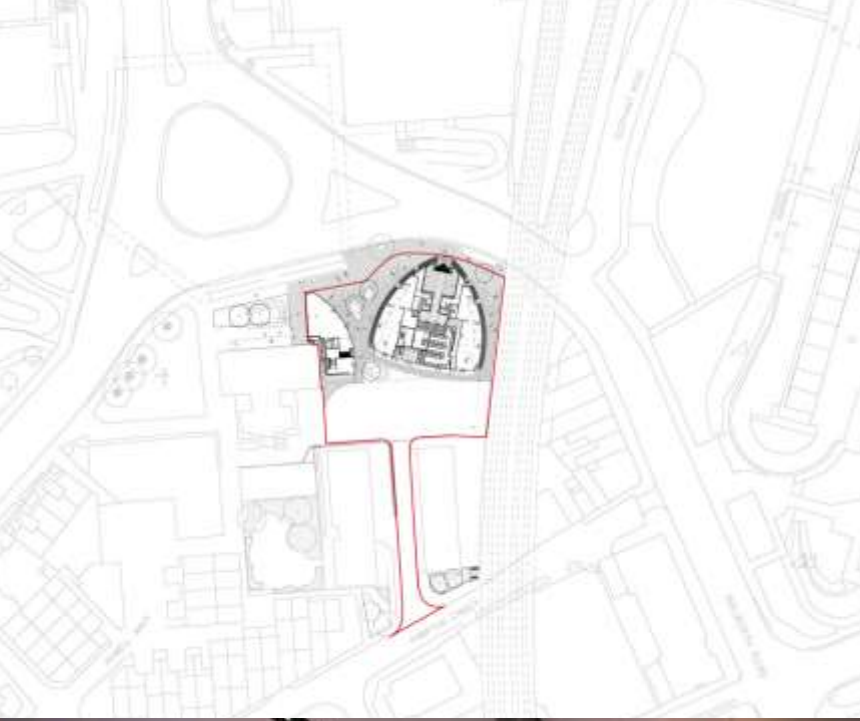
Objekte naudojant įtempiamas plokštes, dar labiau sumažinamas plokštės storis, suteikiant didesnį aukštį nuo grindų iki grindų ir galiausiai sukuriant didelio našumo, trijų sluoksnių, aliuminio ir stiklo fasadą. Fasado skulptūrinis efektas ir stiklo formų asortimentas suteikia daugybę įvairių vaizdų iš šviesos pripildytų butų ir padeda sugriauti bendrą Strata masės jausmą. Tuo pastato bioklimatinė forma veikdamas kaip burė padeda vėjo turbinom ant stogo.

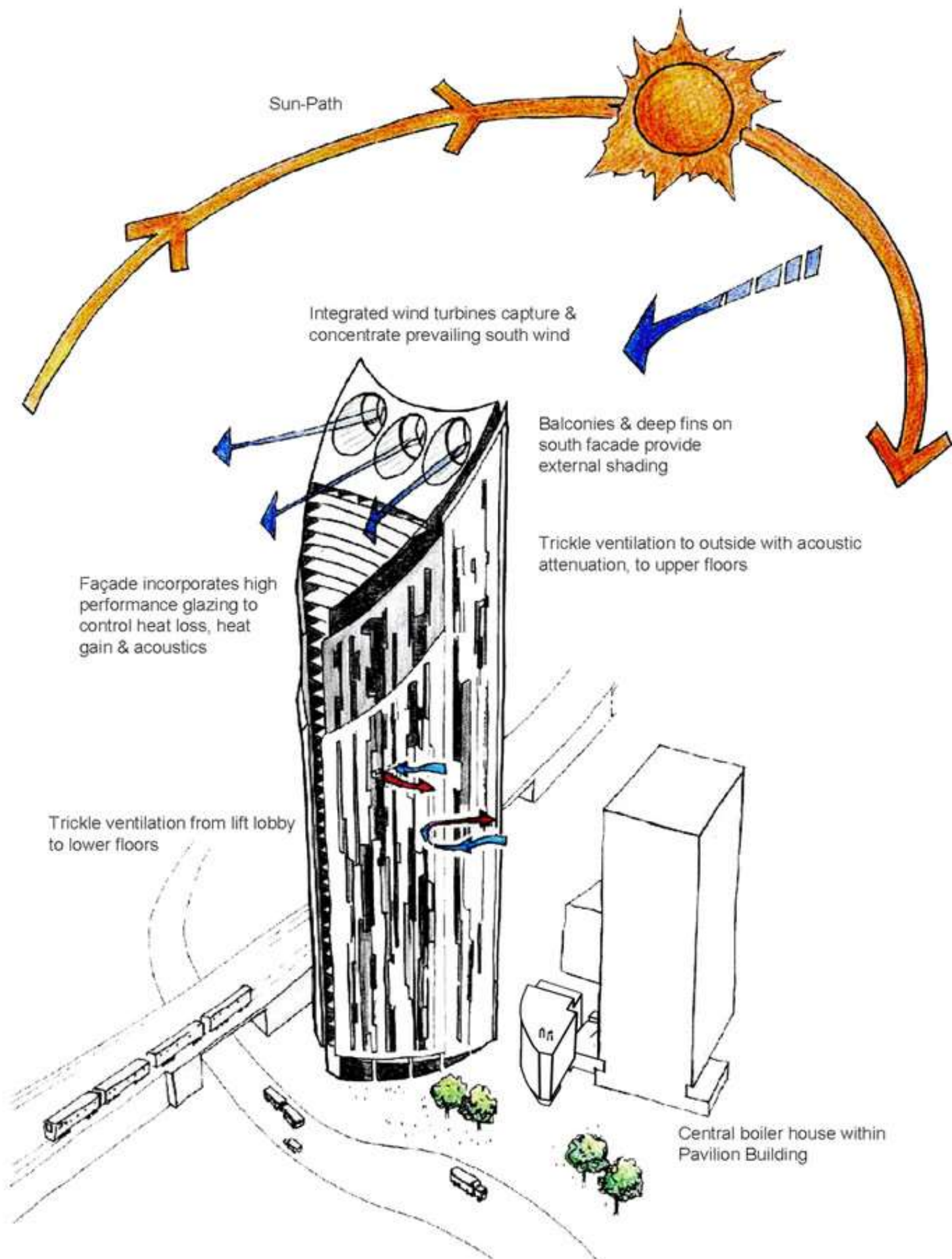
Objekto meninis sprendimas

Pastato tūris buvo parinktas, kad maksimaliai padaryt pastatą energetiškai efektyviu. Fasadai yra stipriai atspindintis, kad padėtų kontroliuoti šilumos gavimą, praradimą ir akustiką.

Objekto materialinė struktūra

Interjere koridoriuose dominuoja tradicinės medžiagos bei balta ir juoda spalvos suteikiančios modernų pojūtį, Vestibiuly vėl gi dominuoja tos pačios spalvos, tačiau šį kart jau naudojamos akmens plytos. Fasadas susideda iš stiklo ir aliuminio





HIGH GARDEN

Architektai: hamonic-masson

Projekto metai: 2020-

Projekto vieta: Prancūzija, Paryžius



SOCIALINIAI ASPEKTAI

Objekto paskirtis – Mišri

Socialinė svarba (reikšmingumas)

„High Garden“ sujungia būstą ir gamtą per išorinių erdvių įvairovę, kuri sukuria miesto parko tęsinį. Dizaine iš naujo įsivaizduojami balkonai kaip žaliosios zonos, sukuria pakabinamus sodus. Įvedus tunelinę sistemą reiškia, kad gamta gali vystytis vertikalčiai iš gėlių dėžučių. Kraštovaizdis taip pat sukuria intymumo lygį dėl apsodintų balkonų pertvarų. Būsto projekte taip pat yra bendras 400 kv. Metrų ploto sodas su stogu, kuriame yra šiltnamiai ir augalų talpyklos, skirtos auginti įvairius vaisius, daržoves, augalus ir gėles. Šios erdvės tampa bendra vieta tarp individo ir kolektyvo.

URBANISTINIAI SPRENDIMAI

Objekto vieta urbanistiniame kontekste

Šis nagrinėjamas pastatas randasi esančiame pirmajame Paryžiaus priemiesčių žiede ir maždaug 8 km į vakarus nuo miesto. Šalimais randasi parkas. Tūriškai aplinkinė architektūra, yra panaši į projektuojamąją.

Objekto ryšio su aplinka pobūdis

Greta analizuojamo pastato dominuoja panašaus aukštingumo architektūra (10-12a.) Projektuojamas pastatas būdamas 15 aukštų iš aplinkos per daug neišsiskiria. Pastato tūris taip suprojektuotas, kad būtų kaip parko pratesimas. Visumoj pastatas rezonuoja su aplinka.

ARCHITEKTŪRINIAI ASPEKTAI

Objekto funkcinis sprendimas

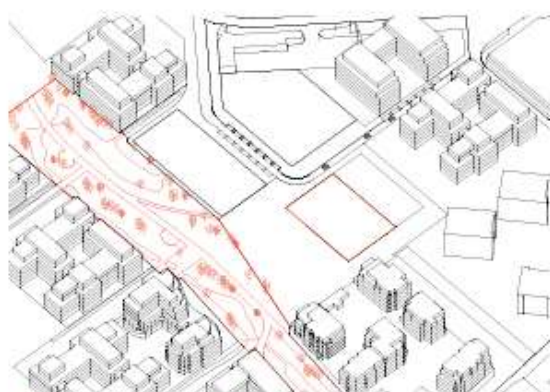
Visame objekte naudojamos natūralios medžiagos, tokios kaip medis, akmuo, flora. Projektuojamojo pastato konstrukcijos taip pat yra medinės. Fasade aklinos vietos yra apsodintos augmenija, o likusi dalis yra stiklinė. Pastatas terasuoja į parko pusę.

Objekto meninis sprendimas

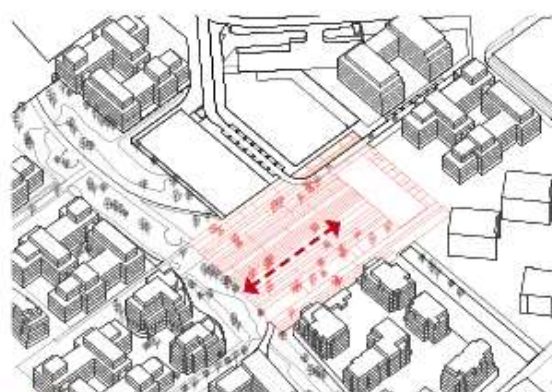
Pastato tūris buvo parinktas, kad pratęstų parko vaizdą ir apjungtų jį su architektūra, kaip vientisą gaminį. To pasėkoje parodoma, kad architektūra ir gamta gali egzistuoti darnoje

Objekto materialinė struktūra

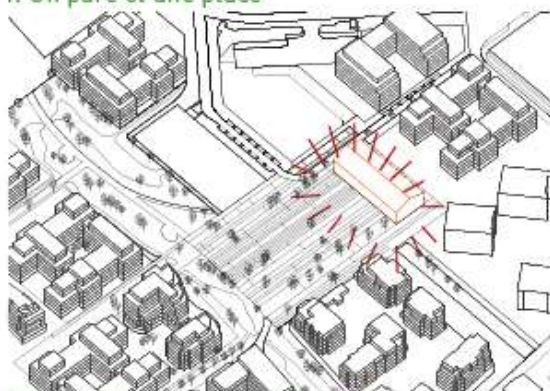
Interjere, dominuoja medis ir akmuo, viešos erdvės yra vaizduojamos apaugusios gebene bei kita augmenija. Fasaduose, kaip ir interjere dominuoja ta pati gama – medis, augmenija, tik akmenį pakeičia skaidrus stiklas.



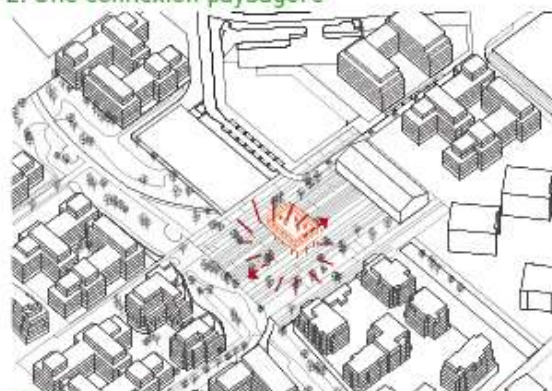
1. Un parc et une place



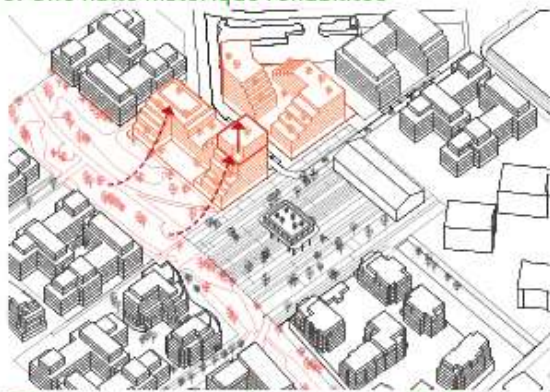
2. Une connexion paysagère



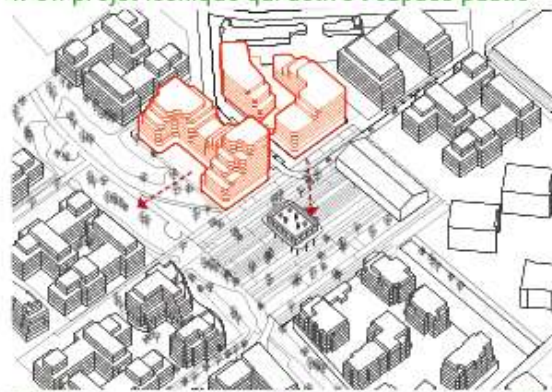
3. Une halle historique réhabilitée



4. Un projet iconique qui active l'espace public



5. Des gradins et une émergence en R+12 qui prolongent le parc



6. Une morphologie tournée vers l'espace public



URBAN MOUNTAIN

Architektai: Schmidt Hammer Lassen Architects, LOOP Architects, COWI

Projekto metai: 2013

Projekto vieta: Norvegija, Oslas

SOCIALINIAI ASPEKTAI

Objekto paskirtis – Ofisai ir komercija

Socialinė svarba (reikšmingumas)

Šis objektas yra laimėjęs konkursą „Nordic Build Challenge“ pasiūlymas, kuris būtų aukščiausias Norvegijos pastatas. Buvo siekiama atnaujinti ir išplėsti esamą 50 000 kvadratinų metrų biurų bokštą Oslo centre į 79 000 kvadratinų metrų tvarumo ikoną. Pastatas būtų ne tik pirmasis Norvegijos aukštybinis pastatas, kuriame naudojama natūrali ventiliacija, bet projektuojant būtų naudojami „Cradle to Cradle“ principai ir nepakartojami „BREEAM“ sertifikavimo tikslai, kurie padėtų žymiai sumažinti pastato energijos suvartojimą ir CO2 pėdsakus.

URBANISTINIAI SPRENDIMAI

Objekto vieta urbanistiniame kontekste

Šis nagrinėjamas pastatas randasi pačiame Oslo centre. Šalimais randasi traukinių stotis, netoli uostas. Greta analizuojamo pastato dominuoja mažaaukštė architektūra (5-8a.)

Objekto ryšio su aplinka pobūdis

Kadangi supančios aplinkos architektūra yra mažaaukštė, nors ir šalimais stovi panašaus aukščio Radisson blu, pastatas stipriai kontrastuoja su aplinka. Tuo pačiu žalieji akcentai dar labiau atitraukia pastatą nuo stipriai urbanizuotos ir betonu dominuojančios aplinkos, kaip atgaivos gūsis.

ARCHITEKTŪRINIAI ASPEKTAI

Objekto funkcinis sprendimas

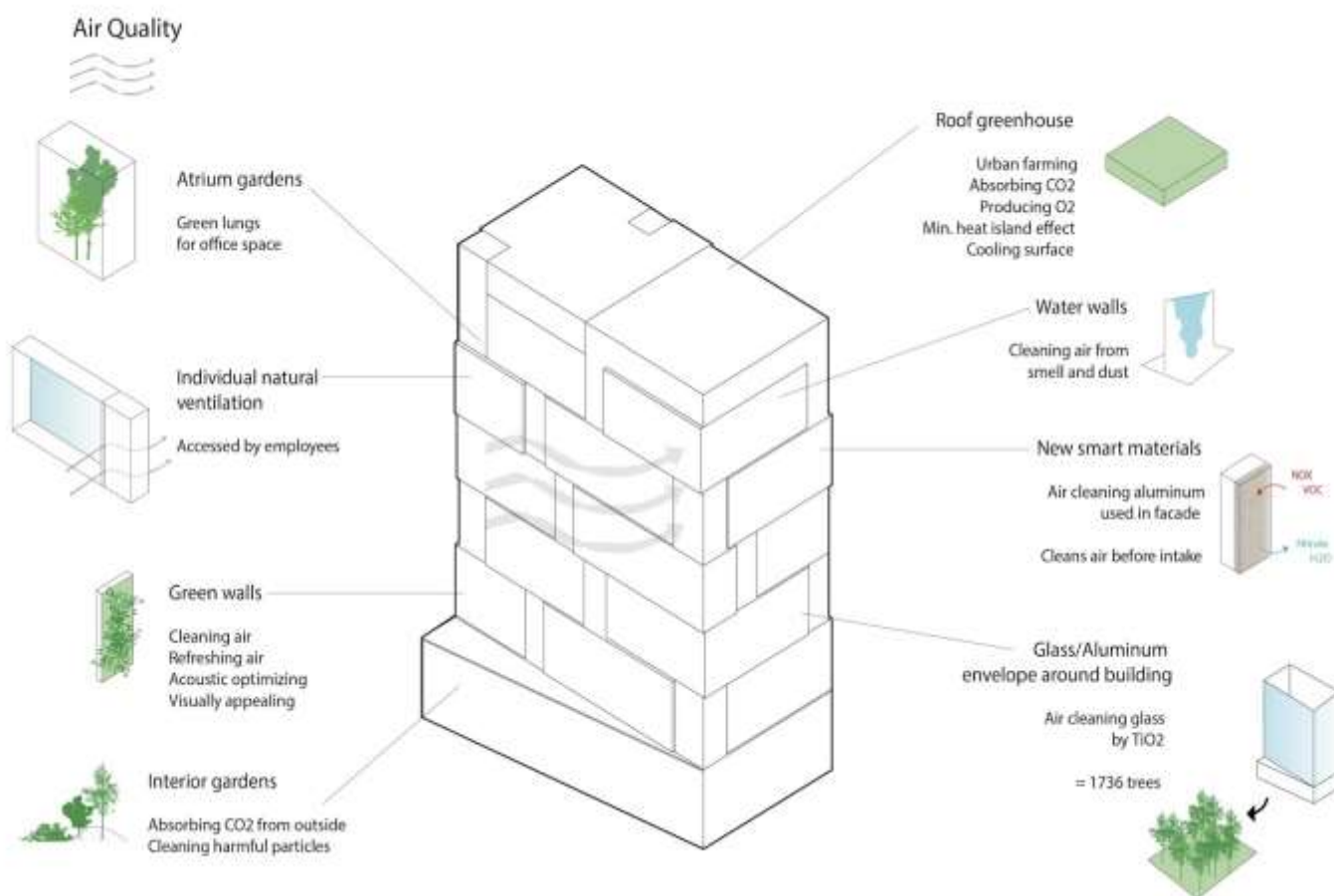
Objekte yra naudojamos natūralios medžiagos, besilaikant „BREEAM“ sertifikavimo standartų, taip pat autoriai integravo į pastatą „Žaliuosius plaučius“. Tai yra novatoriškas natūralaus pastato oro įsiurbimo dalis. Naudojant regione aptinkamus augalus, „žalieji plaučiai“ prisidėtų prie vietos biologinės įvairovės didinimo ir geresnio bei sveikesnio patalpų klimato. Šie augalai išvalys, drėkins ir sumažins įeinančio oro CO2 koncentraciją darbuotojų ir lankytojų patogumui.

Objekto meninis sprendimas

Kadangi, tai yra esamo pastato rekonstrukcija, tai turis jau buvo nuspręstas. Atnaujinus fasadus, centrine kompozicijos ašimi tapo „žalieji plaučiai“ – centrinė šachta su augmenija.

Objekto materialinė struktūra

Interjere, yra naudojamas betonas ir žalumynai. Fasade stipriai dominuoja stiklo ir aliuminio dalys su augmenijos akcentais.





"Endless Vertical City"

Architektai: **SURE Architecture**

Projekto metai: 2020

Projekto vieta: Shoreditch, London N1, United Kingdom

SOCIALINIAI ASPEKTAI

Objekto paskirtis – Mišri

Socialinė svarba (reikšmingumas)

Šis objektas yra laimėjusysis konkurso „Skyscrapers and SuperSkyscrapers Competition“ pasiūlymas, „Endless Vertical City“ yra alternatyva įprastam dangoraižių dizainui. Autoriai užuot uždėję vieną aukštą ant kito be realaus tęstinumo, nusprendė projektuoti dviem nesibaigiančiomis rampomis, kurios nuolat sukasi aplinkui atriumą ir palaipsniui kyla žemu nuolydžiu iš pirmo aukšto į dangų. To pasėkoje parodoma, kad Londono gatvės dabar gali būti plėtojamos tiek horizontaliai, tiek vertikalčiai.

URBANISTINIAI SPRENDIMAI

Objekto vieta urbanistiniame kontekste

Šis nagrinėjamas pastatas randasi pačiame Londono centre. Greta analizuojamo pastato varijuoja mišri mažybinių ir aukštybininkų pastatų architektūra.

Objekto ryšio su aplinka pobūdis

Dangoraižis taip pat formuojamas vietiniais apribojimais, pagrindas yra siauras apačioje, kad išlaikytų atstumą su artimiausiais pastatais, ir viršuje išsiplečia viršuje, kad natūrali šviesa pasiektų apatinius atriumo aukštus. Pasak autorių didelis dėmesys buvo skirtas į rampas, kad palengvinti susisiekimą tarp dangoraižio ir Londono miestu. Pastatas puikiai papildytų miesto siluetą ir jį apjungtų su Londono „Shard“

ARCHITEKTŪRINIAI ASPEKTAI

Objekto funkcinis sprendimas

Netaisyklingos rampų kryptys sukuria įvairią erdvę ir atmosferą. Eidami šlaitais pro gyvybingas komercines gatves, novatoriškas ir technologiškas erdves, didžiulius parkus bei viešas vietas, vidaus ar lauko zonos, aktyvios prekybos vietos ar intymios ramios vietos.

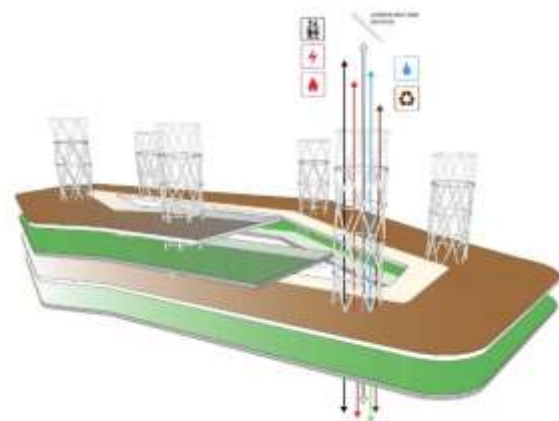
Objekto meninis sprendimas

Projekto autoriai teigia, jog Projekto tikslas yra sukurti atvirą pastatą, kuris būtų tiek veiksmingas kiek

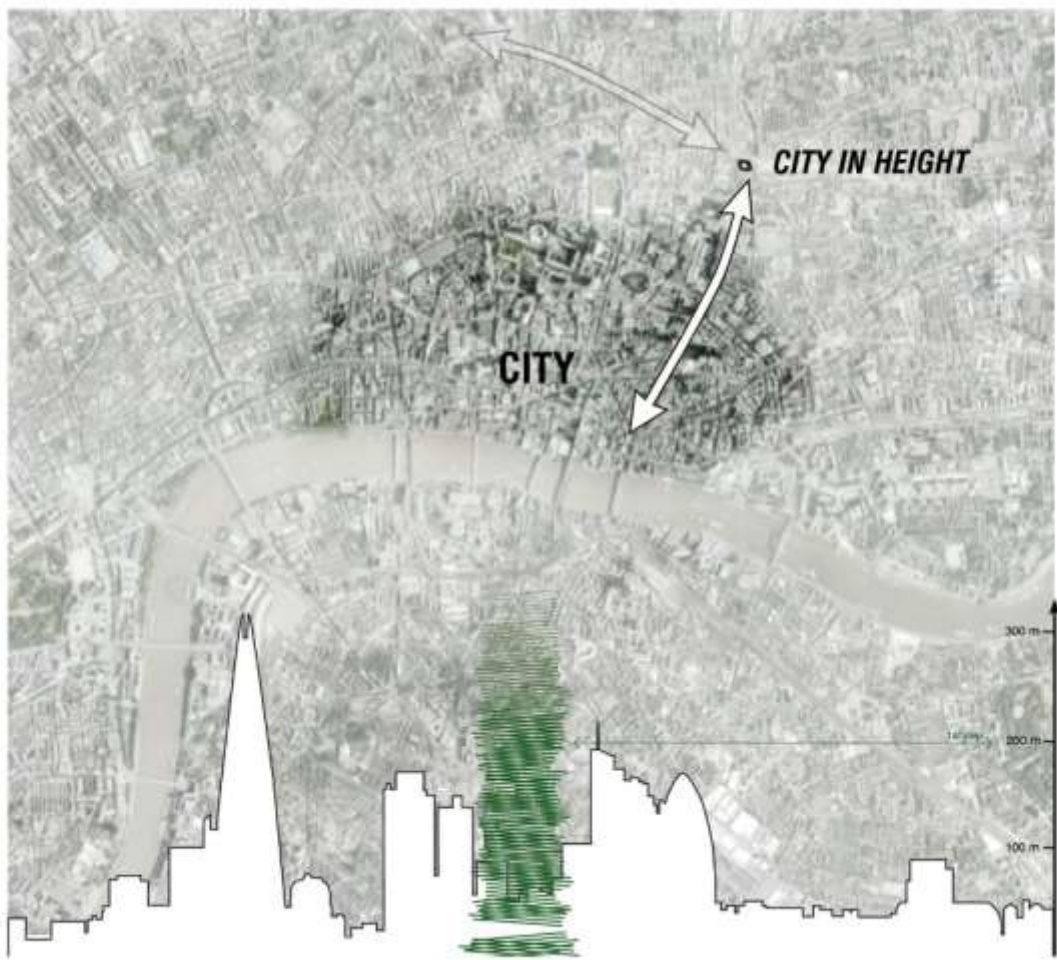
kviečiantis užėti, bet tuo pačiu galingas simbolis visomis kryptimis, tuo pačiu persmelktas dosnumo ir atvirumo. Tūris buvo suformuotas, aplinkos apribojimų pagalba, t.y. nuo sklypo formos ir miesto reglamentų. Tuo pačiu pasitelkiant tvaraus dizaino principus.

Objekto materialinė struktūra

Šeši konstrukciniai plieniniai vamzdžiai palaiko besisukančias rampas ir apjungia vertikalų srautą (žmonių, energijos, atliekų, vandens ir surenkamus modulinius plieninius elementus). Koncentruota struktūra ir vertikalus srautas suteikia galimybes atviro plano ir lanksčių erdvių, kurias galima pritaikyti įvairioms programoms projektavimui. Kiekviena įmonė, parduotuvė ar įstaiga gali būti atpažįstama iš savo fasado ir gali įsikurti bei vystytis pagal savo poreikius. To pasėkoje pasiekama turtinga medžiagų ir tekstūrų įvairovė, kuri atspindi miestą.



© 2010/2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 3880, 3881, 3882, 3883, 3884, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 3893, 3894, 3895, 3896, 3897, 3898, 3899, 3900, 3901, 3902, 3903, 3904, 3905, 3906, 3907, 3908, 3909, 3910, 3911, 3912, 3913, 3914, 3915, 3916, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925, 3926, 3927, 3928, 3929, 3930, 3931, 3932, 3933, 3934, 3935, 3936, 3937, 3938, 3939, 3940, 3941, 3942, 3943, 3944, 3945, 3946, 3947, 3948, 3949, 3950, 3951, 3952, 3953, 3954, 3955, 3956, 3957, 3958, 3959, 3960, 3961, 3962, 3963, 3964, 3965, 3966, 3967, 3968, 3969, 3970, 3971, 3972, 3973, 3974, 3975, 3976, 3977, 3978, 39

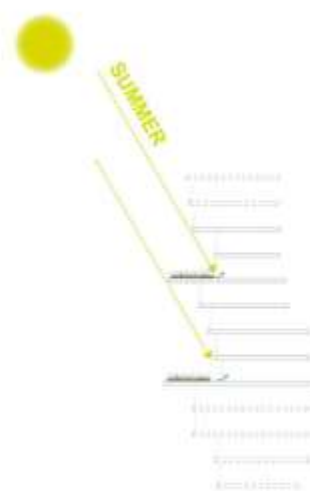
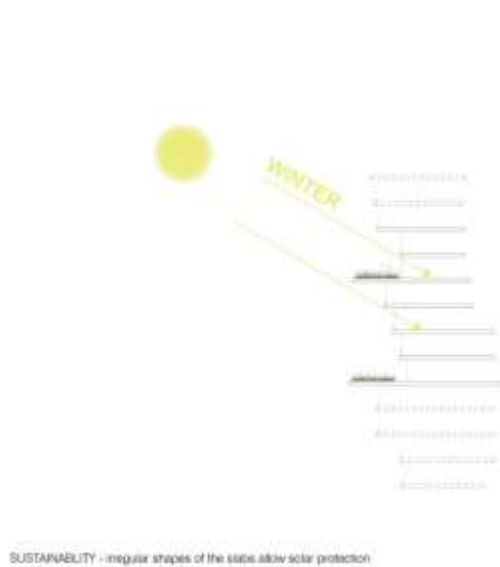
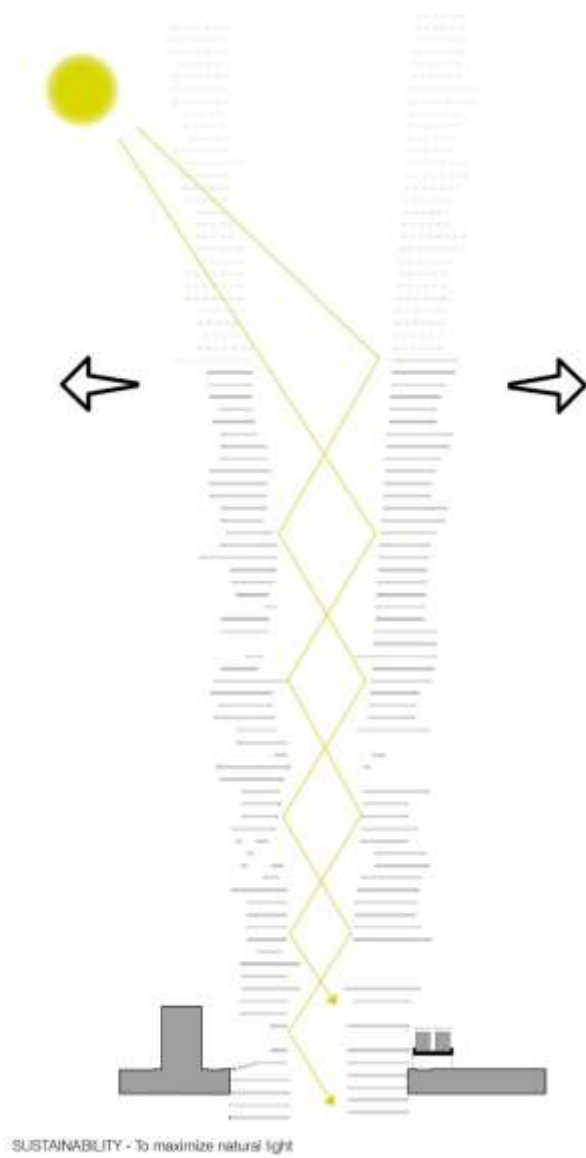


EVOLVING LONDON SKYLINE



LIVING STREETS





Mjøstårnet

Architektai: Voll Arkitekter

Projekto metai: 2019

Projekto vieta: Norvegija, Brumunddal

SOCIALINIAI ASPEKTAI

Objekto paskirtis – Mišri

Socialinė svarba (reikšmingumas)

Pasak projekto autorių: „Mums tenka visą atsakomybę ieškoti naujų mąstymo būdų. Ir ne tik galvoti, bet ir daryti. „Mjøstårnet“ yra pirmasis kartas istorijoje, kai kažkas tokio sukurta tokiu mastu. Tai taip pat tai yra pirmasis kartas istorijoje, kai medžiaga ir darbo jėga yra naudojama vietinė. Mūsų klientas sako, kad stovėdami ant „Mjøstårnet“ apžvalgos platformos, galite „pamatyti“ iš kur mediena ir kur ji buvo apdirbta.“ Taigi, šis objektas parodo, kad galima statyti aukštus bei tvarius pastatus, panaudojant vietinius resursus to pasėkoje sutaupant ant sąnaudų.

URBANISTINIAI SPRENDIMAI

Objekto vieta urbanistiniame kontekste

Brumunddal yra nedidelis 10 000 gyventojų turintis miestas, 140 km į šiaurę nuo Oslo. Sklypas yra ant Brumundos upės kranto, kuriame atsiveria vaizdas į Mjøsa ežerą, Norvegijos didžiausią ežerą, ir jo apylinkes. Pavadinimas „Mjøstårnet“ yra norvegiškas ir reiškia „Mjøsa ežero bokštas“. Brumunddal apylinkės garsėja miškų ir medienos perdirbimo pramone.

Objekto ryšio su aplinka pobūdis

Objektas randasi ant ežero kranto, supanti architektūra yra žema aukštė (iki 4 aukštų). Objekto fasadinė medžiaga yra šiltas šviesus apdirbtas medis, tad objekta stipriai kontrastuoja su aplinka ne tik savo aukščio dėka, bet ir spalvine gama, tas ypatingai matoma šaltuoju sezonu, kai aplinka pasidengia sniegu. Taip pastatas tampa dominuojančiu objektu visame miestelyje ir ji supančioje aplinkoje.

ARCHITEKTŪRINIAI ASPEKTAI

Objekto funkcinis sprendimas

Objektas yra projektuotas būti miesto širdimi, tad ir išplanavimas yra mišrus, apatiniuose aukštuose yra vieši baseinai, restoranai. Aukščiau konferencinės patalpos, dar aukščiau ofisai. Toliau kylant aukščiau yra viešbučio kambariai ir galiausiai apartamentai. Ir pastatą lyg karūnuotu terasa.

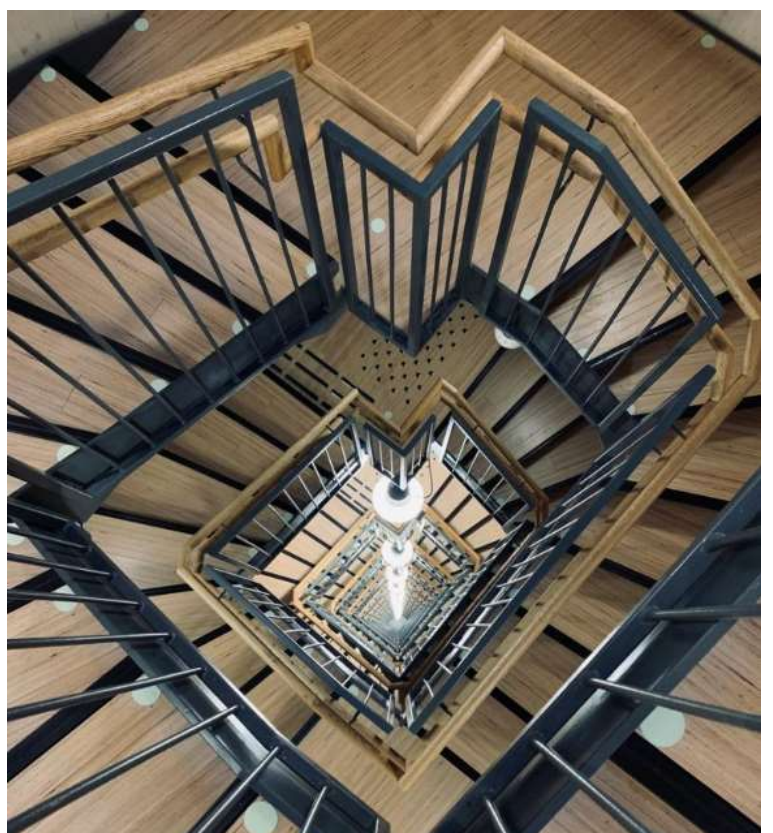
Objekto meninis sprendimas

Pastatas turis buvo specialiai parinktas kontrastingų aplinkai(aukštas), kad niekam nežinomas Brumunddal

miestelis patrauktų žmonių dėmesį. Nors pats tūris gal nėra labai ekstravagantiškas, tačiau atsiperka tuo, kad yra pilnai medinis.

Objekto materialinė struktūra

Tiek objekto eksterjere, tiek interjere aktyviai dominuoja šviesi mediena, gauta iš vietinių miškų. Ji yra naudojama, konstrukcijoms, sienoms, bei apdailai ir net laiptams. Taip pats atsiranda dažyto metalo bei stiklo akcentų.





ANALOGŲ APIBENDRINIMAS

Visi pasirinkti nagrinėjami objektai yra suprojektuoti pasinaudojant kažkokių gamtinius elementus. Iš urbanistinės pusės žiūrint dauguma objektų yra projektuoti prie miestų centrinių dalių, kur gamtinis karkasas nėra didelis. Centrinė miesto dalis užtikrina pasiekiamumą bei suteikia žmonėms patogumą renkantis transportavimą į pastatą. Tai yra labai svarbus aspektas administracinės ir komercinės paskirties pastatams. Bet tai turi ir minusų, nes žmonės yra atskiriami nuo gamtos. Tokie objektai, kaip „High Garden“, „Urban Mountain“, ar „Endless Vertical City“ yra suprojektuoti integruojant gamtą į bendrą pastato dizainą. Taip sukuriant dalelį gamtos pastato viduje. Analizuoti „Mjøstårnet“ ir „Strata SE1 / BFLS“ analogai yra suprojektuoti ne integruojant gamtą į bendrą pastato dizainą, bet panaudojant ją. „Strata SE1 / BFLS“ projekto autoriai pastatą suprojektavo maksimaliai energetiškai efektyviu, panaudojant vėjo energiją. Tuo tarpu „Mjøstårnet“ buvo pastatytas iš vietinių, natūralių (medžio), vietoje apdarotų medžiagų. Toliau pateikiami projektavimo principai, kurie buvo taikomi išanalizuotuose analoguose leidžiantys sukurti tvarų aukštybinį pastatą.

Gera apgalvoti funkciniai ryšiai. Patogi erdvė tiek darbuotojui, tiek klientui kuri gerintų darbo kokybę bei suteikiamų paslaugų kokybę.

Ventiliacija – Natūrali ventiliacija, padeda žmonėms būti efektyvesnėms, bei laimingesnėms.

Natūralios medžiagos – Sukuria jaukią erdvę, sukelia žmogui sąsajas su gamta.

Artimas ryšys su gamta – Visi nagrinėjami objektai turi artimą ryšį su gamta, ar tai būtų užsodinti augmenija stogai ir sienos ar natūralios medžiagos, ar atsinaujinančių šaltinių panaudojimas, ar visi išvardinti variantai kartu.

Atsinaujinantys šaltiniai – Yra integruojami atsinaujinantys energijos šaltiniai į pastato dizainą, kurie aprūpina pastatą, kartais dar ir aplinkinius pastatus elektros energija. Kaip kada yra sukuriamas dizainas padedantis rinkti ir kaupti vandenį.

Saulės šviesa – Skiriamas didelis dėmesys natūraliam apšvietimui, kuris turi teigiamos įtakos žmogaus gerai savijautai.

ANALITINĖ DALIS

Tikslas – Taikant naujus projektavimo principus, bei naujas technologijas, atnaujinti ir padaryti esamus, netvarius aukštybinius pastatus – tvaresniais bei labiau atitinkančiais ateities standartus

PROBLEMA - Tobulėjant ir augant miestui aukštybiniai pastatai tampa vis patrauklesni, dėl jų didelio ploto mažame sklype, bei jų didmiesčio suteikiančio įvaizdžio. Tačiau į daugumą jų yra neatsižvelgta tvarumo (angl. sustainability) atžvilgiu.

TERITORIJA - Vilniaus geografiniame centre, Šnipiškių mikrorajone, Lvovo g. ir Giedraičių g. kampas. 56.40 a. žemės sklypas įsispraudęs į modernizuotą aukštybiniais pastatais apstatyta Šnipiškių rajono dalį. Sklypas yra apleistas, tačiau turintis potencialą pasiūlyti daug daugiau.

TIKSLAS – Nenaudojamos erdvės realizavimas ir ateities vizijos projektavimas. Kuris taptų tvaraus aukštybinio pastato etalonu puošiančiu ne tik Vilniaus siluetą, bet ir Lietuvos, kaip tvariosios architektūros puoselėtojos vardą.

NAUDA – Sukuriant šį pastatą, bus sukuriamos naujos darbo bei traukos vietos. Bus padedami pamatai ateities architektūrai ir parodomas kitoks kelias, kuris panaikins vyraujančią nusistovėjusią stigmą, jog aukštybiniai pastatai negali būti tvarūs. Sukuriama simbiozė tarp gamtos ir architektūros, kuri prisidėtų prie tvariosios architektūros judėjimo. Taip garsinant Lietuvos vardą ir siekti „žalesnės“ ateities.

PROBLEMOS AKTUALUMAS

Dabartinių vyraujančių aukštybinių pastatų Lietuvoje statybos buvo baigtos iki 2010 metų. Imant konkrečiai Lietuvos sostinę – Vilnių, kai kurių aukštybinių pastatų statybos buvo baigtos ir gerokai anksčiau. Tai reiškia, kad projektavimas šių pastatų vyko apie 2000-sius metus kuomet internetas nebuvo toks platus ir informacija, bei tolimųjų šalių pavyzdžiai nebuvo lengvai prieinami. To apsekoje galima daryti prielaidą, jog įkvėpimo buvo bandoma gauti iš šalies, kur buvo apstu aukštybinių pastatų, kaip kad – Jungtinių Amerikos Valstijų. Taip galima spręsti, kadangi galima atrasti ne vieną labai panašų objektą – vienas tokių būtų Jungtinių Tautų būstinės pastatas JAV New York mieste kuris primena Vilniaus miesto savivaldybės pastatą. Kadangi šitie pastatai buvo statomi intensyvios urbanizacijos laikotarpiu, aukštybiniai pastatai buvo statomi atsižvelgiant ne į tvarumo principus, bet į ekonominio našumo principus t.y. kiek įmanoma pigiau už kvadratinį

metrą sklypo. Tai reiškia, jog tokie pavyzdžiai nebuvo tinkamiausi pasirinkimai, ir to pasėkoje buvo suprojektuotas ne vienas netvarus pastatas, kuris tarnauja ne ateičiai, o praeičiai.

ISTORINĖ RAIDA

Šnipiškės, kaip Vilniaus miesto priemiestis, aktyviai augti ėmė XVI a. pradžioje, pastačius tiltą per Nerį (dabartinis Žaliasis). Siekdamas palengvinti susisiekimą su Vilniaus miestu, Lietuvos Didysis kunigaikštis Žygimantas Senasis nurodė pastatyti medinį tiltą. Šalio jo buvo įrengti butai tilto sargams bei muitininkams, o Šnipiškių teritorijos dalyje buvo sandėliai gabenamoms prekėms saugoti (Pasižvalgymai po... 2015). Čia žemes valdė ir garsieji Lietuvos Didžiosios kunigaikštystės didikai Oginskiai. Taip pamažu ėmė kurtis Šnipiškių priemiestis. Nuo pat XVI a. Šnipiškės buvo vienas svarbiausių Vilniaus amatų ir verslo centrų. Kaip pavyzdį to galima pateigti Martyną Paleckį. Pirmoji žinia apie Martyną Paleckį – Lietuvos didžiojo kunigaikščio Žygimanto Augusto 1547 metų gegužės 22 dienos privilegija [1, 3, 8]. Joje nurodoma, kad valdovui priklausančioje žemėje „prie Vilniaus miesto už Vilnios upės... leidžiame jam [M. Paleckiui] pastatyti tame sklype stiklo dirbtuvę, kurią jis ir žmona, ir vaikai, ir paskui būsimieji jų įpėdiniai gali laikyti savo pelnui ir naudotis amžinai ir netrukdomai; o mums, valdovui, į mūsų Vilniaus sandėlius jie turi duoti nuo tos dirbtuvės kasmet 200 pūstinių stiklų ir po kita 200 mažesnių stiklinių, o nei jokio mokesčio mus duoti, nei tarnybos tarnauti neprivalo“ [3, 8]. Taigi, 1547 m. prie Neries upės, tarp Vilnios ir Žaliojo tilto buvo įkurta pirmoji stiklo manufaktūra LDK, kurioje išskirtinėmis teisėmis buvo leista prekiauti atvežtiniais stiklo gaminiais. Ši data yra laikoma ne tik stiklo gamybos, bet ir visos pramonės pradžia. (www.vilnijosvartai.lt 2013)

Taip pat XVI a. pradžioje Neries dešiniajame krante būta sandėlių upe gabenamoms prekėms saugoti. Priemiesčio raida ypač paspartėjo ties keliu į Ukmergę (dabar Kalvarijų g.) 1532–34 pastačius pirmąjį medinį ant mūro atramų tiltą per Nerį (statyboms vadovavo U. Hosius) (www.vle.lt 2021). Puikaus susisiekimo ir gamtinių išteklių dėka, Šnipiškės taip pat buvo vienas svarbiausių Vilniaus keramikos industrijos rajonų. Pagal Vilniaus molynų žvalgymo ir žaliavų technologinių tyrimų duomenis galima pasakyti, kad molis 5 iš 6 tirtų telkinių buvo žemės paviršiuje arba palyginti negiliai (1.7 m gylyje), po smėlio ir žvyro sluoksniais. Tik vienu atveju, Molio kalne ties Subačiaus gatve, jis aptiktas 3 m gylyje, apie du metrus gylio sudarė kultūrinis sluoksnis. Tai leidžia teigti, kad molis buvo lengvai pasiekiamas. Kad molio resursai viduramžiais buvo pakankami, rodo jau vien tokie faktai, jog kai kurie telkiniai XIX ir XX a. dar buvo eksploatuojami pramoniniais mastais (Baltupiai-Šnipiškės ir Vingis). Tačiau technologiniai žaliavų parametrai rodo, kad būtinės keramikos gamybai tinkamo molio būta tik Baltupiuose-Šnipiškėse (Puodininkystės profesionalizavimą XVI-XVII a. Vilniuje, Gediminas Vaitkevičius)

. Laikui bėgant dar iki 1967 bendras vaizdas per daug nesiskyrė, tačiau rajonas pradėjo tankėti ir plėstis. Atsirado naujų gatvių. Laikui bėgant miestas aplink užaugo, o šis rajonas vis išlaikė savo morfotipą. Taip buvo, kol buvo nuspręsta paminėti įstojimą į Europos sąjungą pastatant PC „Europa“ su jos aukštybine dalimi. Nors iš pradžių sprendimas buvo priimtas kontraversiškai, rajonas pradėjo modernizuotis ir augti daugiau aukštybinių pastatų. Šiai dienai šis rajonas tapo neatsiejama Vilniaus miesto ir jo silueto dalimi.

KULTŪROS PAVELDAS

Šnipiškių rajono sukuriama kultūros paveldą galima būtų atskirti į dvi dalis. Viena dalis - išlikusi etninės lietuvių architektūros pavyzdžiai, kita dalis – rajono kaip Vilniaus verslo ir amatų centro svarba.

Medinis paveldas - sudėtinė Lietuvos architektūrinio paveldo dalis, turinti gilią lietuvių liaudies amatų ir statybos tradicijas. Jis išsiskiria ne tik savo gausa, bet ir įvairove. Medinis paveldas - vienas svarbiausių ir trapiusių žmogaus kultūrinės veiklos rezultatų mūsų krašte. Per amžius neatsiejamai persipynęs su profesionaliąja architektūra, jis išreiškia tautinę savastį ir socialinę padėtį, o dėl savo unikalios statybos technikos bei dekorų formų tapo ne tik tautine, bet ir Europos vertybe (Julius Raškauskas 2008) Iki pat XX a. pradžios Lietuvoje vyravo medinė architektūra (Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos 2015). Tai lėmė šalies gausūs medžio, kaip pagrindinės statybinės medžiagos, ištekliai. Mediena, skirtingai nuo kitų Europos šalių, buvo plačiai naudota tiek gynybinei, tiek gyvenamajai, tiek sakralinių pastatų statybai. Taip pat svarbu pabrėžti, kad pastatai buvo statomi ne profesionalų, o paprastų žmonių. Lietuvos medinė architektūra išsiskiria savo puošybos elementais. Dažniausiai dekorų elementai buvo pritaikomi durims, langams, stogo kraštams bei nedidelėms prieangio kolonomis (Galaunė 1930). Jais gausiai dekoruoti ir Šnipiškių mediniai pastatai.

21 Pav. - Medinės langinės



22 Pav. – Medinės durys



GRETIMOS TERITORIJOS UŽSTATYMAS

Sklypas randasi Vilniuje, Šnipiškėse, viename iš unikaliausių rajonų, kuriame modernioji aukštybinė architektūra persipina su lietuvių paveldosaugine, etnine architektūra. Sklype yra patogus susisiekimas visom transporto priemonėm, tiek viešuoju transportu, tiek asmeniniu transportu, kadangi sklypas yra pačiame miesto centre su išvystyta miesto infrastruktūra. Į šiaurę nuo sklypo dominuoja sodybinio užstatymo pastatai. Į pietus, vakarus ir rytus dominuoja aukštybiniai pastatai, taip sklypas atsiduria ant slenksčio tarp didelio ir mažo užstatymo intensyvumo sklypų. Šalimais yra prekybos centras „Europa“, Registrų centras, Vilniaus miesto savivaldybė, aukštybiniai ofisų pastatai, daugiaaukštės stovėjimo aikštelės. 200 metrų atstumu nuo sklypo yra viešojo transporto sustojimo stotelė. Sklypo aplinkoje aukštingumas svyruoja nuo 6m iki 126m aukščio pastatų. Nuo sklypo į šiaurę vyrauja 6-10m vienbučiai. Į rytus yra intensyviai užstatyti vidutinio aukštingumo ir aukštybiniai pastatai 17m – 87m. Į pietus nuo sklypo taip pat vyrauja intensyviai užstatyti vidutinio aukštingumo ir aukštybiniai pastatai 19m – 126m. Į vakarus nuo sklypo yra pradėta statyti vidutinio aukštingumo užstatymas 38m, tačiau vyrauja žema aukšti architektūra 6m – 10m.

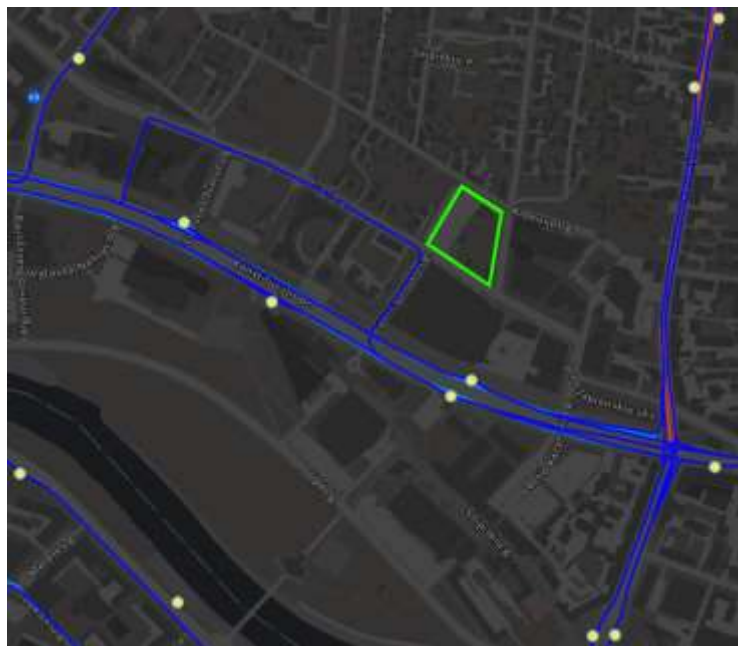
23 Pav. – Urbanistinio pagrindo schema



PĖSČIŲJŲ SRAUTAI, VIEŠASIS TRANSPORTAS, AUTOMOBILIŲ TRANSPORTAS



24 Pav. - Pėščiųjų srautai



25 Pav. – Viešojo transporto stotelės ir maršrutai



26 Pav. Transporto srautų analizė

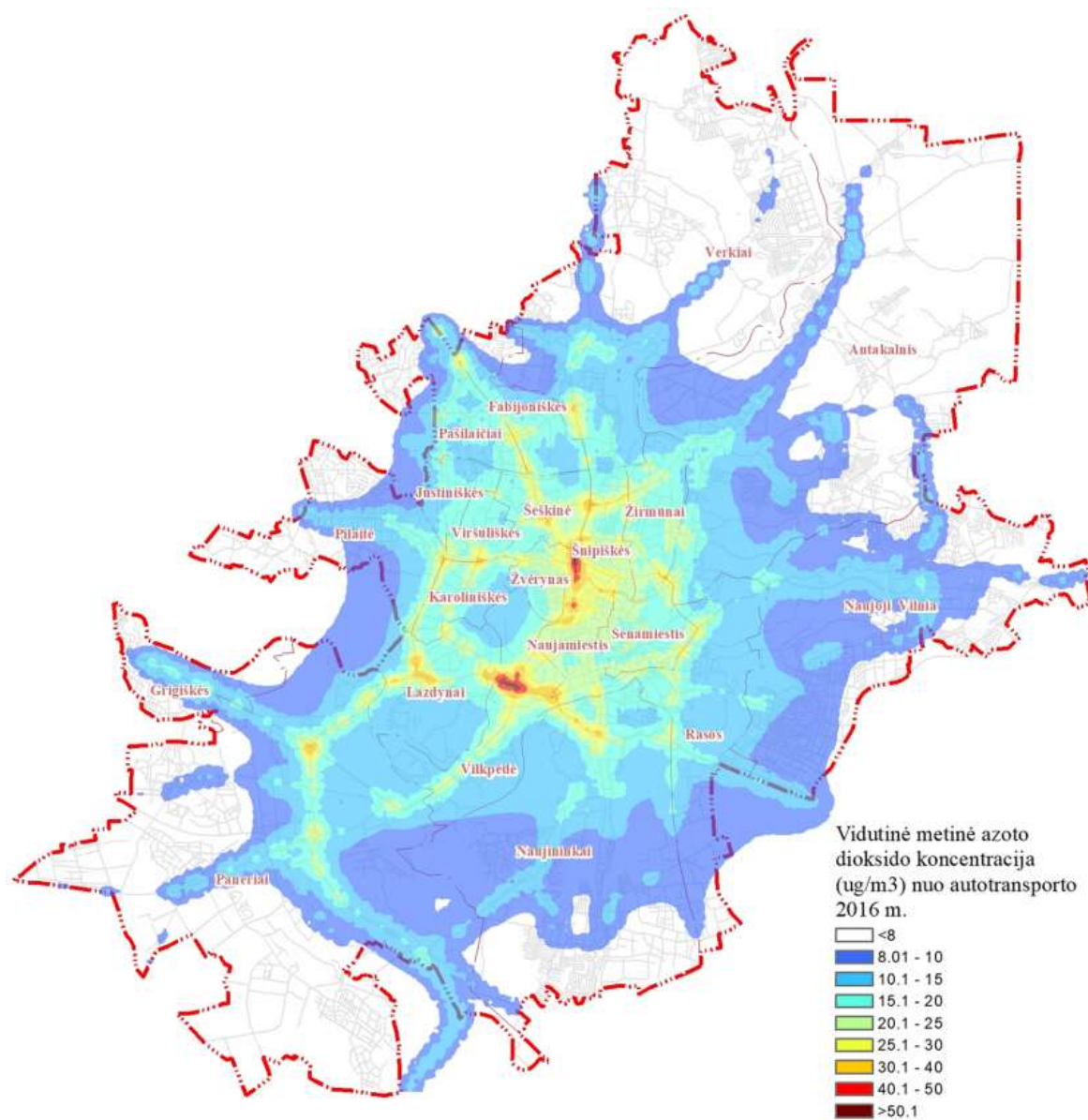
Išanalizavus judėjimo schemas galima pastebėti, jog nagrinėjama teritorija patenka į teritoriją kurioje yra judrių pėščiųjų srautų, pvz. Giedraičių g. Viešojo transporto maršrutai teritorijos nekerta, tačiau yra artimu atstumu. Transporto eismas intensyviausias yra konstitucijos pr. Ir į Lvovo g. patenka vid. 3319 transporto priemonės per para. Apibendrinant galima teigti, jog teritorija yra paklausė pėsčiajam eismui ir galima prioretizuoti teritorijos vystymą ne asmeniniam transportui, o pėsčiajam / viešajam.

ORO UŽTERŠTUMAS

Nors sklypas yra netoli labai judrios Konstitucijos g. ir randasi prie judrios Lvovo g. pagal 2016 metų vidutinės metinės azoto dioksido koncentracijos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nuo autotransporto duomenis paimtus iš tinklalapio <https://maps.vilnius.lt/aplinkosauga> patenka į vidutinio užterštumo 25.1 -30 zoną.

GARSO UŽTERŠTUMAS

Tačiau garso užterštumas pagal 2020 metų tinklalapio <https://maps.vilnius.lt/aplinkosauga> pateiktus duomenis visas sklypas pakliūna ant ribinės normos t.y. 60-64 dBA (ribinė vertė lygi 65 dBA) ir vietomis kurios ribojasi su sklypo riba pakliūna nuo 65-69 dBA iki 70-74 dBA.



27 Pav. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija nuo autotransporto.

GAMTINIS KARKASAS



28 Pav. Gamtinio karkaso schema

Sklypas randasi sankirtoje, tarp tankiai urbanizuotos teritorijos ir teritorijos apstatytos sodybinio tipo namais. Tai atsispindi ir iš gamtinės pusės. Teritorijoje kurioje yra aukštybiniai pastatai augmenijos nedaug, iš esmės nėra. Teritorija kurioje yra sodo nameliai, yra tankiai apaugusi medžiais ir kita augmenija. To pasėkoje atsiranda galimybė apjungti šias dvi labai skirtingas teritorijas floros pagalba. Reljefas yra neypatingas – didžiąją dalimi plokščias ~1m skirtumas.

ANALIZUOJAMOS TERITORIJOS FOTOFIKSACIJOS



29 Pav. Teritorijos aerofoto



30 Pav. Teritorijos aerofoto

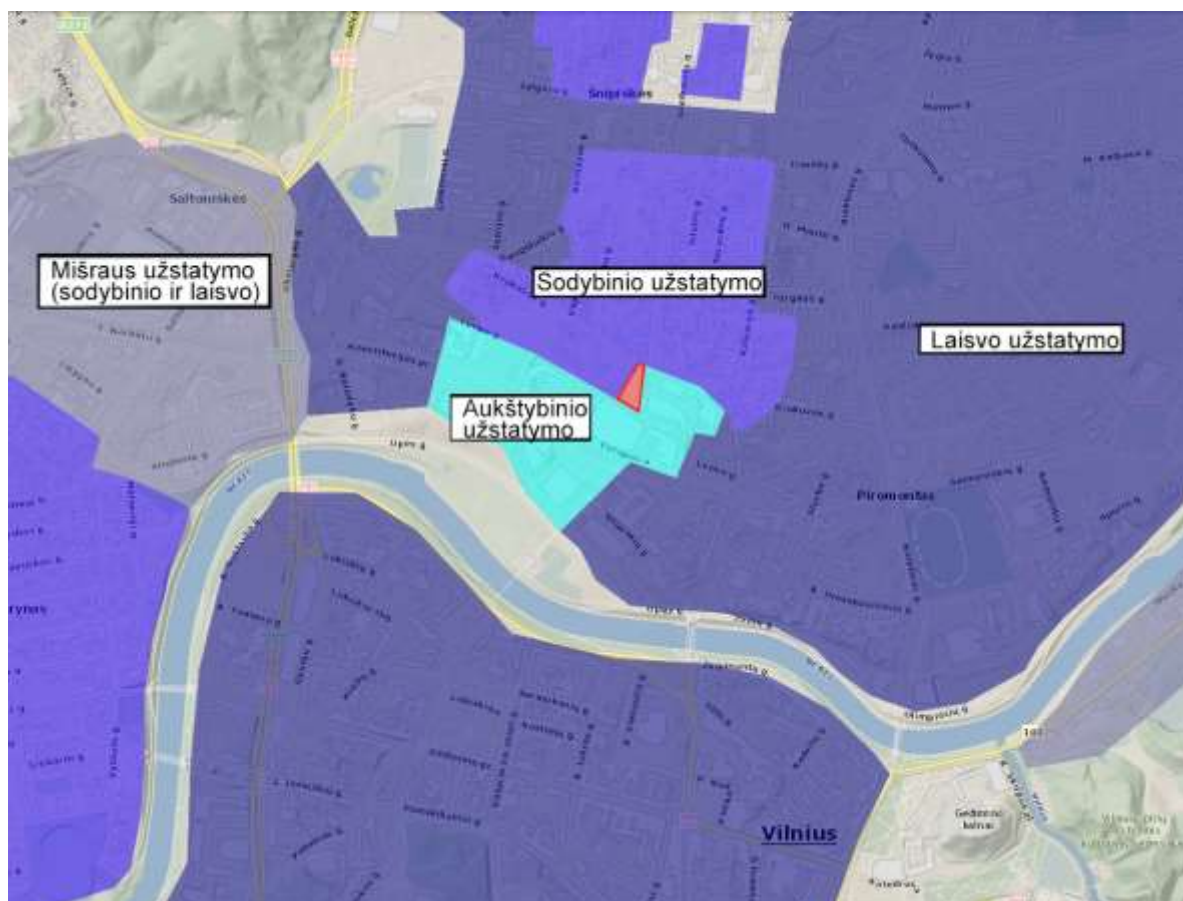


31 pav. Teritorijos aerofoto



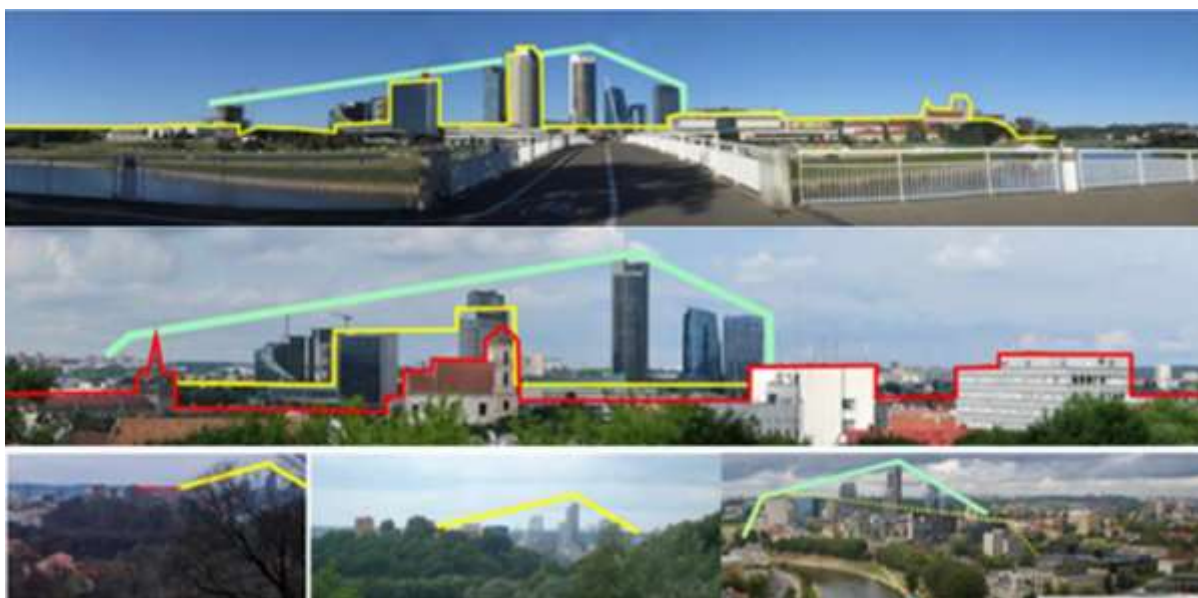
32 pav. Teritorijos aerofoto

TERITORIJOS PADĖTIS MIESTO ATŽVILGIU



33 pav. Užstatymų tipų schema

Sklypas randasi pačiame Vilniaus geografiniame centre, Šnipiškių mikrorajone, Konstitucijos prospekte. Šis sklypas randasi tarp kitų aukštybinių pastatų ir sodybinio užstatymo pastatų ribos. Susisiekimo atžvilgiu, šis pastatas yra labai patogioje vietoje, kadangi Konstitucijos pr. yra surištas su kitais arteriniais Vilniaus keliais tokiais, kaip Geležinio Vilko g., Ukmergės g., T. Narbuto g. Kalvarijų g. ir kt. iš kurių nesunkiai galima patekti į bet kurią Vilniaus vietą. Kadangi sklypas randasi intensyviai urbanizuotoje vietoje, viešojo transporto susiekimas taip pat yra išvystytas. Sklypas yra tarp aukštybinių pastatų, iš šiaurės pusės dominuoja sodybinio užstatymo pastatai. O iš pietų, vakarų bei rytų pusių – laisvo užstatymo.



34 pav. S. Motiekos urbanistinės kalvos schema

URBANISTINĖ KALVA

Vilniaus urbanistinio identiteto formavimui ir kokybiškam sostinės įvaizdžiui didelę reikšmę turi vadinamoji urbanistinė kalva dešiniajame Neries krante, kuri dabar vystosi gana chaotiškai. Tolimesnės nereguliuojamos plėtros toleravimas turėtų neigiamą įtaką miesto identitetui ir kraštovaizdžiui bei kultūros paveldui. Todėl būtina apibrėžti aiškius šiuolaikinio centro plėtros principus, siekiant apibūdinti jo visišką urbanistinį įvaizdį ir užtikrinti daugiafunkciškumą visuomenės poreikiams. Tai padarys teritoriją aiškią investicijoms, sudarys sąlygas išsaugojimui. Pagal BP sprendinių aiškinamąjį raštą III skyrio ketvirto skirsnio 57 punktą: „Projektuojant aukštybinius pastatus būtinas detalesnis užstatymo silueto modeliavimas, įvertinant miesto ir jo dalių erdvinę struktūrą, planuojamų pastatų įtaką panoramoms iš BP fiksuotų bei kitų aktualių apžvalgos taškų.“

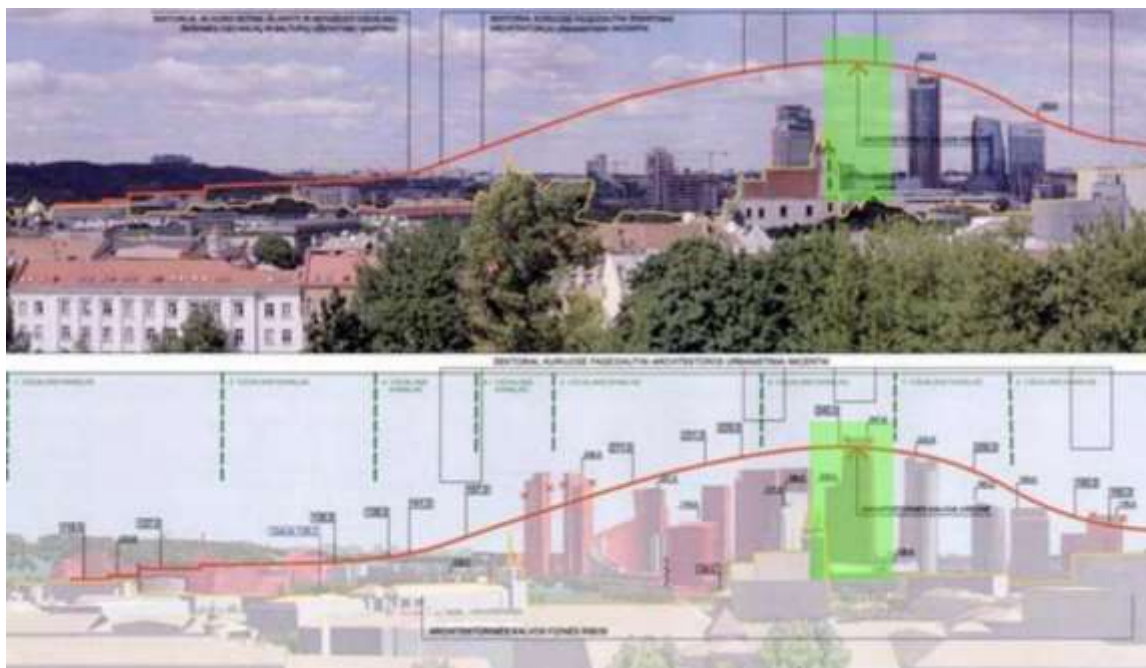


35 pav. Arch A. Nasvyčio mokslinės studijos schema

Pagal Vilniaus miesto bendrojo plano Vilniaus miesto centrinės dalies papildomų apribojimų aukštuminiams pastatams statyti schema galima pastebėti, jog projektuojamas sklypas patenka į B zoną – teritorijos kuriose galima statyti aukštuminius (didesnius nei 12 aukštų ar 35m) pastatus.

Vadovaujantis Arch A. Nasvyčio piešinio ir mokslinės studijos bei arch. S. Motiekos argumentacijos palyginimo schema, galima pastebėti, jog projektuojamas sklypas patenka į aukščiausią architektūrinės kalvos dalį t.y. sudaro jos viršūnę.

36 pav. Arch A. Nasvyčio urbanistinės kalvos schema



AUKŠTINGUMAS

Sklypo aplinkoje aukštingumas svyruoja nuo 6m iki 126m aukščio pastatų. Nuo sklypo į šiaurę vyrauja 6-10m vienbučiai. Į rytus yra intensyviai užstatyti vidutinio aukštingumo ir aukštybiniai pastatai 17m – 87m. Į pietus nuo sklypo taip pat vyrauja intensyviai užstatyti vidutinio aukštingumo ir aukštybiniai pastatai 19m – 126m. Į vakarus nuo sklypo yra pradėta statyti vidutinio aukštingumo užstatymas 38m, tačiau vyrauja žema aukštė architektūra 6m – 10m.

SKLYPO ANALIZĖS IŠVADOS

Sklypas randasi Vilniuje, Šnipiškėse, viename iš unikaliausių rajonų, kuriame modernioji aukštybinė architektūra persipina su lietuvių paveldosaugine, etnine architektūra. Sklype yra patogus susisiekimas visom transporto priemonėm, tiek viešuoju transportu, tiek asmeniniu transportu ar pėsčiomis kadangi sklypas yra pačiame miesto centre su išvystyta miesto infrastruktūra. Sklypo aplinkoje aukštingumas svyruoja nuo 6m iki 126m aukščio pastatų. Sklypas randasi sankirtoje, tarp tankiai urbanizuotos teritorijos ir teritorijos apstatytos sodybinio tipo namais. Tai atsispindi ir iš gamtinės pusės. Teritorijoje kurioje yra aukštybiniai pastatai augmenijos nedaug, iš esmės nėra. Teritorija kurioje yra sodo nameliai, yra tankiai apaugusi medžiais ir kita augmenija. To pasėkoje atsiranda galimybė apjungti šias dvi labai skirtingas teritorijas floros pagalba. Reljefas yra neypatingas – didžiąją dalimi plokščias ~1m skirtumas.

Teigiami aspektai:

Patogi geografinė padėtis, sklypas yra pačiame miesto centre, tad yra išvystyta viešojo transporto susisiekimas, pėsčiųjų takai, yra numatyti planai dviračių takų vystymui. Patogus privažiavimas ir susiekimas su likusiu miestu.

Patraukli vieta, teritorija yra apsupta modernios aukštybinės architektūros.

Architektūros įvairovė

Neigiami aspektai:

Mažai želdinių

Neišraiškingas reljefas

SIULOMI PROJEKTAVIMO PRINCIPAI, KONCEPCIJOS

Nuo pat pradžių, kai buvo pradėti statyti aukštybiniai pastatai yra užsilikusi stigma, jog jie yra gamtos priešas, betono džunglės. Tai yra labai didelė problema, kadangi pasaulyje populiacija vis auga, ir miestai priversti plėstis. To pasėkoje yra naikinama gamta. Dabartinės koncepcijos siūlo priešingai, ne naikinti gamtą, o ją puoselėti ir integruoti architektūrą į ją. Supantys pastatai kol kas neatspindi šios ideologijos, todėl norint užvesti ant tiesos kelio, turėtų būti numatomas naujas aukštybinis pastatas atspindintis visas tvarumo ideologijas, kuris taptų lyg švyturys ateities projektams.

Šis objektas turėtų ne tik atitikti BREEM standartus, bet ir turėtų turėti aplinką (tiek vidinę, tiek išorinę), kuri būtų maloni, kviečianti, intriguojanti, kad vien iš savo išvaizdos kviestų užėti. Tą pasiekti galima būtų pasinaudojant žemiau esančius punktus.

Gera apgalvoti funkciniai ryšiai. Patogi erdvė tiek darbuotojui, tiek klientui kuri gerintų darbo kokybę bei suteikiamų paslaugų kokybę.

Ventiliacija – Natūrali ventiliacija, kuri padėtų žmonėms būti efektyvesnėms.

Natūralios medžiagos – Jų panaudojamas sukuria jaukią erdvę, sukelia žmogui sąsajas su gamta.

Artimas ryšys su gamta – Floros integracija pastato projektavime, natūralių medžiagų naudojimas ir atsinaujinančių išteklių panaudojimas.

Atsinaujinantys šaltiniai – Yra integruojami atsinaujinantys energijos šaltiniai į pastato dizainą, kurie aprūpina pastatą, kartais dar ir aplinkinius pastatus elektros energija. Kaip kada yra sukuriamas dizainas padedantis rinkti ir kaupti kritulių vandenį.

Saulės šviesa – Skiriamas didelis dėmesys natūraliam apšvietimui, kuris turi teigiamos įtakos žmogaus gerai savijautai.

EKSPERIMENTINIS PROJEKTAVIMAS

EKSPERIMENTINIO

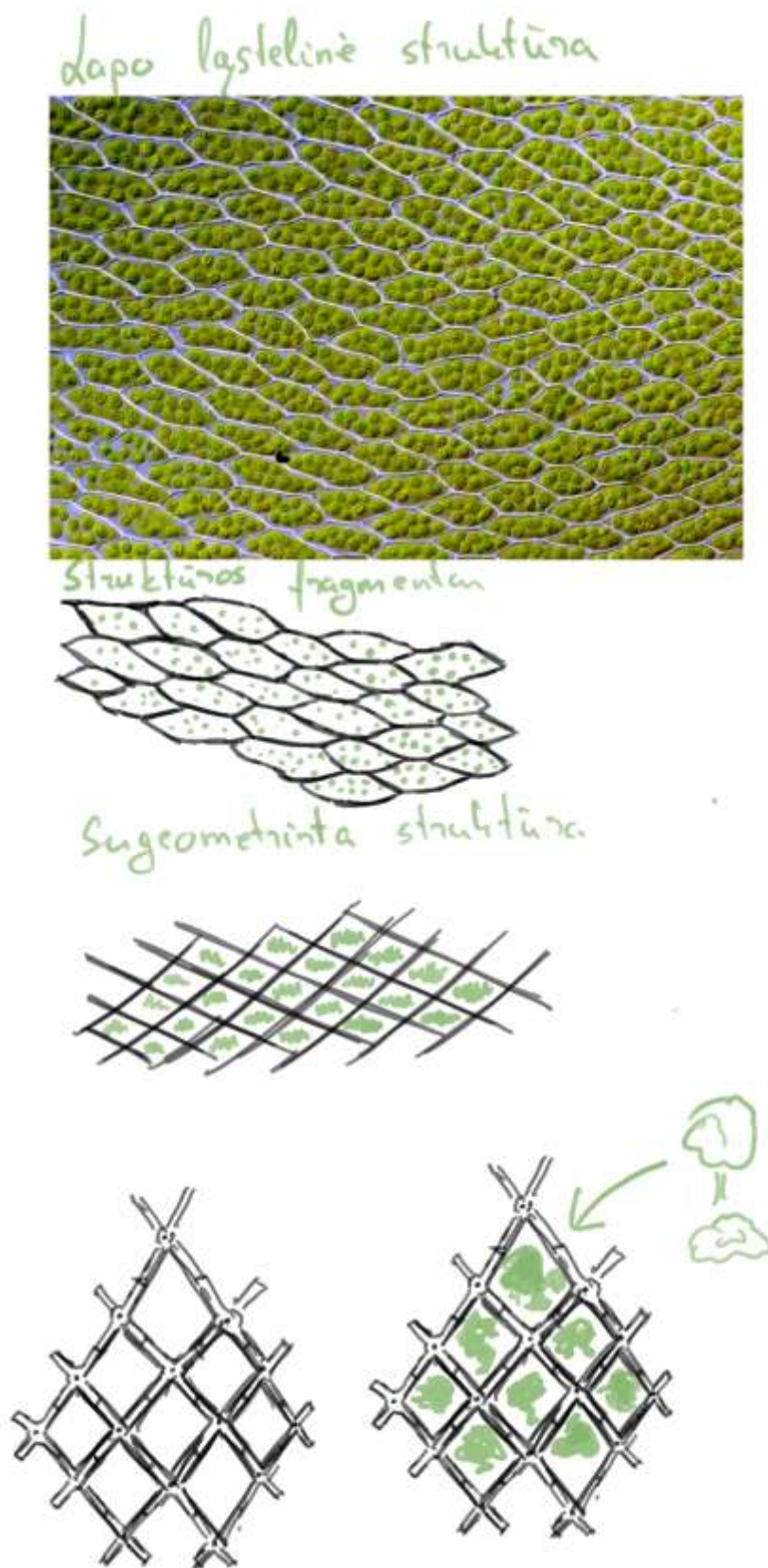
PROJEKTAVIMO TIKSLAS

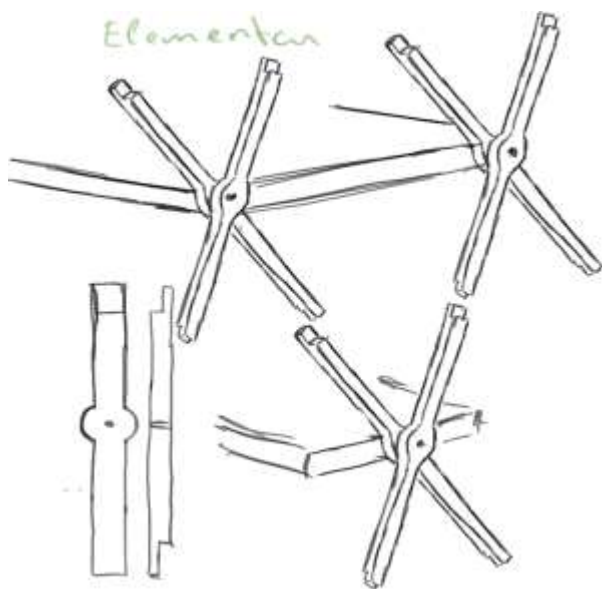
Pasitelkiant gamtos motyvus sukurti tvarų (sustainable), modernų aukštybinį pastatą kuris naudotu alternatyvius energijos šaltinius.

PASTATO VIZIJA

Pastato pagrindinė idėja yra suprojektuoti žalią, tvarų aukštybinį pastatą. Kadangi tvarumas dažnai yra asocijuojamas su organika, kaip pagrindas buvo pasiimtas gamtos motyvas – lapo ląstelinė struktūra, kuri buvo supaprastinta iki elementariu geometrinių formų ir pritaikyta naudoti architektūrai. Jos pagalba yra formuojamas pagrindinis fasado elementas. Ši medinės konstrukcija skurtu laikančiąją konstrukciją, kuri vėl gi kaip ir augalo ląstelė laikytų struktūros formą ir stabilumą. Ties jungimosi taškais būtų vietomis kabinami saulės kolektoriai kaupiantys el. energiją, vietomis augmenijos vertikalus vazonai, suteikiant pastatui žalesnį įvaizdį, ir natūraliais metodais padedant reguliuoti vidaus temperatūrą.

37 Pav. Bionikos pritaikymo aiškinamieji piešiniai

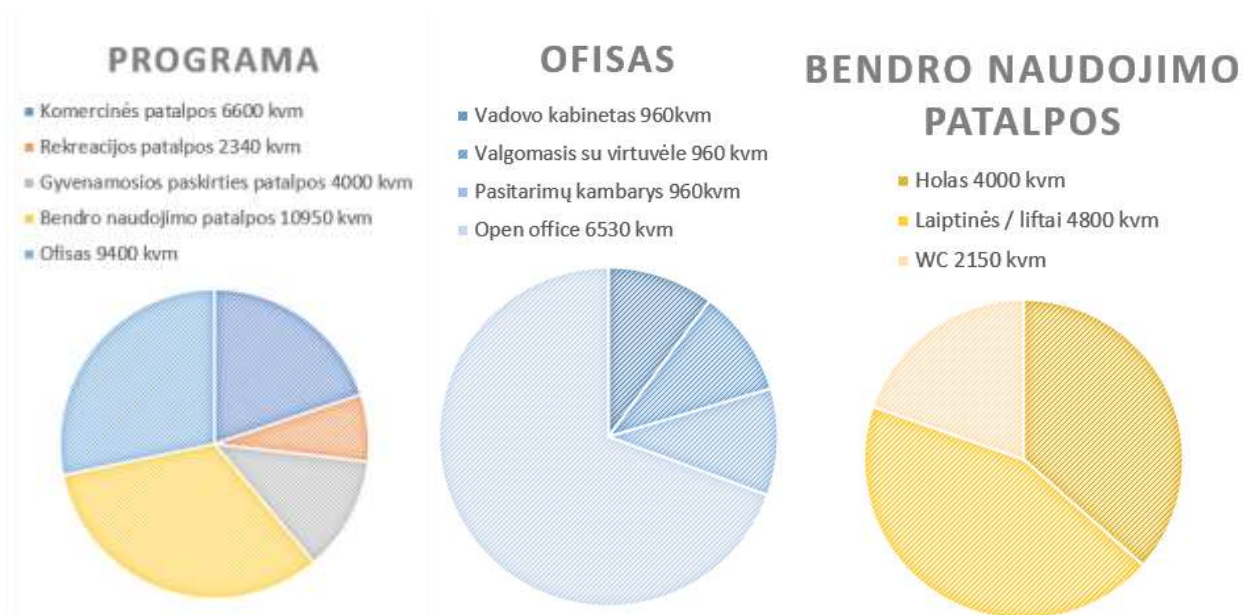




38 Pav. Eksperimentinio projektavimo metu
sugalvoto konstrukcinio elemento piešinys

PROGRAMA

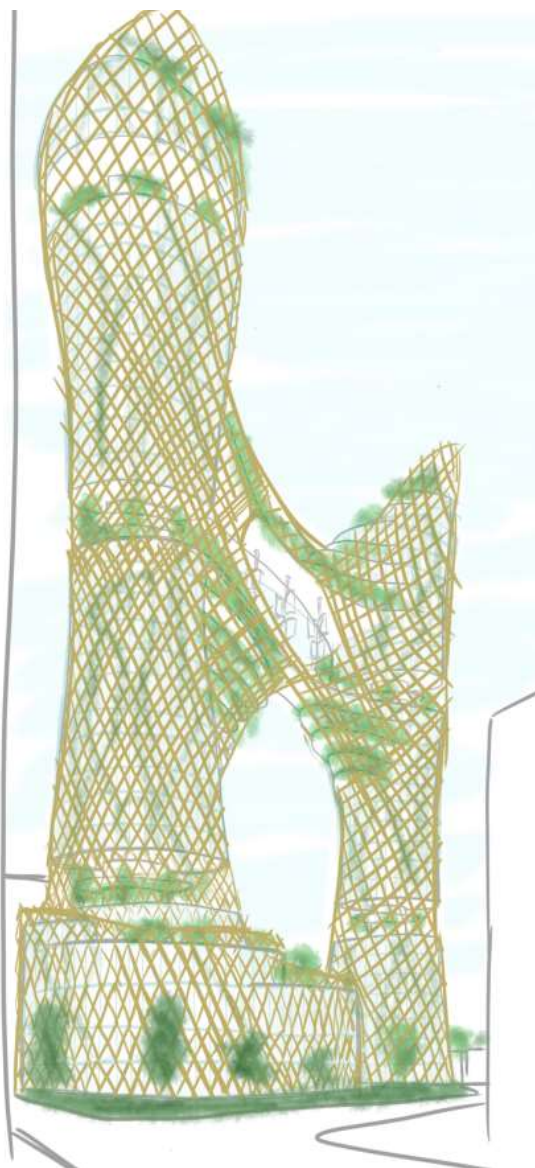
Projektuojant aukštybinį pastatą ir norint jį paversti tvariu, šis statinys turėtų būti naudojamas visomis paskirtimis, tad yra svarbu numatyti, tiek darbo vietas, tiek rekreacines vietas bei prekybos vietas. Komercijai skirtos patalpos yra numatomos pirminiuose aukštuose, o ofisinės paskirties patalpos yra numatomos viršutiniuose aukštuose, kas 6 aukštus yra numatomi rekreacinės paskirties aukštai. Pav. 39 pastato programos diagramos



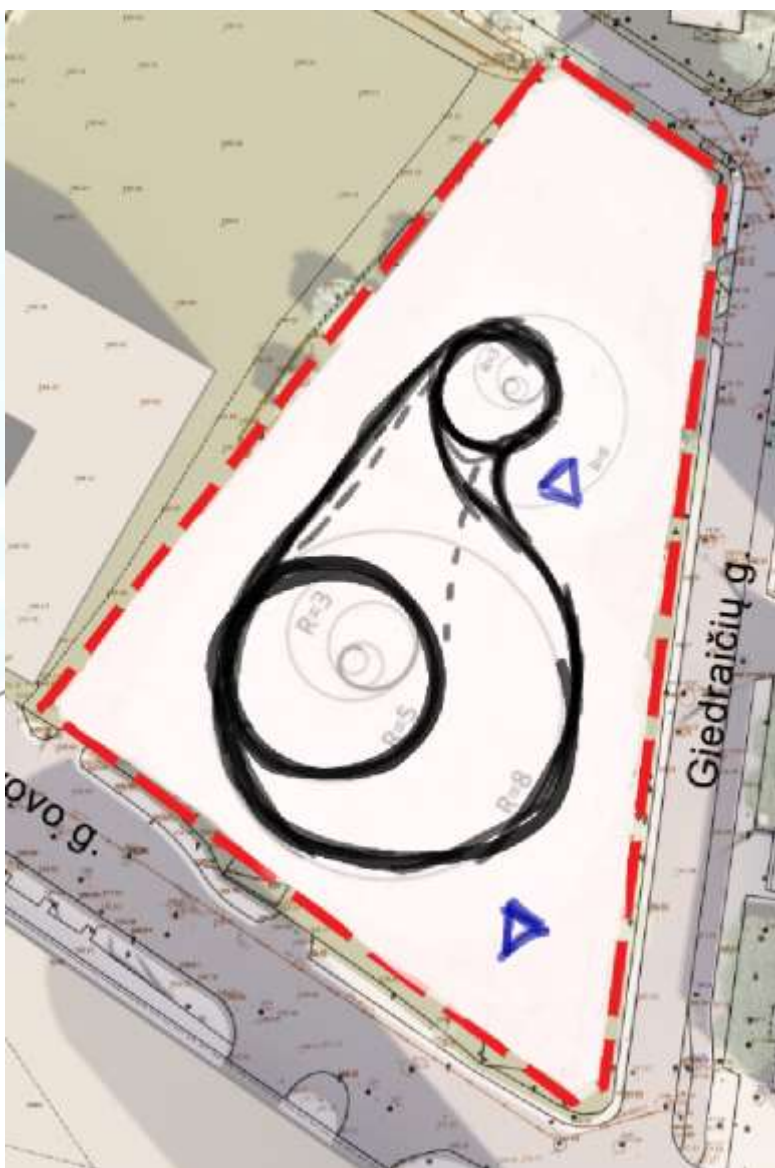
1 VARIANTAS

Pastato forma buvo suformuota iš dviejų skirtingo didžio susipynusių aukso pjūvių kuriu bendra visuma formuoja pirmus aukštus. Pastatas pradeda kilti ties aukso pjūviu centrais. Pastato lenktos formos nukreipia vėjus į centrinį tarpą kuriame yra numatomos vėjo jėgainės, tuo pačiu pačios yra mažiau apkrautos vėjo pasipriešinimais.

39 Pav. 1 varianto piešinys



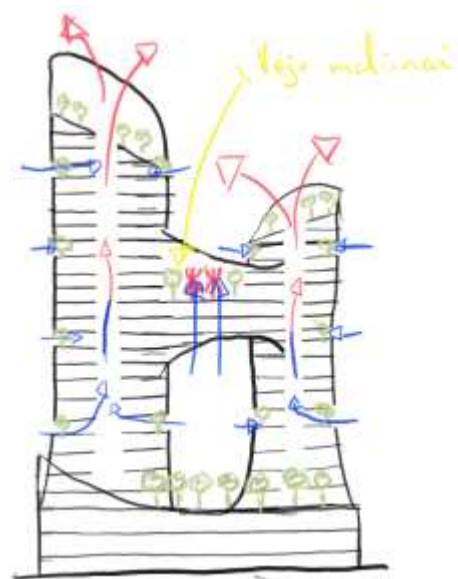
40 Pav. 1 varianto pastato išdėstymo plane piešinys



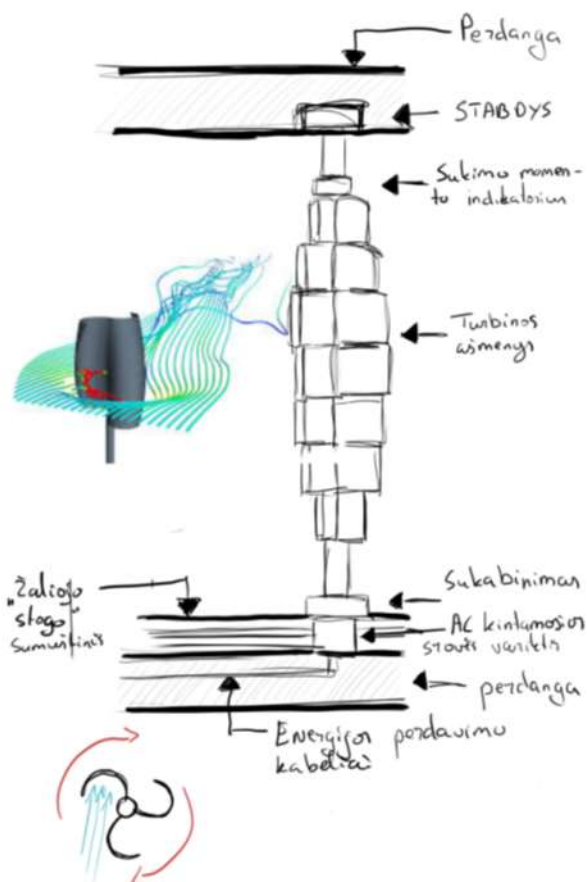
VENTILIACIJA / ORO JUDĖJIMAS

Pastate yra numatoma natūrali ventiliacija kur ties rekreaciniais atvirais aukštais oras patenka į pastato aitrumą ir pasišalina per stogą. Tuo pačiu vėjo pagalba yra išnaudojama vėjo turbina, kuri yra numatyta formuojamam vėjo tunely, tarp bokštų, taip padedant generuoti el. energiją pastatui tapti savarankiškam.

41 Pav. Oro srautų judėjimo schema



42 Pav. Vėjo malūno principinė schema

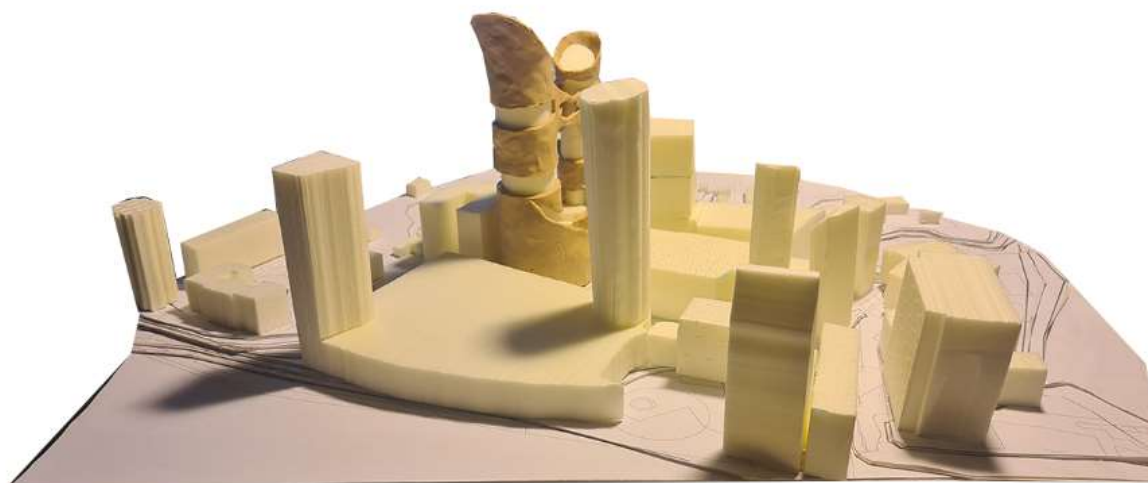


44 Pav. Iliustracija nurodanti vėjo tėkmę



MAKETO FOTOFIKSACIJOS

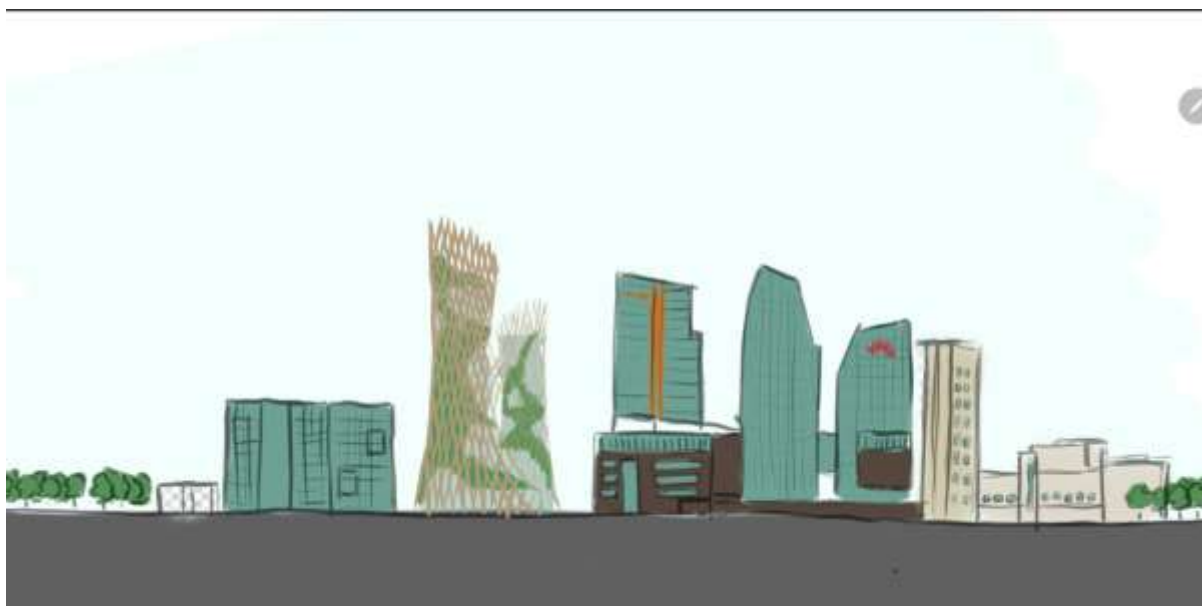
45 Pav. 1 varianto urbanistinio maketo fotofiksacijos



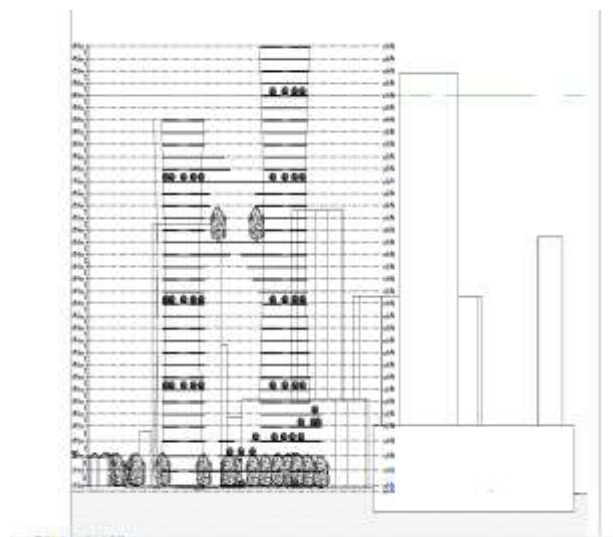
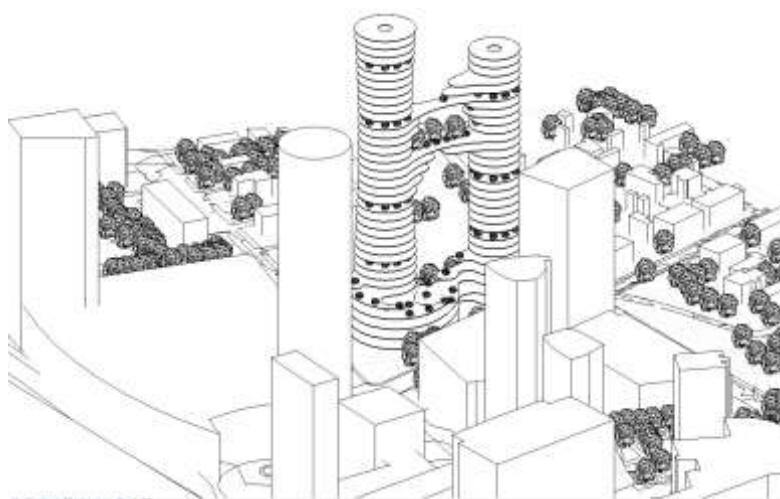
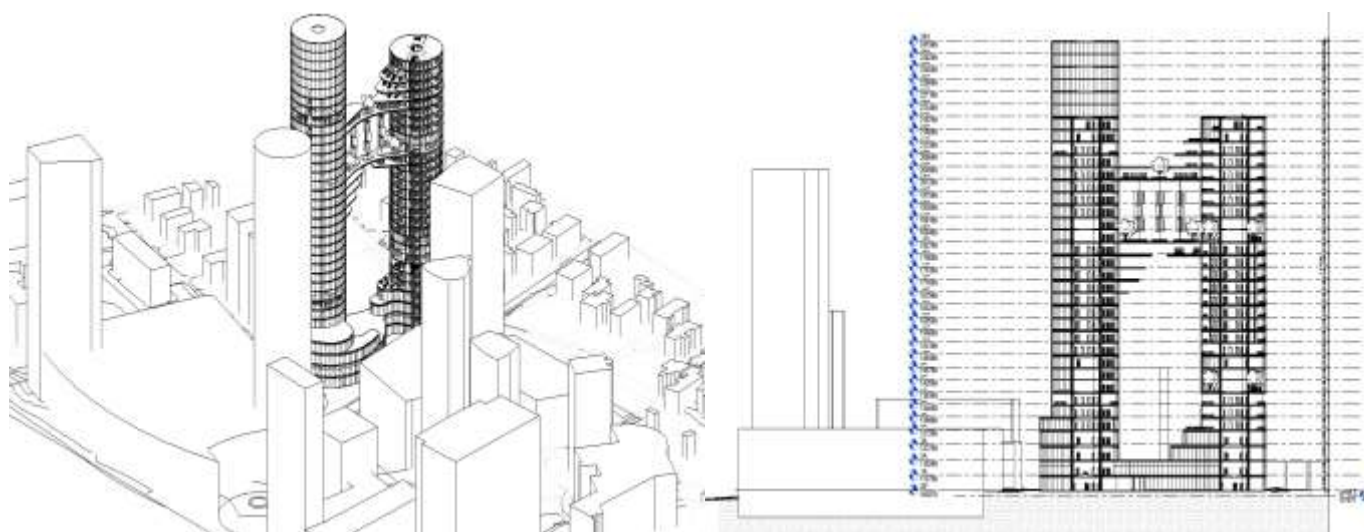
46 Pav. Giedraičių g. išsklotinės eskizas



47 Pav. Lvovo g. išsklotinės eskizas



48 pav. Varianto paieškos eskizai



II Variantas

49 Pav. II variantas vizualizacija



50 Pav. II variantas vizualizacija



51 Pav. II variantu vizualizacija

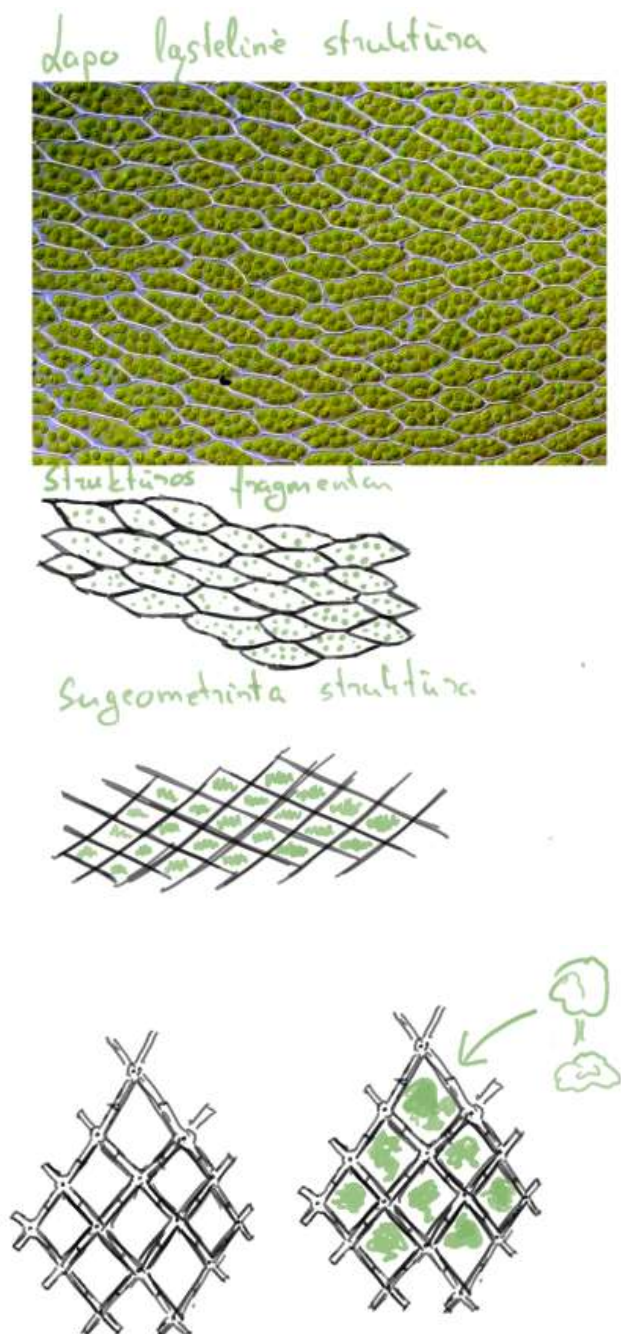


52 Pav. II variantu vizualizacija

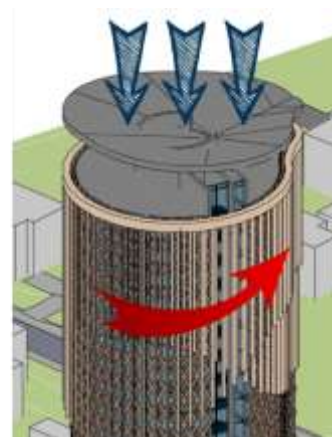


Konceptas

53 Pav. Bionikos pritaikymo aiškinamieji piešiniai



Kuriant tvarų aukštybinį pastatą, buvo stengtasi atsižvelgti į visus tvarumo punktus, ir kiek įmanoma juos utilizuoti. Kadangi nėra nieko tvariau už gamtą bei gamtinius išteklius pastato dizaino bei tvarumo principams įkvėpimas buvo semtasi iš gamtos. Pastato fasado sprendimas kilo iš augalinės ląstelės, ir jų sukuriamos visumos, taip sukuriant laikančiąją išorinę konstrukciją iš medienos. Ties sujungtomis vietomis yra numatomi fotovoltiniai elementai, kurie generuotu energija saulėtomis dienomis vietomis inkilai augmenijai. Šiame variante, vietoj tradicinių vėjo malūnų yra naudojama Sistema, kuri yra integruota į patį pastatą. Aplink aukštybinių pastatų viršutinius aukštus yra numatomas kinetinės energijos generatorius, ir iš jo žemyn nusileidžia sparnai / burės, kurie yra orientuoti į vėjo kryptį. Pučiant vėjui šie sparnai suktusi aplink pastato perimetrą generuojant elektros energiją ir sukuriant dinamišką kinetini fasadą. Taip pat šiame variante yra numatomas Lapo formos stogas, sukurtas sugauti visa lietaus vandenį antriniam panaudojimui, laistymui pastato florai.



54 Pav. tvaryų inžinierinių sprendinių pritaikymo aiškinamoji schema

Pastato tūrinis sprendimas

55 pav. Situacijos chema



Pastato tūris yra sukurtas taip, kad objektas formuotų Lvovo ir Giedraičių gatvių kampą, pagrindinis įėjimas yra numatytas su įgilinimu, pratęsiant gegužės 3-iosios g. liniją. Taip pat tūris yra terasuotas ir gradualiai pereinantįs prie smulkesnio mastelio, apjungiant dvi Šnipiškių puses – sodybinio ir aukštybinio užstatymo zonas ir perteikiant kaip augimą iš vienos į kitą.

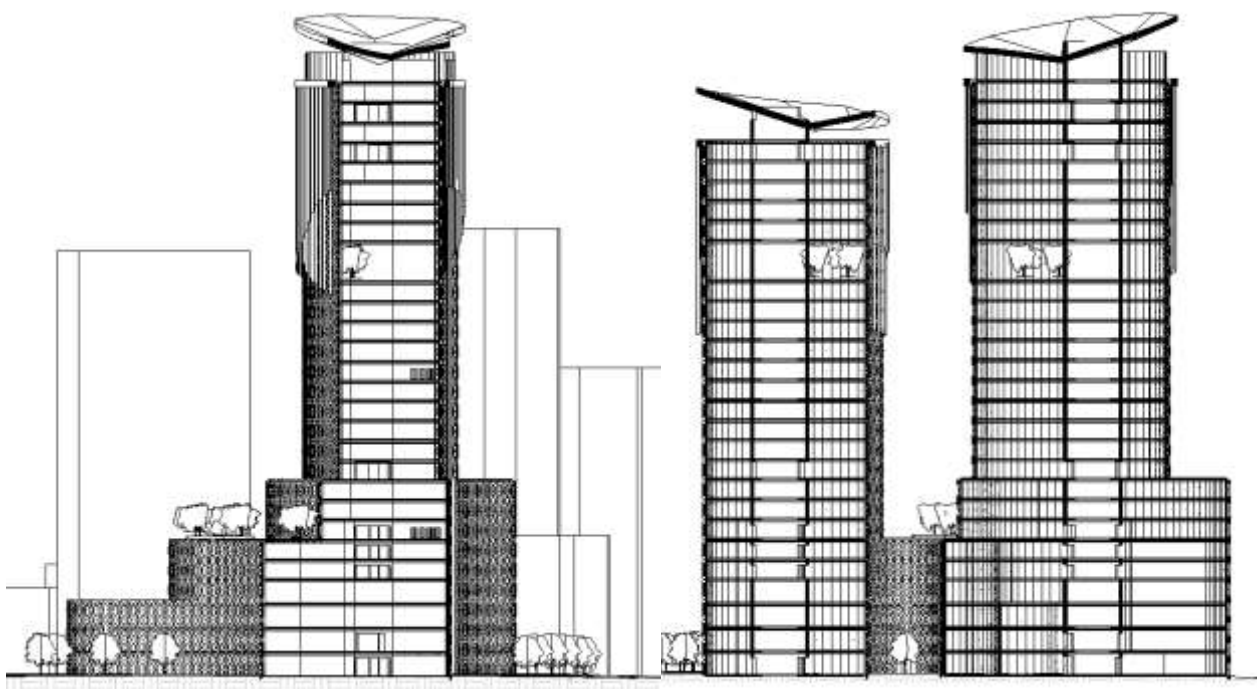


56 pav. II var. Vizualizacija

57 pav. II var. Lvovo g. išklotinė



58 pav. II var. Pjūviai

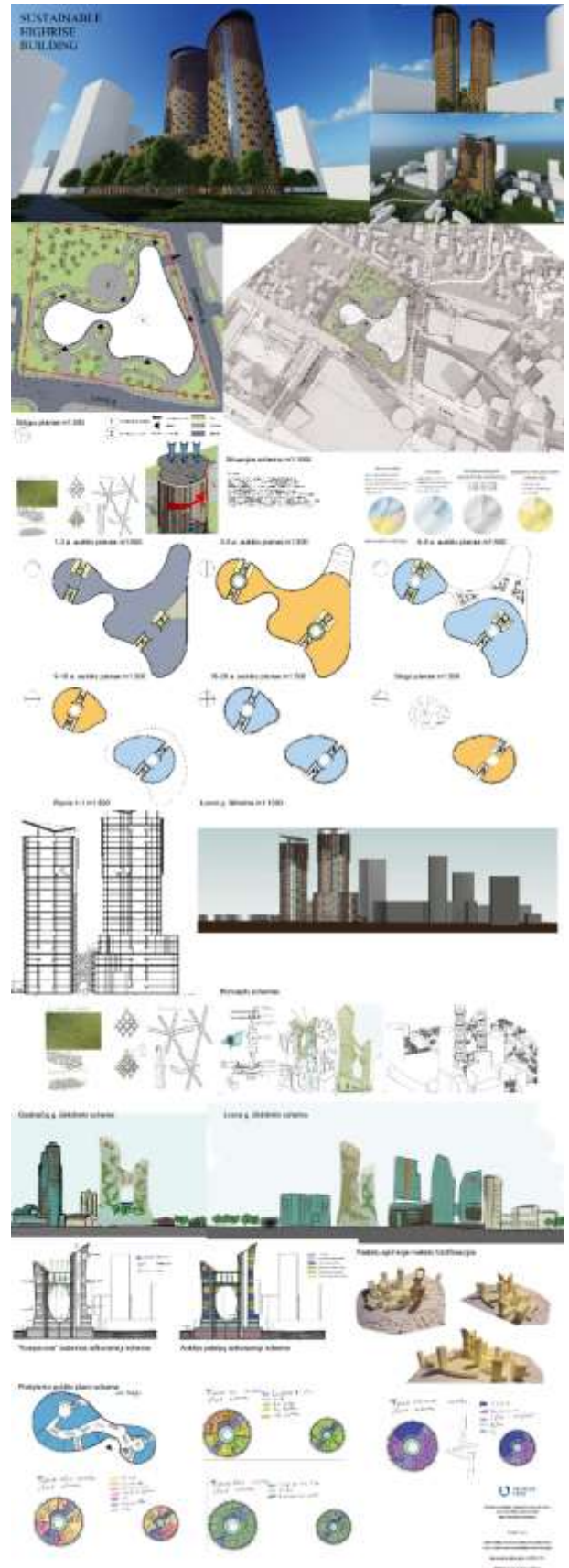


Pasirinkimo pagrindimas

Pasirinktas toliau tobulinti variantas yra – II. Šiam apsisprendimui darė įtaką keletas veiksnių:

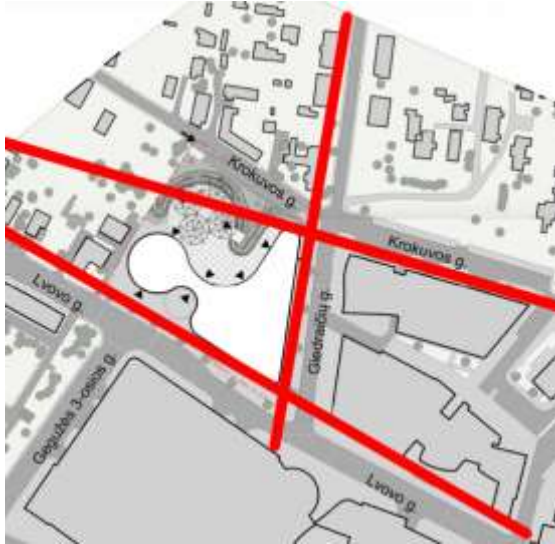
1. Detalizuojant sprendinius buvo pastebėta, jog pirmuoju variantu įvertinus konstrukcinius sprendinius bei išpildžius visus evakuacijos ir higienos normatyvus pastato išplanavimas tampa neracionalus dėl per mažo aukšto ploto, kuomet pagalbinės ir bendro naudojimo paskirties patalpos sunaudoja 65 proc. bendrojo ploto.
2. I varianto vėjo turbinos įdėja nėra galutinai efektyviai išnaudojama, kadangi yra apribota ja supančiu pastatų ir jos orientacija palanki tik vienai kryptiai.
3. Labiau įsigilinus į vyraujanti teritorijos urbanistinę užstatymą, galima pastebėti, jog I varianto sprendinys neturi jokių sąsajų su kontekstu.

59 pav. Eksperimentinio projektavimo planšetės

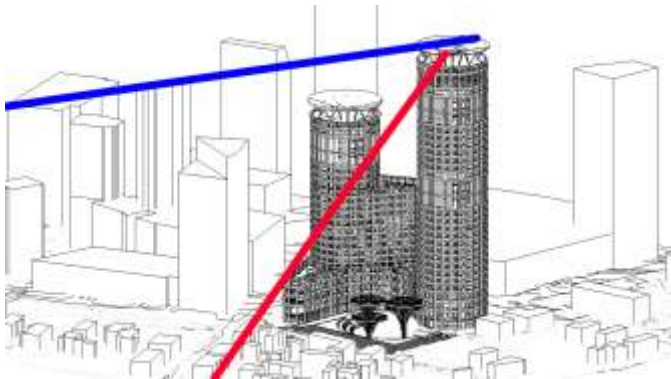


KONCEPTAS

60 Pav. Gatvių užstatymo linijos



61 Pav. Pastato vertikalinių ryšių schema



Fasadai

Nenutolstant nuo pirminės idėjos galutiniame variante pastato fasado 62 pav. augalinių ląstelių struktūra sprendimas kilo iš augalinės ląstelės, ir jų sukuriamos visumos. Geometrizzavus šį gamtos motyvą, galima aiškiai pastebėti stačiakampę struktūrą. Pasitelkiant augalinių ląstelių struktūros vizualinį ir fizinį motyvą yra projektuojamas išorinis pastato kiautas, kuris kaip ir ląstelinė struktūra yra laikantis pastato elementas. Siekiant sukurti tvarų pastatą šios konstrukcijos yra medinės.



GAMOS IR ARCHITEKTŪROS SIMBIOZĖ

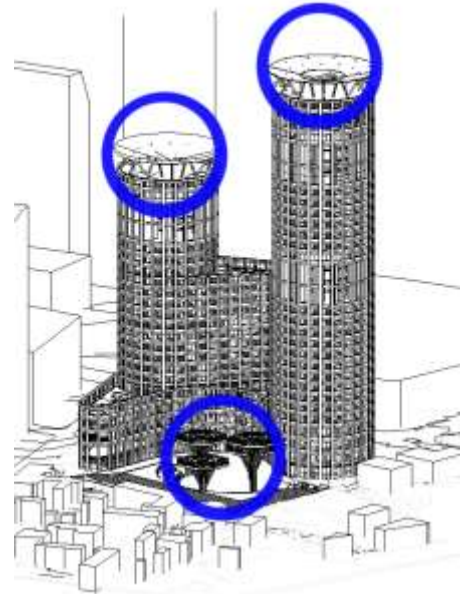
Tūris

Atsispiriant nuo pasirinkto eksperimentinio projektavimo varianto, tūris yra dar labiau sutvarkomas, atsisakoma atsitiktinių išlinkimų, taip įtvirtinant gatvių užstatymo linijas (60pav.) ir tampant artimesniu kontekstui. Kadangi projektuojamas objektas yra tarp dviejų užstatymo tipų zonų – aukštybinių pastatų ir etninės architektūros vienučių pastatų kur yra numatomas Lvovo g. skansenas atsiranda natūralus poreikis vertikaliam sprendimui apjungti šias dvi zonas ir tapti jungtimi, to pasėkoje tūris yra palaipsniui auginamas terasomis iki urbanistinės kalvos numatyto aukščio (61pav.) apjungiant Šnipiškių naujųjų pastatų sukurta stiprų kontrastą su senąją dalimi, bet tuo pačiu ir palaikant numatyta urbanistinės kalvos liniją.

Lietaus vandens antrinis panaudojimas

63 pav. Lietaus vandens surinkimo taškai

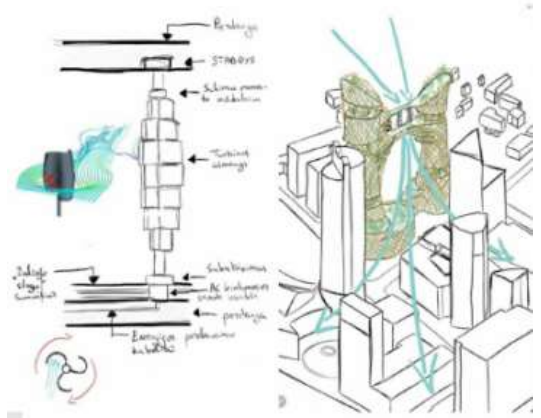
Pastate yra numatyti keli taškai lietaus vandens surinkimui (63 pav.). Siekiant tvarumo, pastato stogas yra naudojamas lietaus vandens surinkimui antriniam panaudojimui. Surinktas vanduo yra saugomas ir naudojamas pastato žaliosioms erdvėm laistyti, taip sumažinant vandens poreikį žaliųjų erdvių išlaikymui. Pastato centrinio kiemo stoginė yra suprojektuota taip pat, kaip vandens surinkimo elementai. Šie elementai aprūpina laistymu pastato žaliąjį amfiteatrą.



64 pav. pirmas vējo turbīnas variants

Vėjo energijos utilizavimas

Vienas iš užsibrežtų punktų buvo alternatyvių energijos šaltinių integravimas į pastato architektūrą, taip sukuriant unikalų architektūrinį sprendimą kuris tuo pačiu ir aprūpintų pastatą elektros energija. Eksperimentinio projektavimo eigoje buvo išbandyti įvairūs sprendiniai siekiant įgyvendinti šią idėją. Pirminiame variante buvo numatyta jungtis tarp dangoraižių kurioje buvo integruotos vertikaliosios turbinos. Ši idėja

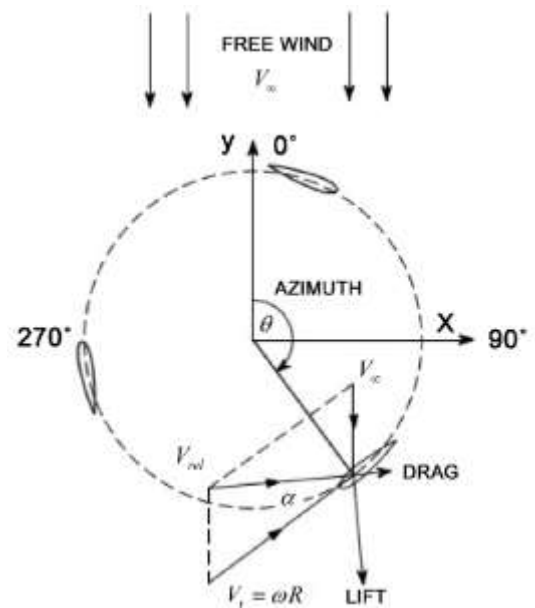


65 pav. antras vėjo turbinos variantas

nepasiteisino, kadangi buvo ribotas plotas vėjo patekimui ir naudojamoms mažesnėms vėjo turbinioms, kad konstrukcijos atlaikytų apkrovą, taip sumažinant vėjo turbinų potencialą. Sekantis žingsnis buvo sukurti dizainą kuris nebūtų kaip atskiras elementas, bet taptų architektūros dalimi. Šis sprendimas leido išnaudoti pastato perimetrą vietoje riboto ploto ir integruoti didesnius elementus, kas padidintų vėjo turbinių potencialą. Tačiau dėl nereguliarios pastato formos, poreikio vėjo malūno sparnų fiksacijai bei komplikuoju techninių sprendimų šis variantas taip pat buvo atsisakytas. Galutiniame variante



buvo nuspręsta apjungti šias dvi idėjas ir sukurti vertikalia vėjo 66 Pav. vėjo turbinos veikimo principo schema turbiną kuri yra integruotą į pastato struktūrą. Šis sprendinys panaikina kilusius klausimus ir problemas su pirmaisiais variantais. Kadangi vėjo turbina yra cilindrinės formos ją galima integruoti vietoj pastato aukštų, taip leidžiant sukurti daugiau nei vieną turbiną. Šis sprendimas taip pat panaikina ir apsunkintos apkrovos bei sparnų fiksacijos problemas, kadangi jie yra integruojami į pastato konstrukciją. Sukuriant prapučiamą erdvę. Šioje erdvėje lašo formos sparnai pagauna vėjo sūkuri kuris sukelia kėlimo ir vilkimo jėgas kurios išjudina šiuos sparnus kuriu judėsis gamina kinetinę energiją. Ši energija generatorių dėka yra konvertuojama į elektros energiją.

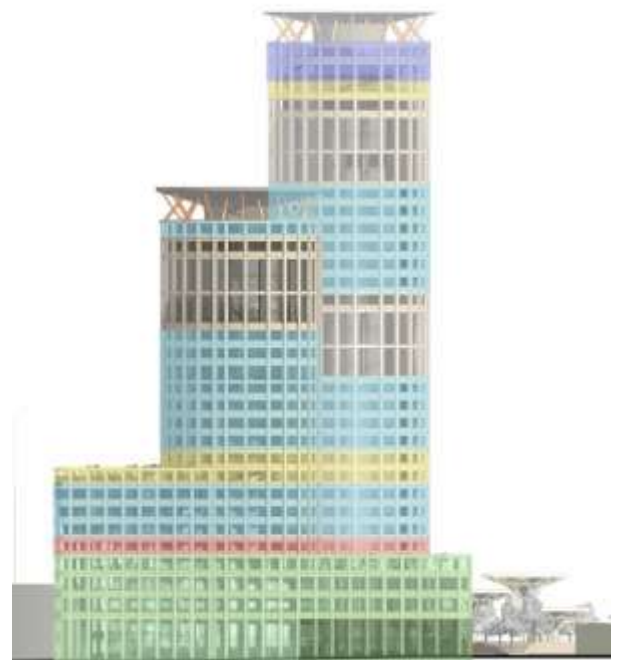


Architektūriniai sprendiniai

Pastato tūris yra suformuotas atsižvelgiant į dviejų supančių tipų morfologiją. Išanalizavus aplinkinių aukštybinių pastatų fasadinius sprendimus galima pastebėti, jog dominuoja stačiakampiai fasadiniai elementai, tą patį galima pastebėti ir išanalizavus šalimais esančius etninius pastatus. Apjungiant ląsteles struktūros išgautą raštą su gautais analizės sprendiniais yra formuojamas medinio karkaso fasadas kuris susmulkina fasado mastelį. Atkreipus dėmesį į Šnipiškių senosios dalies ir naujosios dalies vertikalinių siluetą buvo suskaldytas tūris į 4 lygius kurie „auga“ nuo senosios Šnipiškių dalies į naująją.

Projektuojamo pastato tipologija yra mišri, sukurianti savitą ekosistemą. Numatomos komercinės (67 pav. žalia spalva pažymėta vieta), konferencijų (67 pav. tamsiai žalia spalva pažymėta vieta), ofiso (67 pav. žydra spalva pažymėta vieta), rekreacijos (67 pav. geltona spalva pažymėta vieta) ir restorano (67 pav. mėlyna spalva pažymėta vieta) bei sporto salės (67 pav. raudona spalva pažymėta vieta) paskirties

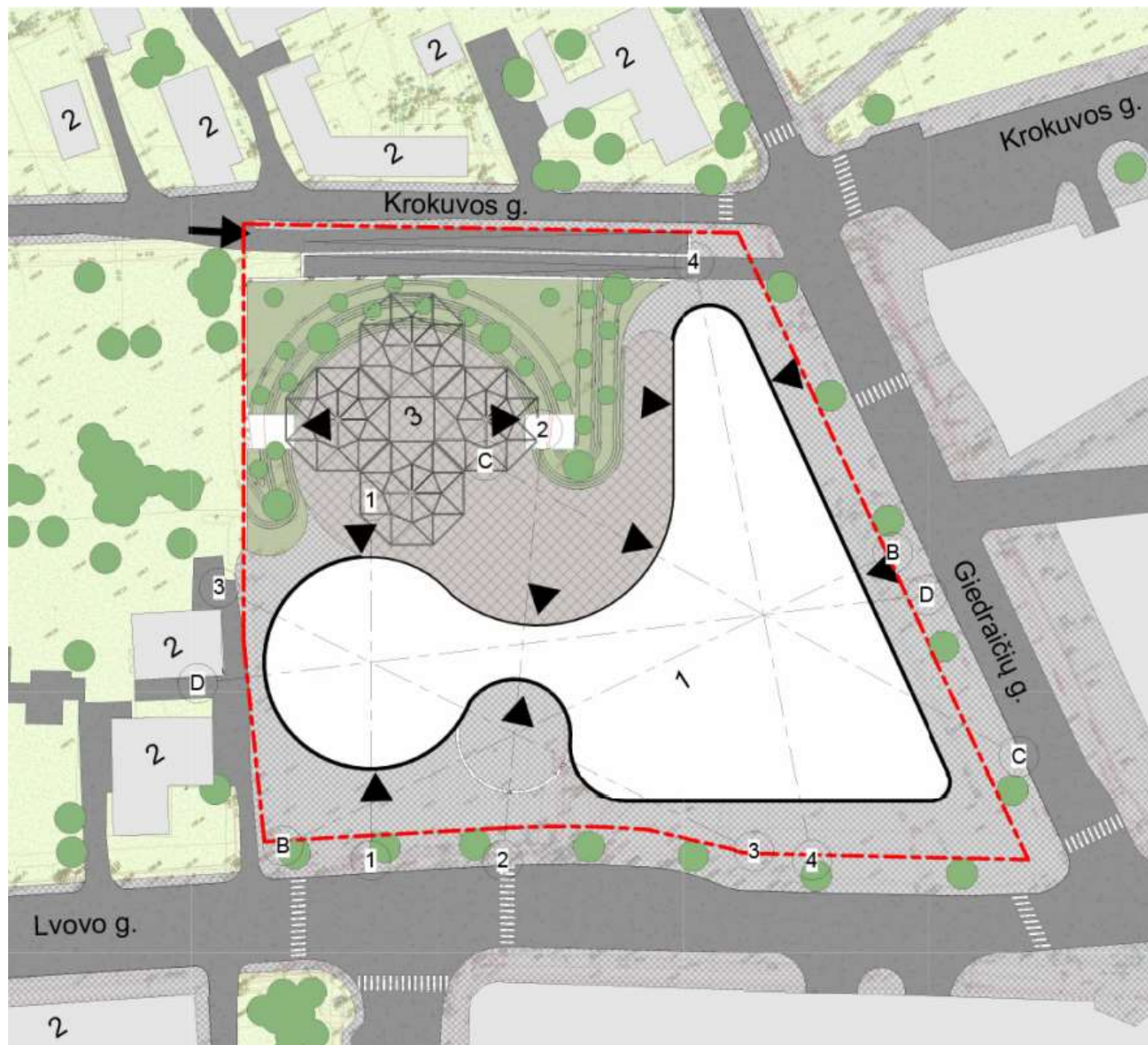
67 Pav. skirtingos tipologijos schema



patalpos. Šios patalpos yra išskirstytos tūryje pagal jiems tinkamiausias vietas atsižvelgiant į judėjimo srautus, poreikį privatumui ir panorامينius vaizdus. Šios patalpos suprojektuotos taip, kad viena kitai netrukdytų su besimaišančiais srautais ir esant poreikiui į kiekvieną aukšto tipologiją galima patekti atskirai iš lauko.

Sklypo plano sprendiniai

68 pav. Projektuojamo sklypo planas

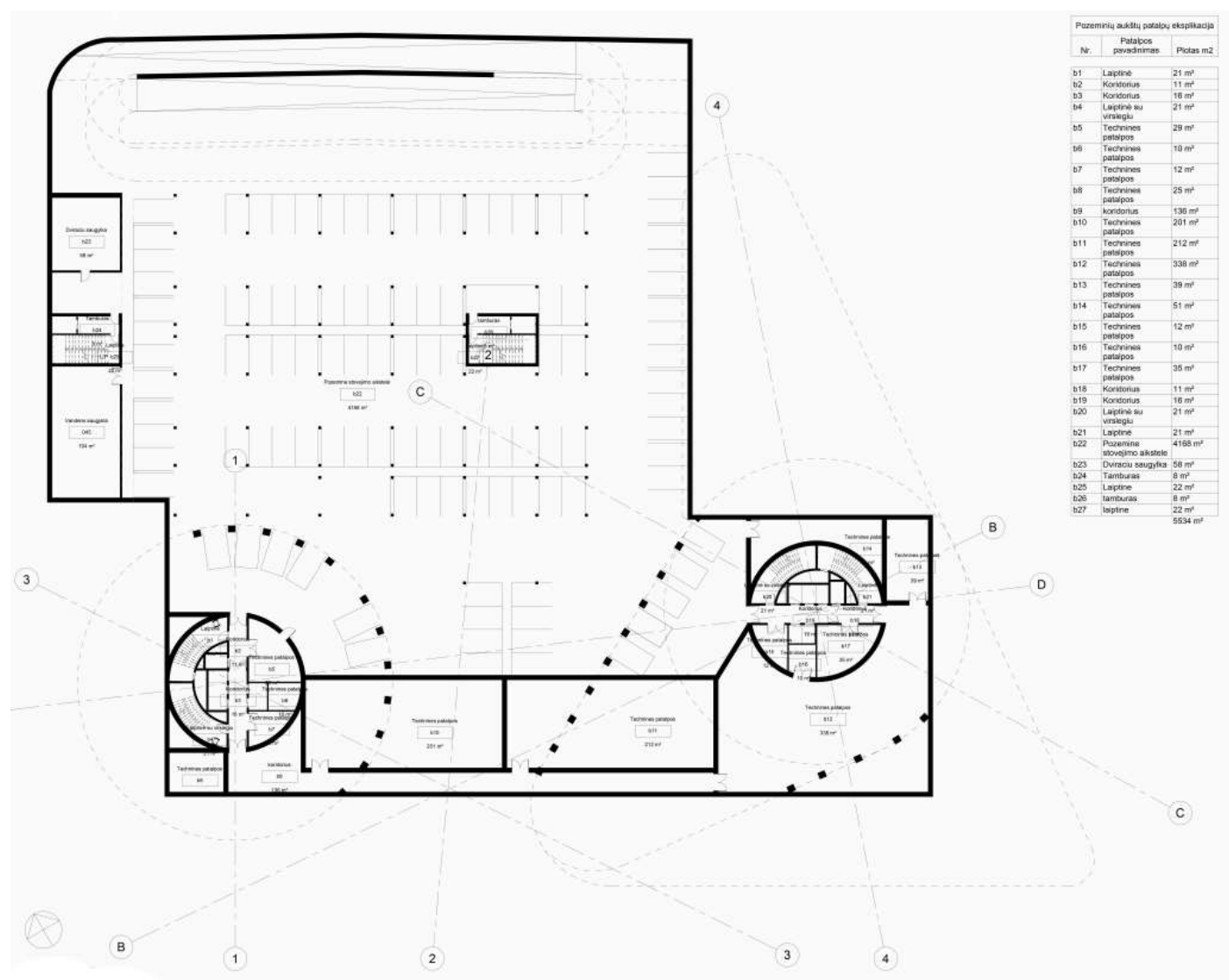


Atsižvelgiant į 2019-08-05 viešime pateikta Vilniaus miesto savivaldybės sprendimą projektuojamas įvažiavimas į požeminę stovėjimo aikštelę yra numatomas nuo Krokuvos g. o išvažiavimas į Giedraičių g. Taip sumažinant trikdžius eismo judėjimui. Siekiant sukurti intymesnę erdvę ir tuo pačiu atsitverti nuo eismo yra

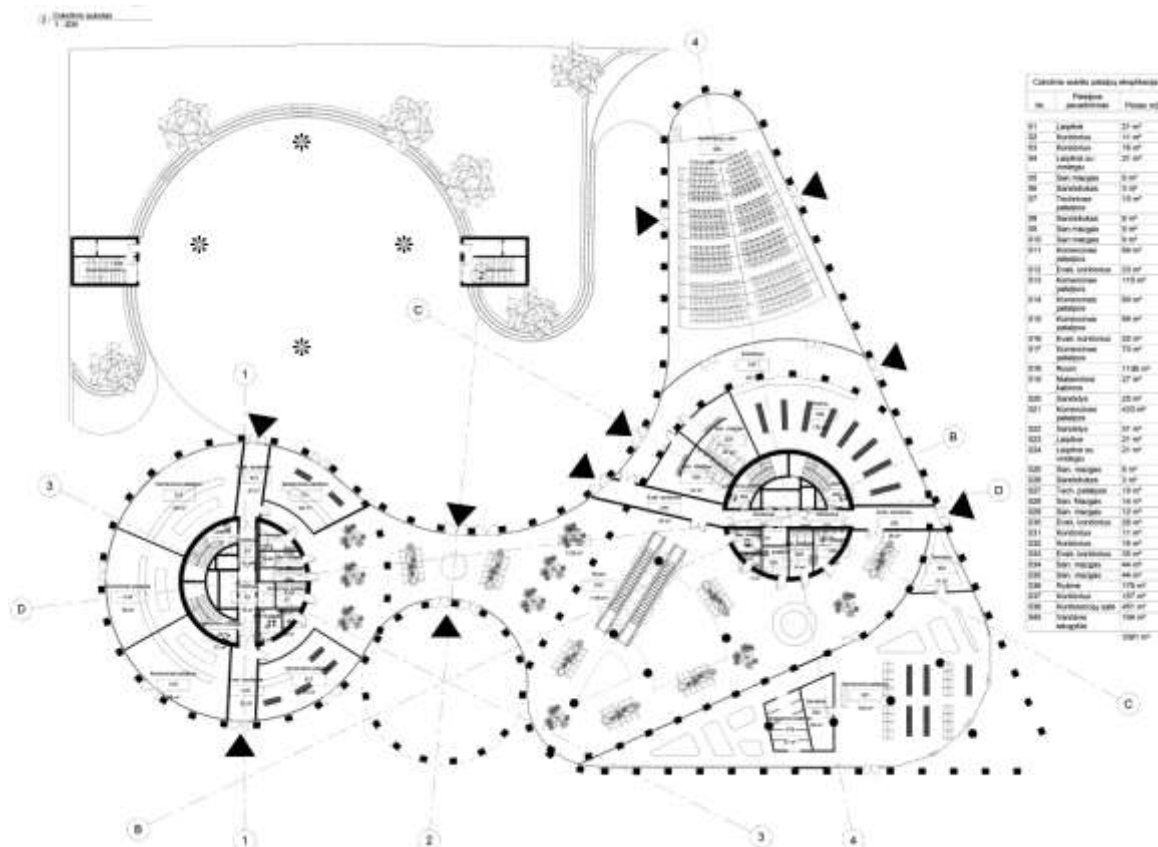
projektuojamas apželdintas amfiteatras. Šis amfiteatras yra suprojektuotas atsižvelgiant į pastato formą papildydamas pastato kompozicija sklype. Sukurdamas Ying ir Yang motyvo interpretaciją tarp architektūros ir gamtos, simbolizuodamas darną tarp jų. Amfiteatre yra numatyti dengiantys elementai kurie ne tik apsaugo nuo oro sąlygų, be ir surenka lietaus vandenį kuris yra vėliau naudojamas amfiteatro florai laistyti. Žemiau yra požeminė stovėjimo aikštelė ir dėl gaisrinės evakuacijos yra reikalingi atskiri išėjimai į lauką. Šie išėjimai yra suprojektuoti taip, jog atspindėtų senųjų Šnipiškių architektūra.

Planiniai sprendiniai

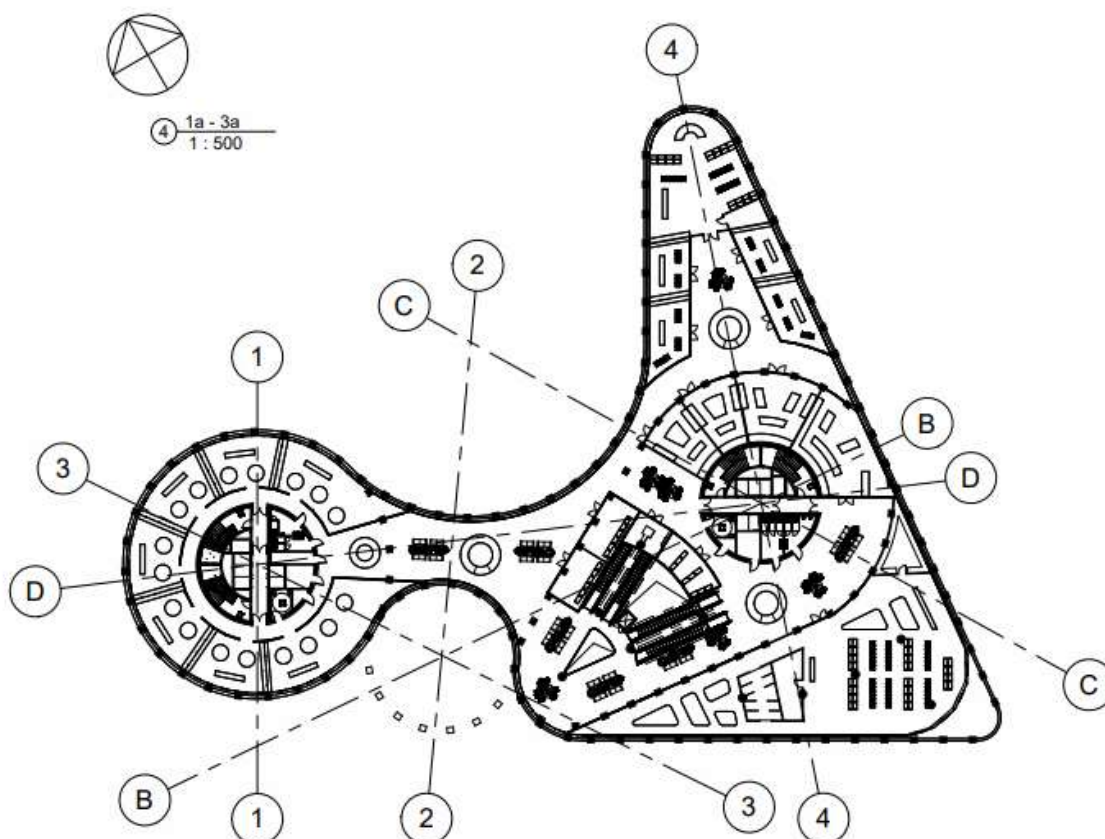
69 pav. nuo -4 iki -1 aukšto planas (stovėjimo aikštelė)



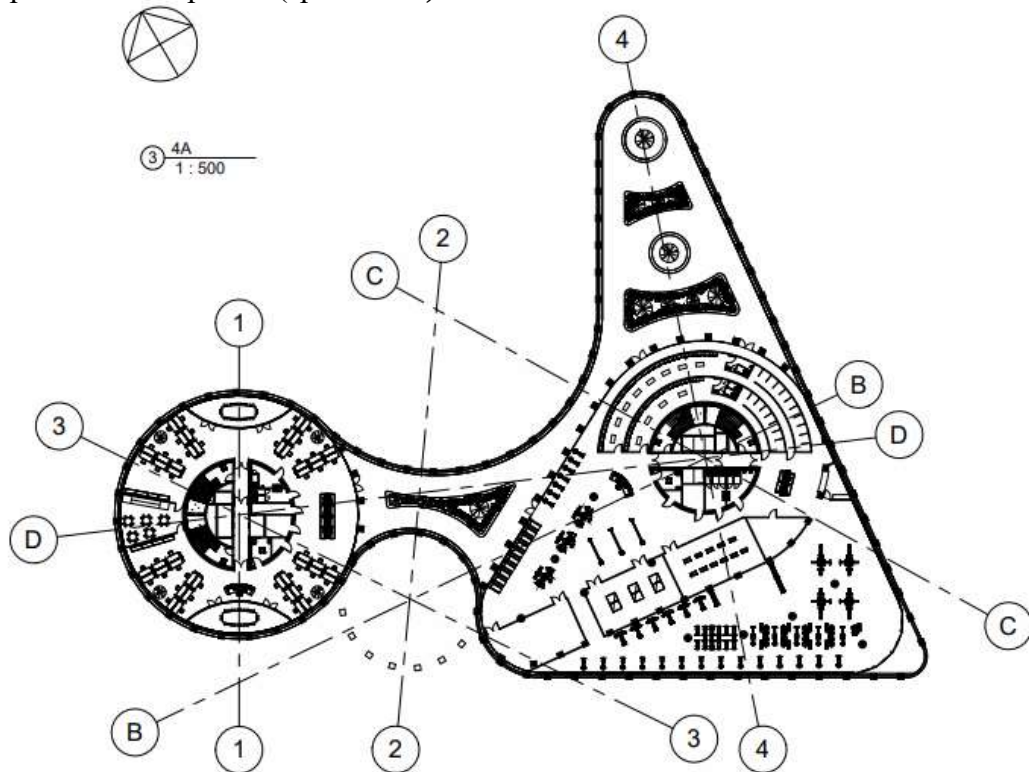
70 pav. žemės lygio aukštas (komercinės paskirties patalpos ir konferencijų salė)



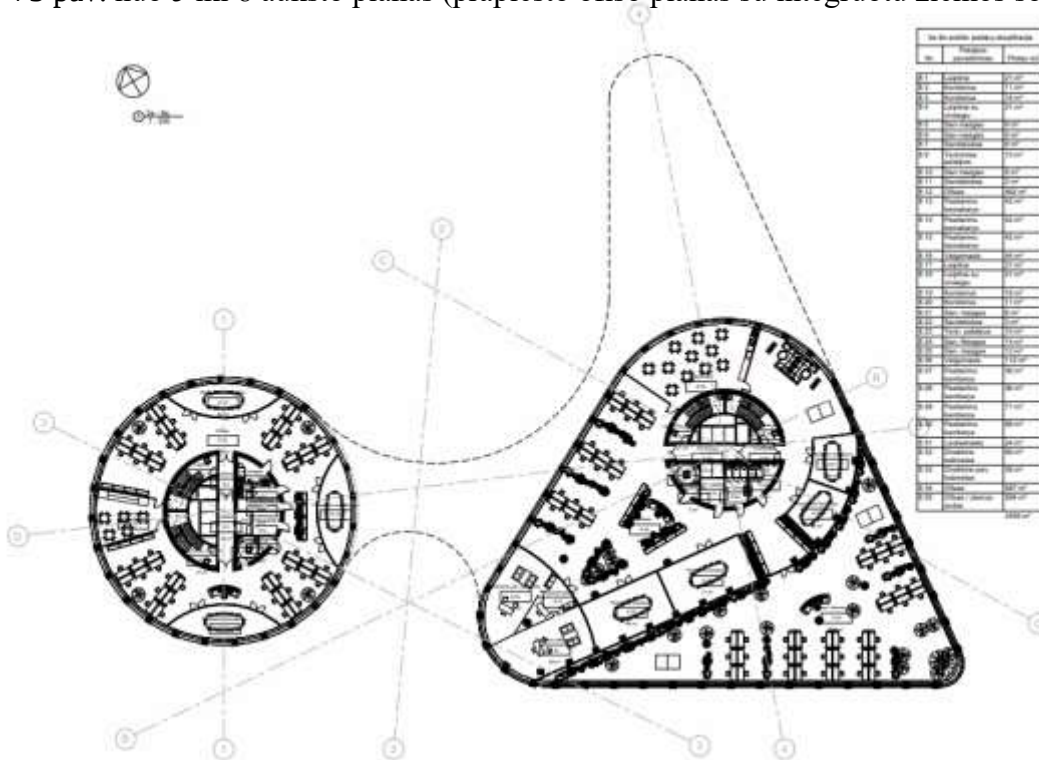
71 pav. Tipinis komercinės paskirties aukštas (nuo 1a. iki 3a. imtinai)



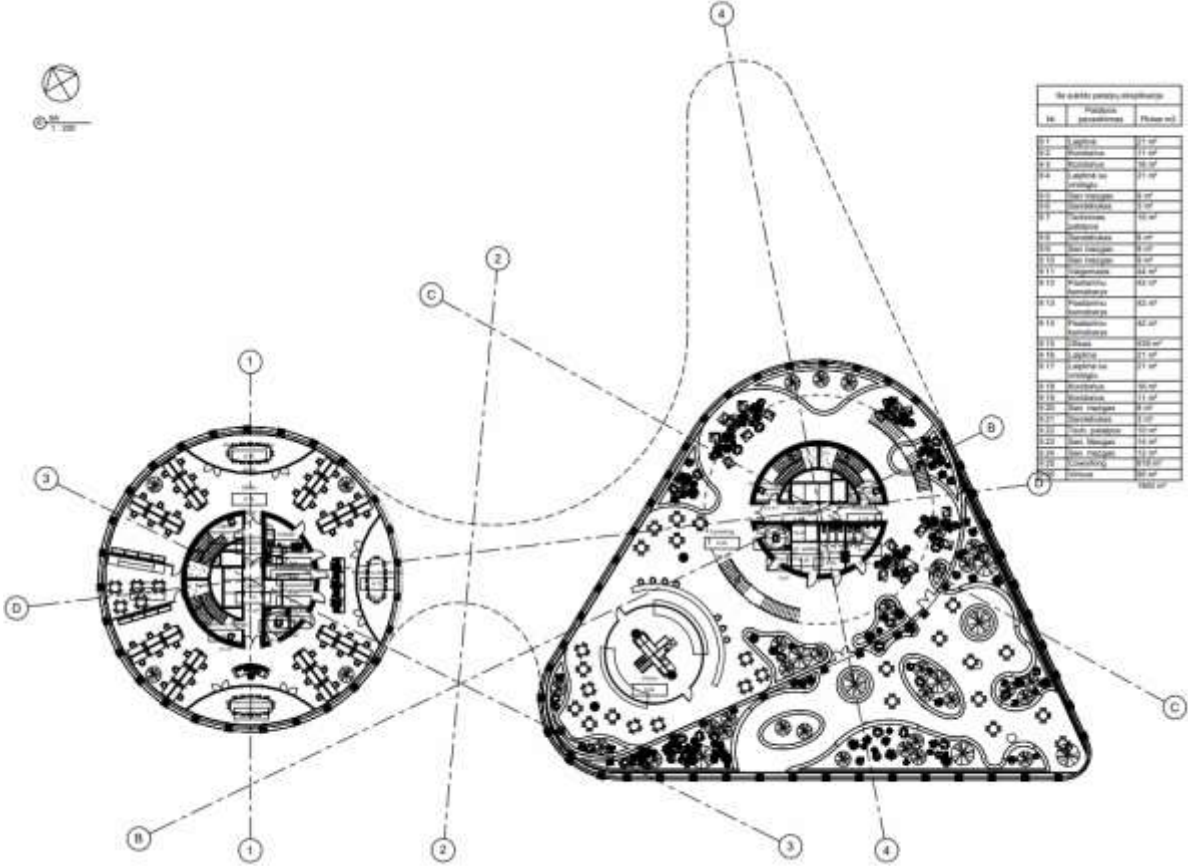
72 pav. 4 aukšto planas (sporto sale)



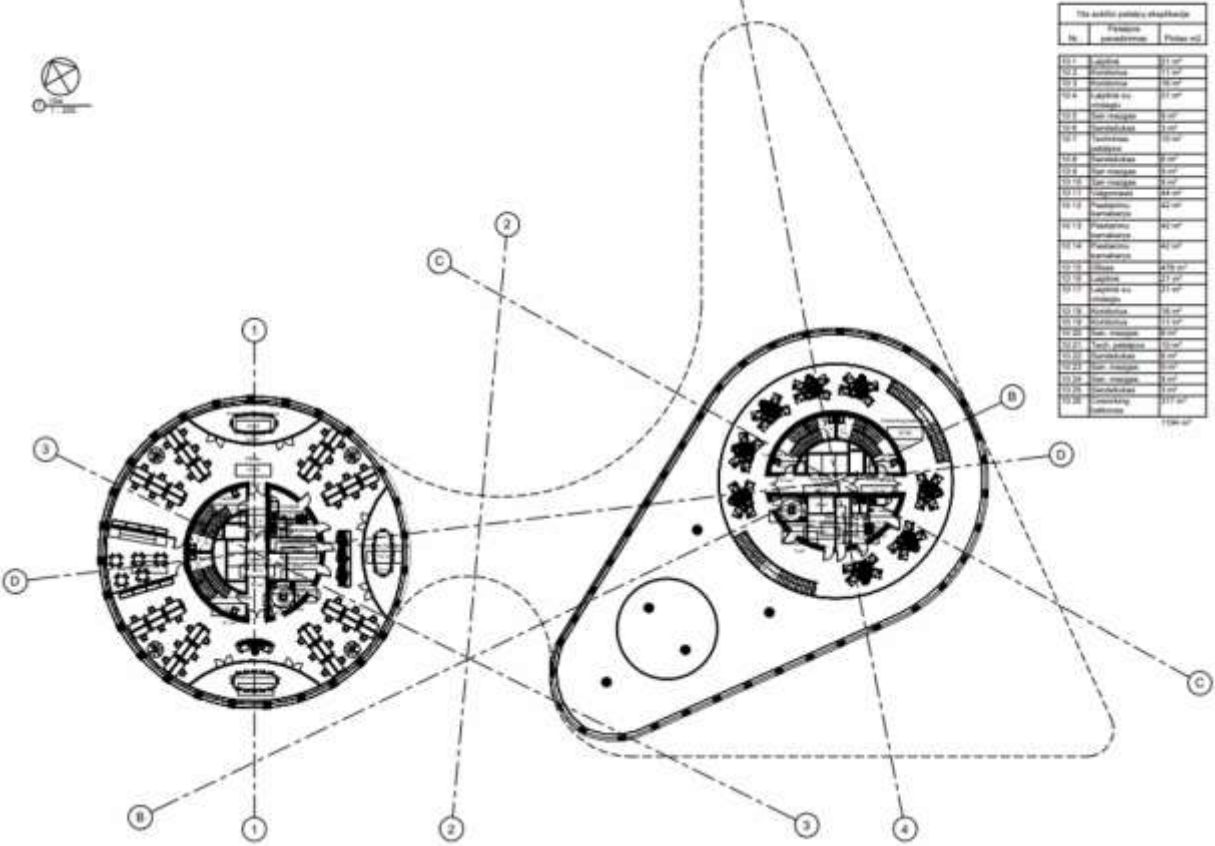
73 pav. nuo 5 iki 8 aukšto planas (praplėsto ofiso planas su integruotu žiemos sodu)



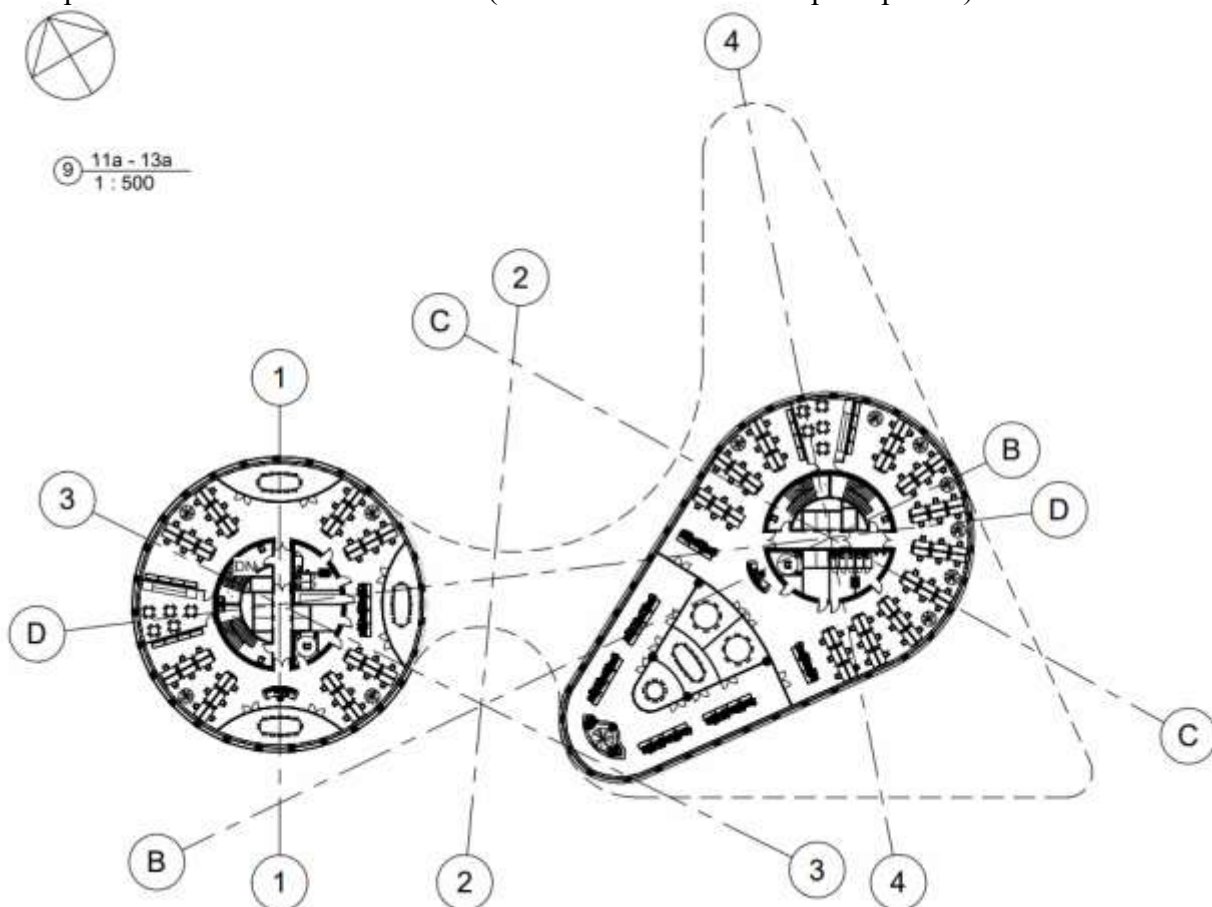
74 pav. 9 aukšto planas („coworking“ / rekreacijos aukštas)



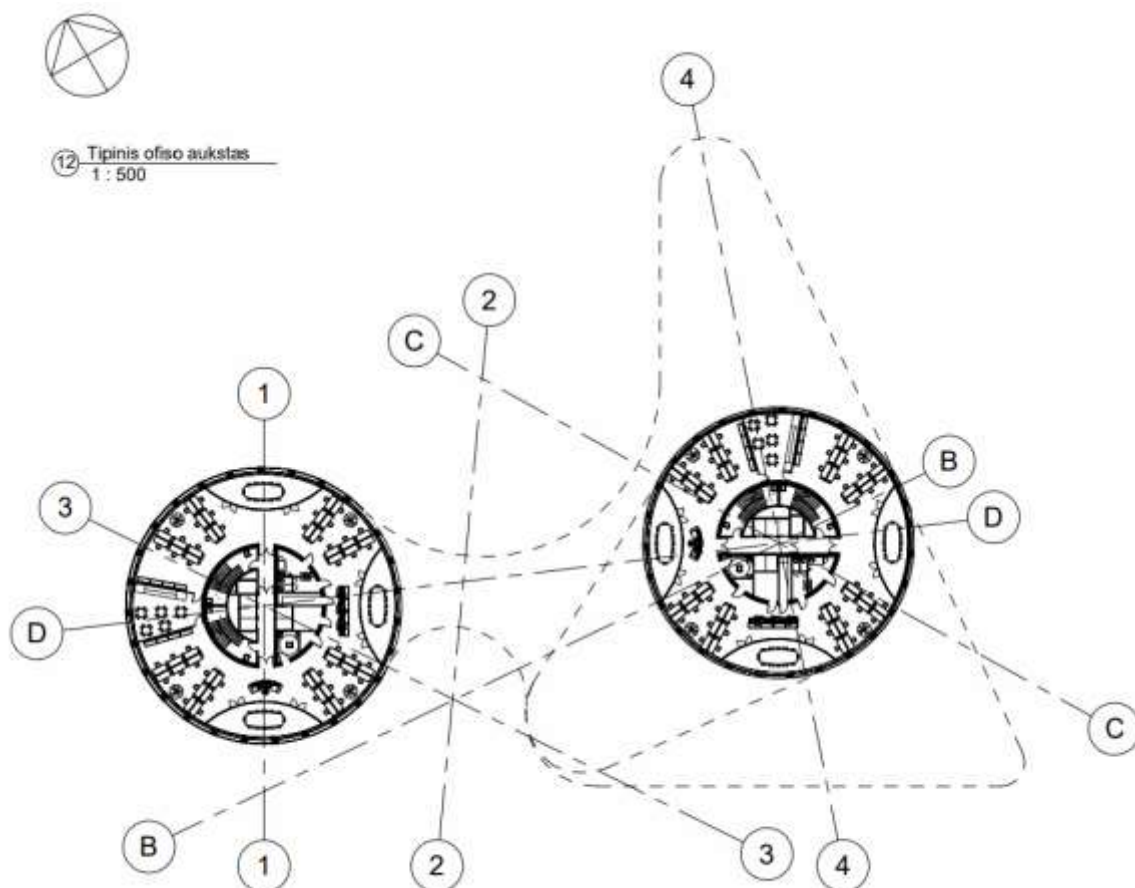
75 pav. 10 aukšto planas (antresolinis aukštas „coworking“ / rekreacijos aukštui)



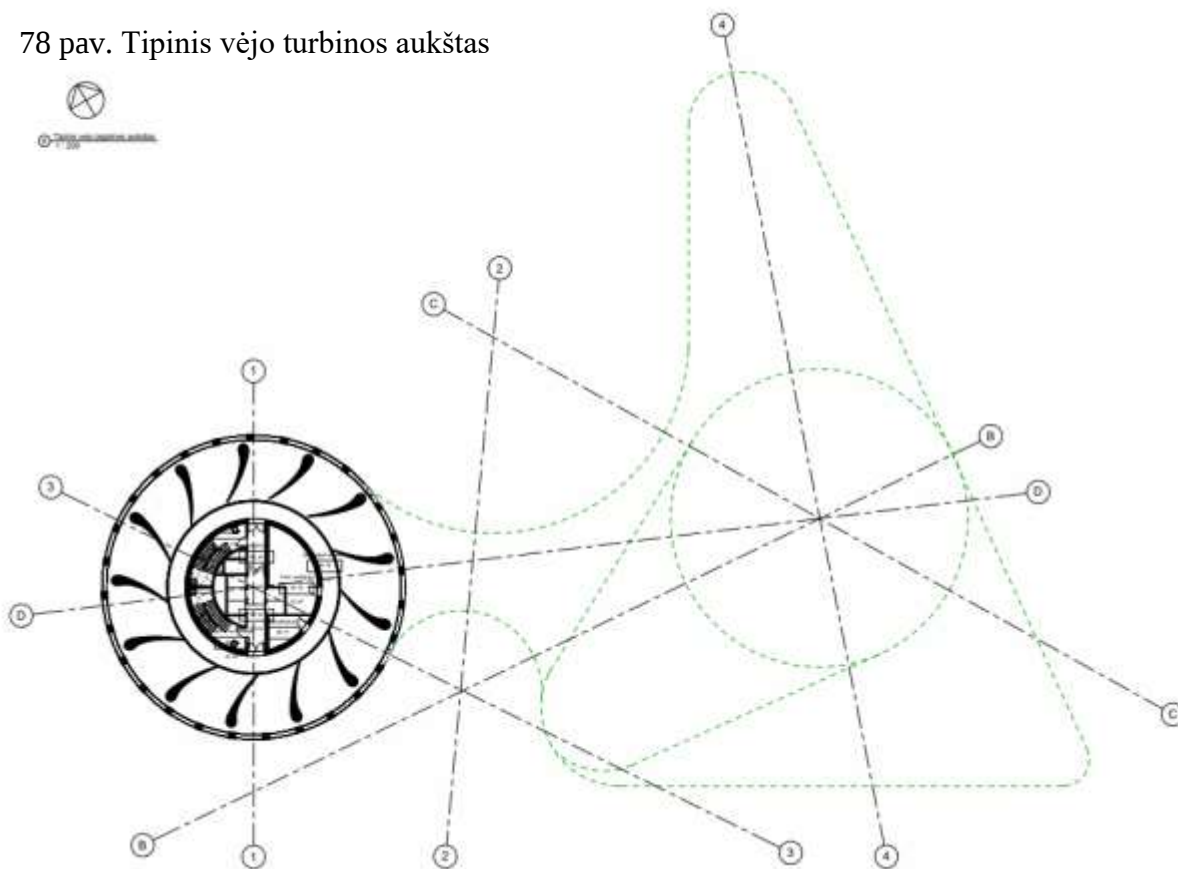
76 pav. nuo 11 aukšto iki 13 aukšto (erdvesnio ofiso aukšto tipinis planas)



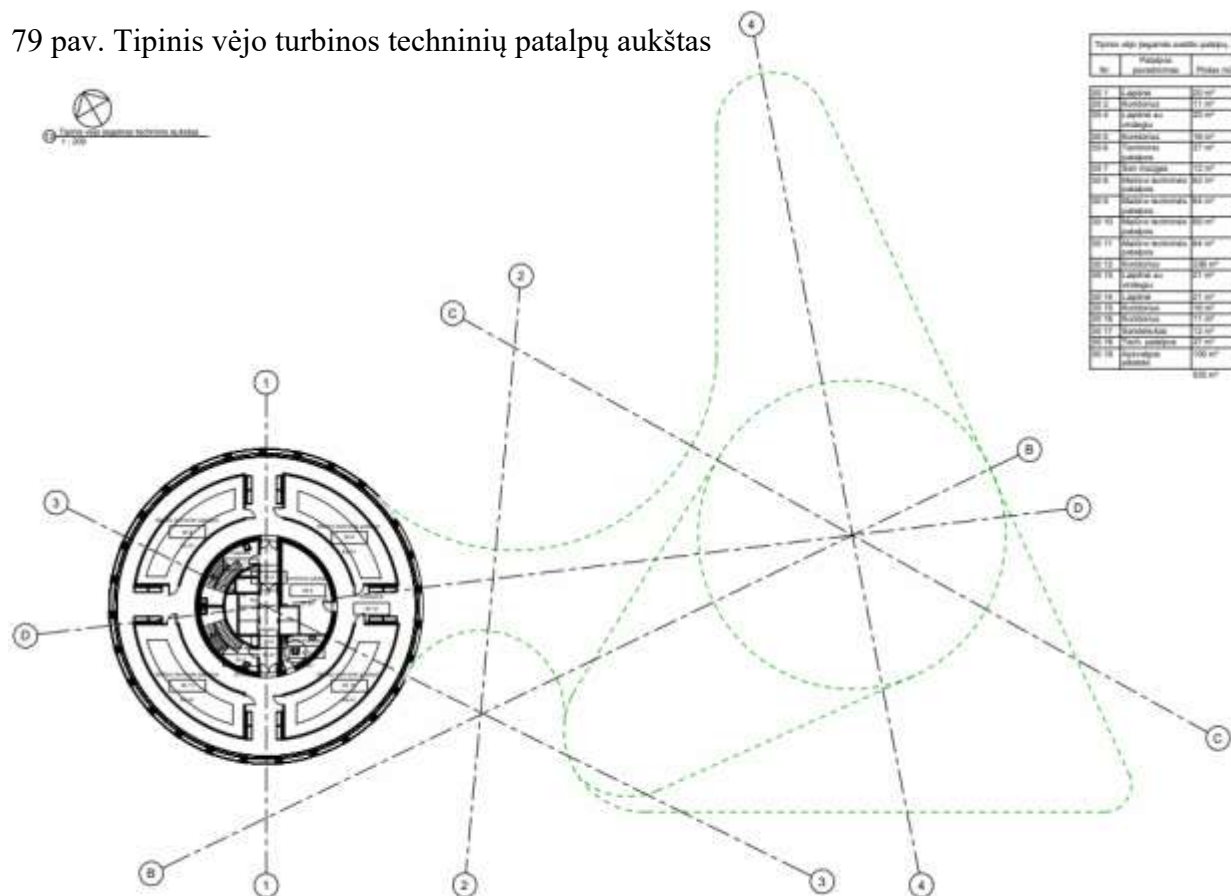
77 pav. Tipinis ofiso aukštas



78 pav. Tipinis vėjo turbinos aukštas



79 pav. Tipinis vėjo turbinos techninių patalpų aukštas



Nuo -4 iki -1 aukšto planas (stovėjimo aikštelė)

Suprojektuota požeminė stovėjimo aikštelė, techninės patalpos aptarnaujančios pastatą, dviračių saugyklos, vandens talpyklos.

Žemės lygio aukštas (komercinės paskirties patalpos ir konferencijų salė)

Šiaurinis pastato sparnas ties 4 ašimi yra atskirtas konferencijų centrui, su atskirais įėjimais. Jam yra suprojektuoti atskiri san. Mazgai ir rūbinė. Pietinė pastato dalis yra išskirta komercinėms patalpoms į kurias galima patekti iš vidaus ir iš išorės. Projektuojamas pagrindinis įėjimas ties 2 ašimi.

Tipinis komercinės paskirties aukštas (nuo 1a. iki 3a. imtinai)

Atsižvelgiant į pastato konstrukcinius sprendimus ir pastato formą yra išplanuotos komercinės patalpos. Jas aptarnaujantys san. Mazgai yra numatyti aukštybinės dalies šerdyse. Šerdyje taip pat yra numatytos dvi laiptinės, viena su viršslėgiu kita su langais į lauką. Laukas yra interpretuojamas šachta. Vieną bokštą aptarnauja 5 keleiviniai liftai ir 1 tarnybinis. Vidury didesniojo korpuso nuo 1 a. iki 3a. yra numatytas atriumas kuriame yra eskalatoriai ir 1 panoraminis liftas neįgaliesiems kurie aptarnauja komercinius aukštus.

4 aukšto planas (sporto sale)

Sporto sale suprojektuota judėjimo principu t.y. patekimas yra per vieną pusę iš šerdies kur yra registratūra. Prie pat registratūros yra numatyti įėjimai į persirengimo patalpas. Šios patalpos yra numatytos puslankiu aplink šerdį, tad klientas įėjęs į sporto salę užeis į persirengimo kabinas kurios pereina į dušus ir išeina į sporto salę. Pastato centrinėje dalyje kur insoliacija yra mažiausia yra numatytos zumbos salė, virtualių treniruočių salė, stalo teniso salė ir sporto salę aptarnaujantys sandėliai. Šis aukštas ribojasi su viena iš terasų, tad yra numatytas išėjimas į terasą.

5 iki 8 aukšto planas (praplėsto ofiso planas su integruotu žiemos sodu)

Šiame aukšte yra suplanuotas ofisas kuris yra atskirtas į dvi dalis pagal konstrukcijų užduota perimetrą. Centrinė dalis veikia kaip tipinis ofisas su pasitarimų kambariais numatytais kur yra mažesnė insoliacija. Pietinėje dalyje yra numatytas ofisas – žiemos sodas. Ši dalis yra su pritaikytu klimatu augti įvairiai augmenijai. Augalams augti yra numatytos žaliosios salelės, taip pat šioje dalyje yra numatyti varstomi langai.

9 aukšto planas („coworking“ / rekreacijos aukštas)

Šiame aukšte yra numatytas dviejų aukštų aukštis, tai yra erdvi erdvė kurioje numatyta maisto kavinukė, žiemos sodas, viso aukšto plote skirtinguose vietose yra numatytos vieno žmogaus darbo vietos. Šis aukštas taip pat turi išėjimą į terasą, kur šiltuoju metu laiku galima dirbti ir lauke.

10 aukšto planas (antresolinis aukštas „coworking“ / rekreacijos aukštui)

Šis aukštas papildo 9-tą aukštą ir yra numatytas kaip antresolinis aukštas aplink šerdį, kuriame galima dirbti vieno žmogaus ofise, su vaizdu iš viršaus į žiemos sodą.

nuo 11 aukšto iki 13 aukšto (erdvesnio ofiso aukšto tipinis planas)

Tai yra mažesnė 5-8 aukšto plano versija, kur žiemos sodas yra tik koridorius pajungiantis pasitarimų kambarius

Tipinis ofiso aukštas

Tipinis ofiso aukštas, kuriame išplanavimas yra ratu. Tie 12-ta, 3-čia ir 6-ta valandomis yra numatytos kišenės kuriuose yra numatomi pasitarimų kambariai, ties 9 valanda yra numatoma virtuvėlė ofiso darbuotojams. Šio tipo ofiso aukštas yra skirtas vienai darbovietai.

Tipinis vėjo turbinos aukštas

Vėjo turbinos aukštis yra per 4 aukštus, iš šerdies patenkama į užstiklintą balkoną kuriame galima išeiti pasižiūrėti, kaip dirba vėjo turbina.

Tipinis vėjo turbinos techninių patalpų aukštas

Šiame aukšte yra suprojektuotos techninės patalpos aptarnaujančios vėjo turbinos aukštą. Jos yra numatytos virš turbinos

Bendrieji rodikliai

Bendras plotas 23627 m²

Naudingas plotas 46313 m²

Užstatymo plotas 3829 m²

Tankis 0.39

Intensyvumas 46.85

Žalių zonų plotas 33.66 proc.

Priešgaisrinė sauga

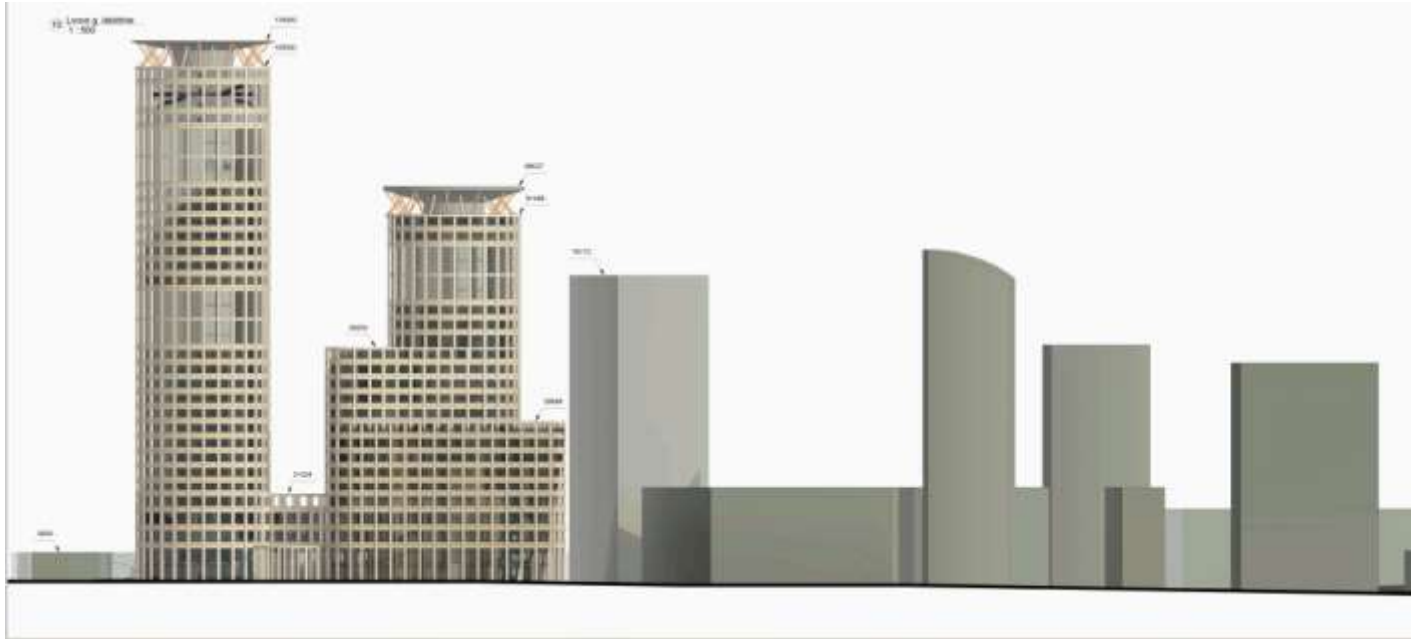
Pastatas suprojektuotas su sandariomis laiptinėmis kurios atlaiko bent 2 valandas saugiai evakuacijai, laiptinės taip pat turi ventiliatorius paduodančius gryną orą. Įrengta automatinių purkštukų sistemą visuose aukštuose. Numatyta ugniai atspari gaisrinė signalizacija su funkcija transliuoti balso žinutes. Taip pat tarnybinis liftas tarnauja ir kaip avarinis prieš gaisrinis liftas. Yra numatytas atsarginis energijos generatorius

Žmonėms su negale pritaikymas

Kiekviename pastato aukšte yra numatyti san. Mazgai pritaikyti žmonėms su negalia. Laiptinės yra suprojektuotos su vieta neįgaliesiems laukti. Numatyti liftai kuriais galima patekti į visus aukštus. Komerciniuose aukštuose atriume šalia eskalatorių yra numatytas liftas neįgaliajam.

IŠKLOTINĖS

80 pav. Lvovo g. išklotinė



81 pav. Giedraičių g. išklotinė



Pav. 82 Vizualizacija



Pav. 83 vaizdas nuo Gedimino kalno



Pav. 84 vaizdas nuo Šnipiškių



Projektuojamo pastato sklypas randasi ties riba tarp etninių Šnipiškių vienbučių namų ir modernių Šnipiškių aukštybinių pastatų kurie formuoja Vilniaus miesto urbanistinę kalvą. Projektuojant naują aukštybinį pastatą buvo iškelti šie pagrindiniai tikslai: 1. Suprojektuoti pastatą kuris taptų jungtimi šioms dviem skirtingos epochos ir architektūros erdvėms. 2. Suprojektuoti aukštybinį pastatą kuris yra tvarus, tam pasitelkus natūralias medžiagas bei integravus atsinaujinančiųjų energijos šaltinių agregatus. 3. Sukurti pastatą kuris sukurtų jaukia, gamtos ir architektūros simbiozę simbolizuojančią atmosferą.

Šiems tikslams pasiekti, buvo sudaryta detali vietos analizė, kurioje buvo išanalizuojama aplinkinė architektūra, morfologija, vietovė, įvairūs ryšiai, tarp jų ir gamtiniai bei aplinkos veiksniai šiam sklypui. Po šios analizės išaiškėjo tam tikros stipriosios ir silpnosios sklypo vietos, optimaliausios vietos numatyti pastato lokacijai ir orientacijai sklype, optimaliausios vietos numatyti įvažiavimus ir išvažiavimus į sklypą. Išanalizavus bioklimatinio dizaino principus, atsinaujinančių elektros energijos šaltinių integravimą į pastato architektūros pavyzdžius bei pasaulyje jau suprojektuotų tvarių aukštybinių pastatų pavyzdžius projektuojamo pastato vizija jau pradėjo tapti aiškesne.

Kaip inspiracija ir pastato architektūrinės idėjos pradžia tapo augalinių ląstelių membrana. Ši susideda iš individualių segmentų – ląstelių, kurių dėka augalas išlaiko savo formą. Supaprastinus šią membranos struktūrą yra išgaunami stačiakampių formuojama struktūra kuri buvo panaudota sukurti projektuojamo pastato išorinę laikančiąją membraną. Šiai membranai kurti yra numatyta mediena. Šis sprendimas yra prieitas dėl to, jog tai yra viena tvariausių medžiagų ir jos galima gauti pakankamus kiekius lokaliai. Projektuojamo pastato tūris buvo suprojektuotas, taip, kad pasitelkus terasavimą atvaizduotų augimą iš mažaaukštės architektūros į aukštybinę. Taip sukuriant ryšį tarp dviejų kontrastingų Šnipiškių rajono dalių. Aukštieji tūriai yra suprojektuoti atsižvelgiant į Vilniaus urbanistinę kalvą taip, kad ją pabrėžtų.

Projektuojame pastate bei jo sklype yra numatyti tvarūs sprendimai integruoti atsinaujinančių šaltinių panaudojimą. Pastato stogas yra suprojektuotas taip, kad efektyviai surinktų lietaus vandenį pastato antriniam panaudojimui. Aukštybiniuose tūriuose yra suprojektuotos trys vėjo elektros turbinos kurios yra integruotos į pastato tūrį ir tampa jo architektūrine dalimi. Šios turbinos yra numatytos tam, kad pastatas užuot naudojės didelius kiekius elektros energijos iš miesto išteklių, gamintų sau tuo pačiu ir aplinkiniams pastatams. Pastato vidinio kiemo erdvė yra suprojektuota taip, kad irgi save išlaikytų. Suprojektuotas apželdintas amfiteatras kuris apsaugo vidinį kiemą nuo kelio sukeliama triukšmo. Šio amfiteatro laistymo vandeniui surinkti yra numatytas paviljonas sudarytas iš modernių medžių kurie ne tik apsaugo pagrindinę aikštės erdvę nuo lietaus, bet ir surenka šį vandenį į vandens talpyklą žemiau iš kuriu vėliau yra naudojamas vanduo apželdinto amfiteatro laistymui.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Sustainable Skyscrapers: The Standard Bank Centre, Johannesburg By Christo Vosloo* iš Athens Journal of Architecture – Volume 6, Issue 1, February 2020 – Pages 53-78
2. Mohammed BA ALAWI - The integration of wind turbines for generating sustainable energy in skyscrapers
3. Joanna PIETRZAK-Recent trends in shaping bioclimatic skyscrapers in Europe
Council on Tall Buildings and Urban Habitat. Criteria for Defining and Measuring Tall Buildings.
4. Douglas, G. H. 2004. Skyscrapers – A Social History of the Very Tall Building in America. McFarland. 280 p.
5. Daunora, Z. J.; Kirvaitienė, S.; Vyšniūnas, A. 2004. Vilniaus miesto vizualinio identiteto apsauga ir plėtros principai [Preservation of visual identity of Vilnius city and principles of its development]. Vilnius: Technika. 152 p.
6. Eisele, J.; Kloft, E. 2003. High-Rise Manual. Birkhäuser Basel.
7. Foundation, A. K.; Johnston, P.; Bhabha, H. K.; Aineley, R. 2007. Intervention Architecture–Building for Change.London: I. B. Tauris & Co Ltd.
8. Gaudutis, E.; Parasonis, J.; Šipalis, J. 2008. Aukštybiniai pastatai. Architektūros ir konstrukcinių sprendinių raida [High-rise buildings. Evolution of architectural and construction solutions]. Vilnius: Technika.
9. Korom, J. J. 2008. The American Skyscraper 1850–1940: a Celebration of Height. Boston: Branden Books.
10. Lewis, N. P. 1998. Planning of the Modern City. New York: Tailor & Francis.
11. Staniūnas, E. 2005. Miestų planavimo nuostatų kaita XX a. Vakarų Europoje [Changes of town planning regulations in XX century West Europe]. Vilnius: Technika.
12. STR 1.01.06:2002 Ypatingi statiniai, Žin., 2002, Nr. 43-1639.
13. STR2.02.01:2004 Gyvena
mieji pastatai, Žin., 2004, Nr. 23-721.
14. Willis, C. 1995. Form Follows Finance – Skyscrapers and Skylines in New York and Chicago. Princenton Architectural Press. 217 p.
15. Wood, A. 2004. New Paradigms in High-Rise Design
- 16..Wright, H. 2006. London High – a Guide to the Past, present and Future of London’s Skyscrapers. London: Frances lincoln ltd.

17. Hans Sacherer 2020 Elevator traffic analysis and elevator configuration options: Best practices for high-rise buildings
18. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences vol. 12, no. 6 “ Urban growth assessment and its impact on deforestation in Bauchi metropolis, Nigeria using remote sensing and GIS techniques.”
19. Ruth S. DeFries, Thomas Rudel, Maria Uriarte and Matthew Hansen “ Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century”
20. OECD Urban Studies “Cities in the world, A New perspective on Urbanisation”
21. Dr. Akram Farouk, Assistant Professor Ain Shams University faculty of Engineering Department of Architecture AiroC, Egypt “High Rise Buildings and how they affect countries progression”
22. <https://www.schooleycaldwell.com/high-rise-code-issues>
23. <https://fireprotectionblog.com/fire-protection-for-high-rise-buildings/>
24. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.226882?jfwid=9tq148gn8>
25. <https://www.trendhunter.com/slideshow/sustainable-skyscrapers>
26. <https://www.thespruce.com/what-is-sustainable-architecture-4846497>
27. <https://peters-research.com/index.php/support/articles-and-papers/261-lift-planning-for-high-rise-buildings>
28. <http://www.geslita.lt/uploads/Naudinga%20informacija/Visuomeniniu%20statiniu%20gaisrines%20saugos%20taisykles.pdf>
29. <https://merlinas.lt/bendrosios-gaisrines-saugos-taisykles/>
30. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.233161/BXahNocChN>
31. <https://sa.lt/energiskai-efektyvus-pastatas-komfortas/>
32. https://en.wikipedia.org/wiki/Land_use_statistics_by_country
33. <https://www.livescience.com/6893-cities-cover-earth-realized.html>
34. <https://www.downtoearth.org.in/news/urbanisation/urban-expansion-ate-into-35-million-ha-forests-between-1992-and-2015-study-65958>
35. https://smp2014ge.ugdome.lt/mo/9kl_visuomenine_geografija/GE_DE_33/teorine_medziaga_1.html
36. https://lt.wikipedia.org/wiki/Pasaulio_gyventojai
37. <https://www.smartcitiesworld.net/opinions/mini-cities-the-rise-of-tall-buildings>
38. <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-high-rise-in-2030>
39. <https://www.constrofacilitator.com/high-rise-building-an-analysis-of-development-types-and-importance/>

41. Yani Rahmawati, Christiono Utomo, Nur Suhailah Muhamad Sukri, Rezi Berliana Yasinta and Al-Hussein Mohammed Hassan Al-Aidrous “Environmental Enhancement through high rise building Refurbishment

42. Alison Crompton BSc MSc CEng MInstE AIEMA, Ant Wilson BSc CEng MCIBSE MSLL “sustainable tall buildings – Fact or Fiction?”

PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS

1 pav. Žemės gyventojų skaičiaus kaita nuo 1700 iki 2050 m.....	6
2 pav. Miestų raidos diagrama.....	7
3 pav. Miesto raidos ir miškų nykimo koreliacija.....	7
4 pav. Aukščiausio dangoraižio kaitos grafikas nuo 1885 iki 2008 metų.....	1
5 pav. Sandarios laiptinės schema.....	14
6 pav. Lifto schema.....	15
7 Pav. Lifto schema.....	15
Pav. 8 liftų schema.....	16
Pav. 9 liftų schema.....	16
10 Pav. Imties liftų deriniai, atsižvelgiant į šerdies dydį.....	17
11 pav. Orientacija ir per didelis šešėliavimas.....	19
12 pav. urbanistinė geometrija.....	19
13pav. Saulės radiacija ir albitas.....	19
14pav. Urbanistinis kanjonas.....	19

Lentelė 1. Eksperimentinių modelių konfigūracija Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai,Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations.....

Lentelė 1. Eksperimentinių modelių konfigūracija Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai,Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations.....

Lentelė 3. Eksperimentinių modelių konfigūracija (papildymas) Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai,Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations.....

15 pav. Vėjo pasipriešinimo priklausomų nuo skirtingų tūrių schema.....	25
---	----

16 pav. Momentinio slėgio koeficiento horizontalūs pasiskirstymai Hideyuki Tanaka, Yukio Tamura, Kazuo Ohtake, Masayoshi Nakai, Yong Chul Kim, and Eswara Kumar Bandi 2013 Aerodynamic and Flow Characteristics of Tall Buildings with Various Unconventional Configurations.....	26
17 Pav. „Pearl River Tower“ nuotrauka.....	31
18 Pav. Integruotos vėjo turbinos nuotrauka.....	31
19 pav. Bioklimatinio projektavimo pavidys.....	33
20 Pav. Bioklimatinio projektavimo pavidys.....	33
21 Pav. - Medinės langinės.....	57
22 Pav. – Medinės durys.....	57
23 Pav. – Urbanistinio pagrindo schema.....	58
24 Pav. - Pėsčiųjų srautai.....	59
25 Pav. – Viešojo transporto stotelės ir maršrutai.....	59
26 Pav. Transporto srautų analizė.....	59
27 Pav. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija nuo autotransporto.....	60
28 Pav. Gamtinio karkaso schema.....	61
29 Pav. Teritorijos aerofoto.....	62
30 Pav. Teritorijos aerofoto.....	62
31 pav. Teritorijos aerofoto.....	63
32 pav. Teritorijos aerofoto.....	63
33 pav. Užstatymų tipų schema.....	64
34 pav. S. Motiekos urbanistinės kalvos schema.....	65
35 pav. Arch A. Nasvyčio mokslinės studijos schema.....	66
36 pav. Arch A. Nasvyčio urbanistinės kalvos schema.....	60
37 Pav. Bionikos pritaikymo aiškinamieji piešiniai.....	69
38 Pav. Eksperimentinio projektavimo metu sugalvoto konstrukcinio elemento piešinys.....	70
Pav. 39 pastato programos diagramos.....	70
39 Pav. 1 varianto piešinys.....	71
40 Pav. 1 varianto pastato išdėstymo plane piešinys.....	71
41 Pav. Oro srautų judėjimo schema.....	72
42 Pav. Vėjo malūno principinė schema.....	72
44 Pav. Iliustracija nurodanti vėjo tėkmę.....	72
45 Pav. 1 varianto urbanistinio maketo fotofiksacijos.....	73
46 Pav. Giedraičių g. išklotinės eskizas.....	74

47 Pav. Lvovo g. išsklotinės eskizas.....	74
48 pav. Varianto paieškos eskizai.....	75
49 Pav. II varianto vizualizacija.....	76
50 Pav. II varianto vizualizacija.....	76
51 Pav. II varianto vizualizacija.....	77
52 Pav. II varianto vizualizacija.....	77
53 Pav. Bionikos pritaikymo aiškinamieji piešiniai.....	78
54 Pav. tvarių inžinerinių sprendinių pritaikymo , aiškinamoji schema.....	78
55 pav. Situacijos chema.....	79
56 pav. II var. Vizualizacija.....	79
57 pav. II var. Lvovo g. išsklotinė.....	80
58 pav. II var. Pjūviai.....	80
59 pav. Eksperimentinio projektavimo planšetes.....	81
60 Pav. Gatvių užstatymo linijos.....	82
61 Pav. Pastato vertikaliųjų ryšių schema.....	82
62 pav. augalinių ląstelių struktūra.....	82
63 pav. Lietaus vandens surinkimo taškai.....	83
64 pav. pirmas vėjo turbinos variantas.....	83
65 pav. antras vėjo turbinos variantas.....	83
66 Pav. vėjo turbinos veikimo principo schema.....	84
67 Pav. skirtingos tipologijos schema.....	84
68 pav. Projektuojamo sklypo planas.....	85
69 pav. nuo -4 iki -1 aukšto planas (stovėjimo aikštelė).....	86
70 pav. žemės lygio aukštas (komercinės paskirties patalpos ir konferencijų salė).....	87
71 pav. Tipinis komercinės paskirties aukštas (nuo 1a. iki 3a. imtinai).....	87
72 pav. 4 aukšto planas (sporto sale).....	88
73 pav. nuo 5 iki 8 aukšto planas (praplėsto ofiso planas su integruotu žiemos sodu).....	88
74 pav. 9 aukšto planas („coworking“ / rekreacijos aukštas).....	89
75 pav. 10 aukšto planas (antresolinis aukštas „coworking“ / rekreacijos aukštui).....	89
76 pav. nuo 11 aukšto iki 13 aukšto (erdvesnio ofiso aukšto tipinis planas).....	90
77 pav. Tipinis ofiso aukštas.....	90
78 pav. Tipinis vėjo turbinos aukštas.....	91
79 pav. Tipinis vėjo turbinos techninių patalpų aukštas.....	91

80 pav. Lvovo g. išklotinė.....	94
81 pav. Giedraičių g. išklotinė.....	94
Pav. 82 Vizualizacija.....	95
Pav. 83 vaizdas nuo Gedimino kalno.....	96
Pav. 84 vaizdas nuo Šnipiškių.....	96

II Priedas.

Studijų metu parengti kūrybiniai darbai architektūriniams konkursams

1. Architektūrinės įdėjos konkursas Structum “Išmanusis miestas VII”. Buvusio spirito fabriko teritorijos Vilkaviškio mieste renovacija ir projektiniai siūlymai. Bendraautorius (50%) Darbas laimėjo publikos mėgstamiausio ir miesto mėgstamiausio vietas.

2, Tarptautinis architektūrinės įdėjos konkursas THINK NATURE – City of Tomorrow – Architectural Student competition. Konceptualus paviljonas Londone St. James gatvėje “Brickose”. Autorius (100%) Darbas nuominuotas tarp 9 geriausių.

1. Buvusio spirito fabriko teritorijos Vilkaviškio mieste renovacija ir projektiniai siūlymai.
Projekto Vizualizacijos







Esamos situācijas fotofiksācijas.

3.2.2. FOTOFIKSACIJAS



3.2.2. FOTOFIKSACIJAS





Pjūvis



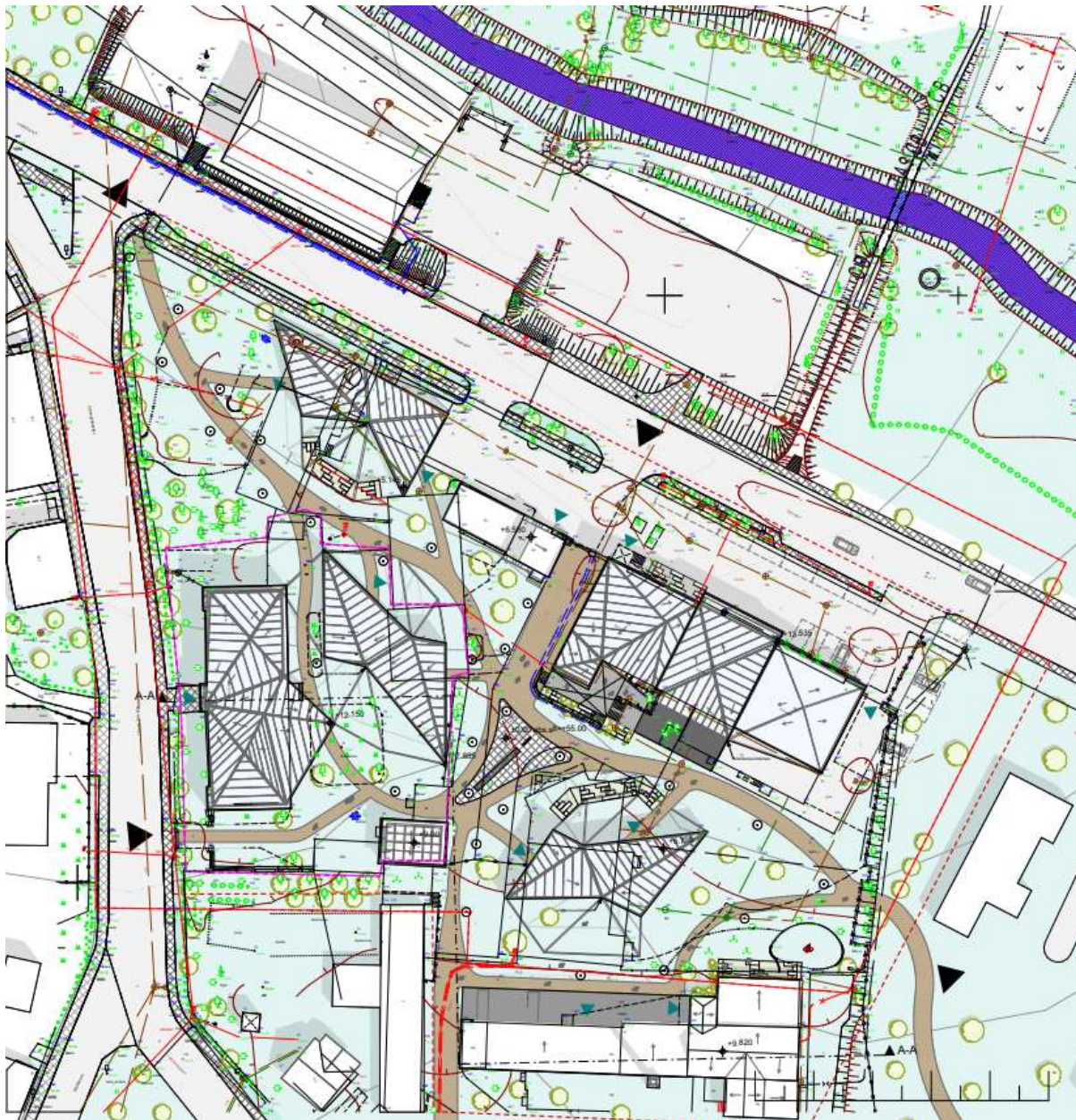
Gatvės išklotinė



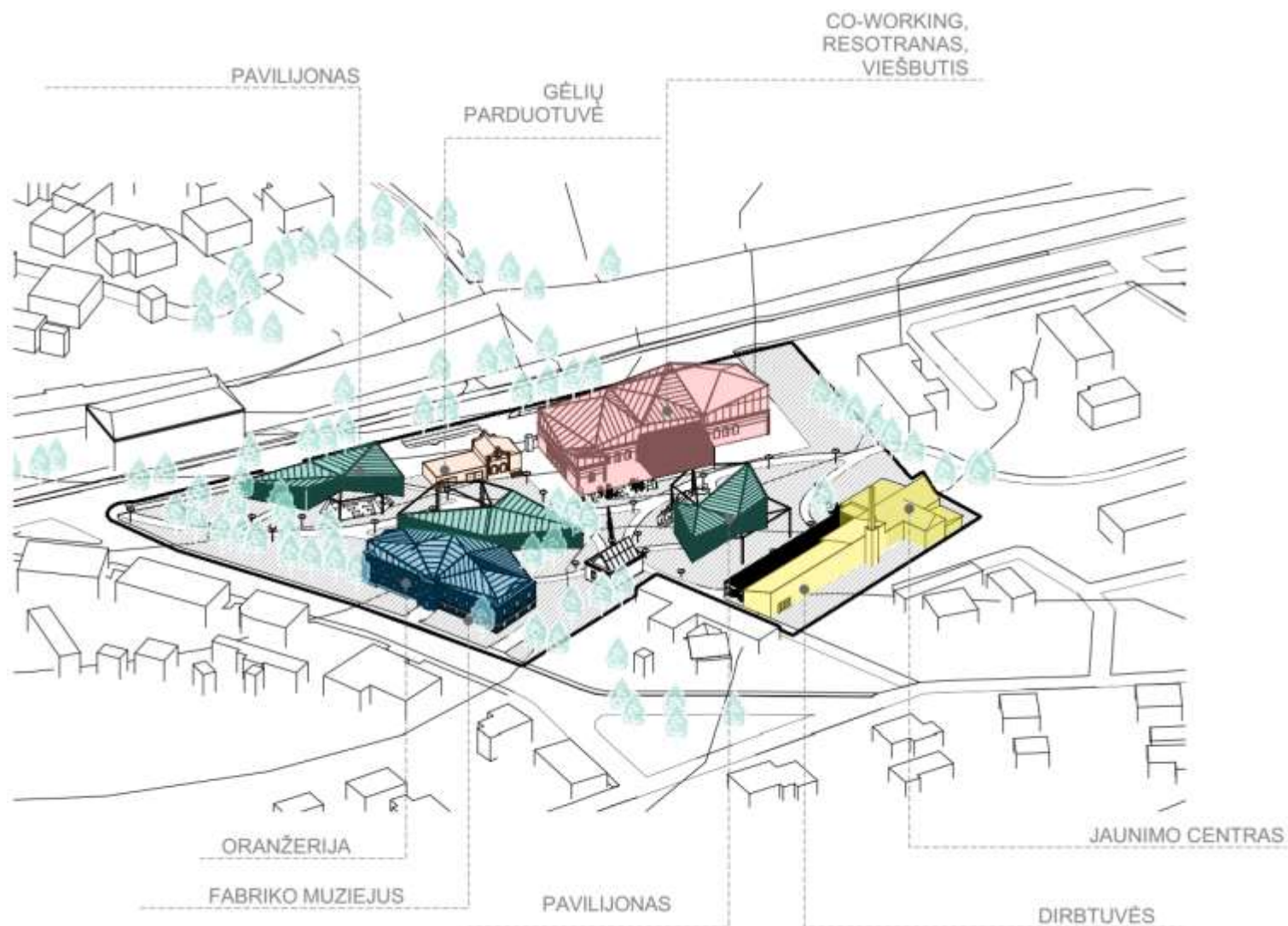
1a. Planas



Sklypo planas



Pavilijono funkcijos



BRICK ROSE

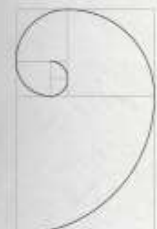
Situacijos schema M 1:500



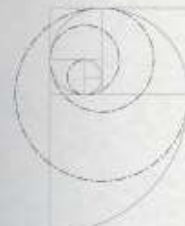
Todori rožė



Pastatoma autojo pūvis



Išraiškoma autojo pūvis
proporcijos



Dekonstruojamas autojo
pūvis linijos



Sukurama pagrindinė
konstrukcija



Išraiškujamas rožės krūmas



Dekonstruojamas rožės krūmas

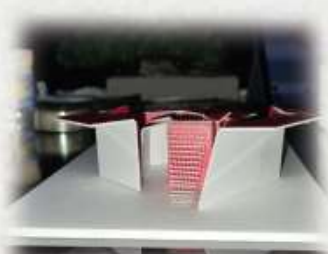
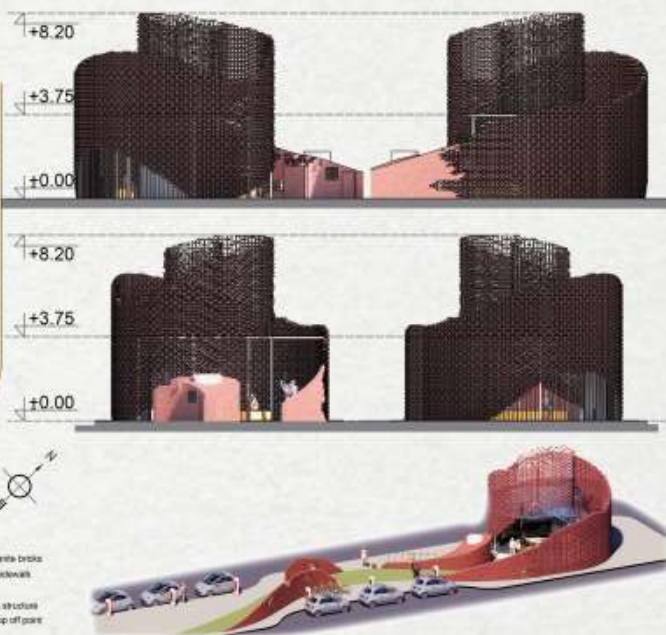
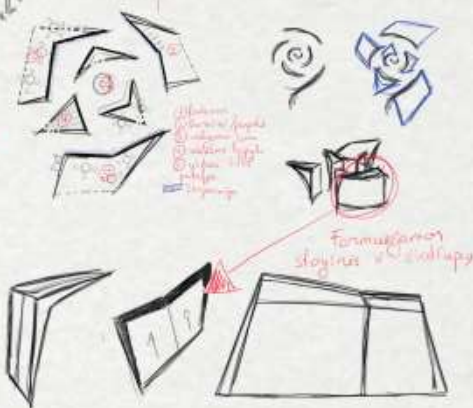


Rožės žiedai palaikoma plytose



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION





Dizaino paieška labai įkvėpė angliška rožė kartu su Tudoro rožės simboliu. Po giles rožių augalo analizės atsirado tam tikri pastebėjimai. Pagrindinis pastebėjimas, kuris buvo panaudotas atliekanti galutinį projektą, buvo spiralinis rožių žiedlapio pasiskirstymas, kuriame galima išvystyti aukso pjūvį.

Svarstant apie paviliono sienas, buvo atsižvelgta į rožių krūmą. Idėja buvo sukurti transcendentinę rožę, kuri būtų susieta su architektūra. To pasekoja buvo pasirinktas vienas mažesnių architektūros elementų - raudona plyta, kuri atspindi architektūros ir rožės vartą. Tada naudojant "išskaidintą" plytų konstrukciją įvairių žiedlapių forma, kuri

Žiūrint iš interjero pusės, yra numatytas stogas iš beremio stiklo, o žemė suprojektuota iš baltų granito plytų su žolės taku, paliekančiu paviljoną. Konstrukcijos viduje yra numatyti geltoni PVC arkiniai suolukai ir didelis ištienintas ekranas, kuriame būtų galima parodyti

Šalia paviliono įsijungiant | ji yra bepiločių orlaivų nuleidimo stotelė su paštomatu. Kitoje stotelės pusėje yra numatyti dviračių stovai ir elektromobilių įkrovimo stotelės. Viso paviliono erdvėje būtų įrengtas nemokamas vietinis WiFi tinklas (rotaris būtų BPO stotelėje).

