



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS

ARCHITEKTŪROS KATEDRA

Gytautas Mikeliūnas

LIGONINĖ VILNIUJE

HOSPITAL IN VILNIUS

Baigiamasis magistro darbas

Studijų programa ARCHITEKTŪRA, valstybinis kodas 621K11001

Specializacija STATINIŲ ARCHITEKTŪRA

Studijų kryptis ARCHITEKTŪRA

Vilnius, 2012

Vilniaus Gedimino technikos universitetas Architektūros fakultetas Architektūros katedra	ISBN ISSN Egz. sk. Data
Antrosios pakopos studijų Architektūros programos baigiamasis darbas (projektas) Pavadinimas Ligoninė Vilniuje Autorius Gytautas Mikelūnas Vadovas prof. Gintaras Čaikauskas	
Kalba: lietuvių	
Anotacija Atsižvelgiant į dabartinės medicinos įstaigų problemas Lietuvoje ir užsienyje, naujas jų projektavimo tendencijas, magistro baigiamojo darbo tikslas – atlikti naujo tipo – ateities ligoninės projektą. Planuojama novatoriškos formos iš tam tikro dydžio tūrinių elementų – modulių sudaryta ligoninė. Modulinė struktūra suteiktų šias galimybes: greito ir aplinkai nekenksmingo medicinos įstaigos atnaujinimo (modulius, kuriuose išplitusi infekcija, pasenusi įranga ar konstrukcijos, pakeičiant naujais) ir perkėlimo į kitą vietą (nuo esamos struktūros atjungtus modulius su medicinos įranga ir gydytojais pervežant į vietas, kur yra masinis sužeistųjų, infekcijos protrūkių ir pasikartojančių susirgimų skaičius). Darbą sudaro tekstinė (įvadas, analitinė dalis, projektinė–tiriamoji dalis, išvados) ir grafinė (pastato brėžiniai ir maketai) medžiaga.	
Prasminiai žodžiai ligoninė, moduliniai pastatai, pakeisti, perkelti	

Vilnius Gediminas Technical University Faculty of Architecture Department of Architecture	ISBN ISSN Copies No. Date
Master Degree Studies Architecture study programme Master's Theses Title Hospital in Vilnius Author Gytautas Mikelionas Academic supervisor Prof Gintaras Čaikauskas	
Thesis language: Lithuanian	
Annotation Considering the current problems in health care institutions in Lithuania and foreign countries as well as new design trends, the aim of MA thesis is to accomplish the project of a new type, i.e. the future hospital. A hospital of an innovative form which is made of volumetric elements (modules) of certain size is taken into consideration. The modular structure would provide some possibilities one of which is a quick and environmentally friendly renovation of a medical institution (i.e. replacement of modules with outspread infection, outdated equipment or constructions). Another possibility is transfer from one place to another (i.e. movement of modules disconnected from the current structure together with medical equipment and doctors to the places where a great number of massive injuries, infections and recurrent diseases is observed). The work consists of textual material (an introduction, analytical part, project-based research part and conclusions) as well as graphic material (drawings and layouts of the building).	
Keywords hospital, modular buildings, replace, transfer	

Turinys:

ĮVADAS	8
1. ANALITINĖ DALIS.....	10
1. 1. LIGONINĖS	10
1. 1. 1. LIGONINIŲ PROJEKTAVIMO TENDENCIJOS NUO XIX A. PABAIGOS IKI XXI AMŽIAUS PRADŽIOS	10
1. 1. 2. DABARTINIAI LIGONINIŲ PROJEKTAVIMO YPATUMAI.....	15
1. 1. 3. ATEITIES LIGONINĖS.....	29
1. 1. 4. ANALOGAI.....	32
1. 1. 5. IŠVADOS	44
1. 2. MODULINIAI PASTATAI.....	45
1. 2. 1. LIGONINĖS IŠ ATITINKAMO DYDŽIO SURENKAMŲ TŪRINIŲ ELEMENTŲ.....	45
1. 2. 2. NE GYDYMO PASKIRTIES PASTATAI IŠ ATITINKAMO DYDŽIO SURENKAMŲ TŪRINIŲ ELEMENTŲ	57
1. 2. 3. IŠVADOS	59
2. PROJEKTINĖ – TIRIAMOJI DALIS	61
2. 1. PROJEKTO PROGRAMA	61
2. 1. 1. VIETOS TYRIMAI	61
2. 1. 2. PROGRAMOS PRIORITETAİ	67
2. 1. 3. STATINIO SUDĖTIS IR DYDŽIAI	69
2. 2. EKSPERIMENTINIS PROJEKTAVIMAS	70
2. 2. 1. PIRMASIS VARIANTAS	70
2. 2. 2. ANTRASIS VARIANTAS	72
2. 2. 3. EKSPERIMENTINIO PROJEKTAVIMO IŠVADOS.....	74
2. 3. PROJEKTAS	75
2.3.1. DETALI PROJEKTUOJAMO OBJEKTO PROGRAMA.....	75
2.3.2. ARCHITEKTŪRINIAI SPRENDIMAI	80
2.3.2. KONSTRUKCINĖS IR INŽINIERINĖS SISTEMOS.....	87
APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS.....	89
Literatūros sąrašas:	90

IVADAS

Ligoninė – sudėtingas projektas, žmonių gydymo įstaiga, su nuolat atnaujinama ir tobulėjančia gydymo įranga ir naujai taikomais gydymo būdais. Atsinaujinant medicinos technologijoms, atsiranda poreikis kurti naujo tipo ligonines arba esamas ligonines atnaujinti.

Darbo tikslas

Pagrindinis tikslas – sukurti novatoriškos ateities ligoninės projektą, taikant modulių pastate panaudojimo galimybę bei taip sprendžiant esamas gydymo įstaigų problemas.

Aktualumas ir problematiškumas

Pasaulyje vykstant tam tikroms stichinėms nelaimėms, katastrofoms, infekcijos protrūkiams, teroro išpuoliams ir pan. įprasto tipo ligoninės ne visada gali tinkamai ir laiku suteikti medicininę pagalbą nukentėjusiems žmonėms. Todėl išsivysčiusiose pasaulio valstybėse projektuojamos ligoninės, surenkamos iš atskirų tam tikro dydžio tūrinių vienetų, nesunkiai galinčių būti atjungtų nuo bendrosios pastato struktūros. Tai išsprendžia šias problemas:

A. ligoninė pritaikyta veikti kritinių nelaimių vietose, kur yra masė sužeistųjų žmonių (šiuo atveju ne ligoniai atvežami į ligoninę, o ligoninė įsikurtia šalia ligonių, nuo bendrosios pastato struktūros atjungtus tūrinius vienetus perkeliant į reikiamą vietą);

B. ligoninė gali būti nesunkiai atnaujinta: pasenusios konstrukcijos arba konstrukcijos, kuriose atsiranda infekcija gali būti pakeistos (nuo bendrosios pastato struktūros atjungtus tūrinius vienetus pakeičiant naujais).

Atsižvelgiant į tai, kad Lietuva tokio tipo ligoninės neturi, ir į dabartinius ligoninių trūkumus (pvz. ne visai humaniškos sąlygos daugelyje Lietuvos ligoninių, nepakankamas asmeninių poreikių tenkinimas ir pan.), atsirandant naujoms ligoninių projektavimo tendencijoms, šio darbo tikslas – pasiūlyti iš modulių surenkamą, naujovišką ir modernią ligoninę, pasiruošusią veikti karo, stichinių nelaimių, infekcijos protrūkio atvejais bei ligoninę, kuri tuo pačiu spręstų kitas dažniausiai gydymo įstaigose pasitaikančias problemas.

Uždaviniai

A. Įvertinti atskirų ligoninės tūrinių vienetų, iš ko ji būtų sudaryta, veikimą (galimybę juos pakeisti, atjungti ir vėl prijungti prie bendrosios pastato struktūros, greitai pervežti į kitą vietą, neprisirišti prie tam tikro sklypo; galimybę veikti kartu, kaip iš daug šių elementų sudarytai struktūrai ir pavieniui, kai atskiri tūriniai vienetų atlieka reikiamas funkcijas atskirai nuo likusios jų dalies);

B. Įvertinti šiuo metu įprasto tipo ligoninėse esančias problemas, galimus jų sprendimo būdus.

Tiriamieji dalykai

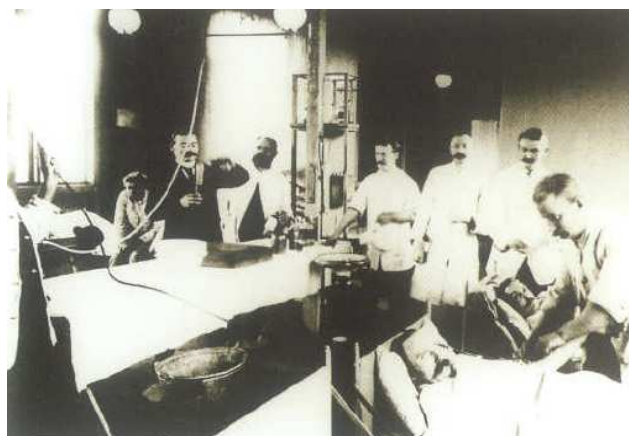
Pagrindiniai uždaviniai yra du – modulinės ligoninės veikimas ir įprastos ligoninės problemos, todėl analitinę dalį susidaro taip pat dvi dalys. Pirmoje dalyje nagrinėjama ligoninių praeitis (istoriniai faktai, lėmę dabartinius ligoninių projektavimo aspektus), dabartis (dabartiniai projektavimo aspektai, problemos) ir ateitis (galimos ateities ligoninių tendencijos, galimi dabartinių ligoninių sprendimo būdai ateityje) bei analogai (neseniai pasaulyje realizuotų ligoninių projektai bei architektūriniuose konkursuose laimėjusių ligoninių projektai). Antroje dalyje nagrinėjamos tik iš modulių sudarytos ligoninės (galimi jų tipai, problemos, projektavimo aspektai), analogai, kitos paskirties architektūra.

1. ANALITINĖ DALIS

1. 1. LIGONINĖS

1. 1. 1. LIGONINIŲ PROJEKTAVIMO TENDENCIJOS NUO XIX A. PABAIGOS IKI XXI AMŽIAUS PRADŽIOS

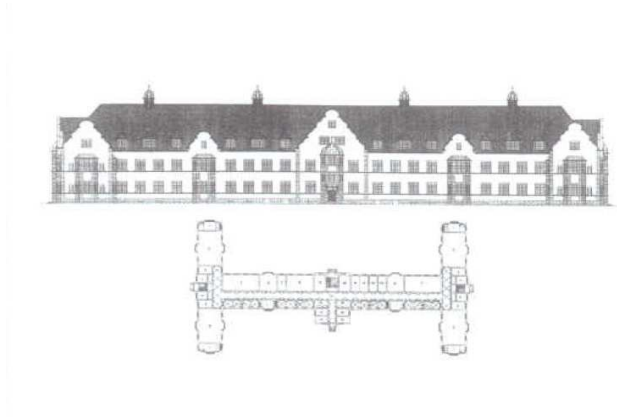
Ligoninių tendencijos iki XX a. Viduramžiais ligoniais rūpindavosi vienuolynai ir cerkvės, o Barokinės Europos laikais dauguma lazaretų buvo statomi pagal atskirą architektūros tipologiją [47:6-10]. XIX amžiaus pabaigoje vykstant Europos industrializacijai, miestų higienos reikalavimai pasikeitė: greta jų kūrėsi kanalizacijų, šiukšlių, vandens aprūpinimo ir elektros sistemos, todėl atsirado sveikatos srities reformos poreikis. Tai buvo laikas, kai miestuose vystėsi pramonė, turėjusi įtakos epideminių ligų židinių atsiradimui. Pavyzdžiui, 1892 metais Hamburge kilo choleros epidemija, nusinešusi beveik 9000 žmonių gyvybių (1 pav.). Miestų ligoninės buvo absoliučiai nepasiruošusios tokiai situacijai ir nesusitvarkė su ligonių srautais. Kai kuriose Europos šalyse masinis maras pagreitino medicinos sistemos procesų pertvarkymą [1:11–12].



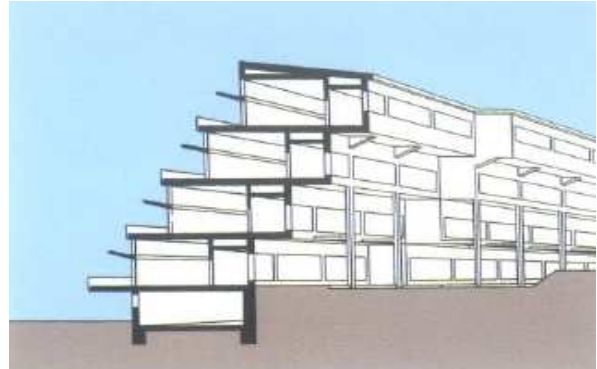
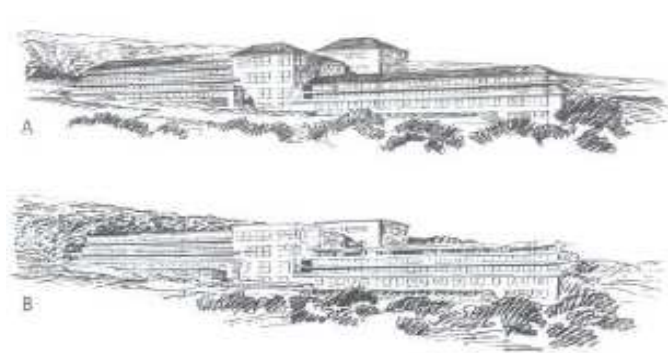
1 pav. Tuberkuliozės protrūkis Niujorke 1890 m. ir Choleros protrūkis Hamburge 1892 m. [1:12]

1900–1920 m. ligoninių tendencijos. XIX a. pabaigoje ligoninės buvo gydymo ansambliai, išdėstyti natūraliame kraštovaizdyje. L. Hofmanas nuo 1899 iki 1906 m. Vokietijoje (Berlyno šiaurės rytuose), kur buvo didelis atstumas nuo miesto triukšmo, pastatė ištisą ligoninių miestą: 45 elegantiški pastatai buvo išdėstyti išpuoselėtame parke, kurio plotas siekė beveik 68 ha. Jo projektai tapo išskirtiniu miesto bruožu, galinčiu nutraukti infekcijų plitimą (2 pav.). Tuo laiku pagrindinė nauja projekto idėja buvo tokia, kad gamtos apsuptis turėjo padėti žmonėms pasveikti. Toks ligoninių kompleksas buvo to laikmečio pavydžiu, o šiandien yra architektūrinis paminklas. Ligoninės priminė Viktorijos laikų Anglijoje vilas [2:10-14]. Natūralių gydymo faktorių dėka (oras, saulė, gamta) ligoninių statyboje įsitvirtino nauji humaniškos architektūros principai, kurie įgavo „daugiasluoksnių“ pastatų išvaizdos formas, tame tarpe ir ligoninių su terasomis tipologiją.

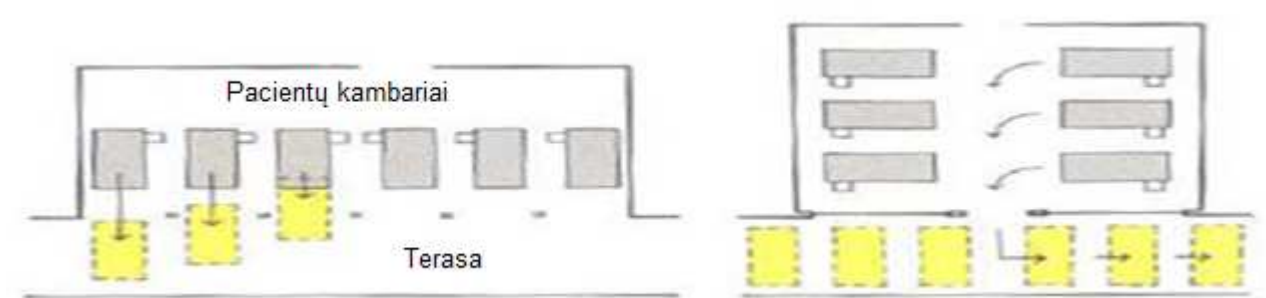
Galutinis lūžis įvyko po pirmojo pasaulinio karo. Natūrali filosofinė idėja šių sveikatos įstaigų kūryboje tuomet buvo organiškai įjungta į meninę kūrybą. Kai valstybė perėmė visas socialines tarnybas, ligoninių statyba įgavo ypatingą reikšmę ir tapo architektūros dalimi statant visuomeninius pastatus [1:12-13].



2 pav. Hofmano 1899–1906 m. suprojektuota ligoninė Berlyne [4]



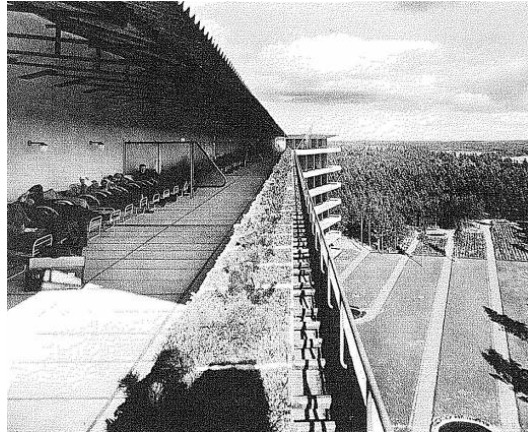
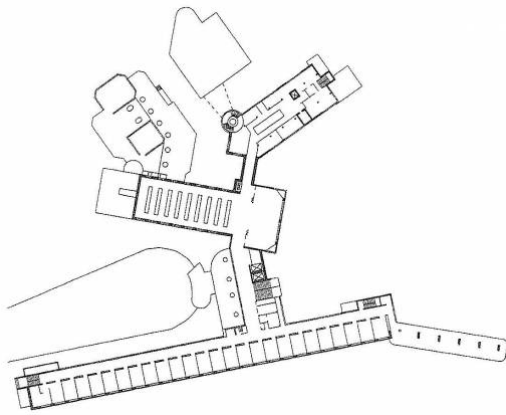
3 pav. Diokerio ligoninės projekto A ir B (įgyvendintas) variantai 1930–1932 m. [1:15]



4 pav. Voiblingeno ligoninės schema 1927–1928 m. [4]

1920–1945 m. ligoninių tendencijos. Miesto centre ar už jo ribų, žaliose teritorijose, pvz., sanatorijose kūrėsi naujos ligoninės. Tokių ligoninių pradininkas buvo arch. Diokeris. Jo paieškų rezultatas buvo ligoninės su plačiomis palatomis – terasomis, kuriose ligoniai, gulėdami savo lovose galėjo, kaip ir ilsėdamiesi paplūdimiuose, mėgautis idilišku peizažu (3 pav.). Tai buvo ligoninės, galinčios priimti 120 pacientų, kuriose ligonių gydymasis priminė poilsį kurortiniame viešbutyje.

Voiblingeno ligoninė – dviejų aukštų pastatas su stačiakampio formos korpusu, kuriame buvo išdėstytos visos reikalingos patalpos (4 pav.). Kad pastato aukštai būtų lygūs pagal ilgį, antrasis aukštas iš šiaurės pusės buvo projektuojamas „išsišokęs“ į terasos plotį. Tokia galerija atrodė, kaip fojė. Voiblingeno ligoninės pavyzdžiu Diokeris bandė sukurti pastatų tipologiją, kuri tiktų ir trijų ir keturių aukštų pastatams.

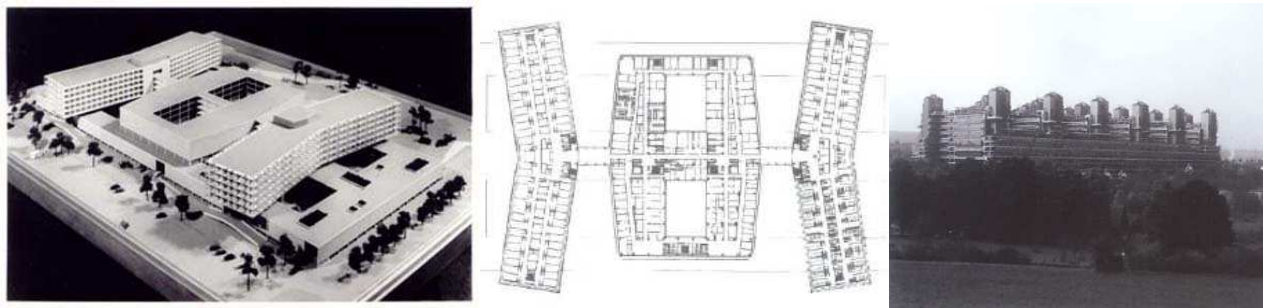


5 pav. Alto Sanatorijos 1928–1933 m. planas ir nuotrauka [5]

Beveik tuo pačiu metu suomių architektas Altas tuberkuliozės sanatorijoje Paimio mieste (Suomijoje) sukūrė naują ligoninių tipą, įėjusį į architektūros istoriją. Čia trijų aukštų pastate pacientų ir personalo funkcinės zonos buvo puikiai atskirtos viena nuo kitos. Medicinos seserims, sanitarams, gydytojams, o taip pat ir administracijos techniniam personalui teko autonominės gyvenimo ir darbo vietos (5 pav.). Ligoninės komplekso židiny – korpusas su palatomis. Altas projektavo šešių aukštų pastatą, pereinantį į tūrį su terasomis. Pagrindinė architektūros dalis – aiškios palatų struktūros, išdėstytos viena šalia kitos, atsuktos į gamtos šaltinius (saulę, orą, želdynus). Grindys buvo nudažytos tamsia spalva, o palatos apšviečiamos netiesiogine dirbtine šviesa. Elegantiška pastatų estetika ir erdvinė koncepcija tapo pavyzdžiu daugeliui ligoninių, sukurtų po 1945 metų [1:15].

1945–1985 m. ligoninių tendencijos. Visų ligoninių vienijimosi (po vienu stogu) tendencija prasidėjo Amerikoje, Skandinavijos šalyse ir Šveicarijoje. Modernistinė architektūra pirmaisiais pokario metais (visų pirma – vakarų Vokietijoje) buvo absoliučiai prasta, tačiau 1960 metų pradžioje situacija pasikeitė – ligoninės buvo pritaikomos dideliems žmonių kiekiams. Berlyno universitetinė klinika pasižymėjo nauju planavimo principu – viename komplekse „veikė“ visi medicinos fakultetai ir klinikos. Toks planavimo principas, kai vienas pastatų kompleksas pritaikomas dideliame žmonių kiekiui, išsivystė 1947 metais Marselyje (pradininkas – arch. Le Korbiuzjė) [6]. To rezultatu tapo ligoninė–tvirtovė su 1450 pacientų, kuri buvo daloma į 3 aukštų

cokolinę erdvę, virš kurios tarp dviejų 5 aukštų ligoninės flygelių buvo išdėstyti 5 aukštų korpusai su diagnostikos ir gydymo patalpomis [1:15-16].



6 pav. Šteglico klinikos maketas ir planas [7] bei Acheno klinika (dešinėje) [8]

Šteglico klinikoje (6 pav.) buvo realizuota šiuolaikinė „pasveikimo mašina“, kurios mastelis buvo taikomas daugeliui 1960-1970 metų universitetinių klinikų [7]. Atsiradus aukštomis „pasveikimo mašinos“ technologijoms, sužeisti pacientai galėjo būti atvežti pro pirmąją pastato dalį, pagydyti ir išleisti pro užpakalinę pastato dalį. Vėliau atsirado tokie „monstriniai“ objektai, kaip Miunsterio universiteto klinika arba Acheno klinika [8]. 1980 metais sunkūs ir masyvūs statiniai buvo pradėti statyti lengvesnėmis ir pigesnėmis medžiagomis [1:15–16].

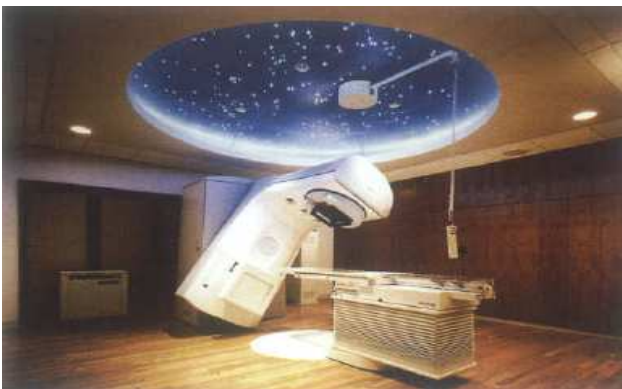
1985–2010 m. ligoninių tendencijos. Nuo 1990 metų vyravo ligoninių įvaizdžio gerinimo idėja. Taip pat buvo bandoma pakelti medicinos paslaugų kokybę. Architektūrinių sprendinių paieškų klausimu buvo „vientisos“ ligoninės. Tai tendencijų banga, skirtingai nuo 1960 m. paplitusių palatų normų, kai atsirado ne viršutinių, o apatinių korpusų svarba, naujų ekologinių idėjų gimimas [1:15-16] analogiškas XIX–XX amžiais vykusiems procesams [2: 1-10].

Kaip architektūros reakcija į vykstančius visuomenės sveikatos apsaugos normų pasikeitimus, susietus su gyvenimo lygio pagerėjimu, jau keletą metų buvo sprendžiama vadinamųjų pasveikimo kompleksų idėja, kur funkcionavo pirminė pagalba, diagnostika ir ligonių gydymas. Šios srities pradininkėmis tapo ligoninės JAV, kur klinikos konkuravosi dėl pacientų. Ten dažniausiai buvo kuriami „liukso“ viešbučiai arba kurortiniai kompleksai. Šių ligoninių uždavinys buvo tapti „sveikatos namais“. Neretai jie pacientams siūlė seminarus įvairiomis temomis: nuo susirgimų profilaktikos iki teisingos mitybos. Tokių klinikų įvaizdį formavo graži architektūra, geras aptarnavimas, puikus pastatą supantis gamtos kraštovaizdis. Pavyzdžiu buvo 2002 m. pastatytas 210 lovų kompleksas su eksliuzyviniu vaizdu į kosmodromą Kanaveriolio iškišulyje, Floridos pakrantėje.

Atitinkamai pagal naująją filosofiją, daugelis medicinos centrų orientavosi į didesnio lygio ambulatorinių pacientų aptarnavimą. Toks aptarnavimo lygis, kuriame sergantys žmonės nebūtinai turi būti klinikoje nuolatos, tapo naujos erdvinės organizacijos uždaviniu. Taip buvo

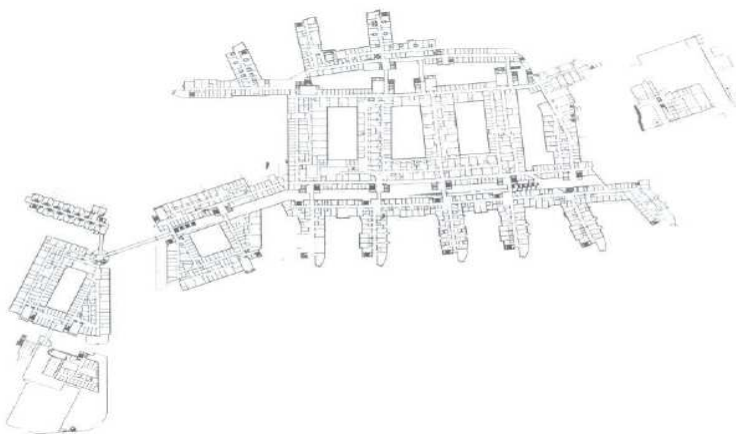
pastatyta Šv. Augustino ligoninė Floridoje 1989 metais. Čia patalpos buvo struktūrizuotos tokiu pavyzdžiu, kad medicinos prietaisai buvo panaudojami, kaip ambulatorijose ir stacionariosiose ligoninėse.

Sveikatos apsaugos specialistai palankiai vertino Kalifornijos biuro darbus. Tokie projektai demonstravo sėkmingą bandymą ligoninėms suteikti naują įvaizdį, pritaikant interjero dizainą. Tai buvo ne savotiškos pasveikimo mašinos, abejingos pacientų dvasios būklei, o patogūs ir erdvūs pastatai, hormoningi gamtai. Pvz., onkologinės diagnostikos centro Kalifornijoje San Franciske interjere kybojo paveikslėliai iš skirtingų medžio rūšių (7 pav.). Lubos vaizdavo žvaigždėtą dangų ir kartu su išdirbtomis tomogramomis kūrė nežemiškos erdvės vaizdą. Medicinos procedūrų humanizacija pacientams tapo patraukli ir jie ėmė nebegalvoti apie pavojų, o pačios patalpos tapo artimos 5 žvaigždučių viešbučių kambariams [1: 19–21].



7 pav. Kalifornijos universiteto onkologijos klinikos (2000 m.) interjeras (kairėje) ir ligoninės sienos Osle (1995 – 2002 m.) dekoracija [1: 21]

Nors ligoninių technika dar negalėjo paciento pastatyti ant kojų, sergančiųjų būklei įtakos turėjo architektūra. Tokiu pavyzdžiu buvo pastatyta klinika 2002 metais Augsburgėje Vokietijoje. Pastato struktūra priminė viešbutį. Besigydantiems pacientams buvo skirti kambariai su išėjimu į terasą ant stogo. Ligoninė virto poilsio zona.



8 pav. Oslo ligoninės planas [1:20]



9 pav. Ligoninė Atlantoje [9]

Palaipsniui ir viešbučių architektūroje ėmė rasti naujos tendencijos: iš nakvynės namų į sveikatos oazes. Dviejų tipų pastatų priartinimas tapo vis akivaizdesnis. Kaip to pavyzdys buvo klinikos–viešbučiai, pasižymintys aukštu aptarnavimo lygiu. Medicinos turizmas aprūpino pacientus tuo, kad per atostogas jie galėtų prižiūrėti savo kūną, sveikatą ir fizinį grožį. Atrodė, kad tokia fantazija neturi ribų. Greta įprastų pasiūlymų buvo tokios paslaugos, kaip medicinos operacijos aktyvaus poilsio kurorte.

Naujo tipo ligoninės parodomąjį projektą (8 pav.) sukūrė Norvegijos architektai. Čia gerai pacientų savijautai įtakos turėjo ne tik šviesa ir oras, bet ir architektūra. Savo ypatingu įėjimu (holu su išsiskiriančiais skyriais) ligoninė priminė miestą su gatvėmis ir aikštėmis. Ne tik poilsio kambariai ir balkonai, bet ir stambiausios šalyje meno kolekcijos skatino pacientus neužsidaryti palatose.

Senstant gyventojams, taikomos įvairios sveikatos apsaugos sistemos. Sveikatos apsaugos reforma veda prie to, kad kolektyvinis darbas ligoninėse vis labiau primena didelę šeimą. Tai skatina keisti jų architektūrą (naujo tipo architektūra pavaizduota 9 pav.), kuri tampa vizitine sveikatos įstaigų kortele, kurioje įvairios medicinos praktikos jungiamos į vieną organizmą, kaip partnerystės pagrindą praktikuojančių gydytojų. Tokio ligoninių pasisekimo pavyzdžių galima rasti antikoje, kur Atėnuose ir Romoje egzistavusios gydytojų mokyklos buvo iš dalies finansuojamos valstybės. Buvo tokių vietų, kur žinios apie sveikatą buvo jungiamos su religiniu kultu. Tuo metu gyvenęs Hipokratas tikėjo ypatingomis gamtos galiomis: jis sakė, kad „gydytojas padeda, o gamta pagydo“. Šiandien šį teiginį galima papildyti tuo, kad ir architektūra įneša savo dalį į šį procesą [1:19–21].

1. 1. 2. DABARTINIAI LIGONINIŲ PROJEKTAVIMO YPATUMAI

Šiuo metu ligoninių statybų kainos yra labai didelės. Norint išvengti didelių piniginių išlaidų, efektyvi projekto vadyba ir sklypo (vietos) planavimas yra būtinas. Projektuojant ligoninę (parengiamosiose stadijose) būtina intensyviai (bet ne perdėtai) diskutuoti su architektais, klientu, techniniais planuotojais, gydytojais, ligoninės administratoriais, kad būtų išvengta investicinių sprendimų ir nepalankaus eksploatacinių išlaidų pavojaus.

Ligoninės struktūra ir forma – sąlyga paslaugų ir taikomųjų sistemų ar detalių tam, kad ligoninė būtų aprūpinta reikalinga medicinos įranga (įrangos tiekimu) bei tinkamai funkcionuoti.

Sveikatos priežiūros įstaigų poreikiai palaikyti atitinkamą sveikatos priežiūrą gali keistis, priklausomai nuo to, kokį gydymo tipą jos nori suteikti ligoniams, kokius tikslus šiam gydymo tipui kelia, o tai lemia ligoninių tarpusavio skirtumus. Ligoninės skiriasi specializacijų, kurios jose yra palaikomos, skaičiumi, specialistų ir skyrių su gydymo patogumais dydžiu. Šiose

įstaigose gali būti profilaktinis medicinos gydymo ir diagnostikos, intensyvaus rūpinimosi, psichiatrijos, reabilitacijos ir įvairios kitos funkcijos [10:543].

Anksčiau ligoninės buvo projektuojamos tik kaip medicinos–chirurgijos įstaigos, o dabar projektuojant sveikatos priežiūros įstaigas svarbu atsižvelgti ir į žmogiškuosius poreikius. Šiuolaikinės ligoninės panašėja į viešbučius gamtoje. Manoma, kad gyvenamoji aplinka yra labai svarbi pacientų gydymui. Pacientų gydymosi ir gulėjimo ligoninėse laikas (lyginant su ankstesniais laikais) – trumpesnis, o pirmenybė yra teikiama kambariams su viena ar dviem lovomis.

Bendroji ligoninė yra suskirstyta į operacijų, gydymo ir patikrinimo, aprūpinimo ir dispozicijos, administracijos ir technologijos patalpas. Be to, yra gyvenamosios erdvės ir mokymosi bei tyrimų skyriai. Visos šios zonos – tiksliai suplanuotos ligoninės viduje. Ekspertų nuomonės dėl šių zonų sąryšio planavimo – skirtingos, tačiau svarbu yra palaikyti trumpiausias horizontalias ir vertikalias sąsajas tarp jų, projektuojant atskirus patalpų skyrius.

Ligoninės gali būti suskirstytos į kelias kategorijas pagal dydį: mažas (iki 150 lovų), standartines (iki 600 lovų) ir dideles. Pastaruoju metu didelių ir mažų ligoninių pasaulyje projektuota mažai. Standartinio dydžio ligoninių poreikis – didžiausias.

Pagal funkciją ligoninės skirstomos į bendrąsias, universitetines ir specializuotąsias.

Specializuotųjų ligoninių skaičius auga greitai, nes susitelkia ties atskirais gydymo ir medicinos tipais: reabilitacijos, alergijos, ortopedijos, ginekologijos ir t. t. Taip pat šiai kategorijai priklauso ir ypatingos klinikos, pvz., vėžio, psichiatrijos, odos problemų ir t. t. Jos palaiko gyvenamuosius reabilitacijos ar slaugos centrus.

Ligoninės statybos procesas turi patenkinti visas su ligonine susijusias funkcijas (administracijos, medicinos veiklos ir t. t.). Derama planavimo metodologija gali būti panaudota atsižvelgiant į patalpų matmenis ir įrenginių įvairovę.

Planavimo komanda, kurią sudaro architektai, gydytojai, slaugytojai, inžinieriai ir administracijos darbuotojai, turi artimai bendradarbiauti visose planavimo ir statybos stadijose, nes menkiausios padarytos klaidos gali lemti atsiradusius pavojus ir nenusipėjamus įvykius.

Kartais reikia 8–10 metų planavimo procesui pajudėti nuo pradinių diskusijų iki personalo patalpų projektavimo, kas yra ekvivalentiška laikui, per kurį medicinos technologijos spėja pažengti į priekį. Taigi projektuojant ligoninę būtina numatyti ateities vizijas.

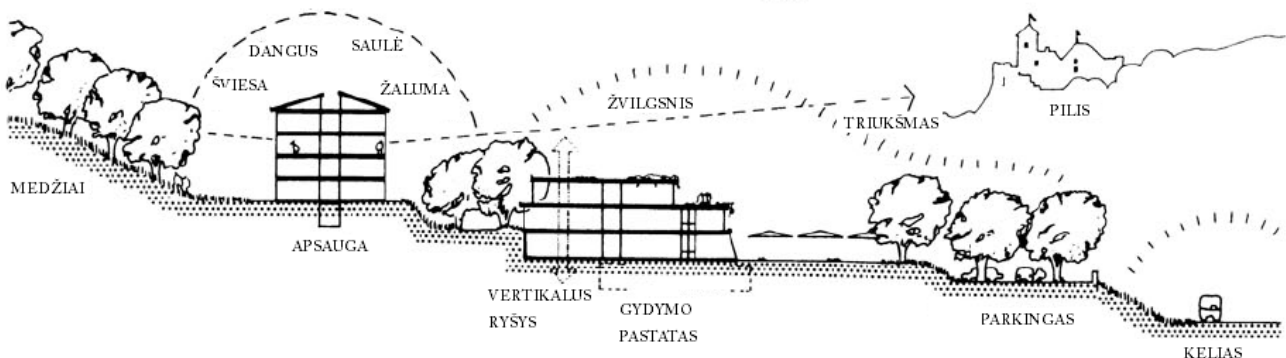
Ligonines dažnai stato keliais etapais. Dažnai jos yra plečiamos, todėl projektas (cirkuliacijos sistema, grindų lygmenys), turi būti toks, kad būtų galimybė jam plėstis ateityje [10: 543–544].

Ligoninės teritorijai ir sklypui keliami reikalavimai

Ligoninės vieta. Sklypas sveikatos priežiūros įstaigai renkamas gyvenamojoje arba žaliojoje priemiesčio zonoje pagal miesto bendrąjį planą. Naujas specializuotas ligoninės, ligoninių kompleksus, reabilitacijos centrus, kuriuose bus 400 ir daugiau lovų, rekomenduojama projektuoti priemiesčio zonos žaliuose masyvuose. Sanitarinė apsauginė zona iki gyvenamųjų namų turi būti ne mažesnė kaip 300 m. Sklypą sveikatos priežiūros įstaigai draudžiama rinkti rekultivuotų sąvartynų, asenizacijos laukų, jų sanitarinių apsauginių zonų vietose, buvusiose kapinėse gyvulių laidojimo vietose, taip pat sklypuose, užterštuose organinėmis, cheminėmis ar kitomis medžiagomis. Naujai statomos asmens sveikatos priežiūros įstaigos turi būti nutolusios nuo geležinkelių, greitkelių ne mažiau kaip 500 metrų. Triukšmas, vibracija, cheminiai teršalai neturi viršyti leidžiamų dydžių. Atmosferos oro užterštumas medicinos įstaigos teritorijoje neturi viršyti (0,8 paros) vidutinės leistinos koncentracijos. Sveikatos priežiūros įstaigos, ypač stacionarai, neturi pakliūti į oruosto pakilimo-nusileidimo tako įtakos zoną [11].

Sklypui taikomi atstumai. Nuo medicinos įstaigų pastatų iki gatvės raudonųjų linijų – 30 m, vaistinių – 15 m, nuo stacionarinio gydymo korpusų iki gyvenamųjų namų – ne mažesnis, kaip 30 m, nuo gydymo diagnostikos korpusų, poliklinikų, moterų konsultacijų ir dispanserių be stacionarų iki gyvenamųjų namų – ne mažesnis, kaip 15 m atstumas [12].

Želdiniai. Sveikatos priežiūros įstaigos teritorija turi būti apželdinta. Želdinių ir vejų plotas turi sudaryti ne mažiau kaip 60% bendro sklypo ploto, o parko zona vienai stacionaro lovai turi būti ne mažesnė kaip 25 m². Medicinos įstaigų sklypai pagal perimetrą taip pat turi būti apželdinti [11]. Želdiniai (10 pav.) turi saugoti nuo triukšmo [10:545].



10 pav. Galimo ligoninės projektavimo atsižvelgiant į reljefą ir želdinius schema [10:545]

Sklypo orientacija pasaulio šalių atžvilgiu. Labiausiai tinkama orientacija gydymui – šiaurės vakarų ir šiaurės rytų. Tai gali garantuoti mažą karščio padidėjimą, malonią rytinę saulę, nedidelį poreikį pavėsio susidarymui. Rytų ir vakarų pusių sandūros patalpos turi turėti galimybę geresniam saulės įsiskverbimui į vidų. Tam tikros patalpos (ar tam tikros specializacijos pacientų zonos) gali būti ir šiaurės pusėje, kad pacientai nebūtų paveikti saulės [10: 545]. Tinkamas ligoninės patalpų išdėstymas pasaulio šalių atžvilgiu nurodytas 1 lentelėje: tam tikri ligoninės skyriai turi būti saugomi nuo intensyvios saulės šviesos [12].

1 lentelė. Medicinos pastatų orientavimas pagal pasaulio šalis [12]

Patalpos pavadinimas	Patalpos orientavimas					
Operacinės, reanimacijos palatos, sekcijinės, gimdyklos	Š	ŠR	ŠV	R	PV	PR
Bakteriologijos laboratorijos su pagalbinėmis patalpomis	S	ŠR	SV	P	PR	R
Tuberkuliozės ir infekcijos skyriai	P	PR	PV	ŠR*	ŠV*	
* Leidžia/na orientuoti ne daugiau kaip 10% visų skyriuose esančių lovų. 1 PASTABA. Vaikų iki 3 m. amžiaus intensyvios terapijos palatos, žaidimų kambariai vaikų skyriuose, draudžiami orientuoti į V ir PV 2 PASTABA Patalpų insoliacijos trukmė -2,5 val. 3 PASTABA Medicinos įstaigų langai turi būti apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių.						

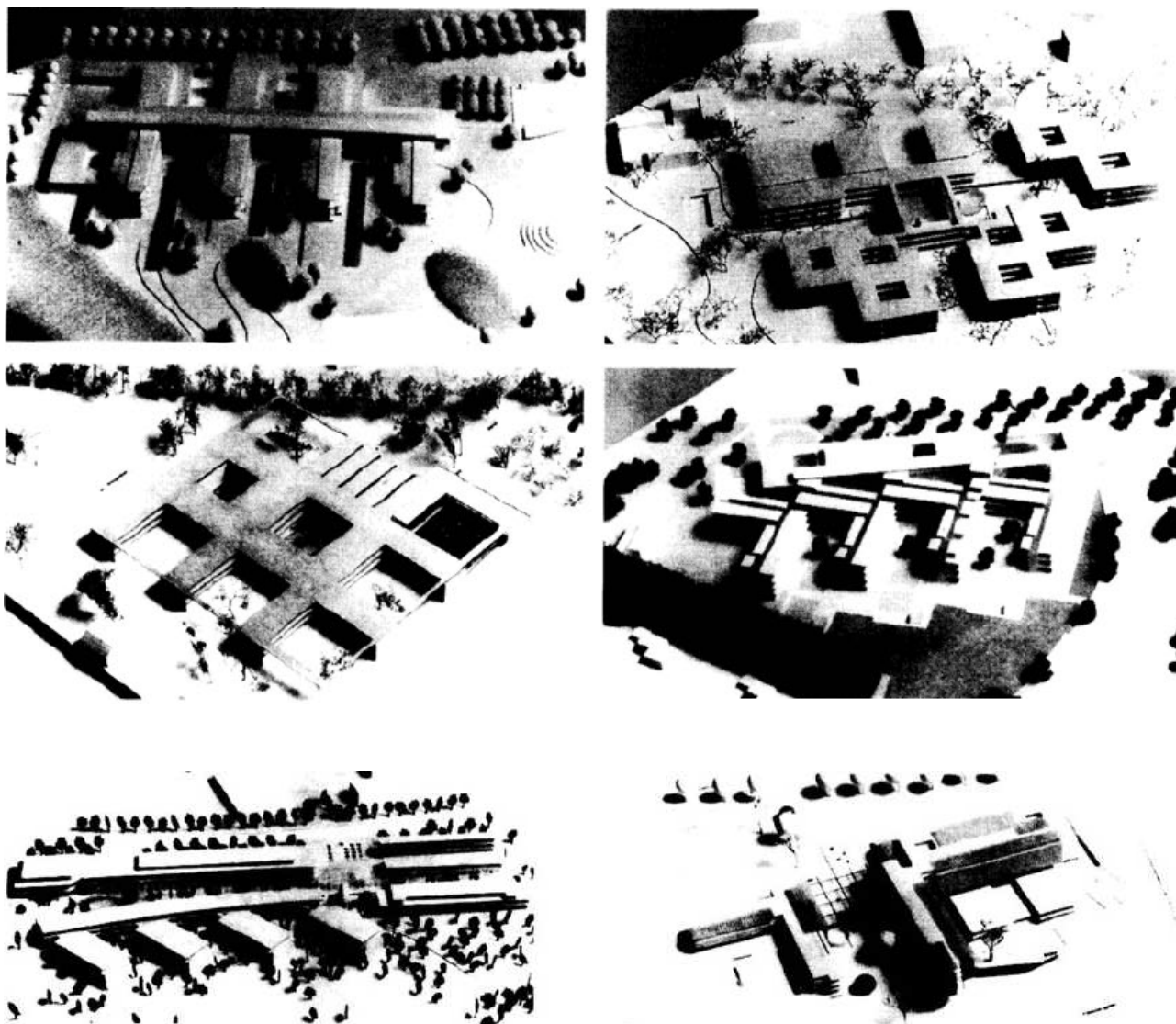
Privažiavimai, takų dangos. Ligoninė turi būti suprojektuota taip, kad nebūtų triukšmo ir saugos problemų dėl pacientų vėdinamų patalpų per atidaromus langus [11]. Ligoninės teritorijoje turi būti numatyti atskiri įvažiavimai: į užkrečiamųjų ir somatinių ligų stacionarus, prie greitosios pagalbos skyriaus, į patologoanatominę ir ūkinę zonas. Įvažiavimas į patologoanatominę ir ūkinę zonas gali būti bendras. Patologoanatomijos korpusas, ritualinių mašinų privažiavimo aikštelės neturi būti matomos per palatų langus ir iš parko zonos. Atskiras privažiavimas numatomas prie greitosios pagalbos skyriaus. Privažiavimo ir vidiniai keliai, pėsčiųjų takeliai turi būti padengti kieta lygia danga, patogūs invalidams su vežimėliais [12].

Automobilių aikštelės. Prieš sveikatos priežiūros įstaigų fasadus projektuojamos aikštelės lankytojams ne mažesnės kaip 50 m². Prieš įvažiavimą į teritoriją projektuojamos individualių automobilių laikino stovėjimo aikštelės (lankytojams ir personalui). Aikštelė nuo palatų korpusų turi būti ne arčiau kaip už 100 m arba 40 m atstumu nuo ligoninės teritorijos [11].

Automobilių aikštelių vietų poreikis: 1 automobilis skiriamas trimis lovoms ir 1 automobilis – 25 m² gydytojų darbo patalpų ploto [13].

Ligoninės pastato projektavimas

Ligoninės forma. Pastato formai įtakos turi prieigos ir vidinės žmonių cirkuliacijos ypatumai (11 pav.). Projektuojant ligoninę reikia iš anksto nuspręsti, ar vidines patalpas planuoti pagal „stuburo“ formą su „besišakojančiais“ skyriais (skyriai – atskirti), ar numatyti radialinę cirkuliaciją su centriniu branduoliu.



11 pav. Galimų ligoninės formų ir korpusų išsidėstymo schemas [10: 546]

Ligoninė turi būti suprojektuojama taip, kad gydymas, priežiūra, pacientų prieiga bei kitos medicinos paslaugos būtų efektyviai sujungtos pagal šiuos aspektus:

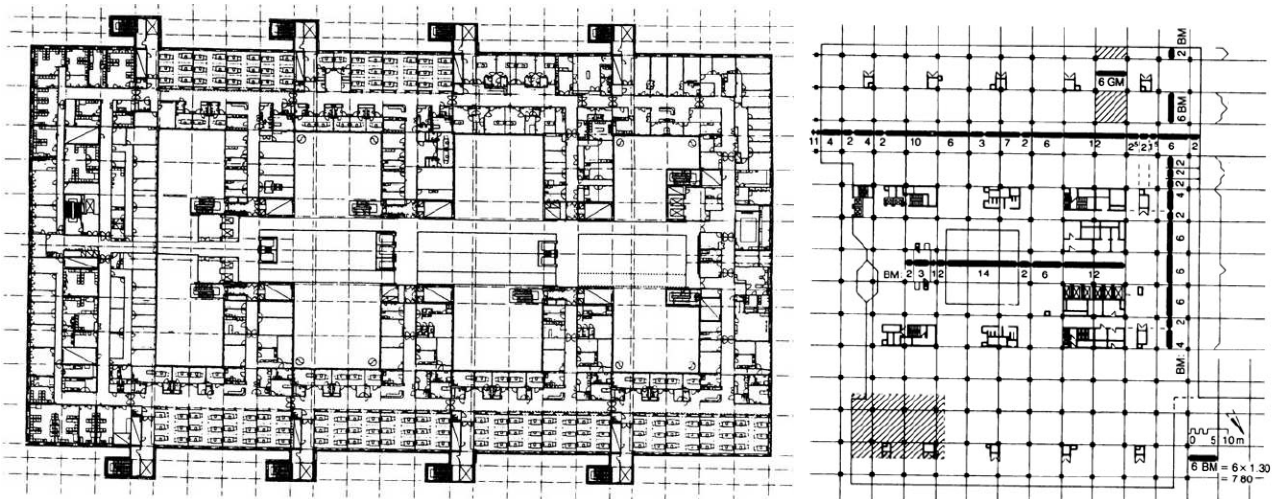
- viršutiniame aukšte planuoti sraigtasparnių nusileidimo–pakilimo aikštelę, slaugių mokymo patalpas, laboratorijas, ventiliuojamo oro patalpas;
- 2, 3 aukštuose – palatas;
- 1 aukšte – chirurgijos, intensyviosios terapijos, centrinės sterilizacijos, vaikų ir motinų patalpas;

- įėjimo aukšte – vestibulį, radiologijos skyrių, greitosios pagalbos automobilio stovėjimo vietą, priimamąjį skyrių, informacijos ir administracijos patalpas, užkandinę;
- pirmame požeminiame aukšte – psichoterapijos skyrių, virtuvę, technines patalpas;
- žemiau esančiuose aukštuose – požeminę automobilių stovėjimo aikštelę, elektros įvadą [10:546].

Erdvinė koordinacija

Moduliai. Modulinė koordinacija yra geriausias pradinis taškas tam, kad ligoninė atitiktų keliamus reikalavimus. Ligoninėje projektuojami pagrindiniai ir daugialypiai moduliai, kaip pastato dalys su atitinkamais gabaritais. Rekomenduojami vieno modulio matmenys yra 12 x 1,2 m arba 6 x 3 m, jei numatomas ligoninės „augimas“.

Modulių naudingumas. Čelsio ir Vestminsterio ligoninė Londone yra viena didžiausių ligoninių Europoje, kur panaudota „tinklo“ sistema (12 pav.). Didelių vidinių kiemų privalumas – didžiojoje vidaus patalpų dalyje užtikrinamas natūralus apšvietimas. Ligoninėje esantys skyriai sudalinti į maždaug 7,2 x 2,2 m dydžio dalis, kur evakuacijos laiptinės projektuojamos vidinių kiemų pusėse [10: 548].



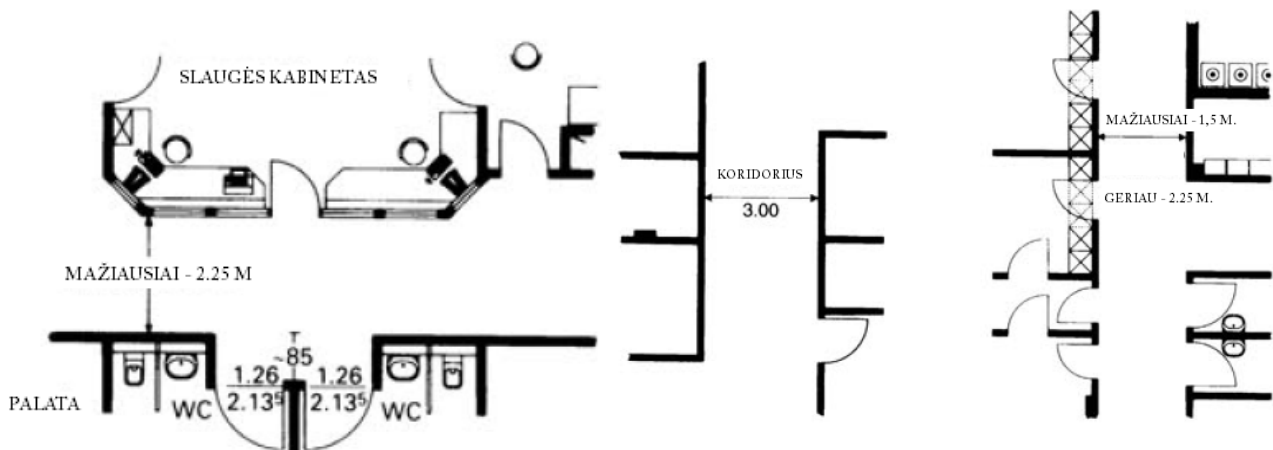
12 pav. Čelsio ir Vestminsterio (kairėje) ir Kantonio ligoninės (dešinėje) planai naudojant modulių sistemą [10: 548]

Vidaus patalpos

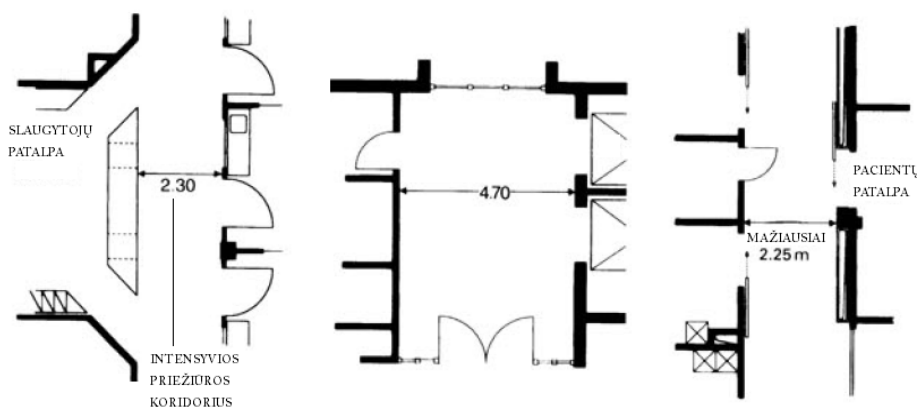
Laiptai. Dėl saugumo reikalavimų laiptai turi būti projektuojami taip, kad žmonių cirkuliacija vyktų vertikalia kryptimi. Laiptai turi atitikti visuomeninių pastatų projektavimo normas.

Durys. Projektuojant duris turi būti laikomasi higienos reikalavimų. Durys turi nepraleisti garso, kvapo, skersvėjų ir t. t. Jų matmenys priklauso nuo patalpų tipo (standartinių durų aukštis – 2,1 m, automobilių saugyklų durys – nuo 2,5 iki 2,8 m).

Koridoriai. Mažiausias koridorių plotis – 1,5 m, koridorių, kuriuose pacientai vežami invalido vežimėliais – 2,5 m. Langai apšvietimui ir ventiliacijai koridoriuose negali būti toliau, kaip 25 metrų atstumu. Efektyvus koridoriaus plotis (13, 14 pav.) negali būti užstatytas kitais elementais. Uždūmijamos durys koridoriuose projektuojamos pagal atskiroms šalims taikomas normas [10:550].

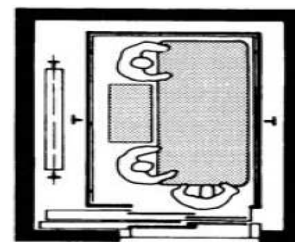


13 pav. Palatų skyriaus koridoriaus (kairėje), pagrindinio koridoriaus (viduryje) ir medicinos tarnybų koridoriaus (dešinėje) planavimo schemas [10: 550]



14 pav. Palatų koridoriaus su intensyvios priežiūros patalpomis (kairėje), liftų šachtomis (viduryje) ir darbo koridoriaus (dešinėje) planavimo schemas [10: 550]

Liftai. Liftai (15 pav.) naudojami žmonių, vaistų, neįgaliųjų ligonių, maisto bei ligonių lovų vežimui (turi būti numatyta vieta ne tik lovoms, bet ir jas vežantiems asmenims). Jie turi atitikti higienos ir estetinius reikalavimus. Liftų vidaus paviršiai turi būti lygūs, atsparūs ugniai. Galimi ligoninės lankytojų lifto matmenys yra 0,9 x 1,2 m arba 1,25 x 1,5 m. Lovų liftai projektuojami operaciniame skyriuje [10:550].



15 pav. Lovos liftas
[10: 550]

Operacinis skyrius. Operacinis skyrius (16, 17 pav.) skirtas pacientams, kurie negali būti išgydyti vaistais. Priėmimo skyrius turi būti kuo arčiau operacinio skyriaus (taip chirurginė pagalba kuo tik atvežtiems ligoniams būtų suteikta greičiau).

Rekomenduojami operacinių patalpų plotai:

operacinis teatras: 40-48 m²;

įėjimo kambarys: 15-20 m²;

išėjimo kambarys: 15-20 m²;

švaros kambarys: 12-15 m²;

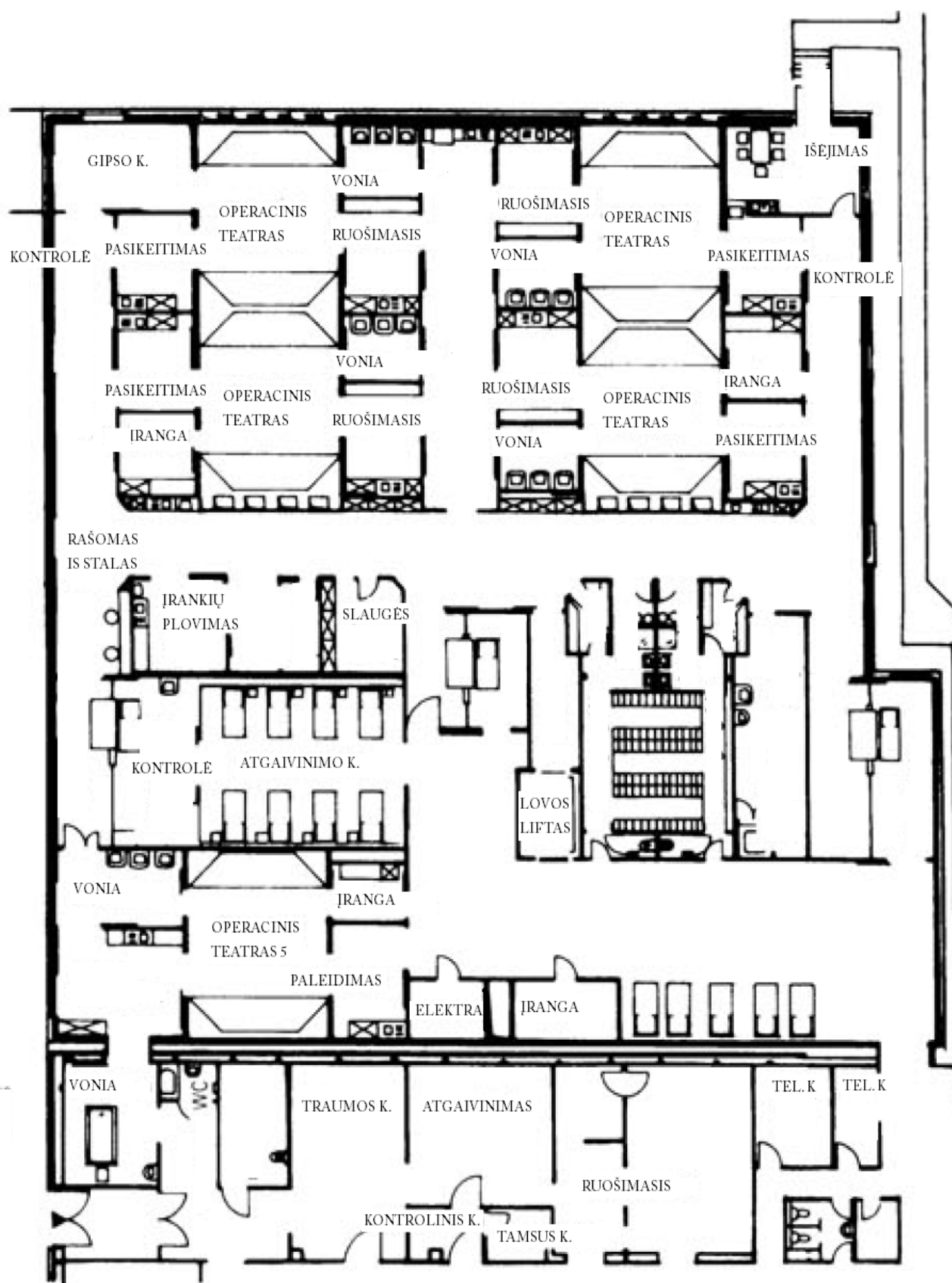
įrangos kambarys: 0-15 m².

Naujuose ligoninių projektuose rekomenduojama vieną išėjimo vestibulį naudoti dviems operaciniams teatrams. Operaciniame skyriuje planuojamas darbuotojų vestibulis, švaros patalpa, laukiamasis, anesteziologo kambarys, „atsigavimo“ kambarys [10:551].

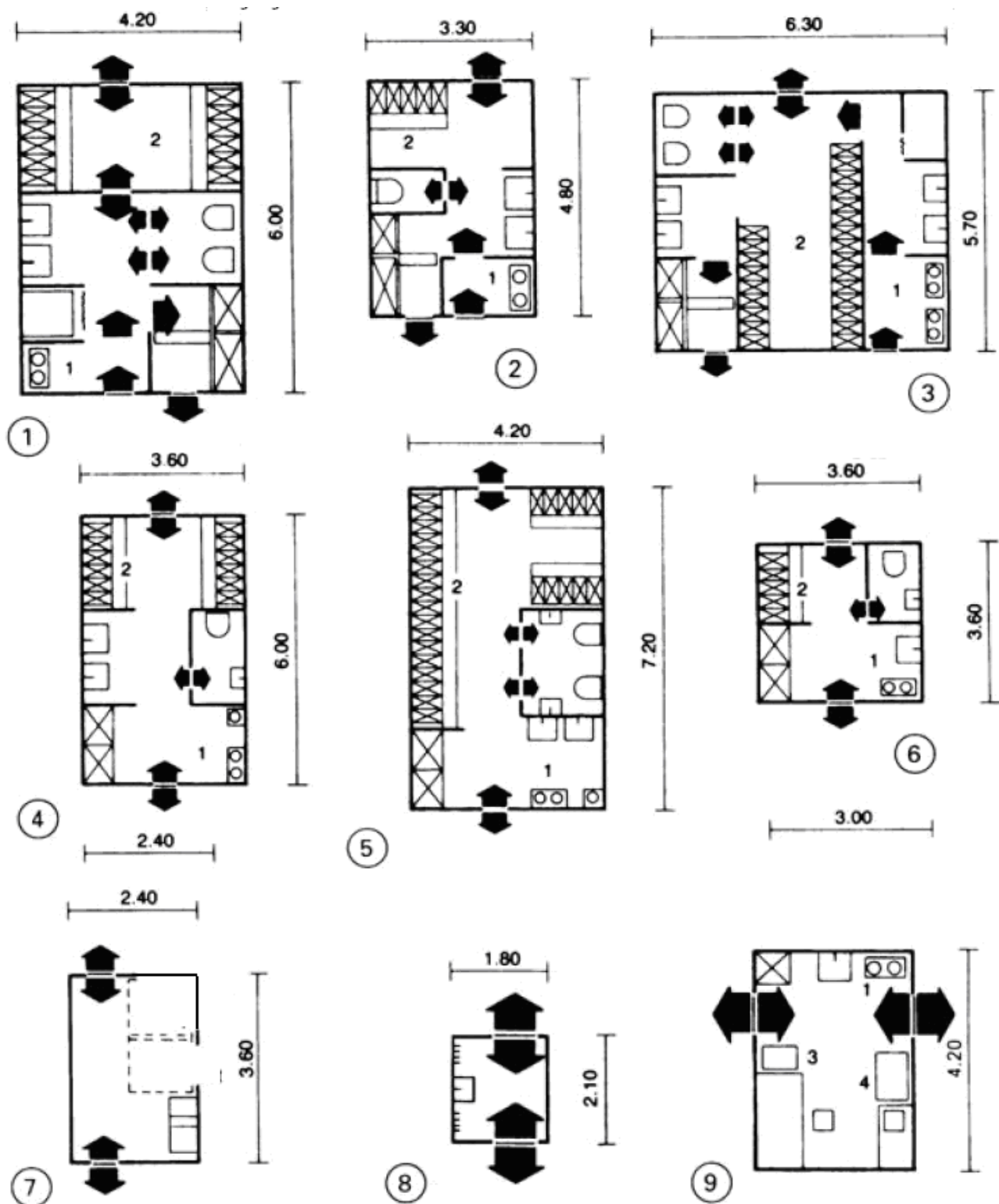
Dideliuose operaciniuose skyriuose turi būti išvengta infekcijos pavojaus. Sepsinės ir asepsinės operacijos turi būti atliekamos viename centre (rekomenduojama numatyti atskiras sepsinių ir asepsinių operacinių patalpų). Šių operacijų planas turi būti aptartas su higienos specialistais ir chirurgais [14].



16 pav. Operacinio teatro ir slaugių patalpos interjerai [14]



17 pav. Kohler ir Muler architektų atliktas operacinio skyriaus planas [10: 551]



18 pav. Skirtingų tipų vestibuliai: 1, 2, 3 – darbuotojų vestibuliai; 4, 5, 6 – darbuotojų ir stebėtojų vestibuliai; 7 – nereikalingų įrankių pašalinimo vestibulis; 8 – chalatinė; 9 – intensyvios priežiūros vestibulis (vestibiulių zonavimas: 1 – skalbyklos vieta; 2 – rakinamos spintelės; 3 – instrumentinis staliukas; 4 – gydymo vežimėlis) [10:555]

Vestibiuliai. Vestibiulių poreikis gali būti skirtingas. Jis priklauso nuo projektuojamų skyrių tipų ir specialistų patalpų. Dažniausiai planuojami laukiamasis ir darbuotojų vestibuliai, taip pat – darbuotojų ir lankytojų vestibuliai, „aprūpinimo“ ir išėjimo vestibuliai, „chalato“ vestibuliai, intensyviosios terapijos patalpų vestibuliai (18 pav.). Vestibiuliai skiriasi higienos ir konstruktyviniais reikalavimais (vieno ir daugiafunkcinių vestibulių oro kondicionavimo kontrolė). Pacientas, kuris turi būti operuojamas, nuvežamas į laukiamąjį vestibulį, kur yra paguldomas ant operacinio stalo su mechaninio pakėlimo sistema. Švariosios ir nešvariosios zonos yra reguliuojamos. Medicinos ir slaugių personalo darbuotojai per darbuotojų vestibulį patenka į atskirus vyrų ir moterų gydymo skyrius. Į operacinį skyrių patenkama per „švarų“, o išeinama – per „nešvarų“ vestibulį. Labai sterilios medžiagos įranga tiekama per specialius „tiekimo“ ir išėjimo vestibulius.

Vestibiuliai nebūtinai turi būti uždaros patalpos. Jie gali būti atskirti nuo eismo zonų, tačiau su pakankamai didele sterilių įrankių sandėliavimo erdve. Išėjimo ir šiukšlių išvežimo vestibuliai turi būti prižiūrimi pagal higienos reikalavimus. „Chalatų“ vestibuliai turi būti apsaugoti nuo galimų infekcijų.

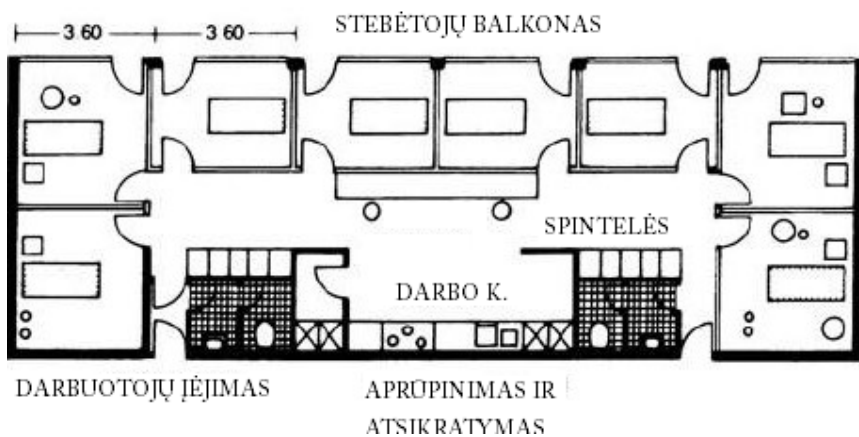
Vestibiuliai, kurie yra prieš intensyviosios priežiūros palatas reikalingi maždaug 30 % operacinių skyrių ir turi būti suderinti su higienos specialistais bei turėti „kompiuterizuotas“ darbo vietas pastoviai pacientų kontrolei [10:555].

Intensyvios priežiūros patalpos. Intensyvios priežiūros patalpos skirtos sunkiai sergantiems pacientams, kuriems reikalinga nuolatinė priežiūra (19 pav.).

Į intensyvios priežiūros palatas patenkama per vestibulį. Centrinėse intensyvios priežiūros palatų dalyse turi būti įrengtos kompiuterizuotos darbo vietos su pacientų stebėjimo įranga. Šiuose skyriuose projektuojamas ir „atsigavimo“ kambarys (patalpa, kur ligonis paguldomas po operacijos). Pacientų lovų skaičius intensyvios priežiūros patalpose turi būti nuo 6 iki 10, kad būtų užtikrinta atitinkama sergančiųjų priežiūra. Sterili „kompiuterizuota“ patalpa, vienas slaugių kambarys ir vienas įrangos kambarys turi būti „įtraukti“ į intensyvios priežiūros skyrių.

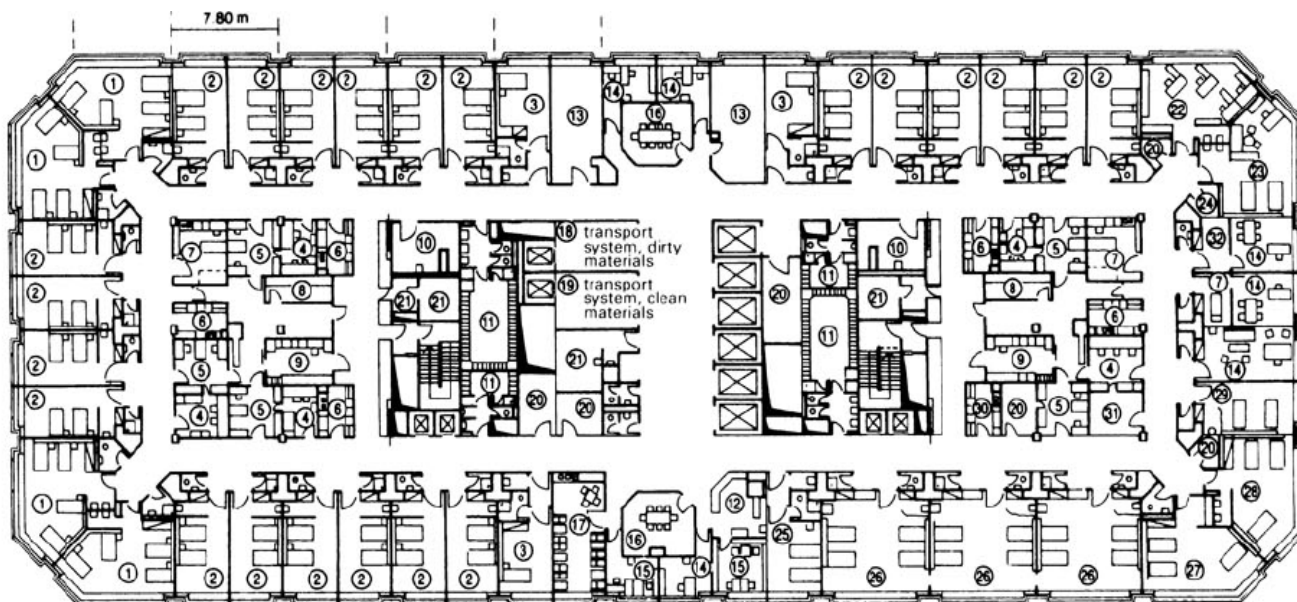
Lovos turi būti atviros, uždaros, sujungtos viena su kita, lengvai judinamos ir t. t. Reikalui esant pacientai guldomi uždaroje patalpoje, kur yra stebimi. Uždaros zonos reikalingos ir dėl to, kad ligoniai būna nepaprastai pažeidžiami. Idealus intensyvios priežiūros skyriaus planas – žvaigždės formos patalpos su per vidurį esančiomis slaugių zonomis. Tačiau dažniausiai toks planas neįgyvendinamas dėl didelių reikalavimų [10:556].

Intensyvios priežiūros skyriuose turi būti suplanuotos papildomos zonos: smulki operacinė (25-30 m²), laboratorija, virtuvėlė, substerilizacijos vieta (20m²), „švaros“ ir „nešvaros“ kambariai, kambariai ligonių giminaičiams, gydytojams, priimamasis skyrius [4].



19 pav. Intensyvios priežiūros skyriaus planavimo pavyzdys [10:556]

Įprastos priežiūros patalpos. Įprastos priežiūros patalpos turi būti planuojamos šalia praeinamųjų zonų (koridorių). Taip pat jose turi būti langai su natūralia šviesa. Paslaugų (gydymo, slaugių, farmacijos ir t. t.) kambariai gali būti dirbtinai apšviestose zonose [11].



20 pav. Rūpinimosi skyriaus planas (1 – keturvietė palata; 2 – dvivietė palata; 3 – izoliuotas kambarys; 4 – daktarai; 5 – slaugės; 6 – kriauklė; 7 – patikrinimo kambarys; 8 – virtuvėlė; 9 – farmacijos kambarys; 10 – vonios kambarys; 11 – laikrodinė; 12 – registratūra; 13 – ligonių dienos kambarys; 14 – vyriausiojo daktaro kabinetas; 15 – slaugių patalpa; 16 – konsultacijos vieta; 17 – personalo kambarys; 20 – įrenginių kambarys; 21 – „švaros“ kambarys; 22 – sekretorė; 23 – namų dializės zona; 24 – „perėjimo“ vestibulius; 25 – „pašalinimo“ vestibulius; 26 – tęsiamos dializės patalpa; 27 – dializės patalpa; 28 – chroniškojo hepatito patalpa; 29 – hemodializės patalpa; 30 – liftinė; 31 – anamnezės patalpa; 32 – radioktyviųjų spindulių nuotraukų kambarys [10:557]

Rūpinimosi skyriai. Rūpinimosi skyriuose (20 pav.) dirba skirtingų sričių gydytojai. Kad būtų užtikrinta atitinkama priežiūra, šie skyriai turi būti sudalinti į 16–24 lovų palatas. Norint išvengti išlaidų, dvi „kompiuterizuotos“ darbo vietos jungiamos su didelėmis slaugytojų darbo patalpomis. Šių zonų tarpusavio ryšys priklauso nuo skyriaus, kuriame jie išdėstyti ir nuo ligų sunkumo. Kitos slaugos zonos skirstomos į normalios slaugos, intensyvios terapijos ir specialios priežiūros zonas.

Intensyvaus rūpinimosi ir specialiosiose zonose lovų yra mažiau. Kambariai turi būti sutvarkyti taip, kad būtų pakankamai laisvės judėjimui ir kad lovos būtų prieinamos iš abiejų pusių taip pat, kaip jos galas.

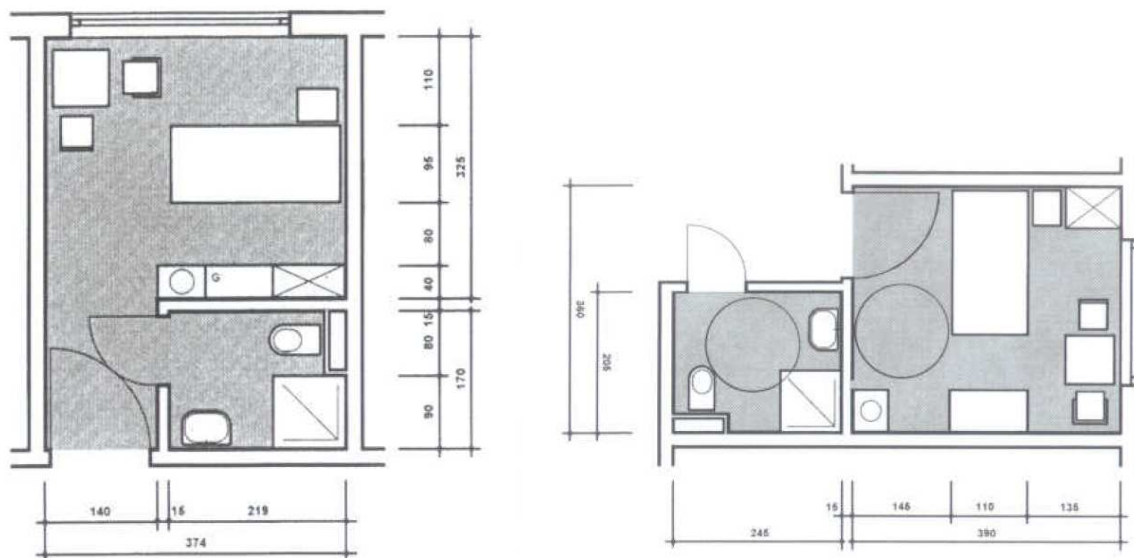
„Normalūs“ rūpinimosi kambariai naudojami bendrajam stacionariniam rūpinimuisi, o ypač – trumpam laikui ir ypatingų ligų, su trumpu gyjimo laiku, gydymui. Šie kambariai gali būti naudojami priklausomai nuo keliamų reikalavimų ir organizacinės struktūros. Blogos būklės pacientai iš „normalių“ rūpinimosi skyrių perkeliama į intensyviosios terapijos skyrius.

Atskirosios rūpinimosi zonos ligoninėje prijungiamos prie specifinių medicinos (pvz. chirurgijos, medicinos, nelaimingų atsitikimų ir nenumatytų blogiausių atvejų) zonų, todėl turi būti suplanuotos, kaip atskiri kambariai. Kiekvienoje zonoje turi būti bent jau po vieną padėjėjo–gydytojo kambarį ir po du gydytojų kambarius, kuriuose galėtų būti atliktas nedidelis ligonio sveikatos patikrinimas ir gydymas [1: 46-54].

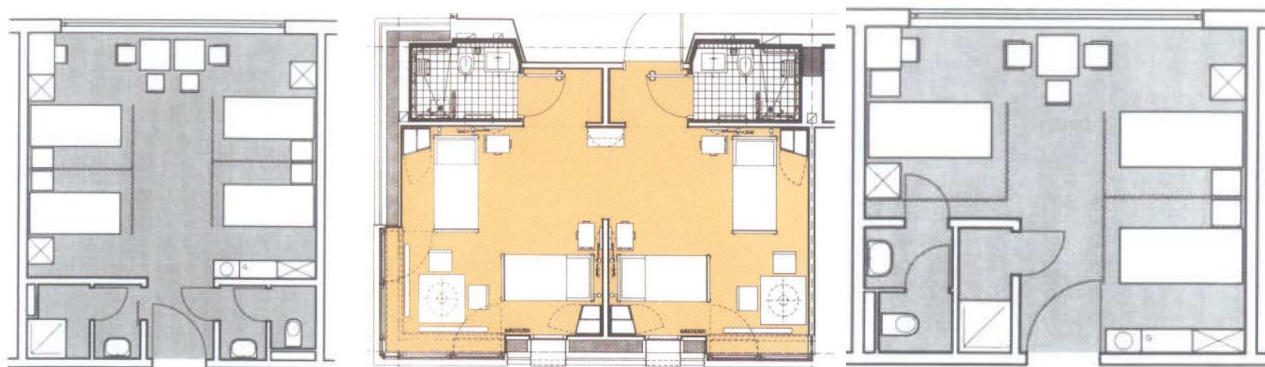


21 pav. Šiuolaikinių palatų nuotraukos (kairėje – prabangi, dešinėje – paprasta palata) [15:265]

Palatos. Mažiausias vienos lovos kambario (21–23 pav.) dydis – 10 m^2 ; dviejų ir trijų lovų kambario – 8 m^2 . Kambarys turi būti gana platus (minimalus plotis pravažiavimui - 3.20 m). Šalia kiekvienos lovos turi būti naktinis stalas ir atskiras stalas su kėdėmis (viena kėdė pacientui) [1: 46-54].



22 pav. Vienvietės palatos išdėstymo variantai (3,6 x 6,5 m – ligoniui su invalido vežimėliu ir 3,6 x 5,1 m – ligoniui be invalido vežimėlio) [1:51]



23 pav. Skirtingo dydžio palatų planai [1: 50]

Papildomos gydymo patalpos. Atsižvelgiant į tai, kokias ligas ligoninėje numatoma gydyti, gali būti projektuojamos radioterapijos, funkcinės diagnostikos, laboratorijos, psichoterapijos zonos bei urologinis, akių, ausų, dantų, nosies, gerklės kabinetai [4].

Bendrosios praktikos gydytojo kabinetas. Bendrosios praktikos gydytojo kabinetą sudaro: laukiamasis ir registratūra (šiai zonai skiriama 5 m² ploto, iš kurių lankytojiui – 0,3 m²), drabužių kabykla (vienam lankytojiui - 0,08 m²), gydytojo kabinetas (ne mažiau, kaip 10 m²), procedūrų kabinetas ar tvarstomasis (ne mažiau, kaip 12 m²), personalo kambarys (8–10 m²), tualetas (ne mažiau, kaip 3,0 m²), sanitarinė patalpa (2 m²) su spinta [16].

Vidaus patalpų insoliacija

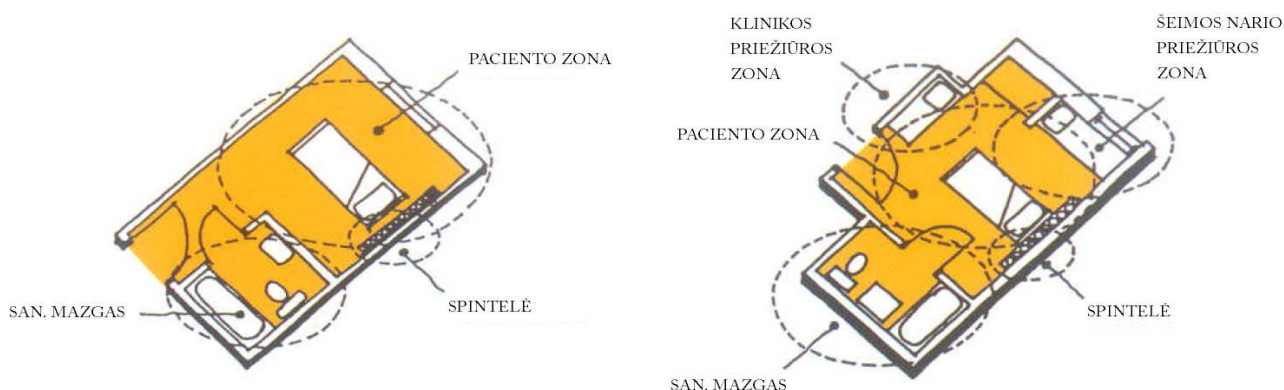
1. Medicinos įstaigų koridoriai natūralia šviesa gali būti apšviečiami iš koridoriaus galų ir šonų. Kai koridorius apšviečiamas iš galo, jis turi būti ne ilgesnis, kaip 24 m, o kai apšviečiamas iš abiejų galų – 48 m.

2. Medicinos įstaigų patalpose turi būti natūralus apšvietimas. Papildomas apšvietimas dirbtine šviesa arba tik dirbtinis apšvietimas gali būti sanitariniuose mazguose prie palatų, klizminėse, voniose, personalo dušuose, moterų higienos kambariuose, prausyklose, naktipuodžių laikymo patalpose, fotolaboratorijose, narkozinėse, operacinėse, įrangos laikymo patalpose, svarstyklių ir termostatų patalpose, mikrobiologijos, vežimėlių laikymo ir kitose patalpose [12].

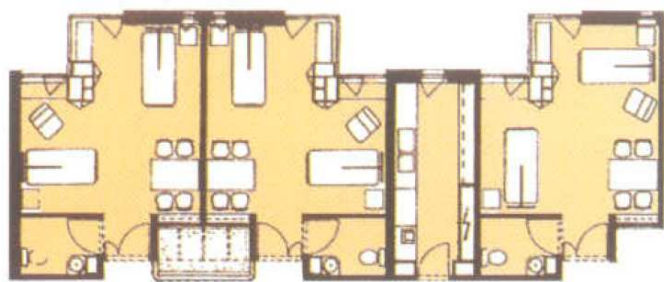
1. 1. 3. ATEITIES LIGONINĖS

Vienas iš ateities ligoninių ypatumų, projektuojamų naujausiose ligoninėse – dėmesys šeimos nariams. Palatos planas JAV „vystėsi“ nuo patalpos su trimis zonomis iki patalpos su penkiomis zonomis (24 pav.). Naujo tipo palatose gali gulėti ne tik ligoniniai, bet ir jų šeimos nariai, slaugantys pacientą [1:56].

Naujose pacientų palatose Toronte projektuojami dideli langai (su žaliuzėmis), besitęsiantys į koridoriaus pusę, kad ligoniai galėtų būti matomi iš už palatų ribų esančių zonų. Taip užtikrinamas saugumo jausmas vyresniems pacientams.



24 pav. JAV pacientų palatos su trimis ir penkiomis patalpų zonomis schema [1:58]



25 pav. Šveicarijos ligoninės palatos planas [1:57]

1988 metais Šveicarijoje buvo „išvystytos“ dvivietės ligonių palatos su didele individualumo jausmo pacientams galimybe (25 pav.), kur kiekvienam pacientui skiriama po atskirą langą, o slaugių zonos tiesiogiai sujungtos su ligonių patalpomis (kad būtų nedideli atstumai tarp jų) [1:57].

Dabartinių ligoninių projektavimo naujovės turės įtakos naujiems konstrukciniams sprendiniams. Lovų skaičiaus palatose mažinimas gali būti „erdvinių“ sąlygų pagerinimo rezultatas, o ligoninės, kurios užsienio šalyse dėl netinkamų konstrukcinių sprendinių negali konkuruoti su naujomis ligoninėmis, bus nugriautos arba rekonstruotos.

Problemos. Pagrindinės ligoninių problemos, dėl kurių turi būti kuriami nauji ligoninių modeliai, yra šios: pasenusi organizacinė struktūra, didėjantis pagyvenusių žmonių skaičius, socialinių tinklų erozija, chroniškų ligų padidėjimas, asmeninių reikalavimų padidėjimas, spartus medicinos vystymasis ir t. t. Ligoninių sistema tapo bloga dėl nepakankamo humaniškų sąlygų ligoniams užtikrinimo bei galvojimo, ką pakeisti, kad pacientai gydymo įstaigoje jaustųsi laimingi. Šiuolaikinė laimės interpretacija yra ta, kad skausmas ir ligos turi būti pašalinti.

Uždaviniai. Pagrindiniai uždaviniai, kurie turėtų būti išspręsti, yra šie: humaniškų ir geras gyvenimo sąlygas skatinančių priemonių išvystymas, geresnis informacijos aprūpinimas, komunikacija ir edukacija bei mokomųjų programų pacientams bei jų giminaičiams naudojimas (ir šių programų kokybės gerinimas), sveikų darbo sąlygų darbuotojams ir ateities medicininiam gydymui užtikrinimas [1:56-60].

Kiti ateities ligoninių ypatumai (iki 2030 metų):

- 1) pastovaus kontakto tarp pacientų ir ligoninės darbuotojų galimybė (bus naudojama belaidė technologija): jie kontaktuoti galės visų procedūrų metu (prireikus – pakviesti reikiamus darbuotojus);
- 2) pacientai ne tik gyvens viešbučio tipo palatose, bet ir galės į savo palatą pakviesti giminaičius, o turtingi pacientai gyvens prabangiose palatose;
- 3) „slaugantys“ robotai pakeis slaugių darbą (taip bus sutaupomi slaugėms mokami pinigai, atliekamas sunkus fizinis darbas vietoj jų);
- 4) plati pacientų palatų tipų pasirinkimo vienoje ligoninėje galimybė;
- 5) daugiau patogumų asmeninei higienai (projektuojamos privačios prausyklos, tualetai);
- 6) daugiau dėmesio spalviniam interjerų žaismui (pritaikomam pagal nuotaiką);
- 7) naujų slaugytojų profesijų atsiradimas (slaugės galės suprasti pacientus be dėl kalbos barjero atsirandančių problemų);
- 8) kiti patogumai, palaikantys pacientų būklę ir sveikatą (pvz. masažuojantys robotai) [1:52];

9) robotų chirurgijoje naudojimas [17];

10) gamtinių elementų (vandens, gyvų medžių) gydymo įstaigose naudojimas[1:52].

Ateities pacientai tikės ligonine labiau, nei kada nors iki šiol. Ateities ligoninėse nebus ilgai laukiama, kol diagnozuos ligą, nurodys vaistus, vykdys chirurgiją. Greičiau jos bus tik paprasti sveikatingumo ir slaugos centrai, medicinos slaugių mokyklos [18].

Psichologiniai aspektai. Architektūros psichologiją tyrinėjantys specialistai tikina: atmosfera ligoninėse ne tik gali būti nemaloni – ji geba trukdyti pacientams gyti. Pilka, šalta, sterilu – dalykai, kurie jaukumo ligoninei nesuteikia.

Walden (Vokietijos architektūros psichologė) teigia, kad yra svarbus ryšys tarp pastato architektūros ir žmogaus sveikatos.

Atlikti tyrimai rodo, kad žmonėms, būnantiems netinkamose patalpose, gali pradėti peršėti akys, sudirgti gleivinės ar atsirasti kūno niežulys. Vos palikus pastatą šie simptomai dingsta.

Anot mokslininkės Walden (kuri medicinos įstaigas vertina pagal keturis kriterijus: funkcionalumą, estetiką, socialumą ir ekologiškumą), ligoninei turi būti keliama išskirtiniai reikalavimai. Pavyzdžiui, medicinos įstaigos registratūra turi būti tokia pat jauki kaip viešbučio fojė. Rekomenduojama skirti dėmesio ne prabangai, bet jaukumui, svetingumui.

Anot Walden, ligoniams reikia suteikti galimybę patiems keisti aplinką. Kasdienybė ligoninėje žmonėms skiepija bejėgiškumo jausmą: "Pacientai jaučiasi lyg būtų pavaldiniai." Ši būseną trukdo greitai pasveikti.

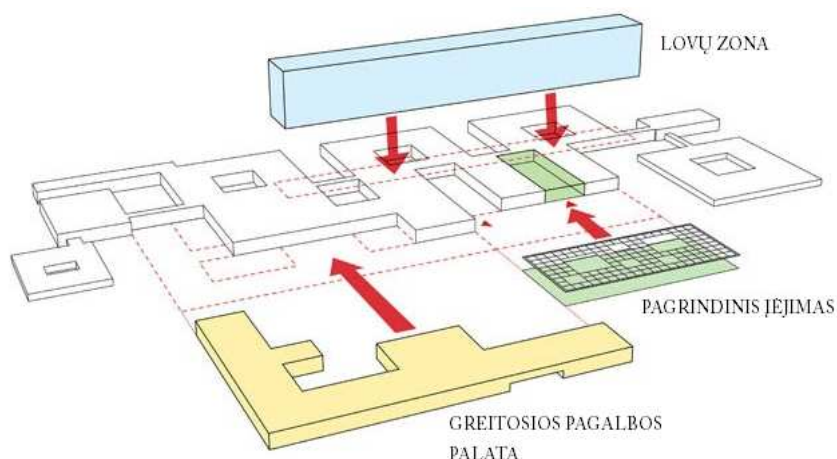
Galimybė pasistatyti ar pasikabinti savo paveikslą, patiems reguliuoti apšvietimą ir šildymą – visa tai turėtų būti prieinama kiekvienam ligoninės pacientui. Baltos sienos, anot mokslininkės, gydymo įstaigose turėtų tapti tabu: derėtų rinktis vadinamąją Viduržemio jūros regiono spalvų paletę. Taip pat jaukumą galima sukurti ir vaikų ligų, ir ginekologijos, chirurgijos ar net intensyvios priežiūros skyriuose (jei patalpose daug prietaisų, galima dekoruoti lubas). Atkreipus dėmesį į interjero kūrimo priemones, sumažėtų skausmo malšinamųjų vaistų poreikis, personalo motyvacija dirbti, ligonių būklė [19].

1. 1. 4. ANALOGAI

Sėkmingiausi pastaraisiais metais architektūriniuose konkursuose dalyvavę ligoninių projektai

„Kolding“ ligoninės renovacijos Danijoje konkurso laimėtojas (2010 metai)

Projektas pagrįstas jį supančio peizažo, esamų pastatų, infrastruktūros sąlygų analize (26 pav.). Pagrindinis įėjimas ligoninėje perkeltas į vakarus (taip jis tampa matomu ir ligoninė įgauna naują tapatumą). Pastato santykis su aplinkiniais pastatais sustiprinamas (formuojama užbaigta struktūra). Dėl ypatingos stačiakampės ligoninės struktūros, želdiniai „prasiskverbia“ pro ją. Dėl naujo palatų korpuso pacientai galės stebėti puikius peizažus. Po rekonstrukcijos bus tenkinami klientų ir gydytojų žmogiškieji poreikiai (ypač didelis dėmesys bus teikiamas humaniškai pacientų priežiūrai) [20].



26 pav. Schmidt hammer lassen architektai. „Kolding“ ligoninės rekonstrukcija Danijoje [20]

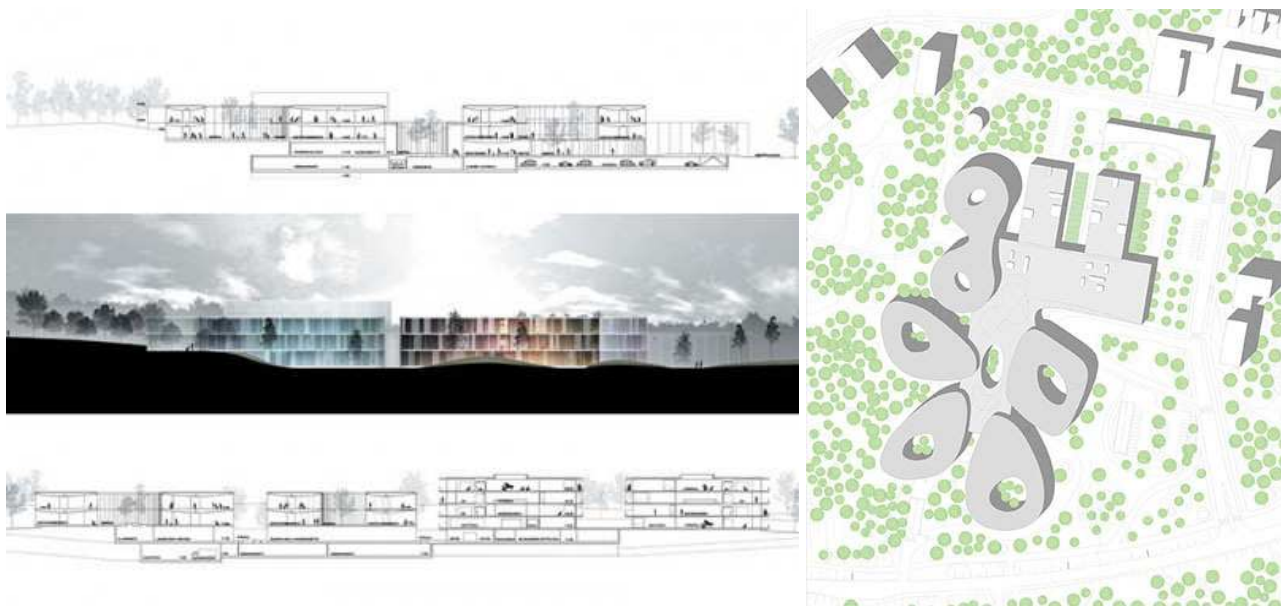
„Espoo“ ligoninės konkurso Suomijoje laimėtojas (2011 metai)

Architektai: K2S architektų biuras

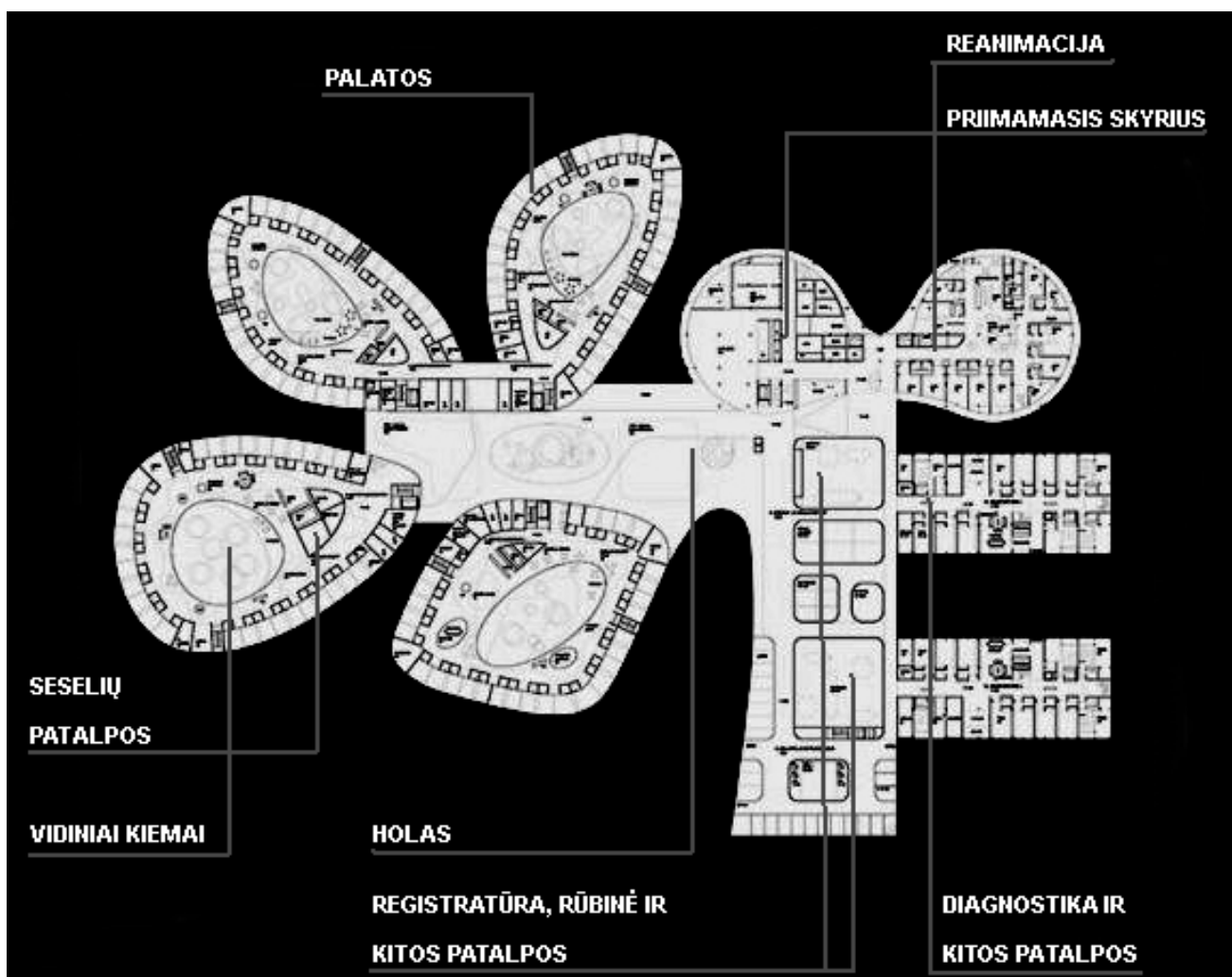
Pastatas susideda iš daug aptakių formų elementų, kuriuose esantys kambariai dėstomi aplink vidinius kiemus bei juose esančias žaliasias zonas (28–30 pav.). Vidaus erdvės (pusiau viešos ir privačios) – aiškiai apibrėžtos. Siūlomas natūralus dialogas tarp privatumo ir bendruomenės: kai kuriomis ligoninės funkcijomis (pvz. sporto sale) gali naudotis miesto gyventojai. Ši ligoninė turi tam tikrus ateities ligoninėms būdingus aspektus: didelis dėmesys skiriamas gamtiniais elementams ir pacientų individualumui, šiuolaikiškos ligoninės formoms, palatų apšvietimui. Gydytojų įstaiga pasižymi atskirų korpusų sistemų išvystymu įvairių ligų gydymui (šie korpusai planuojami prie pagrindinio ligoninės holo, iš kurio į juos yra patenkama, o taip yra numatoma nesunki įstaigos lankytojų orientacija) [21].



28 pav. „Espoo“ ligoninės Suomijoje pirmąją vietą užėmusio projekto vizualizacijos (K2S architektai) [21]



29 pav. Ligoninės fasadai, pjūviai, generalinis planas [21]



30 pav. Ligoninės cokolinio aukšto planas su pažymėtomis patalpų zonomis [21]

Ekologinės idėjos „jurong“ ligoninės konkurse (2009 metai)

Projekto sėkmės priežastis – ekologinių idėjų panaudojimas. Planuojama ligoninė bus kiek įmanoma labiau susieta su gamta, kuri bus derinama su mokslu. Kad būtų sumažintas ligoninės pastato įvaizdis, jos tūrio (31 pav.) viršuje planuojamas gamtos sodas, kuris su kiemo sodu jungiamas su galimybe patekti į jį neįgaliesiems [22].



31 pav. Jurong'o pagrindinės ligoninės konkurso darbas (Ong and ong architektai) [22]

Tarptautinio konkurso „medicinos priežiūros transformacija“ laimėtojas (2009 metai)



32 pav. Pirmąją vietą laimėjusio projekto vizualizacija (didelis dėmesys skiriamas gamtiniais elementams ir natūralumui) [23]

Architektai suprojektavo ligoninę, primenančią vidurmažišką miestelį su siauromis prekybinėmis gatvėmis ir daržų ploteliais. Pasak žiuri, estetiška šiuolaikinė architektūra ir lankstus, „draugiškas“ aplinkai ligoninės suplanavimas atitinka užduotį sukurti inovatyvią ligoninę (32 pav.). Be to, toks ligoninės sprendimas gali būti nesunkiai pritaikomas visose centrinės ir Rytų Europos šalyse [23].

Kiti įgyvendinti ir idėjiniai daugiaprofilinių ligoninių projektai

Universitetinė medicinos ligoninė Valensijoje, Ispanijoje

Architektai: Ramon Esteve, Alfonso Casares

Realizavimo metai: 2010 (projektas – 2003)

Pastatas susideda iš keturių atskirų (tačiau tarpusavy susietų) funkcinių zonų, kurias sudaro ligonių gydymo, mokymo, mokslinių tyrimų ir įrenginių laikymo patalpos (33–38 pav.). Sveikatos priežiūros skyriai planuojami per tris pirmuosius aukštus, kurie yra pusiau po žeme ir šešiuose atskiruse antžeminuose korpusuose (kurie yra virš jų). Sveikatos priežiūros skyriai skirti įvairių ligų ligonių klinikoms. Mokslinių tyrimų patalpos – atskirame tūryje, kur įrengta laboratorija. Mokymo ir administracijos patalpos – šalia pagrindinio tūrio, tačiau su atskira vidaus struktūra. Visas ligoninės kompleksas pastatytas išilginės ašies atžvilgiu, kurią jungia minėtos funkcinės zonos. Toks patalpų planavimas palengvina vidaus orientaciją skirtingose patalpose, nes pasižymi aiškia vertikalia ir horizontalia žmonių cirkuliacija ir ligoninės personalo, administracijos darbuotojų, mokslo darbuotojų bei studentų patalpų atskyrimu. Ligoninė išsiskiria stipriu architektūriniu įvaizdžiu (pastato fasadų apdailai naudojami baltas betonas ir stiklas), dydžiu (užima net 260408 m² ploto) ir geru funkciniu zonavimu [24].



33 pav. Universitetinės medicinos ligoninės nuotraukos [24]



34 pav. Universitetinės medicinos ligoninės nuotrauka (iš viršaus) su nurodytomis funkcijomis [25]



35 pav. Pjūvis [24]



36 pav. Interjero nuotraukos [24]

Greitosios pagalbos ir infekcinių ligų ligoninė Malmo mieste, Švedijoje

Architektai: C. F. Moller ir SAMARK Arkitecture & Design architektai

Realizavimo metai: 2006-2011

Malmo ligoninė (39–46 pav.) pastatyta urbanizuotoje, gerai matomoje vietoje, pasižymi nauja, išraiškinga architektūra. Ji skirta didžiausių ir skubiausių nelaimingų atsitikimų ir infekcinių ligų (pvz. epidemijos protrūkių) gydymui. Malmo ligoninėje didelis dėmesys (planuojant pastatą) skiriamas paciento ir personalo komandiniui darbui, siekiant greito bei efektyvaus aukščiausios kokybės gydymo.

Į ligoninę infekcija sergantys pacientai patenka specialiu koridoriumi, o užkrėčiamomis ligomis sergantys žmonės – per specialųjį liftą. Pastato aukštai skirstomi į smulkesnėmis epidemijomis sergančių ir greitai plintančių epidemijų klinikas.

Pirmame aukšte esančiame pagalbos skyriuje gydomi sužeistieji ir ūmiomis ligomis sergantys žmonės. Malmo ligoninėje suteikiama bendroji ir skubioji pagalba. Gydymas atliekamas saugiai, patikimai, pagal aukščiausius nacionalinius ir tarptautinius standartus [26].



39 pav. Ligoninės nuotraukos [26]



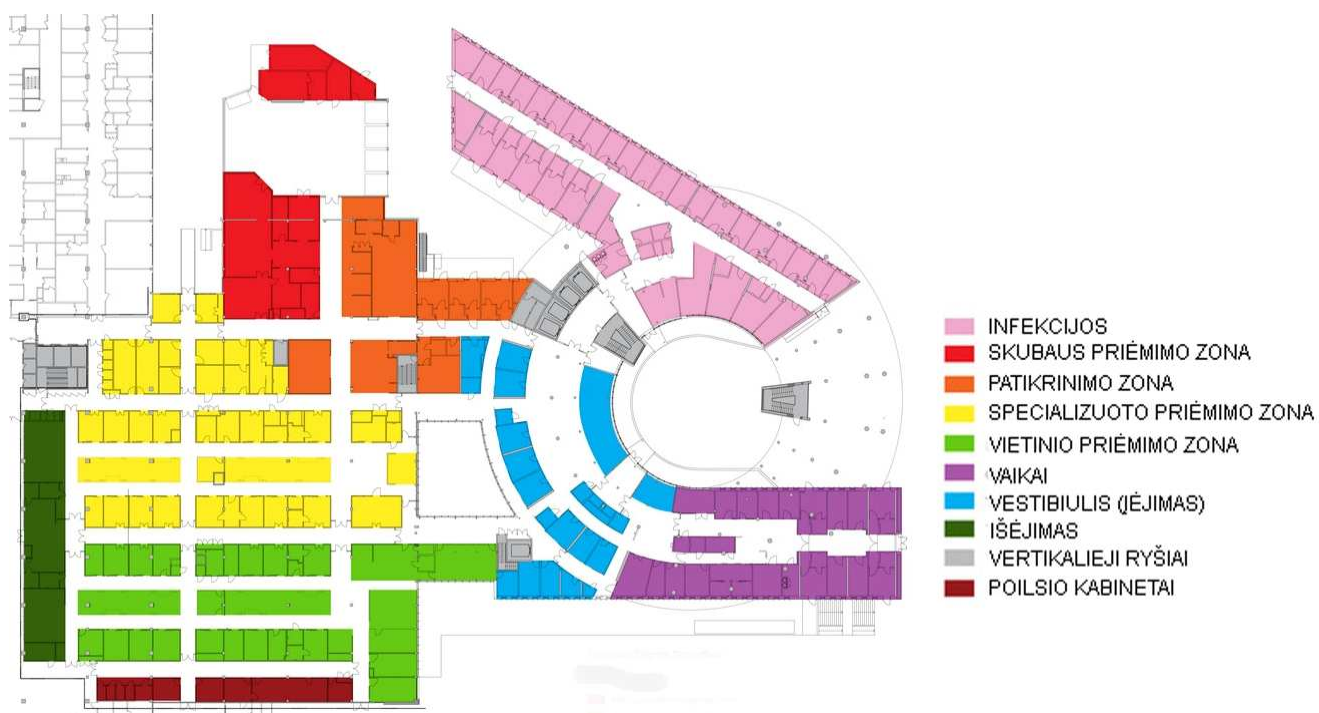
40 pav. Maketo nuotraukos [26]



41 pav. Fasadų ir pjūvio brėžiniai [26]



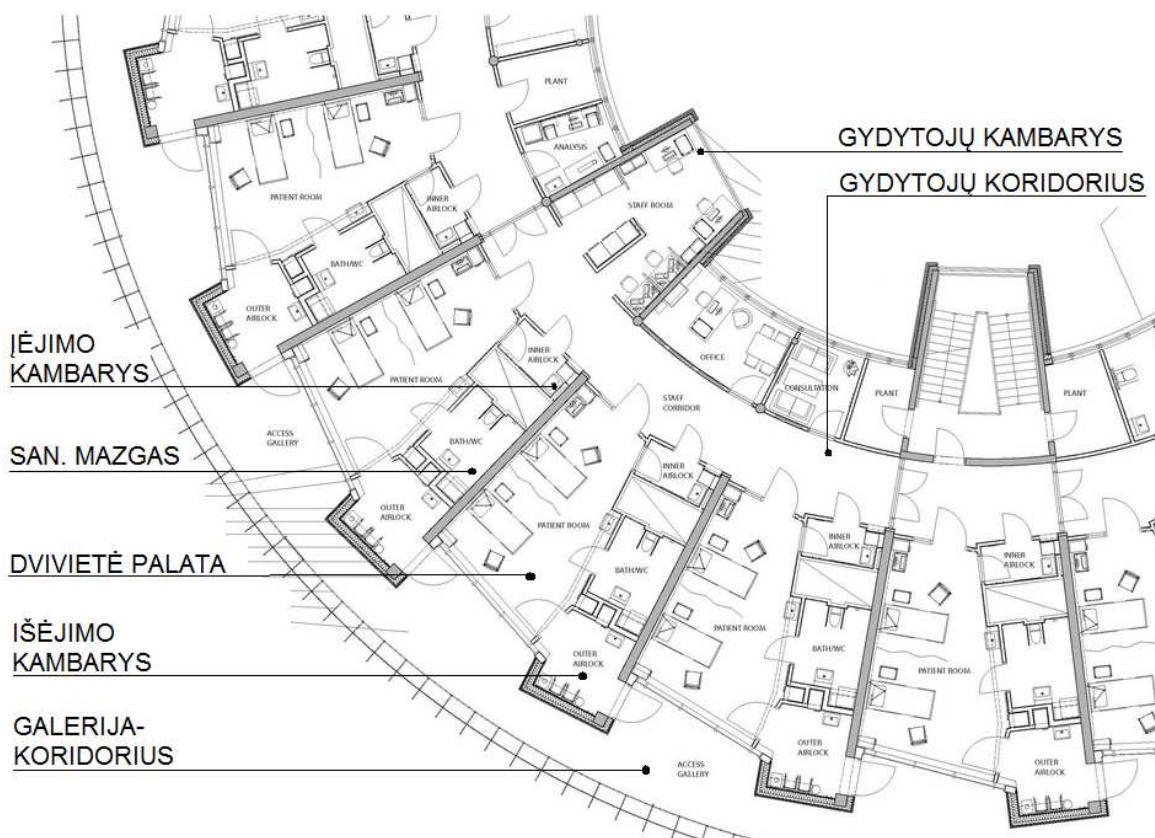
42 pav. Vidaus kiemo ir interjero nuotraukos [26]



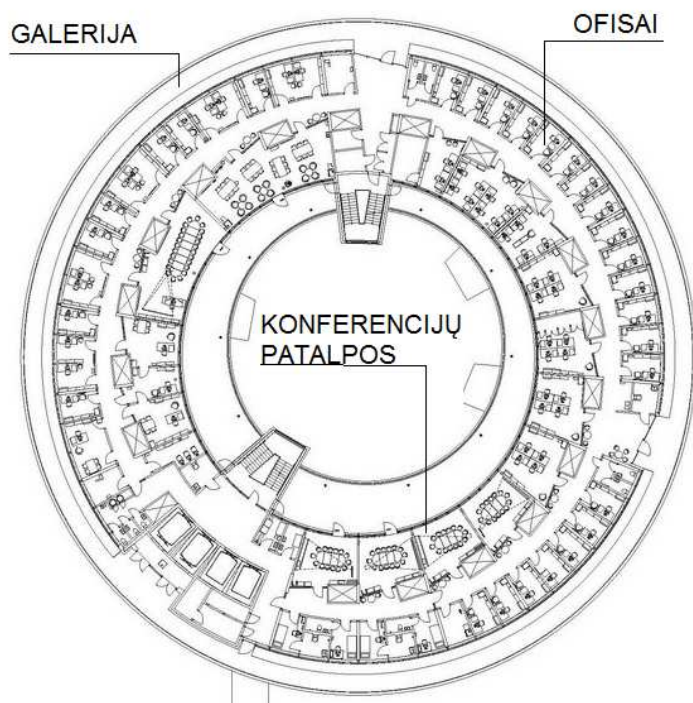
43 pav. Pirmojo aukšto planas su pažymėtomis funkcinėmis zonomis [26]



44 pav. Pirmojo aukšto planas [26]



45 pav. Infekcinių ligų skyriaus planas [26]



46 pav. Gydytojų darbo kambarių planas [26]

Aplink apskritą vidinį kiemą viršutiniuose aukštuose projektuojamos ligonių palatos, gydytojų ofisai, o šalia palatų – išorinėje pusėje – įstiklinta galerija, skirta pacientams (stiklas izoliuoja infekcinėmis ligomis sergančius asmenis nuo miesto gatvės, kad neplistų infekcija, tačiau kartu ir leidžia matyti puikius vaizdus pro jį, leidžiant vaikščioti apskritos formos vidiniu taku).

1. 1. 5. IŠVADOS

Ligoninių projektavimo tendencijos nuo XIX a. pab. iki XXI a. pradžios

XIX a. pabaigoje plitusios ligos, medicinos technologijų tobulėjimas, funkcinų zonų ypatumų gerinimas paskatino ligoninių vystymąsi. Pirmieji ligoninių pastatai buvo susieti su vienuolynais ir cerkvėmis, o vėliau nuo jų atskirti, kaip naujos – atskiros tipologijos įstaigos. Nors ankstesniais laikotarpiais (XX a. pradžioje) ligoninės kūrėsi miestų centruose ir veikė, kaip medicinos „mašinos“, mažai atsižvelgiant į ligonių poreikius, vėlesniais laikotarpiais šių poreikių imta paisyti, o tai lėmė nauji ligoninių tipai ir tendencijos (pvz. palatų dydžio mažinimas). Įvykus atitinkamoms medicinos reformoms, ligoninės imta susieti su gamta: buvo grįžtama prie viduramžių gydymo įstaigos modelio (naujas ligoninės statė nebe miesto centre, o už jo ribų, kur yra nedidelis triukšmas, gamtinė aplinka – pvz., šalia miško). Konkuruojant atskiroms gydymo įstaigoms, siekiant gerų sąlygų pacientams, jų šeimos nariams ir norint pritraukti daugiau ligonių naujose ligoninėse, naujų ligoninių palatos tapo, kaip dabartinių viešbučių kambariai, o architektūra – nauju gydymo aspektu (be medicininio, kaip Kalifornijos universiteto onkologijos klinikoje – 2000 metais).

Dabartiniai ligoninių projektavimo ypatumai

Tinkamam ligoninių veikimui reikalingos atitinkamos pastato proporcijos, formos parinkimas, išdėstymas pasaulio šalių atžvilgiu, apsauga nuo aplinkos poveikio (pvz. triukšmo), visų ligoninės vidinių zonų (reanimacijos skyrių, palatų, darbuotojų vestibulių, operacinių) tinkamas išplanavimas ir vietos parinkimas.

Ateities ligoninės

Ligoninės projektavimo procesas užtrunka ilgai, o per tą laiką sparčiai keičiasi medicinos technologijos, todėl projektuojant ligoninę būtina atsižvelgti į ateities galimybes. Ateities ligoninių projektavimo ypatumus lemia dabartinės ligoninių problemos, pacientų bei ligoninių personalo darbuotojų gerų darbo ir gydymo sąlygų poreikis, sveikos aplinkos ligoninėse ar jų prieigose poreikis, psichologiniai aspektai. Ateities ligoninės bus labiau patikimos ir saugios (kitaip, nei XX a. pradžioje). Manoma, kad ateityje XX a. pradžioje statytų „gydymo mašinų“ ir didelių ligoninių nebeliks (pvz. tokių, kaip Santariškių arba Lazdynų ligoninės Lietuvoje), kursis sanatorių tipo gydymo įstaigos su palyginus trumpu gydymo laikotarpiu.

Analogų išvados

Pastaraisiais metais architektūriniuose ligoninių konkursuose nugalėjo projektai, kuriuose yra laikomasi visų arba dalies ateities ligoninėms numatomų aspektų: gero ryšio su gamta,

pacientų individualumo jausmo kūrimo, aiškaus išplanavimo, ekologiškumo, „draugiškumo“ aplinkai ir t. t. Kai kurie konkursuose laimėjusių projektų autoriai pasiūlė tam tikras ligoninės funkcijas pritaikyti ne tik ligoninei, bet ir nesergantiems – iš gatvės ateinantiems žmonėms (pvz. įrengiant sporto klubą), tokiu būdu bandant kuo labiau integruoti gydymo įstaigas į visuomenę.

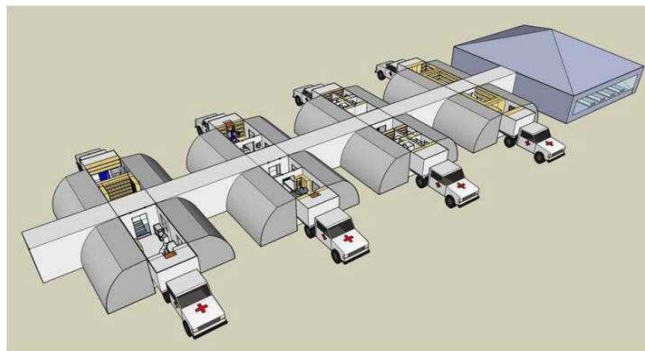
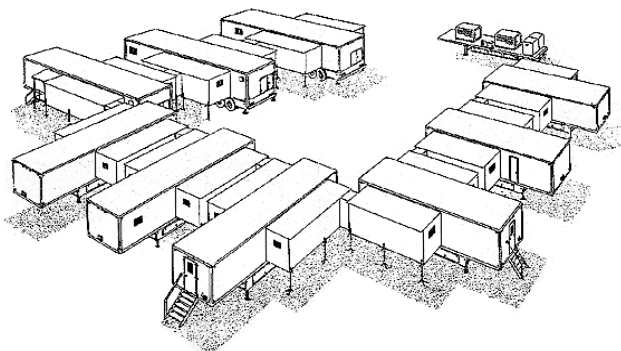
Nagrinėjant paskutiniaisiais metais Europoje realizuotus daugiaprofilinių ligoninių projektus, galima pastebėti, kad medicinos įstaigos gali būti projektuojamos urbanizuotoje aplinkoje (pvz. Malmo miesto centre pastatytoje ligoninėje), kuri turi įtakos tūrinei ligoninės koncepcijai (siekiama aiškaus, iš visų pusių matomo pastato įvaizdžio, atsižvelgiama į aplinkinių pastatų aukštingumą) ir mažai urbanizuotoje – daugiau gamtinėje aplinkoje, kur ligoninės koncepcijai aplinka įtakos beveik neturi (taip, kaip Valensijos mieste pastatytoje ligoninėje). Neurbanizuotoje aplinkoje statomoje ligoninėje jos tūrinei koncepcijai įtakos turi tinkamas funkcinų zonų planavimas, projektuojant ne klaidų vidinių funkcinų zonų išdėstymą, tinkamas pastato prieigas, orientaciją pasaulio šalių atžvilgiu ir atsižvelgiant į kitus aspektus. Visais įgyvendintų ligoninių atvejais pagrindiniai įėjimai į pastatą atskiriami: atskiras įėjimas projektuojamas sergantiems ir sveikiems žmonėms – ligoninės lankytojams ir gydytojams.

1. 2. MODULINIAI PASTATAI

1. 2. 1. LIGONINĖS IŠ ATITINKAMO DYDŽIO SURENKAMŲ TŪRINIŲ ELEMENTŲ

Modulinės ligoninės, kurių surenkami tūriniai elementai yra mobilūs

Mobili ligoninė (47 pav.) – tai iš atskirų medicinos priežiūrą (gydymą, skubiąją greitąją pagalbą ir kitas medicinos operacijas) teikiančių kilnojamų tūrinių elementų sudaryta ligoninė, pirmą kartą pasaulyje panaudota 1945 metais JAV – per karą su Korėja, o vėliau – per kitus konfliktus [27].



47 pav. Mobilios ligoninės piešiniai [32, 33]

Mobilių ligoninių panaudojimas

Mobilūs elementai gali būti perkelti į reikiamą vietą sraigtasparniu, geležinkeliu arba sunkvežimiu ten, kur tuo metu reikia suteikti greitąją medicininę pagalbą arba gydymą dideliame kiekiui žmonių. Šiuo atveju ne žmonės vežami į ligoninę, o ligoninė atvyksta į vietą – „traumos“ centrą, ir ten įsikuria. Tai ypač naudinga šiais atvejais:

- 1) kai yra tikimybė pasikartoti nelaimingiems įvykiams (pvz. karo ar teroro išpuolių atvejais);
- 2) infekcijos išsiplėtimo zonose (tai užkirstų kelią tolimesniam infekcijos plėtimuisi) ;
- 3) vykstant karinėms operacijoms;
- 4) vykstant žemės drebėjimams, uraganams, potvyniams, cunamiams, dideliems gaisrams, kitoms stichinėms nelaimėms;
- 5) vykstant katastrofoms, kur žmonės nespėja iš jų evakuotis arba katastrofos zonose, kuriose yra tūkstančiai sužeistųjų žmonių.

Pranašumai prieš paprastą ligoninę

- 1) Statybos trukmė. Greitis – ypatingas „perkeliamos“ ligoninės bruožas. Įprastos ligoninės statybos užtruktų, o greičiausiai net neišvyktų, o „perkeliamos“ ligoninės moduliai su tam tikra medicinine įranga ir gydytojais gali būti greitai nuvešti į vietą (per keliolika minučių).
- 2) Konstrukcijų lengvumas. Kad ši funkcija būtų dar labiau išnaudota, moduliai gaminami iš lengvų medžiagų, pvz., iš metalo konstrukcijų.
- 3) Montavimas. Palyginus su įprastomis ligoninėmis, šias ligonines lengva sumontuoti.
- 4) Išgelbėtų gyvybių skaičius. „Perkeliamoje“ ligoninėje gydytojai turi geriausias darbo sąlygas ir tuo pačiu – galimybę išgelbėti daugiau žmonių gyvybių.
- 5) „Nepasiekiamų“ zonų pasiekiamumas. Ligoninės elementai sraigtasparniu gali būti perkelti į sunkiai pasiekiamas vietas.
- 6) Galimybė ligoninę išskaidyti į kelias dalis. „Traumos“ vietose gali veikti vienas ir keli moduliniai elementai. Esant reikalui, „perkeliamą“ ligoninę gali būti dalinama į kelias dalis.
- 7) „Prisirišimas“ prie sklypo. „Perkeliamoms“ ligoninėms pastovaus sklypo dažniausiai nereikia.

Kiti aspektai

„Perkeliamos“ ligoninės kuriamos bendradarbiaujant su geriausiais pasaulio gydytojais, technikais bei medicinos įrangos gamintojais.

„Perkeliamos“ ligoninės ypač reikalingos besivystančioms šalims. Tokiose ligoninėse dirbantiems gydytojams būtų privaloma praeiti specialius mokymo kursus, kad, esant reikalui, jie galėtų suteikti aukšto lygio medicininę priežiūrą [28].

Mobilių ligoninių analogai

Mobilios ligoninės koncepcinis projektas

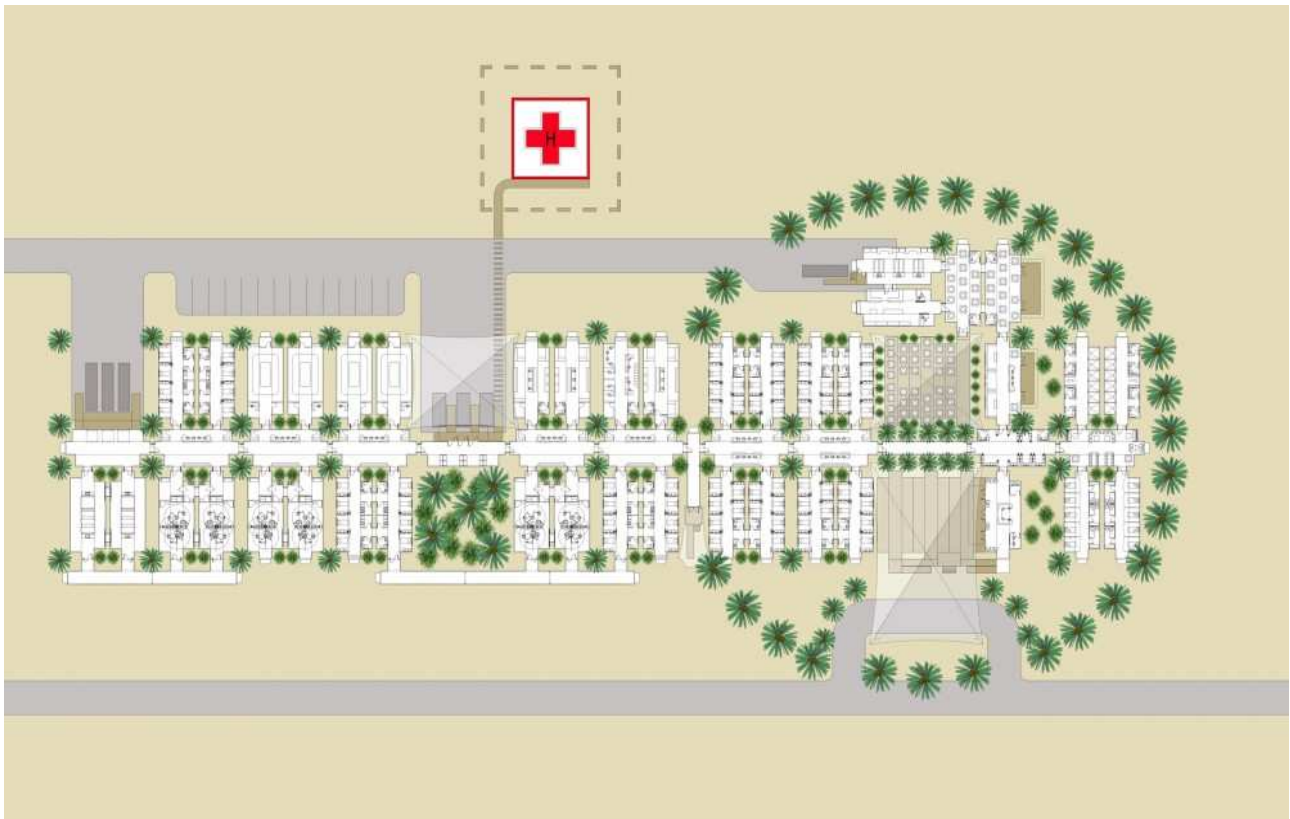
Architektai: Hord Coplan Macht ir SPEVCO

Projekto metai: 2010

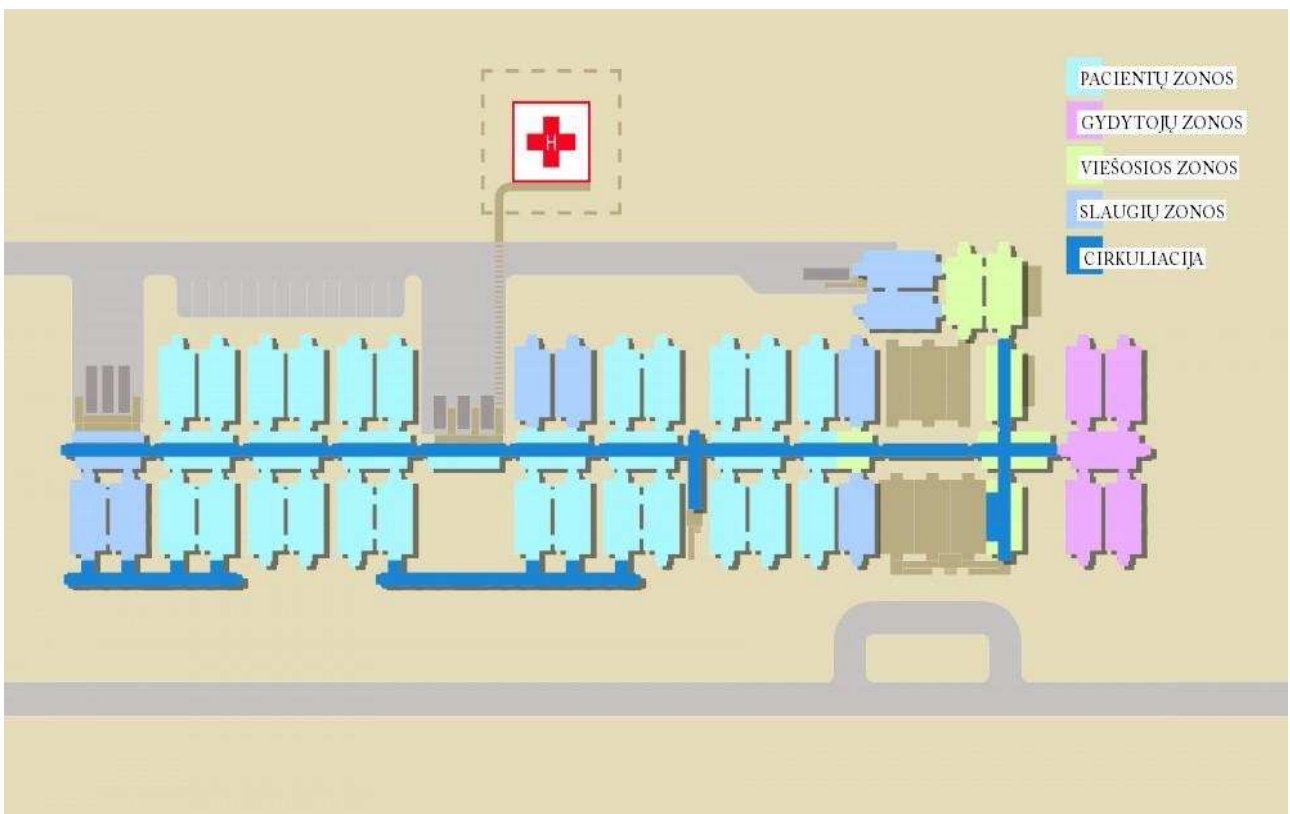
Tai nepritaikytas prie konkrečios vietos ar valstybės projektas, kuris apibūdinamas, kaip pas pacientus bet kur ir bet kada atvažiuojanti ligoninė (48–50 pav.). Ją suprojektavo architektų komanda iš JAV, prieš tai atlikusi nemažai stacionarių ligoninių projektų. Ši ligoninė atitinka beveik visus buvusiam skyriuje minėtus mobilios ligoninės aspektus. Ji susideda iš sunkvežimių kabinose įrengtų gydymo patalpų, kurios yra jungiamos tarpusavyje (2 lentelė). Kadangi ligoninės elementai pervežami sunkvežimiais, gydymo įstaiga dėstoma tik viename lygyje, nuo ko priklauso didelis jos išsiplėtimas (tai – neigiama savybė). Sunkvežimių kabinos gali būti „transformuojamos“ į trigubai didesnius tūrinius elementus. Šiose kabinose naudojamos saulės baterijos, gaminančios elektros energiją vietose, kuriose nėra jos tiekimo [29].



48 pav. Modulinės ligoninės vizualizacijos ir schemos, parodančios veikimo principą [29]



49 pav. Ligoninės planas [29]



50 pav. Ligoninės plano funkcinis zonavimas [29]

2 lentelė. Ligoninės programa [29]

Patalpos pavadinimas	Plotas
Visaapimančios sveikatos priežiūros zonos	5150 m ²
Įėjimo vestibulis, laukiamasis ir vaistinė	280 m ²
Išskviečiamasis kambarys (vyrų ir moterų dušai, vyrų ir moterų budėjimo kambariai ir gydytojo poilsio zonos)	465 m ²
Savitarnos užkandinė ir virtuvė	374 m ²
Valgomasis kiemelis	204 m ²
Intensyvios terapijos zonos (48 pacientų lovos)	935 m ²
Kritinės padėties (skubios pagalbos) skyrius (8 lovos)	465 m ²
Farmacija	94 m ²
Administracija	188 m ²
Flebotomija	188 m ²
„ICU“ reanimacijos skyrius (8 lovos)	282 m ²
Rentgeno nuotraukų skyrius (mamografija, radiologija, „mri“, „ct“ skenavimas)	465 m ²
Chirurgijos skyrius (4 priešoperacinės, 4 pooperacinės ir 4 „atsigavimo“ lovos)	654 m ²
Sterilus skyrius („mgmt“ medžiagos)	358 m ²
Greitosios pagalbos ir priėmimo kambarys	67 m ²
Specialus gydytojų koridorius	116 m ²
Viešasis koridorius	232 m ²
Viso:	10517 m²

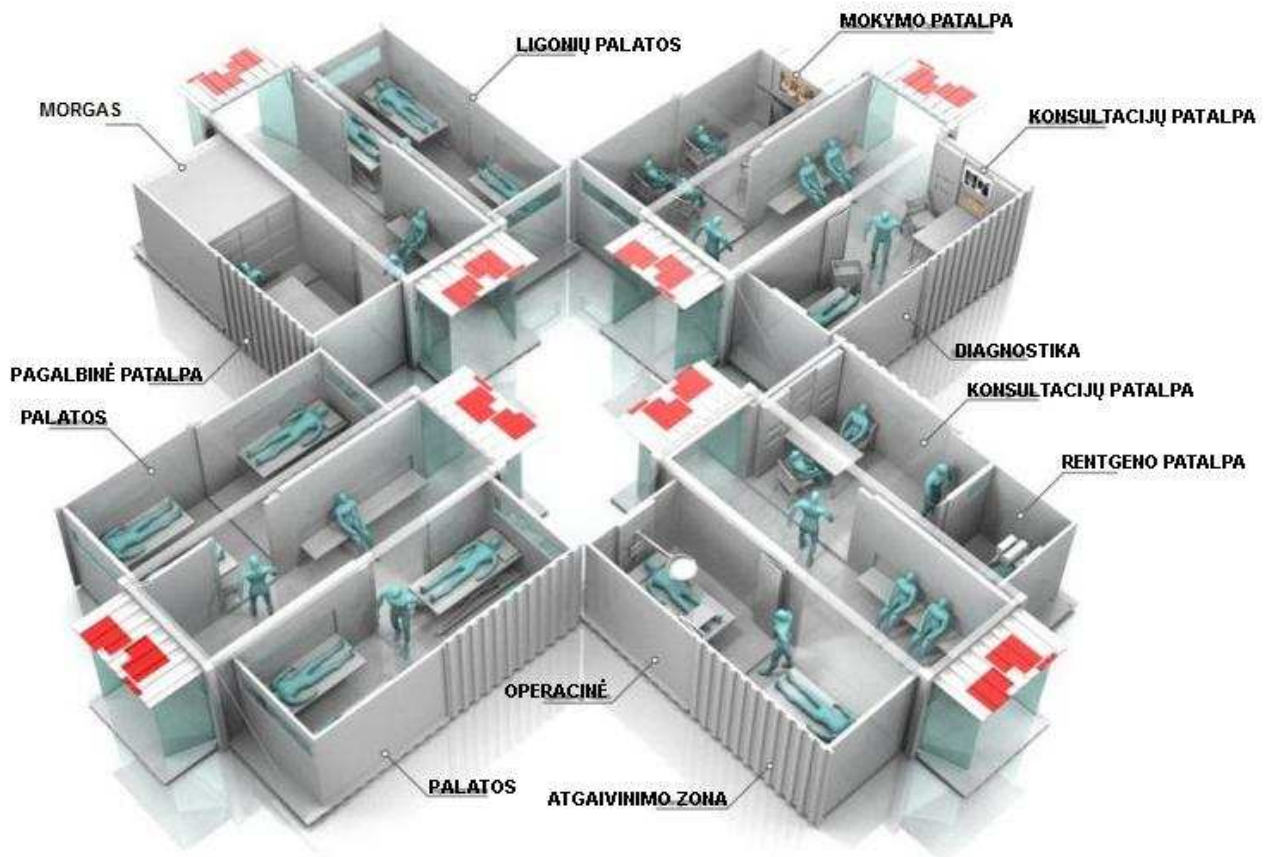
Ši „perkeliamą“ ligoninę susideda iš 50 dvigubai „išplečiamų“ priekabų, vienos viena puse plečiamos priekabos ir 7 neplečiamų priekabų – koridoriui [29].

Mažos apimties mobilios ligoninės koncepcinis projektas

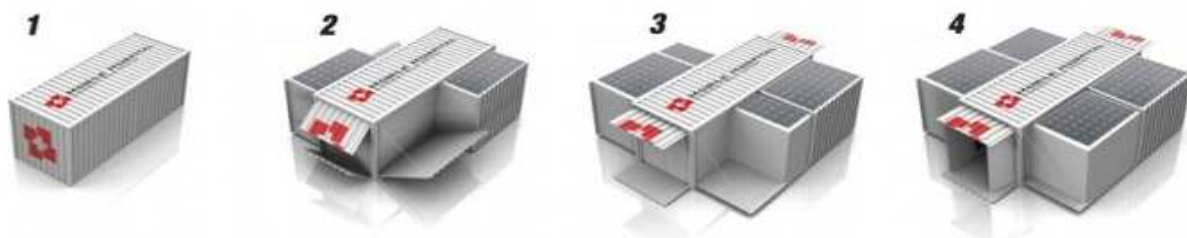
Architektas: Kukil Han. Projekto metai: 2011

„Perkeliamą“ ligoninę naudoja saulės baterijų gaminamą energiją (saulės baterijos montuojamos ant modulių stogo). Ligoninės elementai gaminami iš „jūrinių“ konteinerių (vienam elementui jų panaudota net trys). Jiems yra numatyta „plėtimosi“ galimybė – vienas elementas gali „transformuotis“ į trigubai didesnę (51, 52 pav.). Tam tikri elementai pasižymi skirtingomis funkcijomis: vienas jų pvz., tarnauja, kaip laukiamasis, kiti – kaip chirurginiai, mokomieji,

administracijos, pacientų palatų skyriai ir t. t. Kitaip, nei anktesniame mobilios ligoninės projekte, šioje ligoninės koncepcijoje elementai planuojami be ratų ir gali būti perkeltami sraigtasparniu ar kitais būdais [30].



51 pav. Ligoninės vizualizacija ir funkcijos [30]



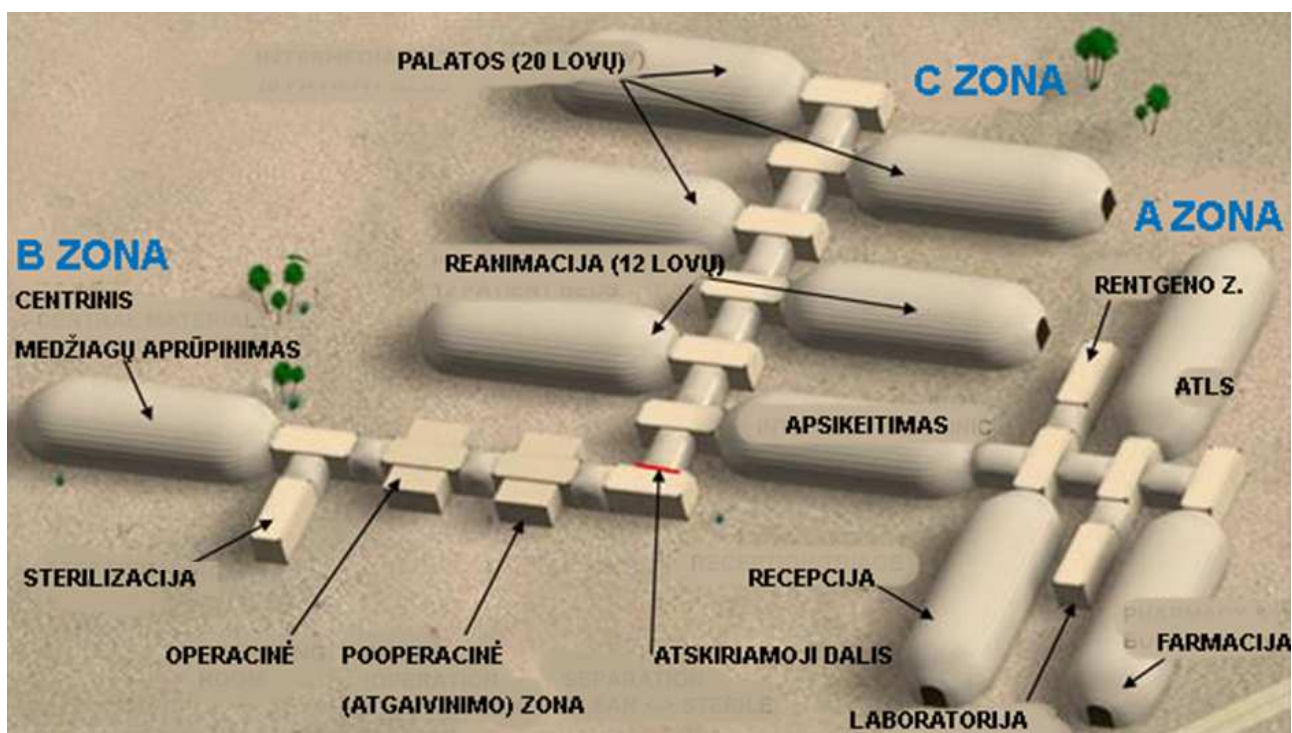
52 pav. Mobilių elementų transformacijos galimybės – 4 žingsniai [30]

Transportuojamos „kovinio palaikymo“ ligoninės koncepcija

Projekto metai: 2009

Tai – pažangios, JAV Kariuomenės medicinos sistemos reikalavimus atitinkančios ligoninės sprendinys, pasižymintis transportuojamais moduliais (kurie gali būti pritaikomi Afganistane, Kosove ir kitose vietose). Ši „kovinio palaikymo“ ligoninė (53 pav.) pasižymi sveikatos priežiūros priemonėmis, kurios gali būti pervežamos žemės paviršiumi, oru ir jūra.

Ligoninę sudaro daugiau, kaip 500 greitai perkeliamų, surenkamų, atsparių ekstremaliai temperatūrai (gali veikti ir prie didelio šalčio, ir prie didelio karščio) elementų. Temperatūros izoliacijos sluoksniai „mažina“ šildymo ir oro kondicionavimo reikalavimus (tuo pačiu taupomas kuro naudojimas ir supaprastinamas ligoninės veikimo planas). Planuojamų elementų matmenys – 2,4 x 6,1 metrų. Taip pat naudojamos pripučiamos pastogės ir konteineriai. Elementai jungiami prie praeinamųjų koridorių, kur įrengta oro kondicionavimo ir filtravimo įranga, dirbtinis apšvietimas. Ligoninėje numatytos visos reikiamos funkcijos (kraujo bankas, operacinė, diagnostikos skyrius ir t. t. Ji gali būti naudojama jau praėjus 1,5 h nuo sistemos sujungimo, po 18 h – kai naudojamos 84 lovos ir po 48 h – kai yra naudojamos 164 lovos [31].



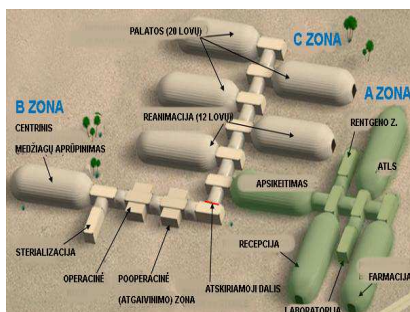
53 pav. Transportuojamos kovinio palaikymo ligoninės koncepcija [31]

Ligoninė suskirtymas zonomis

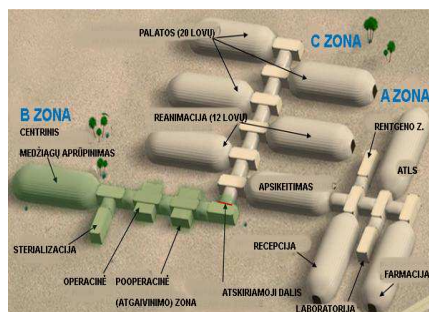
„A“ zona – ambulatorija, administracija, tyrimai. Tai – „kovinis“ ligoninės palaikymo punktas, kur pacientams suteikiama reikiama priežiūra – nedidelės paslaugos – dantų taisymas, skiepijimas ir t. t. Ši zona susideda iš penkių stačiakampių formų konteinerių ir keturių apvalių formų elementų. Stačiakampių formų konteineriai naudojami laboratorijoms ir rentgeno nuotraukoms. Apvalių formų elementai tarnauja, kaip didmeninio aprūpinimo, recepcijos, farmacijos ir „traumos“ zonos. Viename iš „A“ zonoje esančių modulių yra „apsikeitimo“ zona, kur – administracija bei kitos patalpos, išnaudojamos kaip erdvės, per kurias patenkama į chirurgijos ir pacientų priežiūros klinikas (54 pav.).

„B“ zona – operacinė, sterilizacija, sandėlis. Tai – operacinė zona, kur vienu metu dirbti gali dvi chirurgų komandos. Ši zona susideda iš vieno apvalios formos elemento ir keleto tiesių formų konteinerių, sujungtų koridoriais. Konteineriuose be operacinių ir „atsigavimo“ patalpų įrengta sterilizacijos patalpa (pasirūpinama pacientų dezinfekcija, perkėlimu į švarias zonas). Apvalių formų modulis tarnauja kaip ligoninės medicininių reikmenų sandėlis (55 pav.).

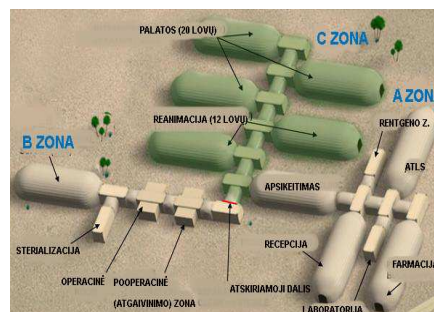
„C“ zona – pacientų klinika, reanimacija, įprastos priežiūros palatos. „C“ zonos ligonių priežiūros ir gydymo palatos yra pripučiamuose apvalių formų elementuose (reanimacijos ir įprastos priežiūros palatos). „Perkeliami“ elementai, kaip ir „B“ zonoje, jungiami pereinamuoju koridoriais. „C“ zoną sudaro 84 pacientų lovos, iš kurių 24 lovos skiriamos reanimacijai (56 pav.) [31].



54 pav. „A“ zona [31]

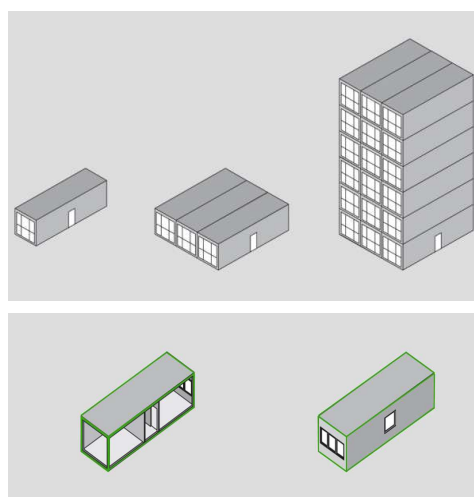
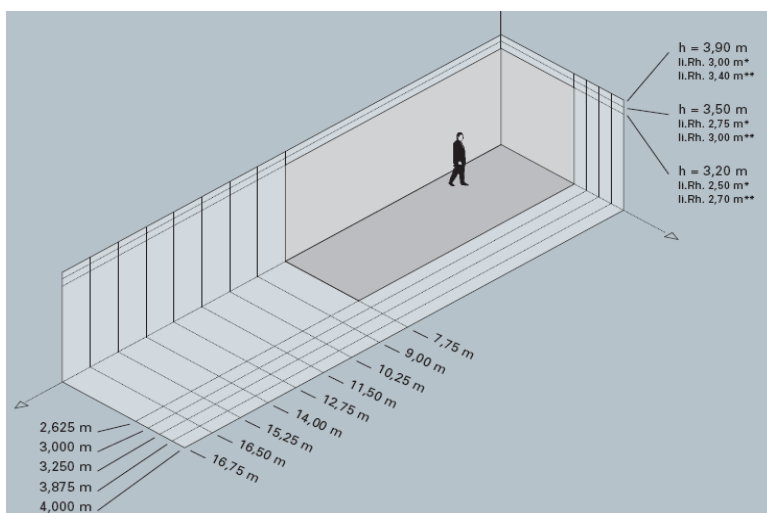


55 pav. „B“ zona [31]



56 pav. „C“ zona [31]

Modulinės ligoninės, kurių tūriniai elementai nėra perkeliami



57 pav. Surenkamų modulių matmenys, montavimas tarpusavyje [35]

Moduliniai pastatai ir modulinės ligoninės – tai sistemos, sudarytos iš atskirų komponentų [34 : 317-318] – atitinkamo dydžio (skirtingų arba vienodų) tūrinių elementų, iš anksto paruoštų naudojimui ar „gyvenimui“ [36] – modulių, kuriuos galima pakeisti ar papildyti,

neįtakojant likusios pastato dalies (57 pav.). Paprastai šie elementai gaminami gamykloje ir surenkami sklypo vietoje. Moduliai, susidedantys iš atskirų elementų, surenkami į vieną struktūrą naudojant keliamąjį kraną, atvežami sunkvežimiais ar kitomis priemonėmis [34 : 317-318]. Nuo mobilių ligoninių tokios ligoninės skiriasi tuo, kad joms reikalinga pastovi sklypo vieta (dažniausiai įrengiami pamatai) [36]. Tokių pastatų pradžia – XX amžiuje, kai iš anksto paruošti stambūs konstrukciniai elementai iš gamyklos būdavo atvežami į statybos aikštelę [34 : 317-318].

Modulių (kurie – ne mobilūs) privalumai ir panaudojimas

Moduliai sveikatos priežiūros įstaigoms yra daugiau kokybinis, o taip pat – ekonominis sprendimas. Modulių gamintojai turi vis daugiau privačių ir kitų klientų, kurie atsižvelgia į dabartinės Europos energijos taupymo normas (“žaliųjų pastatų” statyba). Nedidelio nuostolio ar nedidelės taršos statybos bei ekologiškų modulinio pastato statybos - žingsnis į priekį. Pagaminti iš higienai nekenksmingų medžiagų moduliniai pastatai gali būti perdirbami. Atitinkamo dydžio tūriniai elementai lanksčiai “prisitaiko” prie besikeičiančios padėties medicinos srityje. Pagrindiniai jų privalumai:

- 1) Sauga ir kokybė. Tai – visų modulinio pastato prioritetas. Ypač svarbūs kriterijai – priešgaisrinė apsauga, šilumos izoliacija.
- 2) Statyba ir plėtra. Neturint įtakos įpatingai architektūrai, geriausiai kokybei ir išvaizdai, modulių sistema gali būti panaudota pastato plėtrai. Dėl trumpesnės statybos trukmės ir mažesnės kainos pinigų sutaupoma neprarandant kokybės. Klinikų, procedūrinių patalpų, laboratorijų ir slaugos namų išplėtimo projektuose modulių kūrėjai dirba priimdami saugius ir teisingus sprendimus ekonomiškai geromis kainomis.
- 3) Komfortas. Moduliai derinami su komforto efektyvumu. Operacinės ar kitų funkcijų patalpos gali būti išplečiamos. Gamintojai suteikia gerus sprendimus per trumpą laiką.
- 4) Tarpinių statybų efektyvumas. Naudojant modulinę konstrukciją užtikrinama tai, kad saugiai ir laiku, neviršijant biudžeto normų, gali būti numatytos papildomos erdvės reikiamoje vietoje ir reikiamu laiku. Šias konstrukcijas naudoti galima neribotą laiką ir bet kada išardyti.
- 5) Funkcionalumas. Moduliniai pastatai yra tokie pat įvairūs, kaip jų naudotojų poreikiai. Sveikatos priežiūros įstaigoms ypač svarbus funkcionalumas ir efektyvumas, ką jie užtikrina.
- 6) Architektūros kokybė. Moduliai neapriboja architektūrinės kokybės. Modulių aukščiau ir ilgiau – kintamų matmenų. Kūrybinio dizaino galimybės naudojant juos – be jokių apribojimų, nes kartu gali būti naudojamas stiklas, mediena, keramika ir t. t [36].

- 7) Pacientų ir ligoninės poreikių atitikimas. Pacientui ir ligoninėms reikia erdvės, atitinkančios aukščiausius medicinos reikalavimus, ką užtikrina moduliai.
- 8) Ekologiškumas. Statybos trukmės, triukšmo, teršalų išmetimo santykis – daug mažesnis, nei naudojant įprastas statybos medžiagas. Taip užtikrinama galimybė ligoninę remontuoti laiku ir neteršiant aplinkos.
- 9) Prisitaikymas prie kintančių poreikių. Naudojant modulius galima lengvai prisitaikyti atsižvelgiant į kintančius jų naudotojų poreikius ir reikalavimus ligoninės formoms. Taip yra dėl savitos plieno struktūros.
- 10) Statybos trukmės efektyvumas. Statyboje naudojant modulius – iki 70 proc. trumpesnis statybos laikas. Ramioje, mažai teršalų išmetančioje statybvietėje pastato montavimas retai trunka ilgiau, nei 14 dienų, dėl ko statybos procesas yra nenutrūkstantis, mažinamas neigiamas poveikis gyventojams.
- 11) Tūrinių elementų pakeičiamumo galimybė. Modulinės struktūros elementai gali būti nesunkiai pakeičiami. Pvz., tuomet, kai moduliniai vienetai pasensta arba jų konstrukcijose atsiranda infekcija, kuri įprasto tipo ligoninėse negali būti pašalinta, jie išmontuojami ir pakeičiami naujais elementais, neįtakojant likusios ligoninės dalies veikimo.
- 12) Planavimo etapai. Modulių gamintojai prisitaiko prie klientų poreikių. Garantuojami trumpi planavimo procesai, pagreitinti statybos leidimai [35].
- 13) Pastato kokybė. Modulinės statybos technologija užtikrina aukščiausią industrializacijos lygmenį pastatų statyboje. Tikslios statybos darbo eigos, kurios yra išbandytos ir patikrintos ir standartiniai procesai sudaro tvirtą pagrindą pastato kokybei, tvarumui ir ilgam tūrinių elementų tarnavimo laikui. Devyniasdešimt procentų darbų yra atliekami modernia gamybos įranga nepriklausomai nuo oro sąlygų, nuolatinių kokybės kontrolių, griežtų terminų laikymosi ir biudžeto.
- 14) Transportavimas ir surinkimas. Kai pastato moduliai išvežami iš gamyklos, jie jau turi visą įrangą, įskaitant medicinos, laboratorijų, o taip pat ir kitas dalis – plyteles, fasadų užuolaidas. Dėl šio aspekto sumažėja transporto kenksmingumas net tuomet, kai yra dideli atstumai iki sklypo [36].

Modulinių (ne mobilių) ligoninių analogai

Onkologijos centras Amsterdame, Olandijoje

Metai: 2006 (projektas – 2005)

Suprojektavo: MVRDV architektai

Onkologijos centras (58 pav.) pastatytas iš įvairių spalvų (parodant išskirtinę onkologijos centro funkciją) „jūrinių“ konteinerių (vienodo dydžio) šalia greitkelio. Pasirinkta vieta dėl gero matomumo „pritraukia“ pastatui daugiau dėmesio [37].



58 pav. Onkologijos centras Amsterdame [37]

Spalvingoji klinika Indonezijoje

Projekto metai: 2010

Suprojektavo: Dpavilion architektų biuras

Jūriniai konteineriai yra puikiai prieinami Indonezijai. Spalvingoje klinikoje panaudoti 5 skirtingų spalvų konteineriai, kuriuos laiko poliai ir pastatui suteikia atitinkamą architektūrinę išraišką.



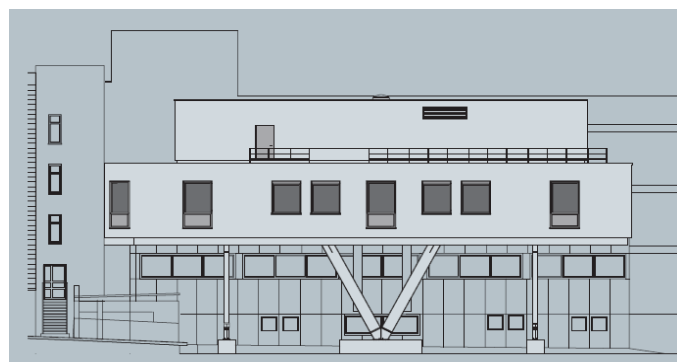
59 pav. Spalvinga klinika Indonezijoje [38]

Modulinės ligoninės, kurias sudaro ne mobilūs elementai (naudojami tik, kaip konstrukciniai elementai)

Tokio tipo ligoninės nuo prieš tai minėtų modulinį ligoninių tipų skiriasi tuo, kad atitinkamų gabaritų tūriniai elementai tokiose ligoninėse naudojami tik kaip konstrukciniai elementai. Moduliniai elementai „paslepiami“ po fasado apdaila, todėl ne taip lengvai reikalui esant yra išmontuojami bei pakeičiami – modulio pakeitimas turi didelę įtaką likusiai sistemos daliai (norint atitinkamų gabaritų tūrinį vienetą pakeisti, reikia ardyti apdailos sluoksnį). Šios ligoninės tarnauja ne kaip laikinos, o kaip ilgaamžės gydymo įstaigos, kaip pvz., Ortopedijos klinika Frankfurte (60 pav.) ar Radiacinės onkologijos klinika Kalifornijoje (61 pav.). Tačiau jos atitinka daugelį anksčiau modulinėms ligoninėms būdingų aspektų: greitas statybos procesas, ilgaamžiškumas, architektūrinė išraiška, kokybė, funkcionalumas, komfortas, sauga ir t. t. [35].

Analogai

Ortopedijos klinika Frankfurte.



60 pav. Ortopedijos klinika Frankfurte [35]

Radiacinės onkologijos klinika Kalifornijoje



61 pav. Klinikos nuotraukos [39]

1. 2. 2. NE GYDYMO PASKIRTIES PASTATAI IŠ ATITINKAMO DYDŽIO SURENKAMŲ TŪRINIŲ ELEMENTŲ

Metabolizmo stiliaus įtaka moduliniam pastatams

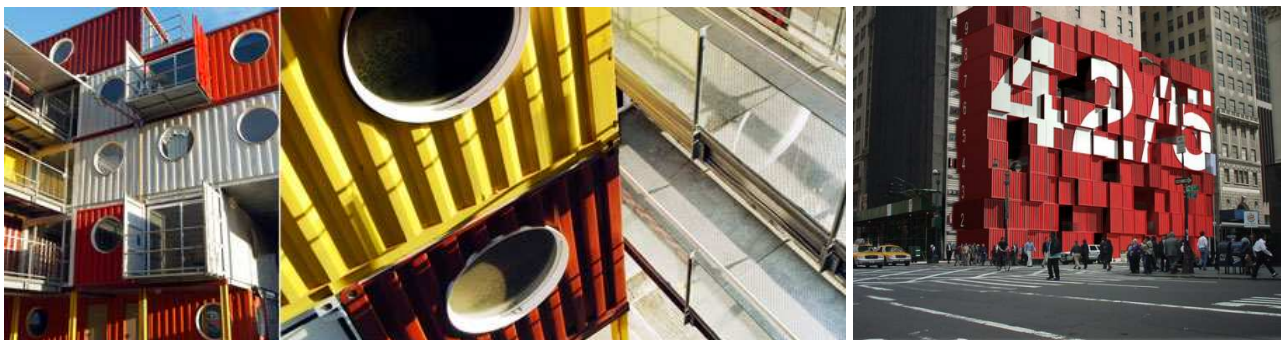
Daugelis talentingų ir intelektualiai įtakingų Japonijos architektų, subrendusių po Antrojo pasaulinio karo, 1960 metais susibūrė į metabolistų grupę. Jie siekė atspindėti ir patenkinti visuomenės poreikius, kylančius dėl spartaus ekonomikos augimo ir didelių technologijų pokyčių, ir, susitelkę bendrai kūrybai, jie sugebėjo padaryti Japonijos architektūrą įtakingą tarptautiniu mastu [40: 126-127].



Metabolizmo pasiekėjai tikėjo, kad padedant masinėms technologijoms, individualius namus galima paversti įvairiausia įranga „prikimštomis ankštimis“, tokiomis kaip Nagakino kapsulių bokštas Tokijoje, kurį suprojektavo architektas Kurokava, pastatytas 1972 metais (62 pav.) [40: 126-127].

62 pav. Bokštas Japonijoje (architektas – Kurakova) [41]

Moduliniai pastatai iš jūrinių konteinerių



63 pav. Architektūros iš jūrinių konteinerių nuotraukos [42, 43]

Konteineriai (63 pav.) architektūroje sparčiai pradėti naudoti nuo 2000 metų, kaip ilgaamžiai ir lengvų plieno konstrukcijų tūriniai elementai, galintys būti panaudoti daugybę kartų,

perdirbant krovininiuose laivuose naudojamus jūrinius konteinerius. Konteineriai naudojami įvairios paskirties pastatų architektūroje, ypač – gyvenamiesiems būstams, taip pat – ligoninėms, ofisams ir kitur. Jie gali būti nesunkiai išmontuoti, pergabenti į kitą vietą ir sandėliuojami. (63 pav.) [42].

Kitos dėmesio susilaukusios modulinio pastatų koncepcijos

Modulinis dangoraižis Bostone, JAV

Suprojektavo: Yoon architektų grupė

Tai – koncepcinis projektas. Bostone ant nebaigtų statyti pastatų siūloma laikinai įrengti modulines „ankštis“, auginančias jūros augmeniją biokurui (64, 65 pav.). „Ankštys“ būtų pastoviai tvarkomos pastato centre įmontuotų roboto rankų (robotas būtų maitinamas jūros augmenijos pagaminta energija), kad užtikrintų geriausias „ankštyse“ esančių jūros augalų augimo sąlygas. Projekto autoriai (tokiu būdu) nebaigtuose statyti Bostono pastatuose tikisi „įdiegti“ šiek tiek gamtos elementų ir taip pritraukti daugiau žmonių šioje vietoje. Pastatas būtų negyvenamas [44].



64 pav. Modulinis dangoraižis Bostone, JAV [44]



65 pav. Modulinio dangoraižio Bostone (JAV) modulių montavimo schemas [44]

Dangoraižis Dubajuje

Architektas: David Fischer (italas)

Metai: 2008

Tai – koncepcinis, 80 aukštų dangoraižio projektas, kurį ruošiamasi pastatyti Dubajuje ir Maskvoje. Pastato išskirtinumas – pastoviai besikeičianti jo forma, kas būtų įmanoma ant vertikalios pagrindo iš šonų montuojant vienodo dydžio modulius, galinčius judėti horizontalia kryptimi aplink apskritą ašį (66 pav.). Taip pat tai – ekologiškas dangoraižis, turintis galimybę gaminti elektros energiją sau dėl įrengtų vėjo turbinų, kurių kiekis bus iki 79 [45].



66 pav. Dangoraižis Dubajuje [45]

1. 2. 3. IŠVADOS

Mobilios ligoninės

Mobilių, iš „perkeliamų“ elementų sudarytų ligoninių atsiradimą ir veikimo principą lėmė pastovios gydymo funkcijos poreikis karo, stichinių nelaimių, infekcijos protrūkio atvejais. Šios ligoninės pasižymi konstrukcijų lengvumu (dažniausiai gaminamos iš plieno), atsparumu ekstremaliai temperatūrai, atvežimo į vietą ir montavimo greičiu ir kitais aspektais, dėl kurių mobilios ligoninės gali veikti ekstremaliomis sąlygomis ir sunkiai pasiekiamose vietose (šios funkcijos nebūdingos įprasto tipo ligoninei). Mobilios gydymo įstaigos projektuojamos viename lygyje. Jas sudaro vienodo arba skirtingo dydžio (kai kurie elementai gali būti išplečiami ir projektuojami nedidelių gabaritų, kad juos būtų patogų transportuoti sunkvežimiu, laivu ar sraigtasparniu) ir formos (apvalios arba stačiakampio) elementai. Tokių ligoninių patalpų zonavimas panašus į įprastų ligoninių (yra visos reikalingos funkcinės zonos: kraujo centras, operacinis skyrius ir t. t.). Mobilių ligoninių elementai pasižymi galimybe veikti kartu, sujungiant

juos į vieną struktūrą, ir atskirai nuo likusios dalies, pvz., po vieną elementą skirtingose vietose. Jos pasižymi komforto stoka (pvz., neprojektuojamos vienvietės palatos), nes atskiros jų vidaus patalpos projektuojamos mažų gabaritų moduliuose.

Modulinės (ne mobilios) ligoninės

Modulinės (ne mobilios) ligoninės nuo mobilių ligoninių skiriasi jų elementų tvirtinimo tarpusavyje bei tam tikroje žemės paviršiaus vietoje būdu, susideda iš daugiau nei vieno aukšto (jei yra toks poreikis) ir kiek ilgiau trunka jų išmontavimo ir pervežimo į kitą vietą laikas (gali būti statomos, kaip pastovios, prie sklypo „prisirišančios“, ir kaip laikinos ligoninės).

Modulinės ligoninės, kurias sudaro ne mobilūs elementai (naudojami tik, kaip konstrukciniai elementai)

Modulinės ligoninės, kurių elementai naudojami tik kaip konstrukciniai elementai, yra panašios į įprasto tipo ligonines – nėra pritaikytos jas pervežti į kitą vietą greitai (pvz., stichinių nelaimių ar karo atveju), yra sunkiau išmontuojamos. Tokios ligoninės pasižymi išraiškingesne architektūra (jų konstrukcijos dažnai „paslepiamos“ po fasado apdaila).

Kitos paskirties moduliniai pastatai

Kitos paskirties moduliniai pastatai (ne ligoninės) pradėti statyti prieš kelis dešimtmečius, kaip ir dabar, iš lengvų plieno konstrukcijų (įtakos tokiam sprendimui turėjo metabolizmo stilius Japonijoje), dažniausiai nėra mobilūs (išskyrus dangoraižį Bostone, JAV (architektas – Kurakova)). Dalis juose montuojamų elementų pasižymi ekologišku veikimo principu (tūrinių elementų panaudojimas gali būti grindžiamas galimybe tokiu būdu aprūpinti pastatą elektros energija). Dalis tokių modulinų pastatų gali būti kintančios formos, turėti įdomią architektūrinę išraišką ir būti statomi iš skirtingų formų elementų (montuotų prie tvirto pagrindo (pvz., prie nebaigtų statyti pastatų pamatų ar kitur)). Jie gali būti ir gyvenami, ir ne, pvz., atlikti tik gamybinę funkciją (tuo pasižymi dangoraižis Bostone).

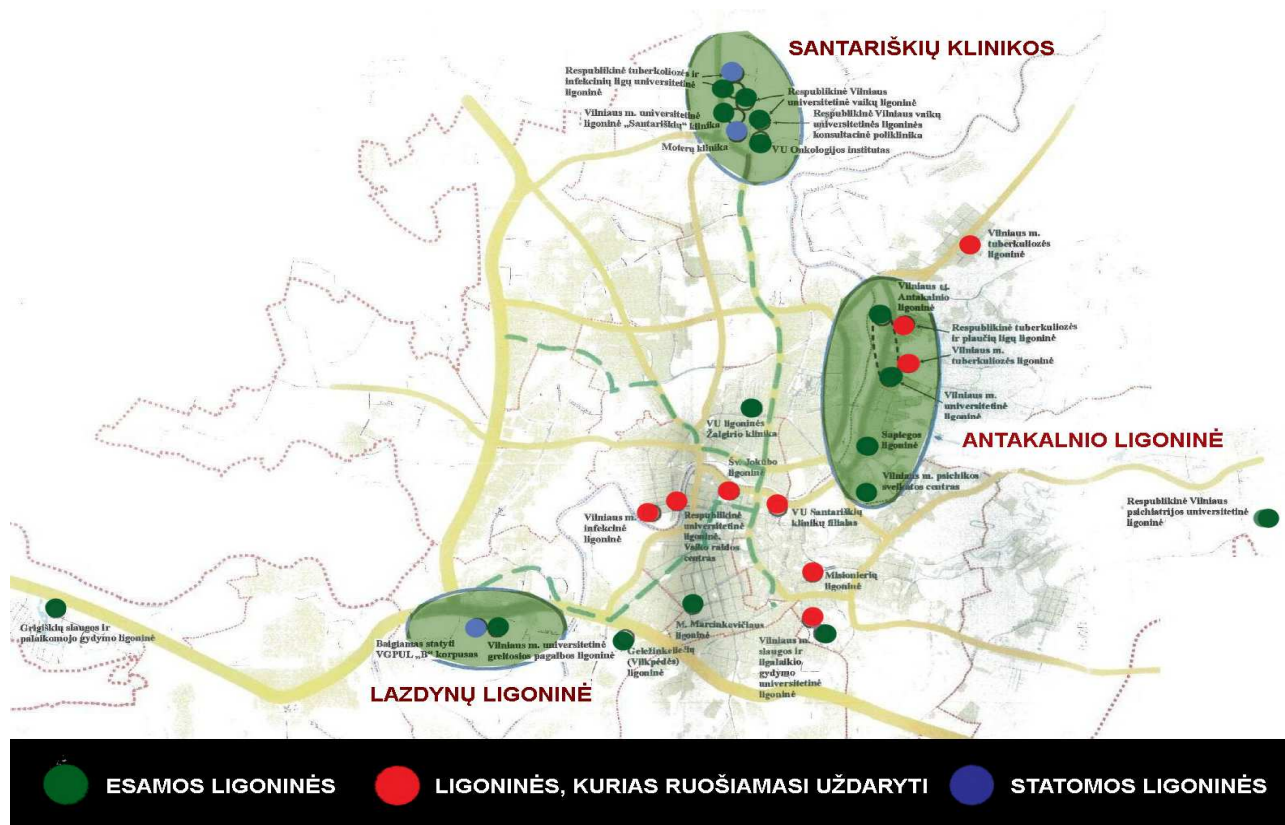
2. PROJEKVINĖ – TIRIAMOJI DALIS

2. 1. PROJEKTO PROGRAMA

2. 1. 1. VIETOS TYRIMAI

Gydymo įstaigų Vilniuje išsidėstymas

Naujos ligoninės Vilniuje sklypo vietai įtakos turi dabartinis ligoninių išsidėstymas mieste. Vilniuje esančios ligoninės tiriamos pagal dydį, paskirtį bei veikimo laiką (vienos jų – veikiančios, kitos – dar tik statomos arba ruošiamos uždarymui). 67 pav. pažymėti didžiausi Vilniuje esančių ligoninių centrai (žalia spalva) – santariškių klinikos, Antakalnio ir lazdynų ligoninės, kitos (vidutinio arba mažo dydžio) ligoninės ir jų išsidėstymas Vilniuje, ir būklė (žalia spalva žymi veikiančias ligonines, raudona – ligonines, kurias planuojama uždaryti, mėlyna – statoma ligoninė). Pagal šią schemą matyti, kad daugiausiai ligoninių uždaryti planuojama Vilniaus centre, o mažiausias gydymo įstaigų skaičius – vakarinėje miesto dalyje.



67 pav. Ligoninių Vilniaus mieste išsidėstymo schema

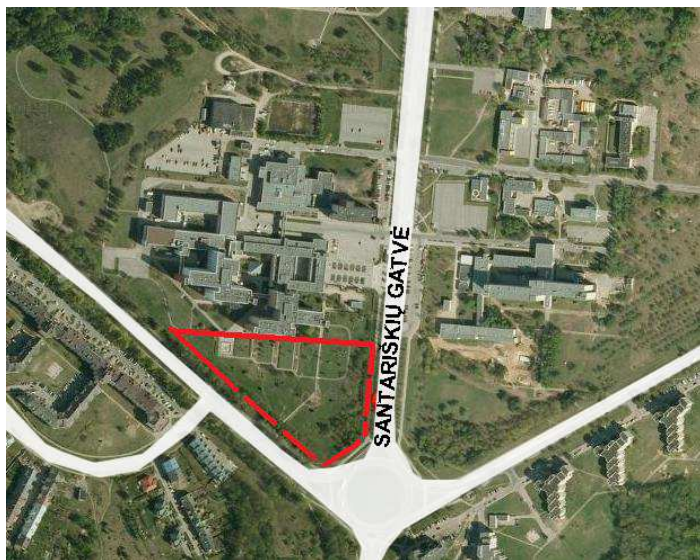
Sklypo pasirinkimo galimybės

Prieš pasirenkant sklypo vietą svarbu įvertinti, kokių ligoninių tipai Vilniuje jau yra, ir apsispręsti, kokio tipo ligoninės Vilniuje reikia. Norint daryti šiuo metu veikiančių ligoninių plėtrą, reikia įvertinti, ar ligoninės įstaigai tai būtų naudinga (tai padaryti apsilankius pas jų vadovus).

Nusprendus gydymo įstaigą statyti atskirai (neatliekant esamų ligoninių plėtros), tinkamam sklypo pasirinkimui įtakos turi analitinėje dalyje aprašyti reikalavimai (pvz., sklypas turi būti nutolęs nuo lėktuvų nusileidimo takų, šalia gamtinių teritorijų ir pan.). Taip pat svarbu įvertinti Vilniaus bendrąjį planą.

Nusprendus statyti iš atskirų elementų surenkamą nespacializuotą (daugiaprofilinę) ligoninę, sklypas pasirenkamas dviejų variantų: šalia didžiausių ligoninių centrų Vilniuje (atlikti jų plėtrą (pakalbėjus su Santariškių ir Antakalnio rajonuose esančių ligoninių vadovų padėjėjais nuspręsta, kad plėtra būtų naudinga) ir atskirai nuo jau esamų ligoninių, kur jų vieta būtų nutolusi nuo kitų ligoninių – šalia gamtinės aplinkos (neurbanizuotoje teritorijoje).

1 variantas: sklypas Santariškėse (nepasirinktas)



Sklypo šiame rajone (68 pav.) vieta svarstyta pasirinkti atsižvelgus į Santariškių klinikų plėtros direktoriaus rekomendacijas: klinikų teritorijoje galėtų būti statoma nauja ligoninė, išplečiant šiuo metu esamus Santariškių padalinius. Nauja ligoninė dėl išsidėstymo gerai matomoje vietoje taptų Santariškių klinikų „veidu“ ir akcentu.

68 Pav. Svarstyto pasirinkti sklypo Santariškėse vieta

2 variantas: sklypas Antakalnyje (nepasirinktas)



Sklypo šiame rajone (69 pav.) vieta, kaip ir Santariškių rajono atveju, pasirinkta atsižvelgus į Antakalnio ligoninės (VMUL) direktoriaus pavaduotojo ūkiui rekomendacijas. Naujai statoma ligoninė išplėstų šiuo metu esamus ligoninės gydymo skyrius.

69 Pav. Svarstyto pasirinkti sklypo Antakalnyje vieta

3 variantas: sklypas Karoliniškėse (pasirinktas)

Sklypas Karoliniškėse pasirinktas atsisakius dviejų prieš tai minėtų variantų. Nuspręsta, kad modulinė ligoninė turi stovėti atskirai nuo dabartinių gydymo įstaigų (priešingu atveju tektų atsižvelgti į esamų ligoninių architektūrinį stilių, ką sunkiai pavyktų padaryti, kai ligoninė – iš modulių) bei siekiant pastatyti gydymo įstaigą arčiau Karoliniškių, Viršuliškių gyvenamųjų rajonų.



70 pav. Sklypo vieta



71 pav. Vilniaus bendrajam plane pažymėta sklypo vieta [46]

Taip pat sklypo pasirinkimui įtakos turėjo gamtinė aplinka, geros susisiekimo sąlygos (70 pav. pavaizduotos šalia sklypo esančios ir planuojamos intensyvaus eismo gatvės – Vakarinis aplinkelis ir Pilaitės prospektas), bendrojo plano sprendinys (pasirinkta teritorija pažymėta 71 pav., kur nurodyta, kaip ją būtų galima užstatyti) ir kiti ligoninėms keliami reikalavimai.

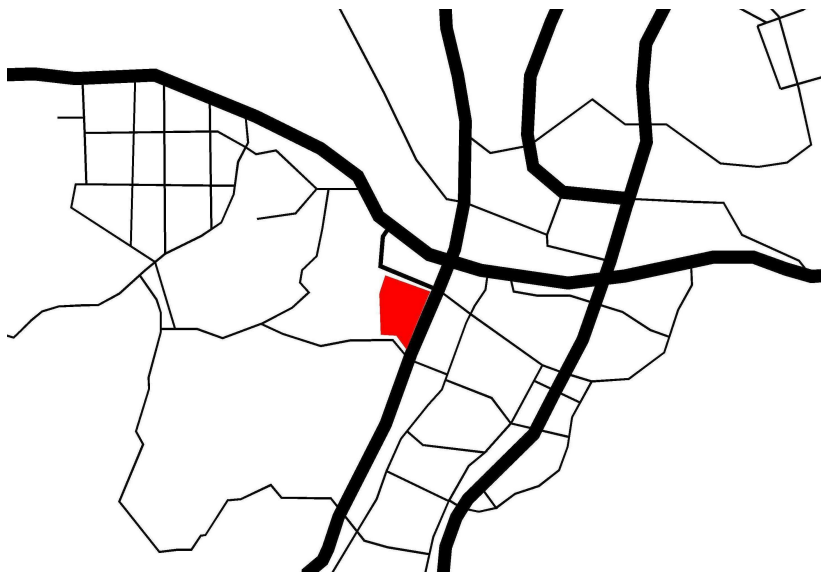
Konteksto įvertinimas.



72 pav. Sklypas (raudona spalva) ir jį supantis kontekstas

Pasirinktą vietą supa gamtinis, urbanistinis kontekstas (72 pav.). Kontekstą sudarantys elementai aprašomi kituose skyriuose.

Infrastruktūros įvertinimas



Schemoje (73 pav.) pažymėti pagrindiniai ir šalutiniai keliai. Sklypo prieigose yra net dvi intensyvaus eismo gatvės ir šalutinės gatvės, formuojančios sklypo ribas. Ši schema nurodo, kad pasirinkto sklypo vietoje susisiekimas yra puikus.

73 pav. Intensyvaus eismo (stora linija) ir šalutinių gatvių schema

Urbanizuotos aplinkos įvertinimas

Urbanizuotą aplinką sudaro rytų pusėje (sklypo atžvilgiu) esantis Karoliniškių rajonas (74 pav.) ir į šiaurės rytus esantis Viršuliškių rajonas. Karoliniškėse aukščiausias pastatas – Vilniaus televizijos bokštas (dominantė). Kiti pastatai – iki 9 aukštų aukščio (pastatyti sovietmečiu), kurių didžioji dauguma pasižymi „kryžminėmis“ jungtimis, yra išdėstyti „tankiai“, laisvo planavimo principu, neturint įtakos Karoliniškių gamtinei aplinkai. Karoliniškėse, sklypo prieigose (išilgos sklypo kraštinės atžvilgiu) pastatyti metaliniai garažai.



Viršuliškių rajonas (į šiaurės rytus nuo sklypo) pasižymi ne tokiu intensyviu laisvo planavimo principu, tačiau pastatai čia – šiek tiek stambesnio mastelio (74 pav.).

74 pav. Užstatymo schema

Gamtinių elementų įvertinimas



Schemoje (75 pav.) pažymėti pasirinktą sklypą supančių gamtinių elementų išsidėstymas: žaliai pažymėtos miškingos teritorijos, mėlynai – kiek toliau esantys vandens telkiniai.

76 pav. nuotraukoje matosi ir kiti šalia sklypo esantys gamtiniai elementai: pievos, nedideli krūmai, medžiai.

75 pav. Sklypą supantys gamtiniai elementai

Sklypo prieigose nėra saugomų ar vertingų gamtinių elementų. Sklypo prieigose esantys miškai, bendrojo plano atžvilgiu [46], skirti intensyviai naudojimui. Karoliniškių rajonas pasižymi neraiškiu ir plokščiu reljefo tipu (77 pav.).

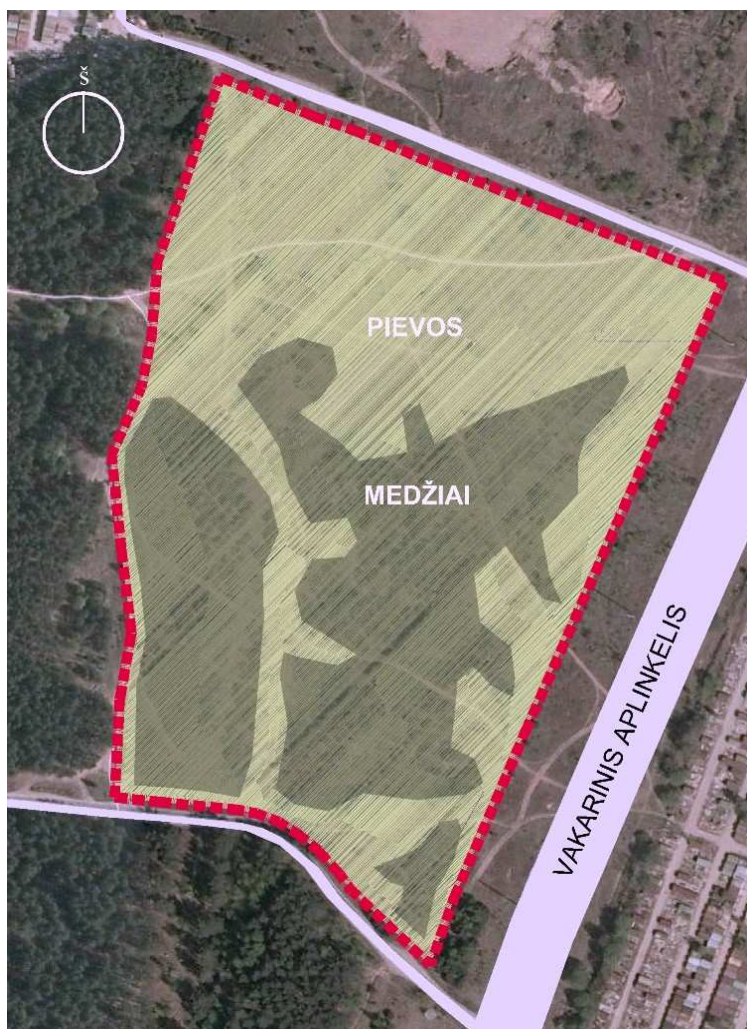


76 pav. Sklypo ir jo prieigų nuotrauka



77 pav. Karoliniškių ir šalia esančio sklypo (raudona spalva) nuotrauka iš viršaus

Sklypas



Sklypo ribos nustatomos pagal sklypo prieigose esančių gatvių raudonasias linijas (Vakarinio aplinkelio raudonųjų linijų plotis – 100 metrų) ir bendrajame plane užstatyti leidžiamas ribas.

Didžiausias sklypo ilgis – 394 metrai, plotis – 290 metrų. Bendras plotas – 9,3 ha.

Sklypą sudarantys gamtiniai elementai – medžiai (užima didžiąją sklypo dalį), pievos, krūmai (78 pav.).

Relfefo tipas – plokščias.

Galimi privažiavimai ir patekimai į sklypą – iš šiaurinėje ir vakarinėje sklypo dalyse esančių gatvių.

78 pav. Sklypą sudarantys elementai

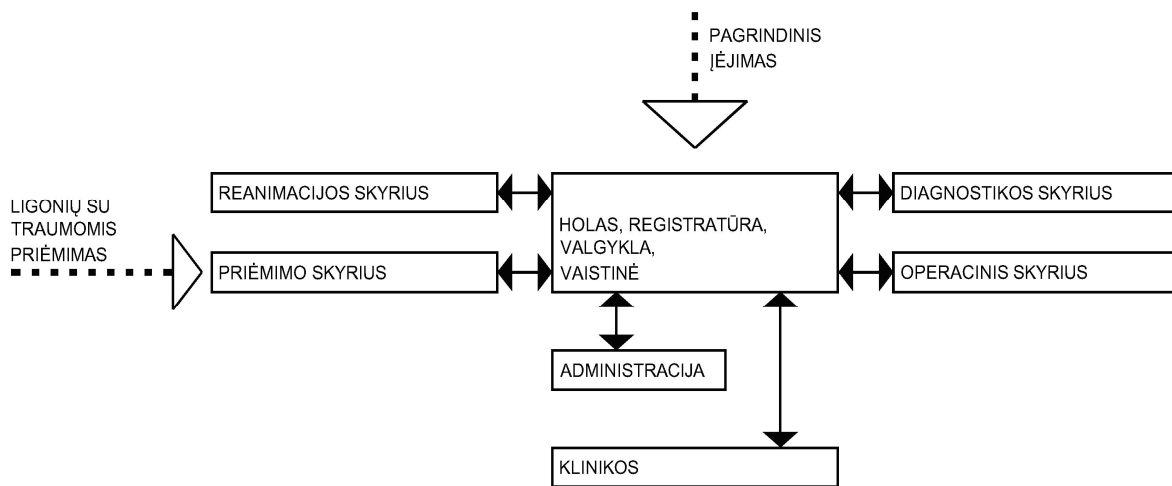
VIETOS TYRIMŲ IŠVADOS

Sklypas yra nutolęs nuo kitų Vilniuje esančių ligoninių teritorijų, atitinka gydymo įstaigoms keliamus reikalavimus. Urbanistinis kontekstas planuojamos modulinės ligoninės koncepcijai įtakos neturi. Būsimiems projekto sprendiniams svarbios tik sklypą ribojančios gatvės (planuojama patekimą į jį numatyti ne iš intensyvaus eismo gatvių – Vakarinio aplinkelio). Plokščio reljefo tipas – privalumas (moduliai neprojektuojami „išsikertantys“ į žemės paviršių). Kiti privalumai – sklype ir jo prieigose esantys gamtiniai elementai – medžiai ir krūmai (medicinai skirtos pastato teritorija būtų gausiai apželdinta).

2. 1. 2. PROGRAMOS PRIORITETAI

Ligoninės programa sudaroma atsižvelgiant į Lietuvoje dirbančių gydytojų patarimus, pasaulyje suprojektuotų modulinį ir įprastų ligoninių sprendinių pavydžius, galimų socialinių ir kitų problemų Lietuvoje sprendimus. Ligoninės programa sudaroma įvertinant žemiau aprašomus aspektus.

- 1) **Modulinę ligoninę sudarančios funkcinės zonos.** Modulinė ligoninė, kurią reikalui esant būtų galima transportuoti į nelaimingų atsitikimų (kur yra masė sergančiųjų žmonių) vietas, turėtų teikti visas įmanomas medicinos paslaugas. Pagrindinės ligoninę sudarančios funkcinės zonos yra šios: priėmimo skyrius (greitosios pagalbos, ligonių apžiūros, konsultacijų, dezinfekcijos ir kitos paslaugos), reanimacijos skyrius (skirtas gydyti sunkios ar kritinės sveikatos būklės ligonius, kuriems nuolat reikia priežiūros), klinikos (galinčios būti pritaikytos įvairių ligų ligonių gydymui ir priežiūrai), operacinis skyrius, diagnostikos skyrius, vestibulis (su nedidelės apimties kavine, rūbine), bendrasis koridorius ir kitos patalpos (techninis kambarys, įrankių sandėlis, kraujo centras, ligonių virtuvė).
- 2) **Funkcinių zonų tarpusavio ryšio ir galimų lankytojų, ligonių, gydytojų judėjimo srantai.** Atsižvelgus į ligoninių analogus, gydytojų rekomendacijas ir dabartines problemas nuspręsta, kad turi būti du atskirti įėjimai į ligoninę (ligonių su traumomis ir lankytojų – ligoniai su traumomis būtų atvežami į priėmimo skyrių, o lankytojai į vidų patektų per vestibulį) ir visos patalpos turi jungtis per bendrąjį koridorių (79 pav.).



79 pav. Siūloma funkcinių zonų ir judėjimo tarp jų schema

- 3) **Modulinės ligoninės dydis.** Modulinė ligoninė turi būti ne per didelės apimties dėl galimo poreikio perkelti ją į kitą vietą. Tačiau reiktų įvertinti ir tai, kad numatomų modulių kiekis gali būti didesnis, nei kitų pasaulyje statomų panašaus tipo ligoninių, dėl šių aspektų:

- A. galimo poreikio dalinti ją į kelias dalis esant keliems masinių nelaimių atvejams Lietuvoje (šiuo atveju dalis ligoninės, pvz. 30% modulių liktų esamame sklype, kiti 50% modulių būtų vežami į vieną kritinės nelaimės tašką, o likę 20% – į kitą);
- B. poreikio iki galimo jos veikimo kritiniuose taškuose (kad modulinė ligoninė nestovėtų „užšaldyta“) atstoti įprasto tipo ligoninę šalia Karoliniškių, Viršuliškių gyvenamųjų rajonų (turėtų būti atsižvelgta į gydytojų patarimus reikiamam ligoninės lovų skaičiui ir lovų bei darbuotojų skaičiaus santykiui).

Gydytojų rekomenduojamas lovų skaičius, kad ligoninė galėtų aprūpinti gyvenamuosius rajonus – apie 250–300 lovų. Šis skaičius atitinka vidutinio dydžio ligoninės apimtį.

Kitas projektuojamos ligoninės dydį lemiantis aspektas – santykis tarp ligonių lovų ir personalo darbuotojų vietų skaičiaus. Šis santykis nustatytomas atsižvelgiant į šią medikų pateiktą informaciją:

- A. pilnu etatu dirbantis gydytojas prižiūri apie 8-10 pacientų;
- B. pilnu etatu dirbantis gydytojas gali turėti 1 padėjėją – gydytoją rezidentą;
- C. pilnu etatu dirbantis gydytojas paprastai turi vieną darbo stalą (kur rašomos ligų istorijos ir pan.) bei poilsio vietą;
- D. vienoje klinikoje mažiausias dirbančių slaugių skaičius – 2;
- E. ne intensyvios priežiūros skyriuje gulintis ligonis turi mažiausiai vieną jį prižiūrintį gydytoją.

Lovų, gydytojų ir seselių darbo vietų bei atskirų ligų klinikų skaičiaus nustatymas:

- A. rekomenduojamas atskirų ligų klinikų skaičius - 11 (po 24 lovas kiekvienoje);
- B. lovų skaičius – 280 (klinikų skaičius dauginamas iš kiekvienoje klinikoje gulinčių ligonių skaičiaus, o prie šio skaičiaus pridedamas galimas reanimacijos skyriuje gulinčių ligonių skaičius: $11 \times 24 + 16$);
- C. gydytojų darbo vietų skaičius – 56 (šis skaičius gaunamas lovų skaičių dalinant iš pilnu etatu dirbančių gydytojų prižiūrimų ligonių skaičiaus bei įvertinant tai, kad kiekvienas gydytojas turi vietą darbui ir vietą poilsiui: $280 / 10 \times 2$);
- D. gydytojų rezidentų darbo vietų skaičius – 28 (pusė gydytojų skaičiaus);
- E. slaugių darbo vietų skaičius – 28 (vietų sk. linikose + vietų sk. reanimacijoje = $2 \times 11 + 6$).

2. 1. 3. STATINIO SUDĖTIS IR DYDŽIAI

Planuojama statinio sudėtis ir dydžiai nurodyti 3 lentelėje, kuri sudaryta atsižvelgiant į programos prioritetus.

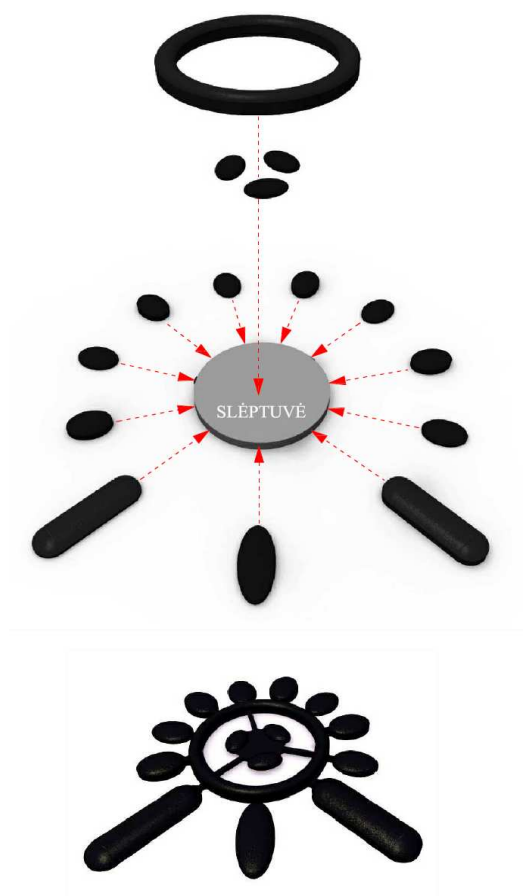
3 lentelė. Statinio sudėtis ir dydžiai

Patalpos pavadinimas	Patalpos plotas
Vestibiulis, rūbinė, kavinė	1200 m ²
Bendrasis priėmimo skyrius	1600 m ²
- visų sričių gydytojų iškviečiamieji kabinetai, gipso, tvarstomasis kabinetas, laukiamasis, greitosios automobilių rampa su saugykla	
Reanimacijos ir intensyvios terapijos skyrius	525 m ²
Operacinis skyrius	909 m ²
- skirtas visoms klinikoms su atgaivinimo patalpomis	
Diagnostikos skyrius	1600 m ²
- laboratorija, rentgeno skyrius, endoskopija, ekoskopija, kardiogramos, branduolinės medicinos skyrius (radioktyviųjų medžiagų), kraujo tyrimo skyrius	
Pacientų palatos:	5775 m ²
- Širdies ligų;	
- Vidaus ligų;	
- Neurologijos;	
- Urologijos;	
- Ginekologijos;	
- Krūtinės ląstos;	
- Moterų;	
- Vaikų;	
- Infekcinių ligų;	
- Chirurgijos (pochirurginis gydymas)	
Gydytojų ir seselių darbo vietos	1120 m ²
Ligoninės administracijos skyrius	100 m ²
Laukiamasis	250 m ²
Bendras plotas:	13080 m²
Papildomai projektuojamo požeminio aukšto plotas	5000 m²

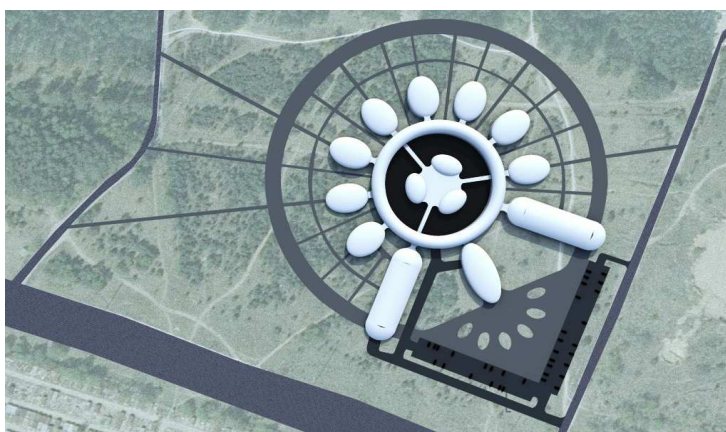
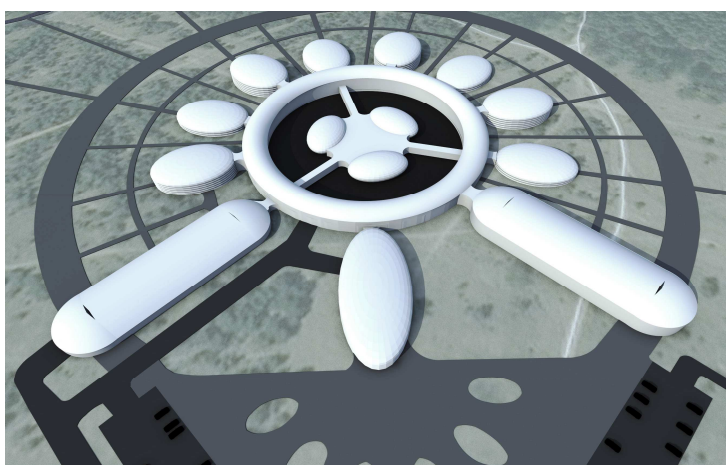
2. 2. EKSPERIMENTINIS PROJEKTAVIMAS

2. 2. 1. PIRMASIS VARIANTAS

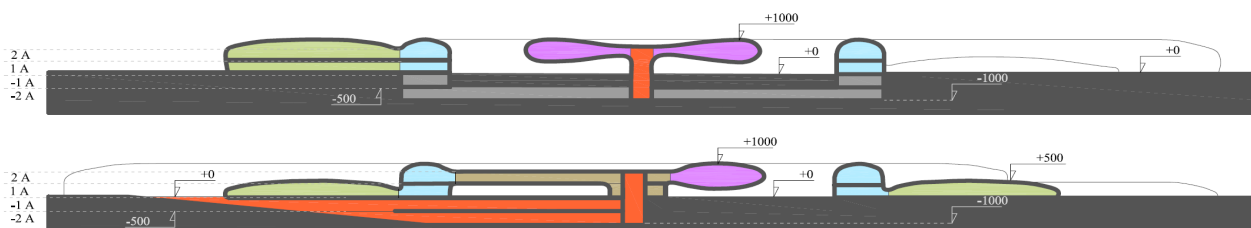
Pirmojo varianto idėja – kilnojamieji aptakių formų (skirtingų gabaritų ir formų) moduliai tarpusavyje jungiami „kompiuterių mikroschemų jungties“ principu. Ligoninės tūrį sudarytų apskritas modulinis žiedas (jame būtų planuojami gydytojų darbo kabinetai) ir iš šono prisijungiantys skirtingų gabaritų elementai (juose būtų planuojamos pacientų klinikos, diagnostikos, priėmimo, reanimacijos ir vestibulio zonos). Žiedo centre esantys elementai būtų skirti operacinėms, kurioms nereikia dienos šviesos (80–85 pav.). Skirtingų gabaritų elementai leisų atpažinti skirtingas ligoninės zonas (operacinės ir pacientų zonos – mažesnių gabaritų moduluose), plastiškomis formomis būtų prisitaikoma prie gamtinės aplinkos.



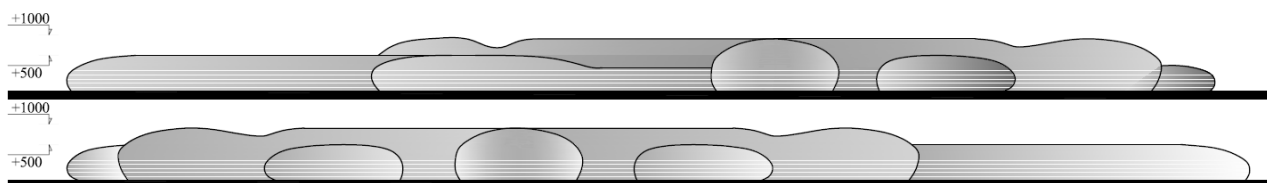
80 pav. Idėjos schemas



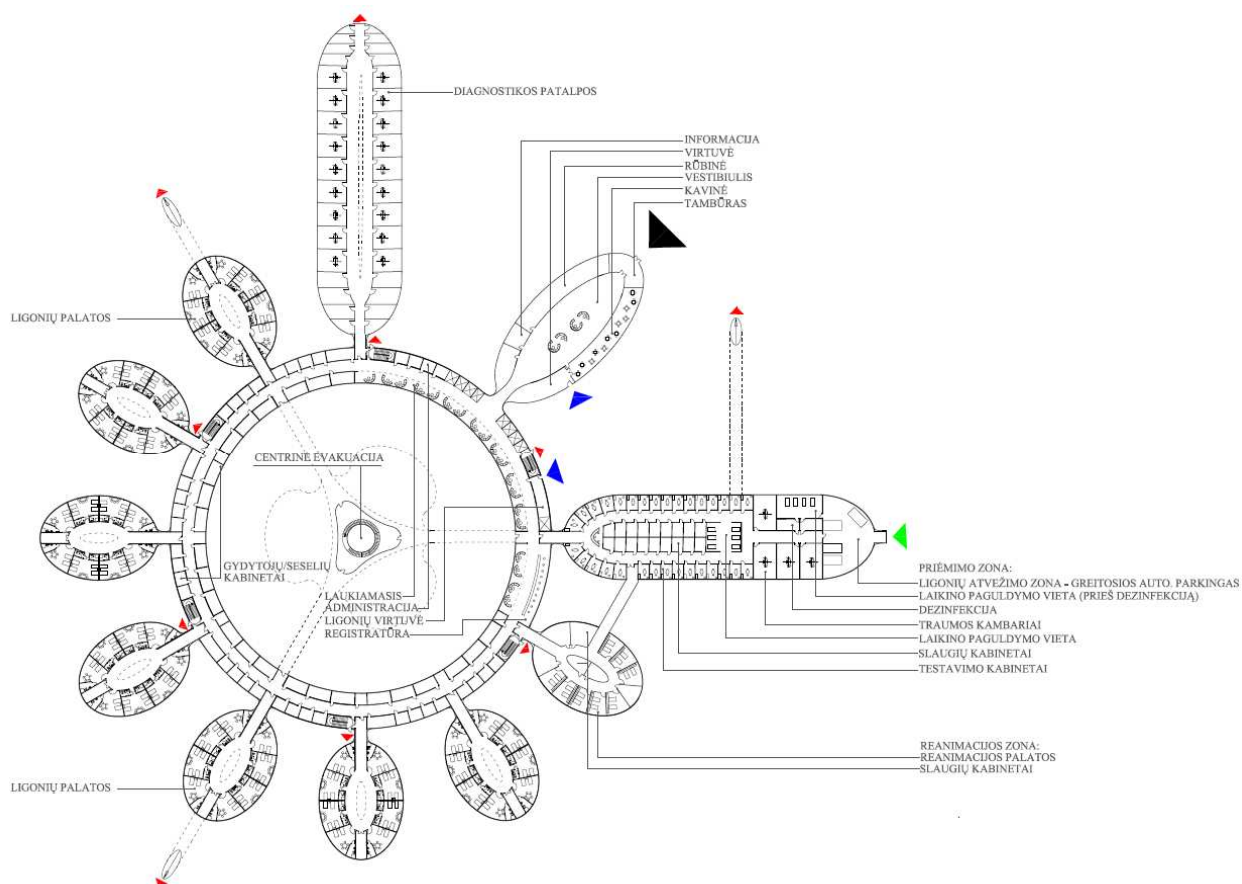
81 pav. Pastato vizualizacijos



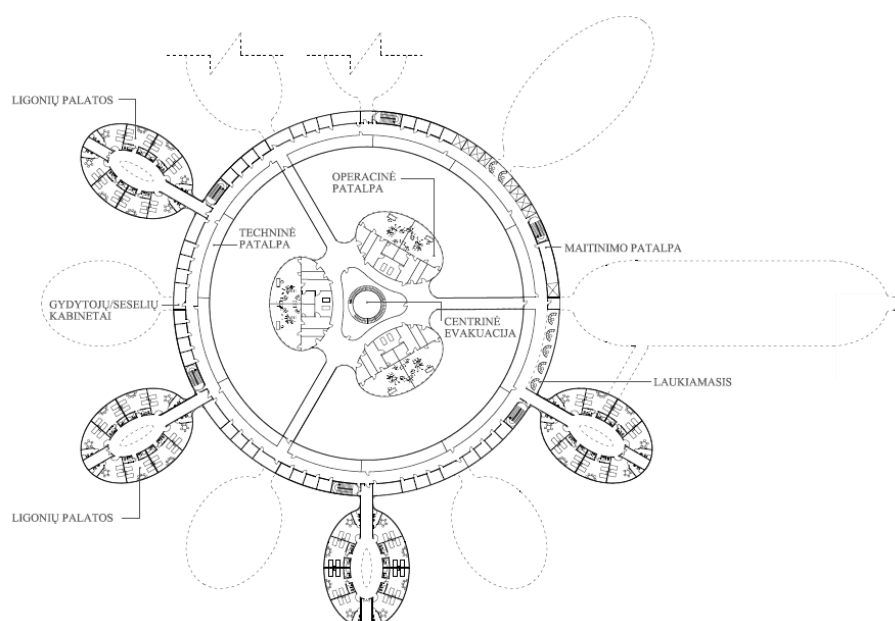
82 pav. Pjūviai



83 pav. Fasada



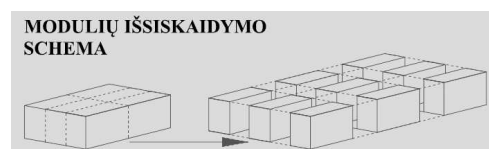
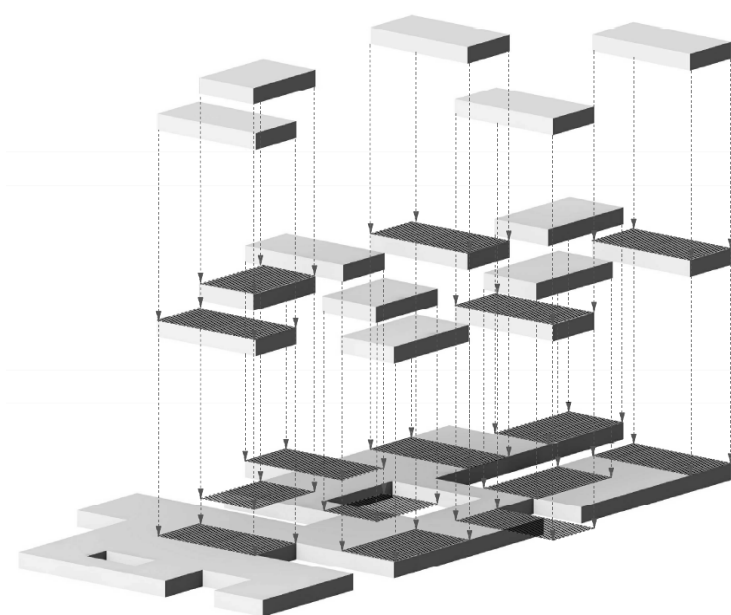
84 pav. Pirmojo aukšto planas



85 pav. Antrojo aukšto planas

2. 2. 2. ANTRASIS VARIANTAS

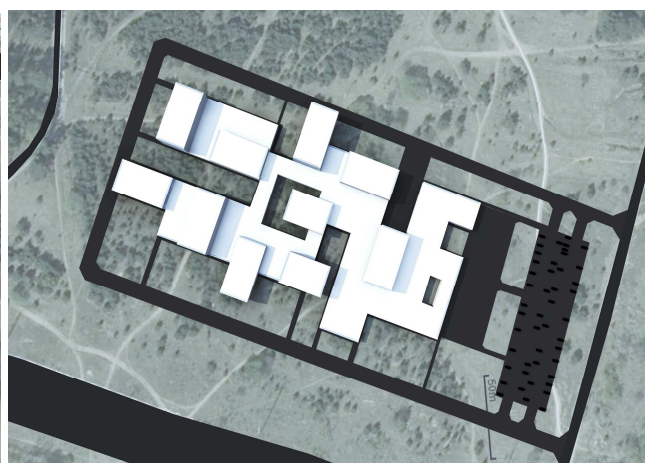
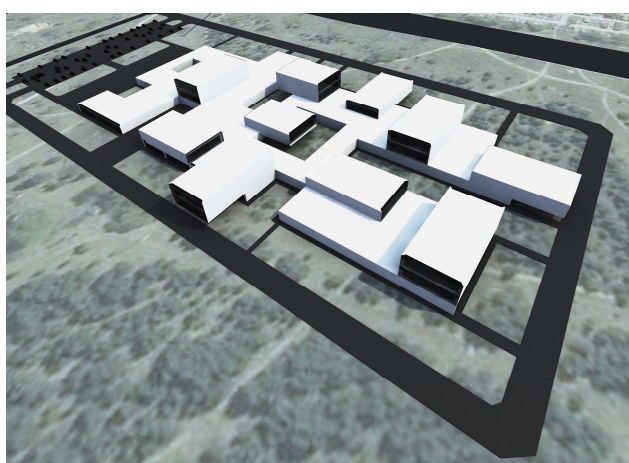
Pagrindinė tūrinė idėja – ant pagrindinės iš modulių sukonstruotos plokštės (iš viršaus) laisvu išsidėstymo principu prisijungiantys skirtingų gabaritų elementai (panašiai, kaip skirtingi elementai jungiami kompiuteryje ar radijoje (pvz., kompiuterio atveju į pagrindinę plokštę jungiamos tam tikros mikroschemos, kurios atsakingos už tam tikrą kompiuterio funkciją (87 pav.)). Pirmajame aukšte būtų projektuojami vidiniai ligoniams skirti kiemai. Antroje modulinės ligoninės koncepcijose (kitaip, nei pirmoje) moduliai – ne aptakių, o stačiakampio formų (dėl šios priežasties juos būtų patogu transportuoti (86–89 pav.)).



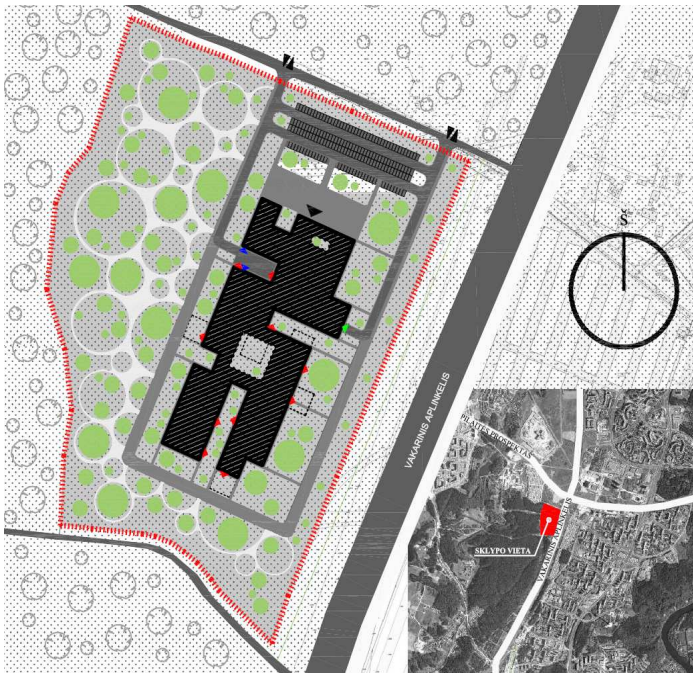
87 pav. Modulių jungties schema



86 pav. Idėjos schema – modulių prisijungimo principas. 88 pav. Maketo nuotrauka



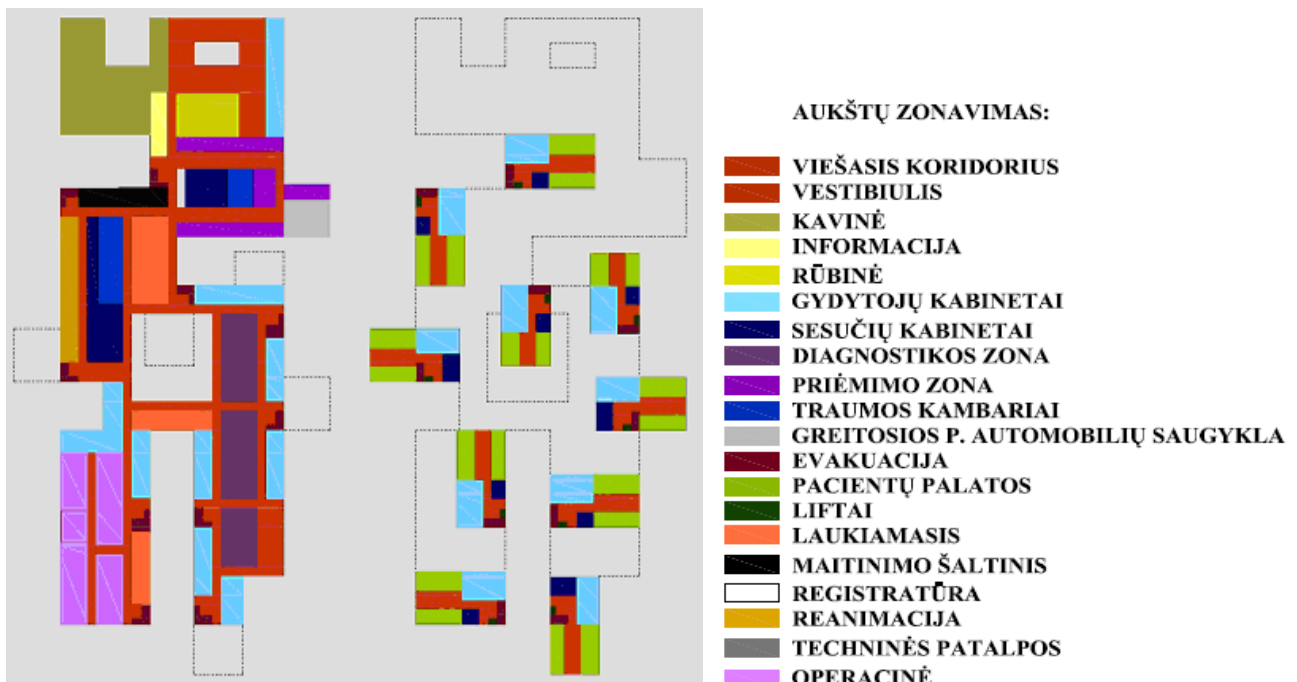
89 pav. Antrojo varianto vizualizacijos



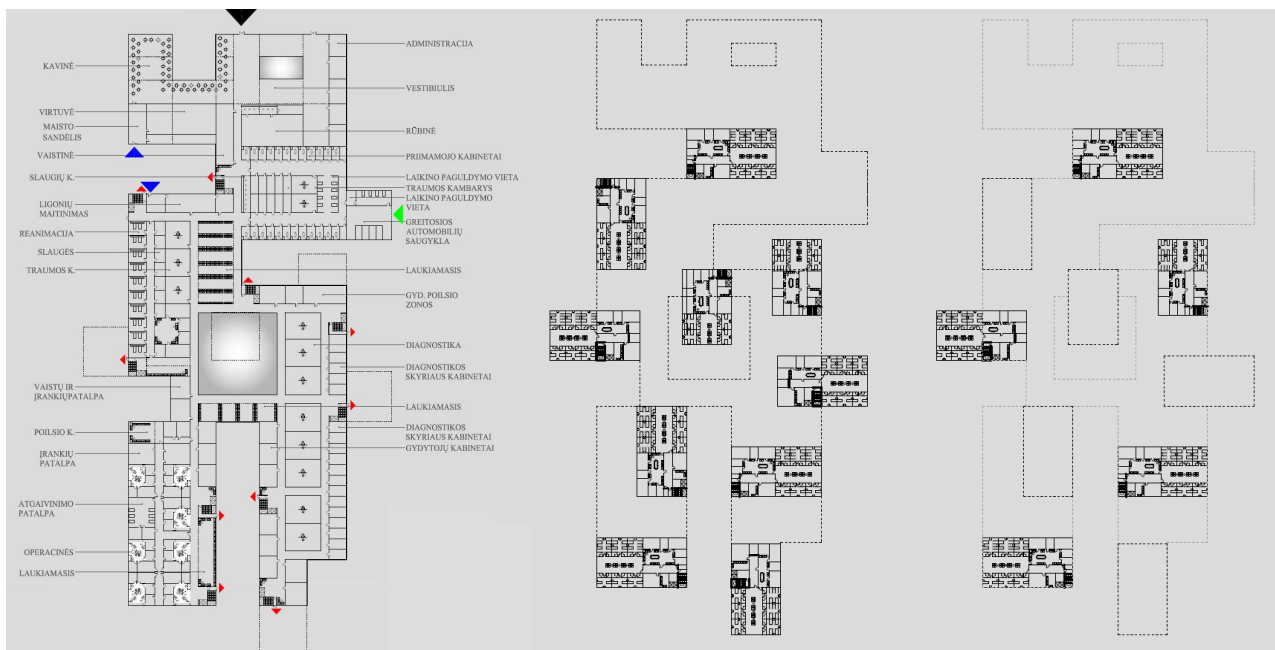
Sklypas būtų projektuojamas pagal ligoninėms keliamus reikalavimus. Pastatas būtų orientuojamas taip, kad išilgoji jo kraštinė stovėtų lygiagrečiai Vakariniam aplinkeliui. Pagrindiniai įvažiavimai į pastatą – iš šalutinės gatvės. Aplink jį numatomas platus pasivaikščiojimo takas pacientams, parkas, takai ir medžiai, turintys „apsaugoti“ ligoninės teritoriją nuo triukšmo ir automobilių išmetamų dujų (90 pav.).

90 pav. Sklypo planas

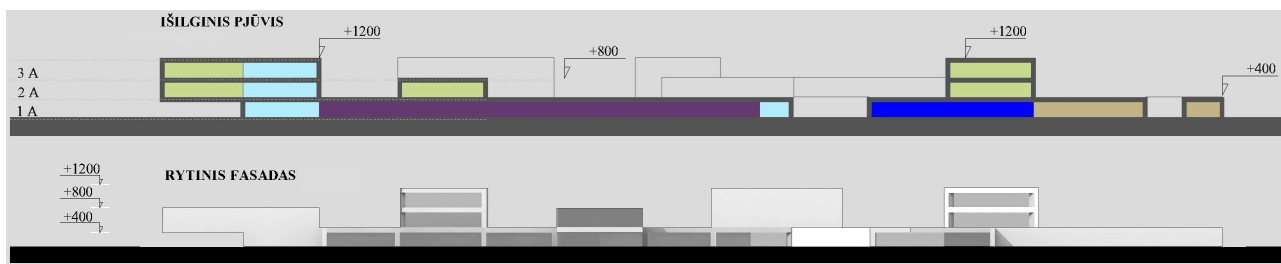
Pirmame aukšte („pagrindinėje plokštėje“) projektuojamas priėmimas, diagnostika, operacinė, vestibulis su valgykla ir laukiamosios zonos. Kituose aukštuose – ligonių ir gydytojų bei seselių zonos (91–93 pav.).



91 pav. Pirmojo ir antrojo aukštų funkcinės zonos



92 pav. Planai



93 pav. Išilginis pjūvis, fasadas

2. 2. 3. EKSPERIMENTINIO PROJEKTAVIMO IŠVADOS

Pasiūlytos dvi skirtingos modulinė ligoninių galimybės: antrąjį variantą sudarytų stačiakampio gretasienio formos moduliai, o pirmąjį – aptakių formų moduliai.

Pirmajame variante (kitai, nei antrajame) ligoninei suteikiama nauja tipologinė forma, atsisakoma panašios paskirties pastatuose dažnai naudojamo „tiesių“ formų arba dėžės formos tūrio (kas iš dalies būdinga antrajam variantui). Pirmasis variantas pasižymi labiau pagrįsta tūriniu idėja ir tinkamesniu funkcinė zonų projektavimu, pasižyminčių gera galimų įstaigos lankytojų orientacija (kai skirtingos formos elementuose planuojamos skirtingos funkcinės zonos). Šis variantas, atsižvelgiant į gydytojų rekomendacijas, pasirenkamas tolimesniam vystymui ir detalizavimui.

2. 3. PROJEKTAS

2.3.1. DETALI PROJEKTUOJAMO OBJEKTO PROGRAMA

Programą sudaro pagrindinės (ligoninės) – išsidėstę per tris aukštus – ir papildomos – išsidėstę per du aukštus atskiruose pastatuose – (laikino apgyvendinimo pastatų) zonos.

Pirmojo ligoninės pastato aukšto programa:

1	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.77 M ²
2	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	13.48 M ²
3	PRIĖMIMO SKYRIAUS PATALPA	37.68 M ²
4	LOVOS LIFTAS	8.80 M ²
5	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.76 M ²
6	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	15.44 M ²
7	MAISTO LIFTAS	9.96 M ²
8	SANDĖLIS	49.76 M ²
9	APTARNAVIMO ZONA	108.32 M ²
10	APTARNAVIMO LIFTAS / LAIPTINĖ	23.08 M ²
11	LIFTAS	5.56 M ²
12	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	27.16 M ²

VISO:

700.22 M²

Antrojo ligoninės pastato aukšto programa:

1	TRIVIETĖ PALATA	23.35 M ²
2	SAN. MAZGAS	5.52 M ²
3	DVIVIETĖ PALATA	16.22 M ²
4	DVIVIETĖ PALATA	16.18 M ²
5	SAN. MAZGAS	4.92 M ²
6	SAN. MAZGAS	3.93 M ²
7	HOLAS	115.97 M ²
8	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.77 M ²
9	SLAUGIŲ PATALPA	13.40 M ²
10	GALERIJA	17.22 M ²
11	GALERIJA	17.21 M ²
12	HOLAS	87.20 M ²
13	SLAUGIŲ PATALPA	12.91 M ²
14	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.77 M ²
15	TRIVIETĖ PALATA	25.02 M ²
16	SAN. MAZGAS	6.45 M ²
17	TRIVIETĖ PALATA	22.78 M ²
18	SAN. MAZGAS	3.97 M ²
19	PASITARIMŲ KAMBARYS	26.41 M ²
20	PAGALBINĖ PATALPA	3.68 M ²
21	DARBO KABINETAS	7.87 M ²
22	DARBO KABINETAS	5.02 M ²

23	DARBO KABINETAS	5.02 M ²
24	DARBO KABINETAS	5.02 M ²
25	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	18.00 M ²
26	PAGALBINĖ PATALPA	2.87 M ²
27	LIFTAS	2.67 M ²
28	PATIKRINIMO PATALPA	26.33 M ²
29	SAN. MAZGAS / PRAUSYKLA	25.36 M ²
30	PERSONALO KAMBARYS	19.10 M ²
31	VIRTUVĖLĖ	3.82 M ²
32	VALYTOJOS KAMBARYS	3.85 M ²
33	PERSONALO KAMBARYS	26.28 M ²
34	VIRTUVĖLĖ	7.19 M ²
35	VALYTOJOS KAMBARYS	3.58 M ²
36	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	22.48 M ²
37	LOVOS LIFTAS	10.58 M ²
38	PASITARIMŲ KAMBARYS	30.41 M ²
39	DARBO KABINETAS	5.67 M ²
40	DARBO KABINETAS	5.55 M ²
41	DARBO KABINETAS	5.55 M ²
42	FARMACIJA	22.19 M ²
43	PASITARIMŲ KAMBARYS	42.75 M ²
44	DARBO KABINETAS	8.83 M ²
45	DARBO KABINETAS	8.95 M ²
46	DARBO KABINETAS	8.87 M ²
47	PAGALBINĖ PATALPA	6.73 M ²
48	LIFTAS	2.46 M ²
49	PAGALBINĖ PATALPA	17.37 M ²
50	KONFERENCIJŲ PATALPA	75.61 M ²
51	KORIDORIUS	29.55 M ²
52	VYRŲ SAN. MAZGAS	20.49 M ²
53	MOTERŲ SAN. MAZGAS	20.49 M ²
54	INVALIDO MAZGAS	10.41 M ²
55	GALERIJA	17.22 M ²
56	HOLAS	203.30 M ²
57	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.70 M ²
58	REGISTRATŪRA	9.14 M ²
59	PRAUSYKLA	12.97 M ²
60	PRIĖMIMO LIFTAS	8.35 M ²
61	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	15.12 M ²
62	REANIMACIJOS PALATA	62.71 M ²
63	PAGALBINĖ PATALPA	12.73 M ²
64	PAGALBINĖ PATALPA	2.87 M ²
65	SAN. MAZGAS	9.80 M ²
66	PATIKRINIMO KABINETAS	14.20 M ²
67	GIPSO KAMBARYS	22.77 M ²
68	PATIKRINIMO KABINETAS	15.06 M ²
69	PATIKRINIMO KABINETAS	14.88 M ²
70	PATIKRINIMO KABINETAS	13.52 M ²
71	PATIKRINIMO KABINETAS	16.03 M ²

72	GIPSO KAMBARYS	20.59 M ²
73	PATIKRINIMO KABINETAS	12.67 M ²
74	GALERIJA	17.22 M ²
75	HOLAS	34.63 M ²
76	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	15.13 M ²
77	APTARNAVIMO LIFTAS	6.12 M ²
78	MAISTO SANDĖLIS	47.17 M ²
79	VIRTUVĖ	92.41 M ²
80	ŠVAROS KAMBARYS	8.59 M ²
81	PERSONALO KAMBARYS	19.97 M ²
82	SAN. MAZGAS	14.64 M ²
83	GALERIJA	17.22 M ²
84	HOLAS	277.84 M ²
85	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.70 M ²
86	REGISTRATŪRA	10.50 M ²
87	TYRIMŲ KAMBARYS	19.64 M ²
88	DARBO PATALPA	9.13 M ²
89	DARBO PATALPA	9.15 M ²
90	TYRIMŲ KAMBARYS	20.22 M ²
91	TYRIMŲ KAMBARYS	21.12 M ²
92	SAN. MAZGAS	10.69 M ²
93	RENTGENO NUOTRAUKŲ PATALPA	26.21 M ²
94	PAGALBINĖ PATALPA	4.86 M ²
95	KRIAUKLĖ	2.03 M ²
96	KRIAUKLĖ	2.05 M ²
97	TYRIMŲ KAMBARYS	19.80 M ²
98	TYRIMŲ KAMBARYS	10.40 M ²
99	TYRIMŲ KAMBARYS	10.40 M ²
100	LABORATORIJA	106.72 M ²
101	VIRTUVĖLĖ	12.29 M ²
102	PERSONALO KAMABRYS	29.39 M ²
103	PRAUSTUVĖ	10.36 M ²
104	SAN. MAZGAS	6.50 M ²
105	TYRIMŲ KAMBARYS	23.63 M ²
106	TYRIMŲ KAMBARYS	21.82 M ²
107	TYRIMŲ KAMBARYS	20.39 M ²
108	HOLAS	291.22 M ²
109	VAISTINĖ	68.41 M ²
110	APTARNAVIMO LAIPTINĖ	16.35 M ²
111	APTARNAVIMO LIFTAS	4.44 M ²
112	SANDĖLIS	26.59 M ²
113	KORIDORIUS	5.17 M ²
114	PERSONALO PATALPA	16.22 M ²
115	RŪBINĖ	38.29 M ²
116	PAGALBINĖ PATALPA	7.70 M ²

117	KAVINĖ	70.96 M ²
118	APTARNAVIMO LAIPTINĖ	16.35 M ²
119	APTARNAVIMO LIFTAS	4.44 M ²
120	MAISTO SANDĖLIS	18.80 M ²
121	KORIDORIUS	11.08 M ²
122	VIRTUVĖ	30.51 M ²
123	PERSONALO KAMBARYS	14.41 M ²
124	SAN. MAZGAS	14.80 M ²
125	KORIDORIUS	296.04 M ²
126	KORIDORIUS	159.36 M ²
127	KORIDORIUS	154.93 M ²

BENDRAS PLOTAS:

7363.49 M²

Trečiojo ligoninės pastato aukšto programa:

1	DVIVIETĖ PALATA	12.80 M ²
2	SAN. MAZGAS	4.31 M ²
3	DVIVIETĖ PALATA	14.85 M ²
4	SAN. MAZGAS	4.58 M ²
5	HOLAS	71.20 M ²
6	SLAUGIŲ PATALPA	6.10 M ²
7	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.70 M ²
8	GALERIJA	17.22 M ²
9	KORIDORIUS	154.93 M ²
10	VALYTOJOS KAMBARYS	3.85 M ²
11	PERSONALO KAMBARYS	20.10 M ²
12	VIRTUVĖLĖ	3.82 M ²
13	SAN. MAZGAS / PRAUSYKLA	26.20 M ²
14	PATIKRINIMO KAMBARYS	27.49 M ²
15	PAGALBINĖ PATALPA	2.87 M ²
16	LIFTAS	2.67 M ²
17	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	18.00 M ²
18	DARBO KAMBARYS	15.27 M ²
19	PAGALBINĖ PATALPA	6.74 M ²
20	PASITARIMŲ KAMBARYS	26.41 M ²
21	DARBO KABINETAS	6.05 M ²
22	DARBO KABINETAS	6.09 M ²
23	DARBO KABINETAS	6.05 M ²
24	DARBO KABINETAS	9.12 M ²
25	PAGALBINĖ PATALPA	3.66 M ²
26	KORIDORIUS	163.76 M ²
27	KORIDORIUS	296.04 M ²
28	KORIDORIUS	22.52 M ²
29	PAGALBINĖ PATALPA	163.76 M ²

30	LOVOS LIFTAS	11.12 M ²
31	PAGALBINĖ PATALPA	2.87 M ²
32	KONFERENCIJŲ PATALPA	70.85 M ²
33	PAGALBINĖ PATALPA	15.82 M ²
34	PAGALBINĖ PATALPA	15.93 M ²
35	KONFERENCIJŲ PATALPA	81.77 M ²
36	PAGALBINĖ PATALPA	2.46 M ²
37	LIFTAS	2.46 M ²
38	LIFTAS	3.02 M ²
39	VYRŲ SAN. MAZGAS	20.25 M ²
40	MOTERŲ SAN. MAZGAS	19.25 M ²
41	INVALIDO SAN. MAZGAS	4.42 M ²
42	SLAUGIŲ PATALPA	13.40 M ²
43	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.77 M ²
44	HOLAS	115.97 M ²
45	GALERIJA	17.22 M ²
46	TRIVIETĖ PALATA	23.35 M ²
47	SAN. MAZGAS	5.52 M ²
48	DVIVIETĖ PALATA	16.22 M ²
49	DVIVIETĖ PALATA	16.18 M ²
50	SAN. MAZGAS	4.92 M ²
51	SAN. MAZGAS	3.93 M ²
52	GALERIJA	51.12 M ²
53	HOLAS	468.96 M ²
54	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	75.89 M ²
55	OPERACINĖ	58.93 M ²
56	IRANKIŲ PATALPA	3.80 M ²
57	PRIEŠOPERACINIO PARUOŠIMO K.	18.70 M ²
58	PRAUSYKLA	13.87 M ²
59	POOPERACINIO PARUOŠIMO K.	17.56 M ²
60	POOPERACINIO ATSIGAVIMO K.	19.35 M ²
61	SLAUGIŲ PATALPA	7.86 M ²

BENDRAS PLOTAS:

7180.82 M²

Pirmojo laikinojo apgyvendinimo pastato tipo pirmojo aukšto programa:

1	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.23 M ²
2	LIFTAS	2.60 M ²

BENDRAS PLOTAS:

16.83 M²

Pirmojo laikinojo apgyvendinimo pastato tipo antrojo aukšto programa:

1	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.23 M ²
2	LIFTAS	2.60 M ²
3	HOLAS	56.97 M ²
4	TVARKYTOJOS KAMBARYS	10.90 M ²
5	APGYVENDINIMO KAMBARYS	19.93 M ²
6	SAN. MAZGAS	5.22 M ²

BENDRAS PLOTAS:

185.30 M²

Antrojo laikinojo apgyvendinimo pastato tipo pirmojo aukšto programa:

1	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.23 M ²
2	LIFTAS	2.60 M ²
BENDRAS PLOTAS:		16.83 M²

Antrojo laikinojo apgyvendinimo pastato tipo antrojo aukšto programa:

1	EVAKUACINĖ LAIPTINĖ	14.23 M ²
2	LIFTAS	2.60 M ²
3	HOLAS	45.61 M ²
4	TVARKYTOJOS KAMBARYS	7.63 M ²
5	APGYVENDINIMO KAMBARYS	12.75 M ²
6	SAN. MAZGAS	5.16 M ²

BENDRAS PLOTAS: 141.71 M²

BENDRAS VISŲ LAIKINOJO
APGYVENDINIMO PASTATŲ
PLOTAS: 1082,01 M²

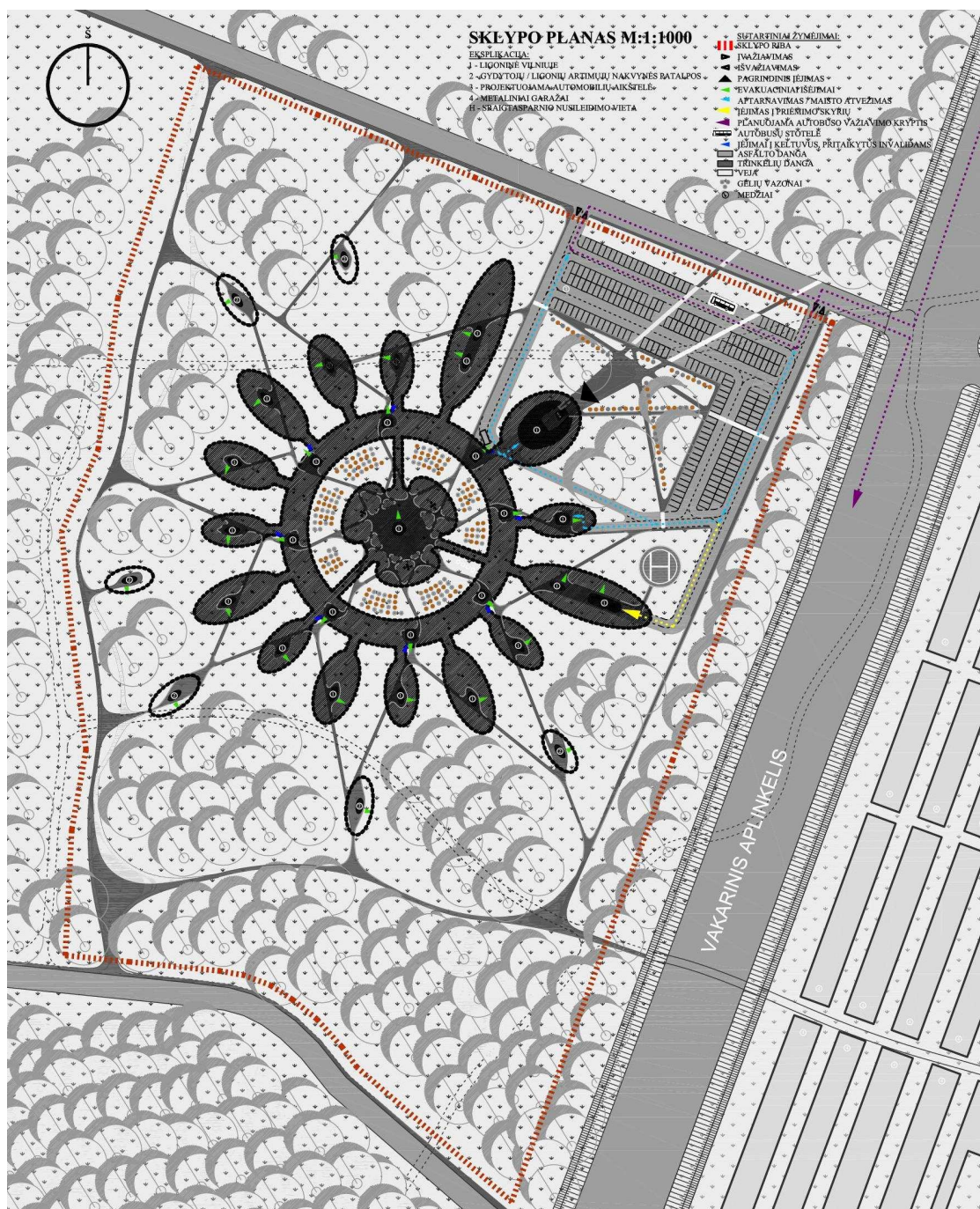
BENDRAS LIGONINĖS PASTATO
VISŲ AUKŠTŲ PLOTAS: 15244,53 M²

BENDRAS VISŲ PROJEKTUOJAMŲ OBJEKTŲ PLOTAS: 16326,54 M²
--

2.3.2. ARCHITEKTŪRINIAI SPRENDIMAI

Generalinis planas

Nors ligoninė (arba jos dalis) dėl ypatingos tūrinių elementų koncepcijos, esant reikalui, gali būti išardyta ir išvežta, numatomas atitinkamas sklypo tvarkymas ir zonavimas (94 pav.), nes pasirinktas sklypas – ligoninės „namai“ – pastovi vieta, į kurią bet kuriuo metu kitose vietose laikinai buvę moduliai galėtų būti atvežti atgal ir stovėti iki kito reikalo juos transportuoti. Projektuojant generalinį planą atsižvelgiama į ligoninėms keliamus reikalavimus.



94 pav. Sklypo planas

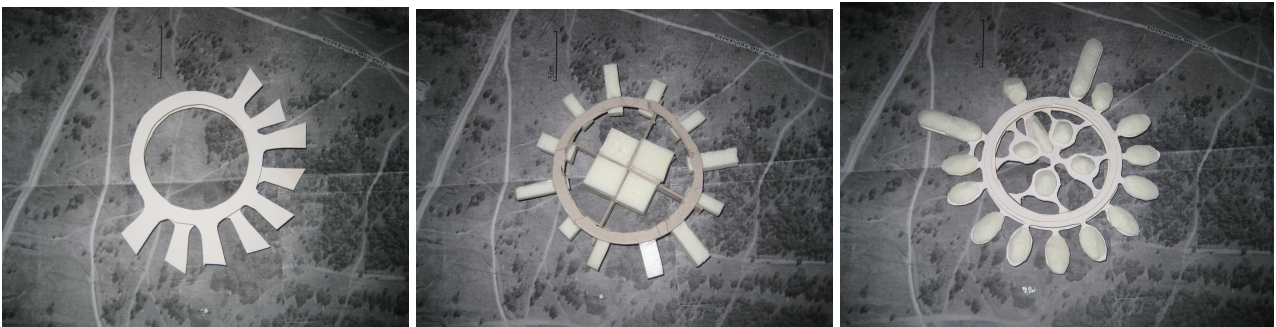
Patekimas į sklypą ir išvažiavimas iš jo numatomas iš gatvės, stovinčios statmenai vakarniam aplinkeliui, šiaurinėje sklypo pusėje. Lygiagrečiai šiai gatvei ir vakariniam aplinkeliui (sklypo kampe) projektuojama „L“ formos antžeminė automobilių aikštelė su atitinkamu automobilių vietų skaičiumi invalidams, ligoninės darbuotojams ir jos lankytojams. Automobilių aikštelėje numatyta vieta ir laikinajam viešojo transporto sustojimui (projektuojamas specialus autobuso judėjimo gydymo įstaigos teritorijoje maršrutas, kuris atitinkama spalva pažymėtas generaliniame plane). Be to, planuojami ir greitosios pagalbos automobilio bei aptarnaujančio transporto judėjimo takai, ir jų sustojimo vietos. Šalia reanimacijos skyriaus ir automobilių aikštelės

– vieta sraigtasparnio nusileidimui. Visas transporto judėjimas planuojamas taip, kad nebūtų matomas klinikose gulintiems pacientams (transporto zonos atskiriamos jas užstojančiomis „ilgosiomis“ ligoninės korpusų dalimis (diagnostikos ir priėmimo skyriais)). Pėsčiųjų judėjimui automobilių aikštele ir automobilių takais numatytos perėjos, jungiančios pagrindinio įėjimo dalį su autobusų stotele ir priešais esančiu šaligatviu.

Ligoninės ir kitų pastatų užimama vieta sklype – nedidelė, nes dėl ypatingos koncepcijos į žemę „taškiniu“ užstatymo principu jie remiasi tik standumo branduoliais ir kolonomis, todėl beveik visa likusi teritorijos dalis skiriama medžiais ir žole apželdintam parkui. Į žemę besiremiančios pastato dalys – evakuacinės laiptinės, keltuvai, aptarnavimo ir priėmimo patalpos – tarpusavyje jungiamos trinkelio dangos takais. Palyginus dideli šios dangos plotai projektuojami po centrine pastato dalimi (kur yra laiptinė iš operacinio korpuso) – specialiai vietai galimiems ligoninės renginiams – ir šalia pagrindinio įėjimo, kuris orientuojamas į parkingo pusę. Be to, parko zonoje numatomas pasivaikščiojimo takas, jungiantis šiaurinę, rytinę ir pietinę sklypo dalis.

Idėja ir vidaus patalpų zonavimas

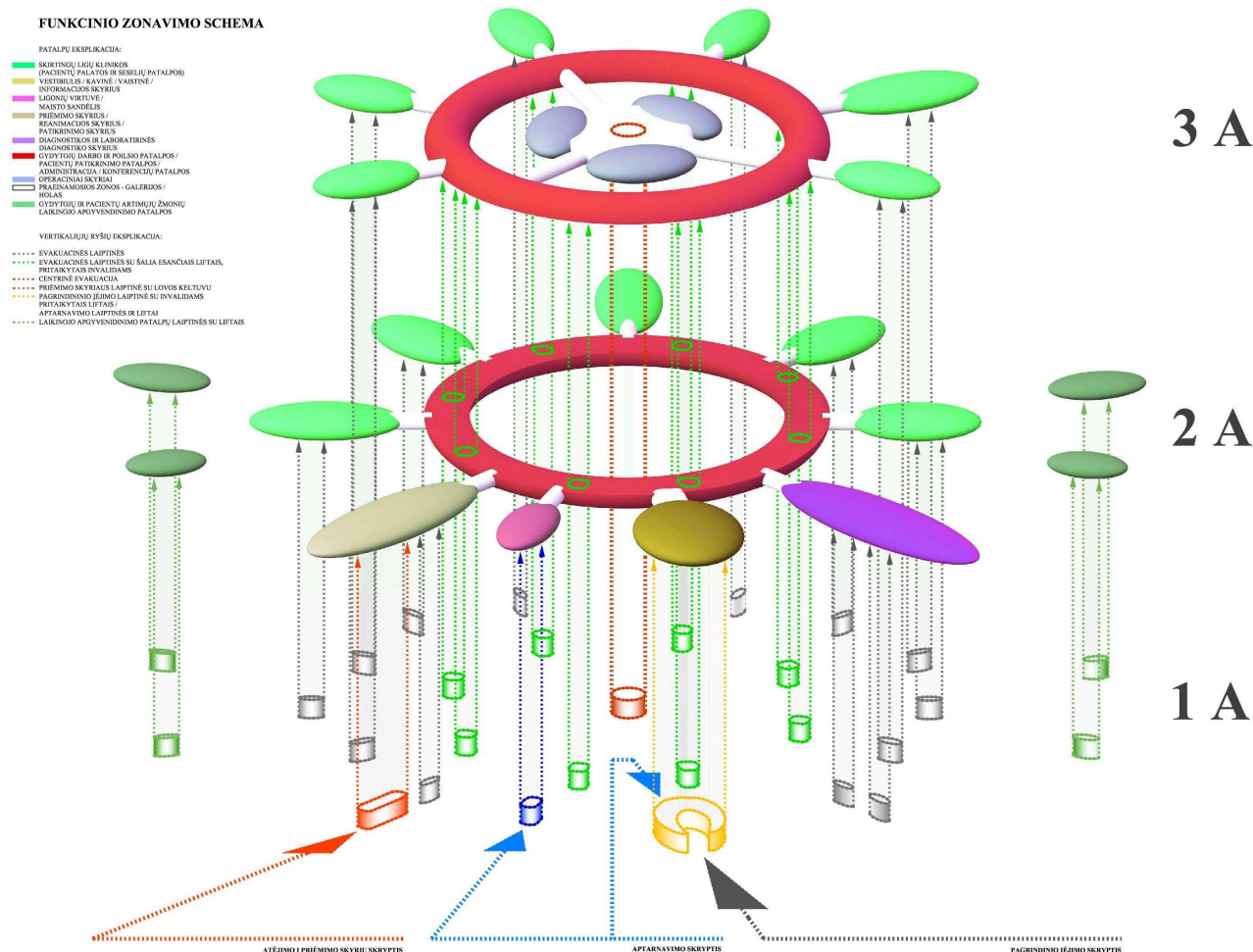
Idėja buvo kuriama galvojant apie funkciją ir ligoninės veikimą (95 pav.). Taigi projektuojamos ligoninės idėja – aplink „širdį“, t.y., ligoninės svarbiausią „organą“, galintį išgelbėti pacientų gyvybę, operacinę zoną besisukantis iš modulių sujungtas „rato“ formos tūris (koridorius su personalo patalpomis) su į jį prisijungiančiais skirtingų dydžių aptakių formų moduliais“ (skirtingų dydžių ir tipų pacientų klinikomis, reanimacijos, priėmimo, diagnostikos skyriais, vestibuliu, valgykla ir pan.) bei dar toliau stovinčiais, tam tikro dydžio spinduliu ir į ligoninės centrą orientuotais mažesnių gabaritų moduliais (laikinojo apgyvendinimo patalpomis iš toliau atvykusiems ligonių artimiesiems žmonėms arba gydytojams). Visas tūris „pakeliamas“, t.y., pastatomas ant stiklinių modulių, kurie išnaudojami patekimui į pagrindines, aukščiau esančias patalpas .



95 pav. Pradiniai pastato eskizai

Aukštų planai

Pagrindinio ligoninės pastato pirmame aukšte numatomi pagrindiniai laiptai į vestibulį su keltuvais, pritaikytais invalidams, evakuacinės laiptinės, aptarnavimo patalpos ir priėmimo skyriaus patalpa į ją atvažiuojančiam greitosios pagalbos automobiliui. Pirmajame aukšte atskiriamos pagrindinio įėjimo, ligonių su traumomis įėjimo ir aptarnavimo laiptinės.



96 pav. Patalpų zonavimo schema

Antrajame aukšte planuojama vestibulio patalpa (į ją patenkama pagrindiniais laiptais) su šalia esančia kavine, vaistine, rūbine, informacijos skyriumi, iš kurios judėjimas vyksta į „rato“ formos koridorių (su šoninėje sienoje esančiu dienos šviesos apšvietimu ir vaizdu į vidinį kiemą) jungiantį visus kitus gydymo įstaigos skyrius bei laiptines ir liftus, vertikaliam judėjimui į kitus du pastato aukštus.

Priėmimo skyrius, į kurį patenka sužeisti ar sergantys ligoniai, susideda iš centrinėje dalyje dėstomos registratūros, atvežamų ligonių lovos lifto su dezinfekcijos kambariu. Skyriaus šoninėse dalyse dėstomos patikrinimo ir „traumos“ patalpos, reanimacijos palatos.

Diagnostikos skyriuje, kuriame atliekama ligonių diagnostika, be centrinėje dalyje esančių laiptinių ir registratūros projektuojami diagnostikos ir tyrimų atlikimo – patikrinimo kambariai, rentgeno patalpos, laboratorija.

Maisto gaminimo skyriuje, kuriame gaminamas maistas, vėliau išvežiojamas pacientams į palatas, planuojamas maisto sandėlis, personalo kambarys, persirengimo patalpa ir virtuvė.

Operaciniame skyriuje projektuojami operaciniai „teatrai“ (kur atliekamas ne vaistinis gydymas – operacijos), į kuriuos per holą patenkama per atskirus įėjimus gydytojams ir atvežamiems pacientams. Šalia operacinio „teatro“ projektuojamos įrankių patalpos, „atsigavimo“ kambarys, į kurį atvežami kiti tik operacijas patyrę pacientai.

Antrame ir trečiame aukšte „rato“ formos tūryje be koridoriaus numatomos administracijos, konferencijų salės patalpos, bendrieji sanitariniai mazgai, maisto ir lovos liftai, gydytojų poilsio ir darbo patalpos, ligonių patikrinimo patalpos.

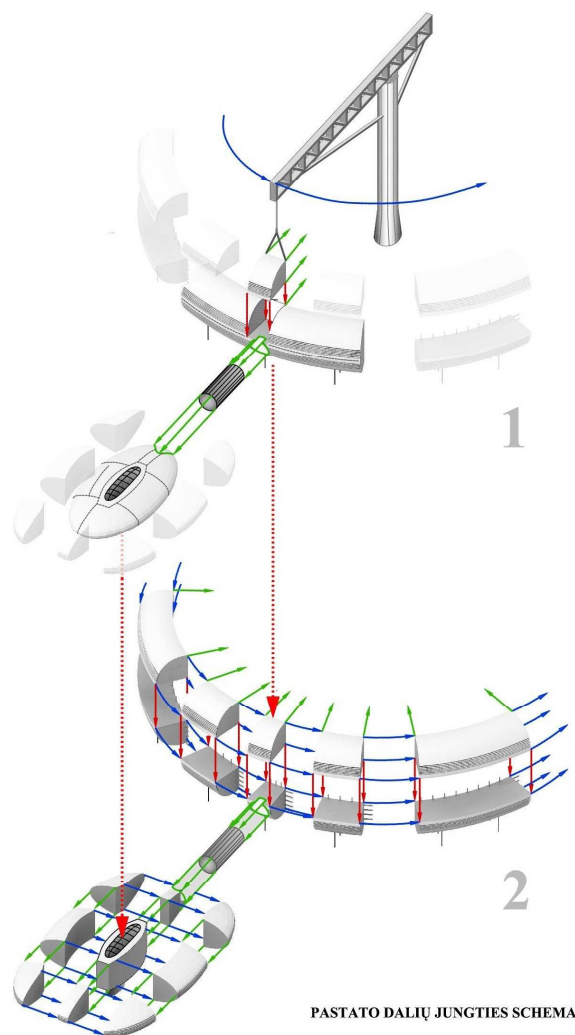
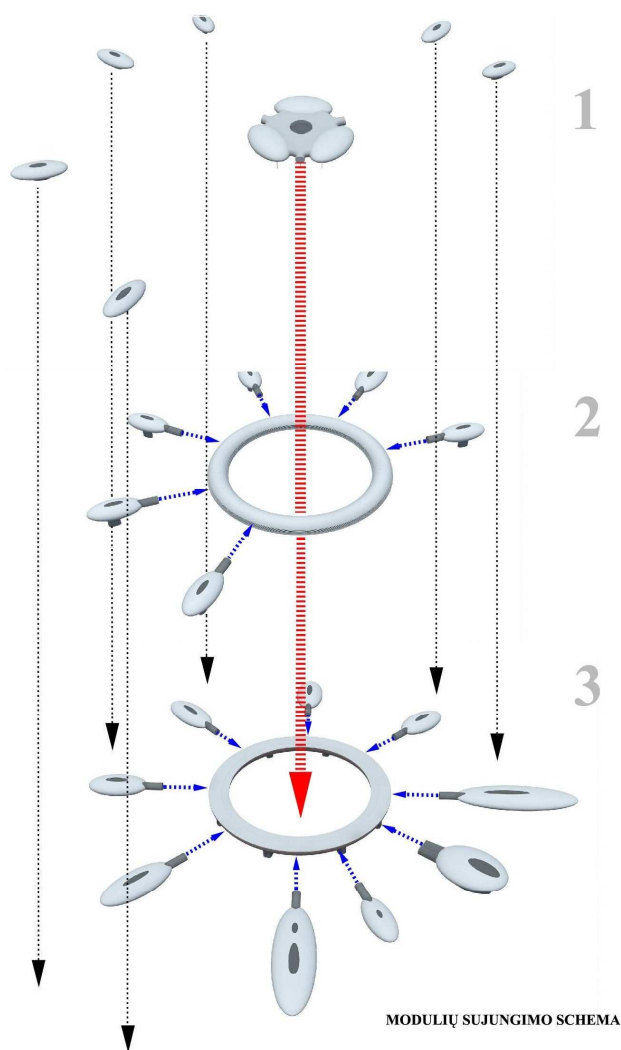
Antrame ir trečiame aukšte esantys skirtingų dydžių ligonių palatų skyriai susideda iš skirtingų dydžių palatų (pritaikytų invalidų judėjimui), centrinėje dalyje dėstomų seselių patalpų bei evakuacinių laiptinių (96 pav.).

Patalpų apšvietimas

Beveik visos patalpos dienos metu ligoninės sienose esančiais langais ir stoglangiais apšviečiamos dienos šviesa, išskyrus san.. mazgus bei operacines patalpas, kurioms reikalingas intensyvus dirbtinis apšvietimas.

Veikimo principas (moduliai)

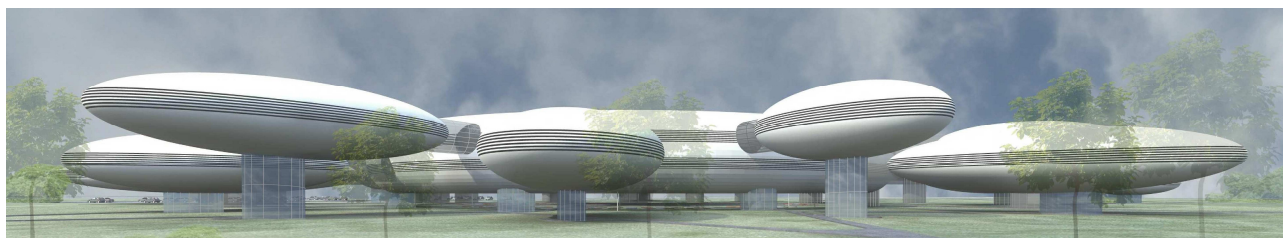
Pastatas dalinamas į tam tikro dydžio tūrinius elementus (plane jų ribos pažymimos punktyrine linija arba dvigubo storio siena), reikalui esant galinčius būti pakeistais ar perkeltais į kitą vietą (97 pav.). Kiekviename tokiaime elemente numatomos atitinkamo dydžio ir paskirties patalpos, pvz., pacientų palata su sanitariniu mazgu. Perkeliant ar pakeičiant vieną iš modulių, perkeliama ar pakeičiama visa patalpa su įranga, baldais, konstrukcijomis ir apdailos medžiagomis. Modulių perkėlimui į kitą vietą galėtų būti naudojamas sunkiasvoris sraigtasparnis ar sunkvežimis.



97 pav. Modulių sujungimo schemos

Fasadų sprendiniai

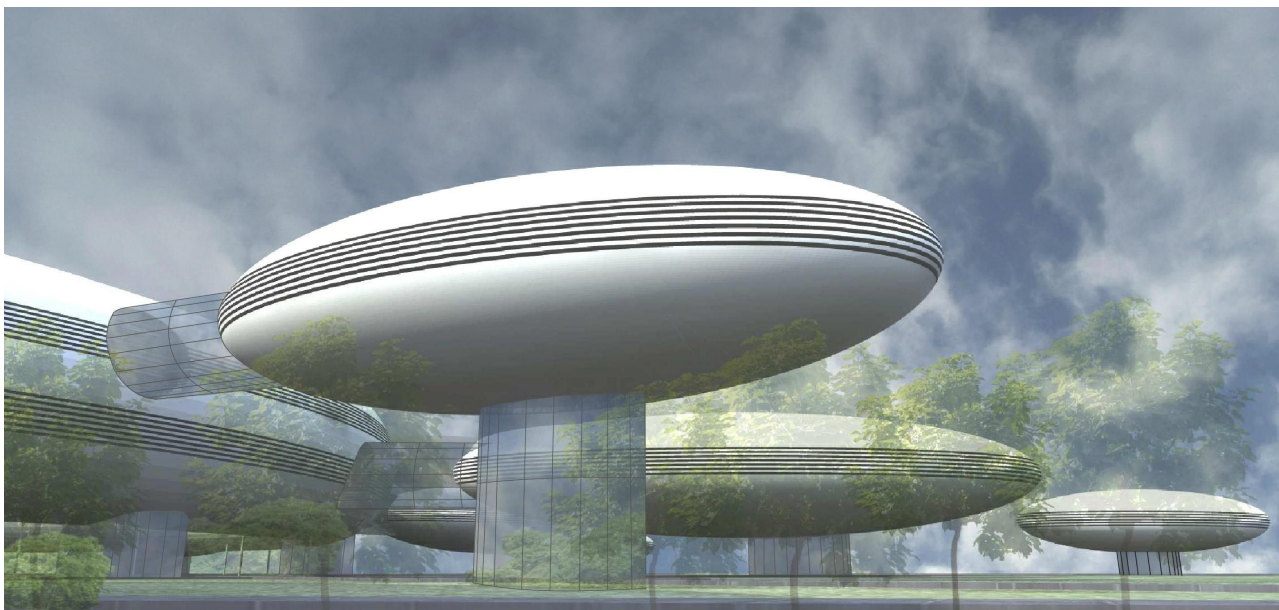
Fasadų apdailos sprendimą galima būtų skirstyti į dvi dalis: stiklo ir ligoninei tinkančio baltai dažyto aliuminio (98–100 pav.).



98 pav. Pastato vizualizacija

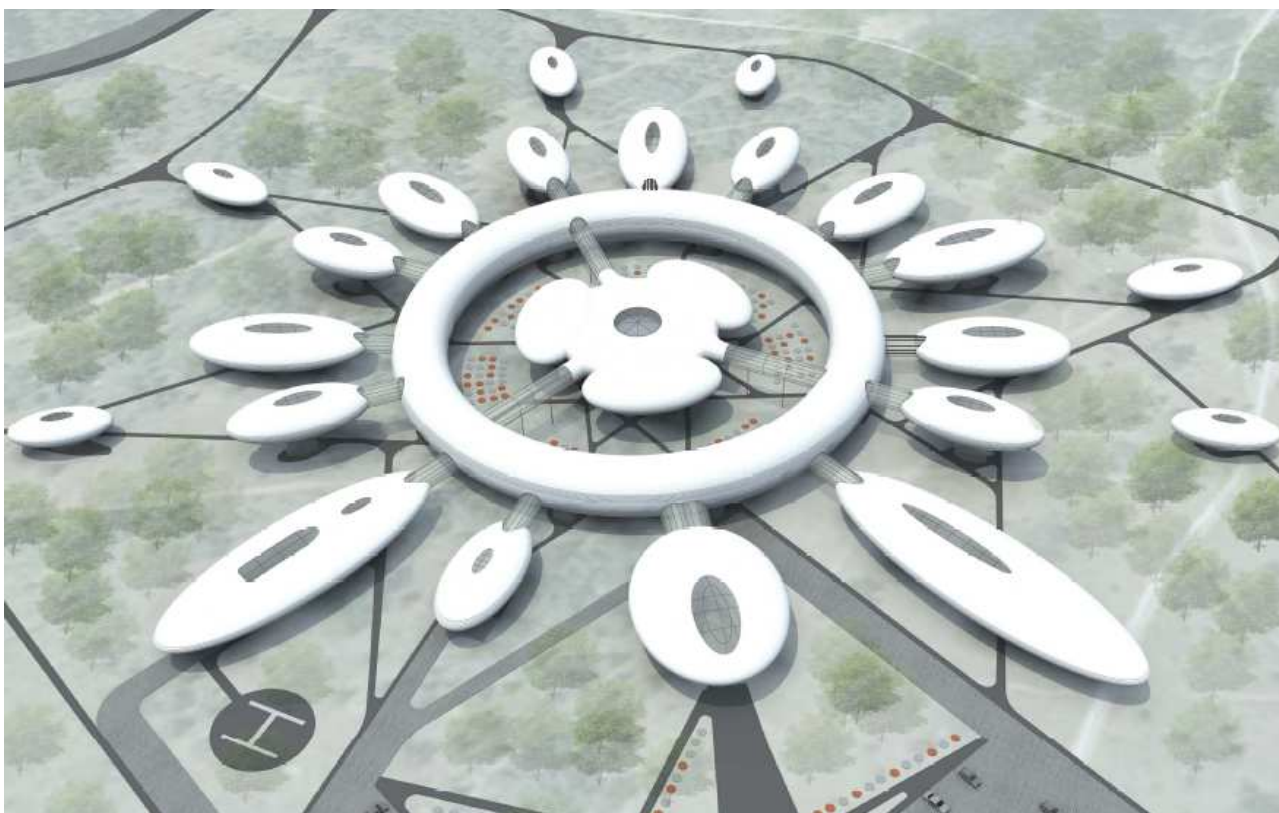
Baltai dažytas aliuminis naudojamas didžiojoje pastato dalyje, kur yra pagrindinės patalpos. Jo lakštai tvirtinami ant pagal formą išlenktų modulių konstrukcijų – antrame ir trečiame aukštuose. Išilgąja kryptimi tuose pačiuose aukštuose projektuojamos baltai dažytos metalinės žaliuzės, pro

kurias dienos šviesa patenka į vidaus patalpas. Metalinės žaliuzės neleisť palatų patalpoms perkaisti.



99 pav. Pastato vizualizacija

Stiklas naudojamas pastato dalyse, jungiančiose „rato“ formos tūrį su kitomis pastato dalimis bei pirmajame aukšte – pastato dalyse, ant kurių jis stovi. Taip pat didelė stiklo dalis naudojama stoglangiams, kurie – beveik visuose tūriuose.



100 pav. Pastato vizualizacija

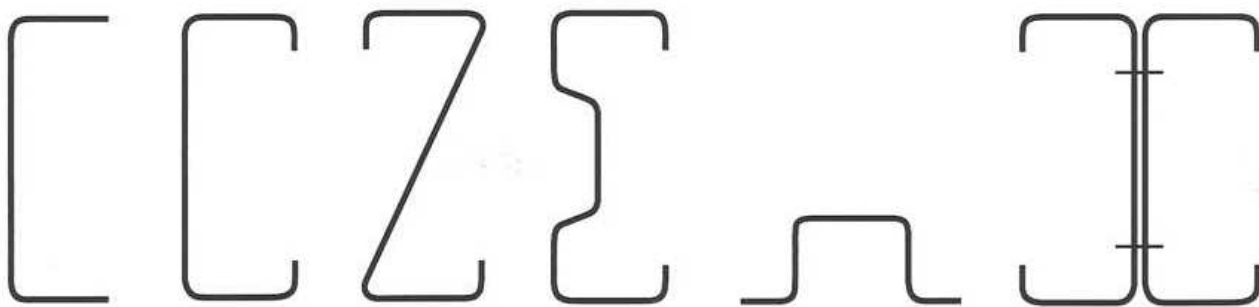
Interjero sprendiniai

Didžiojoje interjero dalyje naudojamos „perregimos“ – stiklinės medžiagos sienoms – ypač palatų dalyse, besijungiančiose su koridoriais (kad būtų matomos seselių ir gydytojų). Taip pat, ypač svarbi palatų interjero dalis – lubos, kuri turi nenusibosti nuolat į jas žiūrintiems ligoniams, kur numatomos įvairiaspalvių medžiagų dėlionės. Kitose pastato dalyse naudojamos įvairių atspalvių apdailos medžiagos (stengiantis atsisakyti ligoninių interjerams įprastos – „sterilios“ – baltos apdailos), turėsiančios įkvėpti pacientus gyjimui ir gyvenimui.

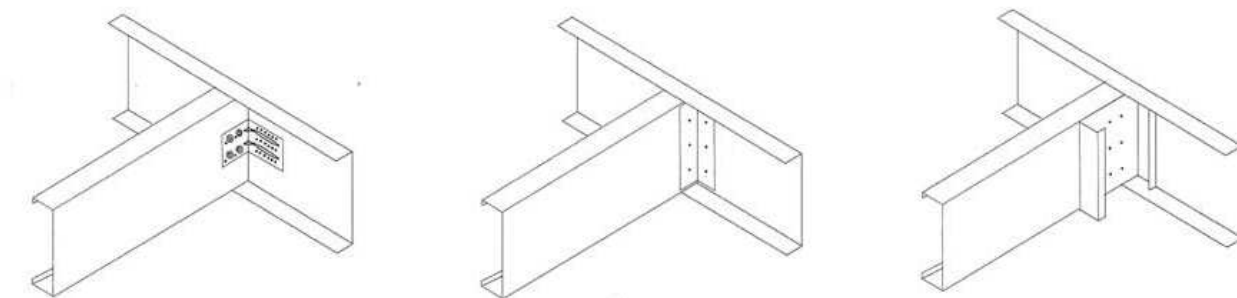
2.3.2. KONSTRUKCINĖS IR INŽINIERINĖS SISTEMOS

Konstruktinės sistemos

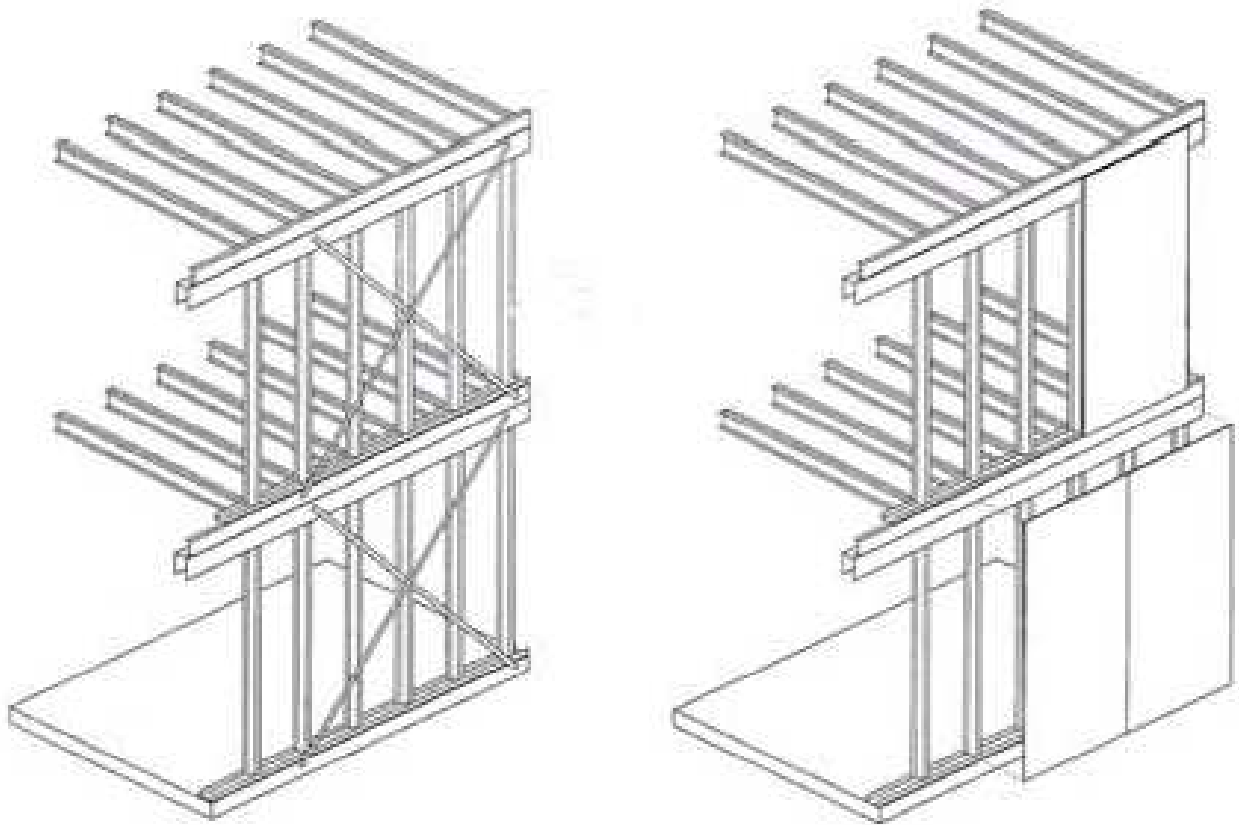
Iš modulių sujungiamai ligoninei naudojamos lengvos konstrukcijos, kad esant reikalui modulius būtų nesunku perkelti ar pakeisti. Taigi konstrukcijas sudaro vertikalia kryptimi pagal modulių formas lenkiami ir 60 cm žingsniu dėstomi „lankstytieji profiliuočiai“, kurie horizontaliaja kryptimi sutvirtinami metaliniais rėmais, gelžbetoninėmis perdangomis. Kadangi didžioji pastato dalis „kybo“ virš žemės paviršiaus, „kybančiai“ daliai paremti naudojami standumo branduoliai ir kolonos (101–103 pav.).



101 pav. Naudojamų lankstytųjų profiliuotųjų skerspjūviai [3: 10–12]



102. Naudojamų konstrukcijų montavimo schemas [3: 10–12]



103 pav. Naudojamų konstrukcijų montavimo schemos [3: 10–12]

Inžinierinės sistemos

Pastatas prijungiamas prie vietinių inžinierinių sistemų (elektros tinklų ir vandentiekio bei nuotekų sistemos). Modulių apatinėse dalyse (po perdanga) numatytos techninės patalpos elektrinei šildymo ir vėdinimo bei oro kondicionavimo įrangai. Taip pat šioje vietoje numatoma vieta vandens ir nuotekų bakams, įkraunamiems elektros akumuliatoriams, kad esant reikalui, jei būtų nuspręsta tūrinius elementus perkelti į kitą vietą, ligoninė būtų aprūpinta vandeniu ir elektra.

APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

- 1) Vertinant modulinių ligoninių veikimą pasaulyje, rasti trys jų tipai, kurių kiekvienas turi savų privalumų ir trūkumų. Atsižvelgiant į juos, baigiamajame magistro darbe pasirinktas optimalus modulių panaudojimas projekte: dalis modulių gali būti pervežami (ką greičiausiai būtų galima padaryti su projektuojamais laikino apgyvendinimo pastatais) arba naudojami, kaip tūriniai elementai, kurie reikalui esant galėtų būti pakeisti.
- 2) Modulinei ligoninei pasirinktų modulių formos – kitokios, nei nagrinėtuose modulių ligoninių projektuose. Modulinei ligoninei projektuojami moduliai – skirtingų gabaritų. Naudojant skirtingų gabaritų ir lenktų formų modulius, projekte išvystyta novatoriškos modulinės ligoninės koncepcija.
- 3) Dalį įprasto tipo ligoninėse esančių problemų projekte pasiūlyta spręsti taikant modulių panaudojimo galimybę (pvz., tinkamo ir greito ligoninės atnaujinimo).
- 4) Atsisakyta tiesių formų gabaritų ligoninių pastatams įprastos koncepcijos. Projekte pasiūlyta gydymo įstaigą kurti kitokios formos tūryje.
- 5) Projektuojant modulinę ligoninę, atsižvelgta į pasaulyje naujai kuriamų ligoninių tendencijas (projektuojamoje ligoninėje dėmesys skiriamas šeimos nariams; atsižvelgiama į psichologinius aspektus (spalvinių sprendinių interjere panaudojimas)).
- 6) Projekte ieškota aiškaus ir ne klaidaus funkcinių zonų išdėstymo dideliame pastate varianto, ką pasiekti pavyko modulinę ligoninę suskirstant į atskirus korpusus, kuriuose esančios skirtingos funkcijos perteikiamos skirtingomis formomis ir gabaritais, tarpusavyje jungiamus „rato“ formos tūriu.
- 7) Baigiamajame magistro darbe pasiektas pagrindinis tikslas – suprojektuoti modulinę, naujo tipo – ateities ligoninę, galinčią būti nuolat atnaujinamą.

Literatūros sąrašas:

- 1) Meuser, P., Schirmer, Ch. *New Hospital Buildings In Germany*. Berlin, 2006, Volume 1, p. 5-55
- 2) Adams A., *Medicine by Design. The Architect and the Modern Hospital*. Minneapolis. London, 2007, p. 1-20;
- 3) Bourrier P., *European Lightweight Steel – framed Construction*, Luxemburg, 2005, p. 10-12;
- 4) *Hospital*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hospital/> [žiūrėta 2011 06 13];
- 5) *Paimio Sanatorium*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Paimio_Sanatorium/ [žiūrėta 2011 06 13];
- 6) *Le Corbusier architecture*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://architect.architecture.sk/le-corbusier-architect/> [žiūrėta 2011 06 14];
- 7) *Ausstellung „Zukunft von Anfang an“* [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.fu-berlin.de/tour/geschichtsausstellung/> [žiūrėta 2011 06 14];
- 8) *Ruhr University Bochum*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/akp/> [žiūrėta 2011 06 14];
- 9) *Emory healthcare*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: www.emoryhealthcare.org/ [žiūrėta 2011 06 14];
- 10) Neufert, Enst, Peter. *Architects Data*. Third Edition. Blackwell, 2003, p.543 – 570;
- 11) *Aplinka ir sveikata*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://www.vsv.lt/mokymas/Aplinka_ir_sveikata/ [žiūrėta 2011 06 15];
- 12) Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. *Higienos norma HN 47-1995, Medicinos įstaigos higienos normos ir taisyklės*, 1995;
- 13) Lietuvos Respublikos Seimas, *Statybos techninių reikalavimų reglamentas STR 2.06.01:1999. Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos*, 2002;
- 14) *Nursing Program Guide*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.nursingprogramguide.com/> [žiūrėta 2011 06 15];
- 15) McCullough, C., *Evidence-based design. For healthcare facilities*. United States of America, 2010, p.260-280;
- 16) Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. *Higienos norma HN 100:2000. Bendrosios praktikos gydytojo kabinetas. Higienos normos ir taisyklės*. [interaktyvus] Iš Valstybės žinios. Prieiga per internetą: <http://tar.tic.lt/Default.aspx?id=2&item=results&aktoid=0F28C267-A984-4358-A0F9-22FF1914A808>, 2001, Nr. 4-111 [žiūrėta 2011 12 09];

- 17) *The hospital of the future*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: www.lillibridge.com/pdf/HealthLeadersReprint0708.pdf/ [žiūrėta 2011 06 15];
- 18) Rowe, M., *The hospital of the future* [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.healthleadersmedia.com/content/MAG-214959/The-Hospital-of-the-Future> [žiūrėta 2011 06 18];
- 19) Miškinytė, L., *Ligoninėse gydyti privalo net sienos*, [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://sveikata.diena.lt/lt/naujienos/sveikata/ligoninese-gydyti-privalo-net-sienos-369020> [žiūrėta 2011 10 02];
- 20) *New Projects*, [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.archinnovations.com/news/new-projects/> [žiūrėta 2011 06 18];
- 21) *News*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.k2s.fi/> [žiūrėta 2011 06 18];
- 22) „Ong-ong“ *portfolio*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.ong-ong.com/portfolio/> [žiūrėta 2011 06 18];
- 23) *Konkursai užsienyje*. [interaktyvus]. Iš architektusajunga.lt. Prieiga per internetą: <http://www.architektusajunga.lt/las-konkursai/konkursai-uzsienyje/> [žiūrėta 2011 06 18];
- 24) Concha, A., *Nuevo Hospital Universitario La Fe de Valencia / Ramon Esteve, Alfonso Casares*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/02/nuevo-hospital-universitario-la-fe-de-valencia-aidhos-arquitectos/> [žiūrėta 2012 01 19];
- 25) *Hospital*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.nuevohospital-lafe.com/nuevo.php?menu=4/> [žiūrėta 2012 01 20];
- 26) *News*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www10.aeccafe.com/> [žiūrėta 2012 01 20];
- 27) *Mobile Army Surgical Hospital*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Army_Surgical_Hospital [žiūrėta 2012 01 20];
- 28) *Expanding Mobile Hospital*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.mccgrouplondon.com/en/mobile-hospitals/expanding-mobile-hospital> [žiūrėta 2012 01 21];
- 29) Cilento, K., *Mobile Hospital / Hord Coplan Macht + Spevco*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.archdaily.com/54890/mobile-hospital-hord-coplan-macht-spevco/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 30) Minner, K. *Mobile Hospital / Kukil Han*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.archdaily.com/153047/mobile-hospital-kukil-han/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 31) *Transhospital*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.transhospital.com/transhospital/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 32) *Mobile structures resources*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://www.temporaryservices.org/mobile_struct_rsrce.html/ [žiūrėta 2012 01 21];

- 33) *Waters International*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://waters-consulting.com/waters/index.htm/> [žr.:2012 01 21];
- 34) Bistrickas, A., Geršas, N. ir kt. *Pastatų konstrukcijos*. I dalis. Vilnius: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla. 1962. p. 317-318;
- 35) *Alho: Modular buildings*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.alho.com/> [žiūrėta 2011 10 25];
- 36) *Die Welt der modularen Gebäude*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.cadolto.com/> [žiūrėta 2011 10 25];
- 37) *Cancer Centre Amsterdam*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.architecturenewsplus.com/projects/1839/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 38) Meinhold, B., *Colorful Indonesian Clinic and Library Made from Shipping Containers*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://inhabitat.com/indonesian-health-clinic-library-constructed-from-traveling-containers/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 39) *Medicine*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.topboxdesign.com/tag/medicine/> [žiūrėta 2012 01 21];
- 40) Melvin, J., ...*izmai padedantys pažinti architektūros stilius*. Vilnius: Mūsų knyga, 2007, p. 126-127;
- 41) *Capsule Tower*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nakagin_Capsule_Tower200810.jpg [žiūrėta 2012 01 22];
- 42) *Container City*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.containercity.com/> [žiūrėta 2012 01 22];
- 43) *Shipping Container Architecture*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.archisage.net/profiles/blogs/shipping-container/> [žiūrėta 2012 01 22];
- 44) *Eco-pods by Howeler + Yoon Architecture and Squared Design Lab*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.dezeen.com/2009/10/02/eco-pods-by-howeler-yoon-architectureand-squared-design-lab/> [žiūrėta 2012 01 22];
- 45) *Dynamic Tower Skyscraper*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: http://www.likecool.com/Dynamic_Tower_Skyscraper--Building--Home.html [žiūrėta 2012 01 22];
- 46) *Vilniaus bendrasis planas*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://old.vilnius.lt/bplanas/index.php?mid=100&lang=lt/> [žiūrėta 2011 09 15];
- 47) Подчаска-Вышинска, В., Проектирование детских лечебных учреждений / В. Подчаска-Вышинска ; перевод с польского С. Д. Данской. Москва : Стройиздат, 1981, p.6-10.