

TURINYS

1.	Autodesk Revit programinė įranga	3
2.	Master modelio kūrimas.....	5
3.	Konceptualus tūrių modeliavimas.....	6
3.1.	Konceptualaus tūrio šeimos kūrimas.....	6
3.2.	Pagrindinės funkcijos	8
3.3.	Pastato koncepcijos kūrimas.....	9
3.4.	Koncepcijos įkėlimas į projektą	11
3.5.	Aukštų kūrimas.....	12
3.6.	Variantinis modeliavimas.....	14
4.	Konstrukcijų ir stogo modeliavimas	18
4.1.	Perdangos.....	18
4.2.	Sijos	19
4.3.	Kolonos.....	20
4.4.	Santvaros	21
4.5.	Stogas.....	22
5.	Išorinių sienų modeliavimas.....	25
5.1.	Sienų modeliavimo būdai	25
5.2.	Surenkami fasadai.....	27
5.3.	Parapetai ir apsauginiai turėklai	29
6.	Vidinių sienų modeliavimas.....	32
6.1.	Sienų modifikavimo įrankiai	32
7.	Durys ir langai	34

Integruoto projekto rengimas

7.1.	Durų ir langų modeliavimas	34
7.2.	Durų ir langų modifikavimas.....	35
8.	Vertikalaus judėjimo elementų modeliavimas	36
8.1.	Laiptai	36
8.2.	Turėklai.....	37
8.3.	Lifto šachta	38
9.	Erdvių padalinimas, kambariai.....	39
10.	Baldų ir įvairios įrangos modeliavimas.....	41
11.	Žiniaraščių kūrimas	43

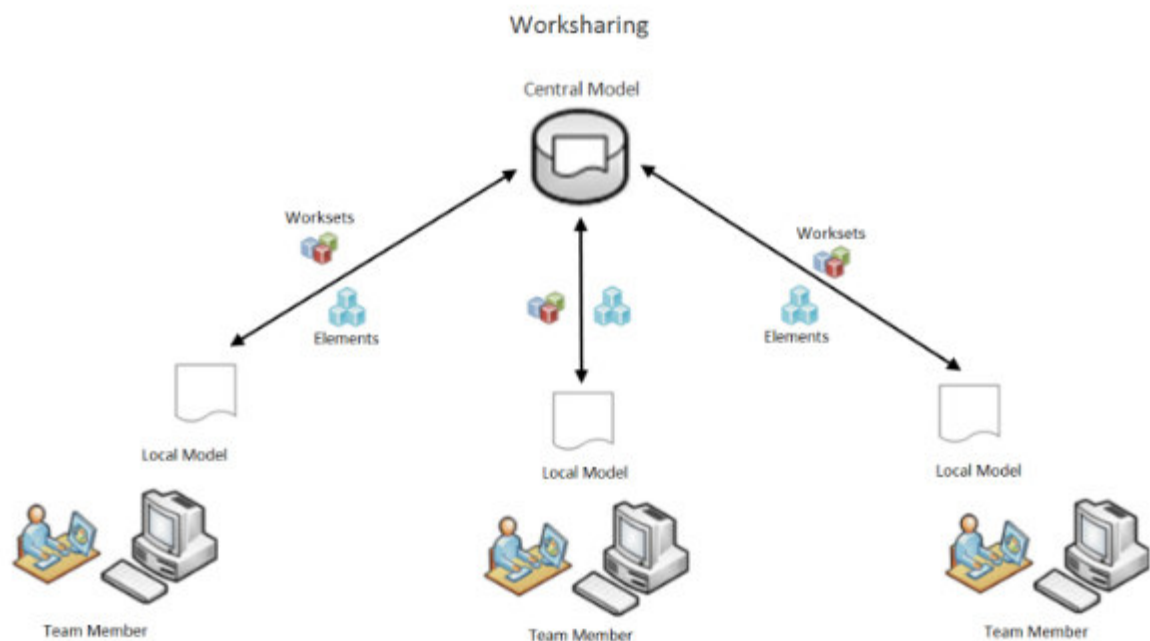
1. AUTODESK REVIT PROGRAMINĖ ĮRANGA

Programinėss įrangos įvairovė ir siūlomos galimybės kasdien auga ir leidžia vartotojui vis platesnes galimybes. Ne išimtis *Autodesk Revit* (1. pav.) programinė įranga, kuri rinkoje dalyvauja kone du dešimtmečius.



A. 1 pav. Revit logotipas

Ji skirta architektams, konstruktoriams, dizaineriams ir inžinieriams. Platus programinės įrangos pritaikymas leidžia visiems projekto dalyviams nesudėtingai dalintis naujausia informacija ir modeliu. Naudojamas centrinis modelis, kuriuo dainasi keletas vartotojų, kurie atitinkamai dirba nustatytose dalyse (2 pav.).



A. 2 pav. Galimybė dirbti su modeliu skirtingiems projekto dalyviams vienu metu (pagal Autodesk, 2015)

Integruoto projekto rengimas

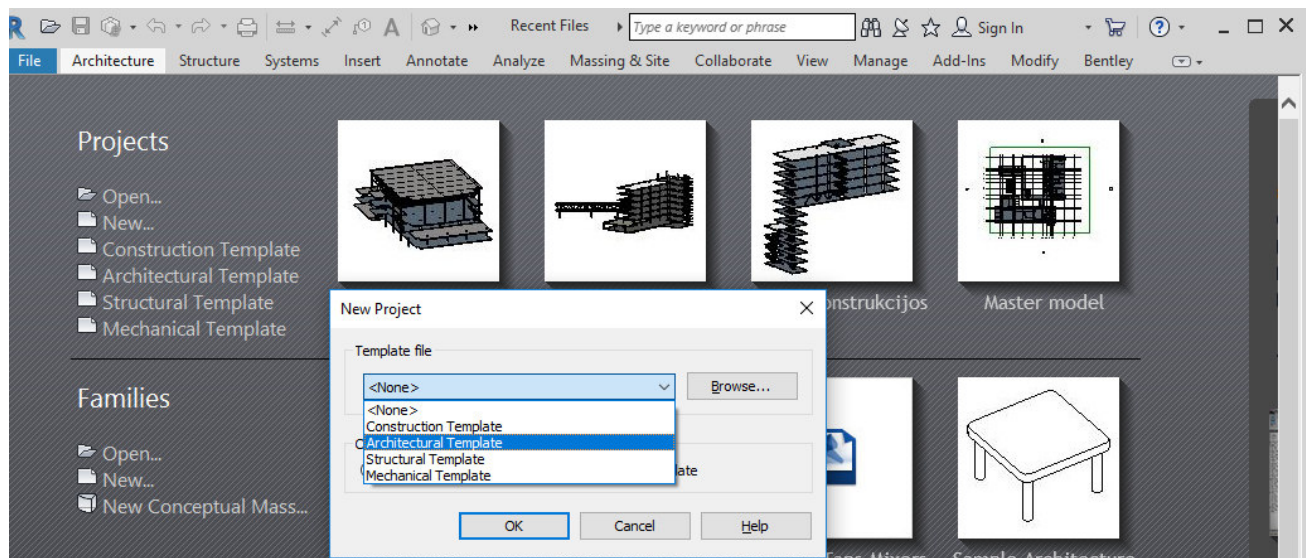
Pagrindiniai programinės įrangos privalumai: parametrinis modeliavimas; automatinis kiekių skaičiavimas; sąveika su kitais formatais, *IFC* konvertavimas be didelių informacijos nuostolių; sukurta nemažai įvairių papildinių atskiroms užduotims atlikti.

Atskirų naudų ir pritaikymo būdų galima įžvelgti kiekvienam projekto dalyviui. Architektams skirtos funkcijos leidžia greitai ir nesudėtingai atlikti konceptualų modeliavimą, apskaičiuoti tūrius, grindų plotą ar kitus reikalingus parametrus; sukurti 3D vizualizacijas, pritaikyti plačią medžiagų biblioteką; atlikti vaizdų kūrimą debesyje (*cloud rendering*), tai suteikia galimybę tuo pačiu metu tęsti darbą, o nelaukti kol bus sugeneruotas vaizdas, nes tai gali užtrukti ganėtinai ilgai, priklausomai nuo naudojamos įrangos resursų; atlikti energinius skaičiavimus, tam reikia įsidiesti papildinius (*Insight*); turi galimybę pritaikyti taškų debesies duomenis. Konstruktoriams ir inžinieriams yra galimybė sukurti fizinius ir analitinius modelius; naudojama sąsaja su *Robot* programa leidžiančia atlikti skaičiavimus, daryti pakeitimus vienoje ar kitoje programoje ir juso perduoti atgal; plieno, gelžbetonio detalus modeliavimas; automatinis dokumentacijos, ataskaitų kūrimas.

2. MASTER MODELIO KŪRIMAS

Pagrindinio (*master*) modelio koncepcija nėra privaloma, galima dirbti centrinio modelio pagalba, sukuriant kiekvienam vartotojui atskirus darbo laukus (*worksets*), tačiau dirbant su dideliais projektais, kai duomenų kiekis didelis ir siekiama užtikrinti sklandų darbą, galima naudoti *master* modelio koncepcija. Pagrindinis jos skirtumas, kad kiekvienas projekto dalyvis dirba atskirame faile, o pagrindiniame modelyje visos dalys sujungiamos referenciniu būdu. Svarbu, kad pradiniai darbo failai būtų suderinti, turėtų vienodas bibliotekas, vardijimo taisykles, geopoziciją, kad nekiltų neklandumų sujungus atskirus modelius.

Pagrindiniame modelyje saugomas ašių tinklas, nustatomos aukštų altitudės. Svarbu, kad visi modeliai būtų kuriame naudojantis tas pačias taisykles, šablonus (3 pav.).



A. 3 pav. Pradinis langas, kuriame nustatomas projekto šablonas, jį galima ir susikurti

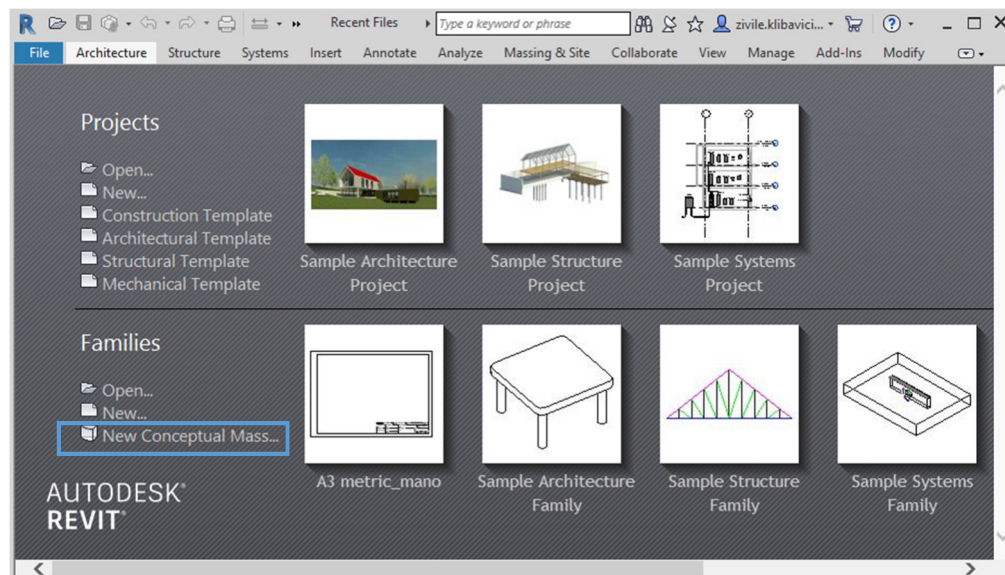
3. KONCEPTUALUS TŪRIŲ MODELIAVIMAS

Autodesk Revit programinė įranga siūlo plačias galimybes architektūros kūrimui – nuo koncepcijos iki realaus projekto įgyvendinimo. Šia programa galima kurti įvairias trimates formas, elementus ir kitus grafinius elementus.

3.1. Konceptualaus tūrio šeimos kūrimas

Koncepcijos modeliavimui kuriama nauja šeima, tai padaryti galima keliais būdais:

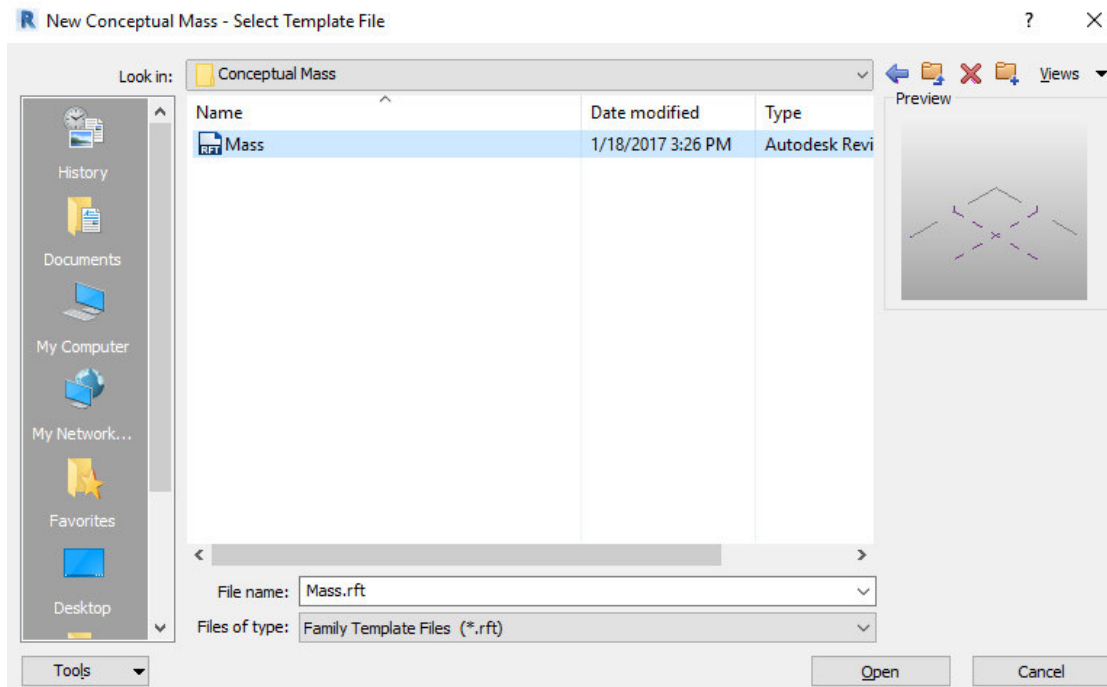
- Atvėrus programą ir pagrindiniame jos lange (4 pav.) pasirinkus *Families > New Conceptual Mass*. Atsidariusiame lange (5 pav.) pasirenkame *Mass* ruošinį.



A. 4 pav. Pagrindinis langas

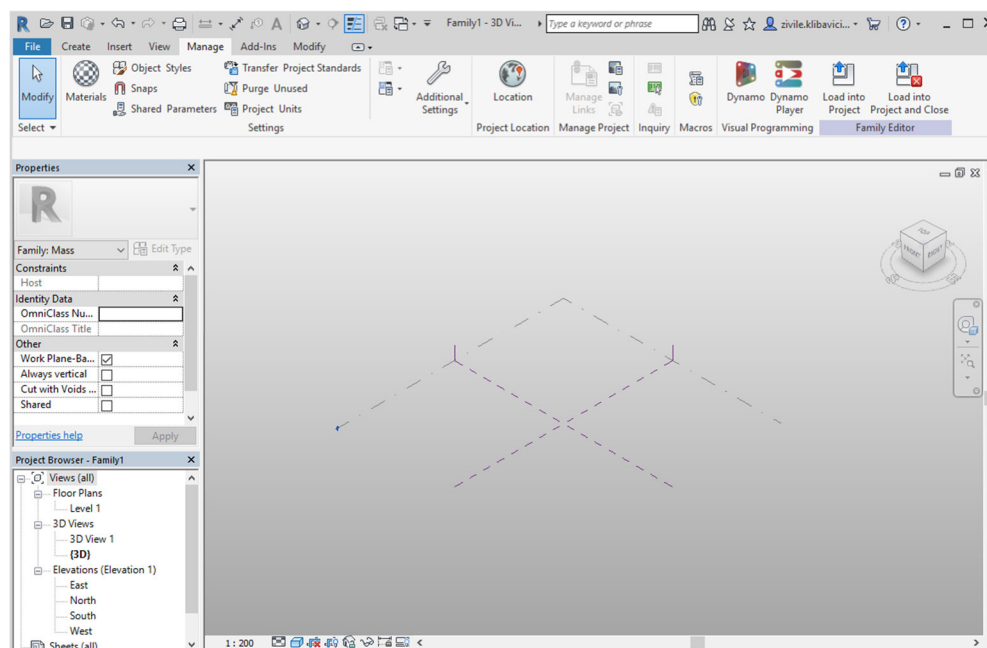
- Jeigu jau turite susikūrę projektą, kuriame norite įterpti naują tūrį, turite pasirinkti skirtuką *Massing and Site > In-Place Mass* arba pasirenkate *File > New > Conceptual mass*.

Integruoto projekto rengimas



A. 5 pav. Ruošinio pasirinkimas

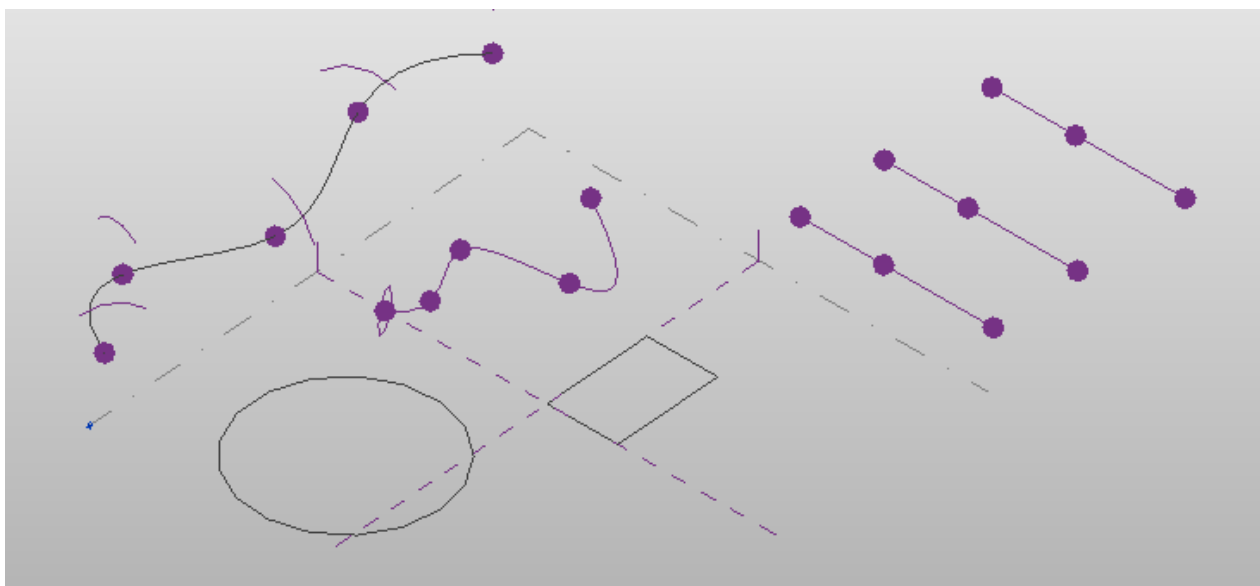
Visais atvejais atidaromas langas (6 pav.), skirtas modeliuoti tūriams.



A. 6 pav. Konceptinio modeliavimo pagrindinis langas

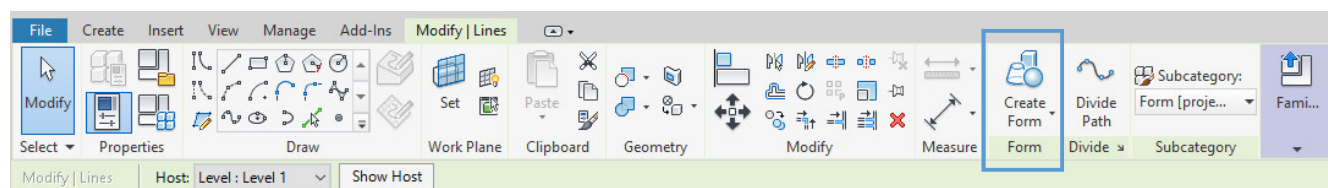
3.2. Pagrindinės funkcijos

Architektūrinėms idėjoms išreikšti ir modeliuoti naudojami tūriai ir įvairūs paviršiai. Dažniausiai tūrių modeliavimas pradamas dviejų dimensijų plokštumose, naudojant paprastas linijas; automatines figūras: stačiakampius apskritimus ir įvairius daugiakampius; lenktas linijas (*spline*); taškus (7 pav.). Taip pat linijos gali būti atskaitinės (*reference*) arba paprastos (*model*). Visos figūros, linijos ar taškai gali būti braižomi skirtingose plokštumose, o naudojant modifikacijoms skirtus mygtukus, galima sumodeliuoti nestandartinius ir net labai sudėtingus tūrius bei paviršius.

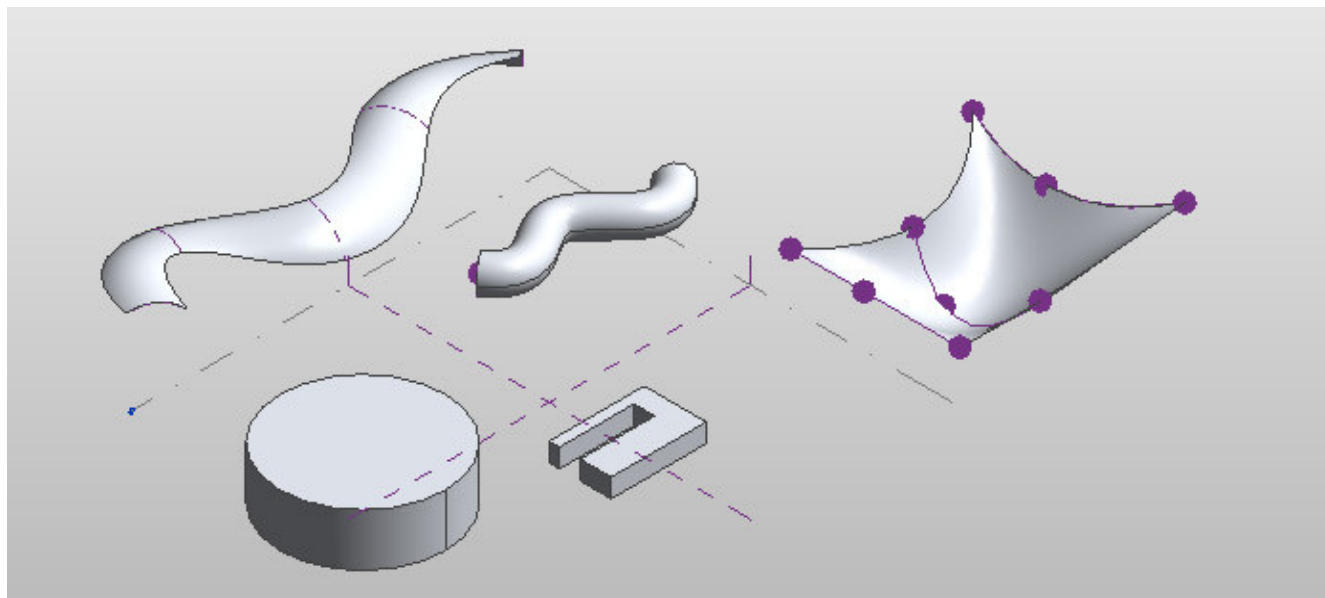


A. 7 pav. Tūrių ir paviršių modeliavimas taikant paprastas figūras

Nubraižius norimas figūras, kurios privalo būti uždaro kontūro arba atskaitinės linijas su reikiamos formos pagalbinėmis figūromis yra kuriami tūriai. Šiai funkcijai aktyvuoti privalote pasirinkti norimą elementą ar elementus ir taip aktyvuosite modifikavimo skiltį (8 pav.), kurioje priklausomai nuo poreikio galite sukurti tūrį (*solid form*); išėmą ir norimo elemento (*void form*); paviršių (9 pav.).



A. 8 pav. Tūrių kūrimui naudojami modifikatoriai



A. 9 pav. Sukurti tūriai

Sukurtus elementus galima kopijuoti, pasukti, keisti parametrus, sujungti vienas su kitu arba padalinti, keisti pradinę formą, suteikti spalvą ar medžiagą. Tai galima atlikti su priemonėmis esančiomis *Geometry* ir *Modify* skiltyse.

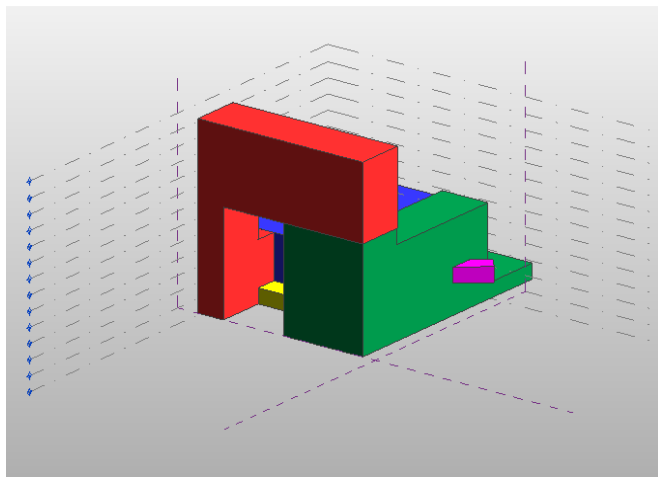
3.3. Pastato koncepcijos kūrimas

Pastatų modeliavimui taip pat naudojamos elementarios figūros ir linijos, kurios yra įvairiai modifikuojamos, kol įgauna norimą apipavidalinimą. Šis procesas atliekamas etapais, kai kiekviename iš jų, modelis papildomas atitinkama informacija ir yra palaipsniui detalizuojamas (10 ir 11 pav.). Etapų skaičius ir detalumo lygis priklauso nuo projekto ir turimos informacijos lygio.

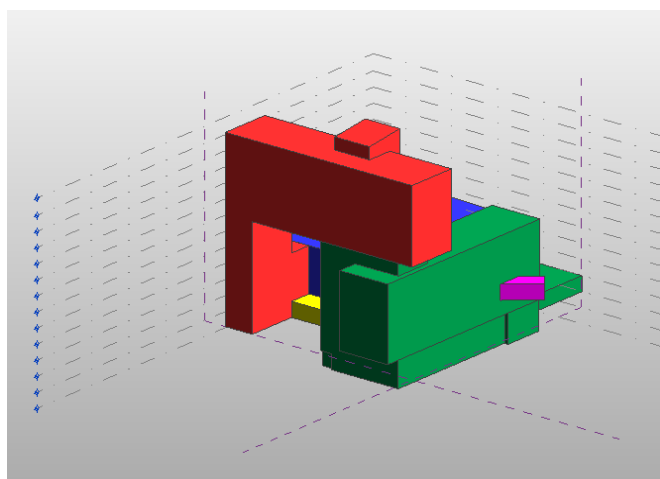
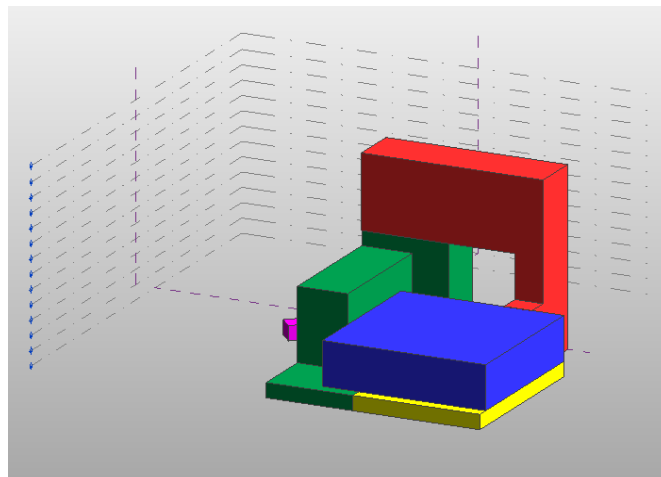
Sudėtingiems pastatams, kurie susideda iš daug ir skirtingų tūrių, taikomas modelio padalinimas, tai paprasčiausia atlikti naudojant skirtingas spalvas ar medžiagas, tačiau galimi ir kiti skirstymo variantai. Medžiagos ar spalvos nustatymai: *Manage* > *Materials*. Galima pasirinkti iš duotų medžiagų arba susikurti naują.

Integruoto projekto rengimas

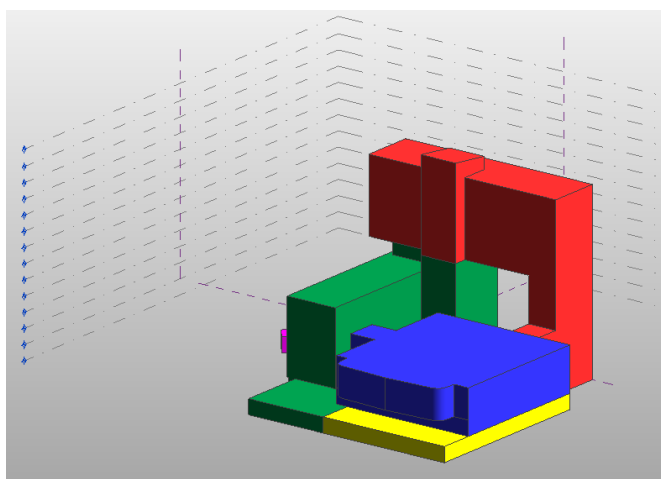
Modeliuojant daugiaaukščius pastatus patartina susikurti aukštus *Crete > Level*. Aukštai kuriami fasadiniame vaizde (12 pav.). Tai palengvina ir pagreitina darbą, nes galima kiekvieną tūrį suligiuoti su atitinkamu aukštu bei greitai pastebėti klaidas ar aukščių neatitikimus.



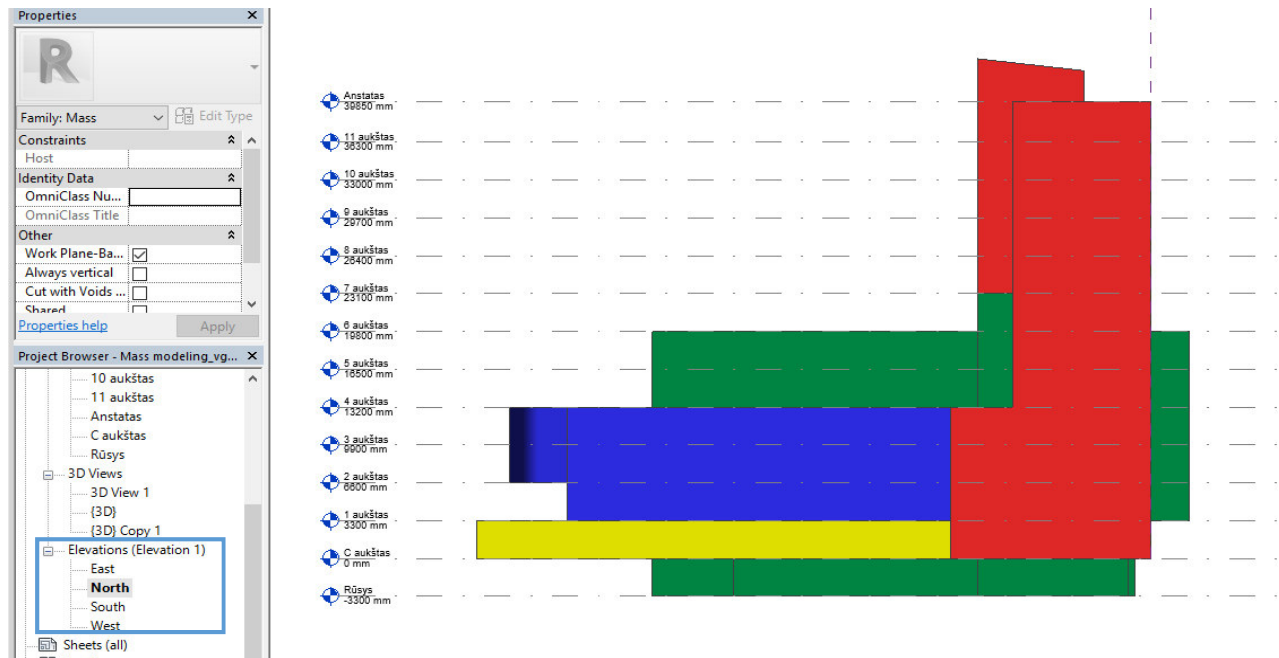
A. 10 pav. Pastato modeliavimo pirmas etapas, naudojant abstrakčias figūras



A. 11 pav. Pastato modeliavimo antras etapas, naudojant abstrakčias figūras



Integruoto projekto rengimas



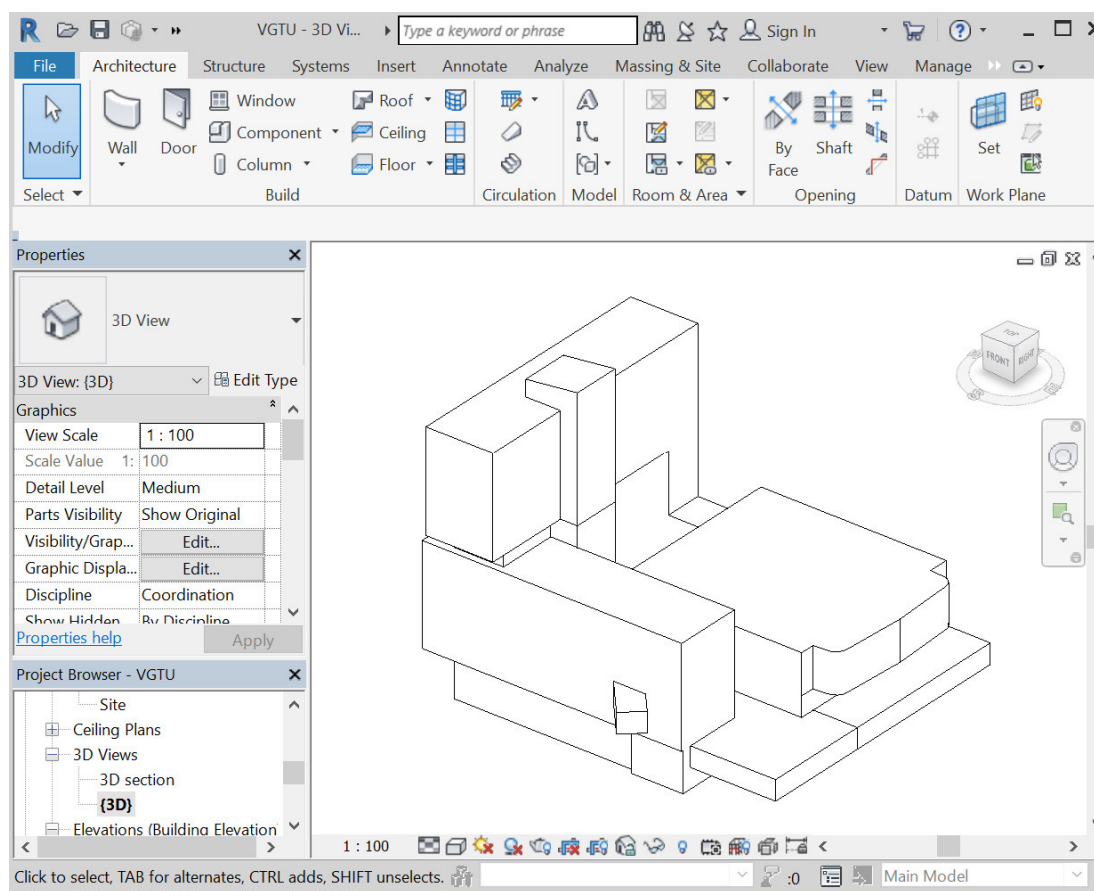
A. 12 pav. Pastato fasadas, kuriame kuriami aukštai

Sumodeliavus norimos formos koncepciją, ji patalpinama jūsų bibliotekoje pagal projektui taikomą sistemą, kaip atskira šeima.

3.4. Koncepcijos įkėlimas į projektą

Sukurta koncepcija yra atskiras failas, kurį reikia įkelti į projektą. Tai atlikti galima: atidaromas koncepcinis modelis (family), *Create > Load into Project* ir pasirenkame projektą į kurį norime įterpti tūrį (13 pav.).

Integruoto projekto rengimas

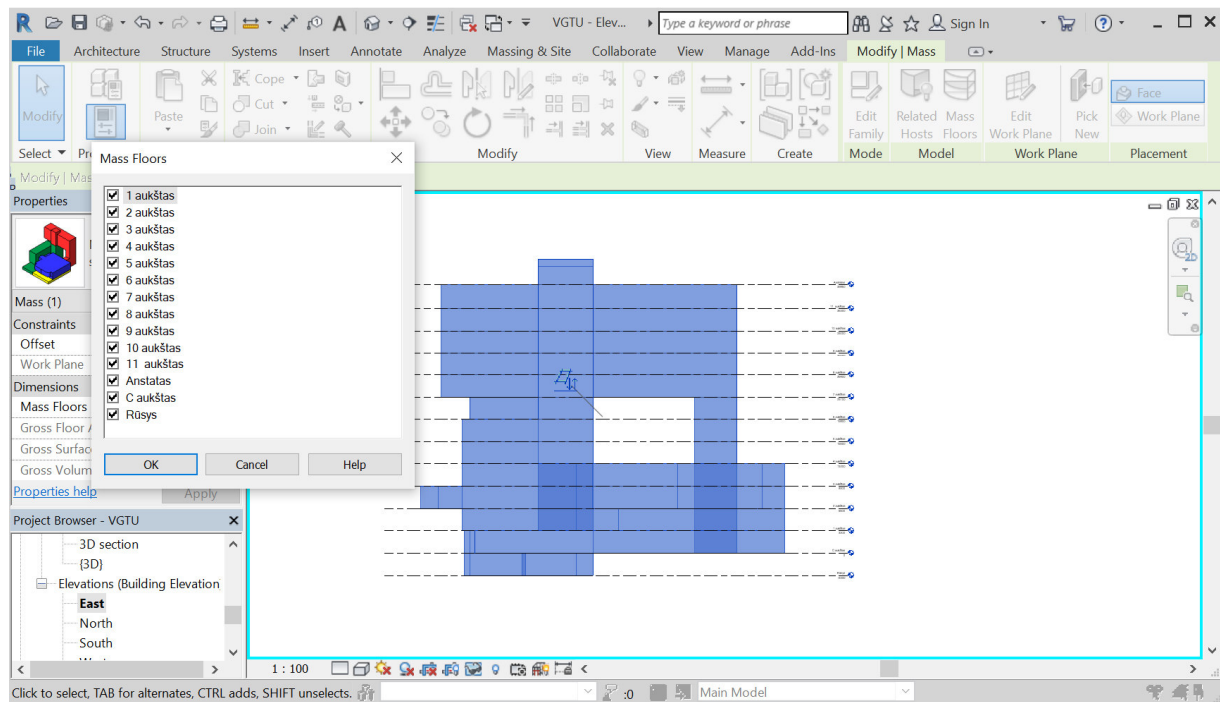


A. 13 pav. Konceptija projekte

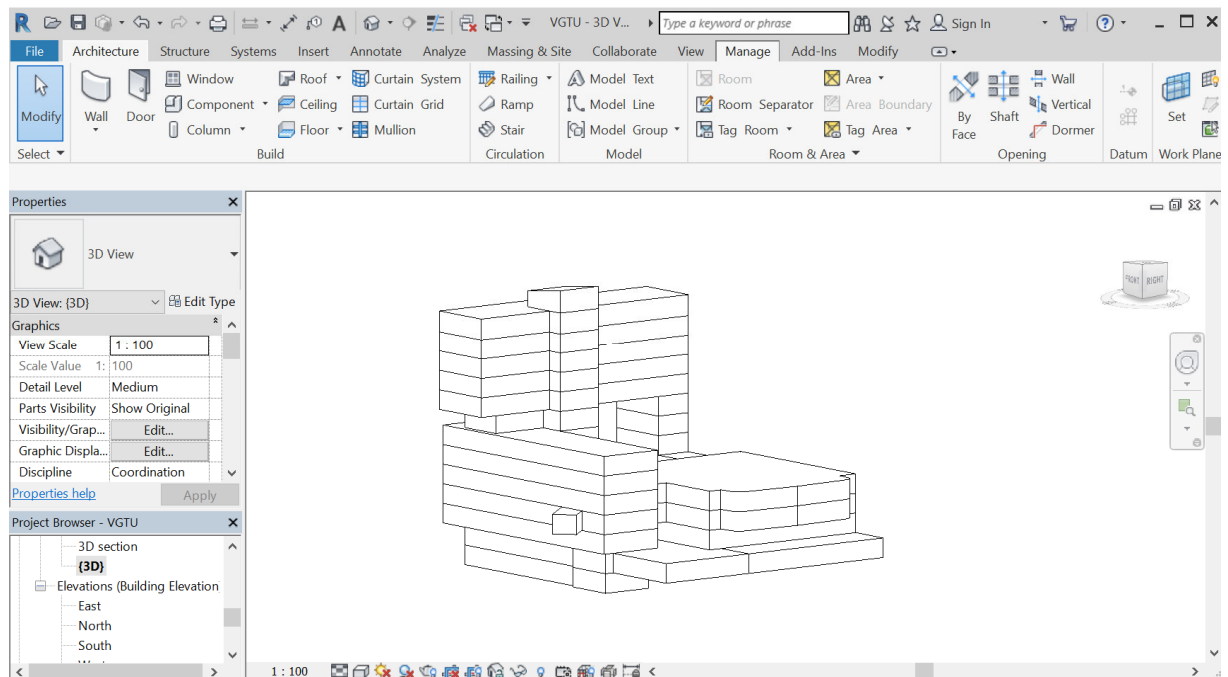
3.5. Aukštų kūrimas

Turimas tūris dar nėra pastatas, o tik abstrakti būsimo pastato forma. Visų pirma yra suformuojami aukštai. Tai galima atlikti įsijungus fasado vaizdą, bei kairiuoju pelės klavišu spustelėjus ant tūrio, o atsiradusioje komandų eilutėje *Modify Mass > Mass Floors*. Atsidariusiame lange pažymime varnelę (14 pav.), kuriuose aukštuose tūris turi būti padalintas į aukštus (15 pav.).

Integruoto projekto rengimas



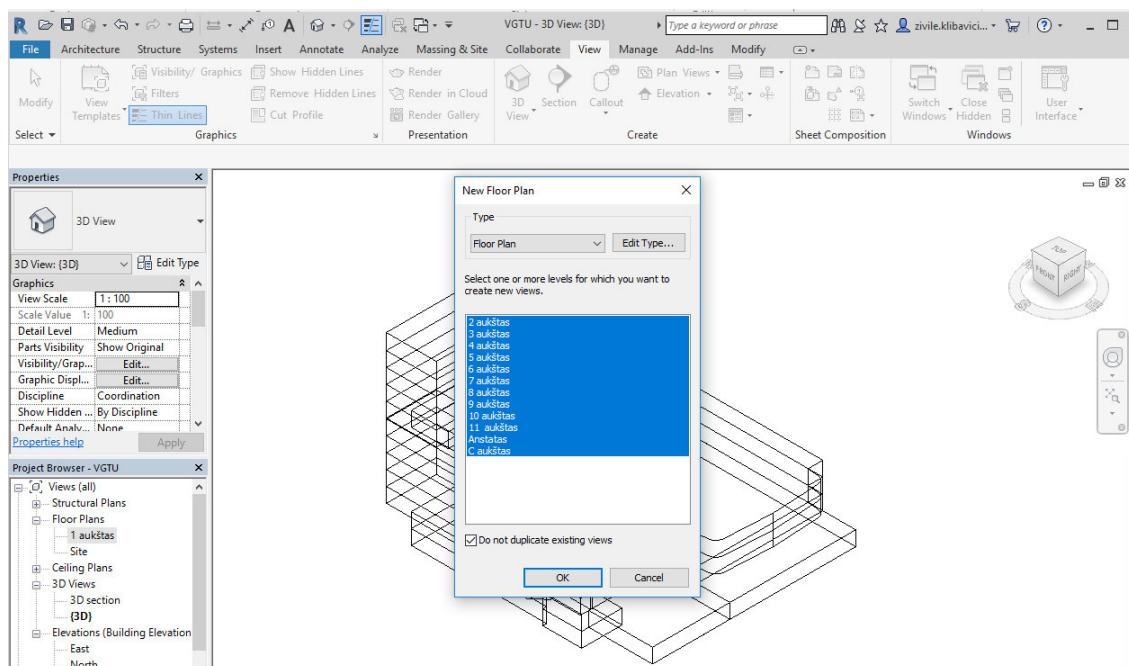
A. 14 pav. Aukštų kūrimas



A. 15 pav. Pastatas padalintas į aukštus

Integruoto projekto rengimas

Pastatą padalinus aukštais sukuriami ir aukštų planai. *View > Plan views > Floor plan*. Atsiradusiame lange pažymime aukštus, kurių planus norime sukurti (16 pav.).



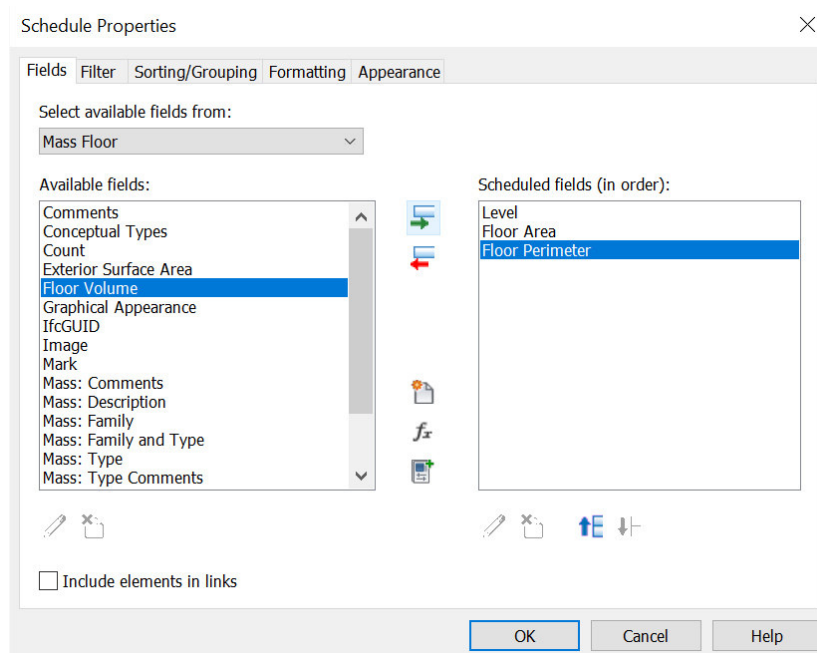
A. 16 pav. Aukštų planai

3.6. Variantinis modeliavimas

Programoje yra galimybė sparčiai sukurti keletą skirtingų projekto variantų tame pačiame projekte. Nesudėtingai keičiant variantus galima juos pateikti klientui ir vėliau pasirinkus vieną tęsti darbą. Tokiu būdu projekto vystymo eiga neapkraunama papildomais darbo procesais. Be papildomų pastangų atrinktą variantą galima vizualizuoti bei atspausdinti brėžinius su automatiškai perskaičiuotais žiniaraščiais.

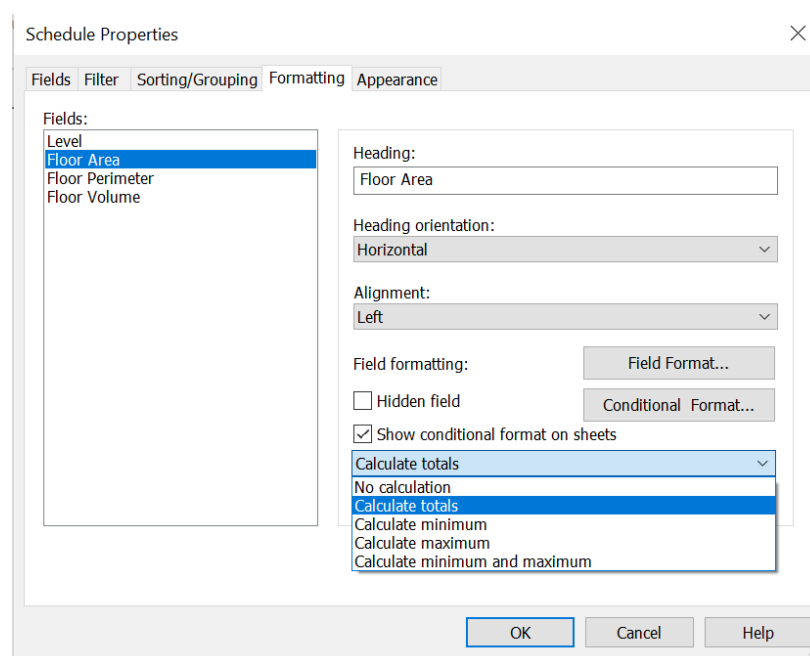
Bendras plotas yra labai svarbus kiekvieno statinio aspektas, todėl dažnai atsižvelgiama būtent į jį. Kiekvieno aukšto ir bendrą statinio plotą galima rasti *view > create > schedule/quantities > mass > mass floor*. Skirtuke *Fields* pasirinkti galima ne tik aukštą ar jo plotą, bet ir visus norimus elementus (17 pav.).

Integruoto projekto rengimas



A. 17 pav. Konceptijos specifikacijos

Skirtuke *Sorting/Grouping* pasirenkame, kad rūšiuotų pagal lygius, bei uždedame varnelę *Grand totals*, kad suskaičiuotų ir sumas. Skirtuke *Formatting* galime pasirinkti, kad suskaičiuotų sumas pasirinktų charakteristikų, tai yra plotų, tūrių, perimetrų ir kitas (18 pav.) galutinėje lentelėje (19 pav.).



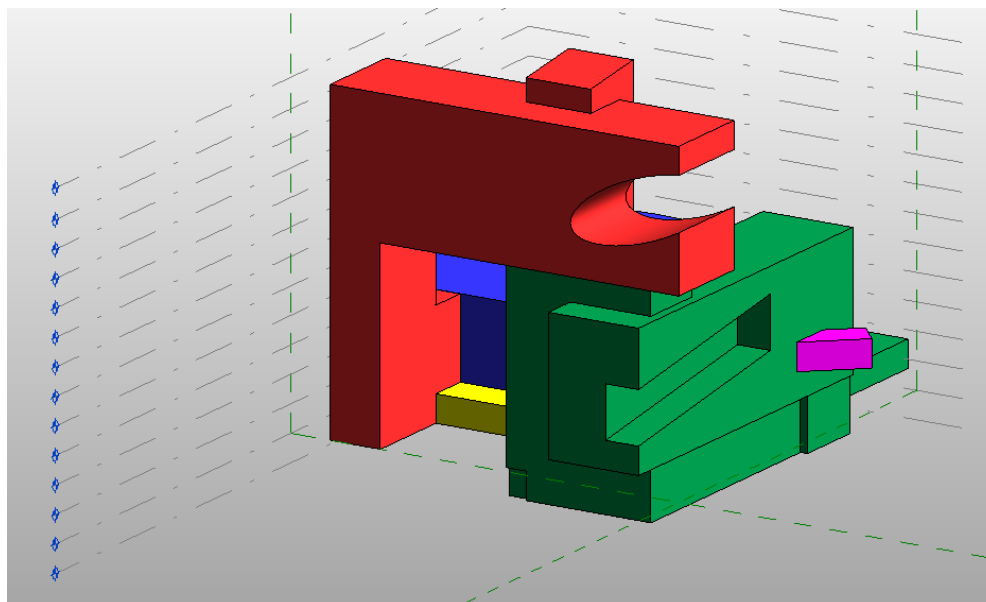
A. 18 pav.. Konceptijos specifikacijos

Integruoto projekto rengimas

<Mass Floor Schedule>			
A	B	C	D
Level	Floor Area	Floor Perimeter	Floor Volume
1 aukštas	1673 m ²	289910	5520,30 m ³
2 aukštas	1916 m ²	273717	6321,82 m ³
3 aukštas	1817 m ²	288207	5994,83 m ³
4 aukštas	671 m ²	161734	2214,11 m ³
5 aukštas	671 m ²	161734	2214,11 m ³
6 aukštas	260 m ²	97436	858,87 m ³
7 aukštas	520 m ²	116064	1715,64 m ³
8 aukštas	520 m ²	116064	1715,64 m ³
9 aukštas	520 m ²	116064	1715,64 m ³
10 aukštas	520 m ²	116064	1715,64 m ³
11 aukštas	520 m ²	116064	1845,61 m ³
Anstatas	71 m ²	33692	228,47 m ³
C aukštas	2259 m ²	225336	7453,98 m ³
Rūsys	449 m ²	118000	1482,57 m ³
Grand total: 14	12386 m ²	2230085	40997,20 m ³

A. 19 pav. Galutinė lentelė

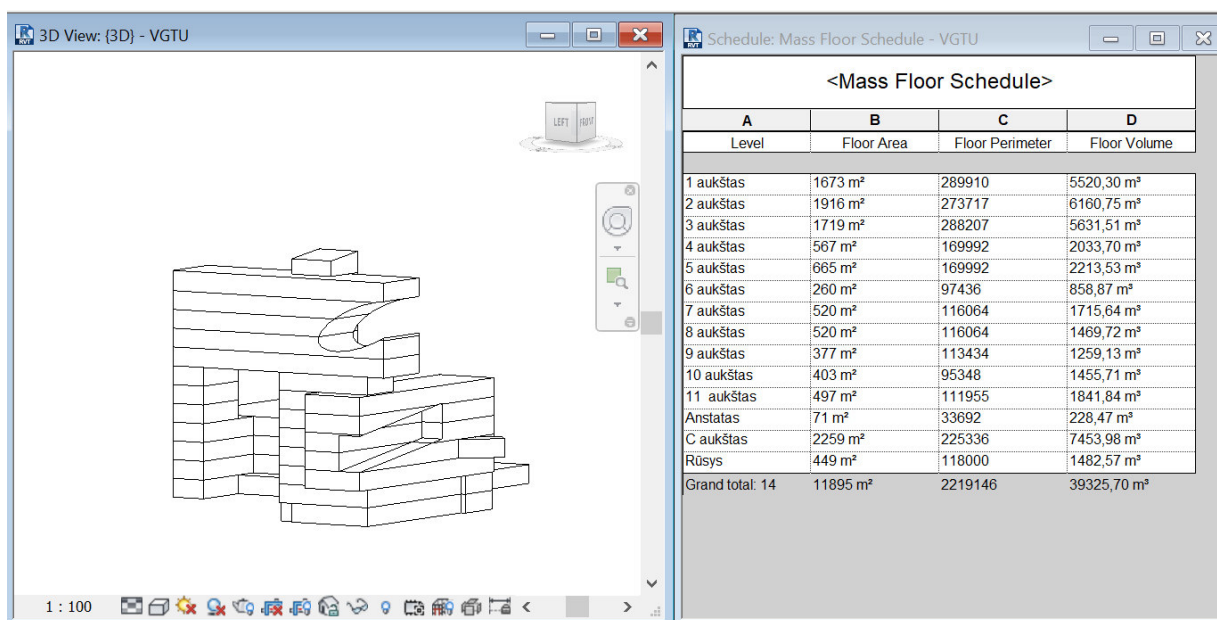
Sekantis tūrio variantas sukuriamas koreguojant pradinį tūrio failą (*family*), kai išgaunama norima forma, (20 pav.) ji įkeliama į projektą (*Load into project*). Kiekvieną variantą patartina išsaugoti skirtingu pavadinimu.



A. 20 pav. Kitas tūrio variantas

Integruoto projekto rengimas

Įkėlus tūrį visos charakteristikos automatiškai atsinaujina (21 pav.). Taip suteikiama galimybė palyginti ir analizuoti koncepcijos variantus tarpusavyje. Ši funkcija labai padeda architektams ir užsakovams išsirinkti tinkamiausią variantą.



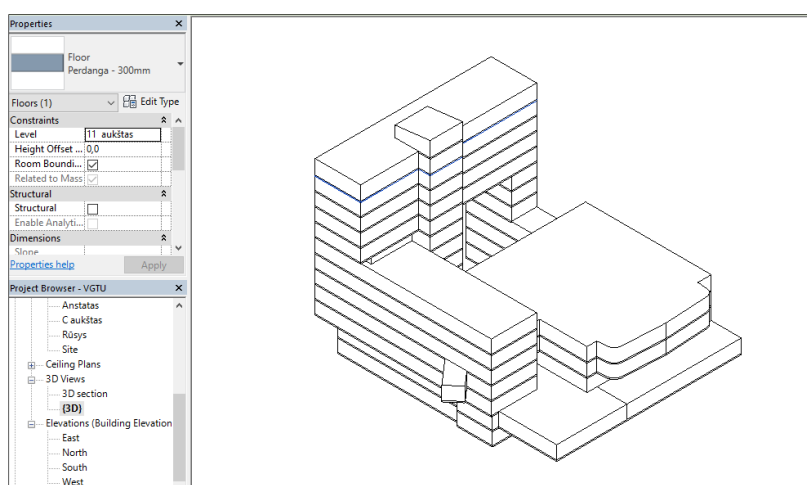
A. 21 pav. Antro varianto charakteristikos

4. KONSTRUKCIJŲ IR STOGO MODELIAVIMAS

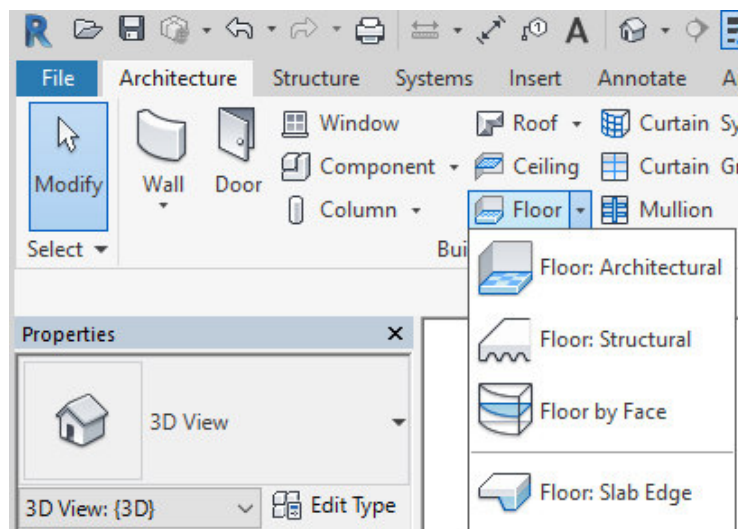
4.1. Perdangos

Vienas iš paprasčiausių būdų sukurti perdangas, kai sumodeliuota pastato koncepcija: *Massing and Site > Floor*. Atlikus šiuos veiksmus pagal nutylėjimą bus pasiūlyta standartinė grindų perdanga, kurią galima modifikuoti arba susikurti reikalingą. Pasirinkus norimą perdangą, reikia pažymėti aukštus (*massing floors*) ir paspausti mygtuką *Create Floor*, kad visuose aukštuose būtų suformuotos perdangos (22 pav.), kurias esant poreikiui, bus galima modifikuoti.

Kitas būdas modeliuoti perdangoms: *Architecture > Floor*. Šiuo atveju yra galima pasirinkti vieną iš keturių variantų perdangoms modeliuoti (23 pav.).



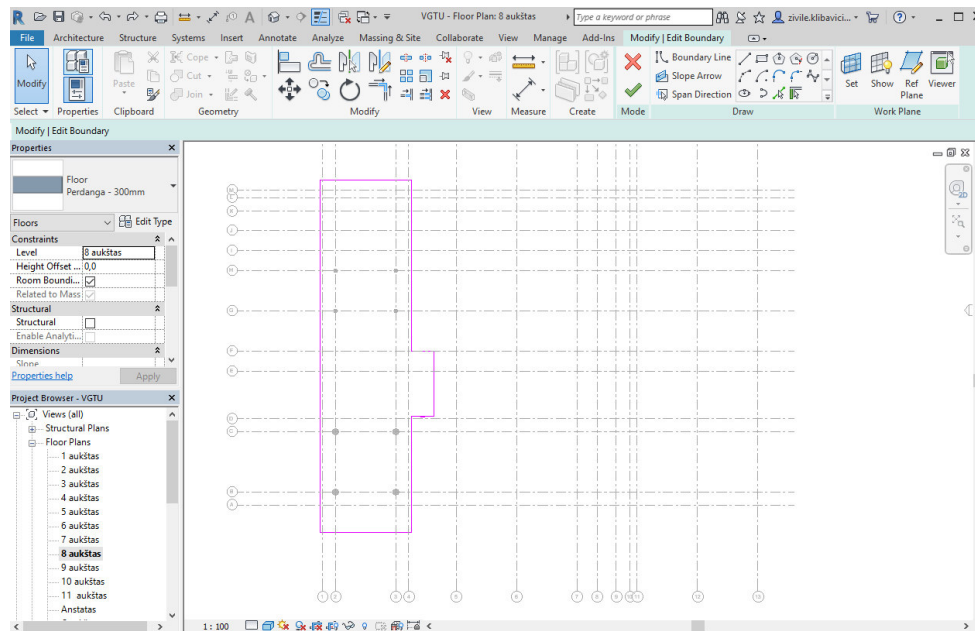
A. 22 pav. Perdangos



A. 23 pav. Perdangų modeliavimas

Integruoto projekto rengimas

Tokiu būdu sumodeliuota perdanga yra vientisa visame aukšte, todėl jos pakeitimai neišvengiami. Vienas iš būdų atlikti pakeitimus, įterpti išėmą ar pakeisti kontūrą, tai pelės klavišu pažymėti ją, tada atsiradusioje įrankių juostoje: *Modify Floors > Edit Boundary*. Pagrindiniais įrankiais bus galima atlikti norimus pakeitimus (24 pav.).

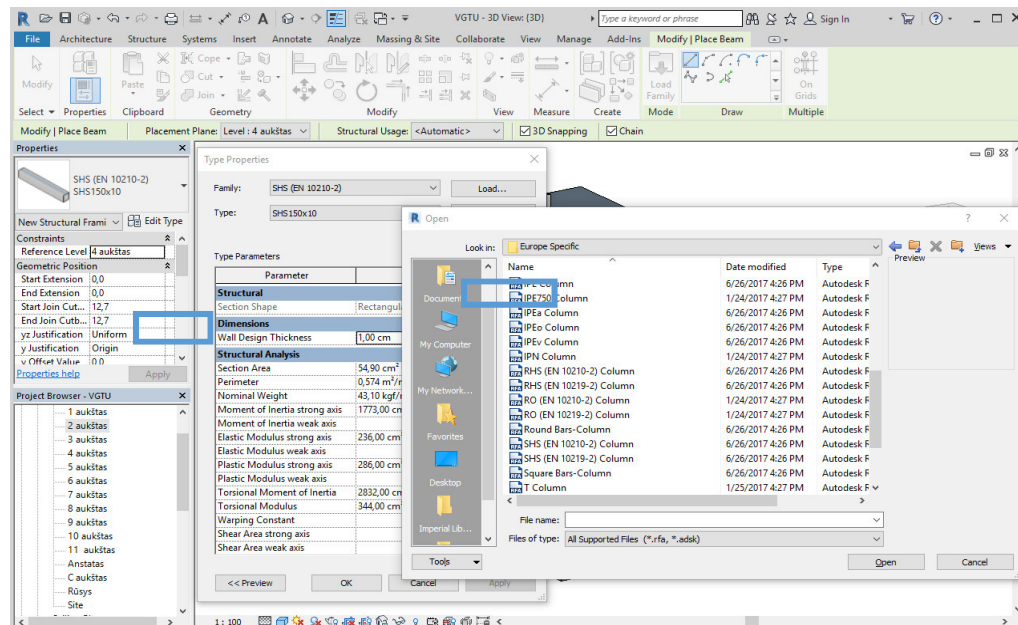


A. 24 pav. Perdangos modifikavimas

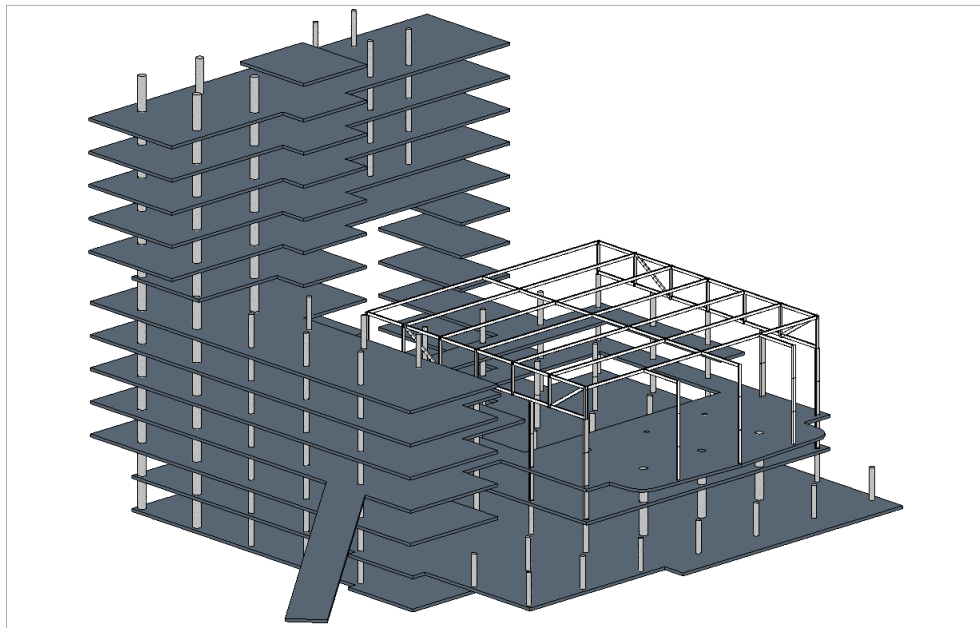
4.2. Sijos

Sijos yra pastato konstrukcinis elementas, kuris gali būti gelžbetoninis ar metalinis. Sijos įterpiamos į projektą: *Structure > Beam*. Norimą profilį pasirenkame iš *Properties > Edit Type > Load* (25 pav.). Revit programos bibliotekoje *Europe Specific* aplanke galima rasti Europos standartus atitinkančius profilius (26 pav.).

Integruoto projekto rengimas



A. 25 pav. Profilio pasirinkimas



A. 26 pav. Sijų modeliavimas

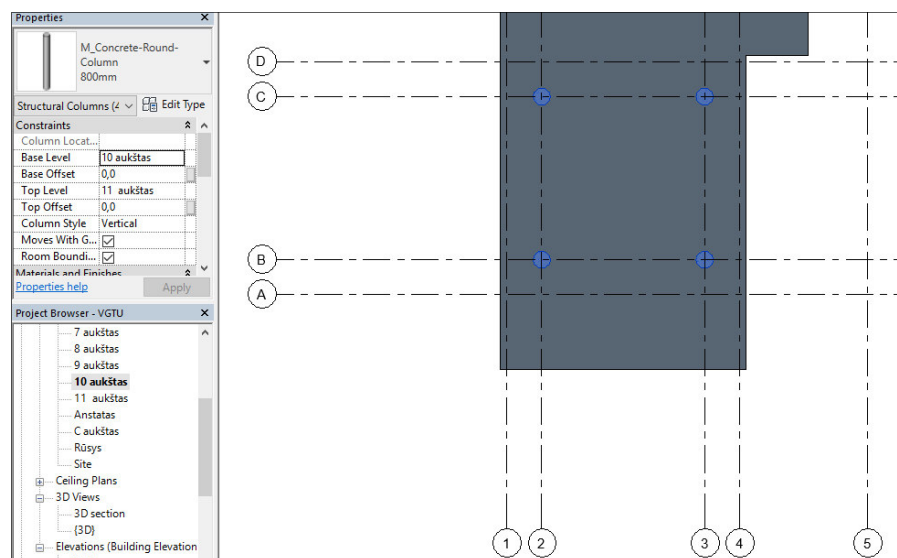
4.3. Kolonos

Kolonos yra pastato konstrukcinis elementas, kuris gali būti gelžbetoninis ar metalinis. Kolonos įterpiamos į projektą: *Architecture > Column* arba *Structure > Column*. Šiuo atveju naudojama

Integruoto projekto rengimas

konstrukcinė kolona. Iš duotų kolonų pasirenkame skerspjūvio formą arba įsikeliamo iš bibliotekos, o jei nėra reikiamų matmenų ją susikuriame.

Kolonas patogiau dėti aukštų planuose, o įrankis *Multiple > At Grids* padeda kolonas išdėlioti labai greitai ir tiksliai ašių susikirtimo taškuose (27 pav.).

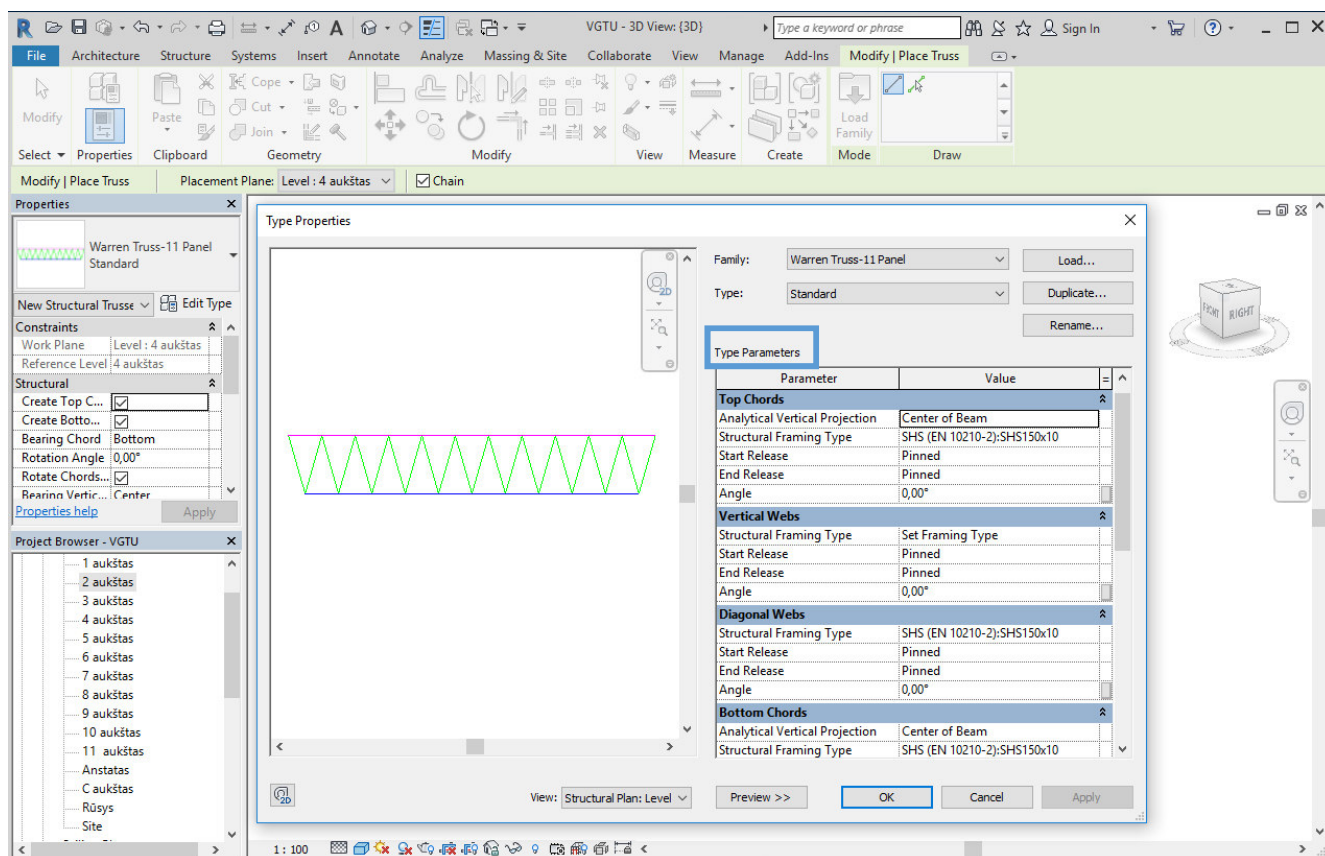


A. 27 pav. Kolonų išdėstymo fragmentas

4.4. Santvaros

Santvaros yra sujungtų strypų konstrukcijos. Santvaros įterpiamos į projektą: *Structure > Truss*. Norimą santvaros formą pasirenkame iš *Properties > Edit Type > Load* (28 pav.) arba susikuriame reikalingos formos *New > Family > (Metric) Structural Trusses*. Įkėlus reikiamą santvaros šeimą, galima modifikuoti jos parametrus *Type Parameters* lentelėje.

Integruoto projekto rengimas



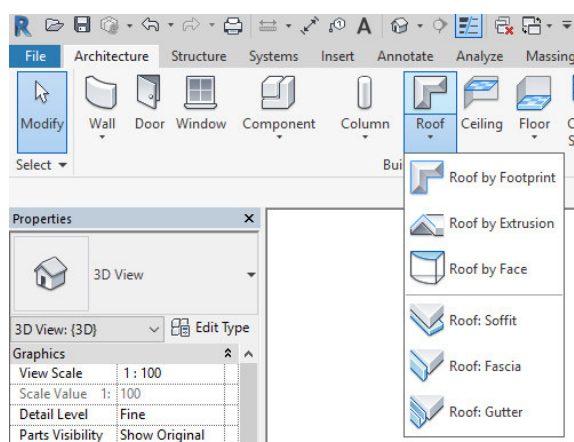
A. 28 pav. Santvaros parametrų modifikavimas

4.5. Stogas

Stogas – vienas esminių pastato elementų, pastarieji dažniausiai skirstomi į šlaitinius ir plokščiuosius. *Revit* programoje stogui modeliuoti yra keletas variantų: pagal viršutinio aukšto planą, kai pažymimos sienos; sukuriant stogą pagal norimą profilį; pažymint plokštumą koncepciniame pastato modelyje (29 pav.).

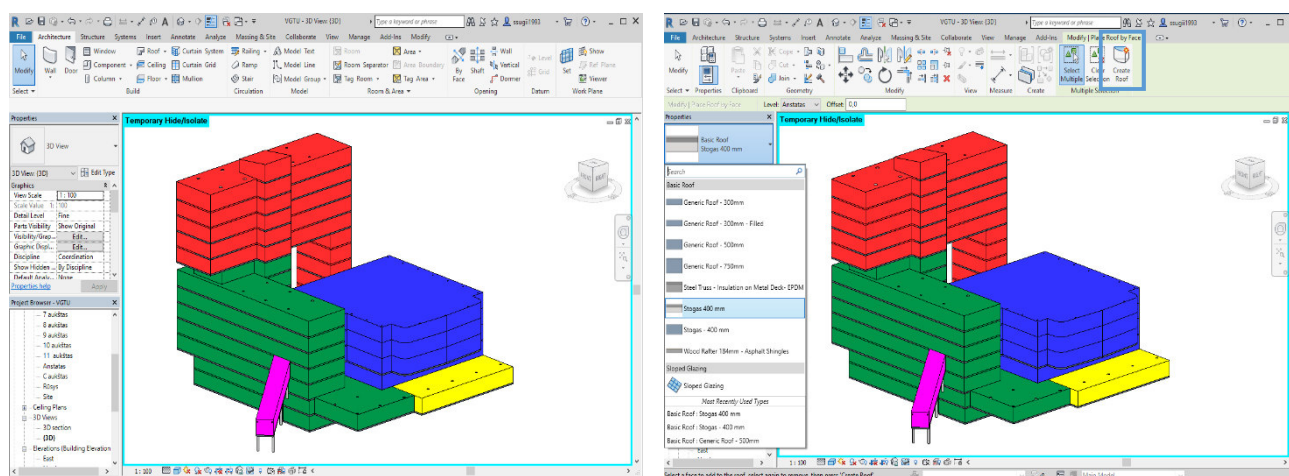
Stogo kūrimas: *Architecture* > *Roof*. Pasirinkus vieną iš formavimo įrankių, sukuriamas automatinis stogas, kurį galima vėliau modifikuoti.

Integruoto projekto rengimas



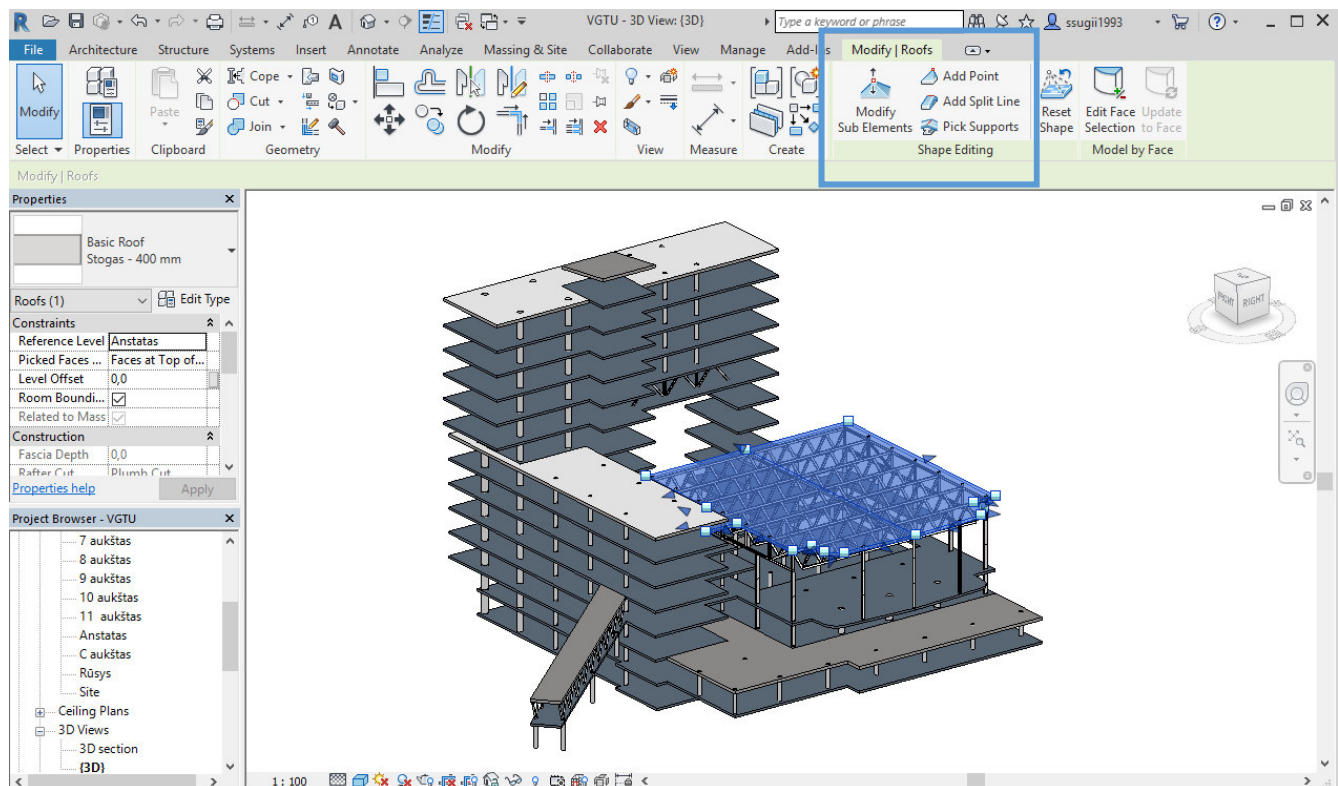
A. 29 pav. Stogo kūrimo įrankiai

Kadangi pavyzdyje naudojamas pastatas yra kuriamas naudojant koncepcinį modelį, tai stogo formavimui pasirenkamas *Roof by face* įrankis. Įsijungus vaizdą, kuriame matomas koncepcinis modelis spaudžiame *Architecture > Roof > Roof by face*. Kairėje pusėje esančiame pasirinkčių lange *Properties* pasirenkame stogo konstrukciją arba susikuriame reikiamą (30 pav.). Pažymėję plokštumas, sukuriame stogą (*Create Roof*). Tokiu būdu suformuojamas plokščiasis stogas, kurį pažymėjus galima modifikuoti, įdėti papildomų taškų, linijų, kurių padėti bei aukštį taip pat galima keisti (31 pav.)..



A. 30 pav. Stogo kūrimas

Integruoto projekto rengimas



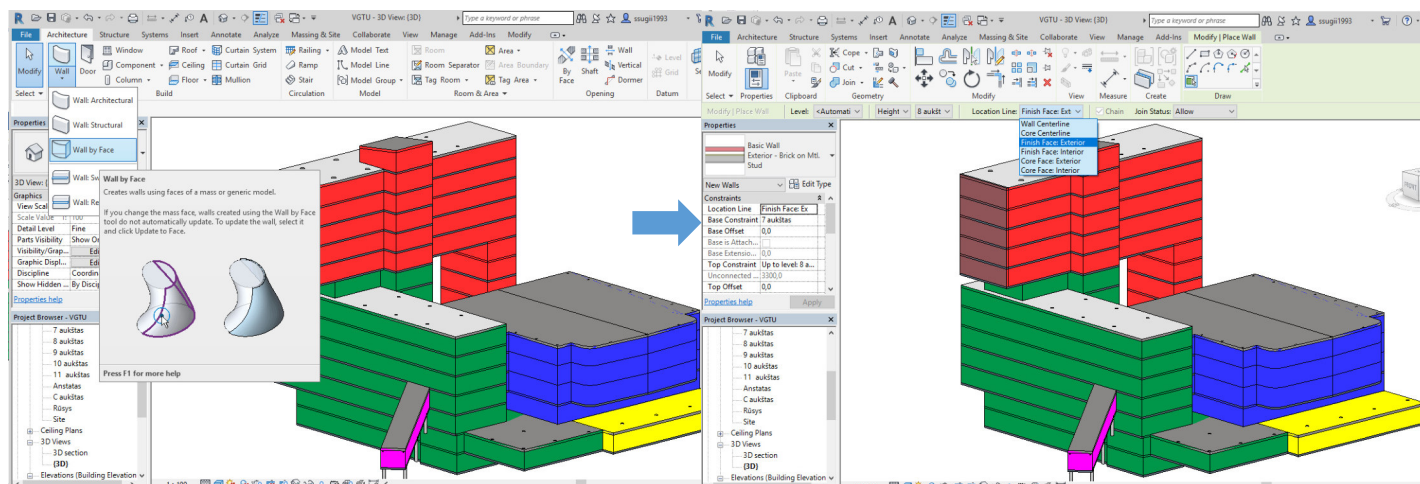
A. 31 pav. Stogo modifikavimas

5. IŠORINIŲ SIENŲ MODELIAVIMAS

5.1. Sienų modeliavimo būdai

Sienų kūrimui *Revit* programoje galimi keli variantai:

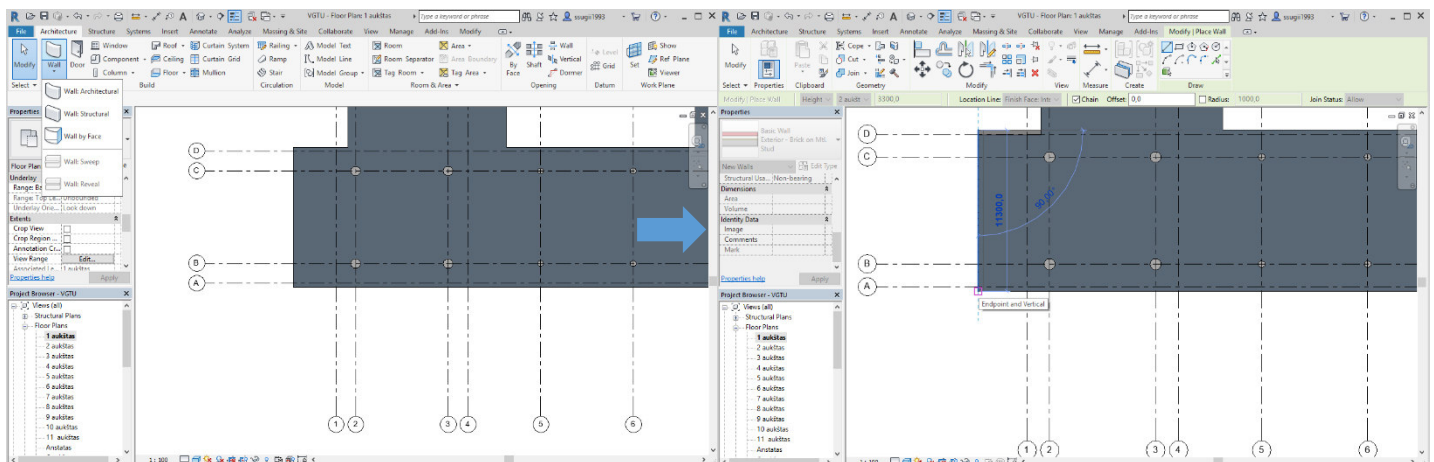
- Kai siena kuriama naudojant koncepcinį modelį. *Architecture > Wall > Wall by face*. Pažymėjus norimą plokštumą ar paviršių, suformuojama siena. Daugelį parametrų galima nustatyti šiame žingsnyje (32 pav.). Tokiu būdu sumodeliuota siena gali tęstis daugiau nei per viena aukštą, todėl galimi neatitikimai žiniaraštyje ar skaičiuojant kiekius, todėl taip kurti paprastas sienas nepatartina. Geriausia kai siena kuriama vieno aukšto ribose. Tačiau šis sienų kūrimas labai patogus nestandartinėms sienoms, stiklo fasadams modeliuoti (*curtain system*).



A. 32 pav. Sienos kūrimas

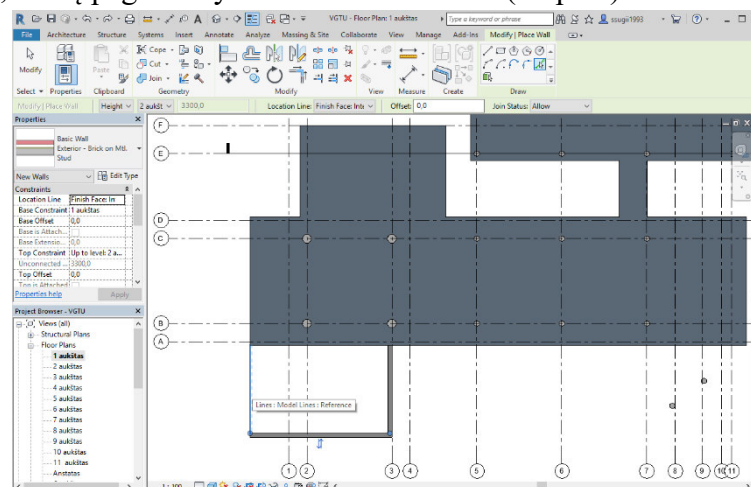
- Kai siena kuriama tiesiogiai aukštų planuose. Įsijungus aukšto planą pasirenkame *Architecture > Wall > Wall: Architectural* arba *Wall: Structural*. Priklausomai kokia reikalinga siena ji gali būti architektūrinė arba konstrukcinė (33 pav.).

Integruoto projekto rengimas

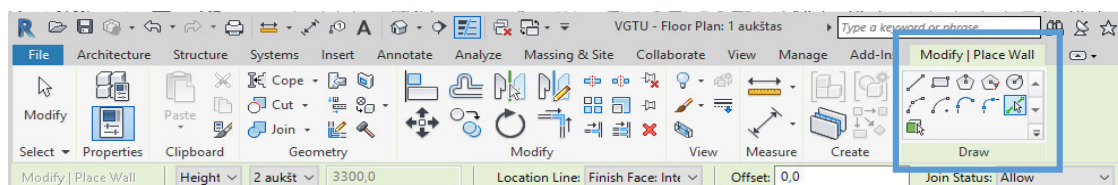


A. 33 pav. Sienos kūrimas

- Kai siena kuriama naudojant jau esamas linijas (34 pav.). Įsijungus aukšto planą pasirenkame *Architecture > Wall > Wall: Architectural* arba *Wall: Structural*. Skirtuke *Modify/ Place Wall* pasirenkame formą, pagal kuria bus kuriama siena arba žalios spalvos liniją, kuri leidžia pažymėti jau esamas linijas, kurių pagrindu yra sukuriamos sienos (35 pav.).



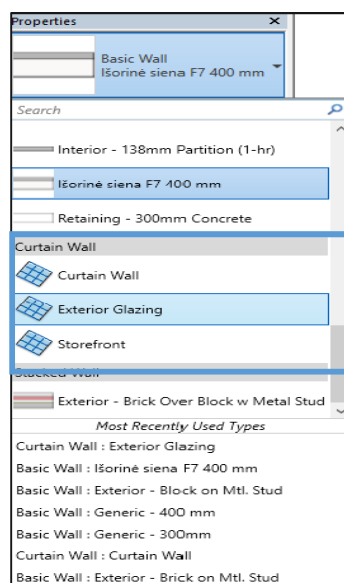
A. 34 pav. Sienos kūrimas



A. 35 pav. Sienos kūrimui reikalingi įrankiai

5.2. Surenkami fasadai

Surenkami fasadai kaip ir paprastos sienos kūriami *Architecture > Wall > Wall by face*, tada pasirenkamas vienas iš modulinį fasado tipų (*curtain wall*) (36 pav.). Arba galima pasirinkti *Architecture > Curtain system*.

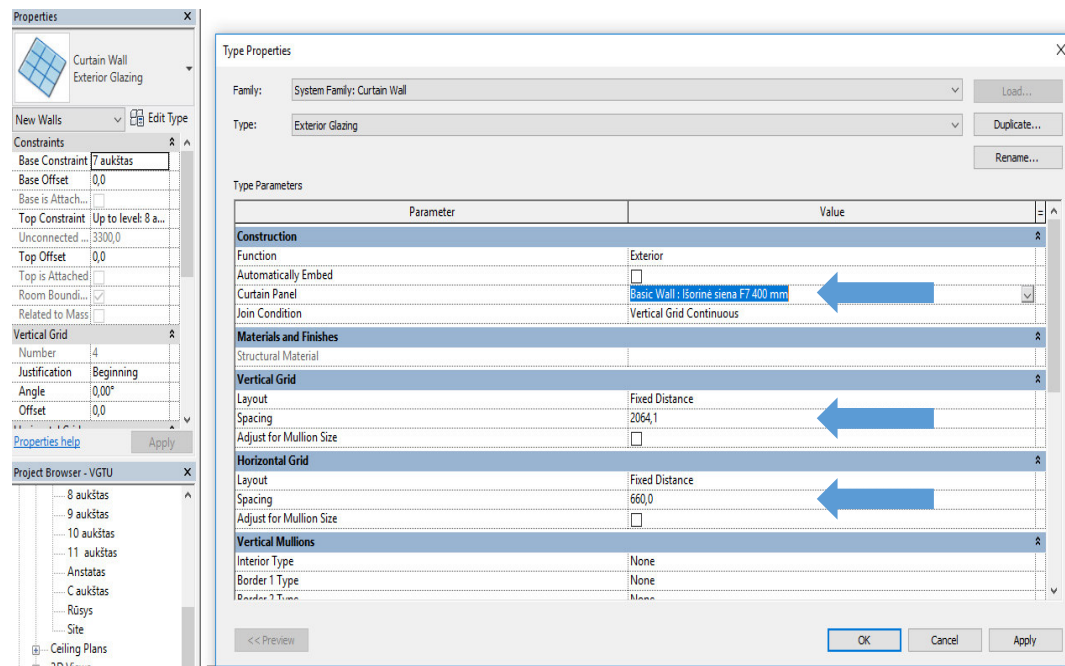


A. 36 pav. Fasado kūrimas

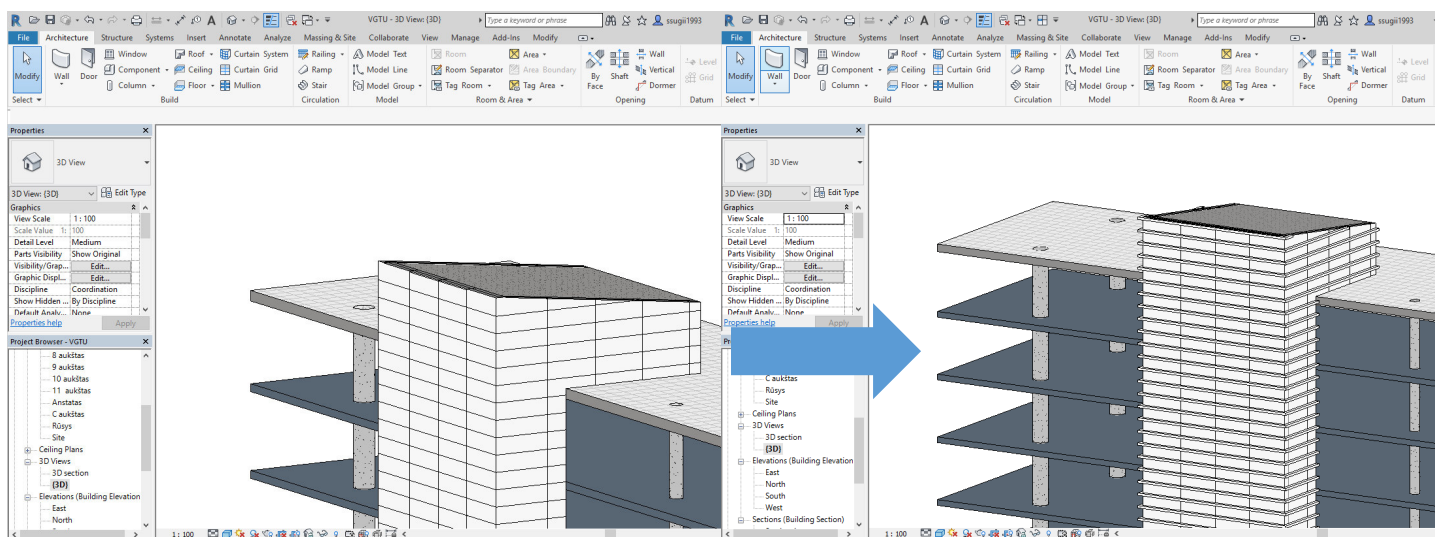
Pagal nutylėjimą yra parenkamas stiklo fasadas, tačiau galima pasirinkti ir bet kokį kitą tipą, sieną ar paviršių. Fasada segmentų padalinimas tiek horizontalus, tiek vertikalus taip pat nustatomi parametru lentelėje (36 pav.). *Edit type > Type Parameters*, šioje lentelėje galima keisti sienos konstrukciją, medžiagas, segmentų gydį, išdėstymą.

Jei fasadą sudaro ne vien tam tikro išsidėstymo plokštės, bet ir papildomos detalės, išėmos ar rėmai, juos galima įterpti pasirinkus *Architecture > Mullion*. Keisdami pagrindinius tipus, galime susikurti reikiamą ir priskirti tiek horizontaliosm, tiek vertikaliosm linijoms po vieną arba pasirinkę mygtuką visoms tinklės linijoms iš karto (*All grid lines*) (37 pav.). Taip pat tai galime atlikti (38 pav.) pagrindinėje fasado nustatymų lentelėje ties paragrafais *Horizontal/Vertical Mullions*.

Integruoto projekto rengimas



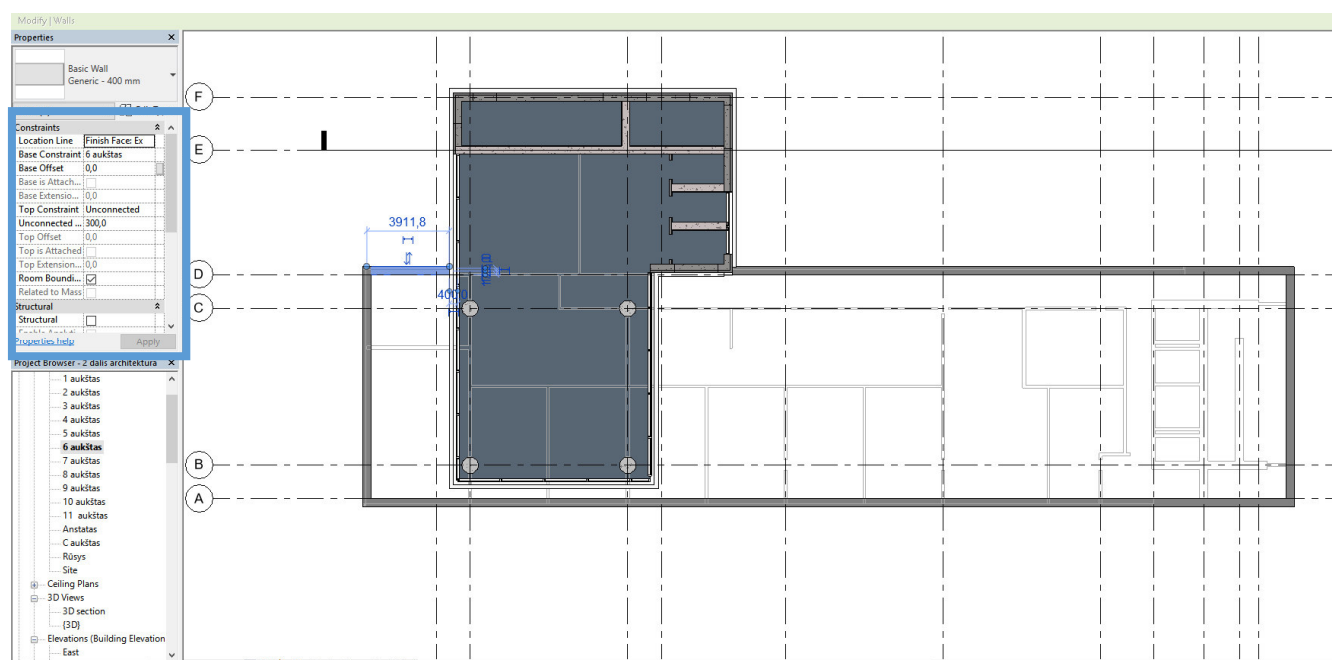
A. 37 pav. Fasado parametrų nustatymai



A. 38 pav. Fasado modifikavimas

5.3. Parapetai ir apsauginiai turėklai

Parapetas – neaukšta vientisa sienelė, atitverianti stogą, terasą. Todėl ją modeliuojame tarytum išorinę sieną, tačiau jos aukštis žymiai mažesnis. Paprasčiausias būdas tai atlikti, nubrėžti sienas, parametruose nurodyti, kad tai *unconnected* elementas ir nurodyti norimą aukštį (39 pav.). Kai reikalingi sudėtingesnės formos parapetai, juos patartina sumodeliuoti kaip atskirą šeimą, kuri gali būti naudojama projekte.

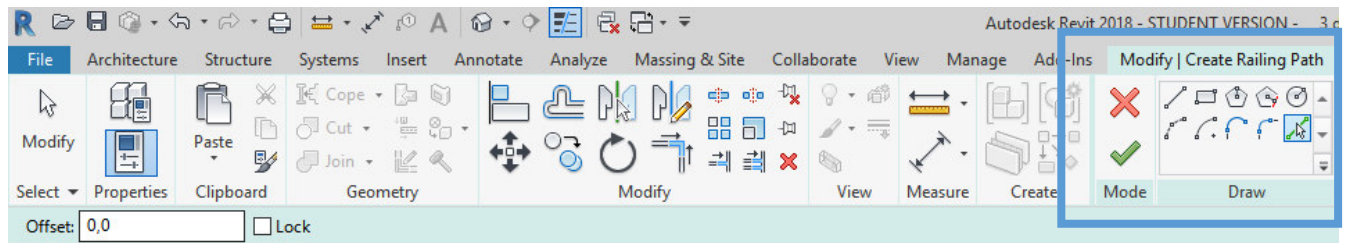


A. 39 pav. Parapetai

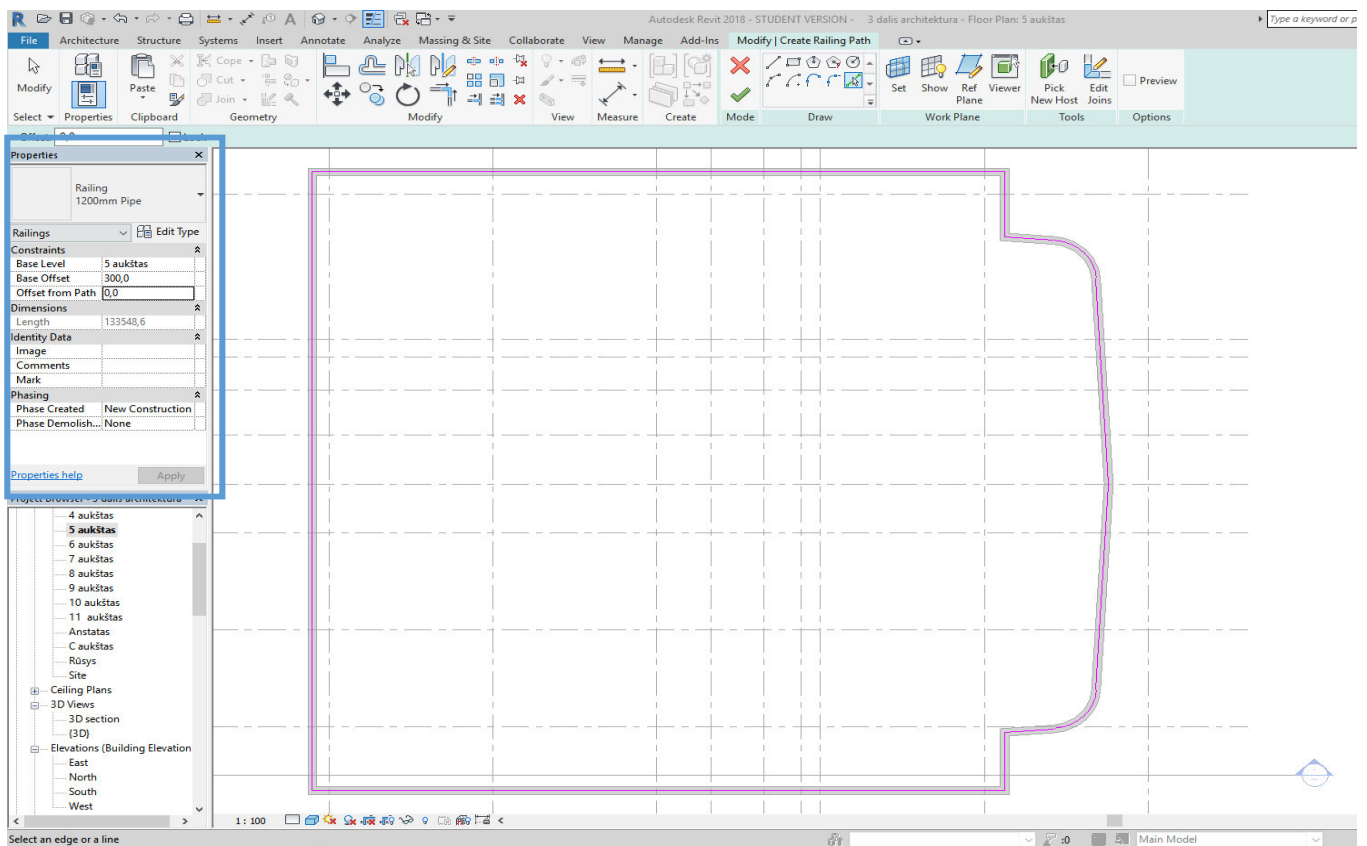
Turėklai įkėlimas į projektą: *Architecture > Circulation > Railing*. Kai parapetai sumodeliuoti, labai patogu turėklus suligiuoti ties jais. Tam naudojamos pagrindinės turėklų kūrimo funkcijos (40 pav.).

Nubrėžus reikiamą kontūrą, patvirtiname komandą paspausdami žalią varnelę. Turėklų aukštį, pririšimą, elementus galima keisti paramentų lange (*properties*) (41 pav.).

Integruoto projekto rengimas



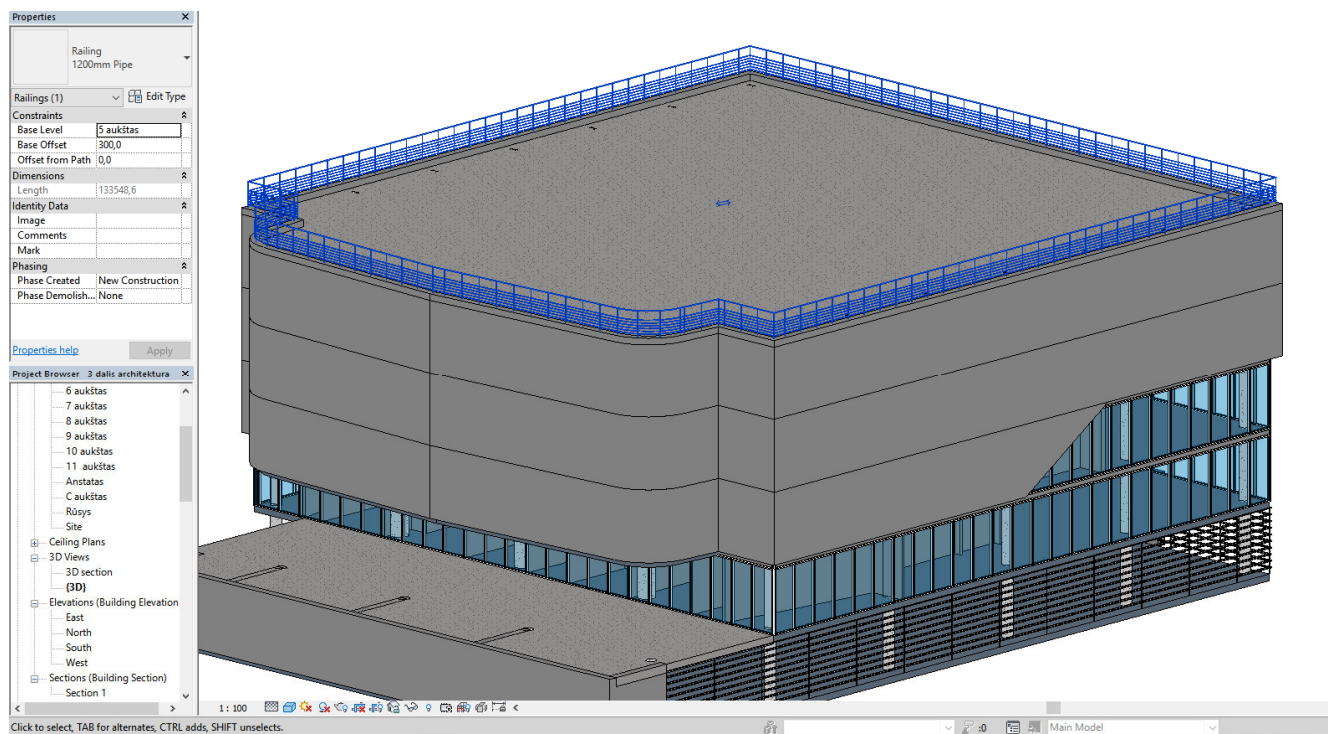
A. 40 pav. Turėklų modeliavimas



A. 41 pav. Turėklų modeliavimas

Integruoto projekto rengimas

Nustačius norimus parametrus ir patvirtinus pakeitimus sukuriami turėklai (42 pav.).



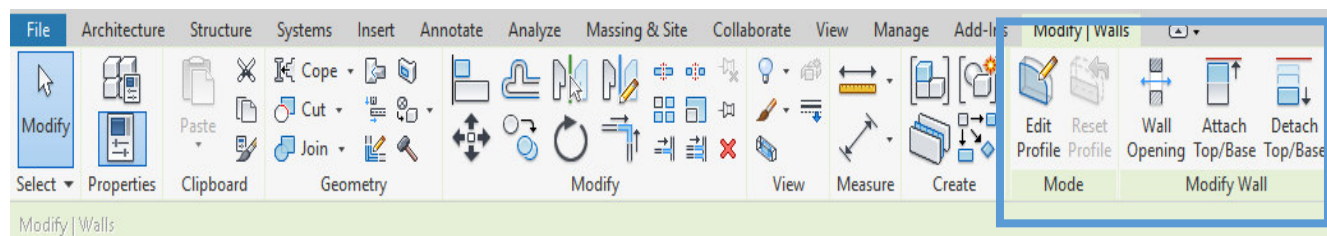
A. 42 pav. Turėklai

6. VIDINIŲ SIENŲ MODELIAVIMAS

Vidinių sienų modeliavimas panašus į išorinių sienų, tačiau sukurama nauja šeima, atitinkanti norimą vidinės sienos struktūrą. Pertvarų kūrimo variantai aprašyti šio darbo 5.1. skyriuje.

6.1. Sienų modifikavimo įrankiai

Pasirinkus sieną t. y. spustelėjus sienos projekciją plane kairiuoju pelės klavišu, programos pagrindinėje juostoje atsiranda sienos modifikavimo pagrindinis meniu (43 pav.). Šiame meniu galima keisti profilį rankiniu būdu, pasirinkti, kad siena būtų susieta arba atskirta nuo lubų ar grindų.

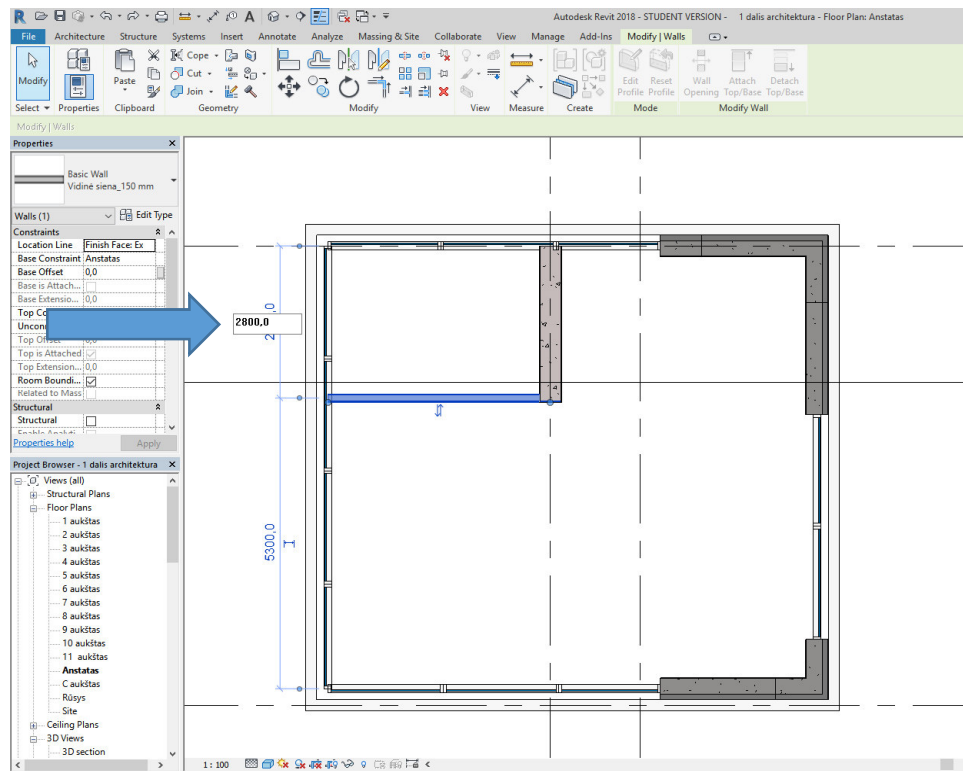


A. 43 pav. Sienos modifikavimo įrankiai

Atlikti kitiems pakeitimams naudojamos elementarios komandos: *move*, *rotate*, *align*, *split*, *trim*, *extend* ir kitos.

Pertvaros padėtį galima pakeisti ją perkeltiant arba įrašius reikiamą atstumą aktyviame matmenų lange (44 pav.).

Integruoto projekto rengimas



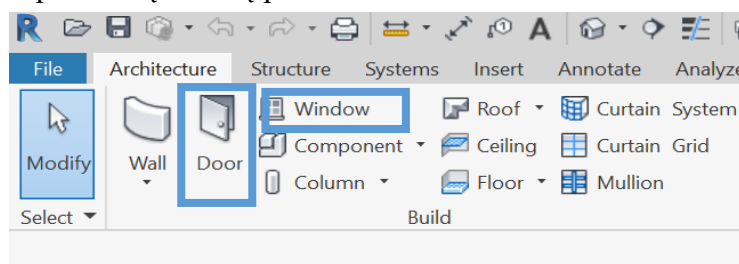
A. 44 pav. Sienos padėties keitimas plane

7. DURYS IR LANGAI

Autodesk Revit aplinkoje langai ir durys yra kuriami naudojant specialius įrankius, kadangi šie objektai yra priklausomi (*hosted components*) nuo kitų elementų ar sienų, jų įterpti į tuščią langą (erdvę) yra neįmanoma. Tačiau keičiant pagrindinį elementą langai ir durys išlieka susiję su pastaruoju.

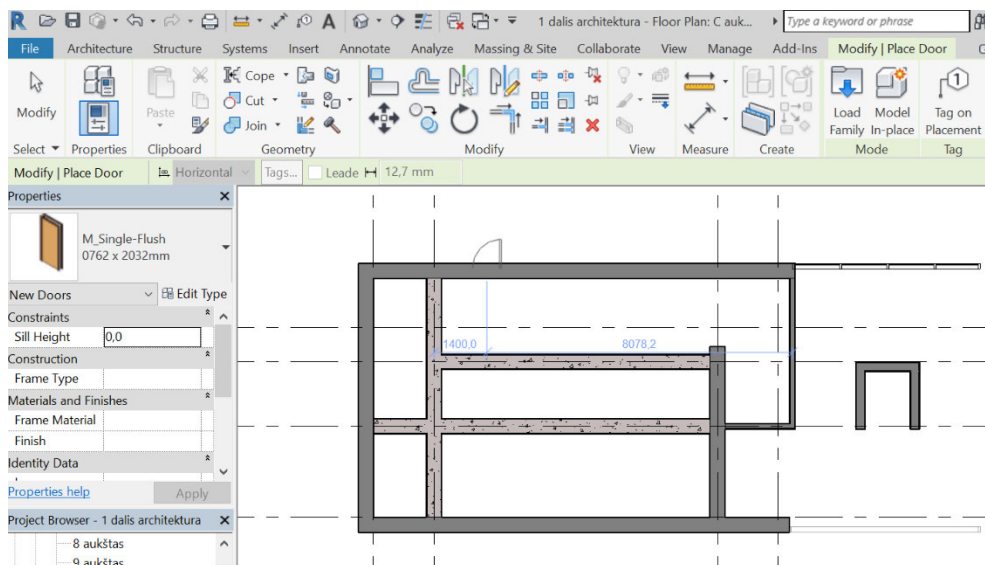
7.1. Durų ir langų modeliavimas

Šiame etape privaloma turėti pagrindinius elementus su kuriais susiesime duris ar langus, dažniausiai tai yra sienos. Norint įterpti duris į modelį pasirenkame *Architecture > Door* arba *Window* (45 pav.).



A. 45 pav. Durys ir langai

Elementai įterpiami užvedus pelės žymeklį ties norima vieta sienoje ir spustelėjus kairį klavišą (46 pav.).

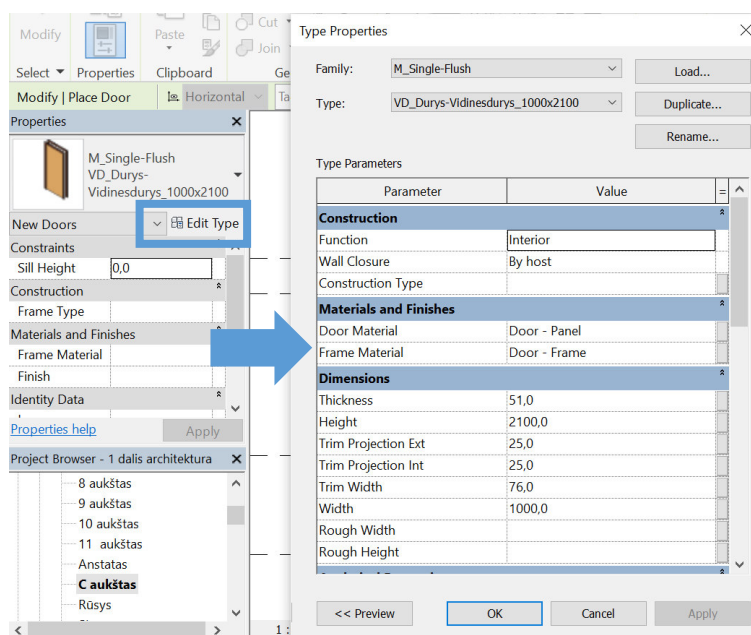


A. 46 pav. Durų įterpimas

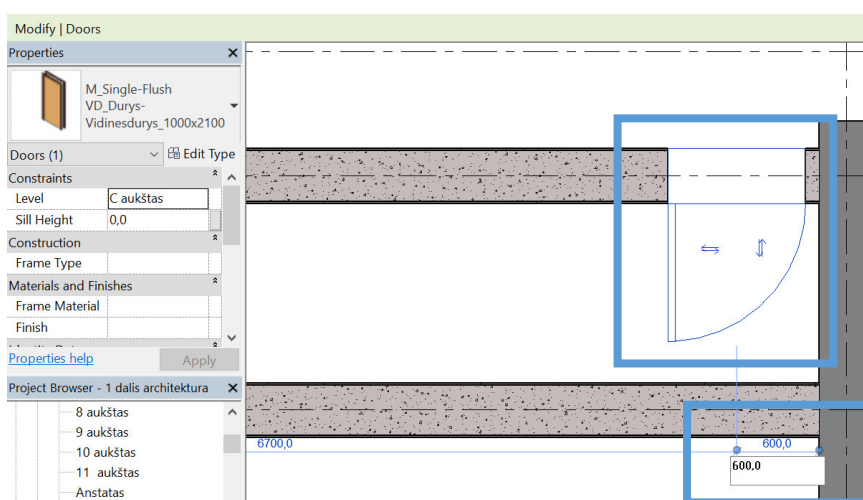
Integruoto projekto rengimas

7.2. Durų ir langų modifikavimas

Visus elementus galima modifikuoti (47 pav.), sukurti naujus ar įterpti iš bibliotekos. Kai durys ar langas yra „įstatyti“ sienoje ar kitame elemente, jų padėtį galima keisti įrašant reikiamus matmenis, atidarymo kryptį ir pusę keičiame su dvigubomis rodyklėmis, spustelėdami jas (48 pav.) arba prieš „įstatant“ elementą paspaudus tarpo klavišą klaviatūroje.



A. 47 pav. Durų modifikavimas



A. 48 pav. Durų modifikavimas

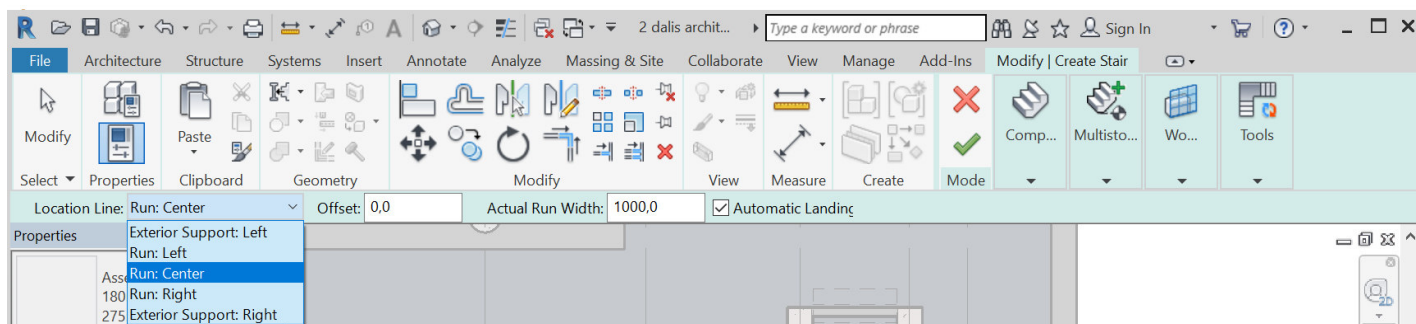
8. VERTIKALIAUS JUDĖJIMO ELEMENTŲ MODELIAVIMAS

Vertikaliam judėjimui užtikrinti modeliuojami laiptai, laiptų turėklai, rampos, liftai ir jų šachtos, eskalatoriai, kopečios ir kiti elementai.

8.1. Laiptai

Vienas iš pagrindinių ir dažniausiai naudojamų elementų – laiptai. *Revit* programa turi specialius įrankius jų modeliavimui, kurie pagreitina ir supaprastina darbą.

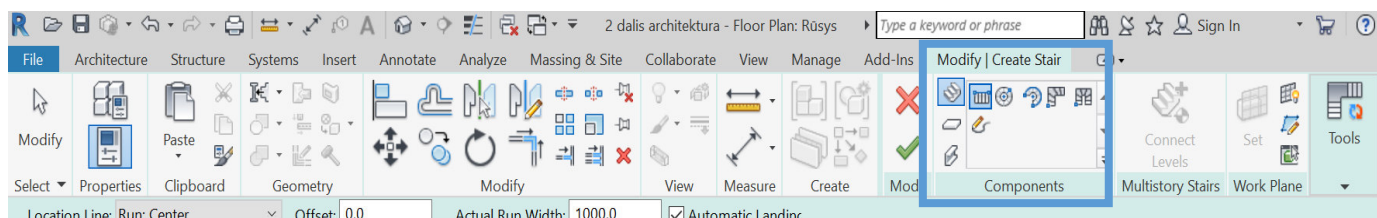
Laiptų įterpimas į projektą: *Architecture > Circulation > Stair* (49 pav.).



A. 49 pav. Laiptų modeliavimas

Kai reikalingas vienas laiptų maršas, nustatoma linija, pagal kurią bus modeliuojami laiptai (*location line*), pasirenkamas plotis ir atlikus šiuos nustatymus patvirtinama komanda, paspaudžiant žalią varnelę.

Kai reikalingi sudėtingesnės formos laiptai naudojami papildomi įrankiai, kurie yra *modify/ Create stairs* juostoje. Laiptų maršo formos modeliavimas: *Architecture > Circulation > Stairs > Components*. Šioje juostoje pasirenkame laiptų maršą (*run*), tada atsiradus papildomiems įrankiams



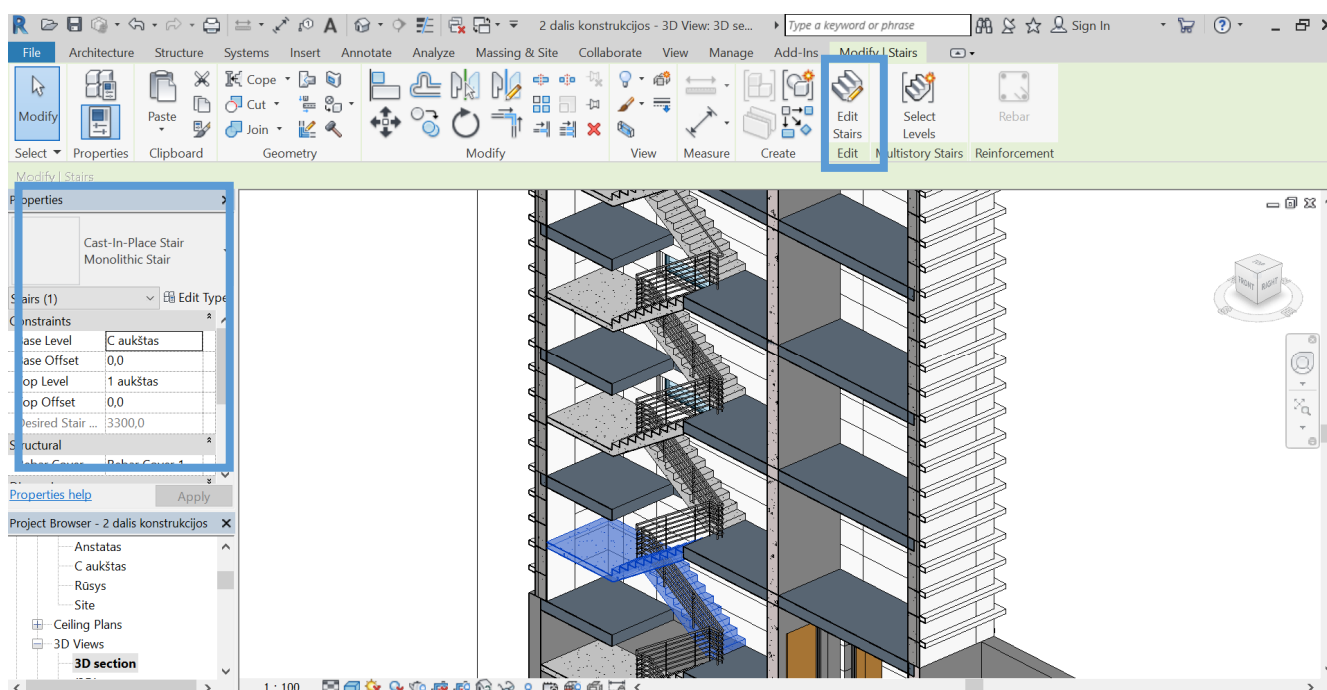
pasirenkame formą: tiesią, spiralę, U, L formą ar nestandartinę, kuria galima modeliuoti patiems (*by sketch*) (50 pav.).

A. 50 pav. Laiptų formos parinkimas

Integruoto projekto rengimas

Šalia laiptų modeliavimo įrankių yra ir laiptų aikštelės bei atramų kūrimo įrankiai. *Architecture > Circulation > Stairs > Components > Landing* arba *Support*.

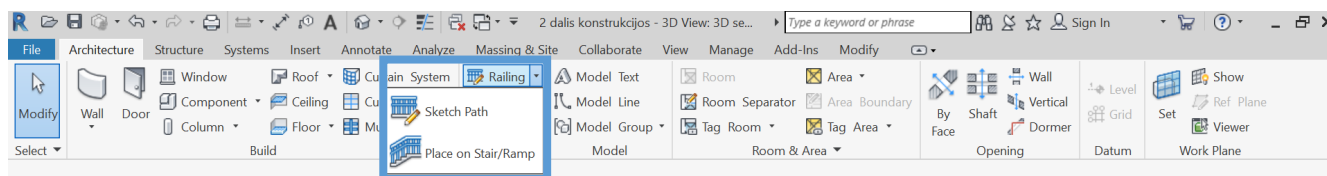
Kaip ir daugelį elementų, taip ir laiptus galima modifikuoti, tam tereikia pažymėti elementą ir atsiradusiame viršutinėje įrankių juostoje pasirinkti *Edit Stairs* (51 pav.).



A. 51 pav. Laiptų modifikavimas

8.2. Turėklai

Turėklai yra dažnai neatsiejama laiptų dalis. Juos galima kurti dviem būdais: pasirenkant laiptus ir jiems priskiriant turėklus arba nubrėžus atitinkamas linijas, kurių pagrindu programa sukuria turėklus. *Architecture > Circulation > Railing* (52. pav.).

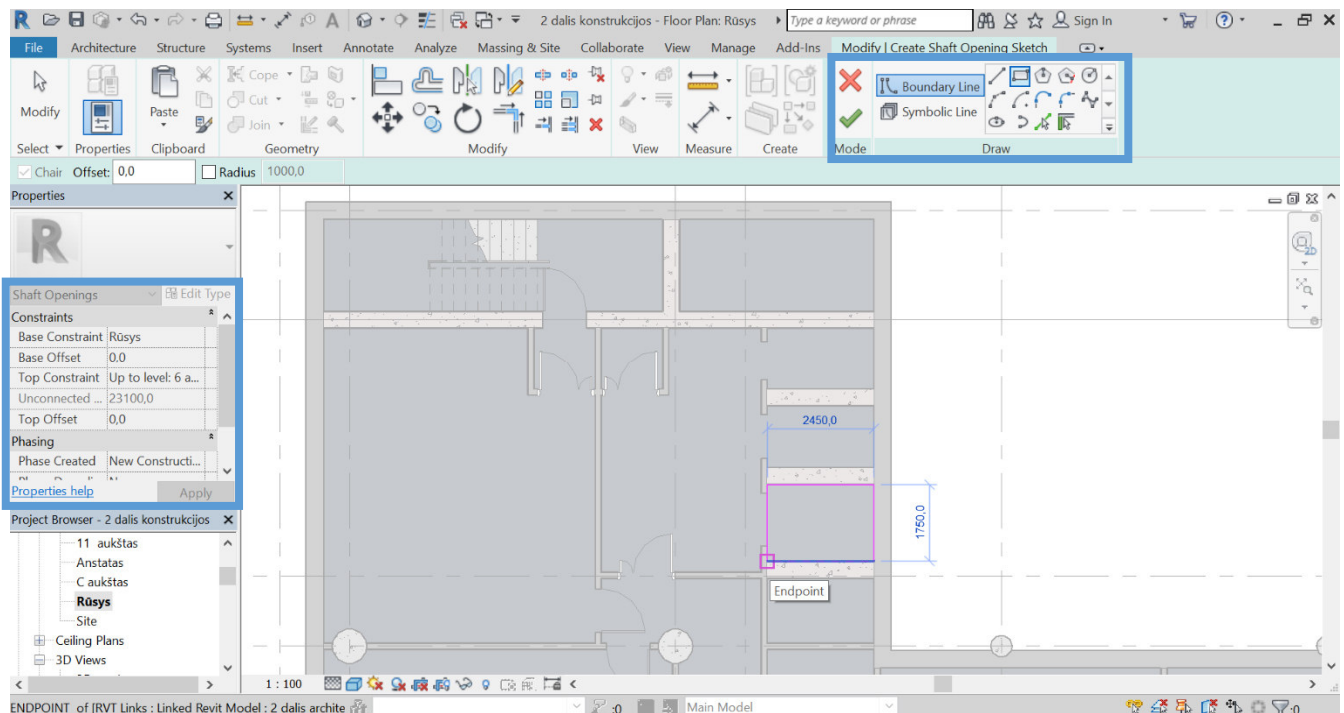


A. 52 pav. Turėklų kūrimas

8.3. Lifo šachta

Didelio aukštingumo pastatuose lifto šachtos – išėmos perdangose, kuriuos yra sulygiuotos viena kitos atžvilgiu, todėl jas modeliuoti atskirai yra sudėtinga ir nereikalinga, o pasinaudojus atitinkamu įrankiu, tai galima atlikti vos kelių mygtukų paspaudimu.

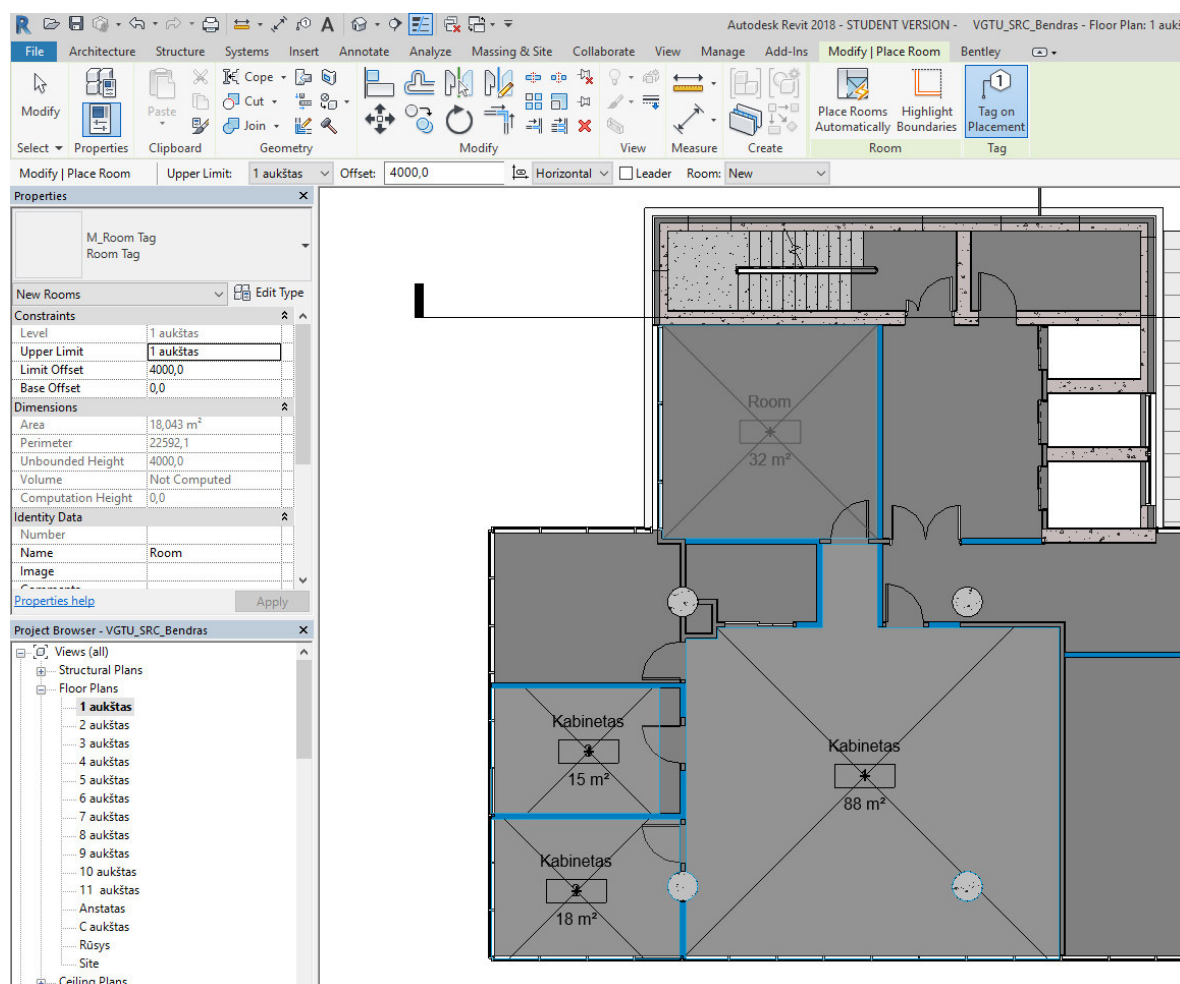
Architecture > Opening > Shaft. Atsidariusiame papildomame meniu yra pateikiami standartiniai įrankiai leidžiantis apibrėžti ar pažymėti norimos formos išėmą. O nustatymu meniu (kairėje pusėje properties) nustatomos aukščio ribos (53 pav.).



A. 53 pav. Šachtų kūrimas

9. ERDVIŲ PADALINIMAS, KAMBARIAI

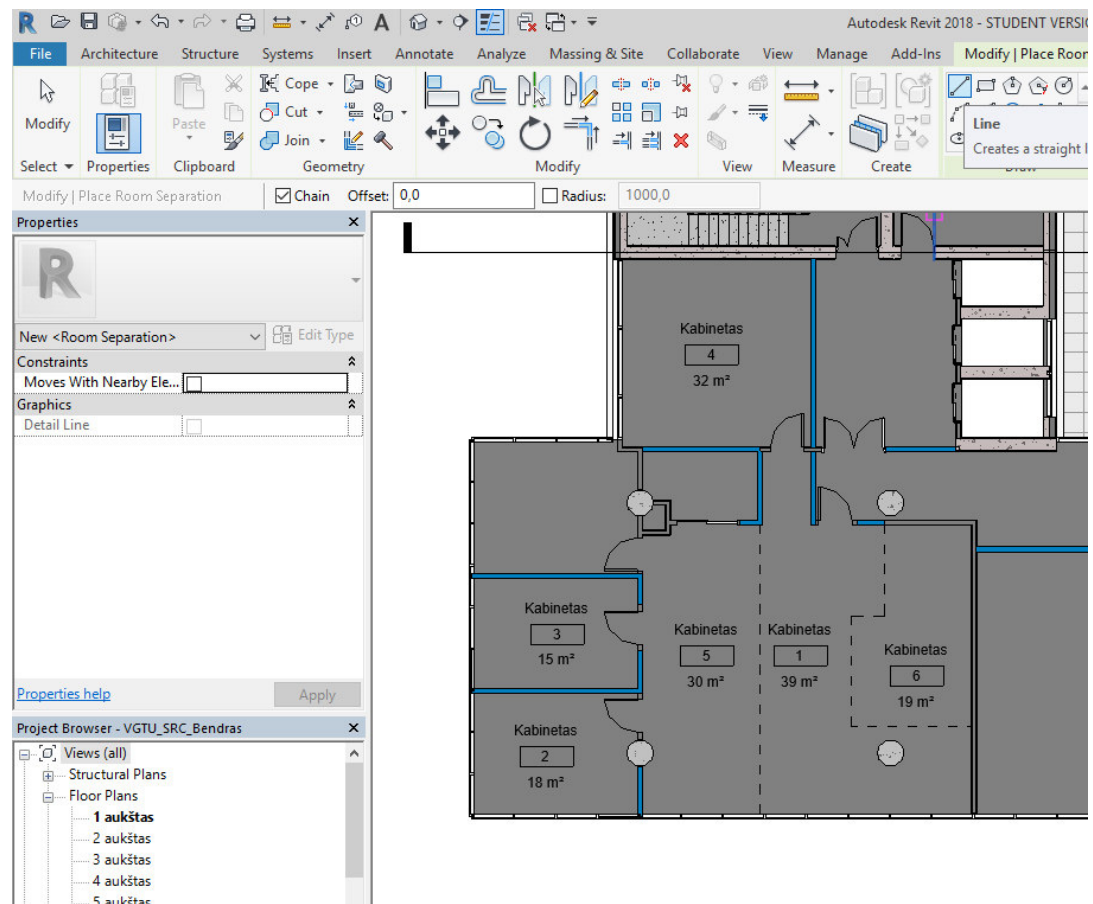
Kambario ar erdvių padalinimui reikalingas aukšto planas. Įjungiamas vienas iš aukšto planų, kuriame jau yra sumodeliuotos sienos, kurios ribotų atskirus kambarius, tačiau kambario ribas galima apibrėžti ir kitais būdais. Naudojami įrankiai esantys *Architecture > Room & Area* įrankių juostoje. Pasirinkus mygtuką Room, atsiranda galimybė pasirinkti plane esantį plotą ir pažymėti kaip kambarį (54 pav.), o reikiamus parametrus, kuriuos rodyt žyma, galima koreguoti ir pasirinkti *Edit type* lange.



A. 54 pav. Kambarių žymėjimas

Kai kambario ploto neriboja sienos, galima pasirinkti įrankį *Architecture > Room & Area > Room Separator*, kuris leidžia padalinti kambarį į bet kokios formos dalis, kurioms bus suteikta nauja žyma (55 pav.). Erdvės padalinamos tik plane matomomis punktyrinėmis linijomis.

Integruoto projekto rengimas



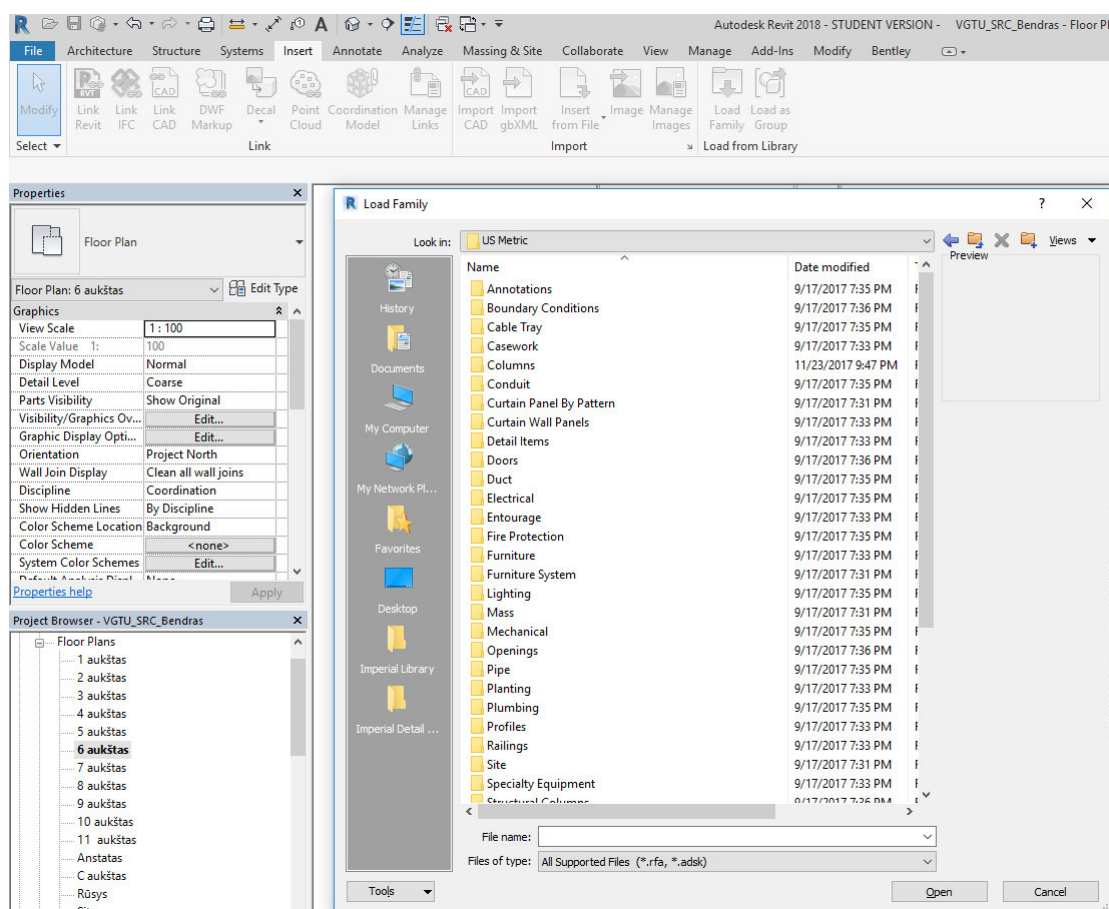
A. 55 pav. Kambarių padalinimas

10. BALDŲ IR ĮVAIRIOS ĮRANGOS MODELIAVIMAS

Priklausomai nuo modelio išvystymo lygio, reikalingo detalumo, įrangos sudėtingumo ir originaluma, galimi keli jos įkėlimo į projektą būdai: modeliuoti kaip atskirus koncepcinius modelius, sukuriant naują „šeimą“, tam galima naudoti *Revit* siūlomus šablonus; baziniams baldams galima naudoti standartinę biblioteką; reikiamos įrangos ar baldų modelius, gautus iš trečiųjų šalių įkelti į modelį.

Standartinės bibliotekos yra išsaugojamos programinės įrangos įrašymo metu, jas galima papildomai įsirašyti ir vėliau, jei yra poreikis.

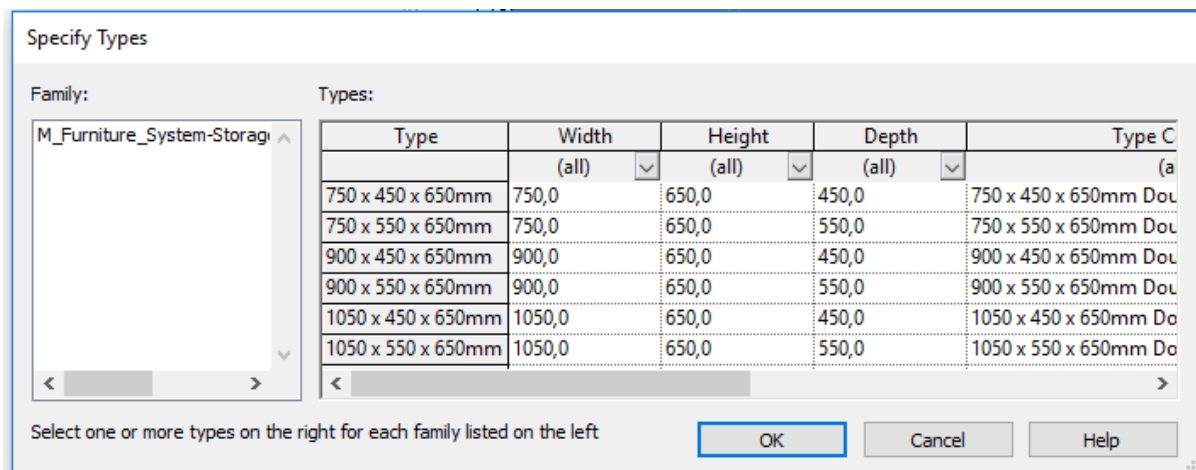
Standartinės bibliotekos elementai yra randami įrankių juostoje *Insert > Load Family*. Atsidaro langas su standartinės bibliotekos elementais, pasirenkamas norimas elementas, spaudžiamas *Open* mygtukas (56 pav.). Tada būtina pasirinkti *Architectural > Component > Place a Component*, tai leidžia anksčiau pasirinktą elementą įterpti į modelį. Visus standartinius elementus galima modifikuoti ir koreguoti pagal poreikį.



A. 56 pav. Standartinių elementų biblioteka

Integruoto projekto rengimas

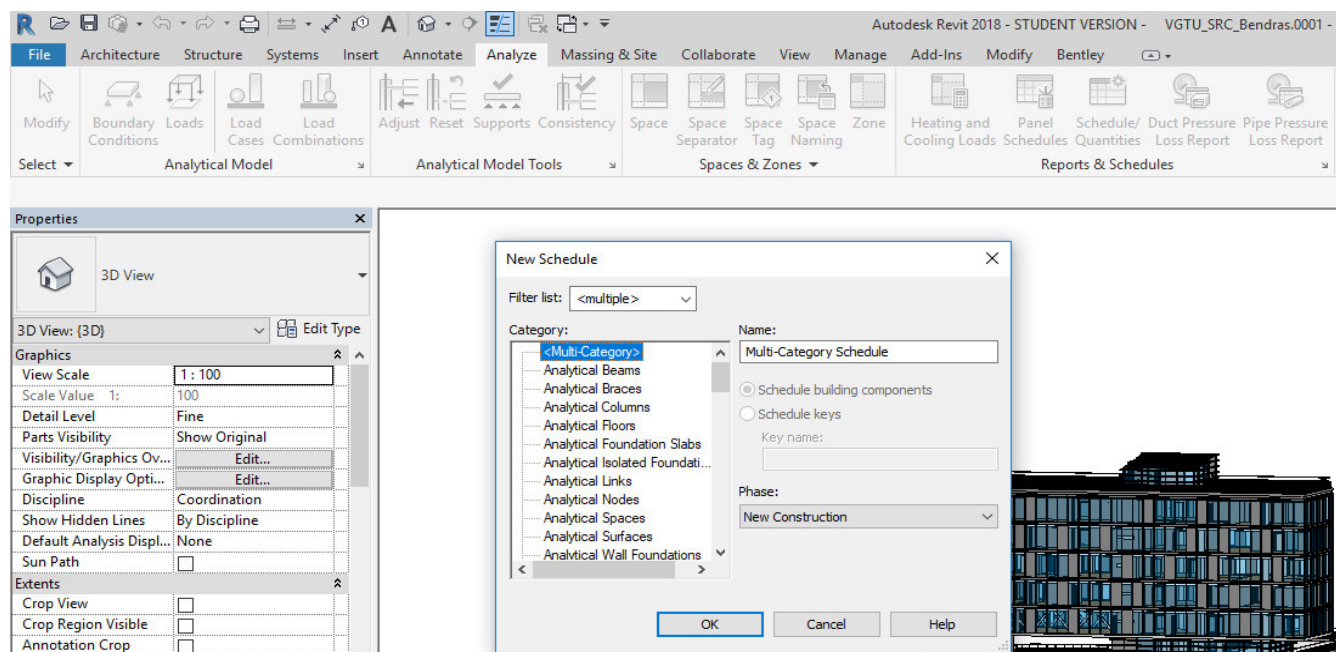
Priklausomai nuo elemento, kai kurie yra sumodeliuoti įvairių matmenų, todėl tik pasirinkus elementą atsiranda lentelė, leidžianti pasirinkti norimą dydį (57 pav.).



A. 57 pav. Elemento pasirinkimas

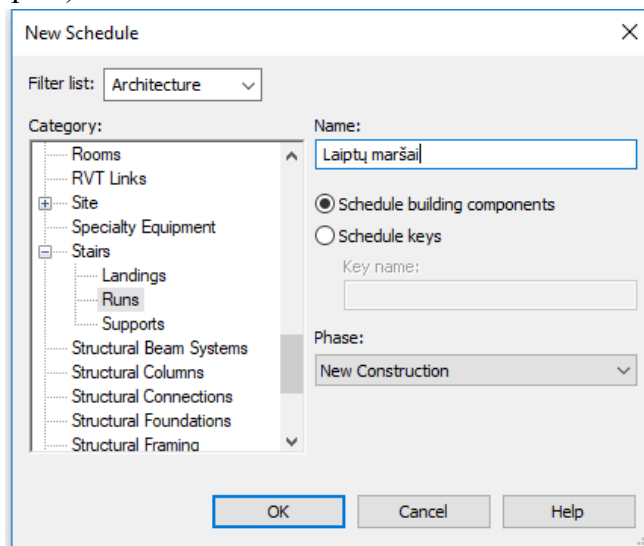
11. ŽINIARAŠČIŲ KŪRIMAS

Kiekių žiniaraščiai sudaromi pasirenkant *Analyze > Reports & Schedules > Schedule* komandą (58 pav.).



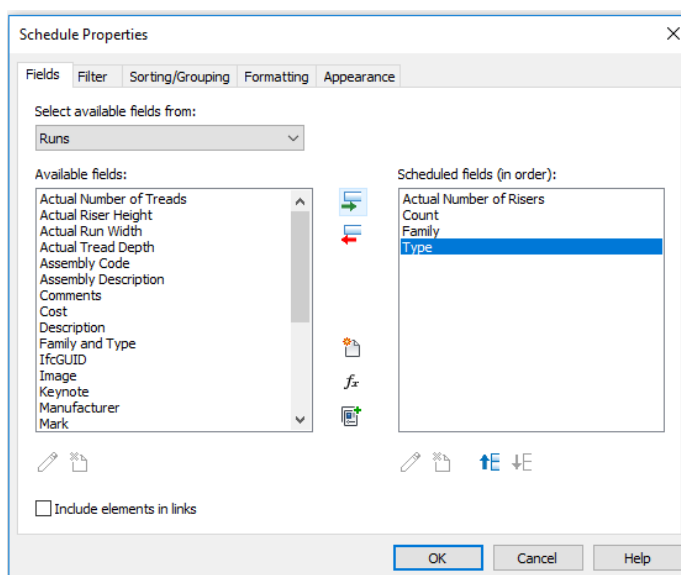
A. 58 pav. Pradinis kiekių žiniaraščio sudarymo langas

Pasirenkama norima elementų grupė ir kategorijos (59 pav.), pagal kurias bus sudaromi kiekių žiniaraščiai. Pavyzdžiui, pasirenkami laiptų maršai, įrašomas norimas pavadinimas *Name* lange, o komanda patvirtinama (60 pav.).



A. 59 pav. Elementų grupės pasirinkimas

Integruoto projekto rengimas



A. 60 pav. Kategorijų pasirinkimas

Patvirtinus komandą atsidaro naujas langas su sudarytu nauju laiptų maršų žiniaraščiu (61 pav.).

<Laiptų maršai>			
A	B	C	D
Actual Number of Risers	Count	Family	Type
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
11	1	Monolithic Run	150mm Depth
11	1	Monolithic Run	150mm Depth
11	1	Monolithic Run	150mm Depth
11	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
20	1	Monolithic Run	150mm Depth
4	1	Monolithic Run	150mm Depth
5	1	Monolithic Run	150mm Depth
5	1	Monolithic Run	150mm Depth
5	1	Monolithic Run	150mm Depth
4	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth
22	1	Monolithic Run	150mm Depth

A. 61 pav. Kiekių žiniaraštis