

PROJEKTEERIMISTARKVARA JA BIM TEHNOLOOGIA KASUTUSE UURING EESTIS AASTAL 2015

SISSEJUHATUS

Projekteerimistarkvara ja BIM tehnoloogia kasutuse uuring viidi Eestis läbi veebiuuringuna ET Infokeskuse ja Usesofti poolt 2015. aasta detsembris. Kutse uuringus osaleda saadeti Majandustegevuse registri (MTR) andmetel ehitusliku projekteerimisega Eestis tegelevatele ettevõtetele. Uuringus osales 297 ettevõtet umbes 2800-st registris olevast ettevõttest.

TULEMUSTE KOKKUVÕTE

Uuringus osalenud ettevõtetest enamus (85%) tegeleb ehitusliku projekteerimisega. Vastanutest enamik (68%) on 1-2 projekteerijaga ettevõtted ja neist omakorda enamik 1 projekteerijaga ettevõtted. 52% vastanutest olid juhid, ettevõtjad või omanikud, 28% projekteerijad, arhitektid või insenerid ning 8% olid arhitektid ja insenerid, kes on osaliselt ka juhi rollis.

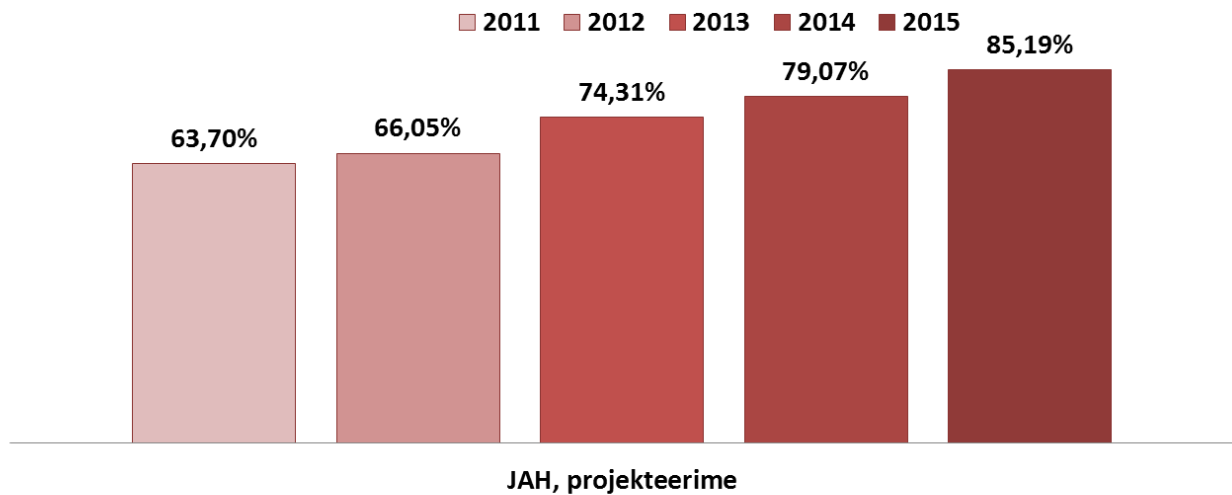
Enamik vastanud projekteerimisega tegelevatest ettevõtetest kasutab projekteerimistarkvara (86%), projekteerimisega hetkel mittetegelevatest ettevõtetest kasutab projekteerimistarkvara 20%. Peamiseks kasutatavaks tarkvaraks (30%) on jätkuvalt Autodeski toode AutoCAD LT, mis on mõeldud 2D jooniste tegemiseks. Ruumilist projekteerimist võimaldava AutoCAD täisversiooni osakaal on aga suurenenud, sel aastal märkis kõige rohkem vastajaid (22%) seda oma teise peamise töövahendina.

Kokkupuudet BIM tehnoloogiaga omab vastanute enamus (77%), olles sellest teadlik või seda kasutades. BIM kogemusega vastajatega protsent on võrreldes eelmise aastaga kasvanud ning napp enamik BIM tehnoloogiaga kokkupuudet omavatest vastajatest (51%) juba kasutab või planeerib BIM tehnoloogia järgmise 5 aasta jooksul kasutusele võtta. Üldiselt ollakse hoiakute ja takistuste osas võrreldes eelmiste aastatega muutunud optimistlikumaks. Takistusena tajutakse pigem teadmiste/oskuste nappust ning detailide rohkust/suurt infomahtu, vähem aga juhendite ja standardite puudust. Endiselt esineb erinevusi BIM kasutajate ja mittekasutajate hoiakutes ning takistuste tajumises. Suuremad erinevused ilmnevad suhtumises tarkvarasse, tulevikku ning ehitusfirmade ootustesse ning infomahu/detailiderohkuse ja partnerist tekkiva sõltuvuse tajumisel takistusena. Samuti ei taju BIM kasutajad enam juhendite/standardite puudust takistusena.

Erinevalt eelmistest aastatest, rakendab enamik BIM kasutajatest (64%) mudelit vigade leidmisel ja automaatsete väljavõtete tegemisel, aga jätkuvalt ka visualiseerimisel. BIM objektid tehakse kasutajate poolt kõige rohkem ise (35%) ja järjest enam vastanuid on neid valmis tasuta jagama. BIM kasutajatest 73% on mudelit jaganud ja 72% on valmis seda jagama nii ettevõtte sees kui tellijaga. Ehkki enamik BIM kasutajatest väljastab BIM mudeleid partneritele/tellijatele tarkvaraüleises formaadis nt IFC/gbXML, on oluline märkida, et palju väljastatakse mudeleid ka 2D jooniste ja pdf-failidena. Suurem osa BIM kasutajatest uuendab BIM mudeleid peale mingi etapi lõppemist ning kokkulepetena on levinud COBIM ja RKAS juhendid. BIM kasutajatest 82% on huvitatud BIM alasest koostööst ja 64% BIM teenustest, aga uute ametikohtade järele on BIM-i rakendamisel olnud väike vajadus.

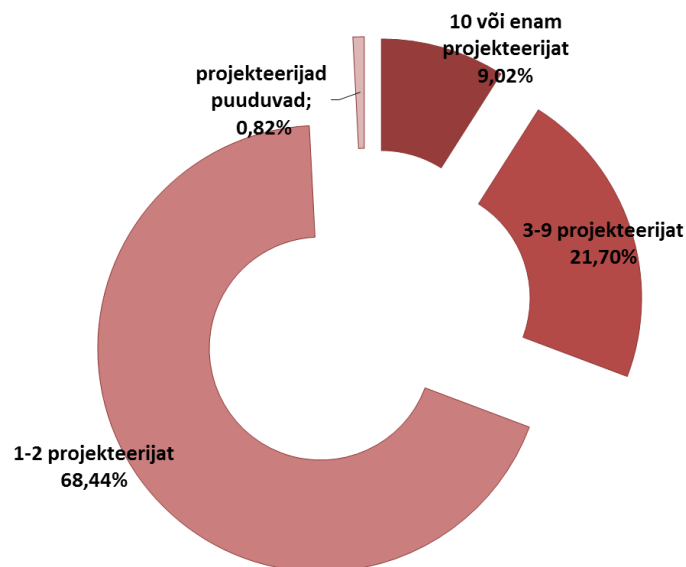
VASTAJATE ISELOOMUSTUS

Projekteerimisega tegeleb 297-st vastanud ettevõttest enamik ehk 253 ettevõtet (85,19%) (joonis 1) ja neist 59 ettevõtet (19,87%) tegeleb projekteerimisega ka riigihanke korras.



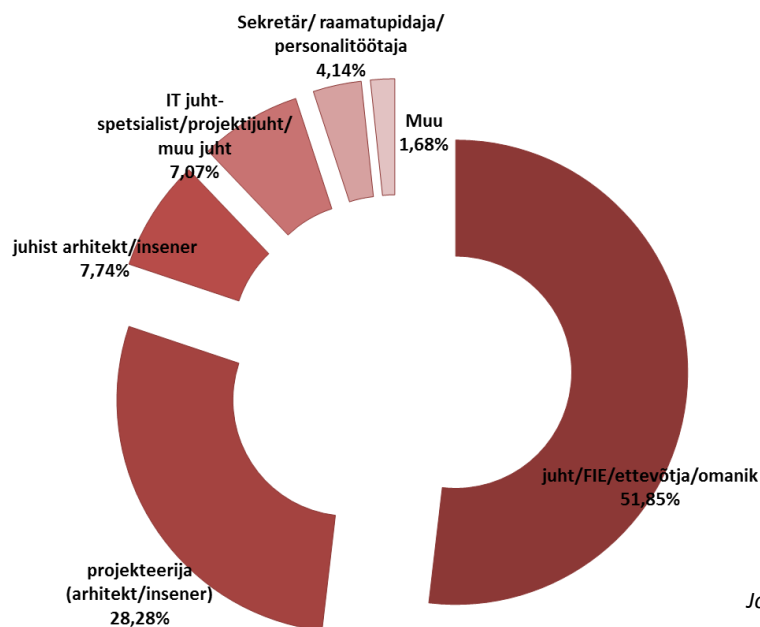
Joonis 1. Projekteerimisega tegelevate ettevõtete osakaal vastanute seast.

Kõigist projekteerimisega tegelevatest 253-st küsimusele vastanud ettevõttest 68,44% (167 ettevõtet) on 1-2 projekteerijaga ettevõtted (neist omakorda 130 ettevõtet olid ainult ühe projekteerijaga). 3-9 projekteerijaga ettevõtteid oli vastajate seas 21,72% (53 ettevõtet) ja 10 või enama projekteerijaga ettevõtteid oli 9,02% (22 ettevõtet) (joonis 2).



Joonis 2. Ettevõtete jagunemine suuruse alusel.

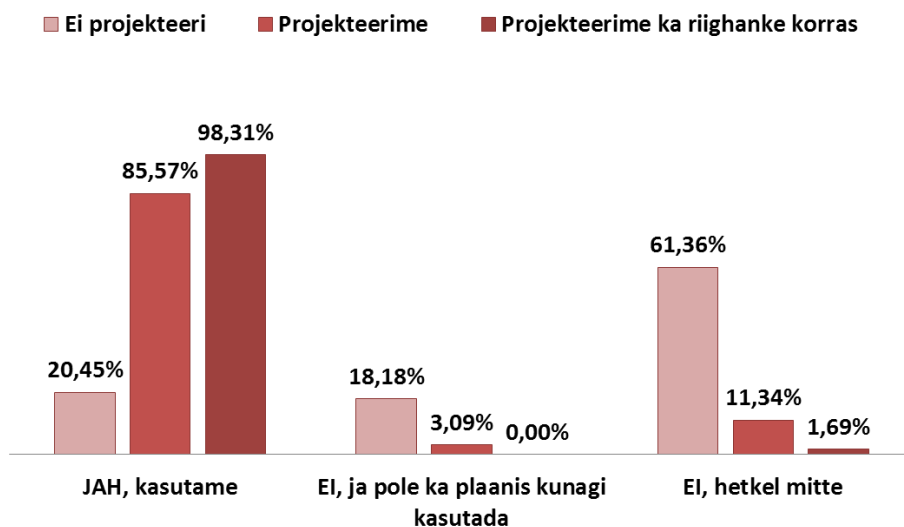
297-st küsimusele vastanust 51,85% (154 vastajat) olid juhid, ettevõtjad või omanikud. 28,28% projekteerijad, arhitektid või insenerid ja 7,74% olid arhitektid ja insenerid, kes on osaliselt ka juhi rollis. 7,07% olid IT spetsialistid/juhid või muud juhid ning 3,37% vastanutest olid sekretärid, raamatupidajad ja personalitöötajad (joonis 3).



Joonis 3. Vastajate jagunemine ametikoha alusel.

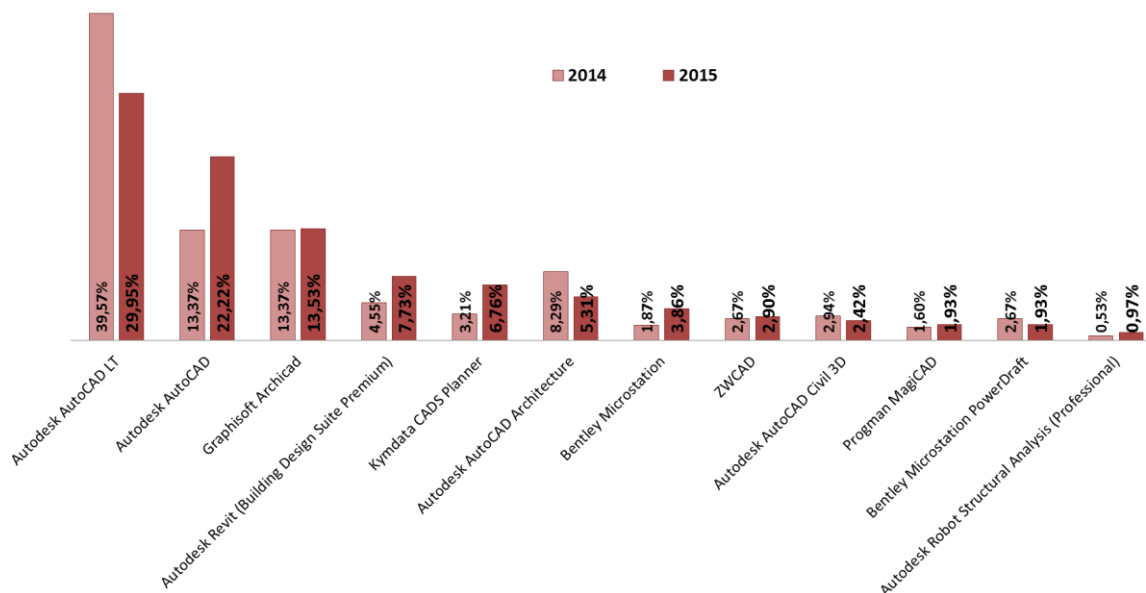
TARKVARAKASUTUS

Projekteerimistarkvara kasutab projekteerimisega tegelevast 253 ettevõttest suurem enamus (85,57%), eriti projekteerimisettevõtted, kes osalevad ka riigihangetes (98,31%). Projekteerimisega hetkel otseselt mittetegelevatest ettevõtetest (44 vastanut) kasutab projekteerimistarkvara 9 ettevõtet (20,45%) ning ainult 8 ettevõtet (18,18%) väitis, et neil pole kunagi plaanis projekteerimistarkvara kasutada (joonis 4).



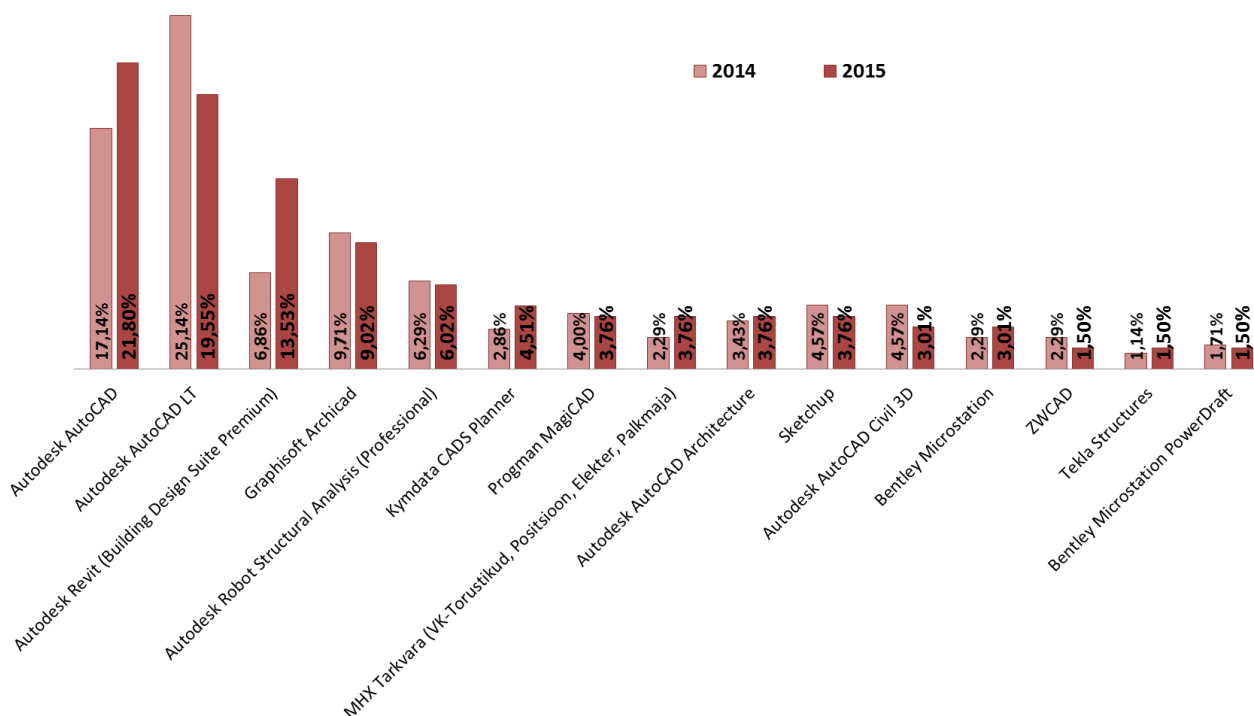
Joonis 4. Projekteerimistarkvara kasutajate osakaal kõigi vastajate hulgas.

Peamiseks tarkvaraks hindas ligi 1/3 vastajatest (29,95%) Autodesk AutoCAD LT-d (kokku 207 vastanut projekteerimistarkvara kasutavatest ettevõtetest). Samas on AutoCAD LT osakaal esmase töövahendina eelmise aastaga võrreldes vähenenud ja eelkõige ruumilist projekteerimist võimaldava AutoCAD täisversiooni osa suurenenud (joonis 5). Peamise tarkvara all võidi mõista nii litsentside rohkust, peamist töövahendit kui ka muud.



Joonis 5. Peamiseks hinnatud tarkvarad

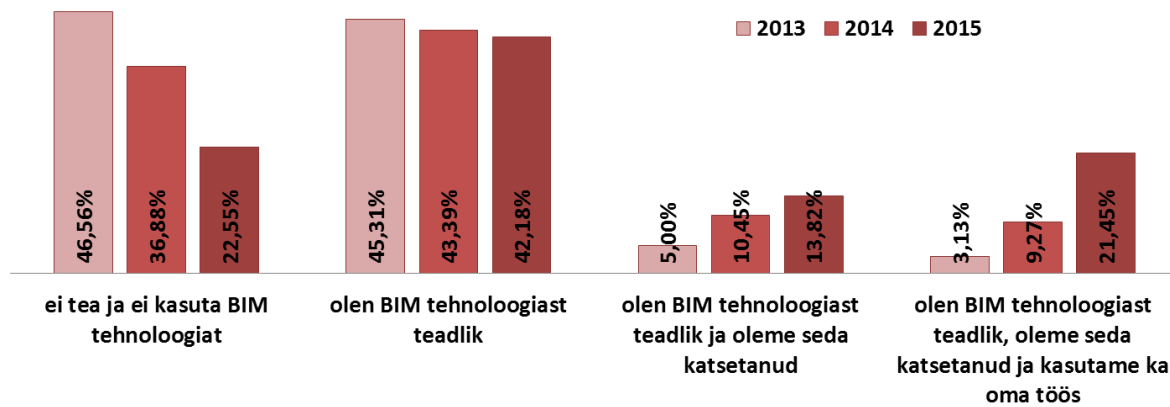
Oma teiseks oluliseks tarkvaraks hindas 21,80% vastanutest (29 vastanut) Autodesk AutoCAD-i täisversiooni (kokku 133 küsimusele vastanut projekteerimistarkvara kasutavatest ettevõtetest). Eelmisel aastal eelistati teise peamise töövahendina eelkõige AutoCAD LT-d (25,14%) (joonis 6).



Joonis 6. Teiseks oluliseks hinnatud tarkvarad

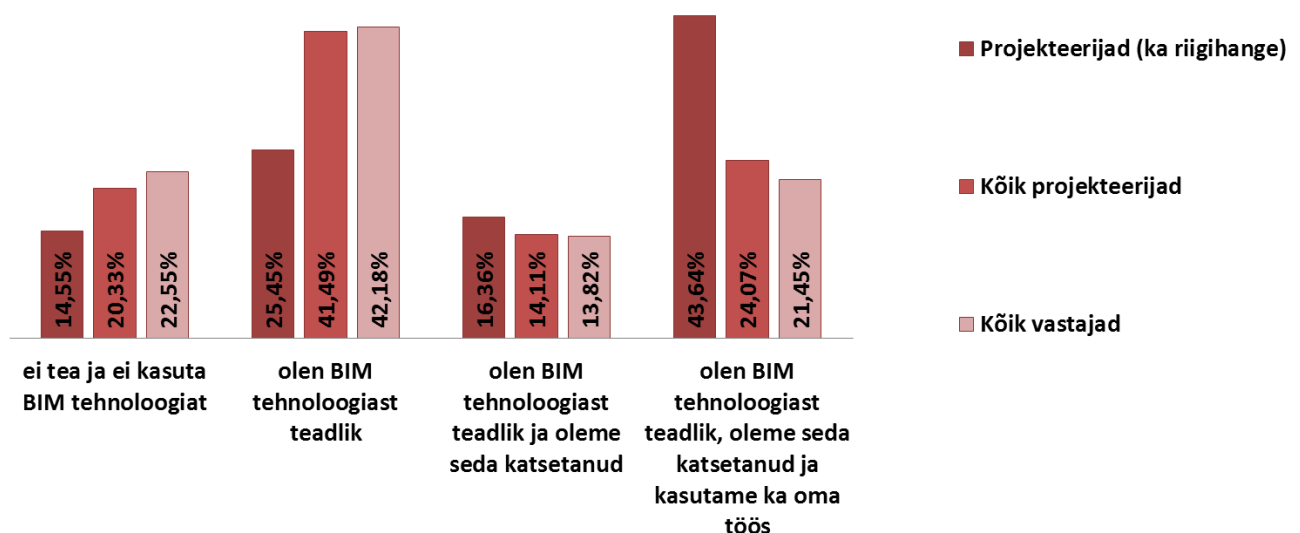
BIM TEHNOLOOGIA KASUTUS

Kokkupuudet BIM tehnoloogiaga omab vastanute (275 ettevõtet) enamus (77,45% ehk 213 vastajat), olles sellest teadlik või seda kasutades. BIM kogemusega vastajatega protsent (35,27%) on võrreldes eelmise aastaga kasvanud (joonis 7), arvuliselt on osakaal jäänud aga enam vähem samaks, 2014. aastal osales uuringus 100 BIM kogemusega vastajat, siis aastal 2015. osales 97 kogemusega vastajat.



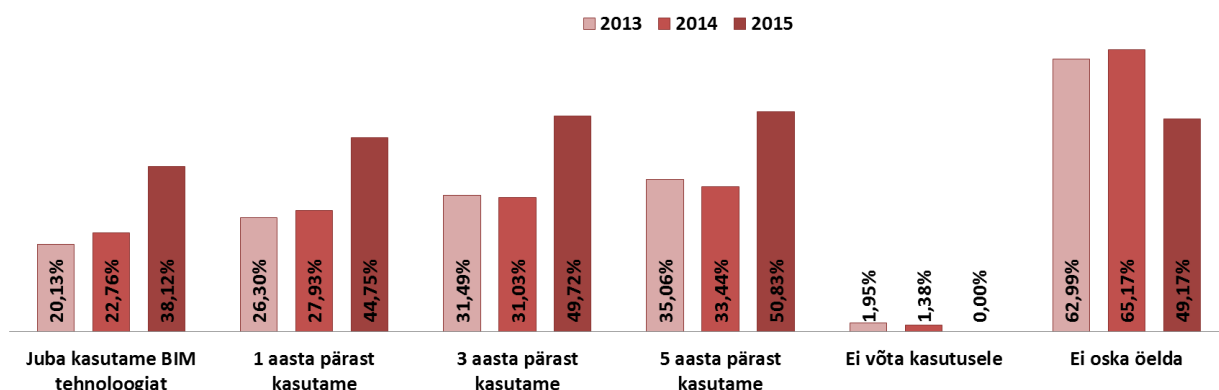
Joonis 7. Kokkupuude BIM tehnoloogiaga.

Projekteerimisega tegelevatest ettevõtetest (kokku küsimusele vastanuid 241) omab kokkupuudet BIM tehnoloogiaga 79,67% (192 ettevõtet). Kokkupuudet ei ole 20,33%-l projekteerimisega tegelevatest ettevõtetest. Riigihangetega tegelevate ettevõtete seas on mitteteadjate osakaal väiksem (14,55%) (joonis 8).



Joonis 8. Kokkupuude BIM tehnoloogiaga.

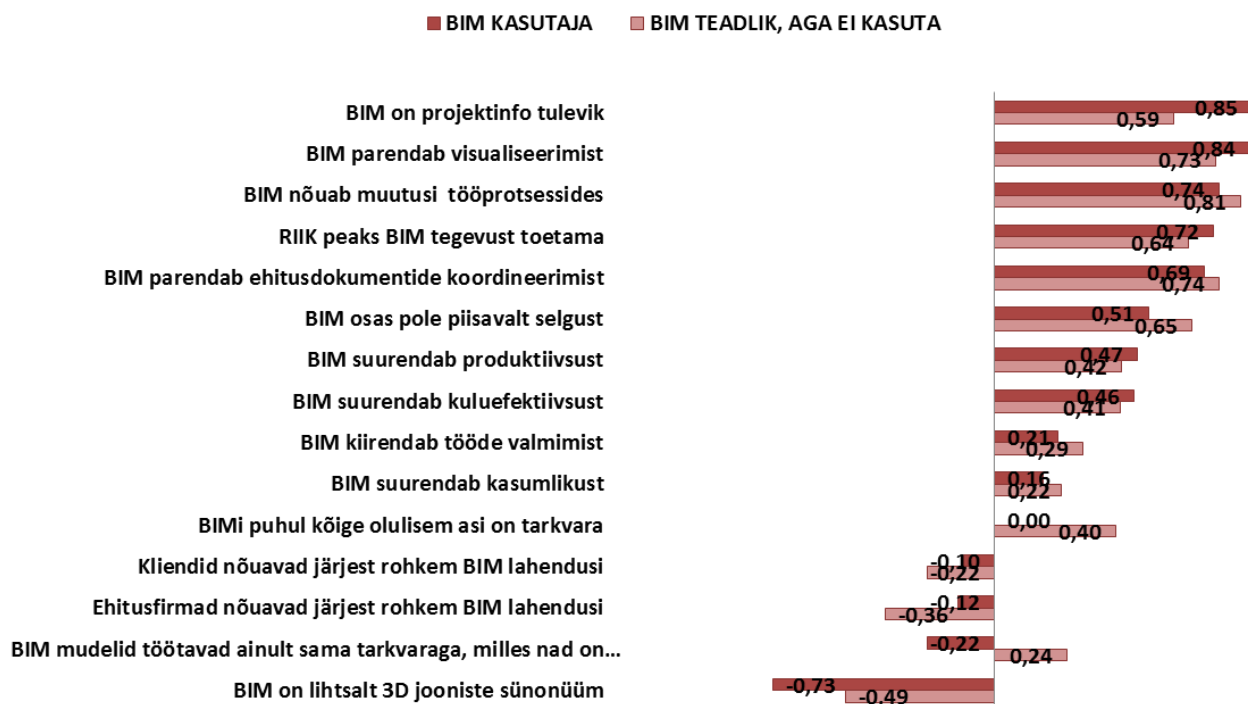
Sel aastal oskab napp enamus BIM tehnoloogiaga kokkupuudet omavatest vastajatest (50,83% ehk 92 vastajat) juba arvata, et nad kas juba või hiljemalt 5 aasta pärast kasutavad BIM tehnoloogiat (küsimusele vastas kokku 181 BIM kokkupuudega vastajat) (joonis 9).



Joonis 9. BIM tehnoloogia kasutamine tulevikus.

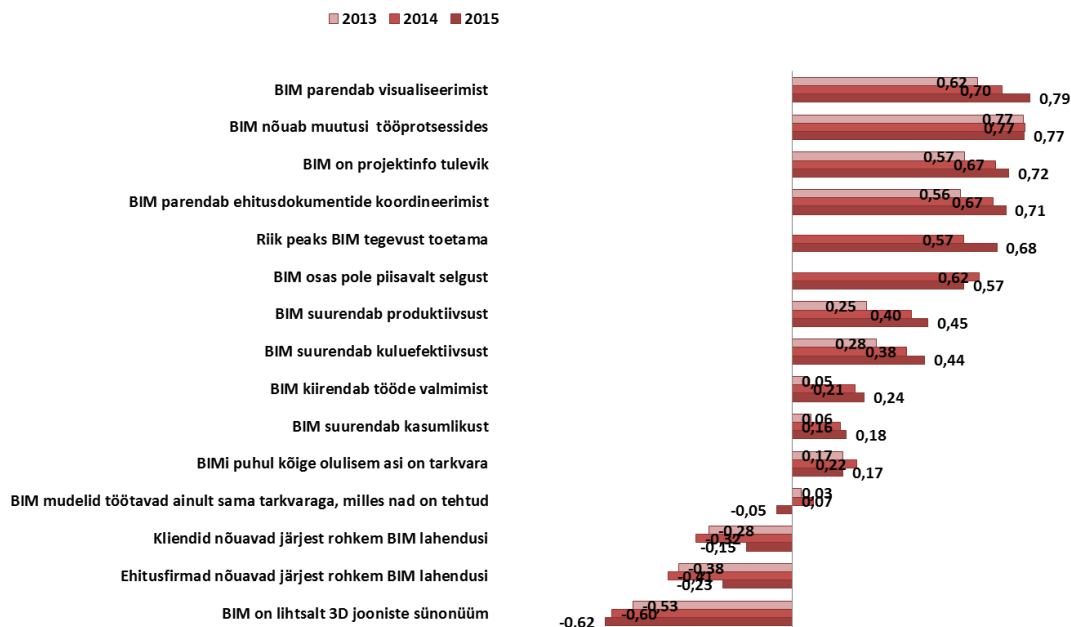
BIM TEHNOLOOGIAGA SEOTUD HOIAKUD

BIM tehnoloogiaga seotud hoiakutes esineb erinevus vastajate vahel, kes BIM tehnoloogiat kasutavad ja nende vahel, kes on küll teadlikud, aga ise BIM tehnoloogiat ei kasuta. Suuremad erinevused ilmnevad suhtumises tarkvarasse, tulevikku ning ehitusfirmade ootustesse. Alumises tabelis on toodud hinnangute keskmised (vastused said arväärtuse järgmiselt: ei nõustu väitega = -1, nii ja naa = 0, nõustun väitega = 1) (joonis 10). Väited esitati kõigile uuringus osalevatele BIM-iga kokkupuudet omavatele ettevõtetele (uuringus oli kokku 213) ja küsiti nendega nõustumist või mittenõustumist.



Joonis 10. Hoiakud seoses BIM tehnoloogia kasutamisega.

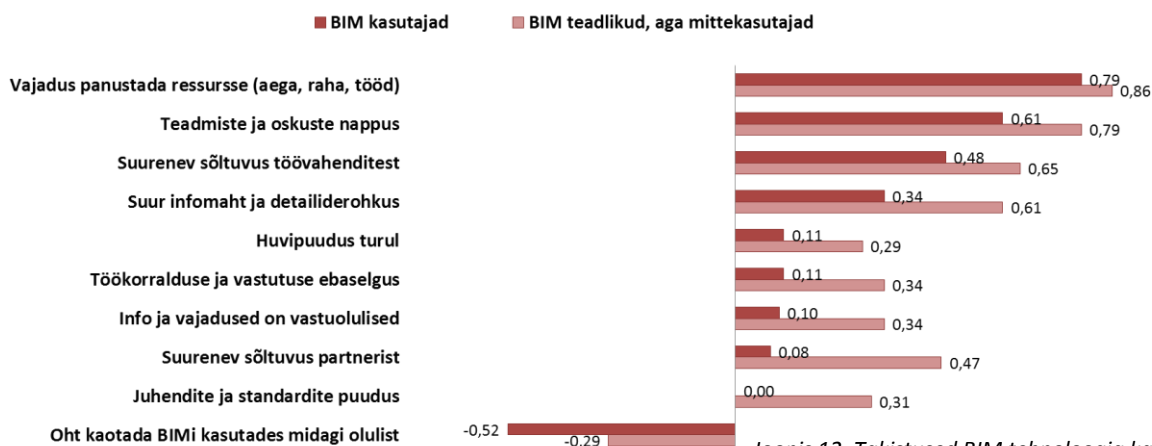
Hoiakud on võrreldes eelmise aastaga muutunud optimistlikumaks. Suuremad suhtumise muutused on nähtavad klientide ja ehitusfirmade ootustega seoses. Alumises tabelis on toodud hinnangute keskmised (vastused said arvvaartuse järgmiselt: ei nõustu väitega= -1, nii ja naa= 0, nõustun väitega=1) (joonis 11). Väited esitati kõigile uuringus osalevatele BIM-iga kokkupuudet omavatele ettevõtetele, keda uuringus oli kokku 213 (aastal 2015), 320 (aastal 2014) ja 342 (aastal 2013).



Joonis 11. Hoiakud seoses BIM tehnoloogia kasutamiseга.

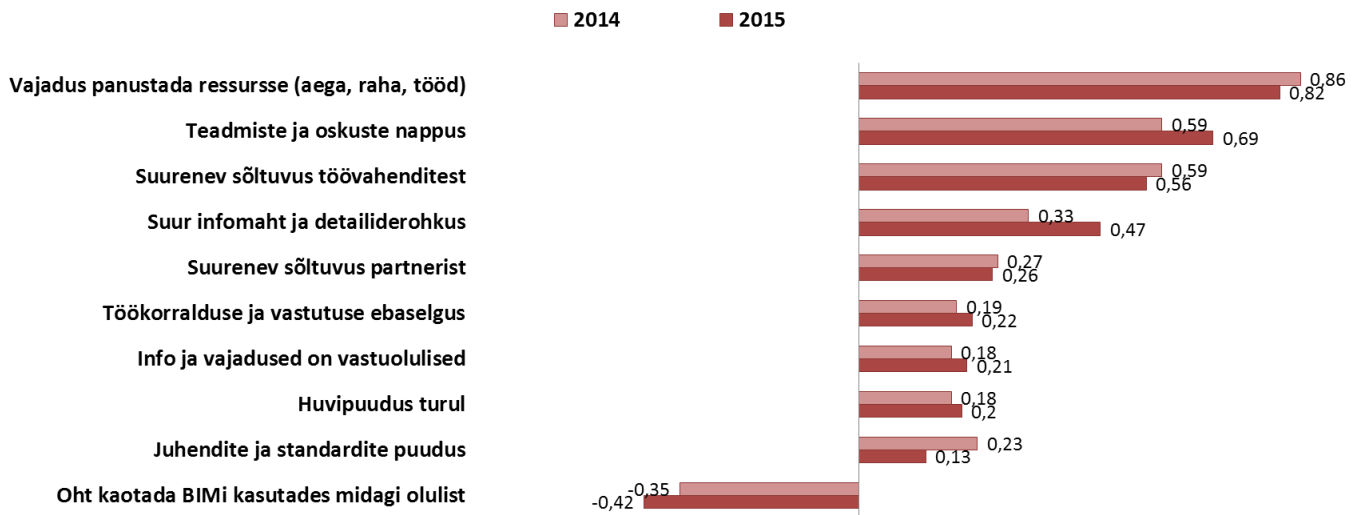
BIM TEHNOLOOGIAGA SEoses TAJUTUD TAKISTUSED

BIM tehnoloogia rakendamiseга tajutud takistustes esineb samuti erinevus vastajate vahel, kes BIM tehnoloogiат kasutavad ja nende vahel, kes on küll teadlikud, aga ise BIM tehnoloogiат ei kasuta. BIM kasutajad on üldjoones optimistlikumalt meelestatud. Suurem erinevus ilmneb infomahu/detailiderohkuse ja partnerist tekkiva sõltuvuse tajumisel takistusena. Samuti ei taju BIM kasutajad enam juhendite/standardite puudust takistusena. Alumises tabelis on toodud hinnangute keskmised (ei nõustu väiteга= -1, nii ja naa = 0, nõustun väiteга=1) (joonis 12). Takistused esitati nõustumiseks või mittenõustumiseks kõigile uuringus osalevatele ja BIM-iga kokkupuudet omavatele ettevõtetele, keda uuringus oli kokku 213.



Joonis 12. Takistused BIM tehnoloogia kasutamisel.

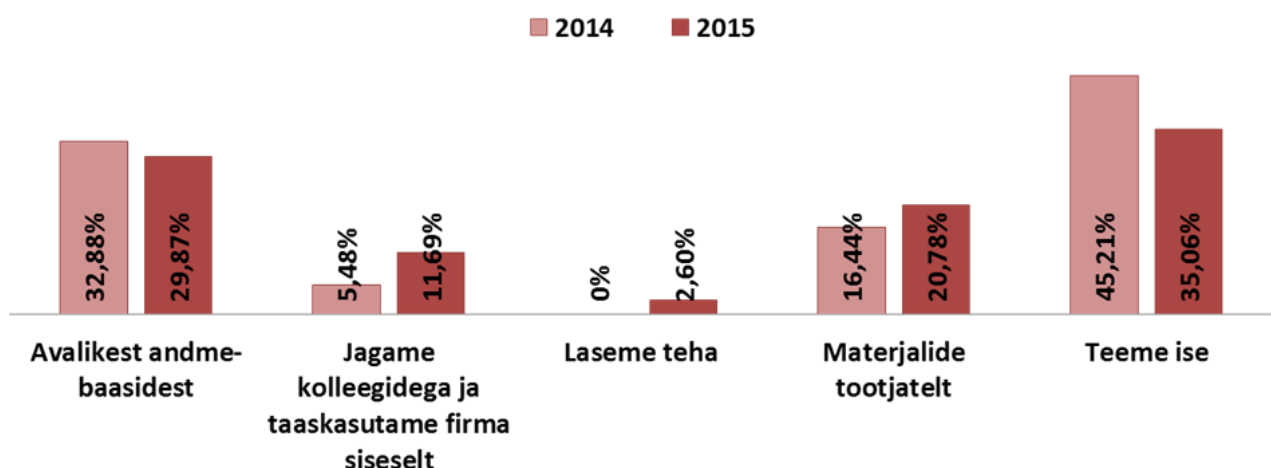
Takistuste tajumine on ka võrreldes eelmise aastaga veidi muutunud. Rohkem tajutakse takistusena teadmiste/oskuste nappust ning detailide rohkust/suurt infomahtu, vähem aga juhendite ja standardite puudust. Alumises tabelis on toodud hinnangute keskmised (vastused said arvväärtuse järgmiselt: ei nõustu väitega= -1, nii ja naa= 0, nõustun väitega=1) (joonis 13). Takistused esitati nõustumiseks või mittenõustumiseks kõigile uuringus osalevatele ja BIM-iga kokkupuudet omavatele ettevõtetele, keda uuringus oli kokku 213 (aastal 2015), 320 (aastal 2014).



Joonis 13. Takistused BIM tehnoloogia kasutamisel

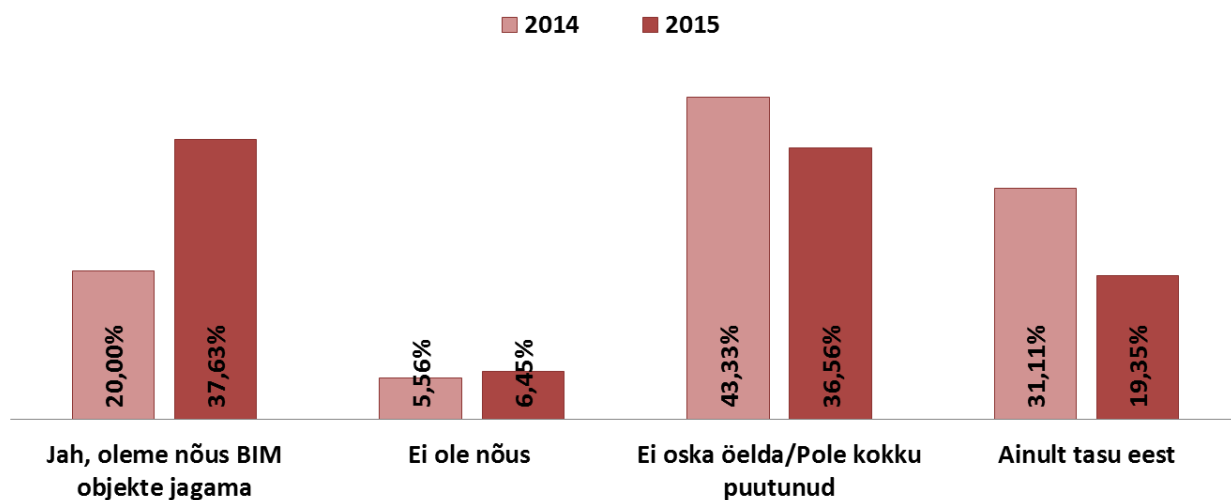
BIM OBJEKTID

BIM objektid tehakse eelkõige endiselt ise (27 vastajat ehk 35,06%) aga ka muude allikate osatähtsus on võrreldes eelmise aastaga tõusmas (küsimusele vastas kokku 77 BIM kogemusega vastajat) (joonis 14).



Joonis 14. Kust saate BIM objekte?

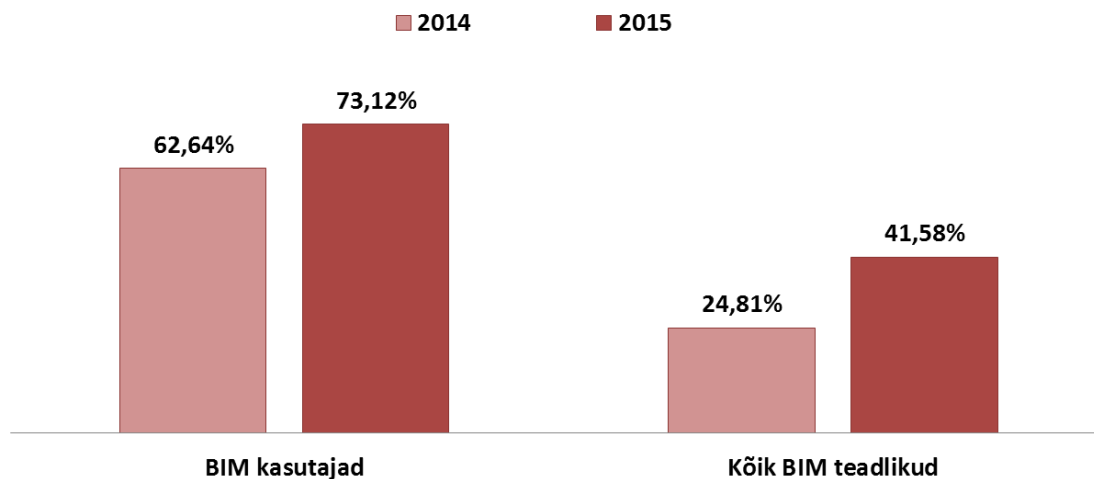
BIM objekte on valmis tasuta jagama 35 vastajat ehk 37,63% BIM kasutajatest ja 18 vastajat ehk 19,35% on nõus objekte tasu eest jagama (küsimusele vastas kokku 93 BIM kogemusega vastajat), seega on vastajate arv, kes objekte tasuta valmis on jagama, eelmise aastaga võrreldes suurenenud (joonis 15).



Joonis 15. Kas olete nõus BIM objekte jagama?

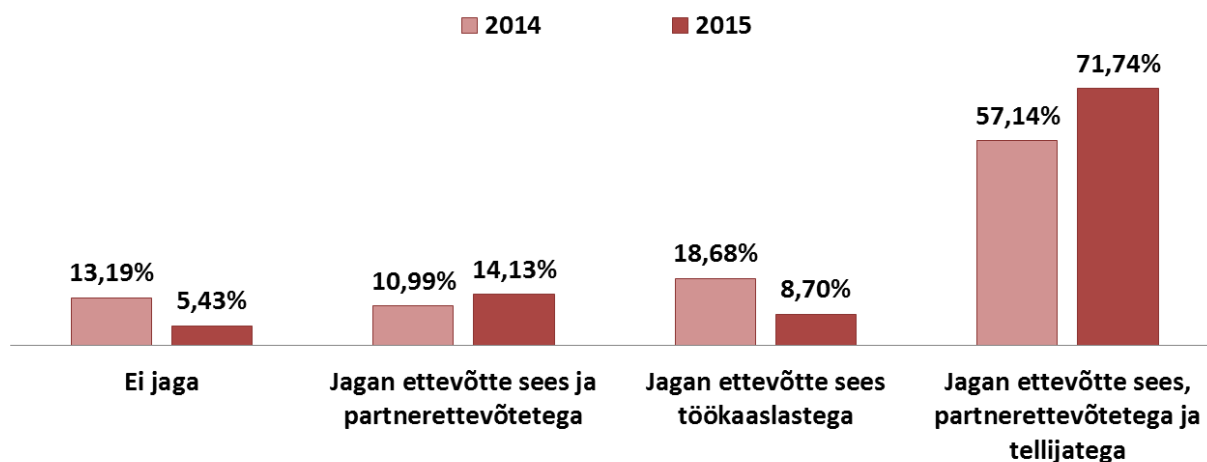
BIM MUDELID

BIM mudelit on jaganud 68 vastajat ehk 73,12% BIM kasutajatest (küsimusele vastas kokku 93 BIM kogemusega vastajat) (Joonis 16).



Joonis 16. Kas olete jaganud BIM mudelit?

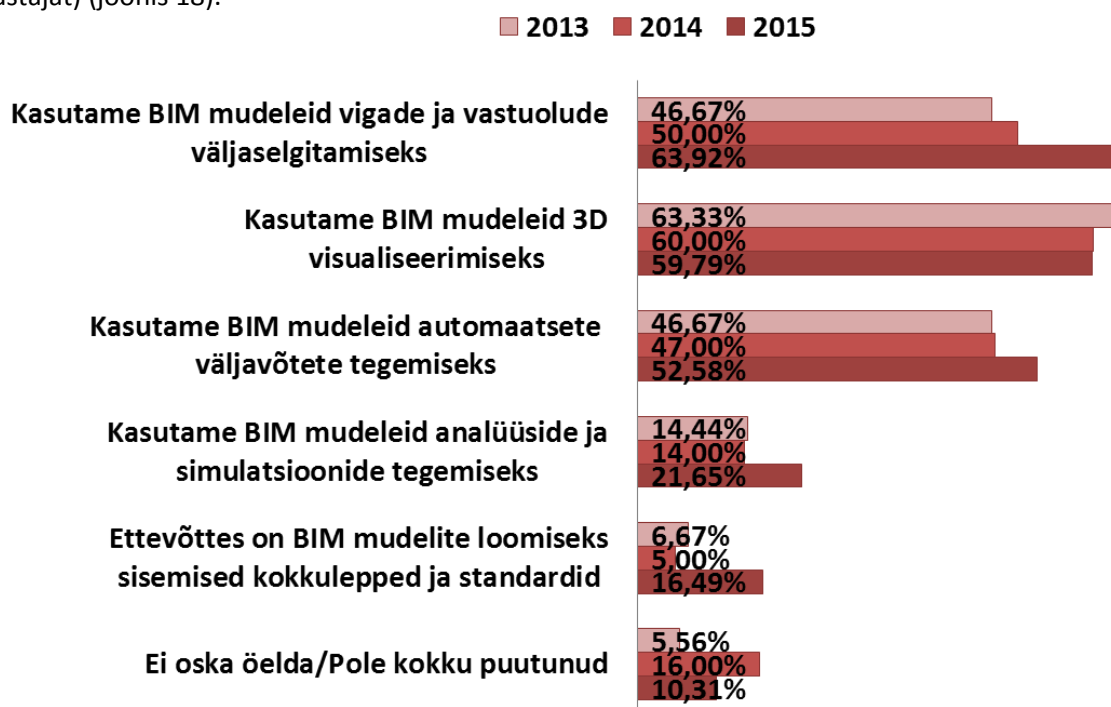
66 vastajat ehk 71,74% BIM kasutajatest on valmis mudelit jagama nii ettevõtte sees, partnerite kui ka tellijatega (küsimusele vastas kokku 92 BIM kogemusega vastajat) (joonis 17).



Joonis 17. Kas olete nõus BIM mudelit jagama?

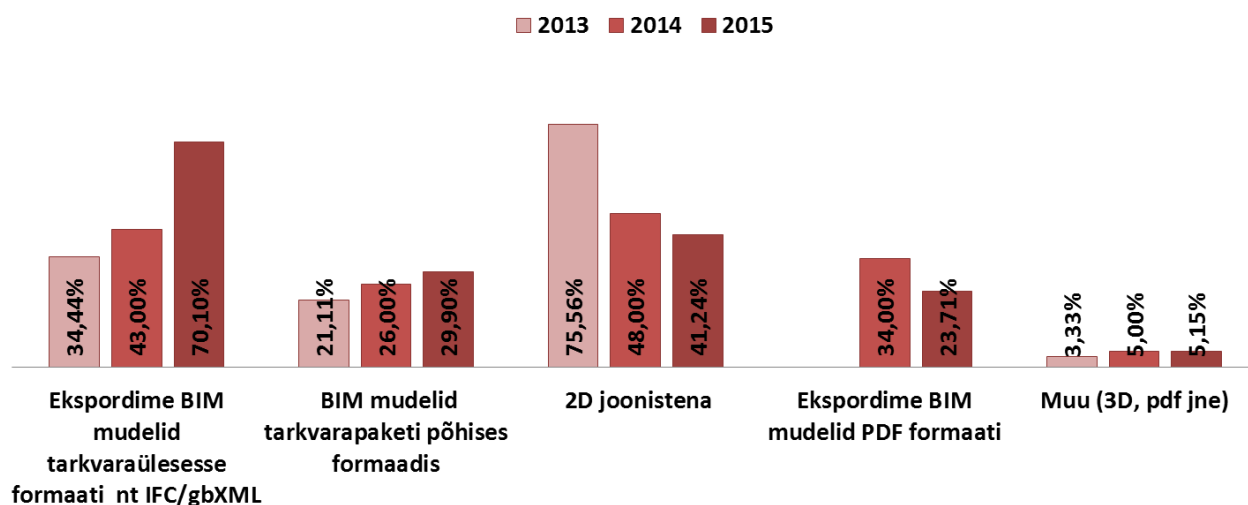
BIM RAKENDAMINE

Erinevalt eelmistest aastatest, rakendab enamik BIM kasutajatest (63,92% ehk 62 vastajat) mudelit vigade leidmisel ja automaatsete väljavõtete tegemisel, aga jätkuvalt ka visualiseerimisel (küsimusele vastas 2015. aastal kokku 97, 2014. aastal kokku 100 ja 2013. aastal kokku 90 BIM kogemusega vastajat) (joonis 18).



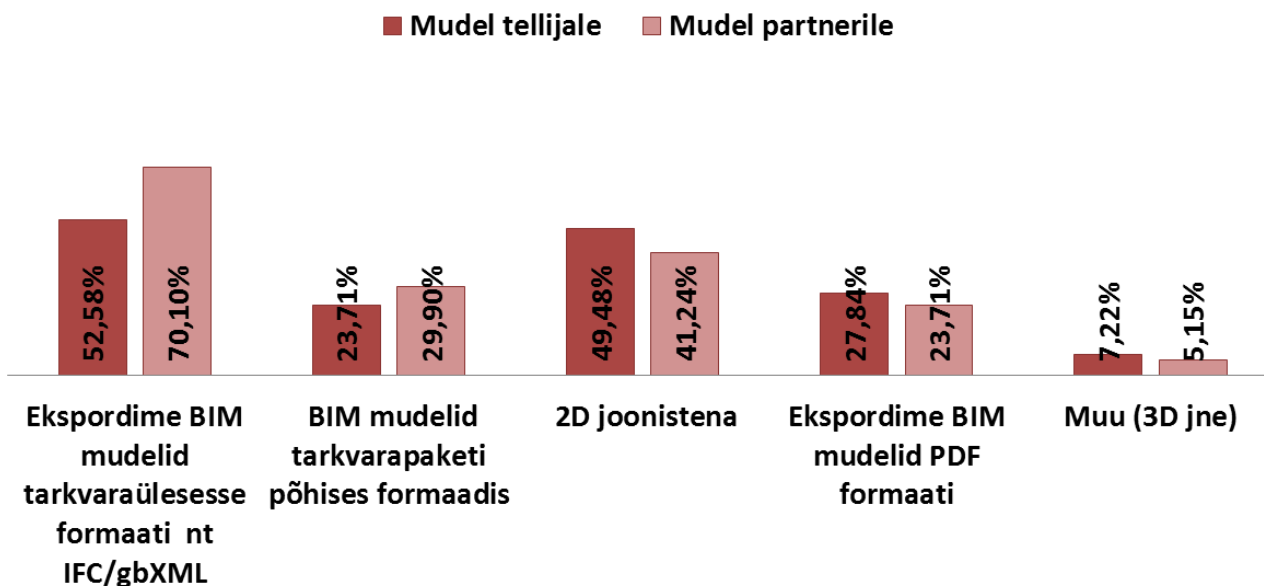
Joonis 18. Millised on BIM tehnoloogia kasutusviisid ettevõttes?

Ehkki 68 vastajat ehk 70% BIM kasutajatest väljastab BIM mudeleid partneritele tarkvaraüleses formaadis, on oluline märkida, et palju väljastatakse partneritele mudeleid ka 2D jooniste ja pdf. failidena (küsimusele vastas kokku 97 BIM kogemusega vastajat) (joonis 19).



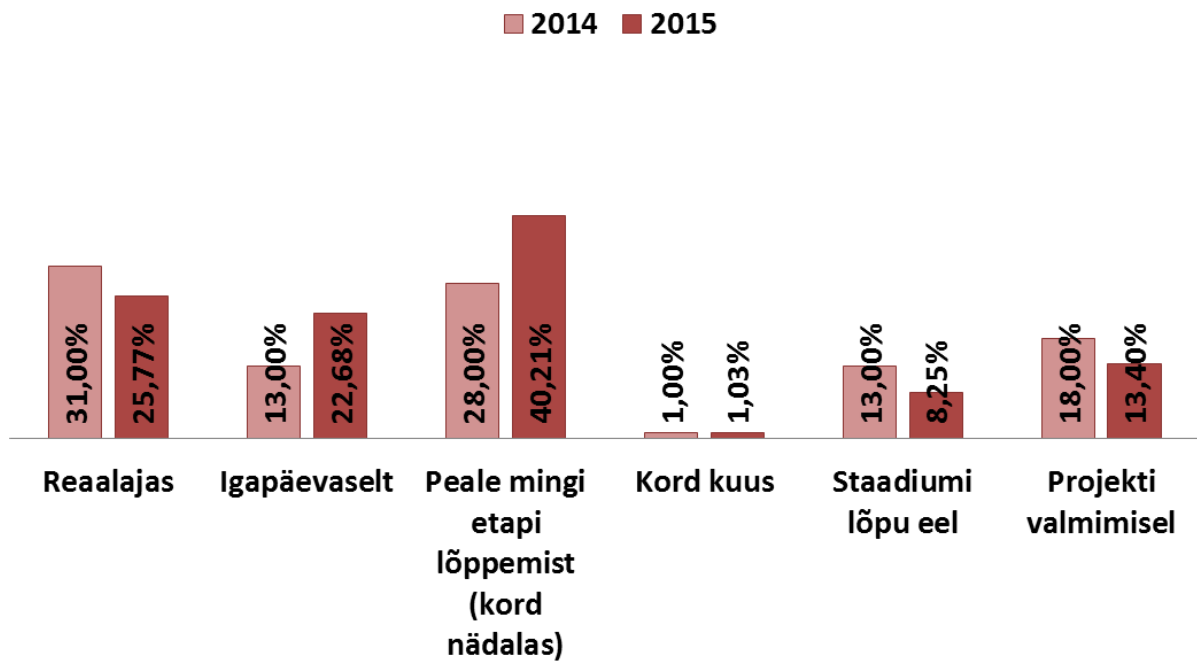
Joonis 19. BIM mudelite väljastamise formaat ettevõttes.

Ehkki ka tellijale väljastavad BIM kasutajatest enamus (52,58% ehk 51 vastajat) mudeleid tarkvaraüleses formaadis, on oluline märkida, et tellijale väljastatakse partnerist enam mudeleid ka 2D jooniste ja pdf. failidena (küsimusele vastas kokku 97 BIM kogemusega vastajat) (joonis 20).



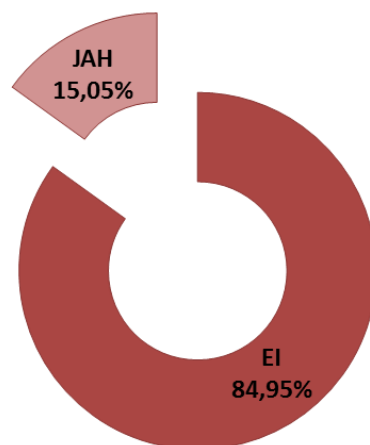
Joonis 20. BIM mudelite väljastamise formaat ettevõttes

39 vastanut ehk 40% BIM kasutajatest uuendab BIM mudelid peale mingi etapi lõppemist (küsimusele vastas kokku 97 BIM kogemusega vastajat) (joonis 21).



Joonis 21. BIM mudelite uuendamise sagedus ettevõttes.

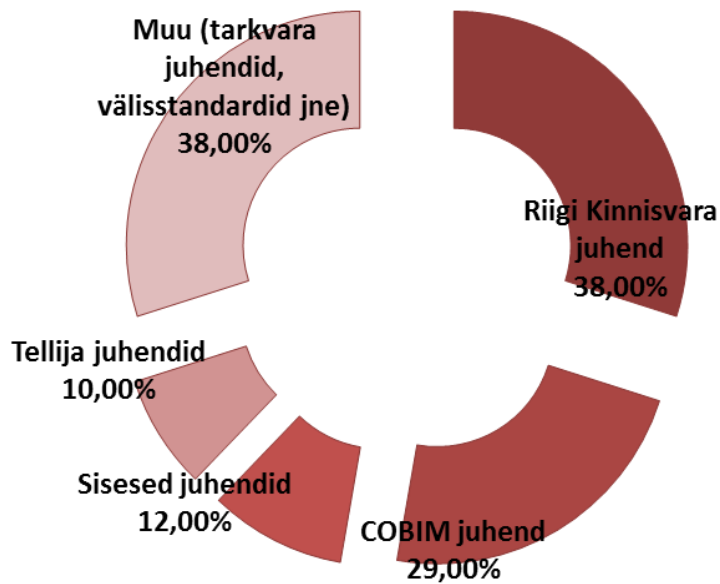
Ainult 15% ehk 14 BIM kasutajat on tajunud vajadust uute ametikohtade järele BIM tehnoloogia rakendamise tulemusel (joonis 22) (küsimusele vastas kokku 93 BIM kogemusega vastajat).



Joonis 22. Vajadus uute ametikohtade järele BIM rakendamise tulemusel.

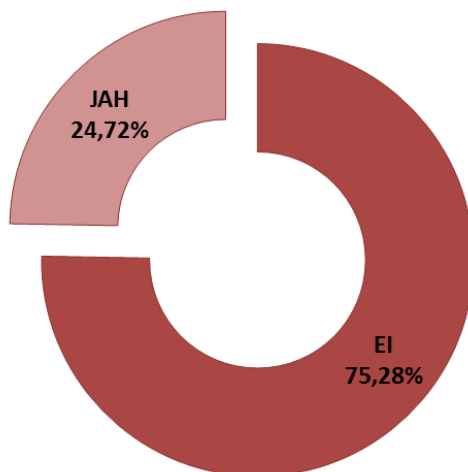
BIM JUHENDID

BIM tehnoloogia rakendamisel kasutatavaid juhendeid sisestas märkusena ainult 42 vastajat ning neist 16 ettevõtet (38%) kasutas Riigi Kinnisvara juhendeid (joonis 23).



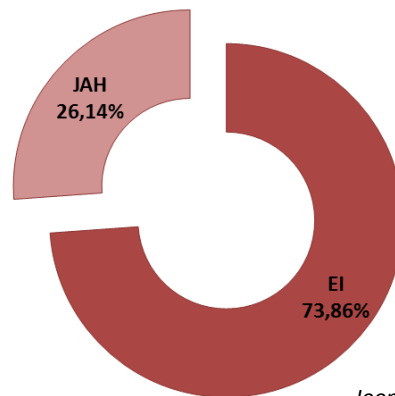
Joonis 23. Kasutusel olevad BIM juhendid.

Täpsemalt erinevate juhendite kohta uurides selgus, et BIM teadlikest (kokku 178 küsimusele vastanut) on 25% ehk 44 vastanut kuulnud COBIM 2012 juhenditest (joonis 24) ...



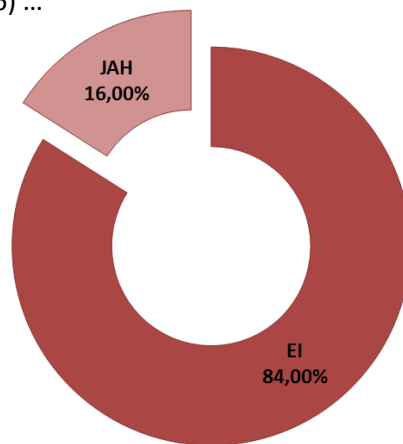
Joonis 24. Teadlikkus COBIM 2012 juhenditest.

... ja 26,14% ehk 23 BIM kasutajat rakendavad COBIM 2012 juhendit oma töös (küsimusele vastas kokku 88 BIM kogemusega vastajat) (joonis 25).



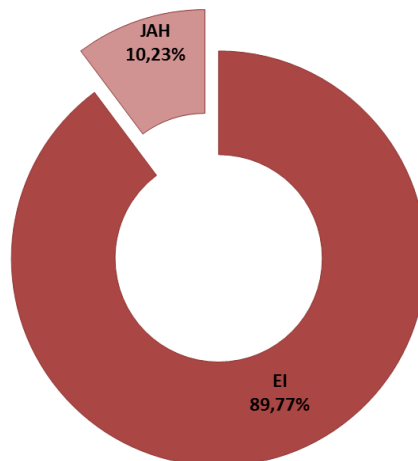
Joonis 25. COBIM 2012 kasutus.

Mudelprojekteerimise rakenduskava juhise (Mudelprojekteerimise projektijuhi kvaliteedikäsiraamatust) on kuulnud 28 vastanut ehk 16% BIM teadlikest (küsimusele vastas kokku 175 BIM teadlikku vastajat) (joonis 26) ...



Joonis 26. Rakenduskava teadlikkus.

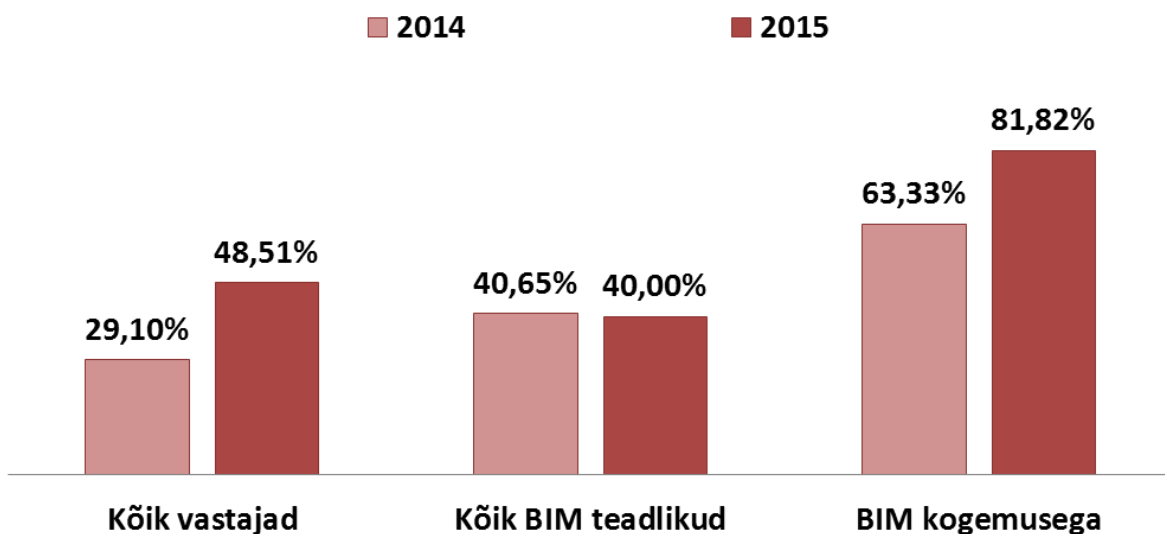
... ja 10,23% ehk 9 BIM kasutajat rakendavad antud mudelprojekteerimise rakenduskava juhise oma töös (küsimusele vastas kokku 88 BIM kogemusega vastajat) (joonis 27).



Joonis 27. Rakenduskava kasutus.

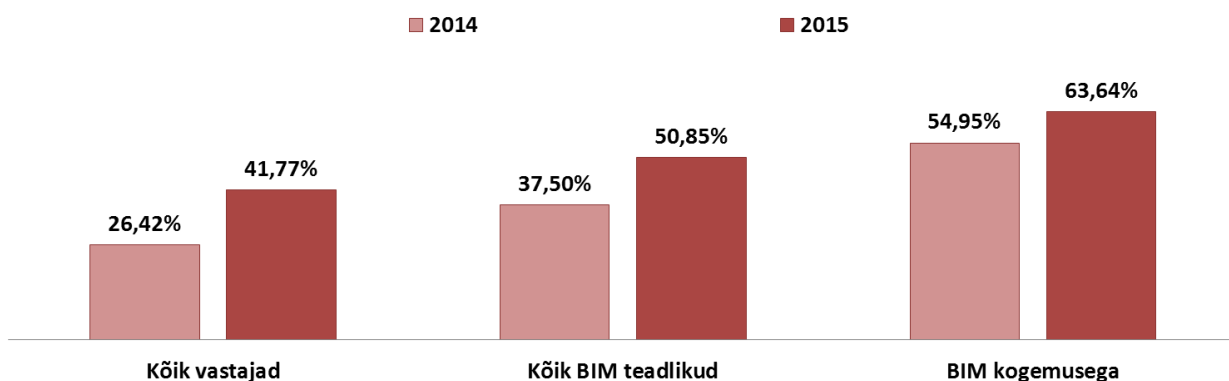
HUVI BIM KOOSTÖÖ JA TEENUSTE VASTU

Kokku 114 vastajat ehk 48,51% kõigist küsimusele vastajatest (kokku 235 vastanut) on huvitatud BIM alasest koostööst. BIM kogemusega kasutajatest on koostööst huvitatud 82% (72 vastajat) (joonis 28).



Joonis 28. BIM koostööst huvitatud.

99 vastajat ehk 41,77% kõigist küsimusele vastajatest (kokku 237 vastanut) on huvitatud BIM alasest teenustest. BIM kogemusega kasutajatest on teenustest huvitatud 64% (56 vastajat) (joonis 29).



Joonis 29. BIM teenustest huvitatud.