

03

Net-UBIEP uudiskiri

[Registreeruge Net-UBIEP projekti huvigruppi](#)

SISUKORD

1	Ehitusvaldkonna teabematerjalid	3
2	Teabematerjalid riiklikele haldusasutustele	4
2.1	Riiklike haldusasutuste roll.....	4
2.2	Riiklike haldusasutuste koolitamise tulemused.....	4
2.3	Suunised Net-UBIEP tulemuste ära kasutamiseks.....	5
3	Teabematerjalid ehitustöölisele ja hooldustehnikutele	5
3.1	Ehitustöölised, hooldustehnikud ja BIM.....	5
3.2	Ehitustöölise ja hooldustehnikute roll.....	5
3.3	Ehitustöölise ja hooldustehnikute õpitulemused	6
3.4	Suunised Net-UBIEP tulemuste kasutamiseks.....	6
4	Teabematerjalid omanikele	7
5	buildingSMART-i kvalifikatsioon.....	8
6	Horvaatia kogemus	9
6.1	Koolitus – kogemused	9
6.2	E-õpe	10
6.3	Läbi viidud ja kavandatavad üritused	10
7	Hollandi kogemus.....	10
7.1	Läbi viidud ja kavandatavad üritused	10
7.2	Kasutamise strateegia	11
8	Itaalia kogemus	12
8.1	Koolitus – kogemused	12
8.2	E-õpe	13
8.3	Läbi viidud ja kavandatud üritused	13
9	Slovakkia kogemus	14
9.1	Koolitused.....	14
9.2	Läbi viidud ja kavandatud üritused	14
9.3	Kasutamisstrateegia	15
10	Eesti kogemus	15
10.1	Koolitused ja üritused	15
10.2	E-õpe	17
10.3	Net-UBIEPi riiklik arengutee Eestis	18
11	Leedu kogemus	18
11.1	Koolitus – kogemused	18
11.2	E-õpe	23
11.3	Läbi viidud ja kavandatud üritused	24
12	Hispaania kogemus	24
12.1	Koolitused (seminarid) ja üritused	24
12.2	Kavandatud üritused	27
12.3	Kasutamise strateegia	27

1 Ehitusvaldkonna teabematerjalid

Et tagada energiatõhususe ja keskkonnapoliitika eesmärgi tuleb inseneride ja arhitektide ette valmistada liginullenergiahoonete projekteerimiseks ja seda nii uute kui ka renoveeritavate hoonete puhul. Lisaks riiklike, regionaalsete ja kohaliku tasandi seaduste järgimisele peavad insenerid ja arhitektid muutma oma suhtumist, et projekteerida ja ehitada senisest energiatõhusamaid hooned. See tähendab, et nad peavad juba projekti algusest peale arvestama energiatõhusust, kasutusmugavust ja korrashoidu käsitlevate nõuetega.

Selleks, et kasutada BIM-i energiatõhusate hoonete rajamiseks, peavad projekteerijatel ja ehitajatel olema teatud pädevused ja oskused. Selle saavutamiseks on ehitusvaldkonna spetsialistide koolitamine hädavajalik. Selleks töötati Net-UBIEP projekti raames välja pädevusi ja oskusi kirjeldav BIM kvalifikatsiooniraamistik (avaldatud [siin](#)) järgmistele spetsialistidele:

- BIM valdkonna juht (*BIM manager*)
- BIM koordinaator (*BIM coordinator*)
- BIM modelleerija (*BIM expert-specialist*)
- BIM mudeli hindaja (*BIM model evaluator*)
- BIM vaataja/kasutaja (*BIM user*)

See oli omakorda aluseks erinevatele ehitusvaldkonna spetsialistidele suunatud õppematerjalide väljatöötamisel, mis tõlgiti kohalikesse keeltesse ja tehti kättesaadavaks e-õppena.

Juba koostatud õppematerjale testiti 2018. aasta lõpus ja 2019. aasta alguses. Osalejatelt koguti kahe erineva küsimustiku abil välja töötatud materjalidele tagasisidet: üks küsimustik enne kursuse algust ja teine pärast kursuse läbimist. Tulemustest järeldus, et koolitatavad jäid üldiselt rahule koolituste materjalide, sisu ja läbiviimisega.

Net-UBIEP projekti strateegilised eesmärgid:

- Luua väljatöötatud kvalifikatsiooniraamistiku rakendamiseks ja väljatöötatud õppematerjalide arendamiseks koolitajate võrgustik ja tagada selle jätkusuutlikkus.
- Lisada Net-UBIEPi projektis määratletud ehitusvaldkonna spetsialistide vajalikud pädevused koolituste koosseisu, mille läbiviimiseks saab kasutada Net-UBIEP projekti raames koostatud õppematerjale.
- Lisada rahvusvahelise liidu buildingSMART põhikvalifikatsioonile täiendav BIM-i moodul energiatõhusate hoonete rajamiseks.
- Lisada openBIM-i põhimõtete kasutamine ehitusvaldkonna kõrgharidust ja kutseharidust pakkuvate asutuste õppekavadesse.

Net-UBIEP projekti eeldatavad väljundid:

- Uus või kohandatud kutsekvalifikatsiooni raamistik, mis on tunnustatud erinevate erialaliitude ja ülikoolide tasandil.
- BIM õppematerjalid energiatõhusate hoonete teadmiste ja oskuste arendamiseks.

- Regulaarselt omavahel BIM-i ja energiatõhususe alast teavet, häid tavasid ja uusi arendusi vahetavate koolitajate võrgustik.

2 Teabematerjalid riiklikele haldusasutustele

2.1 Riiklike haldusasutuste roll

Riigiametite peamine ülsanne on ehitusnormide ja seadusandluse väljatöötamine, ehitusjärelvalve teostamine ja lubade väljastamine. Oluline on eeskirjade kehtestamine valdkondades, mis mõjutavad elukeskkonda, töötajate töotervishoidu ja -ohutust, jäätmeid jms. Samuti kirjeldada energiatõhususega seotud normide ja teostada nende täitmise järelvalvet. Riiklikud asutused loomulikult on ka ise ehitiste omanikud, tellijad ja haldajad.

2.2 Riiklike haldusasutuste koolitamise tulemused

Riigiametitele suunatud koolituste õpitulemused peavad täitma järgmiseid eesmärgi:

- Tutvustama BIM-i energiatõhusate hoonete ehitamisel, haldamisel, hooldamisel ja renoveerimisel kasutamise eelised. Märgata BIM-i kasutusse võtmisega seotud takistusi ning neid likvideerida. Kuid ka üldiselt võtta BIM-i puudutav teave kasutusse, olla kursis BIM-i praeguste arengute ja uute suundadega ja hinnata uusi BIM-iga seotud tehnoloogiaid.
- Tagada BIM-ga seotud normide kehtestamist (nt ehituslubade menetlemise alused) ja täitmist (nt ehituslubade menetlemine automaatkontrollide abil).
- Kehtestada ühise andmekeskonna nõuded energiatõhusale haldamisele, koordineerimisele ja säilitamisele hoone elukaare vältel; olla teadlik tarneahela ulatuses teabenõuete järgimise tähtsusest; hinnata teabe vahetamise kava terviklikkust ja tagada mudelite säilitamine tulevaseks kasutamiseks. Samuti kehtestada mudelite informatsiooni tasemele esitatavad nõuded (modelleerimise ulatus ja informatsiooni koosseisus).
- Standardida digitaalselt esitatavad graafilised ja mittegraafilised elemendid, et need oleksid ühises andmekeskonnas töödeldavad. Samuti kasutada 3D-mudelit energiatõhususe nõuetele vastavuse kontrollimiseks. Töötada välja lahendusi liginullenergiahoonete saavutamiseks kasutatavate BIM-süsteemidega seotud probleemidele.
- Määratleda ja välja töötada vastavalt hoone kasutusotstarbele ja kliimavööndile, terve hoone elukaare jooksul, keskkonnale avalduvate mõjude tulemusnäitajad. Hallata ja analüüsida andmeid liginullenergiahoonete energiatõhususe hindamiseks. Määratleda meetodika ja andmestik energiatõhusust tagavate lahenduste kvaliteedi hindamiseks ja vajakajäämistele välja selgitamiseks ning nende haldamiseks.
- Eristada erinevaid energiatõhusust mõjutavaid tehnoloogiaid ja määrata kindlaks nõuded jätkusuutlikkusele tulenevalt kliimavööndi eelistest ja puudustest.
- Säilitada ettenähtud energiatõhususe taset ja hinnata korrashoiukava terviklikkust.
- Viia läbi hanke- ja lepingu sõlmimise protsesse, järgides roheline hanke juriidilisi ja tehnilisi aspekte; omada teadmisi õigusaktide, tehniliste aspektide, riiklike eeskirjade ja riiklike vahendite kasutamisele kehtivate eeskirjade ning rahvusvaheliste heade tavade kohta. Pidada läbirääkimisi ja rakendada vajalikke seadusandlike samme lepinguliste nõuete täitmata jätmise korral.

- Hinnata teabe üle andmise strateegia terviklikkust. Jälgida, kas kokku lepitud tulemused saavutatakse, ja teha ehitise ja lõpliku BIM-mudeli erinevuste korral ettekirjutusi.
- Tagada hoone nõuetekohane taaskasutussevõtt ja kasutusest eemaldamine vastavalt kohalikele, riiklikele ja rahvusvahelistele seadustele.
- Soodustada erinevate huvigruppide vahelist BIM-i alast koostööd.

2.3 Suunised Net-UBIEP tulemuste ära kasutamiseks

Net-UBIEP projektis on erilist tähelepanu pööratud teabe levitamisele riigi kui ka kohaliku omavalitsuse ametnike, omanike ja üürnike ühenduste seas. Need sihtrühmad saavad „kehtestada“ nõudeid BIM-i kasutamisele ja motiveerida selle kasutamist ning seetõttu propageerida BIM-i kasutamist terves ehitussektoris. Net-UBIEP jagab kolme aasta jooksul pärast projekti lõppu riiklike haldusasutustele õppematerjale, mille abil nad saavad energiatõhususega seotud BIM-i pädevusi arendada. Juba tänaseks on ühendust võetud mitmete riiklike haldusasutustega, et BIM-i nõuded lisatakse energiatõhusate hoonete rajamisse. Näiteks oktoobril 2018 viidi Eestis läbi esimene Net-UBIEP projekti koolitus inseneridele ja arhitektidele. Osalejad näitasid üles märkimisväärset huvi BIM-i ja Net-UBIEPi projekti raames välja töötatud koolituste vastu.

3 Teabematerjalid ehitustöölisele ja hooldustehnikutele

3.1 Ehitustöölised, hooldustehnikud ja BIM

Tulevikus peavad ehitustöölised ja hooldustehnikud olema valmis kasutama hoone digitaalset mudelit. Madalama hinnaga paremate teenuste pakkumine eeldab BIM-i kasutusele võttu ehitusturul. Net-UBIEP ehitustöölisele ja hooldustehnikutele suunatud koolitusmaterjalide peamine eesmärk on õpetada neid kasutama BIM-i enda igapäeva töös.

3.2 Ehitustöölise ja hooldustehnikute roll

Ehitustöölised ja hooldustehnikud peavad tundma BIM-i eeliseid, terminoloogiat ja kontseptsioonidest (nt BIM rakenduskava) ning omama ülevaadet energiatõhususe parendamise meetmetest ja tehnilistest standarditest. Net-UBIEPi ehitustöölisele ja hooldustehnikutele suunatud koolituste mõte on jagada BIM-i ja energiatõhususe alaseid teadmisi, mida tehnikud vajavad selleks, et:

- märgata BIM-i eeliseid,
- saada aru andmete elukaarest ehk kuidas teave ajas muutub,
- mõista koostalituse tagamiseks avatud infovahetuse standardite kasutamise lisandväärtust,
- olla teadlik koostööst ühises andmekeskonnas,
- olla teadlik riiklikest ehitussektori digitaliseerimise alastest tegevustest,
- olla teadlik kohalike nõuetest.

Suurem osa ehitustöölisest ja hooldustehnikutest pole veel hetkel „digitaalseks revolutsiooniks“ valmis. Neil puuduvad teadmised BIM-i põhimõistete, kontseptsioonide ja võimaluste kohta. Kuid üldiselt ei pea

modelite visualiseerimiseks ja teabele ligipääsuks ehitustöölised ja hooldustehnikud olema litsentseeritud tarkvarasid. Nad saavad oma ülesandeid täita vabavaraliste või tasuta BIM-i tarkvaraga.

Energiatõhususe seisukohast lähtudes peavad ehitustöölised ja hooldustehnikud olema kursis liginullenergiahoonete lahendustega. Nad peavad olema kursis seadustest tulenevate liginullenergiahooneid puudutavate nõuetega. Eelkõige peavad nad väga hästi tundma paigaldatavate tehnoloogiate tehnilisi standardeid. Samuti tundma likvideeritavate materjalide/ehitise osade taaskasutusse võtmise ja/või ringlusest eemaldamise eeskirju.

3.3 Ehitustöölise ja hooldustehnikute õpitulemused

Õpitulemised on välja toodud materjalis „D15.A – D3.2.A Nõuded sihtrühmade õpitulemustele“. „Ehitustöölise ja hooldustehnikute koolitusmaterjaliga“ saab tutvuda dokumendis „D20 - D3.7 Koolitusmaterjalid ehitustöölisele ja hooldustehnikutele“. Lisaks on ehitustöölisele ja hooldustehnikutele välja töötatud e-õppe kursused, mis hõlmavad videoloenguid, ettekandeid, sõnastikke, lühikesi küsimustikke teadmiste kontrollimiseks jms. Need materjalid on avaldatud partnerite riiklikel veebilehtedel <http://www.net-ubiep.eu/et/e-learning-2/>

3.4 Suunised Net-UBIEP tulemuste kasutamiseks

On ilmne, et ehitustöölise ja hooldustehnikute ning energiatõhusust tagavate tehnoloogiate tootjate roll muutub tähtsamaks. Seetõttu on valdkondlike ühenduste ja juhtivate tootjatega kohtumine Net-UBIEP tulemuste kasutamise protsessi alustamiseks väga tähtis.

Net-UBIEP tulemuste kasutamise strateegilised eesmärgid ehitustöölise ja hooldustehnikute osas on:

- sõnastada tähtsamate huvigruppidega plaan nende BIM-i revolutsiooni kaasamiseks.
- kaasata tootjad buildingSMART Internationali välja töötatud andmesõnastike nõuete välja töötamise protsessi.

Meetmed ehitustöölise ja hooldustehnikute seas Net-UBIEP tulemuste kasutusse võtmiseks:

- partnerite välja töötatud koolitusmaterjalide jagamine ja e-õppe kursuste levitamine alaliitude ja ehituskoolide seas, et jõuda suurema hulga ehitustöölise ja hooldustehnikuteni.

Net-UBIEP tulemuste ehitustöölise ja hooldustehnikute seas kasutamise võimalikud väljundid:

- kokkulepped energiatõhususe suurendamiseks BIM-i kasutamise alaste kvalifikatsioonide propageerimisest huvitatud erialaühendustega;
- tähtsamate Euroopa tootjate kaasamine buildingSMART'i andmesõnastike välja töötamise protsessi;
- paremini haritud ehitustöölised ja hooldustehnikud.

4 Teabematerjalid omanikele

Tehniliste eriteadmisteta omanikul on energiasäästu tähtsusest raske aru saada. Omanikud ei hinda sageli tegelikke energiakulusid hoone elukaare jooksul, mistõttu ei teki ka võrdlust plaanitud ja tegeliku energiatarbimise vahel. Sageli on neil lihtsam keskenduda kulude kokkuhoiule ja ehitise kasutusotstarbe suurendamisele. Liginullenergiahooneid ja renoveerimist tuleks neile tutvustada halduskulude vähendamise ja hoone kasutusotstarvet parendatavate lahendusena. BIMi annab neile lihtsa tööriista energiatarbe analüüsimiseks ja kulude haldamiseks. Selle eelise saavutamiseks peavad nad õppima määratlema enda vajadusi ja nende vajaduste täitmist kontrollima. Seetõttu peavad nad omandama õiged teadmised ja pädevused BIM protsesside haldamiseks, kuna lisaks tegelikule hoonele maksavad omanikud hoone elukaare käigus haldamiseks vajaliku teabega varustatud „virtuaalse hoone“ koostamise eest.

Omanikud peavad aru saama BIM-i kasutamise kasulikkusest ja majanduslikest eelistest. BIMi kasutamise abil saab vähendada halduskulusid ja hoonete hooldamise kulusid, ent ainult juhul, kui omanikud, üürnikud ja ruumide haldajad on valmis investeerima ehitise haldamise optimeerimiseks vajaliku teabega varustatud 3D-mudelite reaalses elus rakendamisse. BIM-i tehnoloogiasse investeerimise tasuvuse mõõtmiseks saab kasutada kolmest tasemest koosnevat raamistikku:

- KORRALDUSLIK MÕÕDE
- HUVIGRUPI MÕÕDE
- KÜPSUSE MÕÕDE

Projekteerimis- ja ehitusmeeskonnad värvatakse tavaliselt üle andma organiseeritud teavet, mis toetab kliendi varade töös hoidmist ja säilitamist. Üle antava teabe terviklikkust, täpsust ja sobivust aga sageli ei kontrollita. See on oluline kuna suur osa üleantavast teabest võib olla ebatäpne ja/või puudulik. BIM annab omanikele võimaluse välja töötada ehitatava vara projekteerimise ja ehitamise nõuetele vastavuse kontrollimise süsteemid. See aitab tagada saadud teabe kvaliteeti.

Suhtlus, seminarid ja teadlikkuse suurendamise kampaaniad Net-UBIEP projekti juurutamise ajal aitavad omanikel vähemalt BIM-i maailma parema mõistmise vastu huvi äratada ja neile BIM-i ja energiatõhususe kohta teavet anda, mida nad vajavad selleks, et:

- olla teadlikud BIM-i kasutamise eelistest ja väärtustest;
- olla teadlikud BIM-i tehnoloogiate hoone energiatõhususe parendamiseks kasutamise eelistest;
- sõnastada tööandja teabevajadus ja nendest kinni pidamise tagamine kõigi projektis osalejate poolt.

Net-UBIEP projektis töötati määratletud õpitulemuste alusel välja omanikele suunatud õppematerjalid. Kõik riigid katsetasid õppematerjale 2018. aasta lõpus ja 2019. aasta alguses seminaridel. Osalejatelt koguti seminaride käigus täidetavate küsimustike abil välja töötatud materjalide kohta tagasisidet. Üldine hinnang oli positiivne.

5 buildingSMART-i kvalifikatsioon

buildingSMART International (bSI) on ehitatud varade sektori digitaliseerimise standardiseerimisega ja kvaliteedikontrolliga tegelev organisatsioon. Net-UBIEP partnerid on andnud nõusoleku buildingSMARTi professionaalse sertifitseerimisprogrammi kasutamiseks. Sertifitseerimisprogrammi eesmärk on toetada koolitavaid organisatsioone rahvusvahelisel tasandil standardiseeritud ja tunnustatud koolituste pakkumisel. buildingSMART ei paku ise koolitusi, ent töötab välja õpitulemused ja haldab koolitajate tunnustamise, inimeste testimise ja kvalifitseerimise protsessid.

buildingSMARTi programmi eesmärgid on:

- standardiseerida ja propageerida openBIM-i koolituste sisu
- toetada ja akrediteerida koolitusorganisatsioone
- üksikisikute testimine ja sertifitseerimine

buildingSMARTi kvalifikatsioonide arendamise programm on jagatud kaheks etapiks:

Ettapp 1: individuaalne kvalifitseerimine, mis keskendub teadmiste põhisele õppimisele.

Ettapp 2: põhjalikum programm, mis on suunatud rakenduslikule õppimisele töökeskkonnas. Praegu keskenduvad buildingSMART ja net-UBIEP partnerid individuaalsele kvalifitseerimisele.

Individuaalne kvalifitseerimine ehk teadmiste põhine õppimine on välja töötatud tähtsamate openBIM-i mõistete ja põhimõtete tutvustamiseks. See keskendub teooriapõhisele õppimisele, mis ei hõlma tarkvaraõpet ega praktilist tööd.

Net-UBIEP projekti partnerid on buildingSMART-ga kokku leppinud täiendavate BIM-i energiatõhususe parendamise kasutamise seotud moodulite väljatöötamiseks. Lisaks Euroopas laialdasema tunnustuse saavutamiseks on Net-UBIEP ühinenud ülejäänud kolme samateemalise Euroopa Horizon 2020 projektidest koosneva võrgustikuga, mille raames töötatakse välja tervet ehituse elukaart hõlmavate õpitulemuste raamistik. Teiste partneritega kokku lepivate moodulite esialgset välja pakutud teemad on:

- **1. moodul:** missugust teavet praeguse olukorra kohta on vaja täpsustada, genereerida, vahetada, säilitada ja/või täiendada;
- **2. moodul:** missugust teavet on vaja täpsustada, genereerida, vahetada ja säilitada eelprojekti projekteerimise etapis;
- **3. moodul:** missugust teavet on vaja täpsustada, genereerida, vahetada ja säilitada töö projekteerimise etapis;
- **4. moodul:** missugust teavet on vaja täpsustada, genereerida, vahetada ja säilitada ehitamise etapis;
- **5. moodul:** energia haldamine ehitise ekspluatatsiooni etapis – nutika energia haldamise põhimõtted, töövahendid ja meetodid, mida toetab BIM.

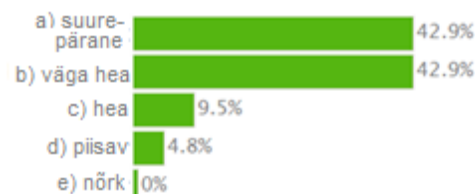
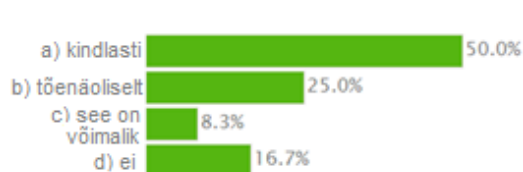
6 Horvaatia kogemus

6.1 Koolitus – kogemused

Horvaatias 2018. aasta detsembri ja 2019. aasta aprilli vahel läbi viidud koolitused olid suunatud projektis käsitletavatele sihtrühmadele. Zagrebi Ülikooli Ehitusteaduskond korraldas kaks kursust riiklikele haldusasutustele, omanikele ja ehitiste haldajatele, millel osales 56 inimest, ja kolm kursust spetsialistidele, millel osales 93 inimest.

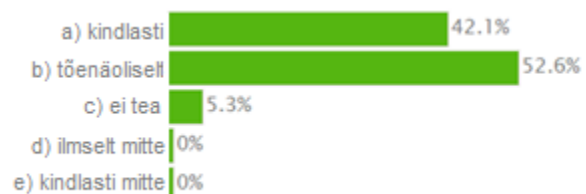
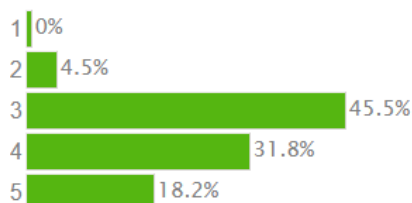


Erinevatelt sihtrühmadelt koguti projekti käigus välja töötatud ja kasutatud küsimustike abil tagasisidet välja töötatud pädevuste loetelu ja kursuse ning koolitaja kohta. Lisaks mõõdeti osalejate edusamme koolituse ajal ja seeläbi kursuse tõhusust. Järgmistel joonistel on välja toodud tähtsamad kursustel osalejate rahulolu mõõdikud.



Kas teie kolleegidel oleks BIM-i alasest sertifitseerimisest, toest või koolitusest kasu?

Missuguse hinde annaksite kursusele?



Kui palju uut infot kursuselt saite?

Kas oleksite valmis BIM-i kursust oma

6.2 E-õpe

Selle uudiskirja koostamise hetkeks oli veebiseminaridele (e-õpesse) registreerinud üle 350 inimese. Net-UBIEP veebilehel avaldatud e-õppe kohta leiate täpsemat teavet siit: <http://www.net-ubiep.eu/hr/e-learning-4/>. Horvaatia partnerid kasutasid e-õppe materjalide välja töötamiseks salvestatud veebiseminare ja Moodle e-õppeplatvormi, mis hõlmab loenguid ja videoid praktiliste näidetega BIM-i tööriistade kasutamiseks erinevates energiatõhususe ja liginullenergiahoonetega seotud ülesannetes. Lisaks saavad e-õppe kasutajad erinevate mängude mängimise ja küsimustikele vastamise läbi enda teadmisi kontrollida.

6.3 Läbi viidud ja kavandatavad üritused

Horvaatias on korraldatud 20 BIM-i levitamise üritust, mis olid suunatud riigiasutustele, arhitektidele, inseneridele, tehnikutele ja ehitiste haldajatele. Üritustel keskenduti energiatõhususe teemadele BIM-i abil. Zagrebi Ülikooli Ehitusinseneritöö Teaduskond oli osade ürituste peakorraldaja või kaaskorraldaja. Kõigil üritustel suurendati BIM-i ja liginullenergiahoonete alaseid teadmisi ning esitleti Horizon 2020 BIM kutseoskuste projekte, näiteks projekti BIMCERT.



Järgmised üritused on plaanitud lähiajal. Esimene neist toimub 1. juulil Horvaatias, Rijeka linnas. Sellel üritusel keskendutakse e-õppe materjalide tutvustamisele ja energiatõhususe tagamisele BIM-i projektides. Üritusi on plaanitud ka oktoobrisse ja novembrisse, täpsema teabe saamiseks külastage projekti kodulehte: <http://www.net-ubiep.eu/hr/home-hr/>

7 Hollandi kogemus

7.1 Läbi viidud ja kavandatavad üritused

12. märts, 26. märts ja 14. mai: Lähiaastatel hakatakse suuremas mahus ehitama nullenergia- või liginullenergiahooneid või renoveerima olemasolevaid hooneid energiatõhusateks. Sellega kaasneb palju täiendavat inseneritööd, milles BIM-il on keskne roll. Tänu nutikatele lahendustele saab mudelite abil teavet soovitud energiatõhususe kohta. Selleks peavad ehitusvaldkonna spetsialistid (insenerid ja arhitektid) läbima kolm koolitusessiooni. Praktilistel koolitustel räägitakse BIM-i seosest energiatõhusate hoonete projekteerimisel ja ehitamisel.

24. juuni: Järgmiste ehitusvaldkonna spetsialistidele – BIM-i juhendajatele ja koolitajatele – suunatud koolituste eesmärk on luua koolitajate võrgustik. 24. juunil plaanitakse läbi viia koosolek, kus tutvutakse omavahel ja tutvustatakse Net-UBIEP-i kvalifikatsiooniraamistikku ja kasutatavaid BIM-i energiatõhususe õppematerjale.

7.2 Kasutamise strateegia

Hollandis on iga sihtrühma jaoks välja töötatud erinev strateegia.

Riiklikud haldusasutused

Strateegia: teabe levitamine Hollandi kohalike omavalitsuste kaudu. Kohalikel omavalitsustel soovitatakse ehituslubade menetlemiseks ja varade haldamiseks projekteerijalt ja töövõtjatelt nõuda BIM-i kasutamist.

Võimalik väljund: kohalikud omavalitsused lubavad ehituslubade kontrollimiseks ja varade haldamiseks BIM nõuda.

Spetsialistid

Strateegia: õppematerjalide levitamine koolitajate võrgu kaudu. Toetame elukutselisi koolitajaid vajalike koolitusmaterjalide ja turundustegevusega.

Võimalik väljund: uus inseneride ja arhitektide ühenduste poolt ja/või ülikooli tasandil heaks kiidetud kvalifikatsiooniraamistik BIM-i kasutamiseks energiatõhususe suurendamise eesmärgil; professionaalsete koolitajate võrgustik, kes on varustatud vajalike õppematerjalidega.

Ehitustöölised ja hooldustehnikud

Strateegia: teabe levitamine läbi sektori ühenduste, ehitusettevõtete ja oskustöölisele;

Võimalik väljund: vastastikuse mõistmise memorandumi allkirjastamine erialaühendustega, et propageerida BIM-i energiatõhususe suurendamiseks kasutamise alast kvalifikatsiooni; tähtsamate Euroopa tootjate kaasamine buildingSMARTi andmesõnastike väljatöötamisse; haritud tehnikute kogukond.

Üürnikud/omanikud/hoonete haldajad

Strateegia: Net-UBIEP omanikele ja üürnikele suunatud materjalil põhinev BIM energiatõhusate hoonete kasutamise alaste trükiste koostamine.

Võimalik väljund: vastastikuse mõistmise memorandumi allkirjastamine omanike ühendustega, kes on huvitatud hoonete energiatõhususe suurendamise eesmärgist BIM-i kasutamise abil; energiatõhusate hoonete BIM-i kasutamise alaste üürnikele ja ehitiste omanikele suunatud trükised.

8 Itaalia kogemus

8.1 Koolitus – kogemused

ENEA viis 2019. aasta alguses läbi suurema osa kavandatud koolitustest, korraldades kaks seminari ehitusvaldkonna spetsialistidele (inseneridele ja arhitektidele) ja kaks riiklikele haldusasutustele. Kokku koolitati 60 spetsialisti ja enam kui 150 riiklike haldusasutuste tehnilisi ametnikke ja juhte.

Terni linnas toimus kohaliku piirkonna arhitektidele ja inseneridele suunatud seminar „Ehitussektori tarneahela spetsialistide roll BIM-i abil suurema energiatõhususe saavutamiseks“. Seminaril keskenduti kultuuripärandite renoveerimise projekteerimisele ja energiatõhususe lepingute ja kinnisvara halduse kasutamisele energiatarbe vähendamisel ning taastuvate energiallikate kasutamisele, mis integreeritakse hoonesse BIM-i tööriistade abil.

Oristano linnas toimus seminar „Ehitusinfo modelleerimine: innovatsioon ja uued väljakutsed jätkusuutliku infrastruktuuri ja linnade ehitamiseks“. Seminaril osalesid kohaliku piirkonna riiklike haldusasutuste tehnilised ametnikud ja juhid ning mõned arhitektid ja insenerid. Keskenduti linnade ees seisvatele väljakutsetele ja kohalike omavalitsuste rollile energiatõhusate hoonete projekteerimisel ja ehitamisel.

Pescara linnas toimus seminar „Ehitusinfo modelleerimine: innovatsioon ja uued väljakutsed jätkusuutliku infrastruktuuri ja linnade ehitamiseks“. Seminaril osalesid kohaliku piirkonna riiklike haldusasutuste tehnilised ametnikud ja juhid ning mõned arhitektid ja insenerid. Keskenduti riiklike haldusasutuste töötajate koolitamisele vastavalt ministri korraldusele võtta BIM-metod kasutusele riigihangetel tehtavate pakkumiste haldamisel.

Osalejate arvamuste kogumiseks ja analüüsiks viidi enne ja pärast kursust küsimustike abil läbi uuring ja intervjuud. Küsimustikud koostati selleks, et hinnata teadmisi BIM-metodoloogias, nende levitamisel esinevaid raskusi ja koolitavate rahulolu kursuse ja koolitajaga. Järgmistel joonistel on välja toodud kokkuvõtlik teave mõnede tähtsate tähelepanekute kohta pärast kursuste läbi viimist.



- Enne kursusel osalemist olid enam kui 40% teadmised BIM-ist väikesed, ent oldi teadlik nende teadmiste omandamise tähtsusest. Üle 50% arvasid, et hakkavad esimesel võimalusel BIM-metodoloogiat energiatõhususe projektides kasutama.
- Lisaks arvasid intervjuueeritavad, et riiklikud haldusasutused ja ministeeriumid peavad BIM-i energiatõhususe projektides kasutamist propageerima.
- Pärast esimest kursust arvasid intervjuueeritavad, et tootlikkuse suurenemine ja energiasääst on suuremad kui 10%. See viitab sellele, et ettevõtjad ja juhid on BIM-i võimalikest kasuteguritest teadlikud.
- Ollakse teadlikud oskusi kinnitava sertifikaadi saamise tähtsusest pärast konkreetse koolituse läbimist. Samas üle 60% soovib spetsiifilist koolitust konkreetse tarkvaraprogrammi kasutamiseks, mitte BIM-i protsessi teemadel.
- Üle 50% said uut teavet, pidasid kursust teadmiste suurendamise osas asjakohaseks ja arvasid (80%), et soovivad koolitust oma kolleegidele ja kontaktisikutele.
- Intervjuueeritavad arvasid kursuse lõpus, et on esitletud teemad ja nende sisu ning ka koolitaja olid heal tasemel. Samuti peeti õppematerjale rahuldavaks.

8.2 E-õpe

Esimene BIM-i kasutamise alane e-õppekursus hoonete energiatõhususe suurendamiseks avaldati platvormil www.formazione.enea.it. Ehkki see kursus on spetsiaalselt välja töötatud ehitustöölisele ja hooldustehnikutele, võib sellest kasu olla kõigile, kes soovivad ehitusinformatsiooni modelleerimise kohta täpsemat teavet saada. Kursusel osalemiseks saab tasuta registreeruda. Kursuse nimetus on „BIM, koolitus ehitustöölisele ja hooldustehnikutele“.

E-õppe veebilehele <http://www.net-ubiep.eu/it/e-learning-5/> on üles laetud ka video, mis räägib sellest, kuidas on võimalik projekteerida laserskaneerimise abil – alustades geograafilistest andmetest ja olemasoleva hoone mõõdistamisest. Tarkvara abil koostatud punktipliv „liidetakse“ .ifc faili importimise teel arhitektuursesse mudelisse.

8.3 Läbi viidud ja kavandatud üritused

ENEA osales hoonete energiatõhususele keskendunud ja riigiasutustele, arhitektidele, inseneridele, tehnikutele ja ehitiste haldajatele suunatud üritustel. Näiteks märtsikuus Brüsselis linnapeade kliima- ja energiapaktil, 18.-20. juunil Brüsselis EL-i jätkusuutliku energia nädalal ja Barcelonas CONSTRUMAT'19 BUILD-UP oskuste töötoas. Net-UBIEP projekt lisati ka Euroopa BIM projektide võrku „BIM Alliance“ ning nendega tehti koostööd BIM-i alaste teadmiste ühildamiseks.

ENEA osales ka sertifitseeritud ringmajanduse alastel koolitusseminaridel (Genfis) ja energiamajanduse ekspertide ehitus- ja tööstussektori alasel täiendusseminaril (Milanos), kuhu saadeti teadlased, kes esitlesid suuniseid ja tööriistu BIM-i abil hoonete energiatõhususe tagamiseks.

Järgmine teabe levitamise ja BIM-i kasutamise üritus toimub 18. juulil Messinas. Sellel üritusel keskendutakse riiklikele haldusasutustele mõeldud e-hankele. Lisaks on septembris plaanitud läbi viia üritus inseneridele ja arhitektidele, kus tutvustatakse BIM-metodoloogia kasutamist projekteerimisel ja

ehitustööde juhtimisel. Teavet täiendavate kavandatud ürituste kohta avaldatakse veebilehel: <http://www.net-ubiep.eu/it/events-5/>

9 Slovakkia kogemus

9.1 Koolitused

2018. aasta oktoobrist 2019. aasta maini viidi Slovakkias kokku läbi 6 koolitussessiooni – kaks riiklikele haldusasutustele, omanikele ja üürnikele, üks tehnikutele ja kolm spetsialistidele. Kõigil koolitustel kokku osales 177 inimest. Osalejad täitsid küsimustikud, et saaks analüüsida koolitatavate rahulolu kursuste ja koolitajatega. Allpool toodud joonistel on näha, et koolitatavate rahulolu koolituste ja koolitajatega oli väga hea. Koolitussessioonide käigus testiti Net-UBIEP Slovakkia BIM-i akadeemia jaoks mõeldud 6 koolitusmoodulit, mille tulemusena täiendati projekti käigus ja pärast selle lõppu korraldatavate koolitussessioonide sisu.

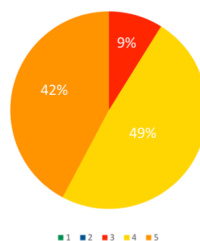
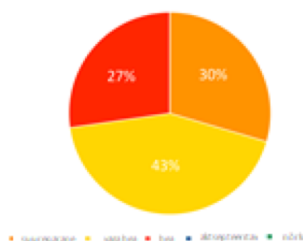


Üldine hinne koolitusele?

Kas saite uut teavet?

Kas soovitate koolitust teistele?

1- ei, 2-natuke, 3-enamus teabest oli uus, 4-väga palju uut, 5-täiesti uus



9.2 Läbi viidud ja kavandatud üritused

Slovakkia partnerid osalesid kokku (ja/või korraldasid) 15 teabe levitamise üritust, mis olid suunatud erinevatele huvigruppidele (riigiasutused, insenerid ja arhitektid, ehitustöölised ja hooldustehnikud, ja ehitiste omanikud). Kõige märkimisväärsamad neist olid Net-UBIEP

Slovakkia BIM-i akadeemia ja Net-UBIEP avatud uste päevad 27.-28. märtsini 2019 toimunud rahvusvahelisel ehitusmessil Coneco/Racioenergia 2019. Avatud uste päevad hõlmasid koolitussessiooni tehnikutele ja BIM-i mootori toega rakenduste, näiteks liitreaalsuse ja virtuaalreaalsuse esitlust.

9.3 Kasutamisstrateegia

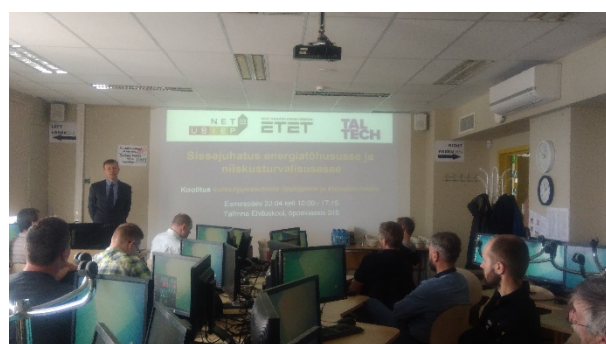
Projekti raames rajati Slovakkias Net-UBIEP BIM-i akadeemia, mis koosneb 6-st moodulist ja 1-st sertifitseerimismoodulist (lähtudes buildingSMARTi kvalifikatsiooni süsteemist). Koolitus on avatud ülesehitusega ning vastavalt vajadusele lisatakse uusi moduleid. Akadeemiast võtab osa väikesi ja keskmise suurusega ettevõtteid, sh turule BIM-iga seotud teenuseid ja uuendusi pakkuvaid ettevõtteid ühendav partnerlus (allkirjastatud on vastastikuse mõistmise memorandum). Akadeemia jagab liikmetele oskustadmisi, et kiirendada BIM-i ja BIM-ist kaugemale küündivate rakenduste kasutusse võtmist.



10 Eesti kogemus

10.1 Koolitused ja üritused

Eestis korraldati esinevatele sihtrühmadele suunatud koolitused perioodil 2018. aasta oktoobrist 2019. aasta aprillini. Erinevate sihtrühmade seas viidi läbi küsitlusi ja intervjuusid, milleks kasutati välja töötatud ja kursuste käigus kasutatud küsimustikke. Küsimustikud koostati välja selgitatud pädevuste loetelude kinnitamiseks ning koolitavate rahulolu hindamiseks kursusega ja koolitajaga.



Koolitus	Kuupäev	Osalejaid
Klassikoolitused		
Seminar riiklikele haldusasutustele	22.10.2018	43
Käsiraamatud riiklikele haldusasutustele	15.03.2019	52
Seminar üürnikele	23.10.2018	21
Käsiraamatud üürnikele	05.11.2018	13
	15.11.2018	40
Kursus arhitektidele ja inseneridele	9-25.01.2019	51
E-õpe		
E-õpe ekspertidele (BIM I)	02-05.2018	13
	02-05.2019	38
E-õppe kursus spetsialistidele (arhitektid, insenerid)	08.2019	50
	05.02.2019	10
E-õppe kursus oskustöölisele	22.04.2019	17



BIM ja Net-UBIEP projekti teemasid esitleti mitmetel üritustel:

Üritus	Kuupäev	Osalejaid
Iga-aastane riiklik BIM-i konverents	14.11.2018	107
	22.02.2019	93
Iga-aastane riiklik teadmiste põhise ehitamise konverents	26.04.2018	250
	23.04.2019	250
Iga-aastane konverents „Kaasaegne ehitus“		200
Ehitustehnoloogia	28.02.2018	100
	22.02.2019	100

10.2 E-õpe

Tallinna Tehnikaülikooli Moodle'is on juurdepääsetavad iseseisva õppe materjalid, videod ja testid:

TallTech Moodle

Net-UBIEP Network for Using BIM to Increase the Energy Buildings Performance

Avaleht > Kursused > Tallinna Tehnikaülikool > Teaduskonnad > Inseneriteaduskond > Ehituse ja arhitektuuri instituut > Net-UBIEP

TEGEVUSED

Forumid

Kursuse materjalid

Testid

NAVIGEERIMINE

Avaleht

Sisendi

Kursused

Tallinna Tehnikaülikool

Asutused

Hakatus-õppisühiskonnad

Teaduskonnad

Inseneriteaduskond

Ehituse ja arhitektuuri instituut

EA00030

EA00021

HL00091_UT_JAR

EKV00000

EKN0100

ETT00000

EKK00000

Õppemoodulid

Sisestajad

Moodul: Avalik haldus

Moodul: Spetsialistid

Moodul: Tehnikud

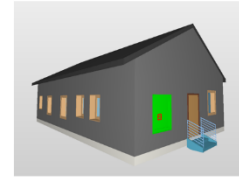
Moodul: Omanikud

Diskustöölise BIM kursuse (vastaaja tase)

Teemad

1. Alus
 - 1.1. Leta mudelid aluse tase
 - 1.2. Leta mudelid aluse tase
 - 1.3. Leta mudelid aluse tase
2. Üldpõhi
 - 2.1. Tee lõpe
 - 2.2. Leta mudelid ruumi kõrgus
 - 2.3. Mõne ruumi on ruumi (mõnede pinnaga)
3. Plaan
 - 3.1. Tee plaan
 - 3.2. Ruumi pindala
 - 3.3. Seina ja põranda pindala (üksik kolmnurk)
 - 3.4. Leta mudelid ruumi tase ja pindala
4. Katte
 - 4.1. Leta mudelid katte pindala
 - 4.2. Leta mudelid katte pindala ja tase
 - 4.3. Leta mudelid katte pindala
5. Sõlt
 - 5.1. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 5.2. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 5.3. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
6. Püüdn
 - 6.1. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 6.2. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 6.3. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
7. Kõrge ja ventilatsioon
 - 7.1. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 7.2. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 7.3. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus
 - 7.4. Leta mudelid välisruumi soojusvõimsus

1. Aken



1.1. Leta mudelid akna tase

1.1.1. Leta mudelid akna tase

Net-UBIEP Network for Using BIM to Increase Energy Performance

www.net-ubiep.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No.754016



Euroopa Komisjoni toetus antud väljaande koostamisele ei tähenda väljaandes esitatud sisu kinnitamist. Väljaandes esitatud sisu peegeldab vaid autorite seisukohti. Euroopa Komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe kasutamise eest.

10.3 Net-UBIEPi riiklik arengutee Eestis

BIM-i kutsekvalifikatsiooni välja selgitamiseks on läbi viidud mitmeid uuringuid. Hetkel on viimastesse arhitektide ja ehitusinseneride kutsestandarditesse BIM lisatud baasteadmisena. Eraldi kvalifikatsioonist ei olda huvitatud. Seetõttu on kõige tähtsam eesmärk vabatahtlik Net-UBIEP ja buildingSMART-i BIM sertifitseerimissüsteemil põhinev vabatahtlik haridus pakkumine: töötada välja BIM-i kvalifikatsioonistandard, mis on kooskõlas buildingSMART-i BIM-i sertifitseerimisega. BIM-i kvalifikatsiooni taotlemise eelduseks oleks kandidaadi olemasoleva kvalifikatsiooni määr mistahes ehitustööga seotud alal (nt ehitusinseneeria, arhitektuur, puusepa). Lisaks on võetud eesmärk lisada BIM-i kasutamine ehitiste energiatõhusal kavandamisel, projekteerimisel, ehitamisel ja hooldamisele ülikoolide õppekavadesse. Tallinna Tehnikaülikool ja Tallinna Tehnikakõrgkool töötavad välja professionaalsed koolitusprogrammid hoonete energiatõhusaks kavandamiseks, projekteerimiseks, ehitamiseks ja hooldamiseks.

11 Leedu kogemus

11.1 Koolitus – kogemused

Leedus viidi kõik seminarid ja koolitused erinevatele sihtrühmadele läbi 2018. aasta detsembrist 2019. aasta aprillini. Avaliku sektori organisatsioon „Digitaalne Ehitus“ ja Gediminase-nimeline Vilniuse Tehnikaülikool korraldasid kaks seminari riigiasutustele ja omanikele, millel osales kokku 61 inimest. Gediminase-nimelise Vilniuse Tehnikaülikooli Ehitusinseneritöö Teaduskonna ruumides viidi läbi kolm koolitust inseneridele ja arhitektidele, millel osales kokku 60 inimest. Seminaride ja õppetundide lektorid olid sektori partnerid, riikliku organisatsiooni „Digitaalne Ehitus“ ja Gediminase-nimelise Vilniuse Tehnikaülikooli esindajad.



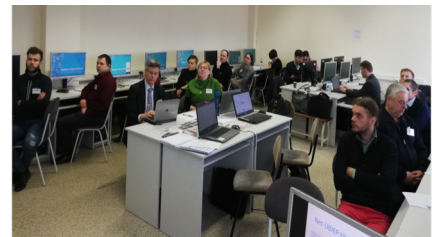
Riigiasutustele ja omanikele suunatud seminarid

Tabel. Seminaride tähtsamad arvnäitajad.

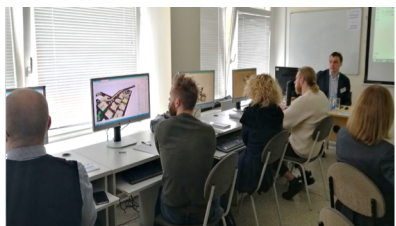
Seminarid	Registreeritud	Osalenud	Osalemise määr, %
1. seminar riiklikele haldusasutustele ja omanikele (10.12.2018, Vilnius, Leedu)	38	34	90
2. seminar riiklikele haldusasutustele ja omanikele (04.04.2019, Klaipeda, Leedu)	32	27	84
Kokku	70	61	87
			Vastanute osakaal, %
Küsimustiku täitnud omanikke		27	
Küsimustiku täitnud riiklike haldusasutuste esindajaid		9	
Täidetud küsimustikke kokku		36	59



1. koolitus inseneridele ja arhitektidele

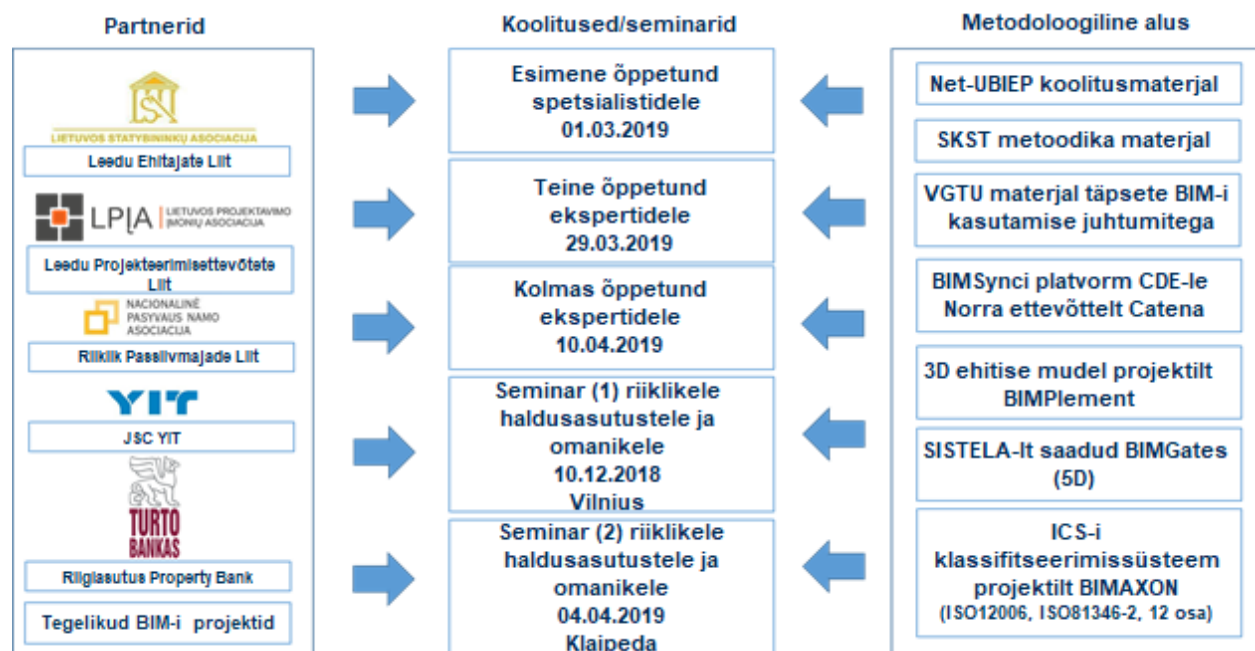


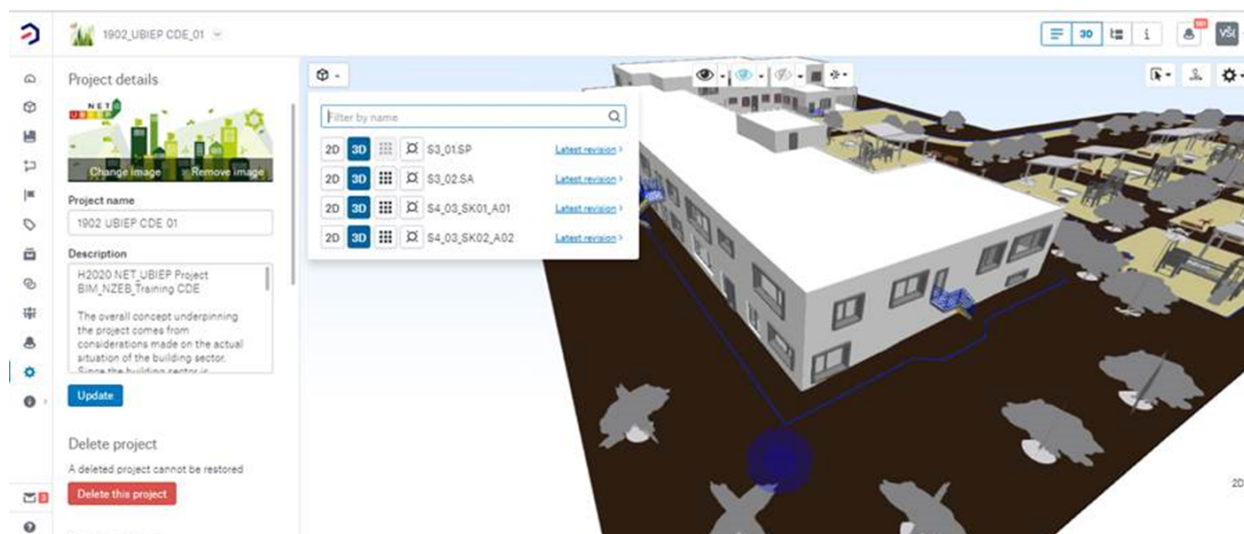
2. koolitus inseneridele ja arhitektidele



3. koolitus inseneridele ja arhitektidele

Välja on töötatud uus BIM-i praktiliste koolituste mudel, milles teoreetiline osa on ühendatud praktiliste näidete (juhtumiuuringud) ja ülesannetega. Koolituste koostamiseks kasutati DigConi ja partnerite välja töötatud dokumentide ja metodoloogia süsteemi. Pärast koolitust avaldas suurem osa huvi koolituste jätkumise vastu. Koolitajate ja koolitusel osalejate vahelise kommunikatsiooniplatvormina on kasutati BIM-projektijuhtimise veebiplatvormi BIMSycn. Koolitusplatvormil BIMSycn kasutatakse reaalseid BIM-mudeli faile ja nendega seotud teavet. Alltoodud joonisel on Leedus läbi viidud seminaride ja koolituste tähtsamad andmed ja seminaride ja koolituste jaoks tegelike juhtumite kohta materjale andnud partnerite andmed.



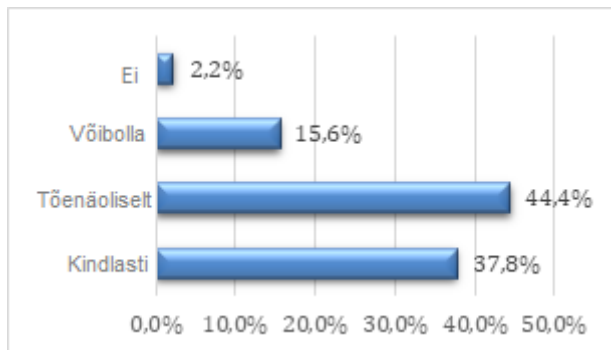


Küsimustike täitmiseks loodi platvormil BIMSync ühise andmekeskonna kaudu ülesanded. Nii saavutati suur vastanute osakaal (enne - 95%, pärast -75%).

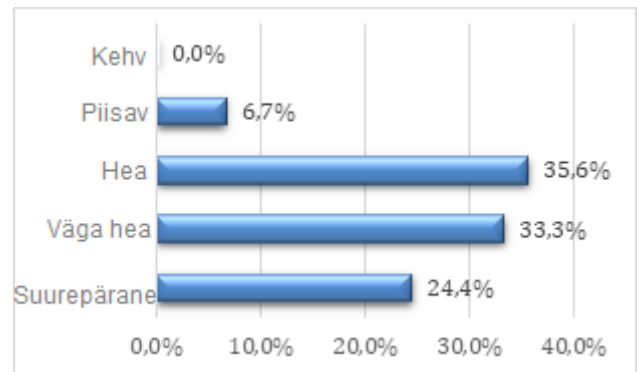
Tabel. Koolituste tähtsamad arvandmed

Koolitused				Registreeritud	Osalenud	Osalemise määr, %
1.	koolitus	inseneridele	ja arhitektidele	25	24	96
	(01.03.2019)					
2.	koolitus	inseneridele	ja arhitektidele	26	19	73
	(29.03.2019)					
3.	koolitus	inseneridele	ja arhitektidele	23	17	74
	(10.04.2019)					
Kokku				74	60	81
						Vastanute osakaal, %
Enne koolitust täidetud küsimustikude arv					57	95
Pärast koolitust täidetud küsimustikude arv					45	75

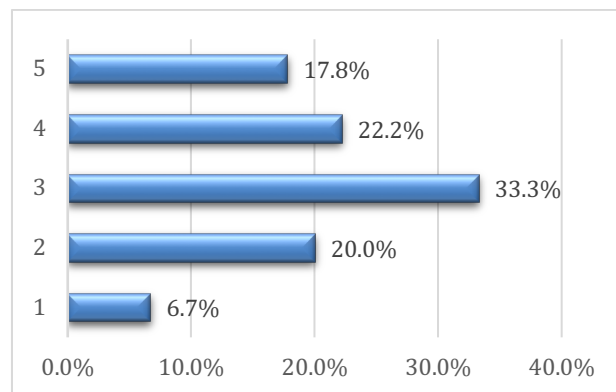
Pärast koolitust läbi viidud uuringus mõõdeti koolitusel osalejate edusamme, nende rahulolu kursustega ja kursuste tõhusust. Mõned uuringu tulemused on välja toodud järgmistel joonistel.



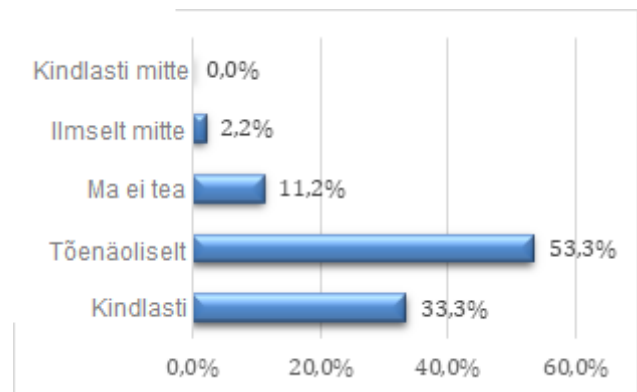
Küsimuse „Kas teie kolleegidel oleks BIM-i sertifitseerimisest, toest või koolitusest kasu?“ vastuste jaotumine



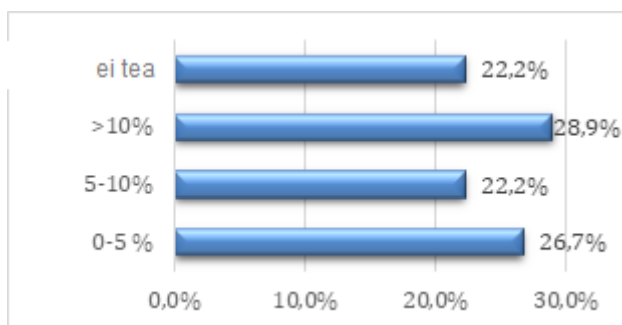
Küsimuse „Missuguse üldise hinnangu kursusele annaksite?“ vastuste jaotumine



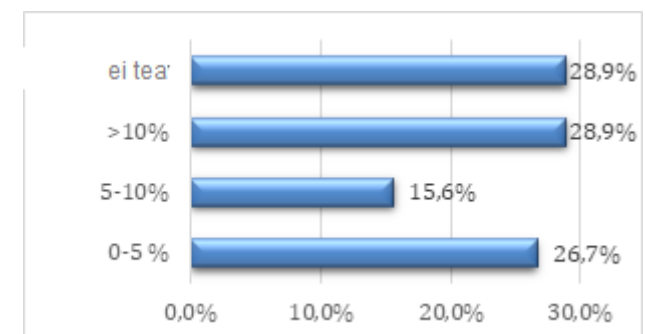
Küsimuse „Kui palju uut teavet kursusel saite (hinnake skaalal 1 (üldse mitte) kuni 5 (palju uut teavet))?“ vastuste jaotumine



Küsimuse „Kas oleksite nõus BIM-i koolitustest oma kolleegidele ja kontaktisikutele rääkima?“ vastuste jaotumine.



Küsimuse „Kui palju saate pärast seda kursust BIM-i kasutamise läbi enda tootlikkust suurendada?“ vastuste



Küsimuse „Kui palju energiat loodate BIM-i koolitusel saadud“

jaotumine

teadmiste kasutamise abil säästa?“ vastuste jaotumine

11.2 E-õpe

Ekspertidele e-õppe kursuste pakkumiseks kasutati Gediminase-nimelises Vilniuse Tehnikaülikoolis Moodle'i platvorm (<http://skst.vgtu.lt/>). Moodle'i kursus koosneb viiest moodulist ja hõlmab tegelikke juhtumiuuringuid, millega tutvutakse BIM-projektijuhtimise veebilatvormi BIMSinc kaudu.



Net-UBIEP Network for Using BIM to Increase Energy Performance

www.net-ubiep.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No.754016



Euroopa Komisjoni toetus antud väljaande koostamisele ei tähenda väljaandes esitatud sisu kinnitamist. Väljaandes esitatud sisu peegeldab vaid autorite seisukohti. Euroopa Komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe kasutamise eest.

11.3 Läbi viidud ja kavandatud üritused

Leedu partnerid on osalenud seitsmel teabe levitamise üritusel, millel keskenduti ehitiste energiatõhususele. Teabeüritused olid suunatud riigiasutustele, arhitektidele, tehnikutele ja ehitiste haldajatele. Täiendavad üritused on plaanitud läbi viia novembris, täpsema teabe saamiseks külastage projekti kodulehte: <http://www.net-ubiep.eu/lt/events-6/>

12 Hispaania kogemus

12.1 Koolitused (seminarid) ja üritused

14. juuni 2018, Andece tehniline foorum, Madrid

14. juunil 2018 esitles José Antonio Tenorio Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (IETCC-CSIC) Net-UBIEP projekti töötoas „Consumo de Energía casi nulo: soluciones constructivas industrializadas en hormigón“ („Liginullenergiahoone: industrialiseeritud betoonist ehituslahendused“), mille korraldas Madridis Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón. Üritusel osales 60 inseneri ja arhitekti.



12. juuli 2018, eluasememajanduse industrialiseerimise projekti (PIV) töörühma esitus Madridis

Javier González eestvedamisel esitleti eluasememajanduse industrialiseerimise projekti (PIV) töörühma konverentsil Net-UBIEP projekti. Osalesid ülikoolide asutuste, arhitektuuribüroode ja inseneriteenuseid osutavate ettevõtete, arendajate, ehitusettevõtete, tootjate ja oskustööliste jms esindajad. Kokku osales 21 spetsialisti.



16. ja 17. oktoobril 2018, riiklike haldusasutuste, omanike, ettevõtete jt seminar, Madrid

16. ja 17. oktoobril 2018 tutvustasid José Antonio Tenorio IETCC-CSIC-st ja Fundación Laborali rahvusvaheliste projektide juht Javier González Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (IETCC-CSIC) ja Consejería de Transportes, Infraestructura y Vivienda of Comunidad de Madridis 40 Hispaania kohalike omavalitsuste haldusasutuste esindajatele Net-UBIEP projekti. Osalejad näitasid BIM-i vastu üles suurt huvi, eriti Net-UBIEP projekti käigus välja töötatud BIM-i koolituste vastu.



Teistel seminaridel, millel riigiasutused osalesid, said nad juurdepääsu riiklikele haldusasutustele suunatud koolitusmaterjalidele.

13. ja 17. novembril 2018, tippkohtumine ePower&Building kongressil Construtec'18 Madridis

Euroopa ehituskonressi I Congreso Europeo de Construcción, Habitabilidad, Economía y Liderazgo („I Euroopa ehituse, elamiskõlblikkuse, majanduse ja juhtimise kongress“)

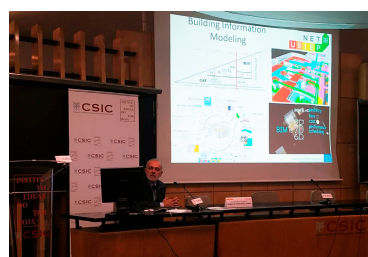
tippkohtumisel ePower&Building esitleti Fundación Laborali projekte ja viidati Net-UBIEPile. Koosviibimisel osales üle 80 inimese ja messil jagati laiali 100 hispaaniakeelset voldikut projekti kohta.



25. aprill 2019, BIM-i koolitustöötuba inseneridele ja arhitektidele, Madrid

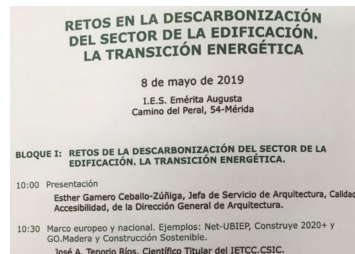
25. aprillil 2019 kohtusid üle 50 ehitussektori eksperdi (52) [CSIC Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción](#) (IETCC-CSIC) BIM-i ja liginullenergiahoonete (nZEB) teemalises töötoas, mida organisatsioon korraldab koostöös [Fundación Laboral de la Construcción](#)iga.

Osaliselt koolituse ja osaliselt [Net-UBIEP](#) tegevuste ja projekti [Construye 2020+](#), Euroopa Liidu teadus- ja innovatsiooniprogrammi [Horizon 2020](#) alla kuuluvate algatuste kohta teabe levitamise üritusena üles ehitatud konverents, millel osalevad mõlema Hispaania organisatsiooni esindajad, on suunatud inseneridele ja arhitektidele eesmärgiga nende uute metodoloogiate ja ehitussüsteemide projekteerimise alaseid teadmisi värskendada ja täiendada. Osalejate seas olid ehitusettevõtete ja ehitussektori ühenduste esindajad, riigiasutused ja haldusasutused, professionaalsed haridus- ja koolituskeskused ja sektoris tegutsevad koolitajad, energiatöhususe alased professionaalsed liidud, energiatöhususe, taastuvenergiastüsteemide ja NZEB valla tehnikud, konsultandid ja spetsialistid ja rohelisele tegevusele, BIM-metodoloogiale ja säästvale ehitustööde spetsialiseerunud teadlased. Peale 6 tunnist konverentsi said osalejad Fundación Laboral de la Construccióni poolt juurdepääsu BIM-i õppematerjalidele.



8. mail 2019, Ehitussektori süsinikustamise teel seisvad väljakutsed Méridas

José Antonio Tenorio (IETCC-CSIC) tutvustas 8. mail 2019 konverentsil „Retos de la descarbonización del sector de la edificación Net-UBIEP projekti. Üritusel osales umbes 50 spetsialisti.



16. mail 2019, töötuba „Digitaalsed ehitusoskused“ messil Construmat'19 Barcelonas

Net-UBIEP tutvustamine töötoas „Digitaalsed ehitusoskused: energia ülemineku võimaldamine Euroopa hoonestuses“ messil Construmat'19, korraldaja Euroopa Komisjoni Build Up Easme. Laiali jagati 100 inglisekeelset voldikut.



12.2 Kavandatud üritused

2019. aasta oktoobris, avatud uste päev/teabe levitamise üritus Madridis

Üritus toimub 2019. aasta oktoobri kahel viimasel nädalal ja prognooside kohaselt osaleb sellel 50-100 inimest.

12.3 Kasutamise strateegia

Projekti käigus on erilist tähelepanu pööratud teabe levitamisele riiklike haldusasutuste, omanike ja üürnike seas, kuna need sihtrühmad saavad „kehtestada“ kvalifitseeritud professionaalide ja tööliste palkamise nõude ja motiveerida kvalifitseeritud BIM-i ekspertide teenuseid kasutama. Net-UBIEP jagab kolme aasta jooksul pärast projekti lõppu riiklikele ametitele õppematerjalide, mille abil nad saavad energiatõhususega seotud BIM-i pädevusi arendada. Lisaks juba kavandatud tegevustele tuvastavad partnerid igas riigis riikliku ja regionaalse tasandi otsustajad, kellele esitatakse projekti tulemused, et propageerida BIM-i kasutamist terves ehitussektoris. Täpsemalt on **riiklike haldusasutustega** ühendust võetud, et BIM-i energiatõhususe mudel lisataks ehitussektori eeskirjadesse.