



## IZVJEŠTAJ: D21 - D4.1

### Prvi tečajevi u učionici za profesionalce

**Voditelj radnog paketa: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet**  
**Autori: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet**

**Network for Using BIM to Increase the Energy Performance**

**Grant Agreement Number: 754016**  
**Net-UBIEP H2020**

**Srpanj 2019**

Ovaj izvještaj odražava samo autorov pogled. Agencija nije odgovorna za bilo kakvu uporabu informacija koje sadrže.



## Sadržaj

<b>A. Detalji izvještaja .....</b>	<b>3</b>
<b>B. Kratki opis .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Ishodi učenja i program izobrazbe .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Provedeni tečajevi .....</b>	<b>7</b>
2.1 Hrvatska .....	7
2.1.1 Opis tečaja i rezultati .....	7
2.1.2 Agenda .....	13
2.2 Estonija .....	16
2.2.1 Opis tečaja i rezultati .....	16
2.2.2 Agenda .....	23
2.3 Italija .....	28
2.3.1 Opis tečaja i rezultati .....	28
2.3.2 Agenda .....	34
2.4 Litva .....	36
2.4.1 Opis tečaja i rezultati .....	36
2.4.2 Agenda .....	44
2.5 Slovačka .....	46
2.5.1 Opis tečaja i rezultati .....	46
2.5.2 Agenda .....	54
2.6 Španjolska .....	55
2.6.1 Opis tečaja i rezultati .....	55
2.6.2 Agenda .....	56
2.7 Nizozemska .....	56
2.7.1 Opis tečaja i rezultati .....	56
2.7.2 Agenda .....	64

A. Detalji izvještaja	
Broj dokumenta:	D21 - D4.1
Naslov:	Prvi tečajevi u učionici za profesionalce
Broj verzije:	4
Datum izrade:	
Datum isporuke:	
Autor(i):	Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet
Doprinos:	Svi partneri projekta
Radni paket	WP 4
Vrsta izvještaja	Ostali
Format	Izvještaj
Razina tajnosti:	Javni

## B. Kratki opis

4

Ovaj izvještaj prikazuje aktivnosti koje su se provodile u svakoj zemlji partnera. Prikazuje pristup partnera pojedinim tečajevima u učionici (metodologija obuke) i rezultate vrednovanja po zemljama partnera za ovaj tečaj u učionici. Statistički podaci prikazani za zemlje partnera mogli bi biti korisni za razumijevanje potreba ove ciljane skupine.

Cilj ovog izvješća je dati pregled prvih tečajeva u učionici koji su se proveli za **profesionalce (inženjere i arhitekate)**. Ciljna skupina **inženjera i arhitekata** ima vrlo važnu ulogu prilikom projektiranja NZEB-a. Moraju koristiti stvarne podatke prilikom obavljanja energetske analize kako bi izbjegli da deklarirane vrijednosti nisu iste kao ugrađene. Danas je odstupanje veće od 50% energetskog certifikata koji su dali projektanti i onog dobivenog iz stvarne potrošnje zgrade u korištenju. Osim toga, prije izgradnje važno je koristiti energetske simulacije kako bi se pronašao optimum i izbjeglo gubljenje novca i vremena.

Validaciju BIM kvalifikacijskih modela i materijala za izobrazbu implementirali su u svakoj partnerskoj zemlji partneri s više iskustva u aktivnostima obuke kao što su sveučilišta i centri za obuku. Uglavnom jedan partner u svakoj zemlji organizirao je i izvodio treninge, a to su bili slijedeći: ENEA (IT), FLC (ES), TUT (EE), FCE (HR), Dig.Con. (LT), ISSO (NL), ViaEU (SK).

Prvi tečajevi u učionici za profesionalce provedeni su na nacionalnim jezicima hrvatskom, nizozemskom, estonskom, talijanskom, latvijskom, slovačkom, španjolskom. Validacija materijala za obuku i procjena **profesionalaca (inženjera i arhitekata)** o tome kako koristiti BIM za energetska svojstva zgrada provedena je tijekom ovih tečajeva korištenjem upitnika.

Upitnik pripremljen za **sudionike treninga** (*D27-D4.7 Anketa i / ili intervju među svim različitim ciljanim skupinama*) kako bi se potvrdila definirana lista kompetencija za **profesionalce**, kao i zadovoljstvo polaznika postignutim tečajem i instruktorima (trenerom). Od **sudionika treninga** zamoljeno je da procijene njihove kompetencije **prije treninga kao i nakon treninga**.

Dobra kvaliteta obrazovanja temelji se na ova tri stupa:

- jasne definicije ishoda učenja,
- dizajn i struktura programa izobrazbe,
- evaluacija i nadzor ishoda učenja

**Dvije vrste upitnika** korištene su za obuhvaćanje ova tri stupa dobre edukacije i istovremeno obavljanje samoprocjene kompetencija koje su polaznici stekli tijekom tečaja.

Svrha **upitnika "Pred trening"** bila je ocijeniti početnu razinu znanja, iskustva i trenutne prakse u pogledu BIM-a. „**Upitnik nakon treninga**“ sadrži ista ili slična pitanja kao „Upitnik prije treninga“ koja služe za jednostavno određivanje napretka sudionika treninga tijekom tečaja i učinkovitosti tečaja. Pitanja o cjelovitosti ili suvišnosti predviđenih shema i učinkovitosti tečajeva također su bila uključena u „Upitnike nakon treninga“.

Glavni cilj ovog izvještaja je pružanje informacija o budućim aktivnostima, temeljeno na iskustvu tijekom projekta Net-UBIEP. Stoga će ovo izvješće predstaviti pregled provedenih tečajeva u učionici i postaviti smjernice za ishode učenja (također izvještaj projekta D4.8 Korekcija trodimenzionalne matrice), evaluaciju tečajeva i na kraju će također omogućiti razmjenu iskustava između različitih ustanova za obuku. Izvješće ne sadrži osjetljive podatke, a sa prikupljenim podacima se postupa povjerljivo, slijedeći pravila Opće uredbe o zaštiti podataka 2016/679.

## 1. Ishodi učenja i program izobrazbe

I ishodi učenja i program izobrazbe detaljno su istraženi i definirani u prethodnim projektnim aktivnostima. Svi su partneri pratili ishode učenja definirane u izvještajima *D14 - D3.1 Three-dimensional Matrix* i *D15 - D3.2 Requirement for learning outcomes* kao i trening materijali razvijeni i prikazani u izvještajima *D18 - D3.5 Contents for Professionals (Engineers and Architects) on BIM competences* i *D19 - D3.6 Guideline for Professionals on BIM competences*.

Stoga je u ovom poglavlju predstavljen sažetak glavnih informacija, jer se detaljne informacije mogu naći u odgovarajućim izvještajima.

Trening materijali razvijeni u WP3 bili su u skladu s definiranim ishodima učenja, dok su tečajevi i seminari služili za prenošenje gradiva (sadržanog u trening materijalima iz WP3) polaznicima. Glavni ciljevi tečaja i seminara bili su: 1) upoznati stručnjake, javnu upravu, vlasnike / stanare / administratore i tehničare o važnosti pouzdanog informiranja prilikom projektiranja i upravljanja zgradom s posebnim naglaskom na energetske učinkovitosti; 2) Pomoć profesionalcima, javnoj upravi i vlasnicima / stanarima / upraviteljima zgrada da definiraju zahtjeve BIM modela za potrebe energetske učinkovitosti; 3) razviti strategiju za provedbu BIM-a i energetske učinkovitosti s lokalnim dionicima; 4) demonstrirati aktivnosti provedene u zemlji svakog partnera (pokazati pristup partnera tečajevima u učionici - metodologiju izobrazbe) i vrednovati trening materijale i samu izobrazbu po partnerskim zemljama i za odgovarajući tečaj.

Statistički podaci prikazani za zemlju partnera i odgovarajuću grupu koja je prisustvovala izobrazbi bili su korisni za razumijevanje potreba svake ciljane skupine. Zbog različitih razina zrelosti BIM-a (različite razine zrelosti s obzirom na sposobnost građevinskog lanca opskrbe da funkcionira i razmjenjuje informacije) u različitim zemljama partnerima i specifične razine kompetencije grupe koja se trenira, partneri su se odlučili za trajanje tečaja prilagođeno i specifično za pojedinu grupu.

Tečajevi u učionici slijedili su nešto drugačiju strukturu u svakoj partnerskoj zemlji, ali kao što je spomenuto prije uvijek su uključivali sve ishode učenja i sadržaj obuke definiran u odgovarajućim rezultatima.

Partneri koji su iskusni treneri i stručnjaci za BIM i energetske učinkovitosti (rade na sveučilištima i učilištima) zaključili su da ista metodologija obuke neće imati isti učinak u svim zemljama partnerima (različite razine zrelosti implementacije BIM-a i energetske učinkovitosti provedba). Pored toga, partneri su procijenili svoju ciljnu publiku za određene treninge i tako prilagodili trajanje treninga određenoj skupini. Tako je u zemljama s višom razinom zrelosti BIM-a i za skupine poput profesionalaca koji su ranije radili s BIM-om organizirana praktična izobrazba (posložena oko istih trening materijala) s više praktičnih objašnjenja. S druge strane, u zemljama s nižom BIM zrelosti i za skupine poput vlasnika koji nemaju kompetencije u BIM-u i energetske učinkovitosti, organizirali su se više teorijski treninzi s fokusom na osnovna objašnjenja i prikaz praktičnih primjera i koristi za polaznike (ali opet prilagođen trening materijalima razvijenima u WP3).

Uz to, svaki je pojedinačni partner razvio vlastita pomagala (tj. Power point prezentacije), koja su pratila njihovu strukturu.

U takvoj situaciji, partneri su se složili da je relativno vrednovanje prethodnih kompetencija jedini izvediv način vrednovanja trening materijala. Apsolutna validacija kompetencija BIM-a i energetske učinkovitosti u ovim okolnostima nije bila moguća zbog različitih polazišta za polaznike treninga u partnerskim zemljama i pojedinim grupama. Prema mišljenju partnera, svaka zemlja i grupa ima različita polazišta u BIM-u i energetske učinkovitosti, kao i posebne zahtjeve u obje teme. Tako su partneri organizirali treninge koji su svi pratili razvijene trening materijale, ali imali su tek nešto drugačiju metodologiju treninga. Trening materijali razvijeni u okviru WP3 imali su za cilj postizanje definiranih ishoda učenja.

Upitnici za vrednovanje pripremljeni su u svrhu vrednovanja definiranih kompetencija za sve različite ciljne skupine, kao i vrednovanja zadovoljstva polaznika s učinkom tečaja i instruktora (trenera). Polaznici izobrazbe, profesionalci i radnici pripadnika različitih ciljnih skupina zamoljeni su da prosude svoje kompetencije prije izobrazbe kao i nakon izobrazbe. Svrha upitnika "Pre-training" bila je ocijeniti početnu razinu znanja, iskustva i trenutne prakse u pogledu BIM-a. „Post-training“ upitnik sadrži ista ili slična pitanja, a koja služe za jednostavno određivanje napretka sudionika izobrazbe kao i učinkovitosti izobrazbe. Pitanja o cjelovitosti ili suvišnosti predviđenih shema i izobrazbi također su uključena u „Post-training“ upitnike.

Partneri su koristili različite sustave za vrednovanje tečajeva, ali svi su koristili upitnike razvijene u tu svrhu u *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*. Neke su zemlje koristile GoogleForms, a drugi su partneri koristili besplatno web-rješenje za glasanje (VoxVote) za interaktivne prezentacije i povratne informacije u stvarnom vremenu od polaznika tečaja, a BIMSync (CDE) platforma se također koristila za procjenu treninga, dok je četvrta opcija bila upotreba ispisanih upitnika. Sudionici izobrazbe su anonimno ispunjavali upitnike tijekom tečajeva kako bi se dobilo njihovo iskreno mišljenje i validacija.

Table 1 Pregled prvih tečajeva u učionici za profesionalce (trajanje, metodologija izobrazbe, broj sudionika)

Zemlja partnera	Datum tečaja	Trajanje tečaja	Teoretski (T) / Praktični (P)	Broj sudionika	Sustav glasanja
Hrvatska	20.12.2018.	8 sati	T	21	VoxVote
Estonija	9. 10. 24.&25. 1.2019.	32 sati	T & P	50	Hardcopy
Italija	22.2.2019.	4 sati	T	41	GoogleForms
Litva	1.3.2019.	8 sati	T & P	24	BIMSync
Slovačka	1.4.2019.	8 sati	T & P	15	GoogleForms
Španjolska	25.4.2019.	4 sati	T	54	GoogleForms
Nizozemska	12.3.2019.	4 sati	T	9	GoogleForms
			Ukupni broj sudionika	214	

## 2. Provedeni tečajevi

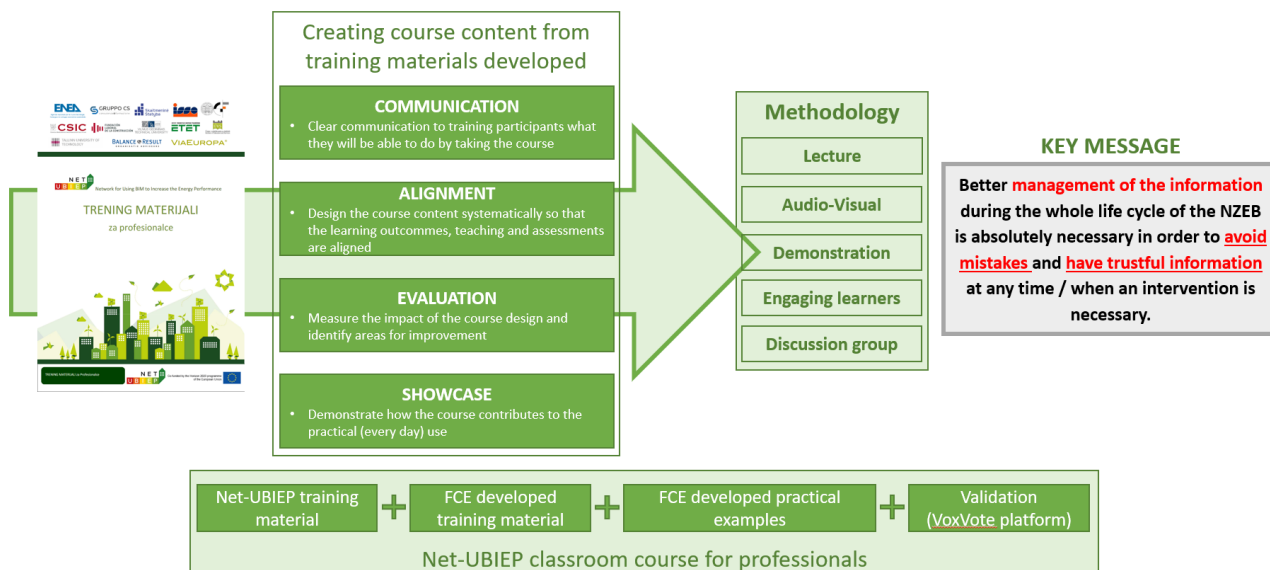
### 2.1 Hrvatska

#### 2.1.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **20. prosinca 2018.** u Varaždinu, Hrvatska. Program tečaja sastojao se od 8 akademskih sati teorijskih predavanja s primjerima aplikacije (studije slučaja), ali bez praktičnih zadataka.

Skupina od **21 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je tečaj u Hrvatskoj u okviru projekta Net-UBIEP.

Pregled razvoja sadržaja i metodološke osnove tečaja u učionici prikazan je na donjoj slici.



Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je proveo FCE mogu se pronaći dolje.



Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na Hrvatski jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga. Pred-trening upitnik je dostupan na slijedećoj poveznici:

Hrvatski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQYVDL0b-Uic830VloYTrRaET2YvaGRmp3XeiNnZgwxfe42Q/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQYVDL0b-Uic830VloYTrRaET2YvaGRmp3XeiNnZgwxfe42Q/viewform</a>
Engleski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduQHwnKBVoeh_hEfGY8IJLDcqlBg-KfTLxslgxKHOhg5wtVQ/viewform?vc=0&amp;c=0&amp;w=1">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduQHwnKBVoeh_hEfGY8IJLDcqlBg-KfTLxslgxKHOhg5wtVQ/viewform?vc=0&amp;c=0&amp;w=1</a>

S druge strane, Post-trening upitnik je dostupan na slijedećoj poveznici:

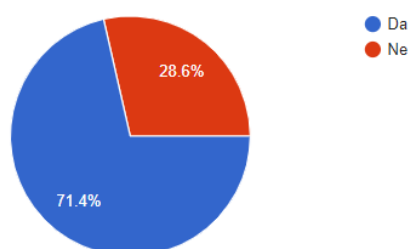
Hrvatski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeDbMImztef6JkfdPQRccDasa0pexMC3RPi5foZyTad-UZ6gQ/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeDbMImztef6JkfdPQRccDasa0pexMC3RPi5foZyTad-UZ6gQ/viewform</a>
Engleski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUzIzUpectOF8VuGc71_9GbDWdJG3JvsuDHgJrQ730leakWg/formResponse">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUzIzUpectOF8VuGc71_9GbDWdJG3JvsuDHgJrQ730leakWg/formResponse</a>

8

Nekoliko općih zaključaka validacije tečaja u učionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvješčaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

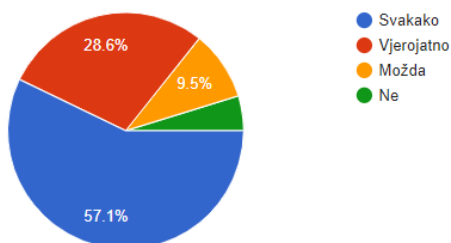
1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?

21 responses



15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla vašim kolegama?

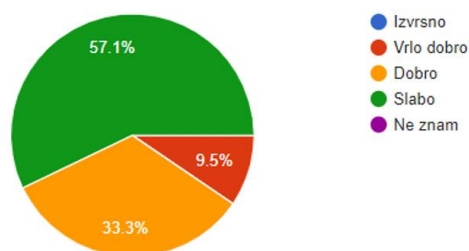
21 responses





18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?

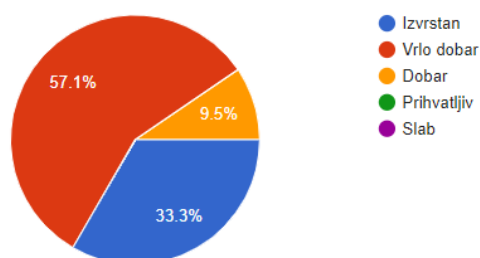
21 responses



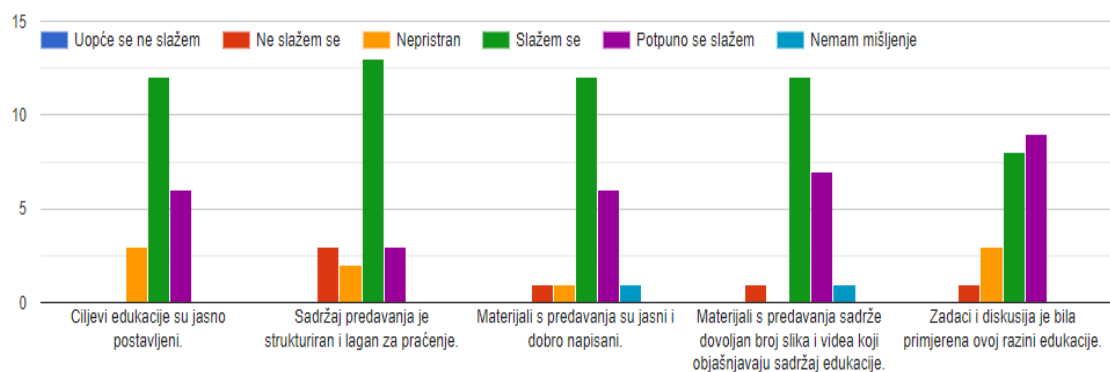
9

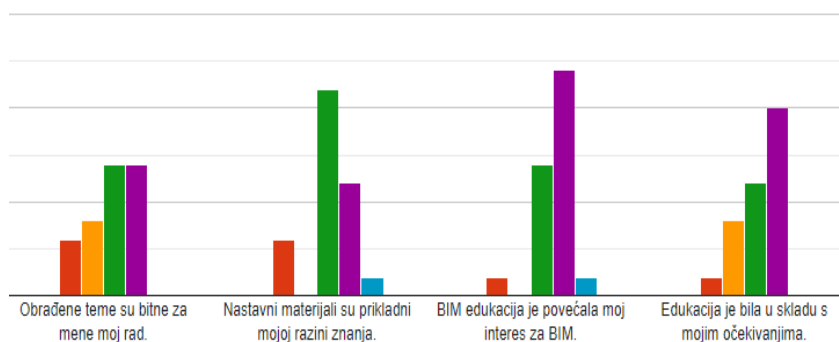
19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

21 responses



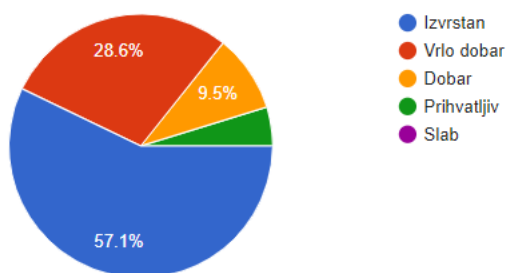
20. Molim Vas označiti da li se slažete sa sljedećim tvrdnjama:





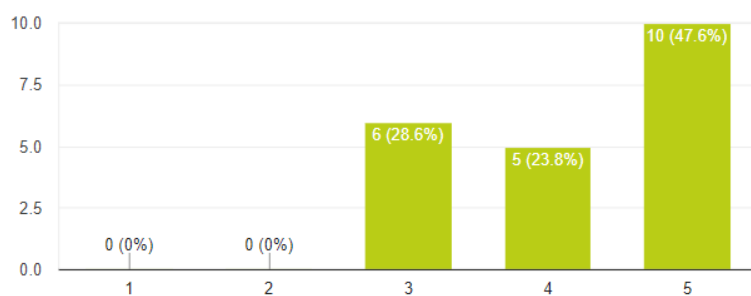
## 21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?

21 responses

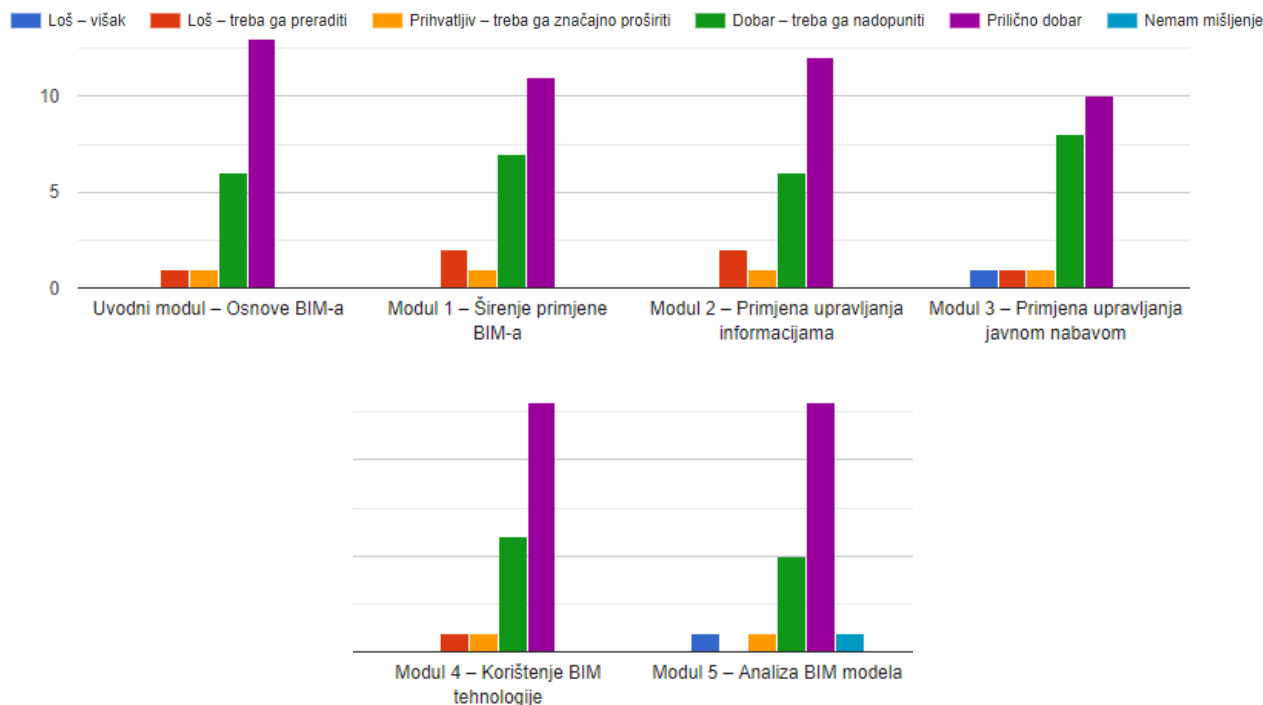


## 23. Koliko ste novih informacija saznali tijekom ove BIM edukacije?

21 responses



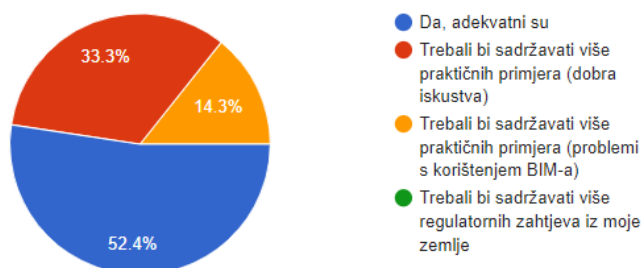
25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.



11

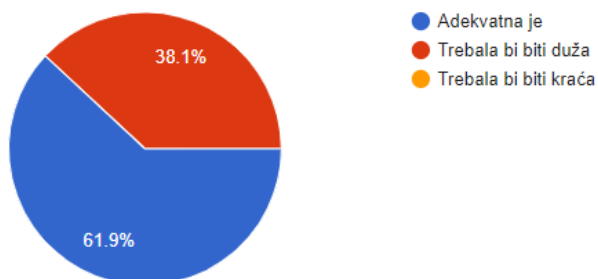
26. Smatrate li da su materijali s edukacije dovoljno sveobuhvatni?

21 responses



## 27. Što mislite o duljini trajanja BIM edukacije?

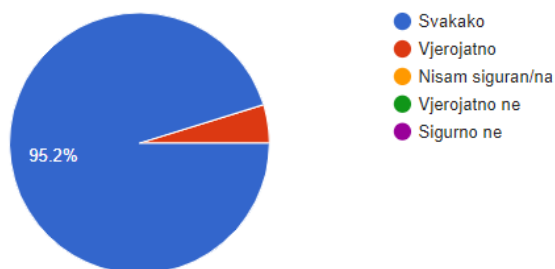
21 responses



12

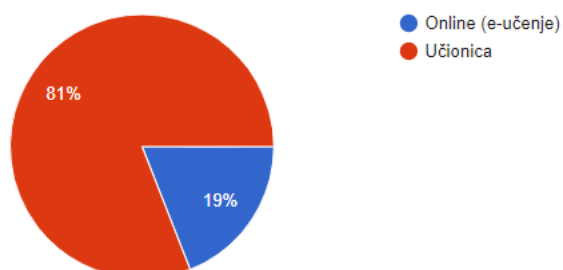
## 28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?

21 responses



## 29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?

21 responses



Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da 85,7% sudionika smatra da bi BIM certifikacija, podrška ili obuka apsolutno (57,1%) ili vjerojatno (28,6%) bila korisna kolegama, što je dobar pokazatelj njihovog mišljenja o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije tečaja o BIM-u. Namjera je bila saznati kakvo je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li im tečaj „otvorio oči“ i je li dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (57,1%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 33,3% odnosno 9,5%. Budući da 71,4% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (9,5%), vrlo dobra (57,1%) i izvrsna (33,3%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i tečajeve održane u Hrvatskoj. Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu pri čemu ih je 28,6 % ocijenilo s vrlo dobrim i 57,1% izvrsnim ocjenama.

Većina polaznika tečaja se slaže ili se u potpunosti slaže s tvrdnjama da su ciljevi tečaja bili jasni, s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom se slažu da su materijali za tečajeve bili jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Pozitivna validacija hrvatskog tečaja vidljiva je i iz činjenice da se većina sudionika slaže da su zadaci bili primjereni za nivo ove grupe (odgovara njihovom prethodnom znanju), a obrađene teme su relevantne i da će biti korisne u njihovom budućem radu jer dobili su nove informacije (71,4% sudionika smatra da je dobilo značajnu količinu novih informacija). Tečaj je također povećao njihovo zanimanje za predmet i odgovarao je njihovim očekivanjima.

Kada dobiju više detalja i traže svoje mišljenje o svakom od modula obuke, polaznici smatraju da je uvodni modul koristan i ne zahtijeva nikakve promjene, dok je 5 razvijenih modula korisno, ali značajan broj polaznika tečaja također smatra da te module treba izmijeniti i dopuniti s dodatnim sadržajem kako bi bio bolji. Naime, otprilike polovina polaznika tečaja (52,4%) smatra da je materijal za obuku dovoljno adekvatan i sveobuhvatan, dok preostali sudionici smatraju da bi materijali za obuku trebali sadržavati više praktičnih primjera (najbolja iskustva i postojeća pitanja u BIM-u), odnosno 33,3% i 14,3% što značajan je broj i treba ga poštovati. Što se tiče trajanja obuke, 61,9% sudionika treninga reklo je da je 8-satni tečaj odgovarajućeg trajanja, dok 38,1% smatra da bi trebao biti duži. Treba naglasiti da 81,0% polaznika tečaja radije pohađa ovaj tečaj u učionici, dok bi samo 19,0% ljudi željelo sudjelovati on-line.

Kvaliteta tečaja najbolje se može ocijeniti ako su polaznici treninga voljni distribuirati i preporučiti tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju hrvatskog prvog tečaja za profesionalce, 95.2% polaznika izjavilo je da bi definitivno bilo voljno širiti informacije o BIM tečajevima među njihovim kontaktima.

Analiza rezultata prvog tečaja za profesionalce, problema koji su se javili i rješenja za iste, kao i lekcije naučene tijekom tečaja, su sljedeća:

- Izrađen je model obuke za BIM, kombinirajući teorijski dio s primjerima aplikacije (studije slučaja).
- Trajanje treninga - 8 sati. Sudionici treninga potvrdili su da je trajanje prikladno, ali značajan broj sudionika zatražio je dulje trajanje treninga.
- Treneri smatraju da praktični rad treba za ostala dva tečaja u učionici za profesionalce.

Komentari i prijedlozi sudionika treninga mogu se sažeti u sljedećih nekoliko redaka:

- Polaznici tečaja u učionici traže više praktičnih predavanja i zadataka, više primjera dobre prakse.

### 2.1.2 Agenda

## BIM za djelatnike javne uprave i vlasnike (upravitelje zgradama)

### Besplatna radionica

**Održavanje:** 20.12.2018.

**Mjesto održavanja:** Sveučilište Sjever, 104. brigade, UNIN 1, Varaždin, Dvorana 36

**Kontakt osoba:**

- Mergim Gaši, Građevinski fakultet Zagreb,
- Tel: +385 1 4639 121
- [mgasi@grad.hr](mailto:mgasi@grad.hr)

**Prijavni obrazac:** <http://www.net-ubiep.eu/hr/registracija-2/>

Sat	Tema	Predavač
9.00 – 9.30	Uvodno o projektu Net-UBIEP Zašto korištenje BIM-a može poboljšati energetske učinkovitost u zgradarstvu	Bojan Milovanović
9.30 – 9.45	Diskusija – pre-training upitnici	Bojan Milovanović
Uvodni modul - osnovna BIM znanja i vještine		
09.45 – 10.30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uvod: što je BIM?</li><li>• BIM Rječnik – osnovni pojmovi</li><li>• Prednosti i cijena korištenja BIM-a u različite svrhe</li><li>• Povrat na investiciju (ROI)</li><li>• Standardi koji podupiru BIM proces</li><li>• Diskusija</li></ul>	Kristijan Robert Prebanić
10.30 - 10.45	Pauza	
Modul 1 – Difuzija BIM-a		
10.45 – 11.30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otvoreni BIM alati i standardni format</li><li>• BIM uloge i odgovornosti</li><li>• Dimenzije BIM-a<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 4D, 5D, 6D, 7D</li></ul></li><li>• Diskusija</li></ul>	Kristijan Robert Prebanić
11.30 – 12.15	Modul 2 – Primjena BIM-a za upravljanje podacima	Mergim Gaši

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



[www.net-ubiep.eu](http://www.net-ubiep.eu) - [netubiep.project@net-ubiep.eu.it](mailto:netubiep.project@net-ubiep.eu.it)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načela upravljanja podacima u zajedničkom okruženju podataka - CDE (Okolina za razmjenu podataka)</li> <li>• Negrafičke informacije u BIM modelu zgrade</li> <li>• Plan održavanja zgrade i ugovaranje energetske usluge</li> <li>• BIM Model izvedenog stanja (eng. "as built") za poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada</li> <li>• Diskusija</li> </ul>	
12.15 – 13.00	Ručak	
13.00 – 13.45	<p>Modul 3 – Primjena BIM-a za upravljanje nabavom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM i ugovaranje</li> <li>• BIM u javnoj nabavi</li> <li>• BEP (BIM Plan izvršenja)</li> <li>• Indeks zrelosti informacija</li> <li>• Suradnja među sudionicima u gradnji</li> <li>• Diskusija</li> </ul>	Sanjin Gumbarević
13.45 – 14.45	<p>Modul 4 – Korištenje BIM tehnologije</p> <p>Modul 5 – Analiza BIM modela</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održivi građevinski sektor <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Energetska učinkovitost</li> <li>◦ Zelena gradnja</li> </ul> </li> <li>• Automatizirana kontrola modela <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Procjena sukladnosti s propisima</li> <li>◦ Otkrivanje kolizija</li> </ul> </li> <li>• BIM za upravljanje kvalitetom</li> <li>• BIM za primopredaju i održavanje (as built model)</li> <li>• Diskusija</li> </ul>	Marina Bagarić
14.45 – 15.00	Pauza	
15.00 – 16.00	<p>Demonstracija rada s OpenBIM alatima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad na BIM modelima, kontrola preklapanja;</li> <li>• BIM model tijekom korištenja zgrade (energetska učinkovitost, održavanje zgrade)</li> <li>• Pregled i odobrenje izmjena modela od strane različitih suradnika</li> <li>• Diskusija</li> </ul>	Sanjin Gumbarević
16.00 – 16.15	<p>Diskusija – post-training upitnici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validacija razvijenih trening materijala</li> </ul>	Bojan Milovanović

2

15

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



[www.net-ubiep.eu](http://www.net-ubiep.eu) - [netubiep.project@net-ubiep.eu.it](mailto:netubiep.project@net-ubiep.eu.it)

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



[www.net-ubiep.eu](http://www.net-ubiep.eu) - [netubiep.project@net-ubiep.eu.it](mailto:netubiep.project@net-ubiep.eu.it)



## 2.2 Estonija

### 2.2.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **9. siječnja 2019.** (8 sati), **10. siječanj 2019.** (8 sati), te **24. i 25. siječnja 2019.** (8 + 8 sati) u Tallinnu, Estonija.

Program tečaja sastojao se od 32 akademska sata teorijskih predavanja s primjerima aplikacije (studije slučaja), i s praktičnim zadacima.

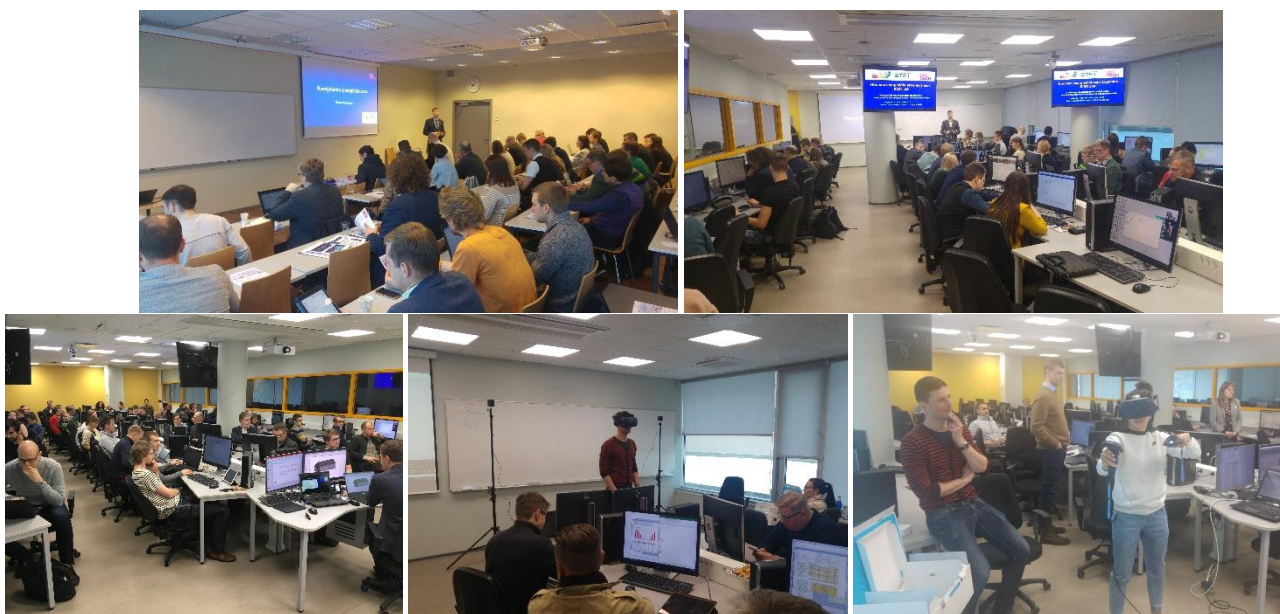
Skupina od **50 polaznika**, specijaliziranih za arhitekturu, specijalista za energetska učinkovitost i građevinskih inženjera, pohađala je tečaj u Estoniji u okviru projekta Net-UBIEP.

16

Trajanje tečaja u učionici od 32 sata bilo je podijeljeno u 4 dana teorijskog i praktičnog treninga, a svaki dan usredotočio se na sljedeće teme:

- Uvod u temu (energetska učinkovitost i BIM)
- Izračun gubitka topline zgrade pomoću BIM-a
- BIM, energetska učinkovitost i inženjerski sustavi
- BIM nabavka, strategija, zahtjevi i ekonomičnost troškova izgradnje

Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je proveo **TUT** mogu se pronaći dolje.

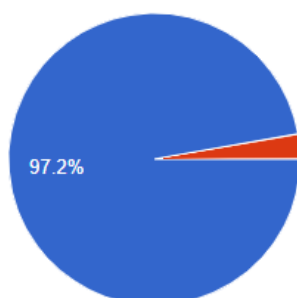


Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na Estonski jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga. Estonski partneri su koristili ispisane kopije upitnika za validaciju treninga

Nekoliko općih zaključaka validacije tečaja u učionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvješčaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?

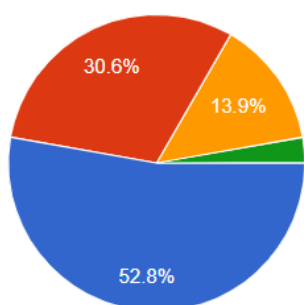




● a) Yes  
● b) No

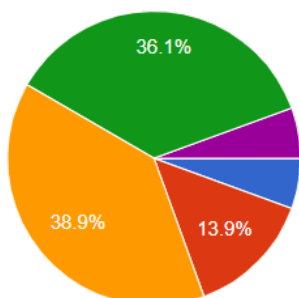
17

15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla Vašim kolegama?



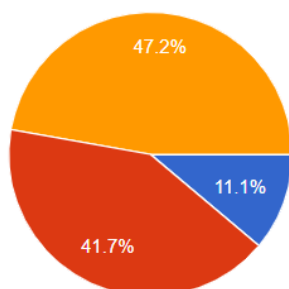
● a) Absolutely  
● b) Likely  
● c) Possibly  
● d) No

18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?



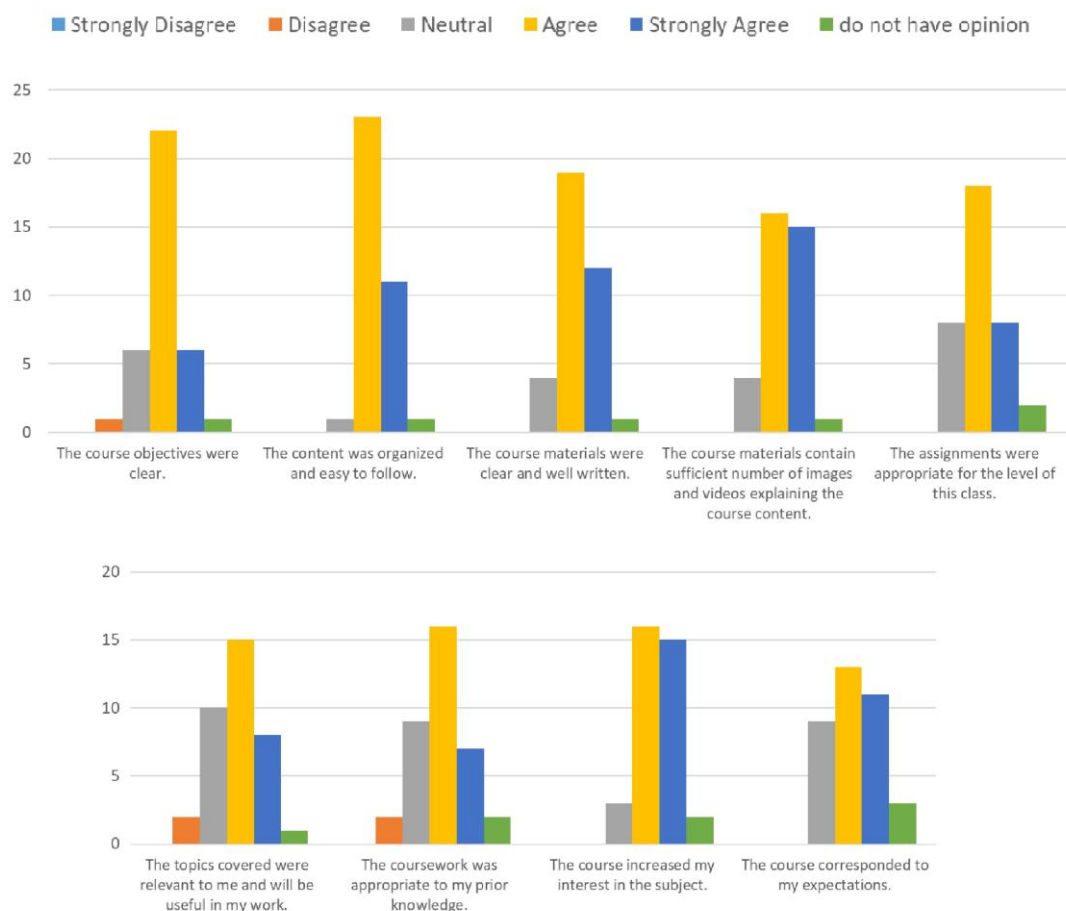
● a) Excellent  
● b) Very good  
● c) Good  
● d) Little  
● e) I don't know

19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

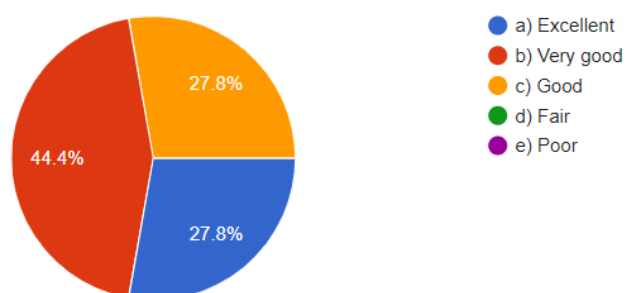


● a) Excellent  
● b) Very good  
● c) Good  
● d) Fair  
● e) Poor

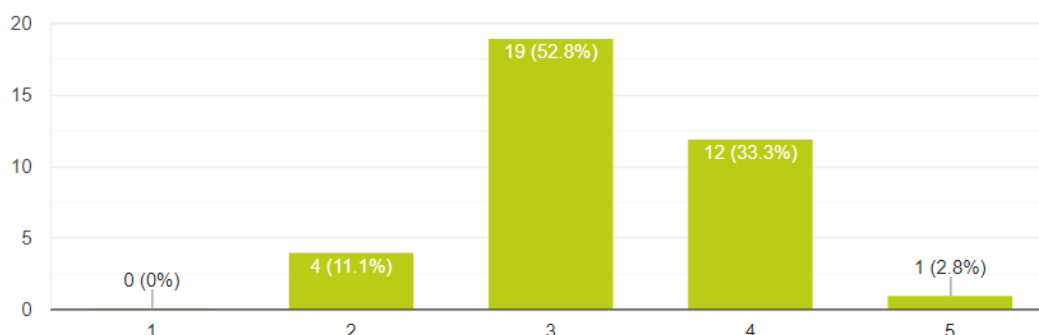
20. Molim Vas označite da li se slažete sa slijedećim tvrdnjama:



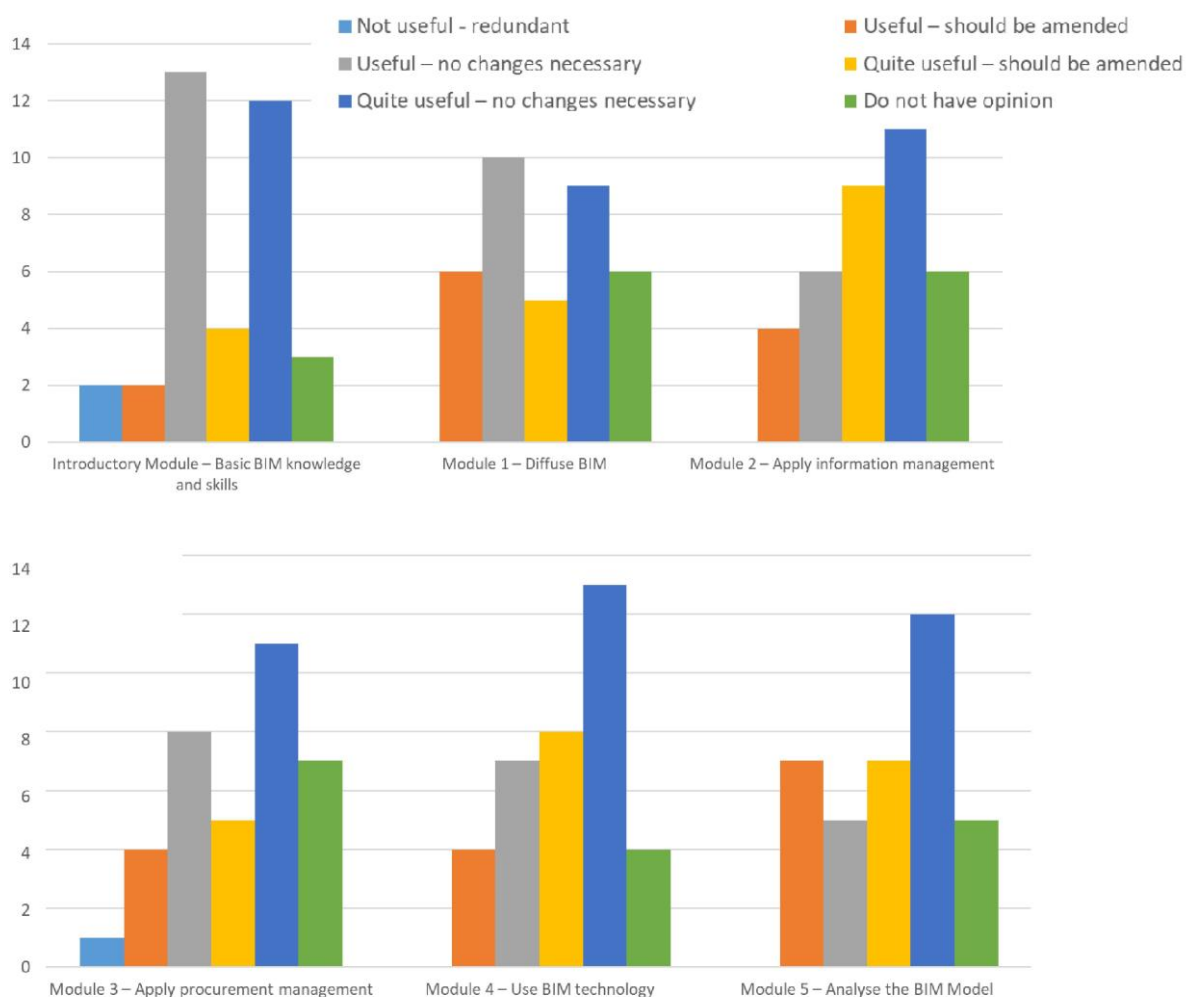
21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?



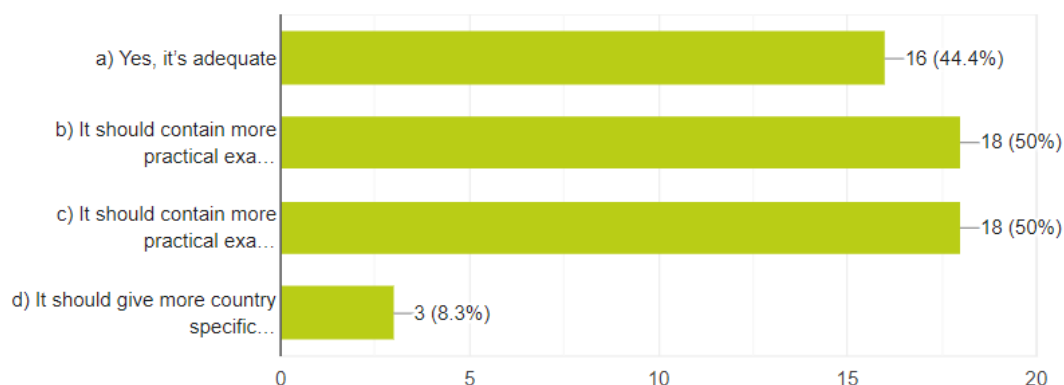
23. Koliko ste novih informacija saznali tijekom ove BIM edukacije?



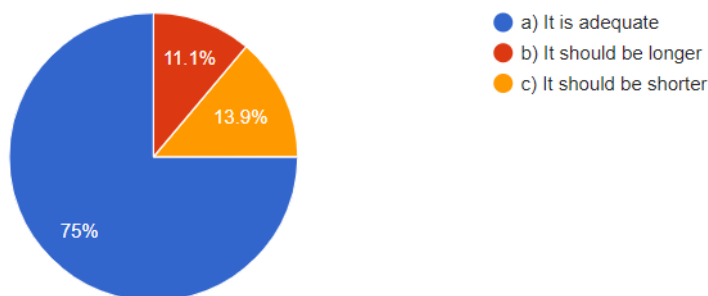
25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.



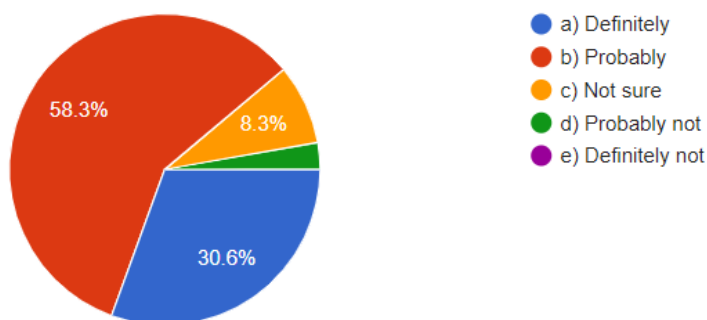
26. Smatrate li da su materijali s edukacije dovoljno sveobuhvatni?



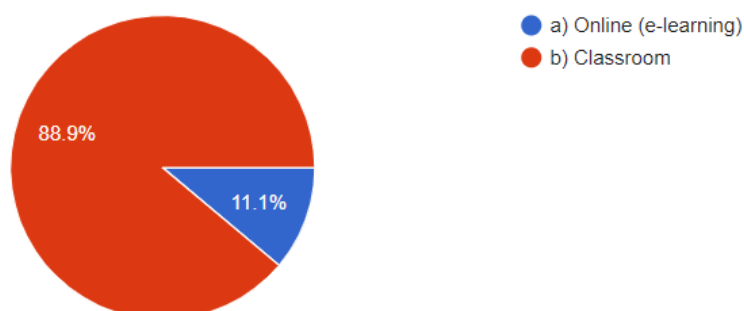
27. Što mislite o duljini trajanja BIM edukacije?



28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?



29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?



Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da 83,4% sudionika smatra da bi BIM certifikacija, podrška ili obuka apsolutno (52,8%) ili vjerojatno (30,6%) bila korisna kolegama, što je dobar pokazatelj njihovog mišljenja o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije tečaja o BIM-u. Namjera je bila saznati kakvo je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li im tečaj „otvorio oči“ i je li dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (36,1%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 38,9% odnosno 13,9%. Budući da 97,2% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (47,2%), vrlo dobra (41,7%) i izvrsna (11,1%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i tečajeve održane u Estoniji. Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu pri čemu ih je 44,4 % ocijenilo s vrlo dobrim i 27,8% izvrsnim ocjenama.

Većina polaznika tečaja se slaže ili se u potpunosti slaže s tvrdnjama da su ciljevi tečaja bili jasni, s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom se slažu da su materijali za tečajeve bili jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Pozitivna validacija estonskog tečaja vidljiva je i iz činjenice da se većina sudionika slaže da su zadaci bili primjereni za nivo ove grupe (odgovara njihovom prethodnom znanju), a obrađene teme su relevantne i da će biti korisne u njihovom budućem radu jer dobili su nove informacije (88,9% sudionika smatra da je dobilo značajnu količinu novih informacija). Tečaj je također povećao njihovo zanimanje za predmet i odgovarao je njihovim očekivanjima.

Kada dobiju više detalja i traže svoje mišljenje o svakom od modula obuke, polaznici smatraju da je uvodni modul koristan i ne zahtijeva nikakve promjene, dok je 5 razvijenih modula korisno, ali većina polaznika tečaja također smatra da te module treba izmijeniti i dopuniti s dodatnim sadržajem kako bi bio bolji. Većina polaznika smatra da bi materijali za obuku trebali sadržavati više praktičnih primjera (najbolja iskustva 50,0% i postojeća pitanja u BIM-u 50,0%). Što se tiče trajanja obuke, 75,0% sudionika treninga reklo je da je 32-satni tečaj odgovarajućeg trajanja, dok 11,1% smatra da bi trebao biti duži, a 13,9% smatra da bi trebao biti kraći. Treba naglasiti da 88,9% polaznika tečaja radije pohađa ovaj tečaj u učionici, dok bi samo 11,1% ljudi željelo sudjelovati on-line.

Kvaliteta tečaja najbolje se može ocijeniti ako su polaznici treninga voljni distribuirati i preporučiti tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju estonskog prvog tečaja za profesionalce, 30,6% polaznika izjavilo je da bi definitivno i 58,3% vjerojatno bilo voljno širiti informacije o BIM tečajevima među njihovim kontaktima.

Analiza rezultata prvog tečaja za profesionalce, problema koji su se javili i rješenja za iste, kao i lekcije naučene tijekom tečaja, su sljedeća:

- Izrađen je model obuke za energetske učinkovitost i BIM, kombinirajući teorijski dio s primjerima aplikacije (studije slučaja) i praktičnim zadacima.

Komentari i prijedlozi sudionika treninga mogu se sažeti u sljedećih nekoliko redaka:

- Više praktičnih primjera, inače je tečaj previše generički i teorijski. Bez bolje prakse ne može se postići cilj. BIM bi trebao biti prisutan u svakoj prezentaciji.
- Bolje upravljajte vremenom tijekom tečaja jer je ponekad diskusija bila predugačka i vrijeme je utrošeno za instaliranje i učenje softvera (Trimble Connect) koji se dalje nije koristio tijekom tečaja.
- Umjesto dva dana zaredom, bilo bi bolje imati tečaj jedan dan pa uz pauzu od nekoliko dana slijedeći dio. Teško je propustiti dva radna dana zaredom.
- Četvrti dan je bio najzanimljiviji. Potrebno je više praktičnih primjera. Više praktičnog rada sa softverom u računalnom laboratoriju. Predavanja trećeg dana o ventilaciji i grijanju bila su suviše osnovna. Ali to bi moglo biti zato što radim kao inženjer strojarskih sustava.
- Obuka bi trebala biti odvojena za različite stručnjake. Više praktičnih primjera i rada; npr., kako bi arhitekt mogao projektirati i testirati različite strategije u ranim fazama projektiranja.

## 2.2.2 Agenda



Ensuring the energy performance of buildings  
through using BIM- training for architects, energy  
efficiency specialists and civil engineers

23

**Registration:** <https://www.ttu.ee/taiendusoppijale/koolituskalender/algavad-koolitused/algavad-koolitused-2/?id=26999&koolitus=15961&registreeru>.

### Time schedule:

Introduction to the topic		
<b>Date:</b> 9.01.2019, 10:00 - 17:30		
<b>Location:</b> Tallinn University of Technology		
Aeg	Koolitaja	Teema
10:00-11:30	Targo Kalamees	<b>Introduction to energy performance of buildings</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H / A, ETA, KEK</li> <li>• What does the future hold?</li> <li>• Energy efficiency assessment at the stage of applying for a building permit and a permit for use</li> <li>• Energy efficiency planning in building design</li> <li>• Impact of construction design and construction quality on energy efficiency</li> </ul>
11:30-11:45		<b>Pause</b>
11:45-13:15	Anti Hamburg	<b>Designed and measured energy consumption</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is an energy label</li> <li>• How to read the label?</li> <li>• New buildings</li> <li>• Renovation of buildings</li> </ul> How to check the order of magnitude of energy efficiency based on BIM model and energy label information? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat losses ~ ratio of heating energy consumption</li> <li>• Thermal permeability (thermally homogeneous, thermally homogeneous)</li> </ul>
13:15-14:15		<b>Lunch</b>
14:15-15:45	Raido Puust	<b>Introduction to BIM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terms, principles, process description</li> <li>• BIM versus CAD</li> <li>• Different stages and details of the models</li> <li>• BIM versus traditional design</li> </ul>
15:45 – 16:00		<b>Pause</b>



16:00-17:30	Raido Puust	<b>Application of BIM models in issuing building permits and permits for use:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software, file formats, transfer of information from one BIM to another</li> <li>• Working with models,</li> <li>• Navigating models,</li> <li>• Reading model construction information and deriving new construction information from the model (areas,</li> <li>• Window area, area of fencing structures</li> <li>• Properties of building parts: thermal permeability, thicknesses of material layers, material properties</li> </ul>
-------------	-------------	--

Heat loss of building envelope by BIM		
<b>Date:</b> 10.01.2019; 10:00 - 17:30		
<b>Location:</b> Tallinn University of Technology ICT-121 ja ICT-122		
Time	Lecturer	Title
10:00-11:30	Targo Kalamees	<b>Thermal transmittance of the structure in contact with air (roof, external wall) U, W / (m<sup>2</sup>·K)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal conductivity of the material</li> <li>• Thermally homogeneous barrier structure</li> <li>• Thermally inhomogeneous barrier structure</li> <li>• Areas (incl. Connecting rooms into one zone)</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the BIM software? How to present correctly?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>
	Anti Hamburg Raido Puust Targo Kalamees	
11:30-11:45		<b>Pause</b>
11:45-13:15	Targo Kalamees	<b>Thermal transmittance of the structure in contact with the ground (floor, basement wall) U, W / (m<sup>2</sup>·K)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Floor on the ground</li> <li>• Bottom ventilated floor</li> <li>• Heated basement wall</li> <li>• Heated basement floor</li> <li>• Floor above the unheated basement</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the BIM software? How to present correctly?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>
	Anti Hamburg Raido Puust Targo Kalamees	
13:15-14:15		<b>Lunch</b>



14:15-15:45	Targo Kalamees	<b>Linear thermal transmittance, <math>W / (m^2K)</math> and point thermal transmittance <math>\psi</math>, <math>W / (K)</math> of structures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculation principles</li> <li>• Table values</li> <li>Air leaks in barrier structures, air leakage rate <math>q_{50}</math>, <math>m^3 / (h \cdot m^2)</math></li> <li>• Calculation principles</li> <li>• Table values</li> <li>• Is there and where is this information and how is it presented in the BIM software?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>
	Anti Hamburg Raido Puust Targo Kalamees	
15:45 – 16:00		<b>Pause</b>
16:00-17:30	Targo Kalamees	<b>Window's thermal transmittance <math>U</math>, <math>W / (m^2K)</math></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glass</li> <li>• Frame</li> <li>• Glass package edge</li> <li>• Orientation effects</li> <li>• Is there and where is this information and how is it presented in the BIM software?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>
	Anti Hamburg Raido Puust Targo Kalamees	

BIM, Energy performance and service systems		
<b>Date:</b> Neljapäev 24.01.2019, 10:00 - 17:30		
<b>Location:</b> Tallinn University of Technology ICT-121 ja ICT-122		
Time	Lecturer	Title
10:00-11:30	Anti Hamburg Ergo Pikas	<b>Transfer of information from BIM to energy efficiency software</b>
11:30-11:45		<b>Pause</b>
11:45-13:15	Martin Thalfeldt	<b>Service systems and their impact on energy efficiency: Ventilation</b>
	Anti Hamburg Martin Thalfeldt Ergo Pikas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoning</li> <li>• Equipment parameters (airflows, SFP, noise)</li> <li>• Transition air</li> <li>• Is there and where is this information and how is it presented in the BIM software?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• • Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>
13:15-14:15		<b>Lunch</b>
14:15-15:45	Martin Thalfeldt	<b>Service systems and their impact on energy efficiency: Heating</b>
	Anti Hamburg Martin Thalfeldt Ergo Pikas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat sources (heat pumps, district heating, etc.)</li> <li>• Radiators</li> <li>• Floor heating</li> <li>• Is there and where is this information and how is it presented in the BIM software?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Data entry into spreadsheet software</li> </ul>
15:45 – 16:00		<b>Pause</b>
16:00-17:30	Martin Thalfeldt	<b>Renewable energy sources and their impact on energy efficiency</b>
	Anti Hamburg Martin Thalfeldt Ergo Pikas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solar panels; Productivity and factors affecting it</li> <li>• Installation conditions. Taking shadows into account.</li> <li>• Is there and where is this information and how is it presented in the BIM software?</li> <li>• Where is this information and how is it presented in the energy efficiency software? How to present correctly?</li> <li>• Transfer data to spreadsheet software</li> </ul>

BIM procurement, strategy, requirements and building cost-effectiveness		
<b>Date:</b> 25.01.2019 kell 10:00 - 17:30		
<b>Location:</b> Tallinn University of Technology SOC 311		
Time	Lecturer	Title
10:00-11:30	Targo Kalamees	<b>BIM and energy performance in design and construction procurement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurement evaluation criteria</li> <li>• Requirements for procurement modeling, final result</li> <li>• Requirements for competent persons (invitations)</li> <li>• Model inspection and delivery</li> </ul>
	Ergo Pikas	<b>BIM Strategy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectives and uses of the BIM design,</li> <li>• Implementation of BIM in the design and organization,</li> <li>• Principles of open BIM interoperability,</li> <li>• BIM standards and guidelines</li> </ul>
11:30-11:45		<b>Pause</b>
11:45-13:15	Ergo Pikas	<b>BIM requirements and practice at different stages:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-design activities (eg architectural competitions, initial sketches, needs description, concept development, etc.)</li> <li>• Design, Construction, Supervision</li> <li>• Use,</li> <li>• Demolition</li> <li>• Examples of best / worst theory and best / worst practice</li> </ul> <b>Energy performance design at the concept stage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple tools and their comparison</li> <li>• Comparison of building options</li> </ul>
13:15-14:15		<b>Lunch</b>
14:15-15:45	Martin Thalfeldt Ergo Pikas	<b>BIM 5D: Budget forecasting</b>
15:45 – 16:00		<b>Pause</b>
16:00-17:30	Martin Thalfeldt Ergo Pikas	<b>BIM 5D: Cost-optimal solutions</b>

## 2.3 Italija

### 2.3.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **22. veljače 2019.** u gradu Terni, Italija.

Program tečaja sastojao se od 4 akademska sata teorijskih predavanja.

Skupina od **41 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je tečaj u Italiji u okviru projekta Net-UBIEP.

Pregled predavanja održanih u sklopu prvog tečaja za profesionalce u Italiji je prikazan dolje:

- Početak rada odgovaranjem na online upitnike <http://www.net-ubiep.eu/it/self-assessments-5>
- Uvod: BIM kao alat za održivost naših gradova
- Okolina za razmjenu podataka (ACDat) za upravljanje tijekom informacija u BIM procesu
- Primjena BIM-a u ugovorima o energetske učinkovitosti i upravljanju imovinom radi smanjenja potrošnje i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora integriranih u zgradu.
- Projektiranje postrojenja za poboljšanje energetske performansi pomoću BIM-a: Aplikacija za energetske škole ENEA-e.
- BIM primjena na kulturnu baštinu: HBIM
- BIM objekti i vaučeri za izradu "regionalnih kataloga"
- Administracija konačnog upitnika koji se popunjava na mreži <http://www.net-ubiep.eu/it/assessments-5>
- Završna rasprava

Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je provela **ENEA** mogu se pronaći dolje.

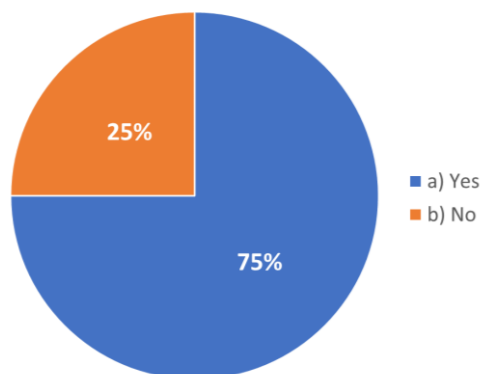


Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na talijanski jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga.

Nekoliko općih zaključaka validacije tečaja u učionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvješćaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

# 1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?

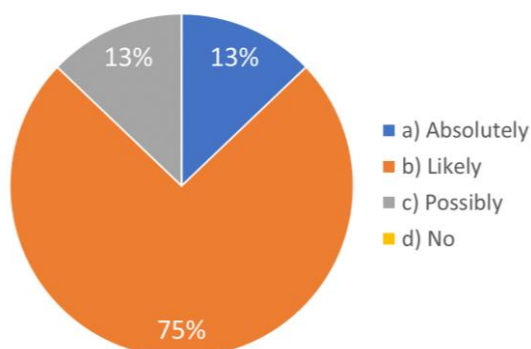
1. Do You or Your company/organization currently use BIM, or is it intending to use BIM in the near future?



29

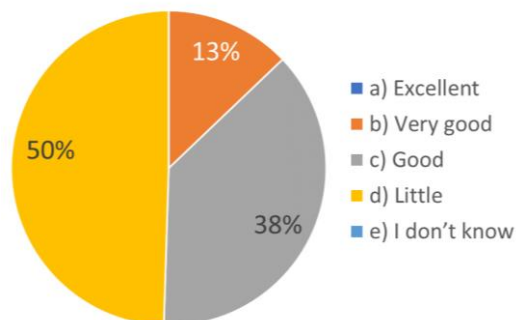
# 15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla Vašim kolegama?

15. Would BIM certification, support or training, benefit Your colleagues?



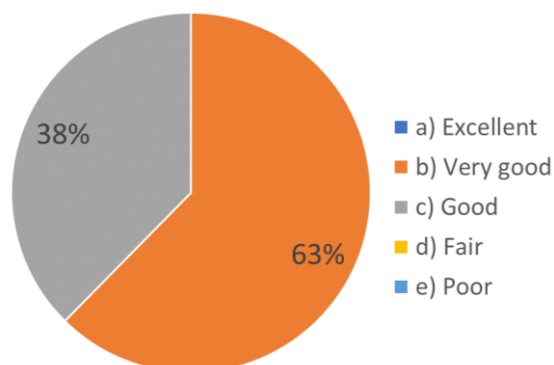
# 18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?

18. In retrospective, how do You rate Your competences (knowledge, skills, responsibility and autonomy) before this BIM course?



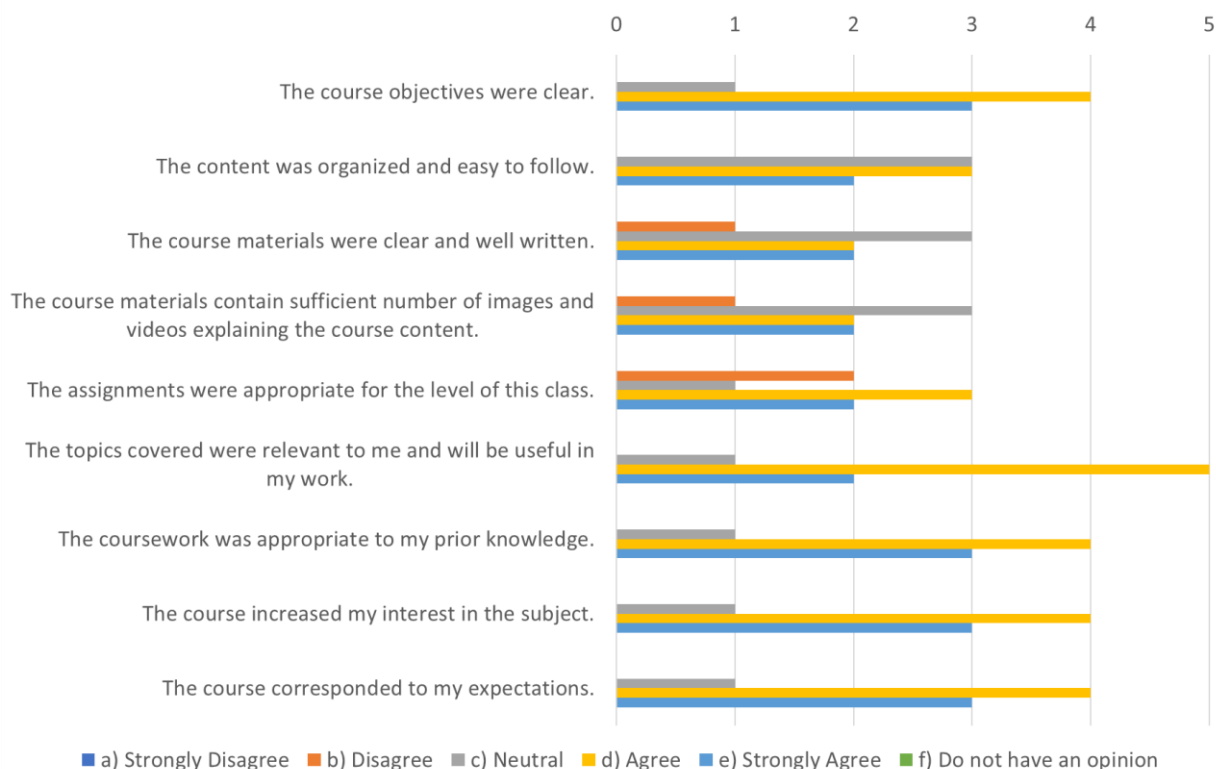
## 19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

19. What overall rating would You give the course?



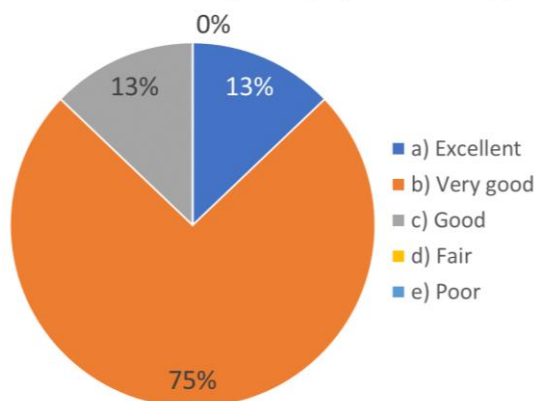
## 20. Molim Vas označite da li se slažete sa slijedećim tvrdnjama:

20. Please indicate your level of agreement with the following statements.



21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?

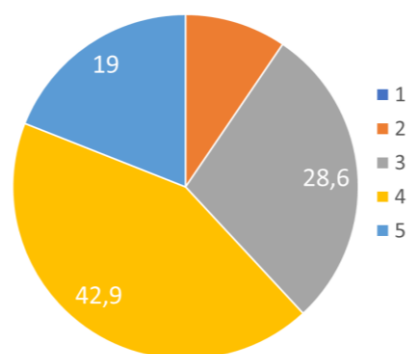
21. What overall rating would you give the trainer(s)?



23. Koliko ste novih informacija saznali  
tijekom ove BIM edukacije?

23. How much new information did you receive in the  
training course?

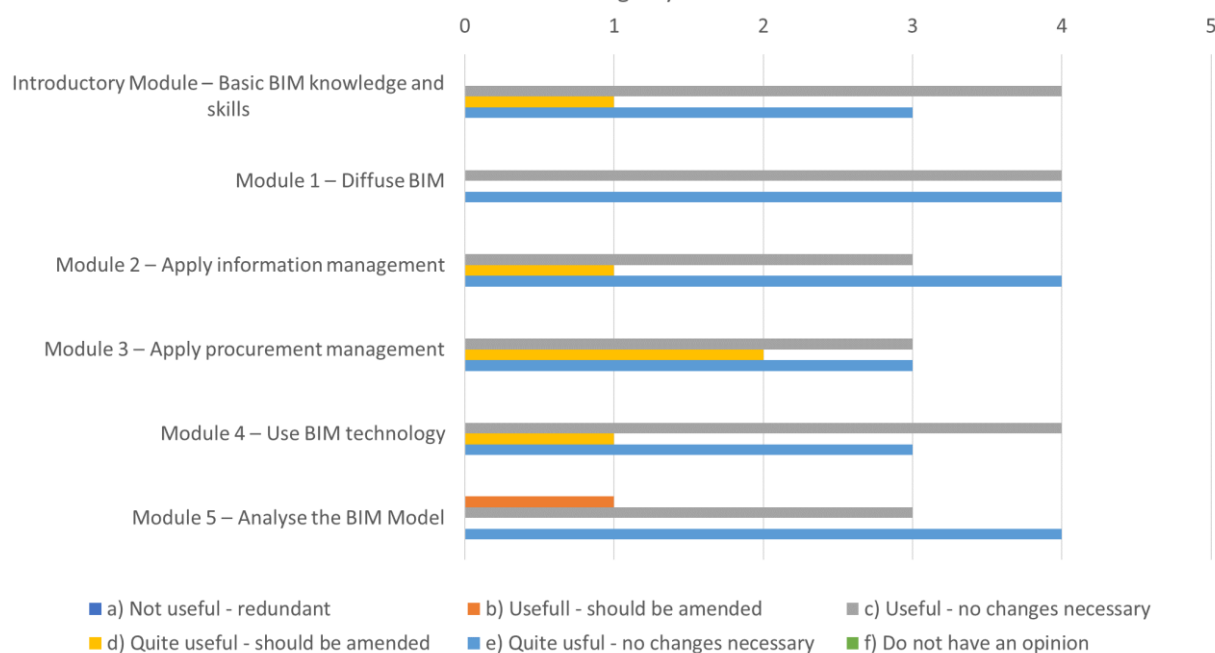
Rate on the scale: 1 (none) to 5 (a lot of new information)



31

25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.

25. Please rate the following BIM course modules based on how they are useful and  
interesting to you

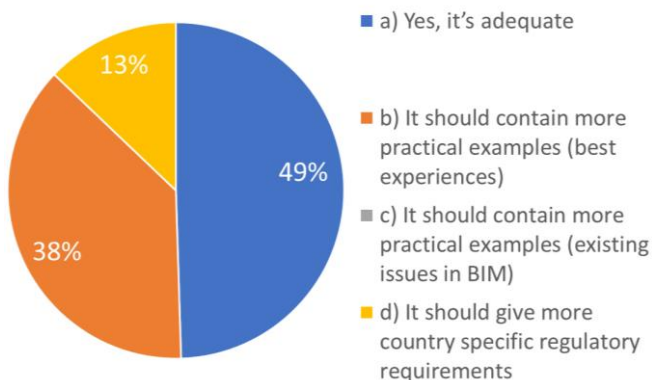


26. Smatrate li da su materijali s edukacije  
dovoljno sveobuhvatni?

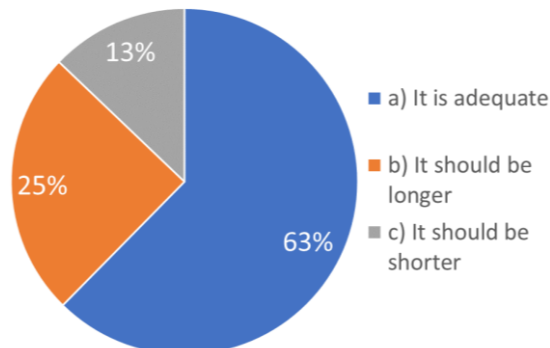
27. Što mislite o duljini trajanja BIM  
edukacije?



26. What do You feel, is the training material comprehensive enough?



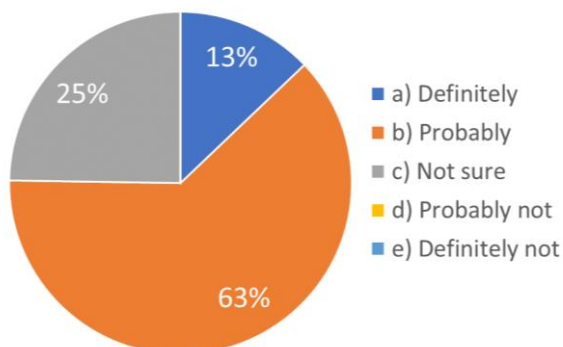
27. What do You feel about the duration of the training?



32

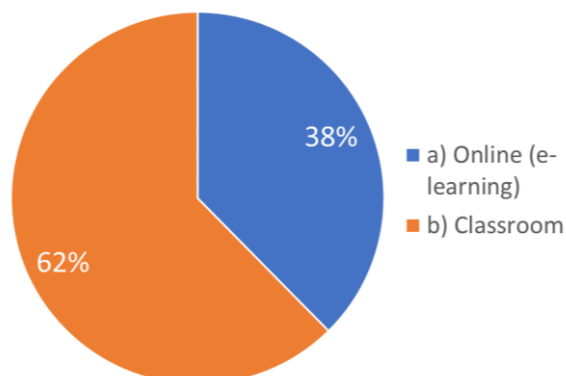
28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?

28. Would You be willing to disseminate the BIM training courses among Your contacts and associates? Without any obligation to do so!



29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?

29. Would you prefer to take this course online or in the classroom?



Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da 88% sudionika smatra da bi BIM certifikacija, podrška ili obuka apsolutno (13%) ili vjerojatno (75%) bila korisna kolegama, što je dobar pokazatelj njihovog mišljenja o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije tečaja o BIM-u. Namjera je bila saznati kakvo je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li im tečaj „otvorio oči“ i je li dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (50%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 38% odnosno 13%. Budući da 75% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (38%), vrlo dobra (63%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i tečajeve održane u Italiji. Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu pri čemu ih je 75 % ocijenilo s vrlo dobrim i 13% izvrsnim ocjenama.

Većina polaznika tečaja se slaže ili se u potpunosti slaže s tvrdnjama da su ciljevi tečaja bili jasni, s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom su neutralni ili se slažu da su materijali za tečajeve bili



jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Nije bilo praktičnih zadataka, tako da postoji značajan broj sudionika koji se ne slažu sa tvrdnjom da su zadatci bili primjereni razini ovog razreda, dok je tečaj bio primjeren njihovom prethodnom znanju, a obrađene teme su relevantne i bit će korisne u njihovoj budućnosti. raditi dok su primali nove informacije (51% sudionika smatra da je dobilo značajnu količinu novih informacija). Tečaj je također povećao njihovo zanimanje za predmet i odgovarao je njihovim očekivanjima.

Kada dobiju više detalja i traže svoje mišljenje o svakom od modula obuke, polaznici smatraju da su uvodni modul i moduli 1, 2, 4 i 5 korisni i ne zahtijevaju nikakve promjene, dok je modul 3 koristan, ali značajan broj sudionika tečaja osjeća da ovaj modul treba dopuniti dodatnim sadržajem kako bi ga poboljšao. Konkretno, opće je mišljenje da su materijali za obuku adekvatni, ali je značajan broj sudionika (38%) rekao da treba sadržavati više praktičnih primjera (najbolja iskustva). Što se tiče duljine treninga, 63% sudionika treninga reklo je da je četverosatni tečaj obuke prikladan, dok 25% smatra da bi trebao biti duži, a 13% smatra da bi tečaj trebao biti kraći. Treba poboljšati da 63% polaznika tečaja radije pohađa ovaj tečaj u učionici, dok bi samo 38% ljudi željelo da ga pohađa on-line.

Kvaliteta tečaja najbolje je ocijenjena ako polaznici treninga budu distribuirali i preporučili tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju talijanskog tečaja u učionici za profesionalce, polaznici su izjavili da bi to definitivno bili (13%) i vjerojatno (63%) biti voljan širiti BIM tečajeve među svojim kontaktima.

Analiza rezultata prvog tečaja za profesionalce, problema koji su se javili i rješenja za iste, kao i lekcije naučene tijekom tečaja, su sljedeća:

- BIM više nije samo sredstvo za projektiranje zgrada, već je i alat za projektiranje, izgradnju, upravljanje i održavanje zgrada i površinske te podzemne infrastrukture.
- Upotreba openBIM-a postaje ključna za osiguravanje upravljanja informacijama u bilo kojem sektorskom, zemljopisnom i vremenskom kontekstu.
- Suradnja, kao osnova BIM-a, mora imati okruženje za razmjenu podataka za poticanje dijaloga između svih sudionika bez gubitka informacija, ali bez suvišnih podataka i izbjegavanja nesporazuma.
- BIM je koristan alat za procjenu mogućnosti duboke energetske obnove zgrade, izračunavanje povrata vremena korištenjem poreznih olakšica koje su danas dostupne: Eko bonus i bonus za potres.
- BIM se može koristiti za pregled različitih intervencija i odabir optimalne. BIM u ovom slučaju ne samo da omogućava simuliranje različitih opcija, već služi i kao komunikacijski alat s krajnjim kupcima jer je prikaz BIM modela mnogo "prirodniji" od bilo kojeg tehničkog crteža.
- U procesu saznanja i intervencije u povijesnim okvirima, informatička imovina kojom se treba upravljati je ogromna (dokumenti i arhivske fotografije, ankete, dijagnostičke istrage, prethodne restauracijske intervencije itd.) BIM metodologija primijenjena na analizu, upravljanje i intervenciju izgrađene povijesti nudi veću učinkovitost u dizajnu, poboljšavajući interoperabilnost digitalnih informacija u interdisciplinarnim radnim skupinama. HBIM se, zbog svoje sposobnosti organiziranja i stavljanja na raspolaganje podataka, može smatrati potporom izborima i odlukama usmjerenim na zaštitu imovine.
- Za ekološki održiv dizajn prikladno je promovirati stvaranje BIM kataloga lokalnih proizvoda kako bi dizajneri i graditelji mogli dizajnirati i graditi zgrade s proizvodima proizvedenima blizu lokacije izgradnje, a vlasnici će lakše osigurati upravljanje i održavanje tehničkih sustava zgrada. BIM objekt, u stvari ako je na odgovarajući način integriran u BIM model, omogućava pristup tehničkim

podacima i knjižicama za održavanje proizvoda instaliranih u zgradi uz korištenje tableta i nekoliko klikova.

Komentari i prijedlozi sudionika treninga mogu se sažeti u sljedećih nekoliko redaka:

- Sudionici treninga žele imati više uvida u otkrivanje kolizija i provjeru propisa
- Neki su sudionici izjavili da bi željeli imati više praktičnih studija slučaja
- S druge strane, bilo je i sudionika treninga koji su čestitali na “izvrsnom tečaju za osnovne informacije” i onih koji misle da je BIM budućnost.

34

### 2.3.2 Agenda

The poster is titled "The role of professionals in the construction industry to achieve the best energy performance using BIM: the NET UBIEP project". It features a stylized cityscape illustration at the bottom with various buildings and trees. The text is arranged in columns. On the left, it describes the seminar's aim to present BIM methodology and the importance of BIM for energy performance. In the center, it lists the logos of ENEA, ORDINE degli INGEGNERI della PROVINCIA di TERNI, and the NET-UBIEP logo. On the right, it provides the date and location of the seminar. At the bottom left, it lists the contact information for Anna Moreno, the coordinator of Net-UBIEP. The poster also includes a small European Union flag logo and a text box stating that the project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No.754016.

The seminar aims to present the BIM methodology by providing participants with a basic knowledge of Building Information Modeling. Following the new DM 560/17 (BIM Decree) and the publication of UNI 11337 (2017) standards, it is important to know BIM and its application and diffusion at national and international level. The NET-UBIEP project will be presented which aims to increase the energy performance of buildings by stimulating and promoting the use of BIM during the life cycle of a building: from the design phase to construction, management, maintenance, renovation, finally, to demolition.

To achieve the goals of net-UBIEP, all professionals must be ready to improve their skills through the use of BIM (Building Information Modeling) integrated with the introduction of the energy performance criteria of buildings to meet the needs of their customers with better quality of the project and lower cost.

The use of BIM is spreading more and more in all countries of the world who will not adapt quickly to the new digital world risks being replaced by professionals from other countries since a digital project can be realized and shared via the internet. NET-UBIEP also promotes collaboration throughout the supply chain because it is important that all professionals and technicians, who participate in the various stages of design and construction, have a specific role in collecting, managing and storing all the necessary information during the whole life cycle of the building. Every technician, civil servant, designer, builder, facility manager or supplier, must therefore know what information can potentially be used by any other actor. Not only that, all information must be available for the entire life of the building even when the process that generated it is finished. It is essential that all the different actors use the same language, the same dictionaries and the same data structure.

**ENEA**  
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

**ORDINE degli INGEGNERI  
della PROVINCIA di TERNI**

**NET-UBIEP**  
Network for Using BIM  
to Increase the Energy Performance  
[www.net-ubiep.eu](http://www.net-ubiep.eu)

**Anna Moreno**  
Coordinator Net-UBIEP  
Tel. +39 06 3048 6474  
[anna.moreno@enea.it](mailto:anna.moreno@enea.it)

**The role of professionals in the  
construction industry to  
achieve the best energy  
performance using BIM:  
the NET UBIEP project**

**22/02/2019**  
**Terni, Piazza Mario Ridolfi, 4/7**

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

The Order of Engineers of the Province of Terni, through the activity of the Environment commission, on 22/02/2019 offers its members a free technical seminar on the topic: "The role of the professionals of the construction industry to obtain the improved energy performance using BIM: the NET UBIEP project"

#### Program of the day

2.30 pm - 2.40 pm

**Introduction to the work and initial greetings**

Ing. Andrea Sconocchia

President of the Order of Engineers Commission of the Province of Terni

**2.40 pm - start of work by answering online questionnaires** <http://www.net-ubiep.eu/it/self-assessments-5>

**1. Introduction: building information modeling as a tool for the sustainability of our cities**

*BIM is no longer a tool for the sole design of buildings, but it is also a tool for designing, building, managing and maintaining buildings and infrastructures on the surface and sub-soil better. In this context, the use of openBIM becomes essential to ensure the management of information in any sectoral, geographical and temporal context.*

Anna Moreno, Enea

**2. The Data Sharing Environment (ACDat) for the management of the information flow of the BIM process**

*The collaborative atmosphere, at the basis of BIM, must have a Data Sharing Environment to encourage dialogue between all the players without loss of information but also without redundancies and avoiding misunderstandings*

Giuseppe Esposito, ACCA

**3. Application of BIM in energy performance and property management contracts to reduce consumption and produce energy from renewable sources integrated into the building.**

*BIM modeling allows you to have a useful tool to evaluate the opportunity of a more or less profound redevelopment of a building by calculating the return times with certainty of the results using the tax incentives available today: Eco bonus and earthquake bonus.*

Enrico Zoccatelli Global Power Service, Esco

**4. Designing systems for improving energy performance using BIM: An application to the school of ENEA energies.**

*To design and redevelop an existing building, BIM can be used to view the different interventions and choose the optimal one. In this case, BIM not only allows you to simulate the different solutions by calculating the return on investment, but also serves as a communication tool with end customers, since the visualization of the BIM models is much more "friendly". of any technical report.*

Anna Moreno, Enea

**5. BIM applied to cultural heritage: HBIM**

*In the process of knowledge and intervention in historical contexts, the information assets to be managed are enormous (archive documents and photographs, findings, diagnostic investigations, previous restoration interventions, etc.). The BIM methodology applied to the analysis, management and intervention on the historical building offers greater efficiency in the design, improving the interoperability of digital information in interdisciplinary working groups. HBIM, for its ability to organize and make data available, can be considered as support for choices and decisions aimed at safeguarding the asset.*

Elena Gigliarelli, CNR

**6. BIM objects and vouchers for the construction of "regional catalogs"**

*For an eco-sustainable design it is appropriate to promote the creation of BIM catalogs of local products so that designers and builders can design and build buildings with zero kilometer products and the owners can more easily provide for the management and maintenance of the systems of buildings. The BIM object, in fact, if properly integrated into the BIM model, allows access to technical data sheets and maintenance booklets of what is inserted in the building with the use of a tablet and a few clicks.*

Colacem, Clivet

18:00

**Administration of the final questionnaire to be completed online** <http://www.net-ubiep.eu/it/self-assessments-5>

**Final debate**

## 2.4 Litva

### 2.4.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **1. ožujka 2019.** u Vilnius, Litva.

Program tečaja sastojao se od 8 akademskih sati teorijskih predavanja s primjerima aplikacije (studije slučaja), i praktičnih zadataka.

Skupina od **24 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je tečaj u Litvi u okviru projekta Net-UBIEP.

Pregled razvoja sadržaja i metodološke osnove tečaja u učionici prikazan je na donjoj slici.

36



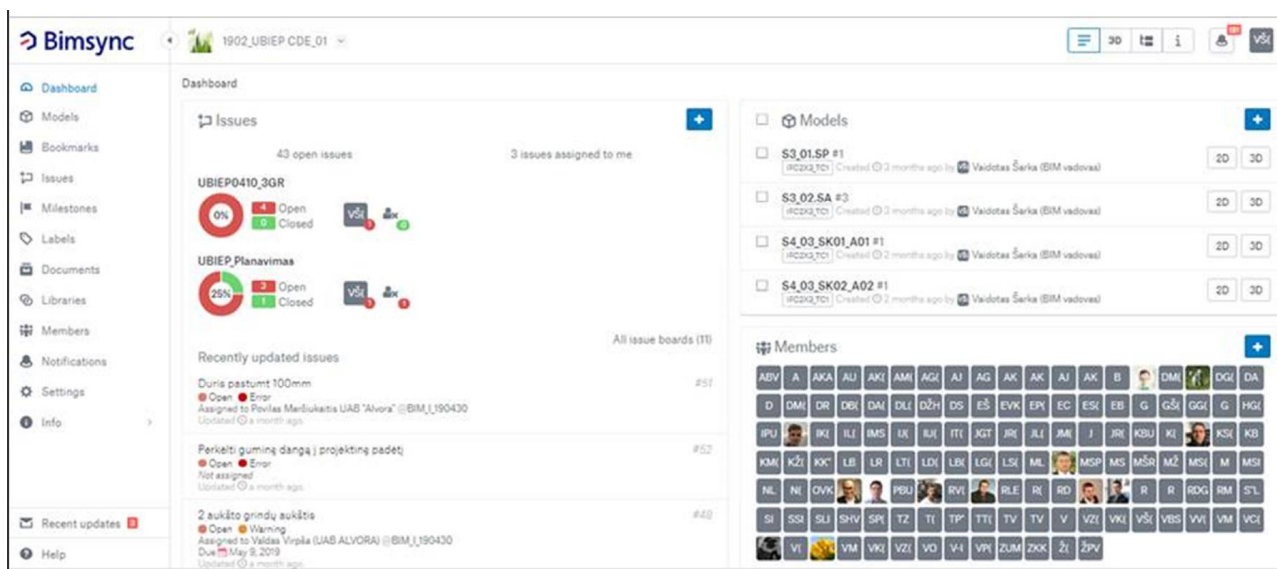
Pripremili: Doc. Dr. Vaidotas Šarka (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“); Doc. Dr. Tatjana Vilutienė (Vilnius Gediminas Technical University)

Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je proveo **Dig.Con.** mogu se pronaći dolje.



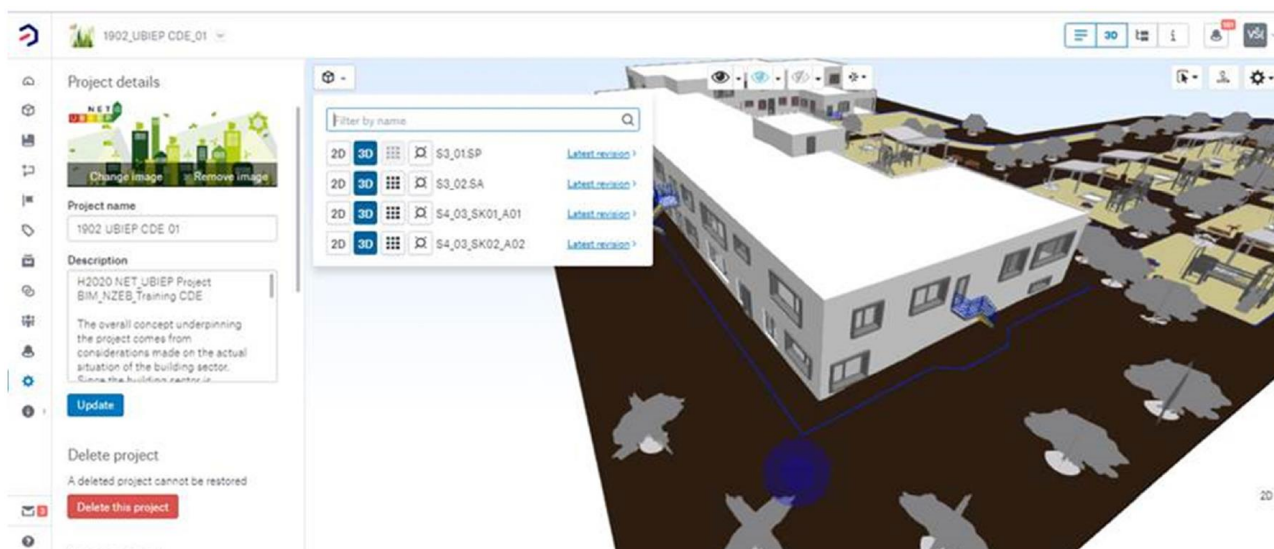


Tijekom tečaja u učionici u Litvi korištena je BIMSsync platforma za zajedničko podatkovno okruženje (CDE) koju je osigurala Catena (Norveška). Nadzorna ploča projekta (sažetak) unutar BIMSsync platforme prikazana je na donjoj slici.



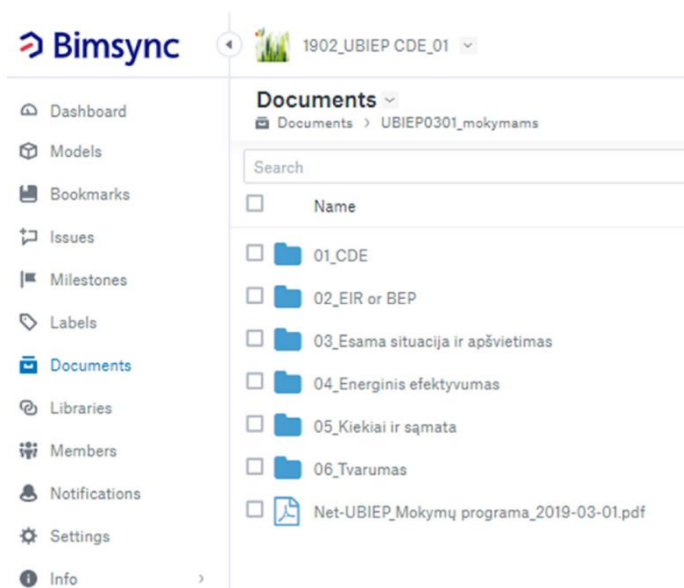
Pravi BIM model (predstavio ga je općinsko poduzeće Vilnius „Vilniaus vystymo kompanija“ – slika dolje) podijeljen je sa polaznicima tečaja razredne nastave kao primjer aplikacije, a BIMSsync platforma korištena je za provođenje određenih zadataka zadanih sudionicima tijekom tečaja.





38

Dokumenti za trening razvijeni za potrebe tečajeva u učionici u sklopu projekta Net-UBIEP podijeljeni su među sudionicima koji koriste BIMSync platformu, kao što je prikazano na donjoj slici.



Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na Litvanski jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga. Pred-trening upitnik je dostupan na slijedećoj poveznici:

Litavski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfK_ZgufjP2RxbOV-ZcZnvNuPrWwS7v7ETfPY57Hzzg6cXN7g/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfK_ZgufjP2RxbOV-ZcZnvNuPrWwS7v7ETfPY57Hzzg6cXN7g/viewform</a>
Engleski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduQHwnKBVoeh_hEfGY8IJLDcqlBg-KfTLxslgxKHOHg5wtVQ/viewform?vc=0&amp;c=0&amp;w=1">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduQHwnKBVoeh_hEfGY8IJLDcqlBg-KfTLxslgxKHOHg5wtVQ/viewform?vc=0&amp;c=0&amp;w=1</a>

Dok su odgovori na Pred-trening upitnik dostupni na ovoj poveznici:

<https://docs.google.com/forms/d/15uY64BIGHQjq33KWMdtBasG6lotuPdP1h45yINCswl/edit#responses>

S druge strane, Post-trening upitnik je dostupan na slijedećoj poveznici:

Litavski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGyTylhgzf7DoEsl-y0YghAbpA1ZmKrqr7RBXyaZzm_RdsQ/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGyTylhgzf7DoEsl-y0YghAbpA1ZmKrqr7RBXyaZzm_RdsQ/viewform</a>
Engleski jezik	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUzUpectOF8VuGc71_9GbDWdJG3JvsuDHgJrQ730leakWg/formResponse">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUzUpectOF8VuGc71_9GbDWdJG3JvsuDHgJrQ730leakWg/formResponse</a>

Dok su odgovori na Post-trening upitnik dostupni na ovoj poveznici:

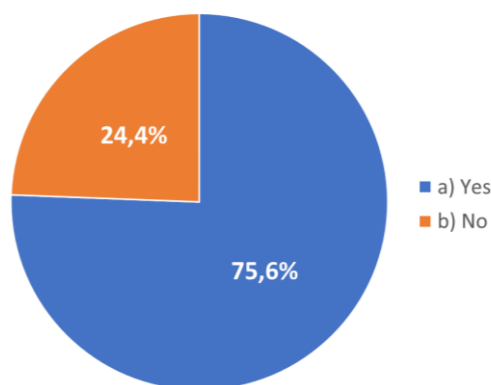
[https://docs.google.com/forms/d/1limow7zIEoEQkZfhQaqxP0vQ\\_OdyfoeKR4aNsDbJ8pg/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1limow7zIEoEQkZfhQaqxP0vQ_OdyfoeKR4aNsDbJ8pg/edit#responses)

39

Nekoliko općih zaključaka validacije tečaja u učionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvješćaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

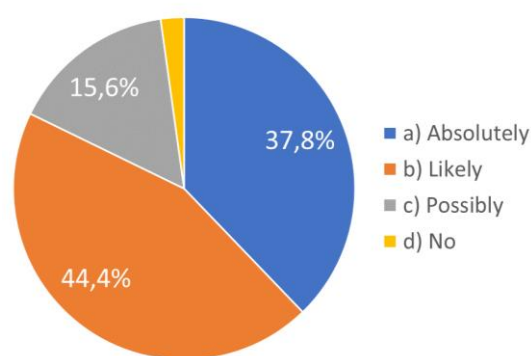
1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?

1. Do You or Your company/organization currently use BIM, or is it intending to use BIM in the near future?



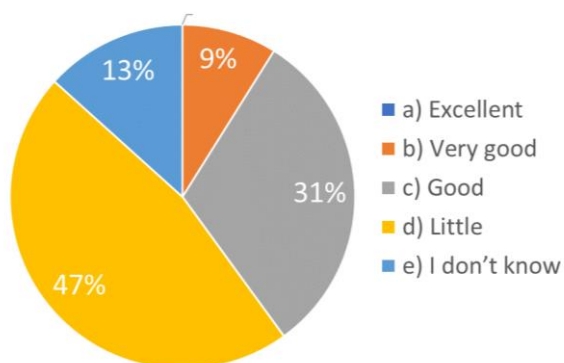
15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla Vašim kolegama?

15. Would BIM certification, support or training, benefit Your colleagues?



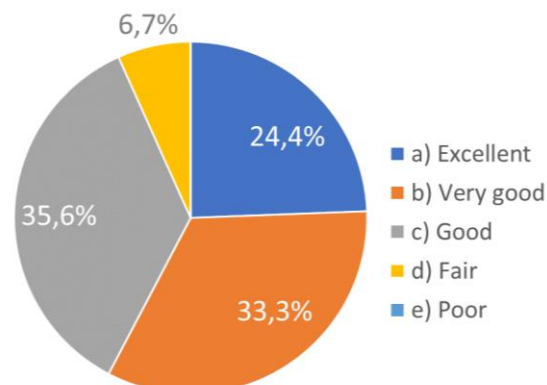
18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?

18. In retrospective, how do You rate Your competences (knowledge, skills, responsibility and autonomy) before this BIM course?



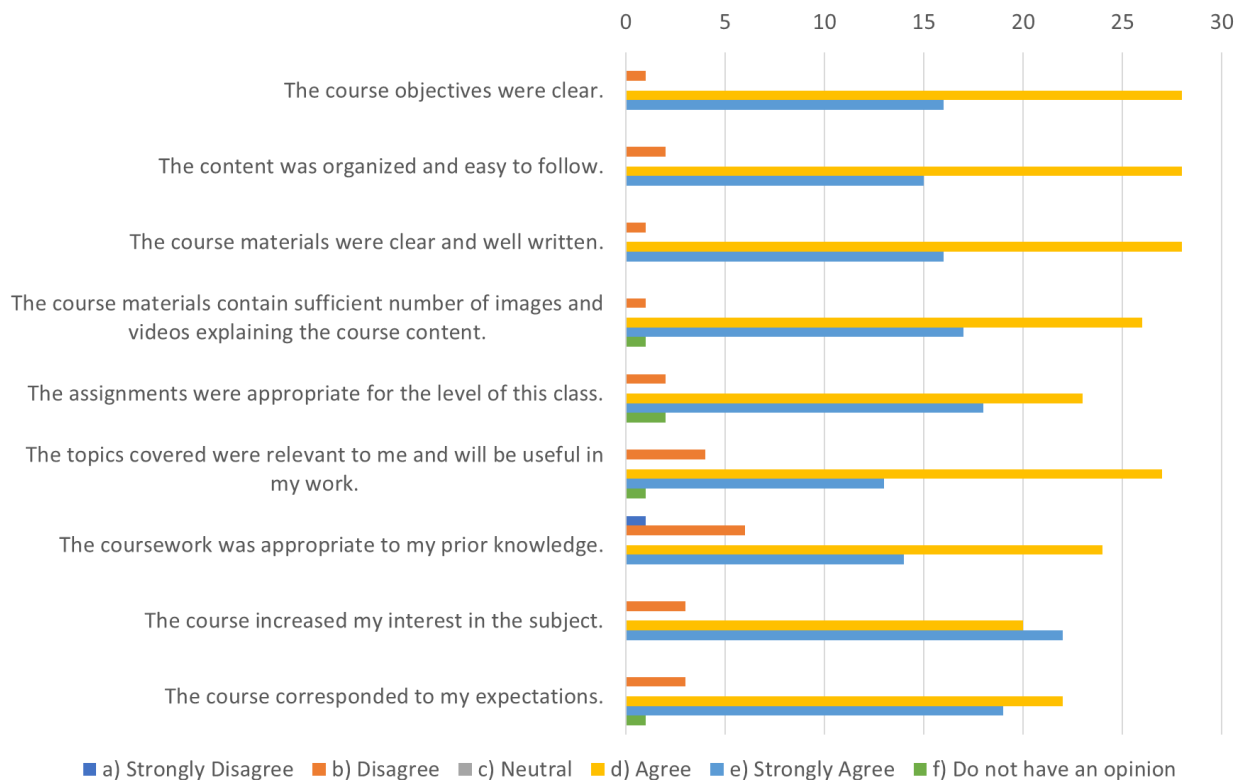
19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

19. What overall rating would You give the course?



20. Molim Vas označiti da li se slažete sa slijedećim tvrdnjama:

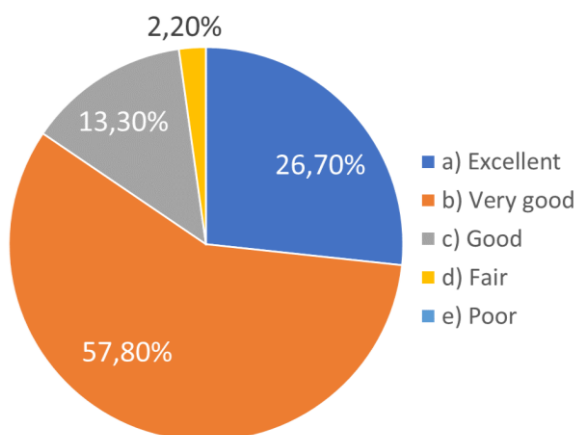
20. Please indicate your level of agreement with the following statements.



40

21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?

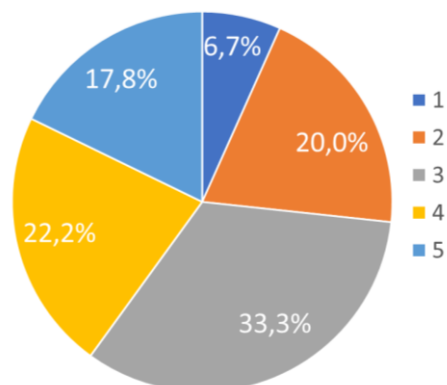
21. What overall rating would you give the trainer(s)?



23. Koliko ste novih informacija saznali tijekom ove BIM edukacije?

23. How much new information did you receive in the training course?

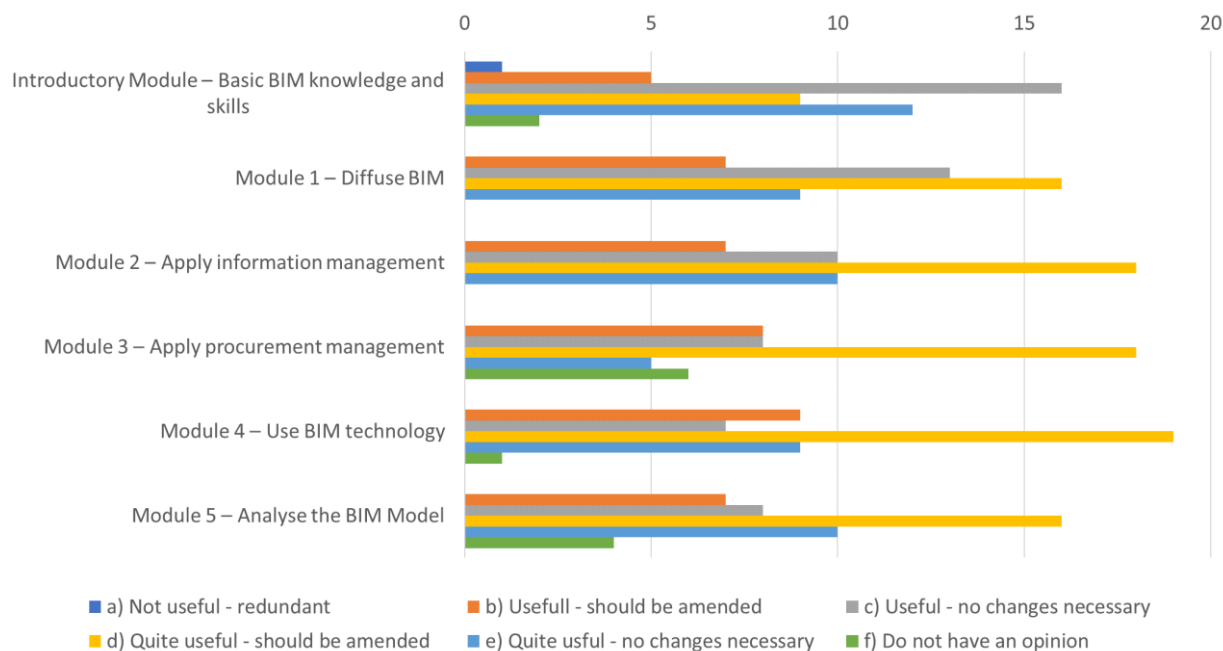
Rate on the scale: 1 (none) to 5 (a lot of new information)





## 25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.

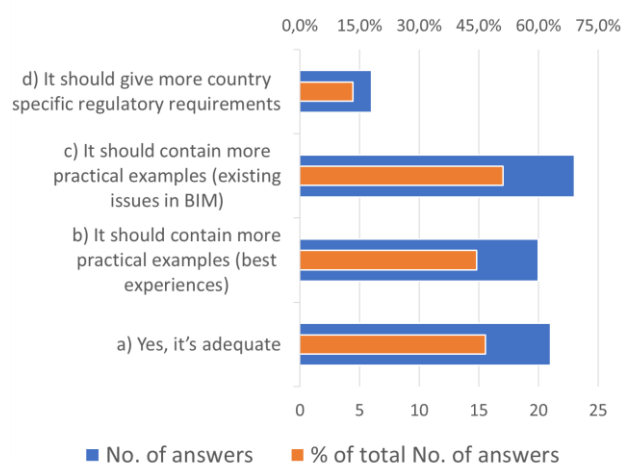
25. Please rate the following BIM course modules based on how they are useful and interesting to you



41

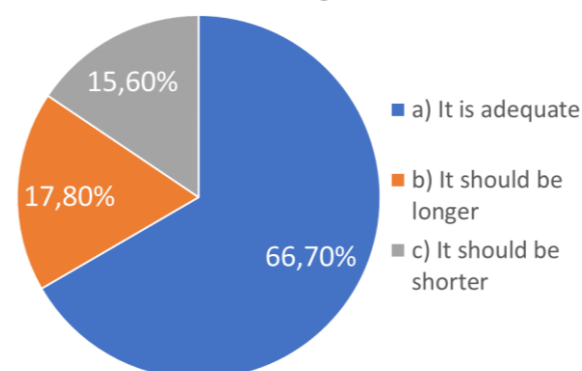
## 26. Smatrate li da su materijali s edukacije dovoljno sveobuhvatni?

26. What do You feel, is the training material comprehensive enough?



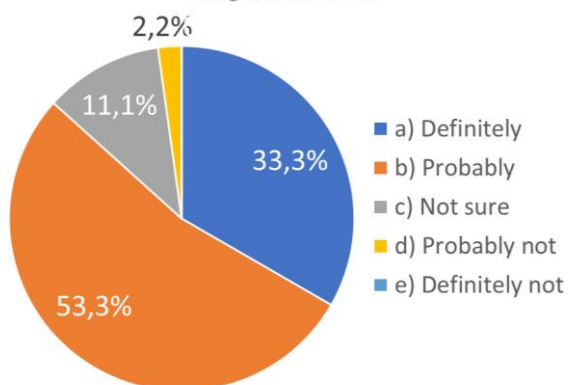
## 27. Što mislite o duljini trajanja BIM edukacije?

27. What do You feel about the duration of the training?



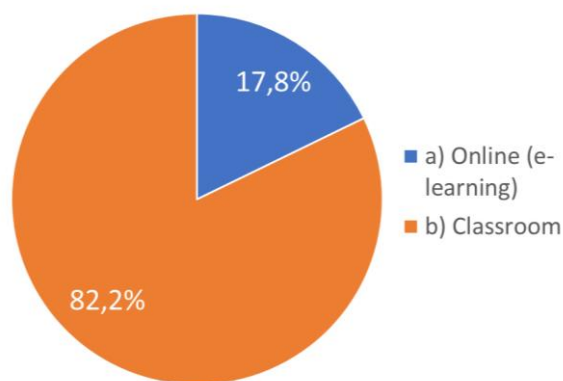
28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?

28. Would You be willing to disseminate the BIM training courses among Your contacts and associates? Without any obligation to do so!



29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?

29. Would you prefer to take this course online or in the classroom?



42

Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da 82,2% sudionika smatra da bi BIM certificiranje, podrška ili obuka apsolutno (37,8%) ili vjerojatno (44,4%) bili od koristi kolegama što je dobar pokazatelj njihovog stava o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije nastave na BIM-u. Namjera je bila saznati što je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li tečaj „otvorio oči“ i dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (46,7%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 31,1% odnosno 8,9%. Budući da 75,6% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (35,6%), vrlo dobra (33,3%) i izvrsna (24,4%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i tečajeve održane u Litvi. Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu vrlo dobar (57,8%) i izvrstan (26,7%).

Većina polaznika tečaja se slaže ili je neutralna glede tvrdnji da su ciljevi tečaja bili jasni, s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom se slažu da su materijali za tečajeve bili jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Pozitivna valjanost litvanskog tečaja vidljiva je i iz činjenice da se većina sudionika slaže da su zadaci bili primjereni za nivo ove grupe (odgovara njihovom prethodnom znanju), a obrađene teme su relevantne i da će biti korisne u njihovom budućem radu jer dobili su nove informacije (73,3% sudionika smatra da je dobilo značajnu količinu novih informacija). Tečaj je također povećao njihovo zanimanje za predmet i odgovarao je njihovim očekivanjima.

Kada dobiju više detalja i traže svoje mišljenje o svakom od modula obuke, polaznici smatraju da je Uvodni modul koristan i ne zahtijeva nikakve promjene, dok je 5 razvijenih modula korisno, ali većina sudionika tečaja smatra da bi te module trebalo izmijeniti dodatnim sadržajem kako bi bilo bolje. Konkretno, opće je mišljenje da materijali za obuku sadrže više praktičnih primjera (najbolja iskustva i postojeća pitanja u BIM-u), 44,4% i 51,1%. Što se tiče duljine treninga, 66,7% sudionika treninga reklo je da je 8-satni tečaj odgovarajućeg treninga, dok 17,8% smatra da bi trebao biti duži, a 15,6% smatra da bi tečaj trebao biti kraći. Treba naglasiti da bi 82,2% polaznika tečaja radije pohađalo ovaj tečaj u učionici, dok bi ga samo 17,8% ljudi željelo pohađati ga putem interneta.

Kvaliteta tečaja najbolje se može ocijeniti ako su polaznici treninga voljni distribuirati i preporučiti tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju litvanskog prvog tečaja za profesionalce, 33,3% polaznika izjavilo je da bi definitivno a 53,3% bi vjerojatno bilo voljno širiti informacije o BIM tečajevima među njihovim kontaktima.

Analiza rezultata prvog tečaja za profesionalce, problema koji su se javili i rješenja za iste, kao i lekcije naučene tijekom tečaja, su sljedeća:

- Razvijen je novi model praktične obuke za BIM, kombinirajući teorijski dio s primjerima aplikacije (studije slučaja) i praktičnim zadacima.
- Za obuke je korišten sustav dokumenata i metodologije koji su razvili DigCon i partneri: sustav dokumenata, tj. Predlošci slučajeva EIR, BEP, LOD, BIM, itd.
- Trajanje treninga - 8 sati. Sudionici treninga potvrdili su da je trajanje prikladno.
- Nakon treninga, većina je izrazila želju za nastavkom treninga.
- Prava web stranica za upravljanje projektima BIM BIMSinc (CDE) korištena je kao platforma za komunikaciju između trenera i sudionika treninga
- Trening platforma BIMSinc koristi stvarne datoteke modela BIM i povezane podatke.
- Za popunjavanje upitnika stvoreni su zadaci kroz CDE okruženje na BIMSinc platformi. To je rezultiralo visokim postotkom odgovora (Pre- 95%, Post -75%).

43

Komentari i prijedlozi sudionika treninga mogu se sažeti u sljedećih nekoliko redaka:

- Polaznici tečaja u učionici traže više praktičnih predavanja i zadataka, više primjera dobre strane prakse i više praktičnih pregleda projekata.
- Obuka je korisna za sve sudionike na tržištu, ali treba pojasniti da je obuka namijenjena početnicima
- Moglo bi se pozvati izvođač građevina da opiše provedbu konstrukcije i jednako je ocijeniti u procesu modeliranja BIM-a. Uz to, bilo bi korisnije čuti o praktičnim problemima na našem tržištu.
- Neki bi polaznici tečaja željeli imati detaljniju i dublju analizu, a ne količinu informacija, ali loše analiziranu. Bilo bi korisno uvesti detaljniju primjenu BIM modela 4D (vremenski nadzor za građevinske tvrtke) i 5D (mogućnosti mapiranja podudaranja modela putem klasifikacije za automatizaciju stvaranja knjižice), kao i više detalja o uporabi BIM-a u 6D i 7D.
- Nekoliko sudionika sugerira da bi tečaj mogao biti podijeljen na niz tečajeva o pojedinim temama, da je potrebno više vremena (možda dva dana), jer se teme podučavaju prebrzo i imaju malo vremena za raspravu. S druge strane, nekoliko sudionika reklo je da je sve u redu, ali da bi radije malo kraći tečaj.
- Neki sudionici smatraju da bi željeli više veza (problema) s upravljanjem projektom BIM i pravnom osnovom za miješanje / pomoć u izradi građevinskog dokumenta. U materijalima za tečajeve pružite usporedni odnos s inovacijama koje treba primijeniti i trenutnom situacijom prema važećim standardima. Neki će sudionici zahtijevati analizu raznih BIM aplikacija.
- Svjedočanstvo: *Tečajevi su mi bili korisni za upoznavanje sustava i zainteresiranost. Sada bih želio naučiti više i produbiti svoje praktično znanje jer i dalje smatram da nedostaje praktična primjena teorijskog znanja*

## 2.4.2 Agenda



Co-funded by the Horizon 2020 programme  
of the European Union



Mokymai „Kaip efektyviai projektuoti ir statyti bei naudoti energijos beveik nenaudojančius (angl. NZEB) tvarius pastatus, taikant statinių informacinio modeliavimo (BIM) metodiką“.

*Training "How to efficiently design, build and use energy-efficient (NZEB) sustainable buildings using building information modeling (BIM) methodology"*

Net-UBIEP 1-ieji mokymai statybos profesionalams (WP4) / *Net-UBIEP 1st classroom courses for Professionals (WP4)*

Data/Date: 2019-03-01, 8:30-17:00 val.

Vieta/Place: Vilniaus Gedimino technikos universitetas (Saulėtekio al. 11, Vilnius), SRL-I 520

MOKYMŲ PROGRAMA / TRAINING PROGRAM		
Laikas/Time	Tema/Topic	Pranešėjas/Presenter
8:30-9:00	Registracija / Registration	
9:00-9:10	Sveikinimo žodis, mokymų tikslai / Welcome word, training goals	Dalius Gedvilas (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“)
9:10-9:30	Skaitmeninė statyba Lietuvoje. Kiek esame pažengę? / Digital construction in Lithuania. How advanced are we?	Dalius Gedvilas (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“)
9:30-9:50	Apie Net-UBIEP projektą. Mokymų planas / About the Net-UBIEP project. Training plan.	Tatjana Vilutienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
Praktinė dalis / Practical part		
9:50-10:20	Susipažinimas su mokymų dalyviais. <i>Praktinė užduotis:</i> Statybos projektų problematikos identifikavimas / Getting acquainted with the training participants. Practical task: Identification of construction project problems	Vaidotas Šarka (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“)
10:20-10:50	<i>Praktinė užduotis:</i> CDE - projekto komandos bendradarbiavimo aplinka WEB platformoje ir Integruotos komandos formavimas (IPD) / Practical task: CDE - project team collaboration environment on WEB platform and Integrated team building (IPD)	Vaidotas Šarka (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“); Tatjana Vilutienė, Edita Šarkienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
10:50-11:10	Kavos pertraukėlė / <i>Komunikavimas / Coffee Break / Communication</i>	
11:10-11:30	Kas yra EIR ir BEP? Kodėl svarbu parengti racionalų EIR? / What are EIR and BEP? Why is it important to develop a rational EIR?	Arvydas Kiaulakis (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“)
11:30-12:00	<i>Praktinė užduotis:</i> Projekto BIM tikslų nustatymas / <i>Practical task:</i> Setting project BIM goals	Tatjana Vilutienė, Edita Šarkienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
12:00-12:30	<i>Praktinė užduotis:</i> Kokius BIM taikymo būdus naudosime projekte? / <i>Practical task:</i> What kind of BIM Use Cases will we use in the project?	Tatjana Vilutienė, Edita Šarkienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
12:30-13:15	Pietūs / Lunch	
13:15-14:00	<i>Demonstravimas:</i> Esamos situacijos modeliavimas ir apšvietimo analizė. <i>Praktinė užduotis:</i> Užduočių pasirinktam BIM taikymo būdai formulavimas. Informacijos pateikimo plano (IPP) rengimas. Rezultatų aptarimas. / <i>Demonstration:</i> Modeling of the current situation and analysis of lighting. <i>Practical task:</i> Formulation of tasks for the discussed BIM Use Case. Preparation of an Information Delivery Plan (IDP). Discussion of results.	Violeta Motuzienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas) Marius Žygaitis (Architektų Sąjunga)
14:00-14:45	<i>Demonstravimas:</i> Energinio naudingumo modeliavimas <i>Praktinė užduotis:</i> Užduočių pasirinktam BIM taikymo būdai formulavimas. Informacijos pateikimo plano (IPP) rengimas. Rezultatų aptarimas. / <i>Demonstration:</i> Energy efficiency modeling. <i>Practical task:</i> Formulation of tasks for the discussed BIM Use Case. Preparation of an Information Delivery Plan (IDP). Discussion of results.	Rasa Džiugaitė-Tumėnienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)

Net-UBIEP: D21-D4.1 First classroom courses for Professionals (Lithuania).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 754016. This deliverable reflects only the author's view. The Agency is not responsible for any use that may be made of the information it contains.







MOKYMŲ PROGRAMA / TRAINING PROGRAM		
Laikas/Time	Tema/Topic	Pranešėjas/Presenter
14:45-15:00	Kavos pertraukėlė / Komunikavimas / Coffee Break / Communication	
15:00-15:45	<i>Demonstravimas:</i> Kiekių analizė ir sąmatų rengimas. <i>Praktinė užduotis:</i> Užduočių pasirinktam BIM taikymo būdai formulavimas. Informacijos pateikimo plano (IPP) rengimas. Rezultatų aptarimas. / <i>Demonstration:</i> Quantity analysis and estimation. <i>Practical task:</i> Formulation of tasks for the discussed BIM Use Case. Preparation of an Information Delivery Plan (IDP). Discussion of results.	Albinas Vaitkevičius (UAB „SISTELA“) Vaidotas Šarka (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“)
15:45-16:30	<i>Demonstravimas:</i> Tvarumo analizė, <i>Praktinė užduotis:</i> Užduočių pasirinktam BIM taikymo būdai formulavimas. Informacijos pateikimo plano (IPP) rengimas. Rezultatų aptarimas. / <i>Demonstration:</i> Sustainability analysis. <i>Practical task:</i> Formulation of tasks for the discussed BIM Use Case. Preparation of an Information Delivery Plan (IDP). Discussion of results.	Rūta Mikučionienė (Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
16:30-17:00	Questions / Discussion / Reflection / Questionnaires	
17:00	Renginio pabaiga / Event Closure	

Daugiau informacijos / More information:

1. Apie net-UBIEP projektą / About Net-UBIEP project: <http://www.net-ubiep.eu/lt/home-lt/>
2. Apie BIM metodikos taikymą / About BIM methodology application: [www.skaitmeninestatyba.lt](http://www.skaitmeninestatyba.lt)
3. Apie statybų sektoriaus e-kompetencijų registrą / About the register of e-competencies in the construction sector: [www.statreg.lt](http://www.statreg.lt)
4. Apie A, A+, A++ ir NZEB pastatų statybos technologijas / About A, A+, A++ and NZEB building construction technologies: [www.statybostaisykles.lt](http://www.statybostaisykles.lt) statybos taisyklių ir ENERGOTRAIN skiltis / building regulations and ENERGOTRAIN section

Renginio organizatoriai / Event organizers:



Renginio partneriai / Event partners:



Net-UBIEP: D21-D4.1 First classroom courses for Professionals (Lithuania).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 754016. This deliverable reflects only the author's view. The Agency is not responsible for any use that may be made of the information it contains.



## 2.5 Slovačka

### 2.5.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **1. travnja 2019.** u Bratislavi, Slovačka.

Slovački partneri osnovali su Net-UBIEP školu BIM-a u Slovačkoj. Obuka koju pruža škola je modularna i otvorena za daljnje nove module. Trenutno su uspostavili 7 modula:

- MU1 - Osnovni modul za tijela javne vlasti;
- MU2 - osnovni modul za vlasnike zgrada;
- MU3 - osnovni modul za upravitelje objekata;
- MP1 - osnovni modul za profesionalce;
- MP2 - rad sa softverom za BIM (za profesionalce);
- MP3 - planiranje zaštite od požara u BIM-u (za profesionalce);
- MT1 - modul za tehničare i obrtnike;
- Modul certificiranja - u razvoju je - korištenje bSI platforme.

46

Tijekom tečajeva učionice, slovački partneri testirali su ove module:

- 1. seminar za javnu upravu, vlasnike i upravitelje objekata (25. listopada 2018.) i drugi seminar za javnu upravu, vlasnike i upravitelje objekata (25. travnja 2019.);
- 1. trening za profesionalce (1. travnja 2019.);
- drugi trening za profesionalce (2. travnja 2019.);
- treći trening za profesionalce (23. do 24. svibnja 2019.);
- trening tehničara (instalatera) u učionici (28. ožujka 2019.) - morali su organizirati obuku za tehničare u učionici, jer čitanje informativnog materijala pomoću e-učenja za njih neće biti dovoljno, a slovački partneri su kroz ovu sesiju predavali praktične demonstracije za proširenu stvarnost pomoću pametnih telefona, tableta i 3D naočala; i mogli su osobno testirati rad s 3D naočalama (ovu vježbu pripremila je tvrtka povezana sa školom).

Net-UBIEP School of BIM je podržana od strane podružnica koje uključuju: građevinske udruge, Arhitektonsku komoru, institut za obuku, pružatelje softvera (za sada samo Revit, ali i drugi koji su zainteresirani da dođu), mnoge tehničke tvrtke koje pružaju BIM usluge (uglavnom SME-a) za integrirano planiranje, izgradnju i upravljanje objektima (još uvijek moramo pokriti likvidaciju i recikliranje), arhitektonski studiji.

Te podružnice pružaju doprinos obuci, pružaju predavače, opremu za praktične demonstracije i vježbe (slovački partneri uspostavili su pravilo da su neutralni u odnosu na robnu marku - tako da nisu dopuštene prezentacije tvrtki) itd. Mreža raste.

Sigurno će ta škola nastaviti raditi i nakon isteka projekta, a sa podružnicama već imaju mnogo planova.

Pored toga, slovački partneri imaju ambiciju uključiti i Češku i organizirati zajedničke "Ljetne škole BIM-a" (kontaktirali su predstavnike czBIM-a).

Nakon završetka tečaja za validaciju programa, željeli bi organizirati dodatnu rutinsku obuku u drugoj polovici godine (2019.), a zakazali su sa Komoru arhitekata MP1 modul za listopad 2019. i drugu sesiju MP2 s obzirom da je broj sudionika (zbog potrebe osobnog vodstva) ograničen, a zanimanje za izobrazbu je značajno.

Program prvog tečaja sastojao se od 8 akademskih sati teorijskih predavanja s primjerima aplikacije (studije slučaja), i praktičnih zadataka.

Skupina od **15 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je prvi tečaj u Slovačkoj u okviru projekta Net-UBIEP.

Ključni ciljevi održanih seminara su bili:

- predstaviti ključne elemente BIM-a i osposobiti arhitekte / planere pomoću odgovarajućeg softvera (Autodesk obitelj);
- Objasniti kako koristiti raspoložive BIM alate za procjenu energetske učinkovitosti zgrada;
- Raspraviti o preprekama za učinkovito i djelotvorno korištenje BIM-a u integriranom projektiranju i planiranju;
- Raspraviti o preprekama digitalizaciji prostornog planiranja i isporuci e-dozvola.



47

Konkretni ciljevi seminara postavljeni su kako slijedi:

- Ispitati sadržaj obuke za module MP1, MP2 i MP3;
- primanje povratnih informacija od profesionalaca koji sudjeluju izobrazbi o mogućnostima poboljšanja i daljnjem razvoju ponude Net-Ubiep akademije u Slovačkoj (prilagodba postojećih modula, razvoj novih modula);
- Raspraviti o okvirnim projektima za podršku tržišnom usvajanju vještina i znanja o BIM-u i njegovoj podršci za energetske optimizacije zgrada;
- Raspraviti o određenim pitanjima, poput planiranja zaštite od požara (posebni zakonodavni zahtjevi u Slovačkoj i Češkoj koji se trebaju riješiti).

Detaljno su razmotrene sljedeće glavne teme:

- Kako BIM pomaže ciljnoj skupini u postizanju ciljanog energetskog učinka zgrade tijekom relevantnih (za ciljnu skupinu) faza životnog ciklusa zgrade;
- Koje alate ciljne skupine trebaju ovladati kako bi iskoristile prednosti BIM-a;
- Digitalizirani model zgrade i kako raditi s njim u izvršavanju zadataka i odgovornosti ciljnih skupina;
- Infrastruktura i obuka potrebna ciljnim skupinama da izvršavaju svoje dužnosti i odgovornosti.

Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na Slovački jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga.



**VIAEUROPA®**

**Dotazník pre účastníkov školenia pre profesionálov - pred školením**

1. Ktorý typ z nasledujúcich najviac charakterizuje Vašu organizáciu?

- ☐ a) vlastné budovy
- ☐ b) architekti
- ☐ c) inžinierska organizácia
- ☐ d) stavebná spoločnosť
- ☐ e) dodávateľská spoločnosť
- ☐ f) správcovská organizácia
- ☐ g) organizácia riadiaca výstavbu
- ☐ h) organizácia verejnej správy
- ☐ i) iné

2. Aká je Vaša pozícia v organizácii?

- ☐ a) vlastník
- ☐ b) riaditeľ
- ☐ c) prezident
- ☐ d) viceprezident
- ☐ e) dizajnér
- ☐ f) hlavný dizajnér
- ☐ g) projektový manažér
- ☐ h) projektový inžinier
- ☐ i) verejný činiteľ (vedúci oddelenia, úradník...)
- ☐ j) montážny technik
- ☐ k) inštalatér (izolácia, technické systémy, iné...)
- ☐ l) vlastník budovy alebo jej časti

**VIAEUROPA®**

**Dotazník pre účastníkov školenia pre profesionálov - po školení**

1. Používa Vaša firma/organizácia v súčasnosti BIM alebo ho plánuje použiť do budúcnosti?

- ☐ a) áno
- ☐ b) nie

2. Čo považujete za prekážky pre implementáciu BIM?

Tíhny v zrážkach o výhodách BIM

a) Celá implementácia

b) Nedostatok profesionálov so znalosťami BIM

c) Nedostatok času na učenie sa

d) Nevýšla zmysel už zabezpečené postupy

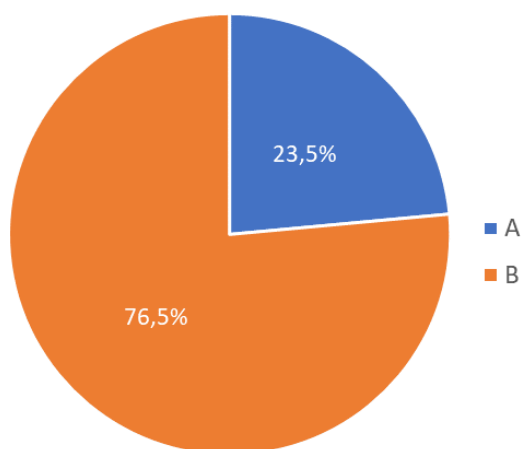
e) Vlastníci alebo iné firmy zapojené do projektu BIM nepochybujú, a tak nie je potrebný v procese štúdie

f) Klienti si nie sú vedomí výhod BIM

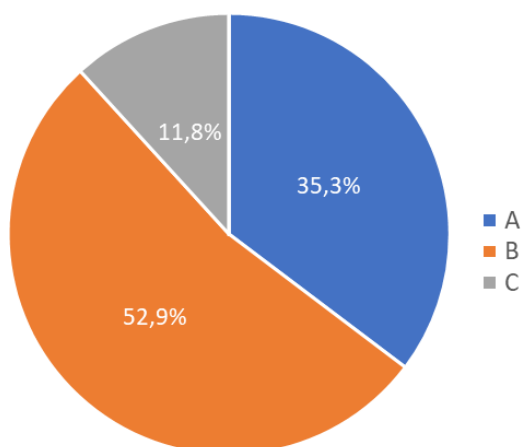
g) Rozpočet projektu a ziskovosť

Nekoliko općih zaključaka validacije tećaja u ućionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvješćaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

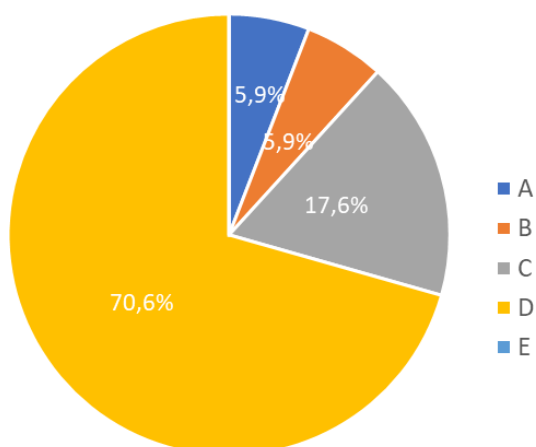
1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?



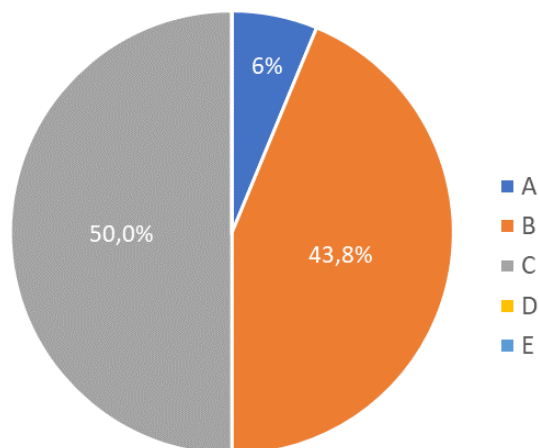
15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla Vašim kolegama?



18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?

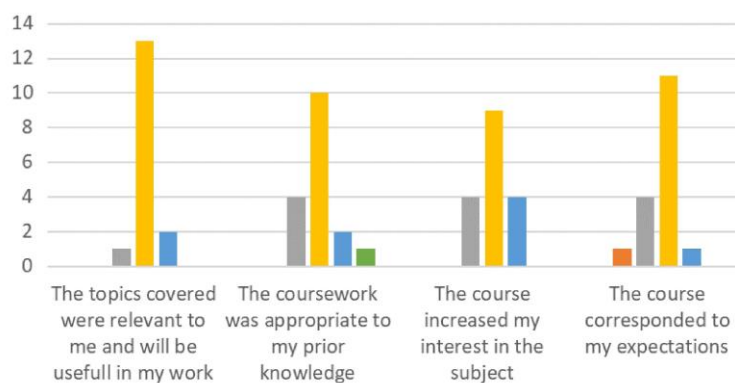
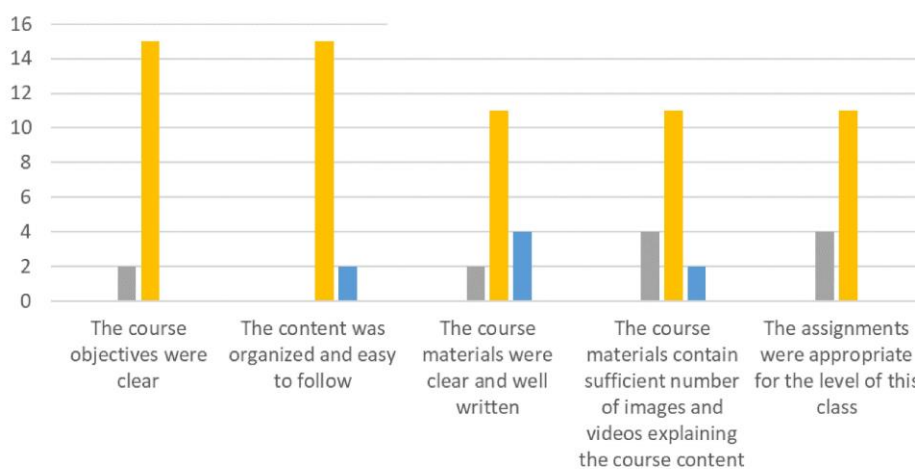


19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

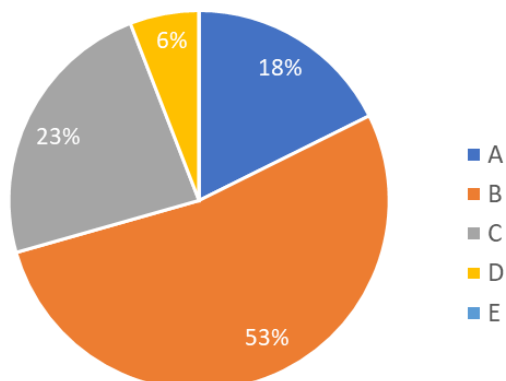


20. Molim Vas označite da li se slažete sa slijedećim tvrdnjama:

Strongly disagree Disagree Neutral Agree Strongly agree dont have an opinion

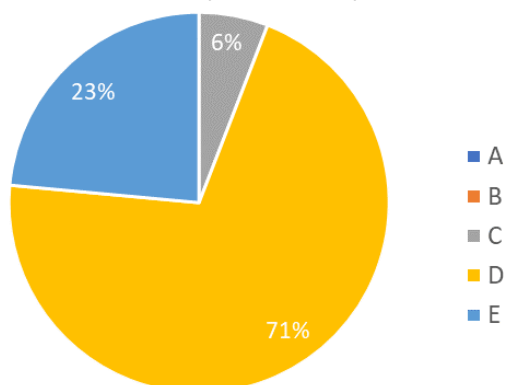


21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?

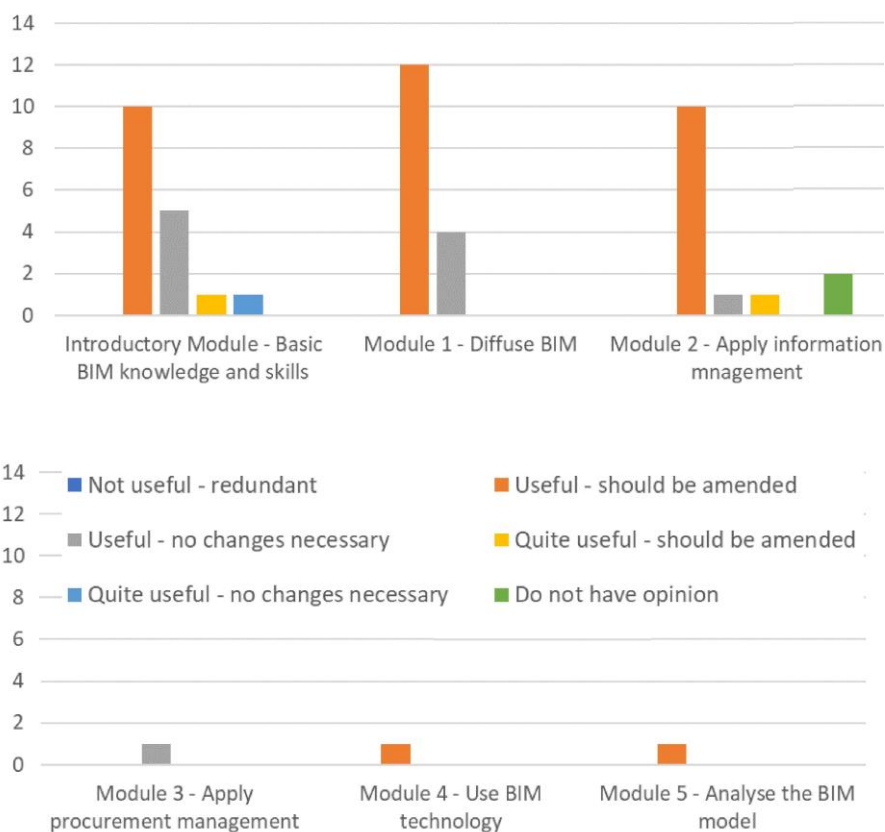


51

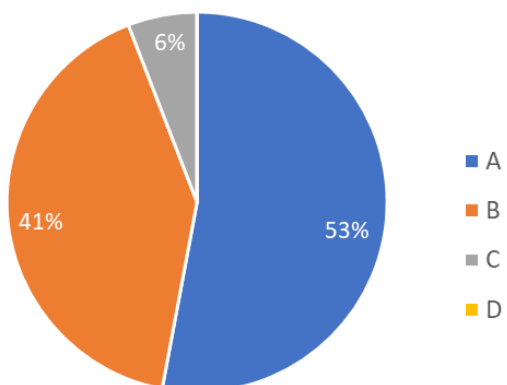
23. Koliko ste novih informacija saznali tijekom ove BIM edukacije?



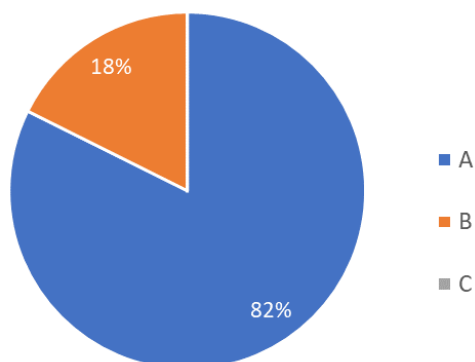
25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.



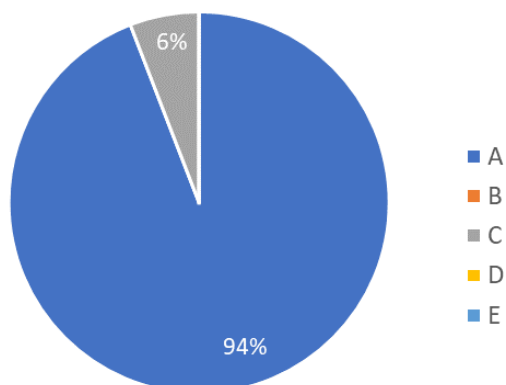
26. Smatrate li da su materijali s edukacije dovoljno sveobuhvatni?



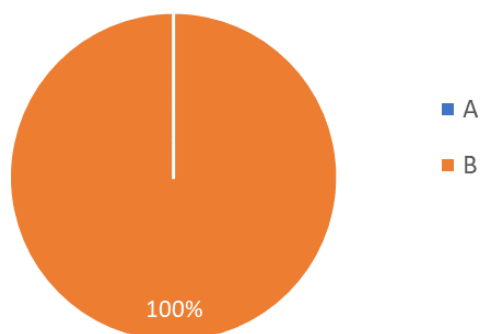
27. Što mislite o duljini trajanja BIM edukacije?



28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?



29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?



Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da 88,2% sudionika smatra da bi BIM certifikacija, podrška ili obuka apsolutno (35,3%) ili vjerojatno (52,9%) bila korisna kolegama, što je dobar pokazatelj njihovog mišljenja o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije tečaja o BIM-u. Namjera je bila saznati kakvo je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li im tečaj „otvorio oči“ i je li dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (70,6%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 17,6% odnosno 5,9%. Budući da 76,5% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (50,0%), vrlo dobra (43,8%) i izvrsna (6,0%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i

tečajeve održane u Hrvatskoj. Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu pri čemu ih je 53,0 % ocijenilo s vrlo dobrim i 18,0% izvrsnim ocjenama.

Većina polaznika tečaja se slaže ili se u potpunosti slaže s tvrdnjama da su ciljevi tečaja bili jasni, s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom se slažu da su materijali za tečajeve bili jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Pozitivna validacija slovačkog tečaja vidljiva je i iz činjenice da se većina sudionika slaže da su zadaci bili primjereni za nivo ove grupe (odgovara njihovom prethodnom znanju), a obrađene teme su relevantne i da će biti korisne u njihovom budućem radu jer dobili su nove informacije (94% sudionika smatra da je dobilo značajnu količinu novih informacija). Tečaj je također povećao njihovo zanimanje za predmet i odgovarao je njihovim očekivanjima.

Kada dobiju više detalja i traže svoje mišljenje o svakom od modula obuke, polaznici smatraju da su uvodni modul, Modul 1 i Modul 2 korisni ali da bi trebali biti nadopunjeni s dodatnim sadržajem. S druge strane, za module 3, 4 i 5 je teško izvesti zaključke jer je mali broj sudionika izobrazbe popunio anketu za ta pitanja. Općenito, sudionici smatraju da su materijali za obuku adekvatni (53 %) a drugi dio (41 %) smatra da bi trebali sadržavati više praktičnih primjera (najbolja iskustva u BIM-u), što značajan je broj i treba ga poštovati. Što se tiče trajanja obuke, 82% sudionika treninga reklo je da je 8-satni tečaj odgovarajućeg trajanja, dok 18% smatra da bi trebao biti duži. Treba naglasiti da svi (100%) polaznici tečaja radije pohađa ovaj tečaj u učionici, dok nitko od polaznika ne bi želio sudjelovati on-line.

Kvaliteta tečaja najbolje se može ocijeniti ako su polaznici treninga voljni distribuirati i preporučiti tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju slovačkog prvog tečaja za profesionalce, 94% polaznika izjavilo je da bi definitivno bilo voljno širiti informacije o BIM tečajevima među njihovim kontaktima.

## 2.5.2 Agenda

### 4.1 Module MP1: Introduction to BIM

1 April 2019, Hotel Max Inn, Pri Suchom mlyne, Bratislava, Slovakia

Time	Agenda Item	Methodology
09:00	Introduction to the agenda <ul style="list-style-type: none"> <li>Marta Minarovičová (UVS)</li> </ul>	Oral presentation
09:20	Presentation of the project <ul style="list-style-type: none"> <li>Frantisek Doktor (ViaEuropa)</li> </ul>	PPT presentation
10:00	What is BIM? Key elements and key concepts. <ul style="list-style-type: none"> <li>Marta Minarovičová (UVS)</li> </ul>	PPT presentation
10:40	Discussion	Q&A session
11:00	Coffee break	
11:15	BIM-based energy assessment of buildings: Autodesk tools <ul style="list-style-type: none"> <li>Frantisek Doktor (ViaEuropa)</li> </ul>	Video presentations
12:15	Break for lunch	
13:00	Qualification requirements for working with BIM <ul style="list-style-type: none"> <li>Zuzana Kyrinovičová (UVS)</li> </ul>	Presentation of 3D matrix
Time	Agenda Item	Methodology
13:45	Discussion on the role of BIM Academy in helping dissemination of skills and knowledge among professionals	Brainstorming discussion
14:45	Applications supported by BIM <ul style="list-style-type: none"> <li>Frantisek Doktor (ViaEuropa)</li> </ul>	Video presentations
15:30	Coffee break	
16:00	4IR and construction sector – vision for the future <ul style="list-style-type: none"> <li>Frantisek Doktor (ViaEuropa)</li> </ul>	PPT presentation
17:00	Conclusion of the training session <ul style="list-style-type: none"> <li>Zuzana Kyrinovičová (UVS)</li> <li>Frantisek Doktor (ViaEuropa)</li> </ul>	Oral summary of the discussions
18:00	End of the training session <ul style="list-style-type: none"> <li>Marta Minarovičová (UVS)</li> </ul>	



## 2.6 Španjolska

### 2.6.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **25. travnja 2019.** u Madridu, Španjolska. Program tečaja sastojao se od 4 akademskih sati teorijskih predavanja. Skupina od **54 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je tečaj u Španjolskoj u okviru projekta Net-UBIEP.

Španjolski partneri organizirali su radionicu o BIM-u i nZEB-u kao zajedničku inicijativu dva projekta Horizon 2020 (Construye 2020+ i Net-Ubiep).

55

Pregled predavanja na 1. tečaju u učionici prikazan je u nastavku.

- BIM. Praktične osnove
- Zgrade gotovo nulte energije (NZEB)
- Službeni alati: HULC i XML preglednik
- BIM alati

Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je proveo **FLC** mogu se pronaći dolje.



Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na španjolski jezik, ali su ispunjeni samo pred-trening upitnici. Budući da su se španjolski partneri složili da su post-trening upitnici vrlo slični, sudionici treninga nisu imali prilike popunjavati te nisu dali nikakve odgovore.

Zbog nedostatka post-trening upitnika, ne može se provesti validacija treninga održanih u Španjolskoj.

## 2.6.2 Agenda



### BIM and nZEB training workshop

Joint initiative of two European projects  
belonging to the Horizon 2020 program:  
Construye 2020+ and Net-Ubiep

Training workshop in BIM and nZEB, aimed at engineers and architects



Co-financiado por el Programa  
"Horizonte 2020" de la Unión Europea



Madrid, 25 April 2019

Time: 10:00 till 14:00 hours

Venue: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC)  
C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid

#### Program

10:00	<b>Welcome</b> Ángel Castillo, director of the Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC)
10:15	<b>Presentation of the European projects of the Horizon 2020 program: Build 2020+ and Net-Ubiep</b> Javier González, responsable de Proyectos Internacionales de la Fundación Laboral de la Construcción [ José Antonio Tenorio, científico Titular del Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC)
10:45	<b>Presentation of the European projects of the Horizon 2020 program: Build 2020+ and Net-Ubiep</b> David Rodríguez, asesor técnico de BIM de la Fundación Laboral de la Construcción
11:30	<b>Near Zero Energy Buildings (nZEB)</b> Rafael Villar, Unidad de Calidad en la Construcción del Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC)
12:15	Coffee break
12:40	<b>Official tools: HULC and XML Viewer</b> Marta Sorribes, Unidad de Calidad en la Construcción del Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC)
13:20	<b>BIM tools</b> Benjamin González, director de Desarrollo Corporativo de Cype Ingenieros
14:00	<b>Closure</b>

#### Presentation

The BIM and nZEB Training Workshop is a joint initiative of two European projects of the Horizon 2020 program: Construye 2020+ and Net-Ubiep.

The Construye 2020+ project aims to go one step further in the transition towards an efficient construction industry, in the use of sustainable and competitive energy, by defining and developing an updated training and accreditation scheme for professionals in 'green' skills. This scheme will address the professional, market and customer barriers that stand in the way of consolidating Energy Efficiency, Renewable Energy Systems and Nearly Zero Energy Buildings.

[www.construye2020plus.eu](http://www.construye2020plus.eu)

The Net-Ubiep project aims to increase the energy performance of buildings by stimulating and increasing the use of BIM during the construction life cycle. The use of BIM will allow the energy behavior of buildings to be simulated using different materials and components, both in new construction and rehabilitation projects.

[www.net-ubiep.eu/es](http://www.net-ubiep.eu/es)

#### Organizan:



#### Who is it for?

The workshop is especially aimed at engineers and architects, representatives of:

- Construction companies and business associations.
- Organizations and public administrations.
- Vocational Education and Training Centers and trainers in the sector.
- Professional associations of energy efficiency.
- Technicians, consultants and specialists in EE, SER and nZEB.
- Researchers specialized in EE, SER and nZEB, BIM methodology and Lean Construction, etc.

#### Registration

Participation is free, upon registration until the capacity is complete. \*

\* Attendees will have the opportunity to complete an online questionnaire to evaluate the day. Those who fill it out and provide their email will receive free access to an 8-hour BIM course.



Convenio Construye 2020+ H2020-EE-2017-CSA-PR1-WP 785029. Convenio Net-Ubiep: H2020-EE-2016-2017/H2020-EE-2016-CSA-WP 754016. Esta publicación refleja únicamente la opinión del autor. La Agencia Española de la Papeles y Medios (AEP) no es responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

56

## 2.7 Nizozemska

### 2.7.1 Opis tečaja i rezultati

Prvi tečaj u učionici za profesionalce bio je organiziran **12. ožujka 2019.** u Rotterdamu, Nizozemska.

Program tečaja sastojao se od 4 akademskih sati teorijskih predavanja.

Skupina od **9 sudionika**, specijaliziranih za arhitekturu i inženjerstvo, pohađala je tečaj u Nizozemskoj u okviru projekta Net-UBIEP.

Nizozemski partneri pružili su objašnjenje zašto je za profesionalne treninge bilo samo nekoliko sudionika. Nizozemski partneri pokušavaju privući više ljudi zainteresiranih za stručno usavršavanje putem profesionalnih mreža ISSO, B&R, TVVL, web stranice Net-UBIEP, LinkedIn i BIMloket, ali dosad su imali malo uspjeha.

Razlozi za to su:

- Veliki dio nizozemskog građevinskog sektora već ima stručno obrazovanje ili znanje o BIM-u. Također, stručnjaci se već obučavaju u nekom stupnju na nZEB-u posljednjih godina. Dodana vrijednost projekta



Net-UBIEP je stvaranje veze između ovih tema. Međutim, vrlo je teško navesti moguće sudionike ove dodane vrijednosti.

- Nedostatak vremena: nizozemski građevinski sektor je na vrhuncu. Nadalje, zaposlenika je trenutno malo. Stoga je postojeća radna snaga vrlo zauzeta svojim građevinskim projektima, umjesto da se obrazuje. Da bismo to riješili, za profesionalce gradimo modul za e-učenje kako bi ljudi mogli pratiti tečaj po svojoj pogodnosti.
- Zakonodavstvo (NTA8800 / BENG) u Nizozemskoj o nZEB mijenja se u 2018. i 2019. godini i još nije konačno. Puno radne snage čeka s obukom dok ne bude jasnije oko zakonodavstva. Nakon ovoga očekuju da će stvari ići brže.

57

Drugim riječima, stvari idu sporije nego što se očekivalo. Međutim, nizozemski partneri pokušavaju širiti rezultate i edukativni materijal s profesionalnim edukatorima koji su izrazili interes. Stoga misle da će rezultate i materijale upotrijebiti ovi profesionalni nastavnici, ali ovo je spor proces.

Nekoliko slika s prvog tečaja u učionici za profesionalce koji je proveo **ISSO** mogu se pronaći dolje.



Pred- i Post-trening upitnici su prevedeni na nizozemski jezik i bili su ispunjeni od strane sudionika treninga. Nizozemski partneri koristili su verziju Googleforms upitnika za validaciju tečaja.

Nekoliko općih zaključaka validacije tečaja u učionici dano je u nastavku, dok je cjelokupna analiza upitnika provedena u izvještaju *D27-D4.7 Survey and or interview among all different Targets*.

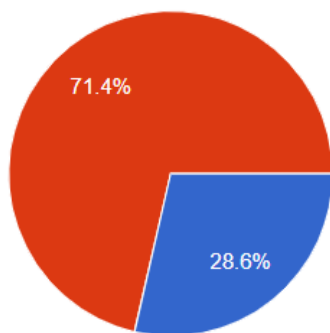
1. Da li Vi ili Vaša organizacija trenutno koristite BIM, ili ga namjeravate koristiti u bliskoj budućnosti?

- a) Yes
- b) No



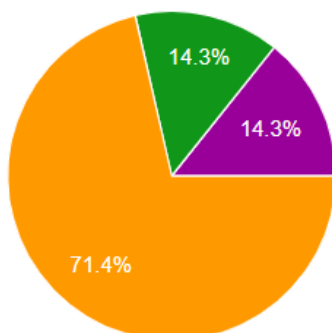
15. Smatrate li da bi BIM certifikacija, edukacija ili podrška pomogla Vašim kolegama?

- a) Absolutely
- b) Likely
- c) Possibly
- d) No

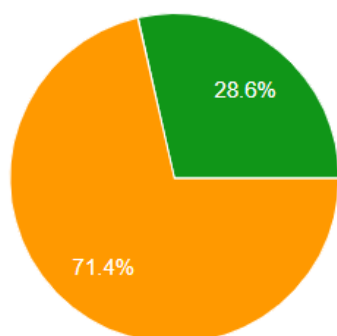


18. Ako se prisjetite, kako sada ocjenjujete svoje kompetencije (znanje, vještine, autonomnost i odgovornost) prije ove BIM edukacije?

- a) Excellent
- b) Very good
- c) Good
- d) Little
- e) I don't know

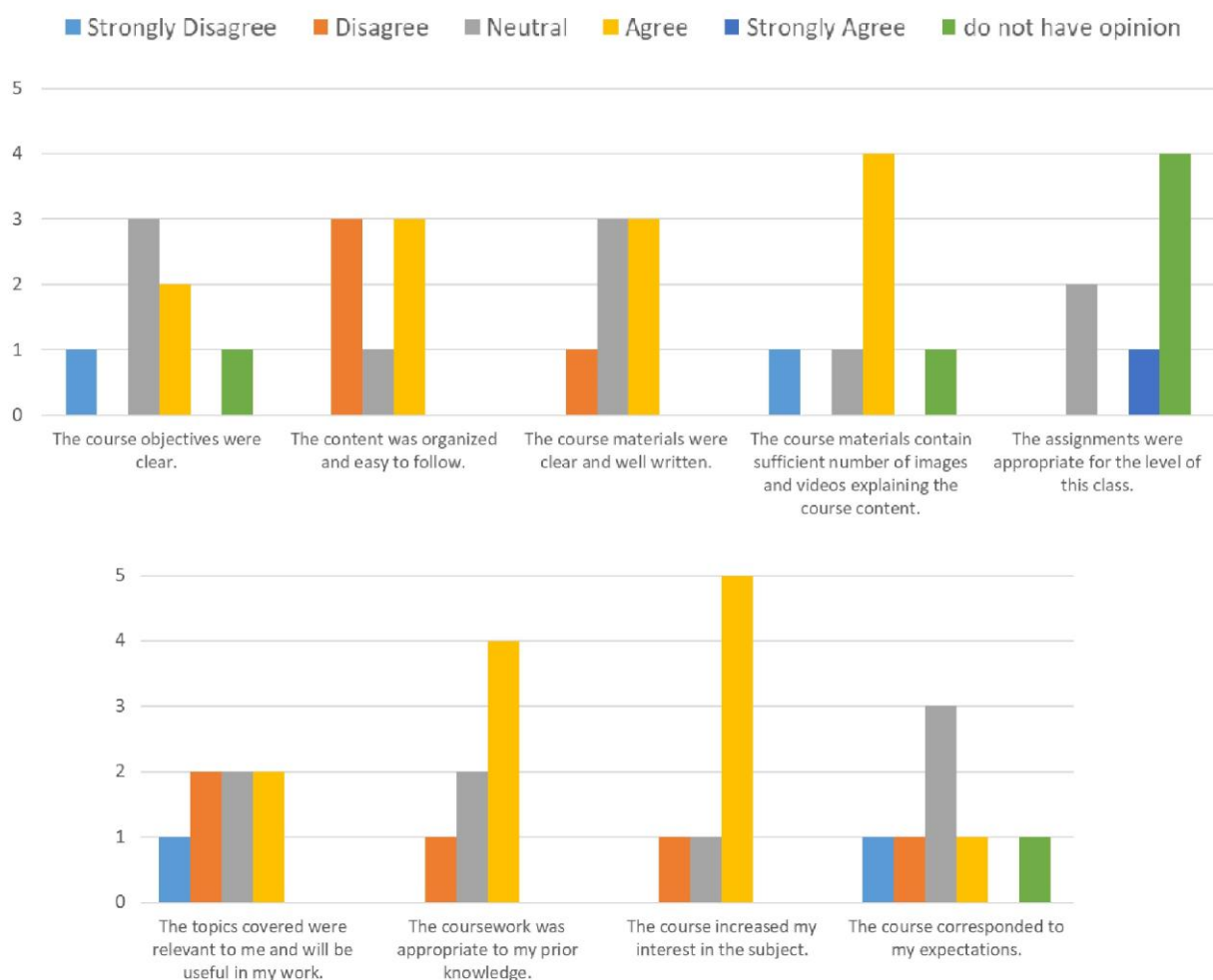


19. Kako biste ukupno ocijenili ovu BIM edukaciju?

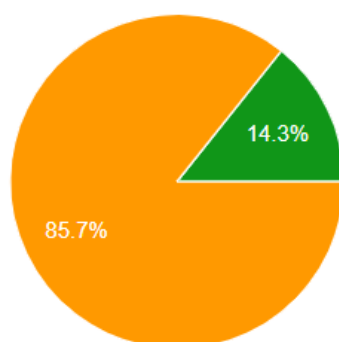


- a) Excellent
- b) Very good
- c) Good
- d) Fair
- e) Poor

20. Molim Vas označiti da li se slažete sa slijedećim tvrdnjama:



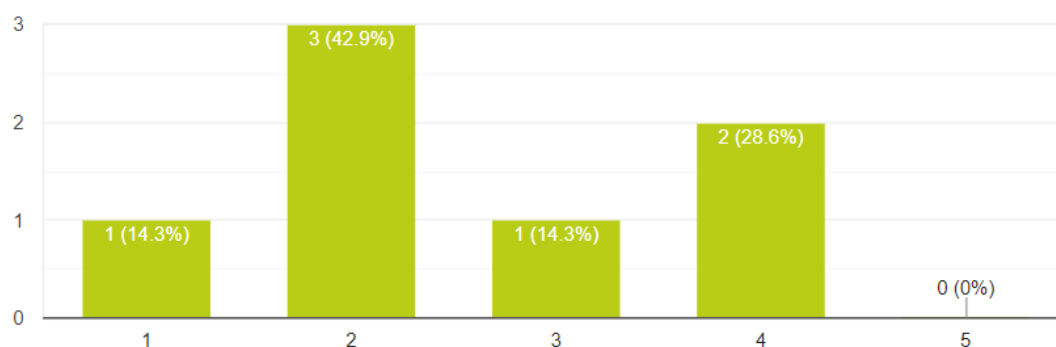
21. Koju biste ukupnu ocjenu dali predavačima?



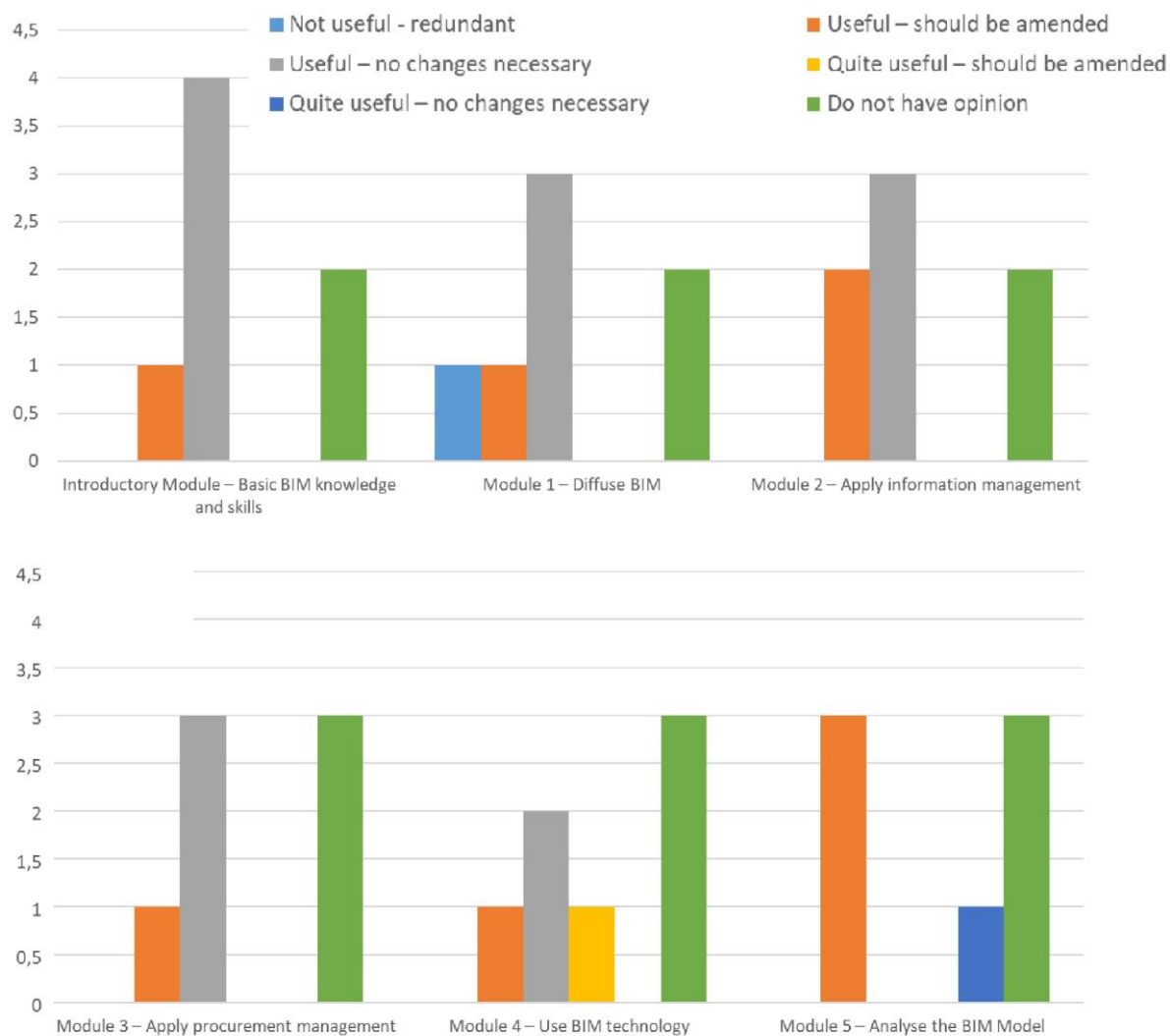
- a) Excellent
- b) Very good
- c) Good
- d) Fair
- e) Poor

23. Koliko ste novih informacija saznali tijekom ove BIM edukacije?

7 responses

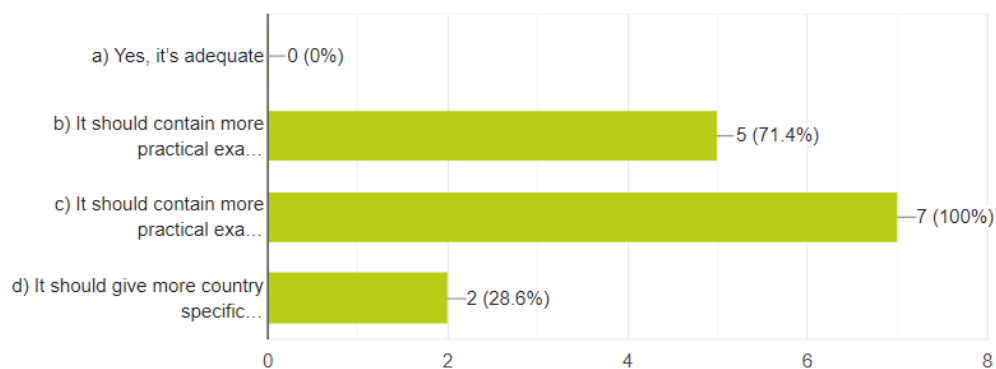


25. Molim Vas, ocijenite navedene module BIM edukacije.



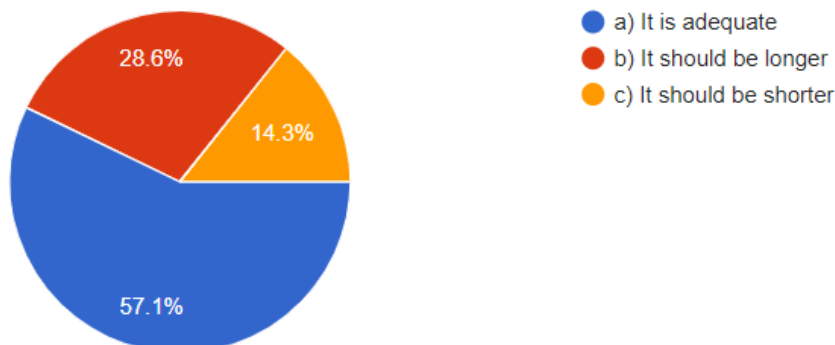
## 26. Smatrate li da su materijali s edukacije dovoljno sveobuhvatni?

7 responses



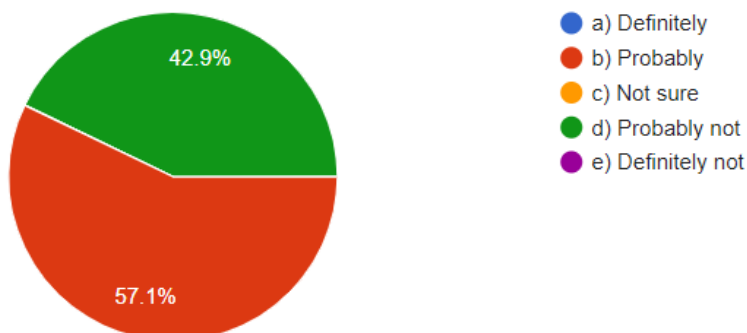


27. Što mislite o duljini trajanja BIM edukacije?

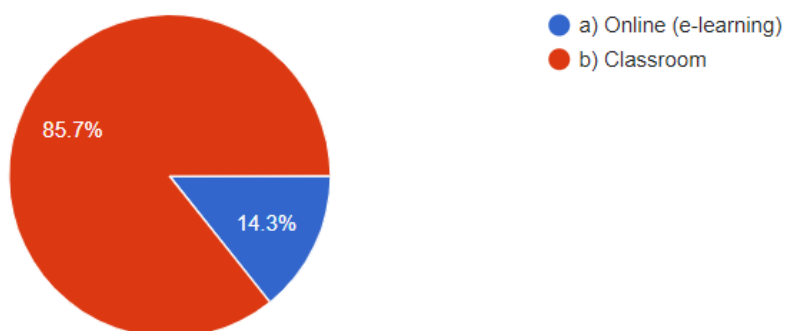


62

28. Ukoliko se uvjerite u kvalitetu, biste li bili voljni podijeliti informaciju o BIM edukaciji među svojim suradnicima i kontaktima?



29. Biste li više voljeli pohađati ovakvu edukaciju na internetu (online) ili u učionici?



Iz rezultata validacije treninga vidljivo je da bi BIM certifikacija, podrška ili obuka apsolutno (28,6%) ili vjerojatno (71,4%) bila korisna kolegama, što je dobar pokazatelj njihovog mišljenja o potrebi certificiranja tečajeva. Pored toga, nakon tečaja, polaznici treninga zamoljeni su da ocijene svoje kompetencije prije tečaja o BIM-u. Namjera je bila saznati kakvo je njihovo početno znanje o BIM-u, kao i vidjeti je li im tečaj „otvorio oči“ i je li dovoljno sveobuhvatan. Sudionici su odgovorili da imaju malo kompetencija (14,3%) dok dobru i vrlo dobru razinu kompetencija ima njih 71,4% odnosno 14,3%. Budući da svih 100% polaznika tečaja već koristi BIM (ili ga namjerava koristiti u bliskoj budućnosti), ukupna ocjena tečaja kao dobra (71,4%) i prihvatljiva (28,6%) vrlo je ohrabrujuća i pozitivna za razvijene materijale i tečajeve održane u Nizozemskoj.

Treneri su dobili pozitivnu ukupnu ocjenu pri čemu ih je 28,6 % ocijenilo s vrlo dobrim i 57,1% izvrsnim ocjenama.

Ovi odgovori mogu poslužiti i kao upozorenje projektnim partnerima da poboljšaju tečajeve, posebno jer su i treneri dobili ukupnu ocjenu dobar (85,7%) i prihvatljiv (14,3%), gdje bi voditelj tima trebao ove rezultate uzeti kao blagu kritiku i ohrabriti svoje trenere (predavače) na poboljšanje.

Većina polaznika tečaja se slaže ili se u potpunosti slaže s tvrdnjama da su ciljevi tečaja bili jasni, dok se značajan dio polaznika ne slaže da su tečajevi bili s organiziranim i lako slijedljivim sadržajem. Uglavnom se slažu ili su neutralni prema izjavi da su materijali za tečajeve bili jasni i dobro napisani te da sadrže dovoljan broj slika i video zapisa koji objašnjavaju sadržaj predmeta. Kako nije bilo zadataka i tečaj je bio isključivo teoretski, polaznici su neutralni prema ovoj tvrdnji. Nizozemski partneri trebali bi poboljšati sadržaj tečaja kako bi naglasili teme koje bi bile relevantne i korisne za sudionike u njihovom budućem radu jer ga ne prepoznaju u trenutnom obliku jer izjavljuju da nisu dobili puno novih informacija (57,2% sudionici smatraju da su dobili malo novih informacija). Pozitivna potvrda tečaja nizozemskog može se vidjeti kroz činjenicu da je tečaj bio prikladan prethodnim saznanjima polaznika i činjenica da je povećao njihovo zanimanje za predmet. Polaznici tečaja uglavnom su neutralni na pitanje je li tečaj odgovarao njihovim očekivanjima.

Kada se detaljnije potraži i potraži njihovo mišljenje o svakom od modula obuke, vidljivo je da puno polaznika tečaja nema mišljenje, što bi moglo ukazivati na činjenicu da nisu pravilno upoznati s materijalima za obuku koje je razvila mreža -UBIEP projekt koji je značajan jer su kursevi služili uglavnom kao validacijski tečajevi. Oni sudionici koji su izrazili svoje mišljenje smatraju da je Uvodni modul koristan i ne zahtijeva nikakve promjene, dok se 4 modula (Modul 1 - 4) smatraju korisnim Modulom 2 koji bi trebao biti izmijenjen i dopunjen prema značajnom broju sudionika. S druge strane, Modul 5 definitivno bi trebao biti dopunjen dodatnim sadržajem s obzirom na polaznike tečaja. Konkretno, opće je mišljenje da materijali za obuku definitivno trebaju sadržavati više praktičnih primjera (najbolja iskustva i postojeća pitanja u BIM-u), 71,4% odnosno 100%, kao i više regulatornih zahtjeva za pojedine zemlje (28,6%), dok nitko ne misli da su materijali za obuku bili adekvatan. Što se tiče duljine treninga, 57,1% sudionika treninga reklo je da je četverosatni tečaj obuke prikladan, dok 28,6% smatra da bi trebao biti duži, a 14,3% smatra da bi tečaj trebao biti još kraći. Mora poboljšati da 85,7% polaznika tečaja radije pohađa ovaj tečaj u učionici, dok bi samo 14,3% ljudi željelo pohađati ga on-line.

Kvaliteta tečaja najbolje je ocijenjena ako polaznici treninga budu distribuirali i preporučili tečaj svojim kolegama, prijateljima i suradnicima, a u slučaju nizozemskog tečaja u učionici za profesionalce, 57,1% sudionika izjavilo je da bi vjerojatno htjelo širiti BIM trening tečajeve među svojim kontaktima, dok čak 42,9% polaznika vjerojatno ne bi željelo širiti tečaj.

Analiza rezultata prvog tečaja za profesionalce, problema koji su se javili i rješenja za iste, kao i lekcije naučene tijekom tečaja, su sljedeća:

- Proces validacije (korištenjem razvijenih upitnika nakon obuke) ukazuje na nužnost poboljšanja nizozemskih tečajeva.
- S druge strane, budući da u Nizozemskoj postoji stručno obrazovanje ili znanje o BIM-u, ovi rezultati bi mogli ukazati na to da se materijali za obuku Net-UBIEP-a trebaju poboljšati ako ih treba smatrati materijalima za obuku za ljude s višom razinom znanja na BIM i NZEB.

## 2.7.2 Agenda

12.2.2019

### Training setup

- Training goal, focus on comfort, quality, circular construction, energy performance
- Target groups for the training
- Division training
- Measurement of zero level, maturity scan, BIM levels

### Intro BIM

- Introduction of BIM, what do we mean by BIM (terms). Advantages of BIM, which challenges arise
- Which BIM functions (functionalities) exist
- BIM as a life cycle platform, phases and processes
- BIM users / BIM roles / competences
- BIM landscape, which software solutions are available to the sector
- BIM standards

### Introduction BENG (nZEB / Nearly Zero Energy Buildings)

- Introduction of NZEB, what do we mean by NZEB (concepts), urgency and necessity
- NZEB applied in the Netherlands / European context, legislation and regulations, requirements
- NZEB applied in the Dutch context, energy performance determination method (NTA 8800) NZEB
- NZEB landscape, which software solutions / calculation methods are available to the sector
- Impact of NZEB on the TCO of a building
- Environmental performance for buildings (MPG)

LEED evaluation and certification system with which the sustainability performance of buildings can be determined

BREEAM is an assessment method for determining the sustainability performance of buildings and areas

### Strategic choice BIM for NZEB, build NZEB with BIM

- BIM for NZEB as part of the integrated BIM process, which BIM functions are included in this training
- Benefits to be obtained by applying BIM for NZEB for the various stakeholders
- Business case BIM for NZEB
- BIM for NZEB as a chain collaboration tool, BIM coordination
- Implementation BIM for NZEB, impact on the existing working method

- BIM for NZEB competences
- BIM libraries, parametric modelling

#### **Contract BIM for NZEB**

- Different contract types in relation to use of BIM
- Request for BIM for NZEB, the services / specifications to be delivered
- Request for BIM for NZEB, the information delivery specification (IDS), reference to standards
- BIM for NZEB formalize the cooperation and division of roles based on BIM protocol / BIM implementation plan
- BIM for NZEB aspect models per phase and discipline
- BIM for NZEB Risk analysis
- Off the gas / demonstrate quality, choice of material, detailing

65

#### **BIM for NZEB designs New construction up to LOD 300 (BIM for engineers and architects)**

- BIM for NZEB thinking in systems / building boundaries
- Determination of heating and cooling demand
- Transmission
- Calculating and simulating building installations, heating, cooling, dehumidification, hot tap water, lighting
- 5D BIM and estimate, feasibility study
- Clash detection greenhouse and installation
- Model check

#### **BIM for NZEB realizing new construction LOD 350-400 (BIM for contractors / suppliers)**

- BIM for NZEB detail engineering / working with reference details
- Quality control / quality inspection / quality assurance / building file
- 5D BIM Quantity determination and calculation
- Augmented reality for instruction
- Clash detection greenhouse and installation
- 4D BIM / planning
- Continuous improvement / feedback from new construction realization to design
- Handover of files and validation

#### **Maintaining and managing BIM for NZEB LOD 500 (BIM for owners / facility managers)**

- Validation handover file as built and reality
- Sustainable maintenance asset management by means of BIM for NZEB / condition measurement

Ovaj projekt je financiran od strane Europske unije kroz istraživački i inovacijski program Obzor 2020 u skladu s ugovorom o financijskoj potpori broj 754016.

Potpora Europske komisije za izradu ove publikacije ne daje odobrenje za sadržaj koji reflektira stavove isključivo autora te se Komisiju ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu uporabu koja može nastati iz sadržanih informacija.

66

Ovaj dokument će biti ažuriran tijekom projekta u svrhu njegovog usklađenja s potrebom tržišta kao i drugim srodnim projektima vezanima uz BIM, a koji su financirani iz programa Obzor 2020.

Ažurirana verzija ovog dokumenta biti će dostupna isključivo na web stranicama projekta [www.net-ubiep.eu](http://www.net-ubiep.eu).

Neki od rezultata projekta, izvještaja i ostalih javnih dokumenata su prevedeni na nacionalne jezike partnera u projektu i mogu se pronaći na odgovarajućim web stranicama. Kliknite na zastavu zemlje kako biste otvorili web stranicu na pojedinom nacionalnom jeziku.



Međunarodne web  
stranice (engleski jezik)



Web stranice na  
talijanskom jeziku



Web stranice na  
hrvatskom jeziku



Web stranice na  
slovačkom jeziku



Web stranice na  
španjolskom jeziku



Web stranice na  
nizozemskom jeziku



Web stranice na  
estonskom jeziku



Web stranice na  
litvanskom jeziku

