

# 1

## net-UBIEP naujienlaiškis

### Turinys

<b>1. Pagrindinė informacija apie net-UBIEP projektą</b> .....	2
Kodėl net-UBIEP .....	2
Pagrindinės veiklos .....	2
Tikslinės grupės .....	2
Pastato gyvavimo ciklo etapai .....	3
<b>2. Nacionalinės BIM profesinių sričių sistemos</b> .....	3
<b>3. Valstybių BIM strategijos</b> .....	6
BIM strategijos įgyvendinimas Italijoje .....	6
BIM strategijos įgyvendinimas Slovakijoje .....	8
BIM strategijos įgyvendinimas Ispanijoje .....	9
BIM strategijos įgyvendinimas Olandijoje .....	10
BIM strategijos įgyvendinimas Kroatijoje .....	10
BIM strategijos įgyvendinimas Estijoje.....	10
BIM strategijos įgyvendinimas Lietuvoje .....	11
<b>4. buildingSMART veiklos profesinių sričių srityje</b> .....	13
<b>5. Pagrindinės žinutės skirtingoms tikslinėms auditorijoms</b> .....	14
Viešasis sektorius.....	14
Statybos inžinieriai ir architektai .....	14
Technologai ir gamintojai.....	15
Savininkai, nuomininkai ir patalpų valdytojai.....	15
Finansinės institucijos ir energijos paslaugų bendrovės.....	15

## 1. Pagrindinė informacija apie net-UBIEP projektą

Net-UBIEP projektas yra finansuojamas Europos Komisijos pagal H2020 programą. Projektas prasidėjo 2017 metų liepos 3 d., o baigsis – 2020 m. sausio 2 d.

Net-UBIEP siekia didinti pastatų energinį naudingumą skatinant BIM naudojimą pastato gyvavimo ciklo metu. BIM naudojimas leis modeliuoti pastatų energijos suvartojimą, atsižvelgiant į naudojamą skirtingas medžiagas ir elementus.

BIM arba statinio informacinis modeliavimas yra procesas, besitęsiantis viso statinio gyvavimo ciklo metu. BIM apima projektavimą, statybą, statinio eksploataciją ir valdymą, atnaujinimą ir galiausiai nugriovimą.

Projekte dalyvauja du partneriai iš Lietuvos – VšĮ „Skaitmeninė statyba“ ir Vilniaus Gedimino technikos universitetas, taip pat partneriai iš Italijos, Slovakijos, Ispanijos, Nyderlandų, Kroatijos ir Estijos.

### Kodėl net-UBIEP

Siekiant sumažinti pastato poveikį aplinkai labai svarbu atsižvelgti į visus energijos vartojimo aspektus. Tam, kad būtų įgyvendinti pagrindiniai net-UBIEP uždaviniai, labai svarbu, kad visame statinio gyvavimo cikle visi specialistai, kurie dalyvauja statybos procese, žinotų apie savo vaidmenį renkant, naudojant ir saugojant reikalingą informaciją. Kiekvienas specialistas, valstybės tarnautojas, architektas, projektuotojas, pastato prižiūrėtojas, tiekėjas ir kiti pastato gyvavimo ciklo dalyviai turėtų suprasti, kad informacija, kurią jie tvarko, gali būti naudojama bet kurio kito dalyvio. Visa informacija turi būti prieinama net ir užbaigus procesus, kurių metu ši informacija buvo sukurta. Dėl to svarbu, kad skirtingi dalyviai naudotų tą pačią kalbą, žodynus ir duomenų struktūras. Net-UBIEP projektas siekia ir skatina, kad visi statybos proceso dalyviai naudotų BIM suprasdami, kaip tai pagerina pastato energinį efektyvumą.

### Pagrindinės veiklos

Pradžioje projekto partneriai nustatys profesijas, kurių atstovai yra susiję su energijos beveik nevartojančių pastatų sektoriumi ir aprašys specifines su BIM susijusias kompetencijas, reikalingas šių profesijų atstovams. Šie aprašai padės nustatyti BIM aplinkoje dirbančių specialistų profesinių aprašų trūkumus.

### Tikslinės grupės

Keturios tikslinės grupės buvo pasirinktos pagal jų vaidmenį esamuose statybos procesuose. Tai viešojo administravimo subjektai, specialistai (inžinieriai/architektai), techninis personalas (montuotojai/prižiūrėtojai), pastatų naudotojai/valdytojai/pastatus administruojančios įmonės.

Projekto partneriai apibrėš trimatę matricą, kuri leis nustatyti kompetencijas, reikalingas kiekvienai tikslinei grupei, kad užtikrintų didžiausią energijos suvartojimo rodiklių pagerėjimą naudojant BIM visose pastato gyvavimo ciklo stadijose.

Bus išplėtos ir patvirtintos BIM mokymo schemas dalyvaujant skirtingų tikslinių grupių atstovams kiekvienoje iš septynių projekte dalyvaujančių šalių.

Projekto partneriai standartuos BIM kvalifikacijos modelių schemas BIM profesinių aprašų patvirtinimui nacionaliniu lygiu remiantis CEN/BT/WG 215 „*Building Information Modelling (BIM)*“ ir ISO/TC 59/SC 13 – *Organization of information about construction works*.

## Pastato gyvavimo ciklo etapai

Projekto partneriai, aptarę kiekvienoje iš šalių nustatytus pastato gyvavimo ciklo etapus, nusprendė bendrai vadovautis Karališkojo Britanijos architektų instituto (angl. RIBA, *Royal Institute of British Architects*) aprašytais gyvavimo ciklo etapais. Bus sukurtas dokumentas, kuriame kiekvienam RIBA etapui skirtingų šalių atstovai galės priskirti atitinkamus etapus pagal nacionalinius reguliavimo ypatumus. Be to, partneriai nusprendė dokumentą papildyti dar vienu – preliminariu etapu, kuriame nustatoma strategija prieš pradėdant BIM procesą.

Net-UBIEP projekte vadovaujamosi šiais etapais:

Preliminari BIM strategija	Galimybių studija	Projekto programa	Koncepcinis projektas	Techninis projektas	Darbo projektas	Statyba	Statybos užbaigimas	Priežiūra ir naudojimas
----------------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	---------------------	-----------------	---------	---------------------	-------------------------

## 2. Nacionalinės BIM profesinių sričių sistemos

Nors Europos viešųjų pirkimų direktyva (2014/24/EU) skatina valstybes – Europos Sąjungos nares naudoti BIM, metodologijos diegimas Europos valstybėse vyksta skirtingu tempu. Siekiant aprašyti BIM profesines sritis reikalinga suderinti jau turimą skirtingų šalių įdirbį BIM srityje. Tai daroma analizuojant, palyginant ir aptariant jau nustatytas profesines sritis. Šiame procese naudojama Europos kvalifikacijų sandaros (EKS) metodologija tam, kad būtų aiškiai nustatytos atitinkamos žinios, įgūdžiai ir kompetencijos bei būtų nustatytos bendros profesinės sritys. Šios sritys pirmoje projekto dalyje naudojamos nustatant su energijos suvartojimu susijusius reikalavimus keturioms tikslinėms grupėms.

„Esamų BIM profesinių sričių suderinimas pagal EKS metodologiją“ įgyvendinamas šiais etapais:

### 1. Analizė.

Tyrimai ir suderinimas nacionaliniu lygiu.

Kiekviena valstybė apibrėžė ir suderino savo BIM profesines sritis, surinko informaciją apie EKS lygius, darbo sritis, užduotis ir reikalingas kompetencijas BIM vadovui, BIM koordinatoriui, BIM ekspertui, ekspertiniam BIM naudotojui, BIM vertintojui ir BIM pastatų ūkio valdytojui. Diskusijose pasiekti rezultatai panaudoti derinimo procese.

### 2. Palyginimas

Informacija apie kiekvieną BIM profesinę sritį (BIM vadovas, BIM koordinatorius, BIM ekspertas, ekspertiniam BIM naudotojas, BIM vertintojas ir BIM pastatų ūkio valdytojas) atskirose valstybėse buvo apibendrinta viename dokumente ir palyginta. Rezultatai buvo pateikti visų dalyvaujančių valstybių atstovams.

BIM profesinių sričių situacija kiekvienoje valstybėje skiriasi, taip pat kaip nustatytos kompetencijos, reikalingos atskiroms BIM profesinėms sritims. Kita vertus, kai kurios sritys yra panašios ir turi sulyginamas kompetencijas, ypač BIM vadovas, BIM koordinatorius ir BIM modeliuotojas (BIM ekspertas). Apie BIM vertintojo ir BIM pastatų ūkio valdytojo sritis, kurias partneriai pažymėjo kaip svarbias, yra daug mažiau informacijos.

Panašumai tarp nacionalinių BIM vadovo, BIM koordinatoriaus ir BIM ekspertų aprašymų:

#### 1. BIM vadovas

- vadovauja BIM diegimui projekte;
- turi 7-ą EKS lygį pagal išsilavinimą arba darbo patirtį;

- c. turi vienos iš šių sričių išsilavinimą: statybos valdymas, statinio valdymas, finansai ir pirkimai, architektūra.

Užduotys:

- Nustato su BIM susijusius organizacijos uždavinius
- Nustato BIM naudojimo organizacijoje tvarką
- Vysto ir diegia projektų ir organizacijos BIM standartus
- Paruošia projektą BIM naudojimui kartu su kitais projekto dalyviais
- Yra atsakingas už darbuotojų apmokymą
- Analizuoja ir pritaiko su BIM susijusią gerąją praktiką organizacijoje ir projektuose
- Koordinuoja projekto dalyvių veiksmus, vykdo kokybės kontrolę
- Nustato BIM įgyvendinimo planą

Kompetencijos:

- Vadovavimo įgūdžiai
- Bendradarbiavimo, bendravimo, derybų ir koordinavimo įgūdžiai
- Tyrimų įgūdžiai
- Analitiniai įgūdžiai
- Techniniai įgūdžiai
- Rizikų kontrolės įgūdžiai

## 2. BIM koordinatorius

- a. pirmiausia koordinuoja skirtingų modelių integraciją;
- b. turi 7-ą EKS lygį pagal išsilavinimą arba darbo patirtį;
- c. turi vienos iš šių sričių išsilavinimą: statybos valdymas, architektūra, statinių valdymas, struktūrinė inžinerija, mechanikos inžinerija, elektros inžinerija.

Užduotys:

- Koordinuoja modelius
- Valdo skaitmeninius procesus
- Užtikrina sąveiką tarp atskirų BIM modelio dalių
- Konsultuoja projekto komandą ruošiant BIM naudojimo projekte planą
- Integruoja skirtingų aspektų modelius
- Bendrauja su skirtingomis projekto tikslinėmis grupėmis
- Valdo BIM modelio kokybę / atlieka auditą
- Apmoko projekto komandos narius

Kompetencijos:

- Mokymo kompetencijos

- Vadovavimo įgūdžiai
- Bendravimo, bendradarbiavimo, derybų ir koordinavimo įgūdžiai
- Techniniai įgūdžiai ir žinios
- Kokybės vertinimo įgūdžiai
- Modelio koordinavimo įgūdžiai
- Problemų sprendimo įgūdžiai
- Tyrimų įgūdžiai
- Analitiniai įgūdžiai
- Rizikų kontrolės įgūdžiai

### 3. BIM ekspertas (arba BIM modeliuotojas)

- a. kuria modelius pagal BIM standartus;
- b. turi 5-ą arba 6-ą EKS lygį pagal išsilavinimą arba darbo patirtį;
- c. turi vienos iš šių sričių išsilavinimą: architektūra, struktūrinė inžinerija, mechanikos inžinerija (įskaitant santchniką), elektros inžinerija, statybos inžinerija.

Užduotys:

- Detalيزuoja BIM
- Vysto turinį
- Ruošia projekto dokumentaciją
- Užtikrina modelio tikslumą
- Bendradarbiauja su kitais projekto nariais/dalyviais, vykdo koordinavimą
- Užtikrina BIM standartų laikymąsi

Kompetencijos:

- Modeliavimo kompetencijos
- Techniniai įgūdžiai ir žinios
- Bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžiai
- Analitiniai įgūdžiai

BIM eksperto profesinės srities aprašymai turi daugiau skirtumų. Bendros ypatybės:

### 4. Ekspertinis BIM naudotojas:

- a. turi 6-ą EKS lygį pagal išsilavinimą arba darbo patirtį;
- b. turi vienos iš šių sričių išsilavinimą: architektūra, struktūrinė inžinerija, mechanikos inžinerija, elektros inžinerija, statybos valdymas, statinių valdymas.

Užduotys:

- Valdo ir koordinuoja projekto rezultatus. Apibrėžia užduotis kartu su projekto komanda

- Siekia užmegzti stiprius ryšius su tikslinėmis projekto grupėmis
- Bendrauja su vidiniais ir išoriniais projekto dalyviais, tokiais kaip rangovai ir subrangovai
- Tarpininkauja tarp skirtingų sprendimų priėmėjų (pvz.: klientų, projekto vadovo, projektuotojų, gamybos vadovų arba statybietės atstovų) ir BIM modeliotojo (duomenų konfiguruotojų informaciniame modelyje)
- Pritaiko metodines žinias modeliavime ir informacijos valdyme
- Kuria, vysto ir teikia modelio dokumentaciją.

Kompetencijos:

- Techniniai įgūdžiai ir žinios
- Bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžiai
- Gebėjimas naudoti ir tikrinti esamos įrangos modelius
- Orientacija į sprendimus
- Gebėjimas analizuoti informacijos valdymo pasiūlymus
- BIM standartų žinios

### 3. Valstybių BIM strategijos

Partneriai išanalizavimo situaciją skirtingose valstybėse įgyvendinant ES Viešųjų pirkimų direktyvą, kiek tai susiję su statybos sektoriaus skaitmeninimu.

#### BIM strategijos įgyvendinimas Italijoje

**Viešųjų pirkimų direktyva 2014/24/EU** įgyvendinama nacionaliniu dekretu n.50/2016, nustatančiu, kad:

- BIM naudojimas yra savanoriškas iki 2018 metų pabaigos, bet taps privalomu nuo 2019 m. sausio 1 d. darbams, kurių vertė didesnė nei 100 mln. eurų.
- Nuo 2025 m. BIM taps privalomu visiems darbams.
- 10 000 Eur parama bus skiriama mažoms ir vidutinėms įmonėms, siekiančioms taikyti BIM ir perkančioms techninę ar programinę įrangą, taip pat mokymams.

Vyriausybiniu lygiu buvo sukurta BIM darbo grupė, kurios tikslas – ES direktyvos 2014/24/EU įgyvendinimas. Nauja grupė bus sukurta stebėti Italijos dekreto įgyvendinimą ir siūlyti patobulinimus ar veiksmus.

Italijoje už statybos sektoriaus standartus yra atsakinga UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) organizacija. Tai privataus sektoriaus ne pelno siekianti asociacija, pripažįstama Italijos Vyriausybės ir Europos Sąjungos, plėtojanti ir skelbianti techninius reglamentus kiekvienai pramonės šakai jau daugiau nei 100 metų. UNI atstovauja Italijai Europos standartizacijos komitete (CEN) ir Tarptautinėje standartizacijos organizacijoje (ISO).

UNI uždaviniai:

- Vystyti ir skatinti naudoti reglamentus, susijusius su Bendrąja Italijos rinka;

- Skatinti Italijos gamybos metodus standartais ir reglamentais, galinčiais padidinti produkcijos vertę.

Reguliavimo veikla yra atliekama 1100 techninių biurų ir 7 nepriklausomų išorinių organizacijų (federalinių įstaigų) prižiūrint Centriniam techniniam komitetui.

UNI nacionalinio lygmens reglamentai statybos pramonės skaitmeninimui:

<p><b>UNI 11337-1:2017</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priemonių ir įrangos informacijos struktūra</li> <li>• Procesų informacijos struktūra</li> <li>• Produktų informacijos struktūra</li> </ul>	<p><b>UNI 11337-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bendra pastatų ir inžinerinių darbų identifikacija ir klasifikacija</li> <li>• Bendra paslaugų, tiekimo, darbų identifikacija ir klasifikacija</li> <li>• Bendra žmogiškųjų išteklių, produktų ir įrangos identifikacija ir klasifikacija</li> </ul>	<p><b>UNI/TS 11337-3:2015</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• duomenų ir techninės informacijos technologams kokybinis ir vertinamasis aprašymas</li> <li>• duomenų ir techninės informacijos technologams kiekybinis ir vertinamasis aprašymas</li> </ul>	<p><b>UNI 11337-4:2017</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nustato uždavinius kiekviename statinio gyvavimo ciklo etape</li> <li>• nustato bendrą lygių skalę tikslų informaciniam vystymui</li> <li>• nustato bendrą lygių skalę darbo etapams</li> </ul>
<p><b>UNI 11337-5:2017</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nustato informacijos sukūrimo, valdymo ir perdavimo vaidmenis bei taisykles, informacijos ryšius su statinio informaciniu modeliavimu</li> </ul>	<p><b>UNI 11337-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statinio informacinių modelių skaitmeninis valdymas</li> <li>• Informacijos specifikacijų gairės</li> </ul>	<p><b>UNI 11337-7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reikalavimai, žinios, įgūdžiai ir kompetencijos statinio informacinio modeliavimo dalyviams (kuriama)</li> </ul>	<p><b>UNI 11337-8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integruoti informacijos valdymo ir sprendimų priėmimo procesai (kuriama)</li> </ul>

Kitos nevyriausybinės organizacijos:

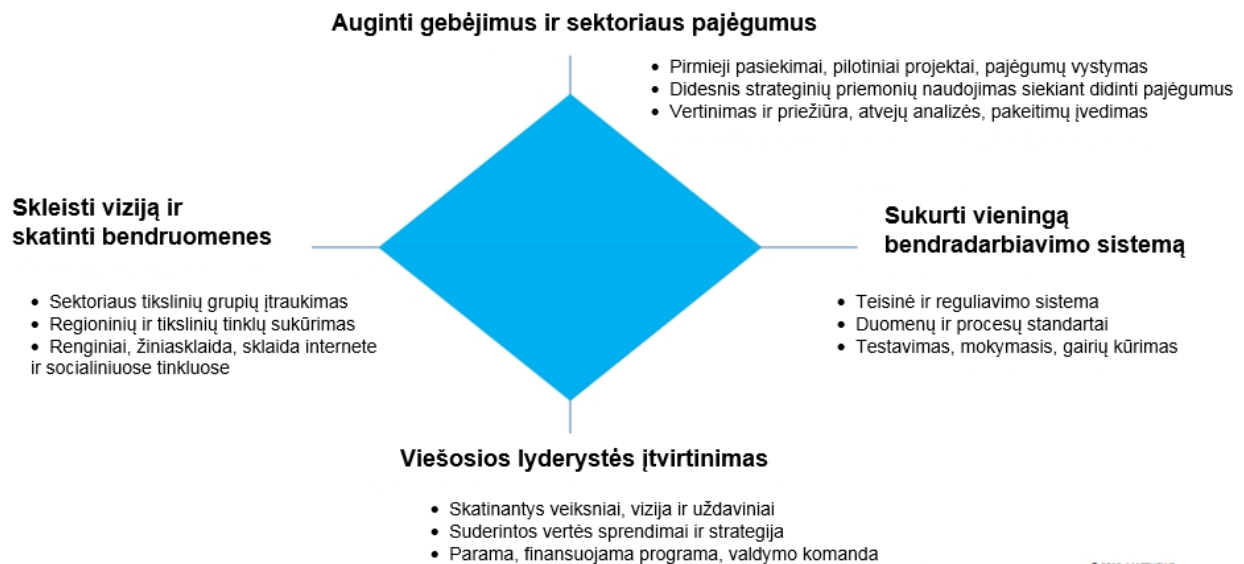
- **IBIMI** – prieš 3 metus įkurtas BIM profesionalų tinklas, konsultuojantis perkančiąsias organizacijas BIM diegimo klausimais, šiuo metu dirbantis su Nacionaline geležinkelių kompanija (RFI). [www.ibimi.it](http://www.ibimi.it)
- **buildingSMART Italijos skyrius** įkurtas prieš 10 metų, remia ES direktyvos įgyvendinimą. [www.buildingsmartitalia.org](http://www.buildingsmartitalia.org)
- **assoBIM** – daugiausia namams skirtos programinės įrangos asociacija, skatinanti savo produktų naudojimą tarp tikslinių grupių.



## BIM strategijos įgyvendinimas Slovakijoje

Slovakijos BIM įgyvendinimo strategija remiasi nustatyta sistema:

### Strateginė viešojo sektoriaus BIM programų sistema



Slovakijos Vyriausybė siekė ankstyvo partnerystės su tikslinėmis grupėmis sukūrimo siekdama statybos sektoriaus pajėgumų didėjimo diegiant BIM. Už bendradarbiavimo tinklą yra atsakinga Slovakijos Respublikos transporto, statybos ir regioninės plėtros ministerijos BIM darbo grupė, suteikianti erdvę dialogui tarp suinteresuotų grupių, tokių kaip sektoriaus asociacijos (Slovakijos statybos verslo asociacija (ZSPS), didieji rinkos dalyviai), statybos specialistų organizacijos (inžinieriai ir architektai), Slovakijos BIM asociacija, universitetai ir kt.

Šiuo metu varomoji jėga diegiant BIM Slovakijoje yra privatus sektorius. ZSPS įsteigė BIM darbo grupę, jungiančią didžiausias privataus sektoriaus įmones ir specialistus.

Suinteresuotos grupės susitinka diskusijai BIM diegimo klausimais, tačiau kasmetinė BIM konferencija yra pagrindinė priemonė apsikeisti gerąja praktika, pasidalinti informacija apie BIM ir pasiektus rezultatus.

Slovakijos Vyriausybė susitelkė ties vieningos bendradarbiavimo sistemos BIM taikymui visuose statinio gyvavimo ciklo etapuose vystymu ir temomis, susijusiomis su reikalingu teisiniu reguliavimu, duomenų valdymu, standartizuotais procesais. Tai yra svarbiausi BIM diegimo ir naudojimo klausimai, prie kurių sprendimų prisideda ir statybos sektoriaus dalyviai. Slovakijos technologijos universiteto Civilinės inžinerijos fakultetas teikia ypač svarbią ekspertinę paramą Vyriausybei ir atstovauja Slovakijai ES BIM darbo grupės (*EU BIM Task Group*) veikloje.

Vyriausybės veiklas taip pat remia Slovakijos standartizacijos, metrologijos ir bandymų biuras, kuris 2017 m. įsteigė BIM techninį komitetą (TK 121). Šios techninės darbo grupės uždavinys – semantinės statinio gyvavimo ciklo informacijos standartizavimas. TK 121 nekuria nacionalinio lygio BIM standartų, tačiau pritaiko tarptautinių CEN ir ISO organizacijų standartizacijos veiklos rezultatus.



Suinteresuotos grupės šiuo metu sprendžia, kaip teisinė aplinka Slovakijoje turi būti pritaikyta BIM poreikiams ir kaip šalyje pritaikyti susijusias ES taisykles ir teisės aktus.

### BIM strategijos įgyvendinimas Ispanijoje

<p>Ispanijos Plėtros, viešųjų darbų ir būsto ministerija įsteigė <b>Es.BIM</b> grupę, atvirą visiems susijusiems dalyviams: administratoriams, inžinieriams, statytojams, universitetams, specialistams ir kt. Pagrindinė šios grupės misija yra BIM diegimas Ispanijoje. Tai multidisciplininė grupė, kurios veikloje dalyvauja susijusių organizacijų vadovai.</p> <p>Buvo išskirtos penkios smulkesnės darbo grupės:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GT1 – Strategija</li> <li>GT2 – Žmonės</li> <li>GT3 – Procesai</li> <li>GT4 – Technologija</li> <li>GT5 – Tarptautiškumas</li> </ul>				
<p>Ispanijos BIM diegimo gairės yra atvaizduotos iliustracijoje. Gairės numato, visų pirma, savanorišką BIM taikymą viešuosiuose pirkimuose, o tuomet privalomą naudojimą dviem etapais: pirmiau viešiesiems pastatams, vėliau infrastruktūrai.</p>	<p><b>Gairės</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Viešas Ispanijos BIM manifesto pristatymas</td> <td>Rekomenduojamas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose</td> <td>Privalomas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose (infrastruktūra)</td> </tr> </table> 	Viešas Ispanijos BIM manifesto pristatymas	Rekomenduojamas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose	Privalomas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose (infrastruktūra)
Viešas Ispanijos BIM manifesto pristatymas	Rekomenduojamas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose	Privalomas BIM naudojimas viešuosiuose pirkimuose (infrastruktūra)		
<p>Ispanijoje labai aktyviai veikia šios šalies buildingSMART skyrius, kuris 2017 metais organizavo openBIM renginį, kurio tikslas – pritraukti dar daugiau susidomėjimo iš privačių ir viešojo sektoriaus organizacijų BIM naudojimui statybos sektoriuje.</p>				

Nacionaliniu lygiu standartizacijos institucija AENORS yra įsteigusi informacijos apie statybos darbus organizaciją pavadinimu **AEN/CTN 41/SC 13** (*Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil*). Organizacijos sekretorius – Arturo Alarcón, pirmininkas – Pablo Callegaris.

## BIM strategijos įgyvendinimas Olandijoje

**ES direktyva 2014/24/EU** yra diegiama nacionaliniu lygiu, tačiau ji naudojama tik šalies Vyriausybės pirkimams. Tai reiškia, kad kiti rinkos dalyviai yra neįpareigoti naudoti BIM. Nyderlandų Vyriausybė skatina laisvos rinkos principus, todėl kol kas su BIM susijusių reglamentų taikymas yra savanoriškas. Yra sukurti su BIM susiję gidai, pavyzdžiui standartizacijos įstaiga šalyje yra išleidusi 4 standartus, tačiau pagal Statybos įstatymą jie nėra privalomi:

- **NPR-ISO/TS 12911:2012 en** – statinio modeliavimo (BIM) vadovo struktūra
- **ISO 15686-4:2014 en** – Gebouwen en constructies – Planning van de levensduur – Deel 2: Levensduur bepaald volgens op IFC gebaseerde Bouw Informatie Model
- **NEN-ISO/IEC 15938-6:2003 en** – informacinės technologijos – Multimedijos turinio aprašymo sąsaja – 6 dalis: Susijusi programinė įranga
- **ASTM E3035 – 15 en** – Objekto įrangos komponentų stebėjimo sistemos klasifikavimo standartas

Statybos įmonės naudojami informacijos perdavimo specifikacija **Informatie Levering Specificatie** (ILS). Tai yra pagrindinių savybių taisyklių rinkinys, nustatantis, kaip savybių reikšmės yra panaudojamos IFC duomenų mainų standarte. Specifikacija yra daugiausia naudojama informacijos pasikeitimui su subrangovais, nors perdavimo metu didelė dalis informacijos yra prarandama. Specifikacija yra paremta buildingSMART duomenų žodynu (BsDD), tačiau ja naudojasi tik didesnės kompanijos. Nyderlandai yra atstovaujami **buildingSMART Beneliukso šalių skyriuje**.

ISSO partneris **SBRCURnet** pradėjo įgyvendinti **BIM akademijos** iniciatyvą. BIM akademija organizuoja su BIM susijusius mokymus.

## BIM strategijos įgyvendinimas Kroatijoje

Kroatijoje nėra įstatymo, nustatančio, kad BIM turi būti naudojamas privalomai, tačiau yra sukurtos Bendrosios BIM metodų gairės statyboje. Kol kas praktika naudoti BIM nėra paplitusi, naudojami kitų šalių standartai.

Tikimasi, kad greitai BIM labiau paplis Kroatijoje, tačiau pirmiausia kalbant apie didesnius projektus.

Kroatijoje vyko net-UBIEP projekto komandos BIM konferencija, kur buvo pristatytas šis projektas. Bet-UBIEP projekto pristatymas taip pat yra įtrauktas į Fit-to-NZEB projektą.

## BIM strategijos įgyvendinimas Estijoje

Skirtingai nei daugelyje ES šalių Estijoje BIM diegimo ir naudojimo statybos sektoriuje skatinamo strategija remiasi laisvanoriškumo ir supaprastinimo principais kalbant tiek apie pasiūlą, tiek apie paklausą. Viešųjų pirkimų organizavime nėra jokių įpareigojimų naudoti BIM, tačiau nacionalinė pirkimų teisė neprieštaruja ir netrukdo naudoti BIM viešuosiuose projektuose. Įstatymai numato, kad jei pirkėjas reikalauja BIM modelių, informacijos mainai turi būti vykdomi IFC formatu. Pagrindinės dvi tendencijos Estijoje yra BIM gidų ir reikalavimų iš statinių savininkų ir valdytojų perspektyvos vystymas ir BIM procesų bei infrastruktūros kūrimas. Inicijuojant **Estijos ekonomikos reikalų ir komunikacijų ministerijai** didžiausi Estijos viešųjų pastatų savininkai pasirašė bendrą ketinimų deklaraciją per artimiausius penkis metus naujų projektų pirkimuose taikyti BIM. Kalbant apie pasiūlą, 2015 metais buvo įsteigtas **Estijos skaitmeninės statybos klasteris**. Jo dalyviai koncentruojasi į skaitmeninės statybos aplinkos per visą statybos vertės grandinę nuo projektavimo iki eksploatacijos kūrimą.

Pastaraisiais metais BIM įsisavinimas statybos sektoriuje suaktyvėjo. Be projektavimo įmonių, taip pat ir statybos kompanijos pradėjo naudoti BIM technologijas. Pvz., didžiausios rangovinės įmonės, tokios kaip „Merko“ ir „Nordecon“ išvystė savo pajėgumus ir įgavo konkurencinį pranašumą rinkoje (<http://merko.ee/en/about-merko/business-segments/bim-building-information-modelling/>; <http://www.ehitusuudised.ee/uudised/2017/02/01/no-title>; <http://www.nordecon.com/company-info/Innovative-attitude/building-information-modelling>).

Nepaisant to, kokybė vis dar palyginti žema ir BIM diegimas reikalauja naujų priemonių. Be to, pastatų ūkio valdymo paslaugas teikiančios įmonės dar pakankamai neįvertino BIM technologijos panaudojimo galimybių.

Žema kokybė arba netinkamas įsisavinimas Estijos statybos sektoriuje yra lemiamas ne techninės ar programinės įrangos, bet greičiau per mažu bendru BIM naudų suvokimo lygiu ir nepakankamomis kompetencijomis. Pavyzdžiui, užsakovai ir statybos įmonės dar negali tiksliai pasakyti, kokia ir kokio detalumo informacija turi būti modelyje, kad ją būtų galima efektyviai panaudoti statybos inžinerijos ir valdymo, taip pat pastatų valdymo procesuose.

**Estijos „lieknos“ statybos (LEAN) grupė** (ETET / EGLC), kuri buvo įkurta 2009 m., nuo pat pradžių skatino naujų BIM ir „lieknos“ statybos metodų naudojimą. Siekiant šio tikslo Estijos „lieknos“ statybos grupė bendradarbiavo su įvairiomis organizacijomis Estijoje ir užsienyje. ETET / EGLC skatina švietimo ir tyrimų veiklas universitetuose bei naujų metodų diegimą įmonėse. Estijos „lieknos“ statybos grupė organizuoja kasmetinius seminarus apie BIM ir LEAN statybos sektoriuje (<https://www.youtube.com/user/MTUETET>)

Reikia pažymėti, kad poreikis diegti BIM sustiprėjo dėl **Estijos nekilnojamo turto agentūros**, kuri savo projektuose reikalauja naudoti BIM. Dėl šios priežasties įmonės, kurios dažniausiai dalyvauja šios agentūros projektuose, išvystė svarbiausius BIM įgūdžius. <http://www.rkas.ee/bim>

**BIM Akademijos** (<https://www.ttu.ee/en?id=26999&koolitus=5058>) kursų pagrindinis tikslas yra išmokyti dalyvius visapusiškai vertinti įvairius modelių panaudojimo projektavime aspektus.

Mokymo kursai buvo parengti remiantis **Suomijos bendrųjų BIM reikalavimų gairėmis**, kurios buvo pritaikytos Estijos statybos sektoriuje 2012 m. Gairės yra laisvai pasiekiamos per kelias organizacijas, tarp kurių yra **Estijos statybos informacijos centras** (<http://ehituskeskus.ee/kasulikku/bim/>) ir **Estijos standartizacijos centras** (<https://www.evs.ee/Tootedjateenused/Tasutajuhendmaterjalid/tabid/380/Default.aspx>).

Skirtingi Estijos universitetai, kaip kad **Talino technologijos universitetas**, **Talino taikomųjų mokslų universitetas**, **Estijos menų akademija** ir **Tartu TTÜ kolegija**, siūlo BIM pagrindų mokymo programas. Pagal šias mokymo programas pradėta mokyti skirtingu metu, tačiau sistemiškesnis BIM mokymas prasidėjo 2012 m.

### BIM strategijos įgyvendinimas Lietuvoje

Statybos skaitmeninimo procesus Lietuvoje koordinuoja viena įstaiga (VŠĮ „Skaitmeninė statyba“). Taip užtikrinamas vieningos BIM metodologijos kūrimas ir subalansuotas BIM vystymo procesų valdymas. Viešoji įstaiga „Skaitmeninė statyba“ buvo įsteigta trylikos Lietuvos statybos sektoriaus asociacijų 2014 m. VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ vysto ir skatina naudoti BIM metodologiją Lietuvoje ([www.digitalconstruction.lt](http://www.digitalconstruction.lt); [www.skaitmeninestatyba.lt](http://www.skaitmeninestatyba.lt)).

Pagrindinės veiklos:

- Nuo 2012 m. organizuoja kasmetines tarptautines konferencijas.
- Nuo 2016 metų kiekvienais metais Lietuvoje vyksta geriausių BIM projektų konkursas.
- Kuria ir plėtoja BIM metodologijos gidus ir šablonus.

- Nuo 2017 m. kartu su Lietuvos statybininkų asociacija pradėjo BIM kompetencijų tobulinimo ir pripažinimo modelio kūrimą ir vystymą, organizuoja BIM mokymus statybos ir projektavimo įmonių darbuotojams.
- Ruošiasi vykdyti BIM specialistų kompetencijų vertinimą Lietuvoje. Siekiama, kad VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ išduodami kompetencijų patvirtinantys dokumentai būtų pripažįstami ir kitose šalyse.
- 2017 m. pabaigoje buvo sukurti ir paskelbti 3 BIM kompetencijų aprašai.

Statybos sektoriaus dalyviai (įmonės, asociacijos) geranoriškai ir aktyviai įsitraukė į skaitmeninės Statybos iniciatyvos įgyvendinimą Lietuvoje.

Nuo 2015 m. Lietuva, atstovaujama VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ stebėtojos statusu dalyvauja buildingSMART Šiaurės Europos šalių skyriaus (buildingSMART Nordic) veikloje. 2017 m. pabaigoje VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ pateikė prašymą tapti tikrąja buildingSMART Nordic nare.

Lietuvos statybininkų asociacija inicijavo ir pradėjo vystyti Lietuvos statybos sektoriaus darbuotojų kompetencijų registrą (STATREG). Registre kaupiama ir teikiama informacija apie darbuotojų kvalifikaciją ir įgūdžius, vykdomus mokymus, kvalifikacijos tobulinimo galimybes ir kompetencijų pripažinimo procedūrą. Registras susideda iš skaitmeninių darbuotojų gyvenimo aprašymų (CV).

2015 m. rugsėjo 28 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybė oficialiai pritarė Lietuvos statybos sektoriaus skaitmeninimo iniciatyvai.

2015 m. lapkričio 3 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija patvirtino darbo grupę Lietuvos statybos sektoriaus skaitmenizavimo iniciatyvai įgyvendinti. Per 2016-2017 m. VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ parengė Lietuvos statybų sektoriaus skaitmeninimo ir jo finansavimo galimybių studiją. Remiantis atlikta galimybių studija, Lietuvos Respublikos Vyriausybė parengė Lietuvos statybos sektoriaus skaitmeninimo 2017-2021 m. planą.

Lietuvoje kol kas nėra teisės aktų, nustatančių reikalavimus BIM procesams ir BIM kompetencijoms. Nepaisant to, tai kurios viešojo sektoriaus organizacijos pradeda reikalauti naudoti BIM savo projektuose, pvz., „Turto bankas“ pradėjo reikalauti BIM kai kuriuose savo pastatų modernizacijos projektuose. BIM taikomas ir kai kuriuose universitetų ar ligoninių projektuose.

Lietuvoje kol kas adaptuoti tik du ISO standartai: LST ISO 29481-2:2015 "Statinio informaciniai modeliai. Informacijos pateikimo vadovas. 2 dalis. Sąveikos struktūra" ir LST ISO/TS 12911:2015 "Statinio informacinio modeliavimo nurodymų struktūra".

ES viešųjų pirkimų direktyva Lietuvoje yra taikoma, tačiau BIM naudojimas nustatytas kaip rekomenduotinas, bet ne privalomas.

Statybos skaitmeninimas vyksta privačių iniciatyvų sąskaita. Nors skaitmeninė statyba įtraukta į valstybės paramos moksliniams tyrimams ir inovacijoms strategijos, vadinamos „Sumani specializacija“, prioritetinių mokslinių tyrimų ir inovacijų kryptių sąrašą, kol kas su statybos procesu skaitmeninimu susijusioms veikloms skatinti valstybė lėšų neskiria. Nuo strategijos parengimo 2012 m. statybos skaitmeninimo procesus Lietuvoje koordinuojanti įstaiga iš lėšas skirstančių fondų veikloms, susijusioms su BIM tyrimais, paramos negavo.

Pirmoji formalus mokymo programa (magistro studijų) „Statinio informacinis modeliavimas“ buvo sukurta ir pradėta taikyti Vilniaus Gedimino technikos universiteto 2015 m.

#### 4. buildingSMART veiklos profesinių sričių srityje

Turinys šiam naujienlaiškiui buvo rengiamas naudojant informaciją iš šios nuorodos: <https://www.buildingsmart.org/compliance/professional-certification/>

Pradedama specialistų sertifikavimo programą buildingSMART sukuria pasaulinį etaloną kompetencijų vertinimui pagal atvirojo kodo BIM standartą (openBIM). Ši tarptautinė iniciatyva yra vystoma ir taikoma Europoje, Azijoje ir Amerikoje.

Siekiant sėkmingo BIM įsisavinimo reikia:

- Sutarimo dėl standartizuotos terminologijos ir procesų naudojimo
- Pavyzdinio mechanizmo, pagal kurį gali būti vertinamos specialistų kompetencijos

buildingSMART specialistų sertifikavimo programa leidžia mokymo organizacijoms mokyti ir atestuoti asmenis pagal pripažintą tarptautinę mokymo sąrangą. Tai yra kokybės užtikrinimo priemonė, paremta patvirtintais openBIM standartais. Programa padės švietimo procesus šioje srityje padaryti aiškesniais ir pastovesniais.

Programa patvirtina, kad asmuo turi reikiamas kompetencijas dirbti su BIM. Specialistai, kurių kompetencijos yra patvirtintos, turi įrodymą, kad jų žinios ir gebėjimai atitinka tarptautinius standartus ir geriausias praktikas.

##### Programos apimtis

buildingSMART International aljansas pats mokymų nevykdys, tačiau suteiks mokymo organizacijoms savo paruoštą pasaulinę mokymo sąrangą, internetinę sertifikavimo platformą ir reikiamą medžiagą.

Programa turi šias užduotis:

- Standartizuoti ir populiarinti openBIM mokymų turinį
- Remti ir akredituoti mokymo organizacijas
- Testuoti ir vertinti asmenis

**Individuali kvalifikacija** arba žiniomis paremtas mokymasis (pradėtas kaip 1 etapas) skirtas supažindinti su openBIM koncepcija ir pagrindiniais principais. Tai teorija paremtas mokymas, neapimantis mokymo dirbti su programine įranga ar praktikos.

Individuali kvalifikacija susideda iš vieno pagrindinio modulio ir gali būti perteikta dviejų dienų kursuose.

**Profesionalus sertifikavimas** arba pritaikytas mokymasis (bus pradėtas kaip 2 etapas) remiasi openBIM principų taikymu projekto aplinkoje. Tai praktiniai, visapusiški mokymai, sudaryti iš atskirų su asmens funkcijomis susietų modulių, tokių kaip:

- Vadovas
- Koordinatorius
- Konsultantas
- Rangovas
- Savininkas
- Ūkio valdytojas
- Gamintojas

Pagrindinis modulis yra privaloma visų kitų modulių dalis.

##### Mokymosi rezultatų sąrangą – individuali kvalifikacija



Kiekvienas mokymo modulis yra paremtas mokymosi rezultatų sąranga (*Learning Outcome Framework* (LOF)). Iš esmės tai yra mokymosi uždavinių sąrašas. **LOF sąrašai yra kursų turinio kūrimo pagrindas.** Taip pat tai yra pagrindas kompetencijų vertinimo ir asmenų kvalifikavimo procesams. Oficialus buildingSMART International LOF dokumentas yra kuriamas ir bus paskelbtas kartu su programos pradžia.

### **Vertinimas ir kvalifikavimas – individuali kvalifikacija**

Vertinimas ir kvalifikavimas yra vykdomas naudojantis internetine vertinimo platforma. Kiekvienam moduliui skiriama atskira vertinimo priemonė, sudaryta iš klausimų duomenų bazės. Klausimai siejami su individualaus mokymosi uždaviniais, nustatytas mokymosi rezultatų sąrangoje.

### **Profesionalaus sertifikavimo komitetas**

Programa yra vystoma ir koordinuojama buildingSMART profesionalaus sertifikavimo komiteto. Tai specialistų komanda, atstovaujanti aštuonis buildingSMART skyrius: Šveicarijos, Norvegijos, Vokiškai kalbančių šalių, Kanados, Jungtinės Karalystės ir Airijos, Ispanijos, Korėjos bei Japonijos.

## **5. Pagrindinės žinutės skirtingoms tikslinėms auditorijoms**

Net-UBIEP siekia dialogo ir plataus bendradarbiavimo su statybos profesionalais, technologais ir statybos įmonėmis kuriant nacionalinį asocijuotų partnerių tinklą, skirtą bendrų kvalifikacijos ir mokymo tikslų įgyvendinimui, bei statybos pramonės skaitmeninimui.

### **Viešasis sektorius**

Viešojo administravimo įgyvendintojai turi būti pasiruošę statybos procesų skaitmeninimui ir energijos vartojimo mažinimo procesams, nes tai teikia ekonominę naudą ir kuria gerovę valstybės gyventojams.

Net-UBIEP 2018 metų pradžioje organizuos seminarus, dirbtuves, fokus grupes ir interviu.

Viešojo sektoriaus darbuotojai, dirbantys įvairiose susijusiose institucijose, bus įtraukti į reikalavimų, skirtų tiek viešųjų, tiek privačių pastatų skaitmeninių projektų tikrinimo ir leidimų išdavimo įgyvendinimui, aprašymo procesus.

Viešojo sektoriaus atstovai, prisijungę prie net-UBIEP projekto kaip asocijuoti partneriai, bus kviečiami dalyvauti seminaruose ir dirbtuvėse nemokamai.

### **Statybos inžinieriai ir architektai**

Statybos inžinieriai ir architektai turi sustiprinti savo gebėjimus naudoti BIM metodologiją ir taip skatinti naujų technologijų ir medžiagų, prisidedančių prie mažesnio energijos vartojimo pastatuose ir tenkinančių užsakovų bei vartotojų kokybės už mažesnę kainą poreikį, naudojimą.

BIM plėtra keičia statybos pramonę. Naujos technologijos leidžia dalyviams iš užsienio įsilieti į kitų šalių rinkas. Tie, kurie pirmieji ras išėitis, kaip susidoroti su šiuo iššūkiu, turės svarbų pranašumą statybos rinkoje.

Net-UBIEP organizuos mokymų veiklas, skirtas stiprinti BIM kompetencijas pastatytų ir naujų pastatų energijos vartojimo rodiklių gerinimui.

Specialistai, prisijungę prie net-UBIEP kaip asocijuoti partneriai, galės būti įtraukti į pilotines veiklas. Be to, jie bus kviečiami prisidėti prie reikalavimų, skirtų tobulinti apskaitimą duomenimis statinio gyvavimo ciklo metu, aprašymų rengimą.

### Technologai ir gamintojai

Jaučiamas poreikis būti pasiruošusiems naudoti realaus pastato skaitmeninį modelį diegiant ar prižiūrint įrenginius ir konstrukcijas, nes rinkta reikalaus efektyvesnių priežiūros paslaugų, o skaitmeninės informacijos naudojimas leis teikti kokybiškesnes paslaugas už mažesnę kainą.

Net-UBIEP organizuos seminarus ir dirbtuves, kurios padės didinti žinias apie energijos suvartojimo valdymą naudojant BIM. Bus sukurti e-mokymosi kursai, suteikiantys žinias apie BIM modelio panaudojimą efektyvesniam automatizuotų sistemų projektavimui ir efektyvesnėms priežiūros paslaugoms. Į BIM technologijų naudojimo reikalavimų technologams rengimą bus įtrauktos montuotojų ir gamintojų asociacijos.

Technologų darbas taps efektyvesnis sumažinus kainas užsakovams ir padidinus jų pajamas. Naujų technologijų platintojai bus pasiruošę į BIM modelį integruoti savo produktus, kuriuos projektuotojai realizuos kaip „BIM objektus“.

Pagrindinis tikslas – išmokyti naudoti BIM įrenginių peržiūrai ir prižiūrėti juos papildant modelį visa informacija, reikalinga bet kokiam panaudojimui ateityje visame pastato gyvavimo laike.

Montuotojų asociacijos ir medžiagų bei komponentų statybos pramonei gamintojai yra kviečiami tapti asocijuotais net-UBIEP projekto partneriais ir prisidėti prie profesinės „BIM naudotojo“ kvalifikacijos aprašymo bei dalyvauti seminaruose ir dirbtuvėse, kurios bus organizuojamos šiame projekte.

### Savininkai, nuomininkai ir patalpų valdytojai

Svarbu, kad šios tikslinės grupės atstovai suprastų BIM panaudojimo galimybes ir ekonomines naudas. BIM padeda sumažinti pastatų valdymo ir priežiūros išlaidas, bet tik tuo atveju, jei savininkai, nuomininkai ir patalpų valdytojai yra pasiruošę investuoti į pastato 3D modelio, kuriame yra visa informacija, reikalinga optimizuoti pastato valdymą, realizavimą.

Visos informacijos, susijusios su pastato įrengimais, prieinamas sumažins jų priežiūrai skirtą laiko sąnaudas, o kartu ir išlaidas.

Net-UBIEP projekto partneriai nacionaliniu lygiu organizuos seminarus ir dirbtuves, fokus grupes bei interviu siekdami nustatyti taikytinus reikalavimus iš naudotojo perspektyvos. Tikimasi aktyvaus atstovų iš privačių ir viešųjų pastatų savininkų ir naudotojų organizacijų bei institucijų dalyvavimo tampant asocijuotais net-UBIEP partneriais.

Seminarais ir dirbtuvėmis siekiama įrodyti investicijų grąžą lyginant įprastą valdymo ir priežiūros išlaidas su sumažėjusiomis išlaidomis dėka BIM naudojimo.

### Finansinės institucijos ir energijos paslaugų bendrovės

Finansinės institucijos ir energijos paslaugų bendrovės turi suprasti, kad siekiant užsitikrinti investicijų į atsinaujinančią energetiką grąžą jos turi pasitelkti specialistus ir statytojus, sukursiančius pastato 3D modelį su visa informacija, kuri reikalinga optimizuoti pastato valdymą ir ženkliai sumažinti priežiūros išlaidas.

Su šios tikslinės grupės atstovais bus rengiami interviu, taip pat bus pateikti klausimynai, kurie padės suprasti visus statybos sektoriaus revoliucijos privalumus. Be įsipareigojimų, kylančių iš naujų viešųjų pirkimų įstatymų, įgyvendinimo, BIM taip pat gali realiai padėti sumažinti pastatų valdymo ir priežiūros išlaidas, padidinti investicijų grąžą ir mažinti verslo rizikos lygį. BIM





modeliavimas, jei atliekamas teisingai, leidžia įvertinti tikslingiausią pakeitimų laiką ir reikalingų išlaidų dydį.

