

PIELIKUMS NR.1



PĒTĪJUMS PAR PROGNOZĒTĀM  
IZMAIŅĀM DARBASPĒKA UN  
BŪVMATERIĀLU IZMAKSĀS  
BŪVNICĪBAS NOZARĒ LATVIJĀ

IZVĒRSTĀIS ZIŅOJUMS

Rīga, 2019

# PĒTĪJUMS PAR PROGNOZĒTĀM IZMAIŅĀM DARBASPĒKA UN BŪVMATERIĀLU IZMAKSĀS BŪVNICĪBAS NOZARĒ LATVIJĀ

Pētījums veikts par laika periodu no 2019. gada 1.janvāra līdz 2020. gada 31.decembrim un sniedz tendenču novērtējumu laika periodam no 2021. gada 1.janvāra līdz 2023. gada 31.decembrim gan par kopējo būvniecības produkcijas apjomu un izmaksu izmaiņām, gan par būvniecības nozares apakšnozarēm.



**Izpildītājs:**

SIA "Oxford Research  
Baltics"

Kr. Valdemāra iela 23-37,  
k.2, Rīga, LV-1010



Ekonomikas ministrija

**Pasūtītājs:**

Latvijas Republikas  
Ekonomikas ministrija

Brīvības iela 55, Rīga,  
LV-1519

## PIELIKUMA NR.1 STRUKTŪRA

PIELIKUMA NR.1 STRUKTŪRA .....	2
1. Darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori .....	3
1.1. Darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņu ietekmējošo faktoru novērtējums .....	3
1.2. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekme.....	11
1.3. Būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognoze .....	16
1.4. Būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze .....	20
1.5. Darbaspēka izmaksu izmaiņu prognozes.....	26
1.6. Būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozes .....	29
1.7. Mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognozes .....	32
1.8. Arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehniskā pārbaudes un analīzes izmaksu izmaiņu prognozes .....	35
1.9. Dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze .....	37
1.10. Nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze .....	43
1.11. Transporta būvju izmaksu izmaiņu prognoze.....	49
1.12. Pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognoze .....	55
1.13. Pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognoze .....	61
1.14. Komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognoze.....	67
1.15. 2018. gada pētījuma prognožu salīdzinājums ar 2019. gada pētījuma prognozēm.....	71

# 1. DARBASPĒKA UN BŪVMATERIĀLU IZMAKSU IZMAIŅAS IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

## 1.1. Darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņu ietekmējošo faktoru novērtējums

Lai noteiktu faktorus, kas ietekmē būvniecības nozares darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas, tika rīkotas ekspertu intervijas divos posmos. Pirmajā posmā vispārējie būvniecības nozaru eksperti vērtēja vairāk kā 15 faktorus desmit ballu sistēmā. Otrajā posmā būvniecības nozares apakšnozaru eksperti vērtēja desmit pirmajā posmā visaugstāk novērtētos faktorus, arī desmit ballu sistēmā. Nodalā tiek aprakstīti rezultāti par faktoru ietekmi, kas tika iegūti pirmā un otrā posma ekspertu interviju ietvaros.

### Vispārējo ekspertu darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņu būvniecības nozarē ietekmējošo faktoru novērtējums

Novērtējot dažādu faktoru ietekmi uz būvniecības nozares **darbaspēka izmaksu izmaiņām**, starp faktoriem, kuri aptver dažādas jomas un līmeņus - gan Latvijas, gan ES līmeni, 1. posma eksperti kā būtiskāko faktoru norāda būvniecības produkcijas apjomu Latvijā (9,06) (skatīt tabulu Nr. 1).

**Tabula Nr. 1. Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā	9,06	9	10	7	10	0,94	0,22
Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē	8,28	8,5	9	5	10	1,41	0,33
Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā	8,24	8	8	6	10	1,03	0,25
ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē	8,17	8	8	4	10	1,42	0,34
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	7,78	8	7	4	10	1,70	0,40
Darbaspēka migrācijas saldo Latvijā	7,76	8	8	5	10	1,52	0,37
Minimālās algas lielums Latvijā	7,33	7,5	7	3	10	1,85	0,44
Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās	7,33	7	7	3	10	1,57	0,37
Izglītojamo skaits ar būvniecību saistītās izglītības programmās Latvijā	7,12	7	7	4	10	1,45	0,35
Inflācijas līmenis Latvijā	6,78	7	8	4	8	1,31	0,31
Ēnu ekonomikas pasākumu apjoms Latvijā	6,67	7	7	4	9	1,50	0,35
Darbaspēka samaksas līmenis ES citās nozarēs	6,35	6	5	3	9	1,62	0,39
Bezdarba līmenis Latvijā	6,35	7	4	1	10	2,69	0,65
Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība)	6,33	6,5	8	3	9	1,85	0,44
Uzņēmumu īpatsvars ar koplīgumu būvniecības nozarē	5,72	6,5	7	2	10	2,56	0,60
ES darba drošības prasības būvniecībā	5,35	6	7	1	9	1,97	0,48
Uzņēmumu īpatsvars ar arodbiedrību būvniecības nozarē (uzņēmumu īpatsvars kuros ir arodbiedrības)	4,11	3	2	2	9	2,17	0,51

Avots: Ekspertu intervijas

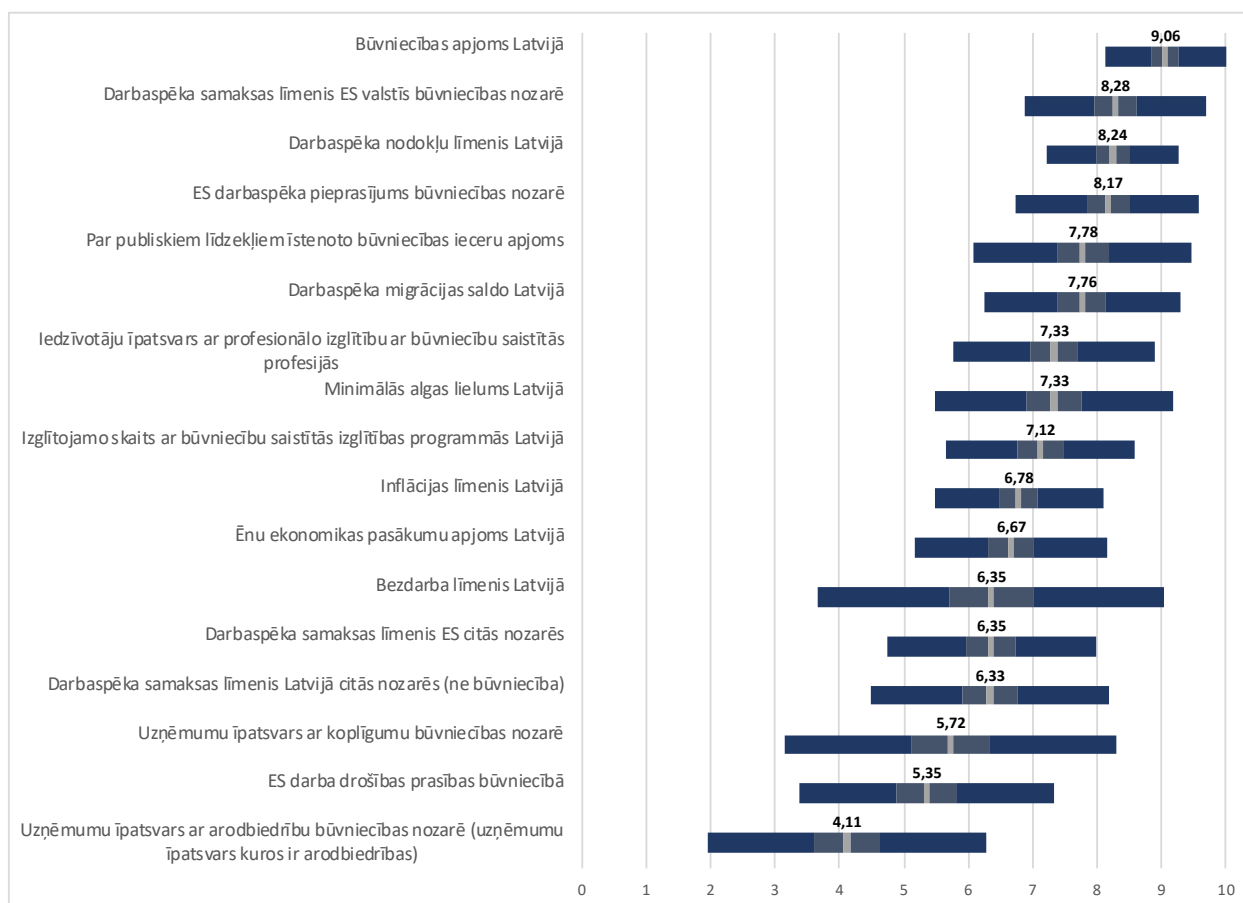
Tabulā atspoguļoto datu mērvienība ir ekspertu sniegtais vērtējums 10 ballu skalā, kur augstākam vērtējumam ir lielāka ietekme un faktors uzskatāms par nozīmīgāku darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru būvniecībā. Iegūtajām ekspertu atbildēm tika aprēķināts vidējais ekspertu vērtējums, ekspertu vērtējumu mediāna, moda, standartnovirze un standartklūda.

Saskaņā ar veiktajiem statistisko rādītāju aprēķiniem, būtiskākie faktori, kuri visvairāk ietekmē darbaspēka izmaksu izmaiņas būvniecības nozarē (vidējais ekspertu vērtējums ballēs) ir jau minētais būvniecības produkcijas apjoms Latvijā, kam seko darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē (8,28), darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā (8,24) un ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē (8,17).

Savukārt kā nebūtiskākos faktorus eksperti norādīja: uzņēmumu īpatsvars ar arodbiedrību būvniecības nozarē (4,11), ES darba drošības prasības būvniecībā (5,35) un uzņēmumu īpatsvars ar koplīgumu būvniecības nozarē (5,72). To var izskaidrot ar salīdzinoši nelielo arodbiedrību skaitu un to minimālu ietekmi uz koplīgumiem Latvijā.

Lai novērtētu ekspertu viedokļu atšķirības, tika aprēķinātas vidējo ekspertu vērtējumu standartnovirzes un standartklūdas (skatīt attēlu Nr. 1).

**Attēls Nr. 1. Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma vidējie ekspertu vērtējumi, to standartnovirzes un standartklūdas**



Avots: Ekspertu intervijas

Vērtējot 1. posma ekspertu viedokļu atšķirības, tika konstatēts, ka visvairāk ekspertu viedoklis variē vērtējot tādu faktoru ietekmi kā bezdarba līmenis Latvijā un arodbiedrību un koplīgumu esamība būvniecības nozares uzņēmumos. Savukārt vislielākā ekspertu vienprātība atrodama faktoriem: būvniecības produkcijas apjoms un darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā. Kopumā, tiek novērots, ka faktoriem ar augstu vidējo vērtējumu standartnovirze un standartklūda ir zemāka nekā faktoriem ar zemāku vidējo vērtējumu. Tas liecina par to, ka lielākā daļa ekspertu ir vienprātis par to faktoru ietekmi,

kuru vidējais vērtējums ir augsts, kas savukārt nozīmē, ka šo faktoru ietekmes vidējais vērtējums var tikt uzskatīts par ticamāku nekā zemi vērtēto faktoru ietekmes vidējais vērtējums. Lai pārliecinātos par faktoru ar salīdzinoši lielu standartnovirzi un standartkļūdu ietekmes vērtējuma ticamību, ir nepieciešami vairāk novērojumi, t.i., jāpalielina veicamo ekspertu interviju skaits. Lielo atšķirību zemāk novērtētajos faktoros iespējams skaidrot arī ar to ka dažādu uzņēmumu, apvienību, izglītības iestāžu u.c. pārstāvji dažādi izjūt un novērtē šo faktoru ietekmi. Piemēram, lielo būvuzņēmēju pārstāvji noteikti daudz asāk izjūt darba spēka trūkumu nekā universitātes eksperti būvniecības nozarē. Līdz ar to precīzākus vērtējumu būtu iespējams iegūt ja lielāks respondentu skaits tiktu sadalīts mazākās, homogēnās grupās kuras pārstāv līdzīgas institūcijas.

Novērtējot dažādu faktoru ietekmi uz būvniecības nozares būvmateriālu izmaksu izmaiņām, starp faktoriem, kuri aptver dažādas jomas un līmeņus - gan Latvijas, gan ES līmeni, 1. posma eksperti kā būtiskāko faktoru, tāpat kā darbaspēka izmaksu izmaiņu gadījumā, norāda būvniecības produkcijas apjomu Latvijā (8,61) (skatīt tabulu Nr. 2).

**Tabula Nr. 2. Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1. posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Būvniecības produkcijas apjoms valstī	8,61	9	9	5	10	1,20	0,28
ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums	7,65	8	8	5	10	1,58	0,38
Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī	7,50	8	8	5	10	1,72	0,41
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	7,50	7,5	8	5	10	1,34	0,32
Konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī	7,00	8	8	1	10	2,35	0,55
ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības	6,94	7	8	5	10	1,43	0,35
Izdoto būvatļauju skaits valstī	6,89	7	6	5	9	1,49	0,35
ES ekonomikas izaugsmes tempi	6,78	6,5	8	5	9	1,40	0,33
Vidējā gada elektroenerģijas cena valstī	6,38	6	6	2	10	2,60	0,65
Iekšzemes uzņēmumiem un privātpersonām izsniegto kredītu procentu likmes	6,33	7	7	3	9	1,71	0,40
Vidējā degvielas cena valstī	6,12	7	7	2	10	2,18	0,53
Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī	5,94	7	7	2	8	2,13	0,50
Globālās ekonomikas izaugsmes tempi	5,88	5	5	3	9	1,80	0,44
Dabas resursu nodokļa likme valstī	5,44	5,5	5	3	8	1,63	0,41
Ēnu ekonomikas mazināšanas pasākumu apjoms valstī	5,18	5	5	2	10	2,19	0,53
Patēriņa izdevumu mājoklim īpatsvars mājsaimniecību tēriņos uz 1 mājsaimniecības locekli mēnesī	5,06	5	5	1	9	2,59	0,65

Avots: Ekspertu intervijas

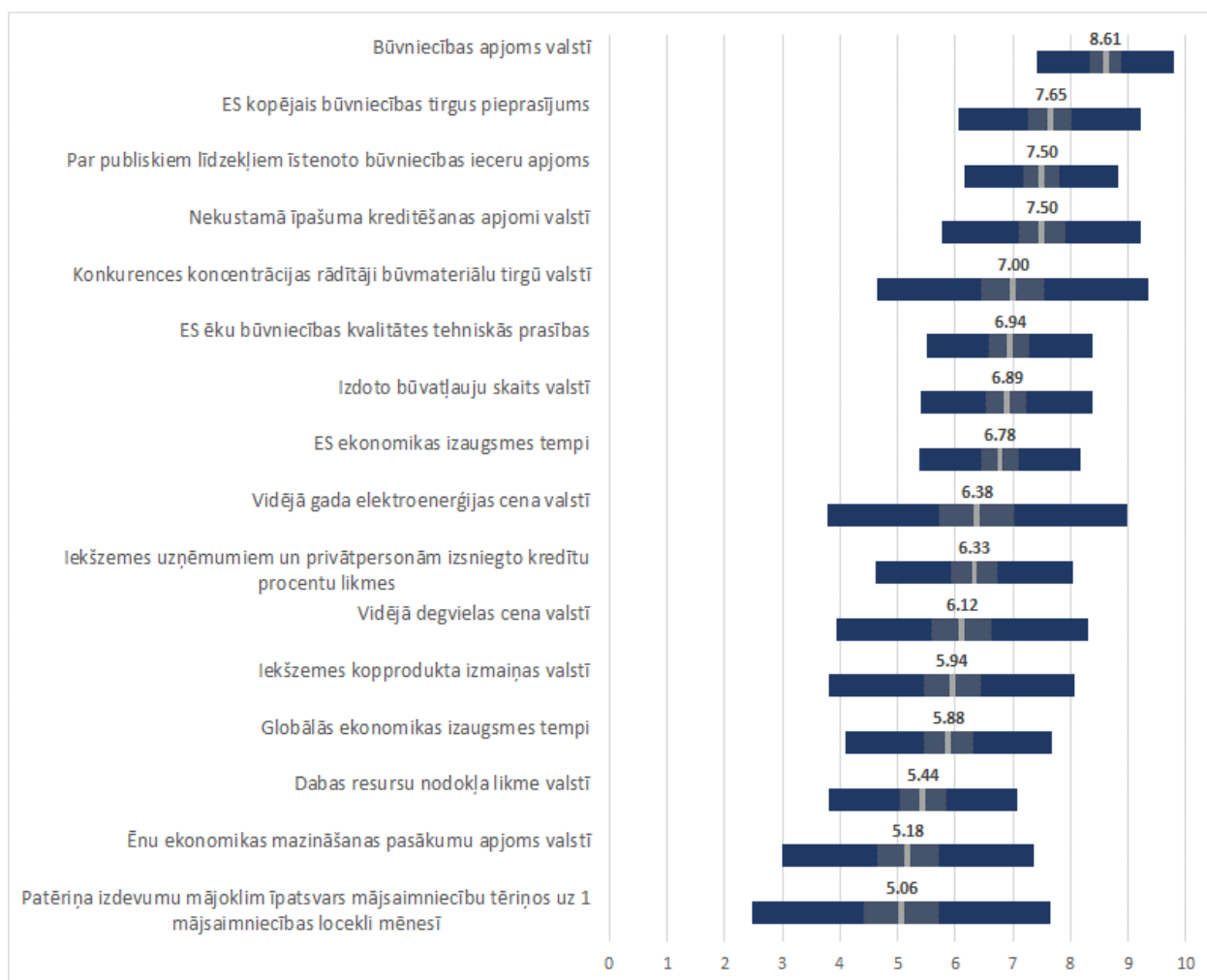
Tabulā atspoguļoto datu mērvienība ir ekspertu sniegtais vērtējums 10 ballu skalā, kur augstākam vērtējumam ir lielāka ietekme un faktors uzskatāms par nozīmīgāku darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru būvniecībā. Iegūtajām ekspertu atbildēm tika aprēķināts vidējais ekspertu vērtējums, mediāna, moda, standartnovirze un standartkļūda.

Saskaņā ar veiktajiem statistisko rādītāju aprēķiniem, būtiskākie faktori, kuri visvairāk ietekmē būvmateriālu izmaksu izmaiņas būvniecības nozarē ir būvniecības produkcijas apjoms Latvijā (8,61), ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums (7,65) un par publiskajiem līdzekļiem īstenoto būvniecības projektu apjoms (7,50). Šo faktoru nozīmīgums ir izskaidrojams ar ekonomikas pamat teoriju par pieprasījuma un piedāvājuma atkarību no cenas un apjoma. Attiecīgi pieaugot pieprasījumam palielinās arī cena.

Savukārt kā nebūtiskākos faktoros eksperti norādīja: patēriņa izdevumu mājoklim īpatsvars mājsaimniecību tēriņos uz 1 mājsaimniecības locekli mēnesī (5,06), ēnu ekonomikas mazināšanas pasākumu apjoms valstī (5,18) un dabas resursu nodokļa likme valstī (5,44).

Lai novērtētu ekspertu viedokļu atšķirības, tika aplūkota vidējo ekspertu vērtējumu standartnovirze un standartkļūda (skatīt attēlu Nr. 2).

**Attēls Nr. 2. Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma vidējie ekspertu vērtējumi, to standartnovirzes un standartkļūdas**



Avots: Ekspertu intervijas

Vērtējot vispārējo ekspertu viedokļu atšķirības, tika konstatēts, ka visvairāk ekspertu viedoklis variē vērtējot tādu faktoru ietekmi kā vidējā gada elektroenerģijas cena valstī, patēriņa izdevumu mājoklim īpatsvars mājsaimniecību tēriņos uz 1 mājsaimniecības locekli mēnesī un konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī. Diviem no minētajiem faktoriem ir salīdzinoši liels vidējais vērtējums (tie ir pirmajā faktoru desmitniekā), kas nozīmē to, ka šo faktoru ietekmes vērtējumus ir jāinterpretē uzmanīgi. Lai pārliecinātos par šo faktoru ietekmes ticamību, ir nepieciešams lielāks novērojumu skaits, t.i., jāpalielina intervēto ekspertu skaits. Otrs iespējams iemesls nevienprātībai ir tas,

ka dažādu uzņēmumu un institūciju veidu pārstāvji ļoti dažādi izjūt vai izprot šo faktoru ietekmi. Piemēram, lai izprastu patēriņa groza izmaiņu ietekmi ir jāsaprot tā būtība, sadalījums, kā arī tas, kā groza izmaiņas ietekmē iedzīvotāju maksātspēju un attiecīgi arī iespēju tērēt naudu dažādiem būvniecības projektiem vai remontiem. Savukārt enerģijas cenas nozīmīguma vērtējuma dažādību var izskaidrot ar to, ka būvniecības uzņēmumiem ir ļoti dažādas vajadzības pēc elektroenerģijas un attiecīgi tās cenas izmaiņu uzņēmumi izjūt ļoti atšķirīgi. Lielākā ekspertu vienprātība ir par tādiem faktoriem kā būvniecības produkcijas apjoms, par publiskiem līdzekļiem īstenoto ieceru apjoms un ES ekonomikas izaugsmes tempi. Tas liecina, ka šo faktoru ietekmes vidējo vērtējumu ticamība ir lielāka nekā pārējiem faktoriem. Arī šeit viedokļu vienprātība būtu skaidrojama ar pieredzi un izpratni par fundamentālajiem ekonomikas likumiem, kad, attiecīgi iepludinot kādā nozarē vai segmentā lielāku naudas apjomu caur publisko finansējumu, nozare attīstās straujāk un cenas pieaug.

### **Apakšnozaru ekspertu darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņu būvniecības nozarē ietekmējošo faktoru novērtējums**

Apakšnozaru jeb 2. posma ekspertu intervijās ir iekļauti 10 faktori, kurus 1. posma (vispārējie) eksperti identificēja kā būtiskākos darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošos faktoros, novērtējot tos ar augstāko vidējo balli.

Dominējošais būvniecības darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošais faktors arī 2. posma ekspertu vērtējumos ir būvniecības produkcijas apjoms Latvijā, kas tika novērtēts vidēji ar 8,50 ballēm (skatīt tabulu Nr. 3). Tam seko par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms ( 7,57 ) un darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā ( 7,36 ). Šāda konsekvence un vienprātība starp vispārējiem ekspertiem un apakšnozaru pārstāvjiem apliecina to, ka Latvijā būvniecības nozare darbojās saskaņā ar ekonomikas teoriju pamatprincipiem un tas attiecās uz visu nozari kopumā. Tai pat laikā šie dati arī ļoti uzskatāmi parāda cik būtiska loma būvniecības nozarē ir projektiem, kas tiek veikti izmantojot publisko finansējumu. Ir svarīgi ņemt to vērā plānojot būvniecības nozares politiku, kur publisko finansējumu iespējams izmantot kā intervences instrumentu, lai nodrošinātu stabilu un ilgtspējīgu nozares attīstību.

**Tabula Nr. 3. Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā	8,50	9	9	1	10	1,91	0,36
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	7,57	8	8	3	10	1,87	0,35
Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā	7,36	8	10	1	10	2,67	0,50
Darbaspēka migrācijas saldo Latvijā	6,78	7	10	1	10	2,58	0,50
ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē	6,64	7	7	2	10	1,95	0,37
Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē	6,54	6,5	5	1	10	2,36	0,45
Izglītojamo skaits ar būvniecību saistītās izglītības programmās Latvijā	5,89	6	6	2	9	1,91	0,36
Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās	5,71	6	7	1	10	2,68	0,51
Inflācijas līmenis Latvijā	5,11	5	3	1	10	2,47	0,47
Minimālās algas lielums Latvijā	4,61	4,5	3	1	9	2,51	0,48

Avots: Ekspertu intervijas



Tabulā atspoguļoto datu mērvienība ir ekspertu sniegtais vērtējums 10 ballu skalā, kur augstākam vērtējumam ir lielāka ietekme un faktors uzskatāms par nozīmīgāku darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošu faktoru būvniecībā.

Vērtējot atlasītos būtiskākos faktoros, kuri ietekmē visas būvniecības nozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas, kā būtiskāko 2. posma eksperti arī atzina būvniecības produkcijas apjomu valstī ar vidēji 7,50 ballēm, kam seko ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums (7,41) un par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms (7,00) (skatīt tabulu Nr. 4).

**Tabula Nr. 4. Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošu faktoru 2.posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Būvniecības produkcijas apjoms valstī	7,50	8	8	3	10	1,91	0,36
ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums	7,41	8	8	4	10	1,65	0,32
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	7,00	7	7	2	10	2,16	0,41
Konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī	6,70	7	8	3	9	1,75	0,34
Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī	6,36	7	7	3	9	1,87	0,35
ES ekonomikas izaugsmes tempi	6,00	6	7	2	10	2,11	0,41
ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības	5,93	7	7	2	10	2,00	0,38
Iekšzemes uzņēmumiem un privātpersonām izsniegto kredītu procentu likmes	5,89	6	8	2	10	2,44	0,47
Vidējā gada elektroenerģijas cena valstī	5,59	6	7	2	9	2,08	0,40
Izdoto būvatļauju skaits valstī	5,50	5,5	5	1	9	2,28	0,45

Avots: Ekspertu intervijas

Tabulā atspoguļoto datu mērvienība ir ekspertu sniegtais vērtējums 10 ballu skalā, kur augstākam vērtējumam ir lielāka ietekme un faktors uzskatāms par nozīmīgāku darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošu faktoru būvniecībā.

#### **Apakšnozaru ekspertu darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas konkrētajā būvniecības apakšnozarē ietekmējošu faktoru novērtējums**

Eksperti interviju 2. posmā identificēja ne tikai faktoros, kuri ietekmē kopējo būvniecības nozari, bet arī faktoros, kuri ietekmē tieši ekspertu pārstāvētās apakšnozares.

#### **→ Dzīvojamo ēku būvniecības apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu, bankas utt.),
  - iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās,
  - darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecībā).
- Papildus šiem tika minēti citi faktori, kas varētu ietekmēt darbaspēka izmaksu izmaiņas:
  - būvniecības produkcijas apjomi Skandināvijā,
  - administratīvā sloga līmenis būvniecībā,

- darbaspēka kvalitāte.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī,
  - iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu, bankas utt.),
  - iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī.
- Papildus šiem tika minēts paneļu ēku būvniecības produkcijas apjoms Skandināvijā.

→ **Nedzīvojamo ēku būvniecības apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās,
  - darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecībā),
  - iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu, bankas utt.).
- Papildus šiem tika minēti citi faktori, kas varētu ietekmēt darbaspēka izmaksu izmaiņas:
  - ES finansēto projektu apjoms,
  - darbaspēka kvalitāte.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī,
  - iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī,
  - iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu, bankas utt.).

→ **Transporta objektu būvniecības apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - neprognozējams finansējuma apjoms ilgtermiņā un vidējā termiņā (gan valsts autoceļu tīklā, gan pašvaldībā),
  - nevienmērīga ES līdzekļu piesaiste, plānošana, izmantošana būvniecības nozarē plānošanas perioda ietvaros,
  - Rail Baltica projekta virzība.
- Papildus šiem tika minēti citi faktori, kas varētu ietekmēt darbaspēka izmaksu izmaiņas:
  - kvalificētu darbinieku pieprasījums,
  - speciālistu trūkums pie augoša būvniecības tirgus,
  - izglītojamo skaits ar būvniecību saistītās izglītības programmās Latvijā,
  - darbaspēka samaksas lieluma līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecībā),
  - būvniecības produkcijas apjoma palielināšanās Latvijā un ES.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - nesaskaņots pieejamā finansējuma izlietojums,
  - nevienmērīgs apgūstamā finansējuma apjoms konkrētā laika periodā,

- par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms,
- vidējā degvielas cena valstī un pasaules naftas produktu cenu izmaiņas,
- būvniecības produkcijas apjoms valstī,
- ģeogrāfiski būvmateriālu pieejamība būvobjektu tuvumā.
- Papildus šiem tika minēti citi faktori, kas varētu ietekmēt būvmateriālu izmaksu izmaiņas:
  - elektroenerģijas cena asfaltbetona ražošanā,
  - degvielas cena transporta pārvadājumos,
  - transportbūvju būvniecībai nepieciešamo dabas materiālu pieejamība,
  - būvniecības produkcijas apjoma palielināšanās ES,
  - kvalitātes prasības un kontrole,
  - būvmateriālu resursu pieprasījums.

→ **Pilsētu infrastruktūras objektu būvniecības apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - darbaspēka trūkums,
  - par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms,
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms,
  - būvniecības produkcijas apjoms valstī,
  - vidējā degvielas cena valstī, naftas produktu cenu kāpums, elektroenerģijas cena,
  - tērauda cauruļu un veidgabalu pieejamība un cenu līmenis ES tirgū,
  - tehnoloģisko iekārtu pieejamība, piegādes laiks un cenu līmenis ES tirgū.

→ **Pārējo inženierbūvju apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvniecības produkcijas apjoms Latvijā,
  - darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā,
  - kvalificēta darbaspēka īpatsvars ar izglītību, pieredzi pārējās inženierbūvniecības apakšnozarē,
  - darba devēju konkurences par kvalificēto darbaspēku palielināšanās darba tirgū.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - darbaspēka pieejamība,
  - būvniecības produkcijas apjoms valstī,
  - degvielas cena.

→ **Komplekso būvju ražošanas uzņēmumu būvniecības apakšnozare**

- Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:

- kvalificētu darbinieku pieprasījums,
- speciālistu trūkums pie augoša būvniecības tirgus.
- Papildus šiem tika minēts veicamo būvdarbu apjoms.
- Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, sākot ar augstāk novērtētajiem, ir:
  - būvmateriālu resursu pieprasījums,
  - kvalitātes prasības,
  - kontrole.
- Papildus šiem faktoriem tika minēts piegādātāju konkurences līmenis.

Kopumā, analizējot visas pētījumā iekļautās apakšnozares, var secināt, ka pārsvarā tiek minēti un līdzīgi novērtēti faktori, kas ietekmē būvniecības sektoru kopumā. Tomēr ir daži īpaši izceļami faktori, kuri būtiski ietekmē konkrētās apakšnozares, un attiecīgi, zinot šo faktoru ietekmi un monitorējot to attīstību, ir iespējams precīzāk prognozēt kādas apakšnozares attīstību. Kā piemēru šādiem specifiskiem faktoriem var minēt būvniecības produkcijas apjomu Skandināvijā, ietekmi privātmāju apakšnozarē vai ES fondu ietekmi nedzīvojamo māju apakšnozarē.

## 1.2. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekme

Vērtējot EM un VID plānoto un ieviesto ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz būvniecības nozares darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņām, 1. un 2. posma eksperti sniedza vērtējumu  $\pm 10$  ballu skalā, par katru no ieviestajām aktivitātēm. Vērtējums  $+10$  nozīmē, ka faktors būtiskāk palielinās izmaksu izmaiņas, savukārt vērtējums  $-10$  nozīmē, ka faktors būtiski samazinās izmaksu izmaiņas. Iegūtajām 1. un 2. posma ekspertu atbildēm ir aprēķināts vidējais ekspertu vērtējums, minimālā vērtība, maksimālā vērtība, mediāna, moda, standartnovirze un standartklūda.

Ēnu ekonomikas apkarošanas kontekstā atsevišķi netika ņemta vērā nodokļu reforma, kas stājās spēkā 2018.gada 1.janvārī. Būtiska jaunās sistēmas izmaiņa ir tā, ka uzņēmumiem nav jāmaksā uzņēmumu ienākumu nodoklis, ja peļņa netiek sadalīta dividendēs. Šāda izmaiņa uzņēmumiem dod iespēju akumulēt līdzekļus nākotnes investīcijām attīstībā, kā arī vieglāk pārvarēt ekonomiskās lejupslīdes ciklu. Var prognozēt, ka minētā izmaiņa varētu atstāt ietekmi arī uz uzņēmumu izmaksu izmaiņu apjomu, jo nav nepieciešams maksliki palielināt izmaksas, ar mērķi samazināt UIN lielumu. Tomēr visas minētās izmaiņas ir stājušās spēkā pavisam nesen un to specifisko ietekmi vērtēt vēl nav iespējams. Nākotnē nodokļu reformas ietekme būvniecības nozarē būtu pētāma detalizētāk, lai analizētu vai nodokļu reforma ir atstājusi pozitīvu ietekmi uz nozares attīstību un vai ir samazinājies ēnu ekonomikas apjoms.

### **Vispārējo ekspertu novērtējums par ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņām būvniecības nozarē**

Vērtējot ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz būvniecības nozares darbaspēka izmaksu izmaiņām, 1. posma eksperti vidēji norāda, ka visi pasākumi vērtējami pozitīvi un tie palielinās darbaspēka izmaksu izmaiņas būvniecības nozarē (skatīt tabulu Nr. 5). Tikai daži 1. posma eksperti sniedza negatīvus vērtējumus, norādot, ka pasākumi samazinās izmaksu izmaiņas. Jāpiezīmē, ka izmaksu izmaiņas pieaugums šajā gadījumā uzskatāms par sekundāru blakusefektu, jo pasākumu primārais efekts ir godīgāka konkurence un nodokļu nomaksa.

**Tabula Nr. 5. Ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekmes uz darbaspēka izmaksu izmaiņām 1. posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Minimālā atalgojuma līmeņa noteikšana būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos	6,63	7	7	2	10	2,03	0,51
Elektroniskās darba laika uzskaites sistēmas pilna ieviešana, t.sk. datu nodošana VID	5,31	6	8	-3	8	2,94	0,73
Izstrādātās "Vadlīnijas saimnieciski izdevīgākā piedāvājuma noteikšanai būvniecības, kā arī "projektēt un būvēt" iepirkumos" un to ieviešanas veicināšana, lai atteiktos no "zemākās cenas" principa publiskajos iepirkumos	3,31	3	3	0	10	2,82	0,71
Administratīvās atbildības piemērošanas būvniecībā pārskatīšana	2,94	3	0	0	7	2,62	0,65
T.s. "baltā saraksta" uzņēmumu priekšrocību t.sk. publiskajos iepirkumos, pilnveidošana	2,56	2	0	-2	8	3,24	0,81
Skaidru atbildības sadalījuma noteikšana būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana	2,00	2	2	-3	10	3,53	0,91
Būvniecības pakalpojumu līgumu standartu izstrāde un nostiprināšana normatīvajā līmenī	1,75	0,5	0	-4	7	3,26	0,81
Būvniecības nozares ētikas standarta izstrāde un pieņemšana	0,25	0	0	-7	4	2,35	0,59
Efektīva ārpustiesas strīdu izskatīšanas instrumenta ieviešana (obligāts publiskajos iepirkumos).	0,13	0	0	-4	6	2,36	0,59

Avots: Ekspertu intervijas

Kā būtiskākos 1. posma eksperti novērtēja ieviesto elektronisko darba laika uzskaiti būvlaukumā strādājošiem un plānu noteikt minimālo atalgojuma līmeni būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos. Pārējie pasākumi ekspertu skatījumā būtiski neietekmēs izmaksu izmaiņas. Modas novērtējums pārējiem svārstās ap nulli.

Vērtējot ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekmi uz būvniecības nozares būvmateriālu izmaksu izmaiņām, 1. posma eksperti arī vidēji sniedz pozitīvu vērtējumu, kas norāda uz to, ka minētie pasākumi varētu palielināt būvmateriālu izmaksu izmaiņas būvniecības nozarē (skatīt tabulu Nr. 6). Arī šajā novērtējumā parādās tikai daži negatīvi vērtējumi.

**Tabula Nr. 6. Ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekmes uz būvmateriālu izmaksu izmaiņām 1. posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Izstrādātās "Vadlīnijas saimnieciski izdevīgākā piedāvājuma noteikšanai būvniecības, kā arī "projektēt un būvēt" iepirkumos" un to ieviešanas veicināšana, lai atteiktos no "zemākās cenas" principa publiskajos iepirkumos	3,00	3	5	-2	10	3,18	0,80
Administratīvās atbildības piemērošanas būvniecībā pārskatīšana	1,31	0,5	0	0	5	1,62	0,41
Būvniecības pakalpojumu līgumu standartu izstrāde un nostiprināšana normatīvajā līmenī	1,25	0	0	-2	8	2,29	0,57
Minimālā atalgojuma līmeņa noteikšana būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos	0,94	0	0	-2	8	2,17	0,54
Skaidru atbildības sadalījuma noteikšana būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana	0,73	0	0	-2	4	1,53	0,40
Elektroniskās darba laika uzskaites sistēmas pilna ieviešana, t.sk. datu nodošana VID	0,69	0	0	-3	8	2,63	0,66
Efektīva ārpustiesas strīdu izskatīšanas instrumenta ieviešana (obligāts publiskajos iepirkumos).	0,13	0	0	-5	5	2,00	0,50
T.s. "baltā saraksta" uzņēmumu priekšrocību t.sk. publiskajos iepirkumos, pilnveidošana	0,13	0	0	-4	3	1,45	0,36
Būvniecības nozares ētikas standarta izstrāde un pieņemšana	-0,06	0	0	-7	4	2,17	0,54

Avots: Ekspertu intervijas

Daudzu pasākumu ietekme tiek novērtēta vāji, t.i., lai arī pasākumu vidējais ietekmes vērtējums visbiežāk ir pozitīvs, lielākā daļa ekspertu uzskata, ka pasākumiem ietekmes uz būvmateriālu izmaksu izmaiņām nav (moda ir nulle). Kā būtiskāko faktoru eksperti uzskata izstrādātās "Vadlīnijas saimnieciski izdevīgākā piedāvājuma noteikšanai būvniecības, kā arī "projektēt un būvēt" iepirkumos" un to ieviešanas veicināšana, lai atteiktos no "zemākās cenas" principa publiskajos iepirkumos. Šim pasākumam ir vislielākais vidējais vērtējums (3), kā arī lielākais modālais vērtējums (5), kas nozīmē, ka lielākā daļa ekspertu domā, ka šis pasākums veicinās straujāku būvmateriālu izmaksu izmaiņu palielināšanos.

#### **Apakšnozaru ekspertu novērtējums par ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekmi uz darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņām būvniecības nozarē**

Vērtējot ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekmi uz būvniecības nozares darbaspēka izmaksām, 2. posma eksperti vidēji norāda, ka visi pasākumi vērtējami pozitīvi un tie palielinās darbaspēka izmaksu izmaiņām būvniecības nozarē (skatīt tabulu Nr. 7). Tikai daži 2. posma eksperti sniedza negatīvus

vērtējumus, norādot, ka pasākumi samazinās izmaksu izmaiņas. Jāpiezīmē, ka izmaksu izmaiņu pieaugums šajā gadījumā uzskatāms par sekundāru blakusefektu, jo pasākumu primārais efekts ir godīgāka konkurence un nodokļu nomaksa.

**Tabula Nr. 7. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmes uz darbaspēka izmaksu izmaiņām 2. posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Elektroniskās darba laika uzskaites sistēmas pilna ieviešana, t.sk. datu nodošana VID	5,92	7	10	0	10	3,73	0,75
Minimālā atalgojuma līmeņa noteikšana būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos	4,88	5	5	0	10	3,19	0,64
Izstrādātās "Vadlīnijas saimnieciski izdevīgākā piedāvājuma noteikšanai būvniecības, kā arī "projektēt un būvēt" iepirkumos" un to ieviešanas veicināšana, lai atteiktos no "zemākās cenas" principa publiskajos iepirkumos	4,32	3	0	0	10	3,42	0,68
Administratīvās atbildības piemērošanas būvniecībā pārskatīšana	3,60	4	5	0	8	2,61	0,52
Būvniecības pakalpojumu līgumu standartu izstrāde un nostiprināšana normatīvajā līmenī	3,32	3	0	-2	10	3,51	0,70
Būvniecības nozares ētikas standarta izstrāde un pieņemšana	2,17	0,5	0	0	10	2,96	0,60
T.s. "baltā saraksta" uzņēmumu priekšrocību t.sk. publiskajos iepirkumos, pilnveidošana	2,04	0	0	0	9	2,79	0,58
Skaidru atbildības sadalījuma noteikšana būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana	1,30	0	0	-10	8	4,30	0,90
Efektīva ārpustiesas strīdu izskatīšanas instrumenta ieviešana (obligāts publiskajos iepirkumos).	1,04	0	0	-5	8	2,72	0,57

Avots: Ekspertu intervijas

Kā būtiskākos 2. posma eksperti novērtēja ieviesto elektronisko darba laika uzskaiti būvlaukumā strādājošiem un plānu noteikt minimālo atalgojuma līmeni būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos. Pārējo pasākumu ietekme vērtējama neitrāli, jo to vidējie un modālie vērtējumi tuvinās nullei.

Vērtējot ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz būvniecības nozares būvmateriālu izmaksu izmaiņām, 2. posma eksperti arī vidēji sniedz pozitīvu vērtējumu, kas norāda uz to, ka minētie pasākumi varētu palielināt būvmateriālu izmaksu izmaiņas būvniecības nozarē (skatīt tabulu Nr. 8). Tomēr, visu pasākumu ietekme tiek novērtēta vāji, t.i., lai arī pasākumu vidējais ietekmes vērtējums visbiežāk ir

pozitīvs, tas tuvinās nullei, un modālais vērtējums visiem pasākumiem ir nulle. Arī šajā novērtējumā parādās tikai daži negatīvi vērtējumi.

**Tabula Nr. 8. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmes uz būvmateriālu izmaksu izmaiņām 2. posma ekspertu vērtējumus raksturojošie statistiskie rādītāji**

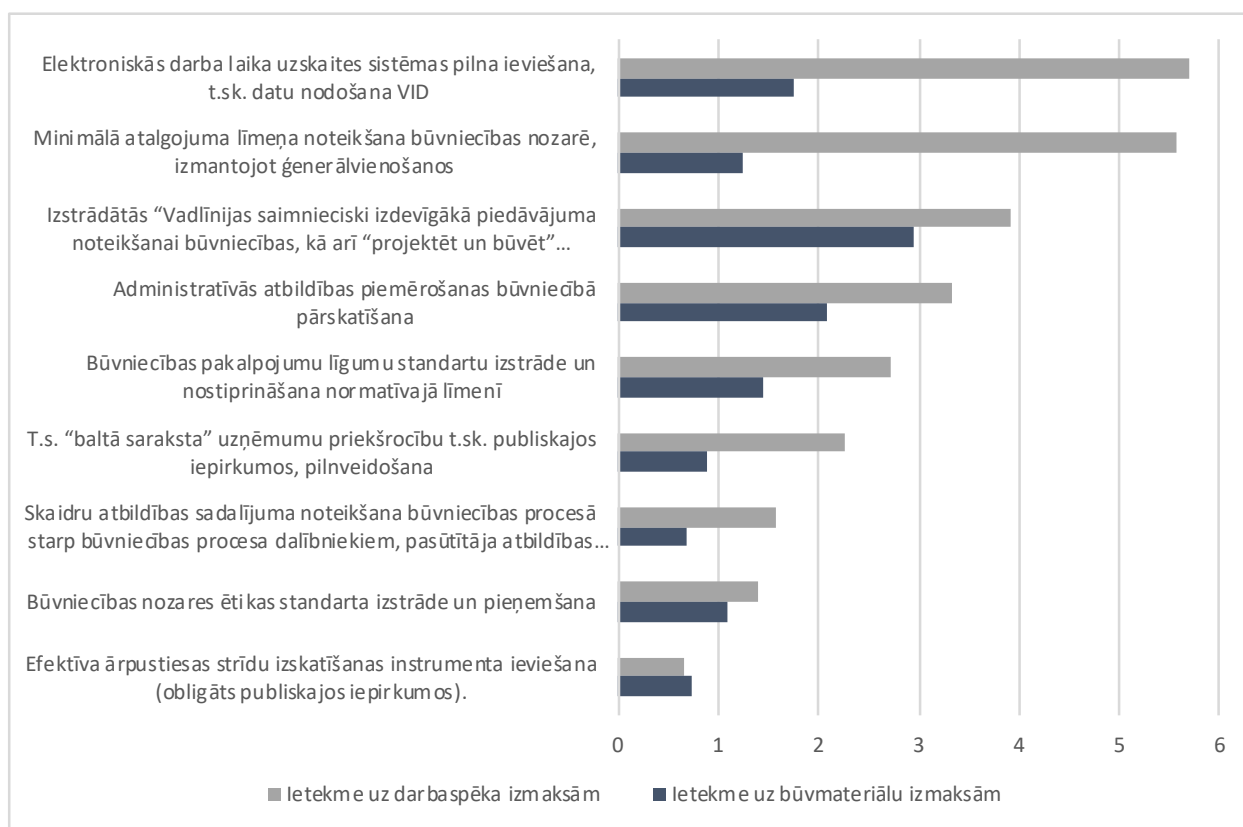
Faktori	Vidējais ekspertu vērtējums	Mediāna	Moda	Minimālais ekspertu vērtējums	Maksimālais ekspertu vērtējums	Standart novirze	Standart kļūda
Izstrādātās "Vadlīnijas saimnieciski izdevīgākā piedāvājuma noteikšanai būvniecības, kā arī "projektēt un būvēt" iepirkumos" un to ieviešanas veicināšana, lai atteiktos no "zemākās cenas" principa publiskajos iepirkumos	2,92	2	0	-3	10	3,62	0,72
Administratīvās atbildības piemērošanas būvniecībā pārskatīšana	2,56	1	0	0	10	3,11	0,62
Elektroniskās darba laika uzskaites sistēmas pilna ieviešana, t.sk. datu nodošana VID	2,44	0	0	0	10	3,64	0,73
Būvniecības nozares ētikas standarta izstrāde un pieņemšana	1,91	0	0	0	10	2,94	0,61
Būvniecības pakalpojumu līgumu standartu izstrāde un nostiprināšana normatīvajā līmenī	1,56	0	0	-2	10	2,68	0,54
Minimālā atalgojuma līmeņa noteikšana būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos	1,44	0	0	-5	8	2,66	0,53
T.s. "baltā saraksta" uzņēmumu priekšrocību t.sk. publiskajos iepirkumos, pilnveidošana	1,43	0	0	0	8	2,39	0,50
Efektīva ārpustiesas strīdu izskatīšanas instrumenta ieviešana (obligāts publiskajos iepirkumos).	1,17	0	0	-5	8	2,72	0,57
Skaidru atbildības sadalījuma noteikšana būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana	0,65	0	0	-10	8	4,11	0,86

Avots: Ekspertu intervijas

Salīdzinot ekspertu vērtējumus abiem blokiem, t.i. ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas var konstatēt lielāku viedokļu saskaņu pirmajā blokā un ļoti lielu viedokļu atšķirību otrajā. Līdz ar to var secināt, ka nozares ekspertiem ir salīdzinoši skaidrs - kādi faktori var un ietekmē ēnu ekonomikas izpausmes darba spēka samaksas ziņā, bet pastāv ļoti liela atšķirība viedokļos par pasākumu ietekmi būvmateriālu izmaksu izmaiņām jomā. Līdz ar to, nākotnē būtu nepieciešama vērtēšanai piedāvāto ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu, kas varētu ietekmēt būvmateriālu izmaksu izmaiņas, pārskatīšana.



### Attēls Nr. 3. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu vidējā ietekmes pakāpe uz darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņām pēc kopējā vidējā ekspertu vērtējuma



Avots: Ekspertu intervijas

### 1.3. Būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognoze

Būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota kā aritmētiskais vidējais no atsevišķiem avotiem:

- statistisko datu tendra;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības.

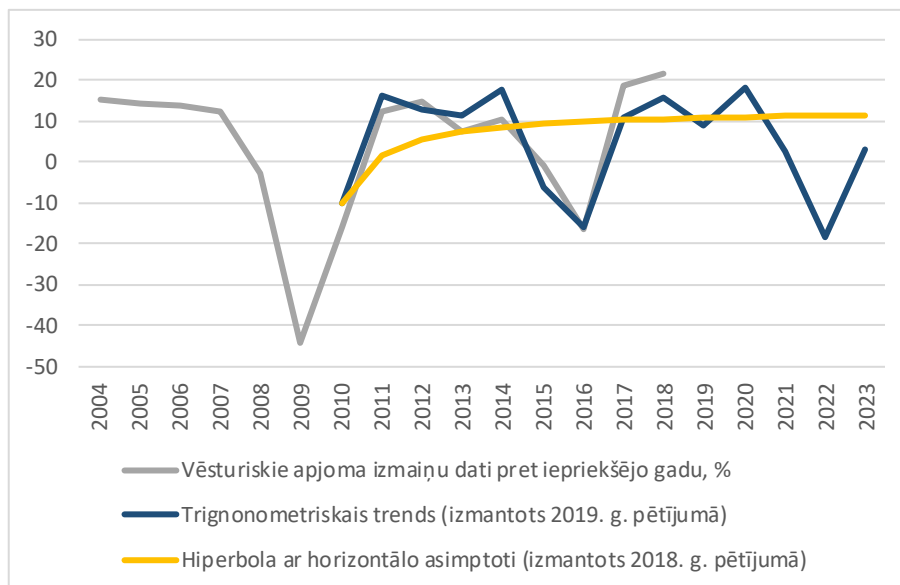
#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Vēsturiskie būvniecības produkcijas apjoma rādītāji tika analizēti ar dažādām statistiskās analīzes tendra metodēm. Sākotnēji analizē tika pārbaudīti tie paši modeļi, kas iepriekšējā, 2018. gada pētījumā. Taču, ņemot vērā nepieciešamību pēc īstermiņa prognozēm, tika meklēti precīzāki modeļi, jo iepriekšējie pēc sava rakstura labāk piemēroti ilgtermiņa tendenču identificēšanai un neietver īstermiņa svārstības.

Analizējot vēsturiskos datus ekonomiskās situācijas kontekstā tika identificēts, ka par pamatotiem vēsturiskajiem datiem īstermiņa nākotnes prognožu tendra veidošanai uzskatāmi tie, kas iegūti pēckrīzes periodā – no 2010. gada.

Atbilstošākais no iepriekšējiem modeļiem ir hiperbola ar horizontālo asimptoti, kas tika piemērots būvniecības produkcijas apjoma indeksu datiem. Tas tika izmantots arī 2018. gada pētījumā kombinētās apjoma prognozes veidošanā. Datu korelācijas koeficients šajā modelī ir 46,67%. Kaut gan korelācijas koeficients nav uzskatāms par zemu, novērojams, ka tas pēc sava rakstura nevar ietvert īstermiņa svārstības, kas vēsturiski uzrāda novirzes no tendra – pat vairāk par 25% izmaiņas pret iepriekšējo gadu (skatīt attēlu Nr. 4).

**Attēls Nr. 4. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums - apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos^2(t) + c,$$

$$I_t = 0,1355969 * \cos(t) - 0,210946 * \cos^2(t) + 0,1624799, \text{ kur}$$

$I_t$  – būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

Modelis tika piemērots rādītājam būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %. Modeļa korelācijas koeficients ir divas reizes augstāks par iepriekšējo - 91,87%, kas uzskatāms par ļoti augstu.

**Tabula Nr. 9. Statistisko datu trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	9,0	18,3	2,5	-18,4	3,0

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Saskaņā ar modeļa rezultātiem 2019. gadā gaidāms vidēji liels pieaugums pret iepriekšējo gadu 9,0% apjomā, kam 2020. gadā seko straujš pieaugums 18,3% apmērā, kas gandrīz sasniedz 2018. gada būvniecības produkcijas apjoma palielinājumu. Pēc mazāka pieauguma 2,5% apjomā 2021. gadā, seko straujš kritums par 18,4% 2022. gadā ar sekojošu lēnu pieaugumu 3,0% apmērā 2023. gadā.

Šie dati lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas kā iepriekšējā plānošanas perioda (2014. – 2020.) sākumā: 2014. – 2016. gados vērojams straujš būvniecības produkcijas apjoma pieauguma samazinājums līdz kritumam 2015. un 2016. gados; līdzīgu situāciju attēlo 2021. – 2023. gadu prognozes, kuras tiek attiecinātas uz 2021. - 2027. gadu plānošanas perioda sākumu. Kā arī 2020. gadā straujais kāpums varētu būtu saistīts ar kavējumiem līdzšinējā fondu apguves gaitā, kas plānošanas perioda beigās tomēr ir jāīsteno. un Līdzīga situācija tiek novērota 2007. – 2013. gadu plānošanas perioda beigās, kur būvniecības produkcijas apjoms palielinās pēc krituma iepriekšējos gados. Taču, jāņem vērā, ka 2007. – 2013. būvniecības produkcijas apjoma palielināšanās ir visnotaļ saistīta ar atgūšanos no 2008. gada finanšu krīzes, kad būvniecības produkcijas

apjoms kritiski samazinājās. ES fondu apguvei šajā plānošanas periodā noslēdzoties, nākamā perioda administratīvie sagatavošanās darbi vēl ir procesā un tirgus nav pietiekami elastīgs, lai privātais būvniecības pieprasījums līdzsvarotu apjomu kritumu. Tādēļ kādā no jaunā perioda pirmajiem gadiem vērojams straujš apjoma kritums.

### Ekspertu vērtējumu metode būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

20 vispārējās būvniecības interviju ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņi tika iepazīstināti ar iepriekšējo gadu statistisku. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams apjoma kāpums: par 15,9% 2019. gadā, 11,4% 2020. gadā un 5,8% 2021. gadā. Pēc tam – 2022. un 2023. gados prognozes uzrāda minimālas svārstības attiecīgi -0,1% un 1,4% apmērā.

**Tabula Nr. 10. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	15,9%	11,4%	5,8%	-0,1%	1,4%
Maksimālais vērtējums	30,0%	25,0%	20,0%	15,0%	15,0%
Minimālais vērtējums	10,0%	0,0%	-10,0%	-25,0%	-15,0%
Standartnovirze	5,3%	7,1%	7,0%	11,2%	8,7%
Standartklūda	1,3%	1,8%	1,8%	2,8%	2,2%
Moda	15,0%	20,0%	10,0%	5,0%	0,0%
Mediāna	15,0%	10,0%	5,0%	3,8%	0,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus visā 2019. - 2023. gadu periodā, kā arī apjoma samazināšanās tendences 2021. - 2023. gados. Šāda ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda, liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 14,6% līdz 17,2% un 2020. gadā – no 9,6% līdz 13,2%.

Lielās viedokļu atšķirības prognožu perioda beigās ir izskaidrojamas, jo pieaugot prognozes termiņam samazinās tā precizitāte un attiecīgi daļa no prognozēm ir vairāk uzskatāma par aptuveniem minējumiem. Kā otrs būtiskākais iemesls var būt atšķirīga izpratne par ES finansēto projektu lomu un tirgus reakcijām uz šo projektu būvniecības produkcijas apjoma samazinājumu 2021. - 2023. gados. Tas pats attiecināms arī uz jau apstiprinātajiem ES finansēto projektu apjomiem 2019. - 2020. gados, kur daļa tirgus dalībnieku un speciālistu ir tikai vispārīgi informēti par plānotajiem darbiem, taču šajā periodā viedokļu atšķirības ir mazākas un ir vienprātība par kopējo tendenci.

Ekspertu viedokļu atšķirības liecina, ka būvniecības tirgū nav vienotas izpratnes par gaidāmajām būvniecības produkcijas apjomu pārmaiņām – viedokļi variē starp pozitīviem un negatīviem pieaugumiem, kā arī starp mērenām un radikālākām svārstībām.

### Kombinētais modelis būvniecības produkcijas apjomu prognozēm

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas veidota kā aritmētiskais vidējais no diviem avotiem:

- statistisko datu tendenci;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības.

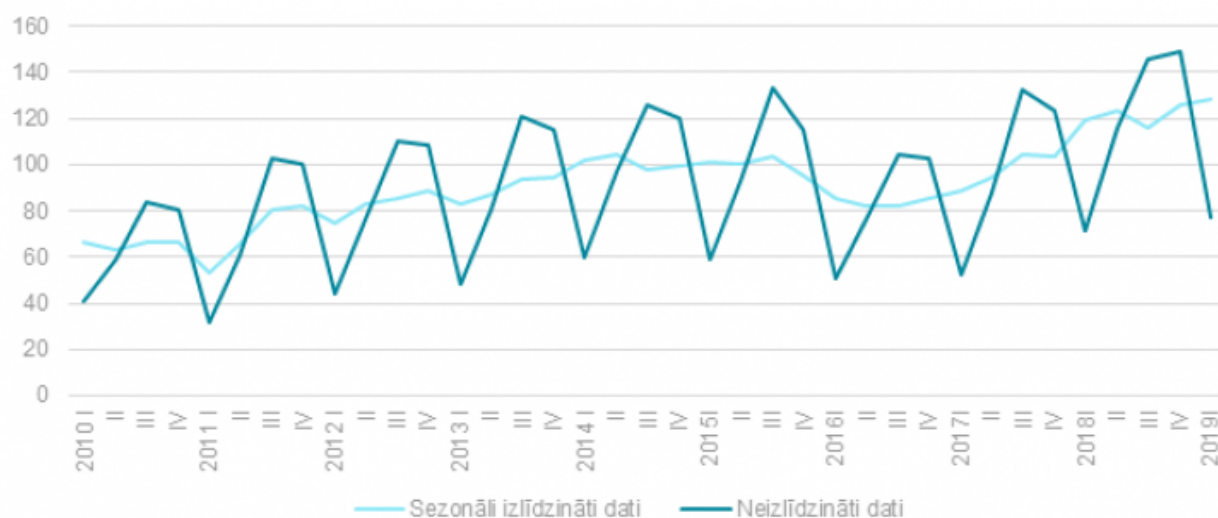
2019. un 2020. gadā abi avoti uzrāda pieaugumu attiecībā pret iepriekšējo gadu, kas saskan gan ar statistisko datu tendenci, gan ekspertu novērtējumiem.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 6) uzrāda ikgadējas apjoma izmaiņas, %:

- 2019. gadā: 12,5%;
- 2020. gadā: 14,8%;
- 2021. gadā: 4,1%;
- 2022. gadā: -9,2%;
- 2023. gadā: 2,2%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu, 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, būvniecības produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās pieauga par 7,4%. Būvniecības produkcijas apjoma kāpums bija ēku būvniecībā – par 4,8% un specializētajos būvdarbos – par 20,5%, bet samazinājums – inženierbūvniecībā par 2,4%. Specializētajos būvdarbos kāpumu nodrošināja ēku nojaukšana un būvlaukuma sagatavošana, kas pieaugusi par 57%.<sup>1</sup>

**Attēls Nr. 5. Būvniecības produkcijas apjoma indekss (2015=100)**

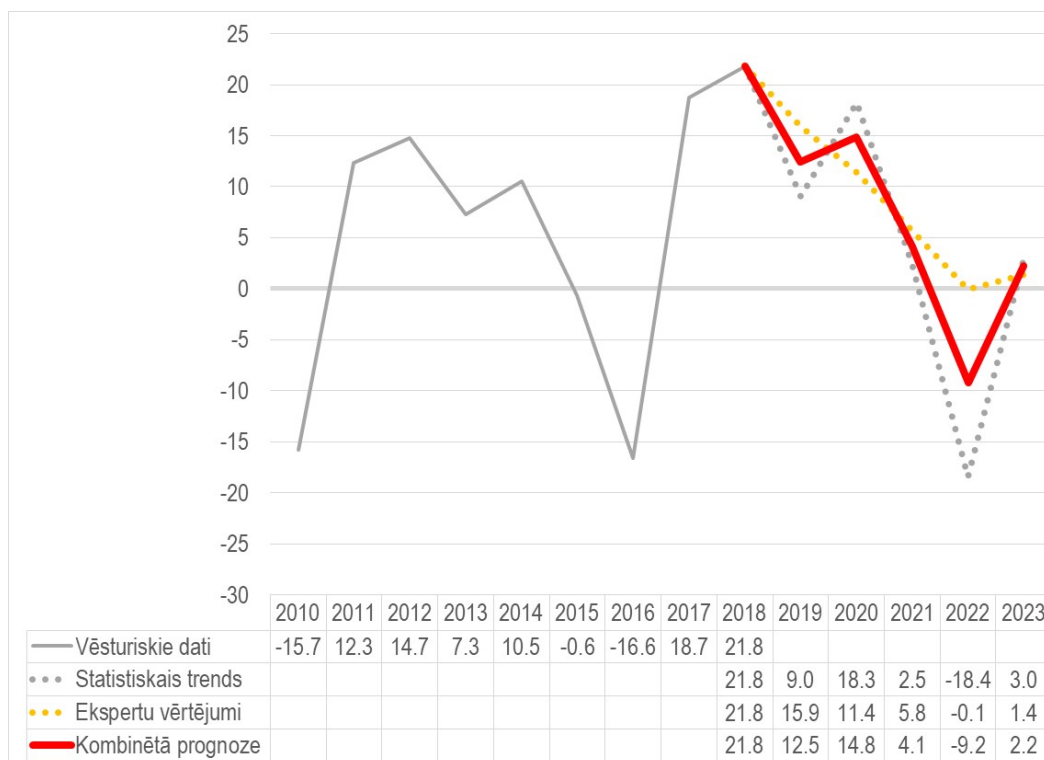


Avots: CSP

Vēsturiskie dati uzrāda, ka lielākie būvdarbu apjomi tiek realizēti 3. un 4. ceturksnī (skatīt attēlu Nr. 5), tādēļ kombinētā apjoma prognoze 2019. gadā 12,5% nav vērtējama kā pārspilēta, salīdzinājumā ar pieaugumu pirmajā ceturksnī par 7,4%, par ko netieši liecina arī lielais ēku nojaukšanas un būvlaukuma sagatavošanas darbu pieaugums, norādot uz apjomīgām būvdarbu iecerēm.

<sup>1</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)

**Attēls Nr. 6. Kombinētie būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

#### 1.4. Būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze

Būvniecības izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota kā aritmētiskais vidējais no trīs avotiem:

- statistisko datu tendā;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

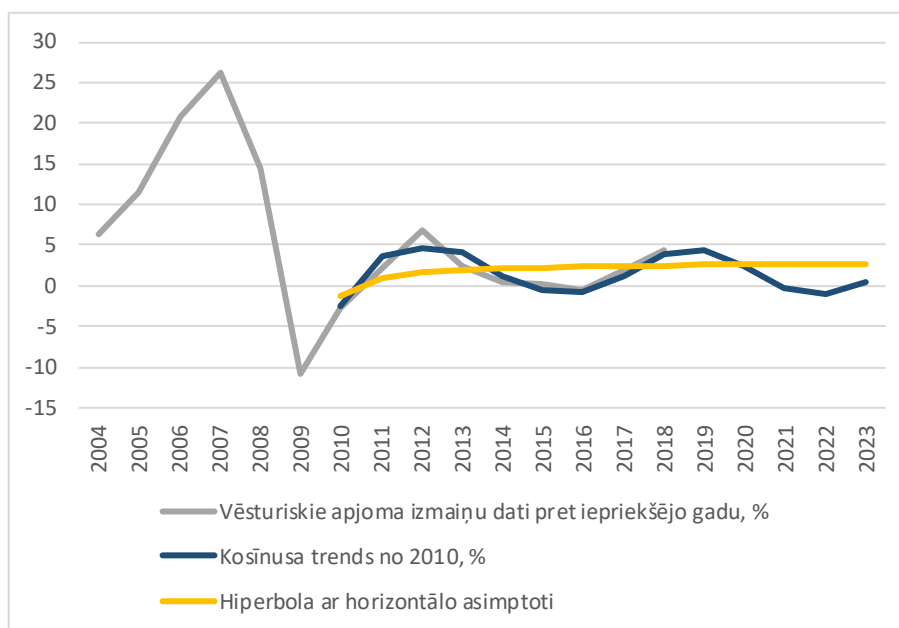
##### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Līdzīgi kā būvniecības produkcijas apjoma rādītāji, vēsturiskie būvniecības izmaksu rādītāji arī tika analizēti ar dažādām statistiskā trenda metodēm. Sākotnēji pārbaudot 2018. gada pētījuma modeļus, tad, ņemot vērā nepieciešamību pēc ticamākām īstermiņa prognozēm, meklēti precīzāki modeļi, kas ietver īstermiņa svārstības.

Vēsturisko datu ekonomiskās situācijas analīze liecina, ka par pamatotiem vēsturiskajiem datiem īstermiņa nākotnes prognožu trenda veidošanai uzskatāmi tie, kas veidojušies pēckrīzes periodā, t.i., sākot ar 2010. gadu.

Par atbilstošāko no iepriekšējiem modeļiem atzīta hiperbola ar horizontālo asimptoti, kas tika piemērota būvniecības produkcijas apjoma indeksu prognozēšanai. Šis modelis tika izmantots arī 2018. gada pētījumā kombinētās apjoma prognozes veidošanā. Datu korelācijas koeficients šajā modelī ir 42,66%. Kaut gan korelācijas koeficients nav uzskatāms par zemu, novērojams, ka tas pēc sava rakstura nevar ietvert īstermiņa svārstības, kas vēsturiski uzrāda būtiskas novirzes no trenda (skatīt statistisko trenda modeļu salīdzinājumu attēlā Nr. 7).

**Attēls Nr. 7. Būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos^2(t) + c,$$

$$I_t = 0,0330531 * \cos(t) + 0,0102492 * \cos^2(t) + 0,0117878, \text{ kur}$$

$I_t$  – būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

Modelis tika piemērots rādītājam būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %. Modeļa korelācijas koeficients ir divas reizes augstāks par iepriekšējo - 93%, kas uzskatāms par ļoti augstu.

**Tabula Nr. 11. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda - izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	4,3	2,4	-0,2	-1,1	0,5

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Saskaņā ar modeļa rezultātiem, 2019. gadā gaidāms pieaugums pret iepriekšējo gadu 4,3% apjomā, kam 2020. gadā seko zemāks pieaugums – 2,4%. 2021. un 2023. gados izmaiņas svārstīsies ap nulli, bet 2022. gadā paredzams kritums 1,1% apmērā.

Šie dati lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Kopējo būvniecības produkcijas apjomu lielā mērā ietekmē publisko iepirkumu apjoms. Būvniecības ekspertu aptaujas rezultāti to uzrāda kā galveno ietekmējošo faktoru.

Būvniecības izmaksu izmaiņu modelis atkarībā no būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām tika veidots, balstoties uz diviem avotiem:

- nozares ekspertu vērtējumiem par izmaksu izmaiņām, atkarībā no apjoma izmaiņām;

- vēsturisko statistikas datu analīzes par izmaksu un apjoma izmaiņām.

Nozares ekspertiem tika vaicāts, kā viņi prognozē izmaksu izmaiņas, atkarībā no apjoma izmaiņām piecos dažādos intervālos (skatīt tabulu Nr. 12).

**Tabula Nr. 12. Nozares ekspertu intervijas rezultāti – izmaksu izmaiņas atkarībā no apjoma izmaiņām, %**

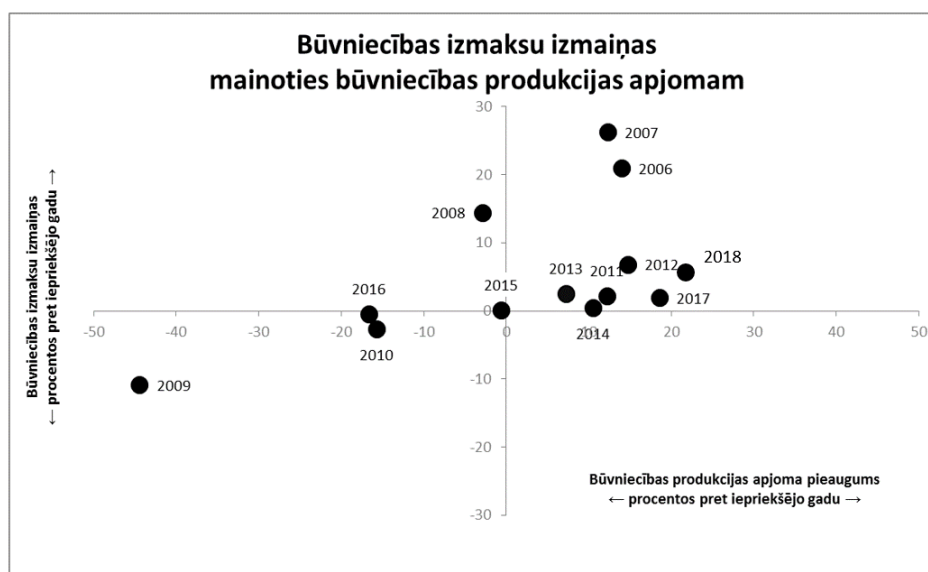
Apjoma izmaiņu līmenis	-20% līdz -10%	-10% līdz 0%	0% līdz +10%	+10% līdz +20%	+20% līdz +30%
<b>Vidējais vērtējums</b>	<b>-3,1%</b>	<b>-0,8%</b>	<b>4,5%</b>	<b>8,8%</b>	<b>12,6%</b>
<b>Standartnovirze</b>	7,5%	4,7%	7,1%	7,3%	8,1%
<b>Standartklūda</b>	1,3%	0,8%	1,3%	1,3%	1,4%
<b>Moda</b>	-10,0%	0,0%	5,0%	10,0%	10,0%
<b>Mediāna</b>	-3,0%	-2,0%	3,0%	7,0%	10,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Apjomam pieaugot, izmaksu izmaiņas tiek novērtētas lielākas, nekā apjomam samazinoties. Lielākās viedokļu atšķirības novērojamas kategorijā, kur apjoms samazinās intervālā no 0% līdz 10%, ko apstiprina standartnovirzes lielums pret vidējo vērtējumu. Mediānas atšķirība no vidējās vērtības apliecina zināmu viedokļu polaritāti – vairums ekspertu vērtēja, ka izmaksu izmaiņas nebūs, vai būs negatīvas. Taču daži novērtēja, ka, neskatoties uz apjoma kritumu, tāpat gaidāms izmaksu izmaiņu pieaugums 5-7 %.

Vēsturisko statistikas datu analīze par izmaksu un apjoma izmaiņām tika veikta, balstoties uz CSP datiem (skatīt attēlu Nr. 8).

**Attēls Nr. 8. Būvniecības izmaksu izmaiņas mainoties būvniecības produkcijas apjomam, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: Autoru sagatavots, balstoties uz CSP datiem

Vēsturiskie dati norāda, ka ekonomiskās krīzes un pirmskrīzes periodā (2006. - 2009. gadam) bija novērojamas lielākas izmaksu izmaiņu svārstības pie līdzīgām apjoma izmaiņām vēlāk.

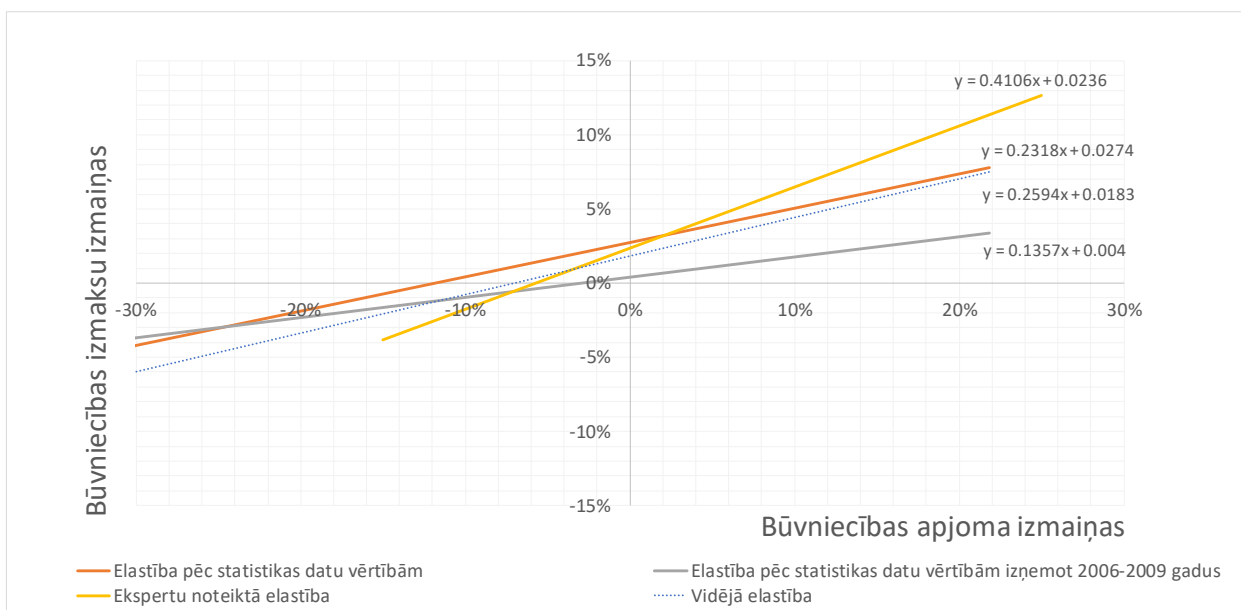
Elastības modeļa izveidei, pamatojoties uz vēsturisko datu un ekspertu vērtējumu rezultātu raksturu kā atbilstošākais tika izvēlēts lineārais modelis.

Attēlā Nr. 9 apkopoti visi rezultāti:

- elastības modelis, balstoties tikai uz ekspertu vērtējumiem;
- elastības modelis, balstoties uz visiem datiem kopš 2001. gada;
- elastības modelis, balstoties uz visiem datiem kopš 2001. gada, izņemot 2006. - 2009. gada periodu;

- kombinētais elastības modelis kā aritmētiskais vidējais no trim iepriekšējiem.

**Attēls Nr. 9. Izmaksu–apjoma elastības modeļi, %**



Avots: autoru veidots, balstoties uz ekspertu vērtējumiem un CSP datiem.

Rezultāti rāda, ka statistiskie dati, ietverot 2006.-2009. gadus uzrāda aptuveni divreiz lielāku izmaksu izmaiņu pieaugumu, bet ekspertu vērtējumi - trīsreiz lielāku pieaugumu.

Tam, ka ekspertu vērtējums ir augstāks par statistiskajiem datiem, iespējami vairāki skaidrojumi:

- balstoties uz atsevišķu izmaksu pozīciju izmaiņām, eksperti pārvērtē visu izmaksu groza kopējās izmaiņas;
- ekspertu vērtējumi var ietvert ietekmi ilgākā termiņā, nekā statistikas dati. Statistisko datu modelī izmaksu un apjoma izmaiņu dati tika ņemti no viena kalendārā gada. Kaut gan praksē izmaksu izmaiņas varētu sekot apjoma izmaiņām arī ilgākā laika posmā, statistisko datu analīze, modelējot ietekmes nobīdi par vienu gadu uz priekšu uzrādīja sliktākus korelācijas rezultātus, nekā ar tā paša gada apjoma un izmaksu datiem.

Ņemot vērā minētos aspektus, izmaksu izmaiņu prognožu izstrādē turpmāk tika izmantots kombinētais elastības modelis, kas ietver vidējo aritmētisko vērtību no visiem trim pārbaudītajiem modeļiem. Tālāk modelī izmantots kombinētais elastības koeficients 0,2594.

Būvniecības produkcijas apjoma kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā (skatīt attēlu Nr. 9), iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadiem (skatīt tabulu Nr. 13).

**Tabula Nr. 10. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3.2	3.9	1.1	-2.4	0.6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Latvijas biznesa vidē novērota hipotēze, ka būvniecības produkcijas apjomam pieaugot straujāk, būvnieki ceļ cenas ar nepamatoti augstu peļņas daļu. Lai šo tirgus efektu pārbaudītu, pētījumā tika ietverta



peļņas normas analīze pēc analoģiskas pieejas kā apjomam – izmaksu elastības analīze: ar ekspertu novērtējumiem un statistiskajiem datiem.

Ekspertu vērtējums uzrāda, ka būvniecības produkcijas apjomam samazinoties, pieņemamā peļņas norma būtu 1% - 2% robežās, savukārt, apjomam pieaugot, tā nepārsniedz 10% pat virs 20% apjoma pieauguma.

**Tabula Nr. 14. Ekspertu intervijas rezultāti – pieņemamā peļņas normas atkarībā no apjoma izmaiņām, %**

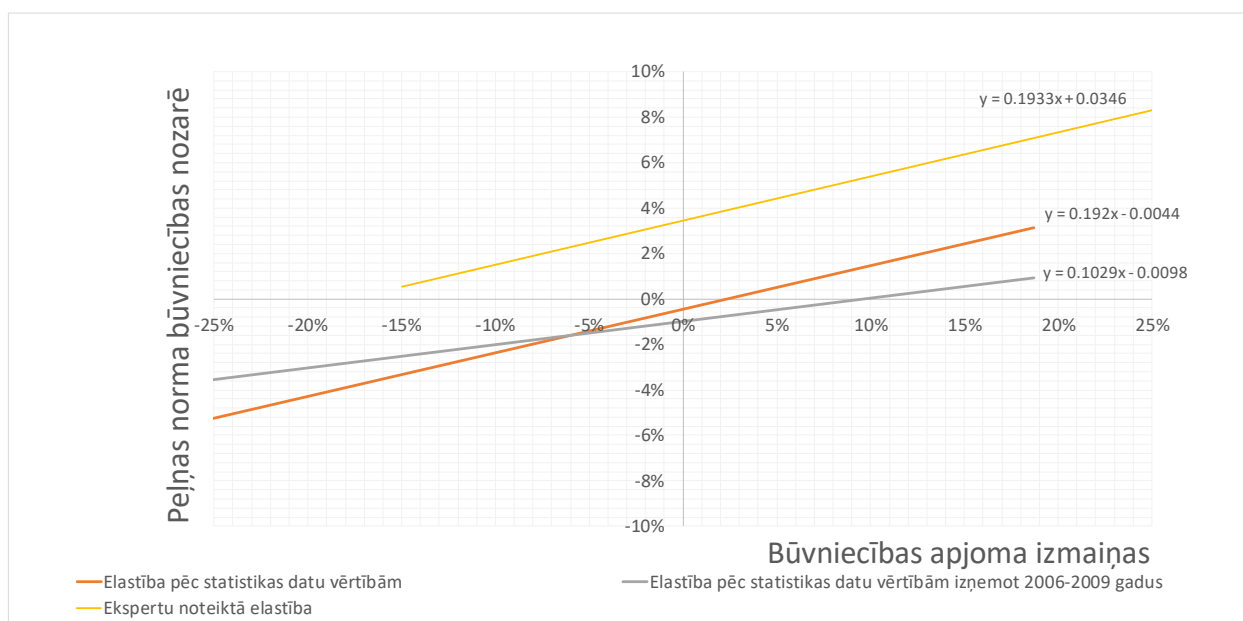
Apjoma izmaiņu līmenis	-20% līdz -10%	-10% līdz 0%	0% līdz +10%	+10% līdz +20%	+20% līdz +30%
Vidējais vērtējums	0,9%	2,1%	4,6%	6,1%	8,5%
Standartnovirze	6,6%	5,2%	3,0%	2,9%	4,7%
Standartklūda	1,2%	0,9%	0,5%	0,5%	0,8%
Moda	5,0%	5,0%	5,0%	7,0%	10,0%
Mediāna	2,0%	3,0%	5,0%	6,5%	9,0%

Apjoma izmaiņu līmenis	-20% līdz -10%	-10% līdz 0%	0% līdz +10%	+10% līdz +20%	+20% līdz +30%
Dzīvojamo ēku būvniecība	6,25	6,63	7,13	7,75	10,67
Nedzīvojamo ēku būvniecība	6,13	6,50	7,13	7,75	10,67
Transporta objektu būvniecība	4,33	3,67	5,33	7,67	8,33
Pilsētas infrastruktūras objektu būvniecība	1,00	2,67	5,67	7,00	8,00
Pārējā inženierbūvniecība	-1,00	-1,67	3,33	4,00	5,67
Komplekso būvju ražošanas uzņēmumos būvniecība	1,00	1,00	6,00	7,00	7,00

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Salīdzinot ekspertu vērtējumus ar statistisko datu analīzi ar un bez 2006. - 2009. gada perioda, redzams, ka CSP apkopotie dati uzrāda vēl zemāku pieņemamo peļņas normu nekā ekspertu vērtējumi (skatīt attēlu Nr. 10).

**Attēls Nr. 10. Peļņas norma būvniecības nozarē atkarībā no būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām**



Avots: autoru veidots, balstoties uz ekspertu vērtējumiem un CSP datiem

Līdz ar to, nevar teikt, ka ar pieejamajiem datiem būtu novērojama pārmērīga peļņas normas palielināšana, pieaugot būvniecības produkcijas apjomam, kas praksē varētu deformēt arī izmaksu-apjoma elastības modeli. Tas norāda arī uz lielāku nozares pašregulācijas spēju un ir uzskatāms par svarīgu indikatoru kopējai nozares ilgtspējai un attīstības stabilitātei. Tādēļ izmaksu-apjoma modelis prognožu

veidošanā turpmāk tiek izmantots tādā versijā, kā izklāstīts iepriekš, pielietojot vidējo izmaksu-apjoma elastības koeficientu.

Apakšnozaru ekspertu intervijās tika vaicāts arī par pieņemamo peļņas normu konkrētajā būvniecības apakšnozarē. Kopumā vērtējams, ka ēku un transporta apakšnozarēs pieņemamā peļņas norma ir augstāka, it īpaši būvniecības produkcijas apjomu samazināšanās gadījumā. Negatīva pieņemamā peļņas norma apjoma samazināšanās gadījumā tiek norādīta tikai pārējās inženierbūvniecības apakšnozarē.

### Ekspertu vērtējumu metode būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm

Divdesmit vispārējās intervijas ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvniecības izmaksu izmaiņu kāpums: par 7% 2019. gadā, 6,9% 2020. gadā un 3,6% 2021. gadā. Pēc tam – 2022. un 2023. gadā prognozes uzrāda minimālas svārstības attiecīgi 0,1% un 1% apmērā.

**Tabula Nr. 15. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Vidējais vērtējums</b>	<b>7,0%</b>	<b>6,9%</b>	<b>3,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1,0%</b>
<b>Maksimālais vērtējums</b>	20,0%	20,0%	20,0%	10,0%	10,0%
<b>Minimālais vērtējums</b>	1,0%	0,0%	-10,0%	-5,0%	-10,0%
<b>Standartnovirze</b>	5,1%	5,4%	6,9%	4,4%	4,5%
<b>Standartklūda</b>	1,2%	1,3%	1,7%	1,1%	1,2%
<b>Moda</b>	5,0%	5,0%	3,0%	-5,0%	0,0%
<b>Mediāna</b>	5,0%	5,0%	2,5%	0,0%	0,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus 2019. - 2021. gadu periodā, kā arī apjoma samazināšanās tendences 2021. - 2023. gados. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 5,8% līdz 8,2% un 2020. gadā – no 5,6% līdz 8,2%.

Ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Ekspertu prognozes arī uzskatāmi parāda gatavību tirgus korekcijām un izmaksu izmaiņu kritumam. Arī šo var uzskatīt par pozitīvu iezīmi, kas apliecina būvniecības nozares pārstāvju gatavību veikt adekvātas darbības tirgus svārstību gadījumā, t.i., samazināt cenas, ja tiek novērota kopēja nozares attīstības palēnināšanās.

### Kombinētais modelis būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju, būvniecības izmaksu izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas veidota kā aritmētiskais vidējais no trīs atsevišķiem avotiem:

- statistisko datu tendē;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

2019. un 2020. gadā visas trīs metodes uzrāda izmaksu izmaiņu pieaugumu attiecībā pret iepriekšējo gadu, kas saskan gan ar statistisko datu trendu, gan ekspertu novērtējumiem. Ekspertu vērtējumā izmaksu izmaiņas pieaugs aptuveni divas reizes vairāk nekā uzrāda pārējās divas metodes.

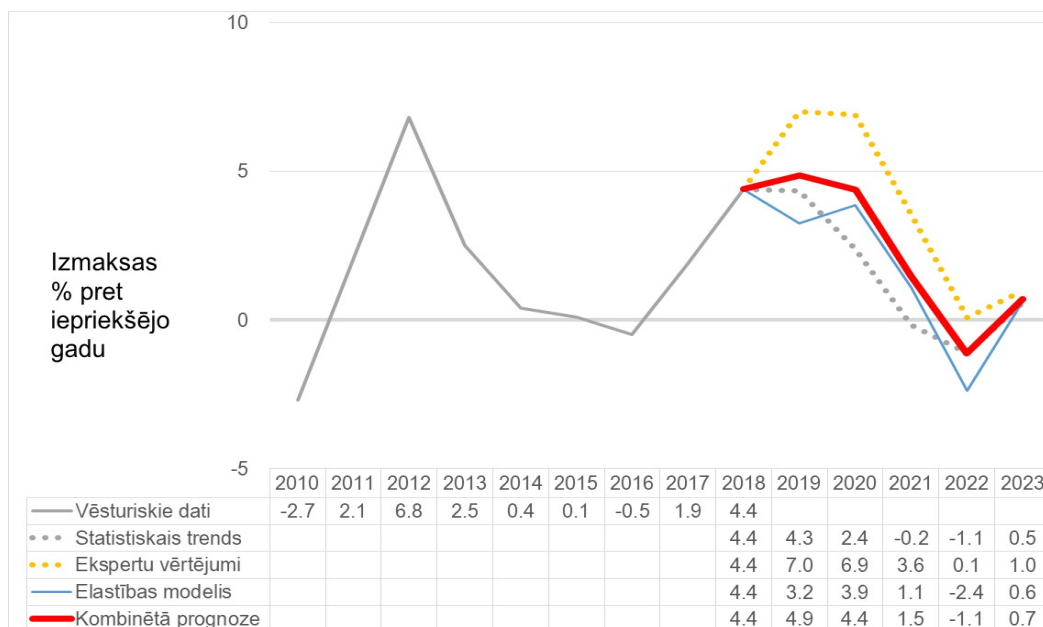
Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 11), kā aritmētiskais vidējais no trīs metožu rezultātiem uzrāda ikgadējas izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 4,9%;

- 2020. gadā: 4,4%;
- 2021. gadā: 1,5%;
- 2022. gadā: -1,1%;
- 2023. gadā: 0,7%.

Saskaņā ar CSP datiem, 2019. gada 1.ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1.ceturksni, kopējais būvniecības izmaksu līmenis pieauga par 5,0%, kas precīzi saskan ar kombinētās prognozes rezultātu.

**Attēls Nr. 11. Kombinētie būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

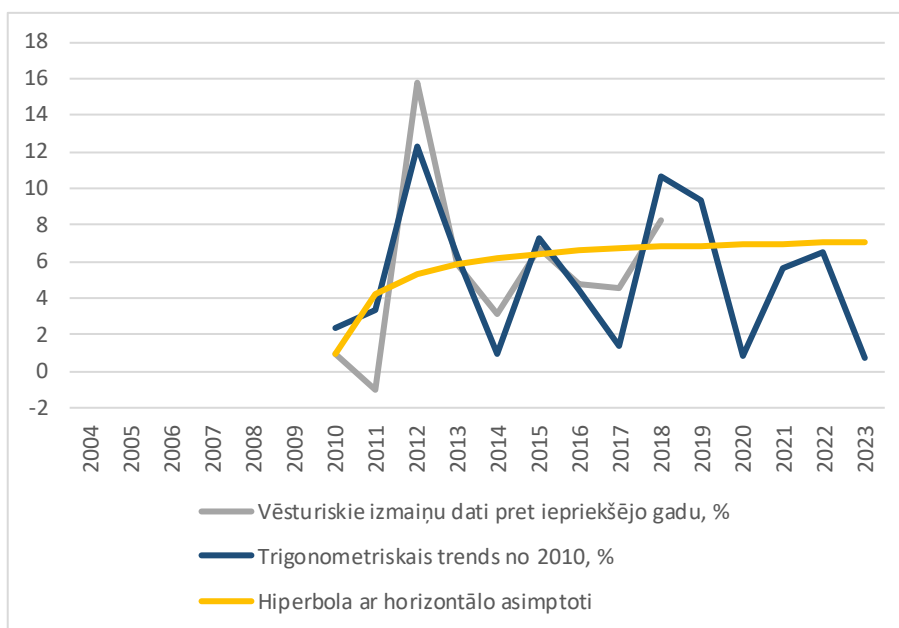
## 1.5. Darbaspēka izmaksu izmaiņu prognozes

Darbaspēka izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei.

### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 12), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 39% uz 84%.

**Attēls Nr. 12. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – darbaspēka izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos(t) * \cos(t) + c,$$

$$I_t = -0.0227656 * \cos(t) + 0.0939851 * \cos^2(t) + 0.0081346, \text{ kur}$$

$I_t$  – darbaspēka izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 16. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – darbaspēka izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	9,3	0,8	5,6	6,5	0,7

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Saskaņā ar modeļa rezultātiem, 2019. gadā gaidāms pieaugums pret iepriekšējo gadu 9,3% apjomā, kam 2020. gadā seko minimāls pieaugums – 0,8%. 2021. un 2022. gadā izmaksu izmaiņas tiek prognozētas attiecīgi 5,6% un 6,5% apmērā, bet 2023. gadā - 0,7% apmērā.

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Elastības modeļa (skatīt tabulu Nr. 17) izveidei izmantoti tie paši dati, kas attiecībā uz būvniecības izmaksu izmaiņām kopumā.

**Tabula Nr. 17. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda - izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,2	3,9	1,1	-2,4	0,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### **Eksperu vērtējumu metode būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm**

Sešpadsmit vispārējās intervijas ekspertiem tika lūgts prognozēt darbaspēka izmaksu izmaiņas. Eksperti tika iepazīstināti ar iepriekšējo gadu statistisko datu dinamiku. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams darbaspēka izmaksu izmaiņu kāpums par 8,8% 2019. gadā, 8,2% 2020. gadā un 5,0% 2021. gadā. Pēc tam, 2022. un 2023. gadā prognozes uzrāda minimālas svārstības, attiecīgi 2,5% un 2,7% apmērā.

**Tabula Nr. 18. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – darbaspēka izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	8,8%	8,2%	5,0%	2,5%	2,7%
Maksimālais vērtējums	15,0%	15,0%	20,0%	10,0%	8,0%
Minimālais vērtējums	4,0%	2,0%	-5,0%	-5,0%	-3,0%
Standartnovirze	3,3%	4,3%	6,4%	4,3%	3,6%
Standartklūda	0,8%	1,1%	1,7%	1,1%	0,9%
Moda	10,0%	5,0%	3,0%	1,0%	5,0%
Mediāna	9,5%	7,0%	3,0%	2,0%	4,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus 2019. - 2021. gadu periodā, kā arī izmaksu izmaiņu samazināšanās tendences 2021. - 2023. gados. Šāda ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda, liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 8% līdz 9,6% un 2020. gadā – no 7,1% līdz 9,3%.

### **Kombinētais modelis darbaspēka izmaksu izmaiņu prognozēm**

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju, darbaspēka izmaksu izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas veidota kā aritmētiskais vidējais no trīs atsevišķiem avotiem:

- statistisko datu tendenci;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

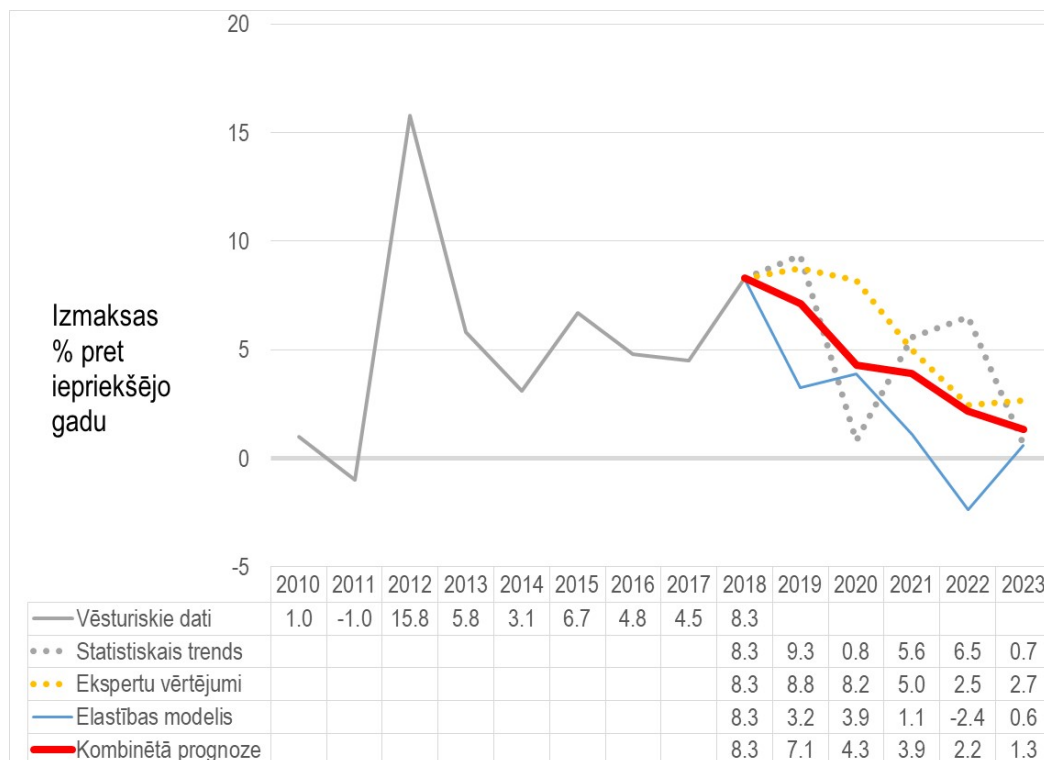
2019. – 2023. gados visas trīs metodes uzrāda izmaksu izmaiņu pieaugumu attiecībā pret iepriekšējo gadu, izņemot izmaksu-apjoma modeli, kas uzrāda -2,4% izmaksu izmaiņu samazinājumu 2022.gadā. Ekspertu vērtējumā izmaksu izmaiņu pieaugums no 2019. gada vienmērīgi palēnināsies. Elastības modelis uzrāda pieauguma samazinājumu līdz 2021. gadam un negatīvu prognozi 2022. gadā. Statistiskais modelis uzrāda izteiktākas izmaiņu svārstības.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 13) kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadēju pieaugumu:

- 2019. gadā: 7,1%;
- 2020. gadā: 4,3%;
- 2021. gadā: 3,9%;

- 2022. gadā: 2,2%;
- 2023. gadā: 1,3%.

**Attēls Nr. 13. Kombinētie darbaspēka izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

Saskaņā ar CSP datiem, 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, strādnieku darba samaksa palielinājās par 7,3%, kas diezgan precīzi saskan ar kombinētās prognozes rezultātu visam 2019. gadam.

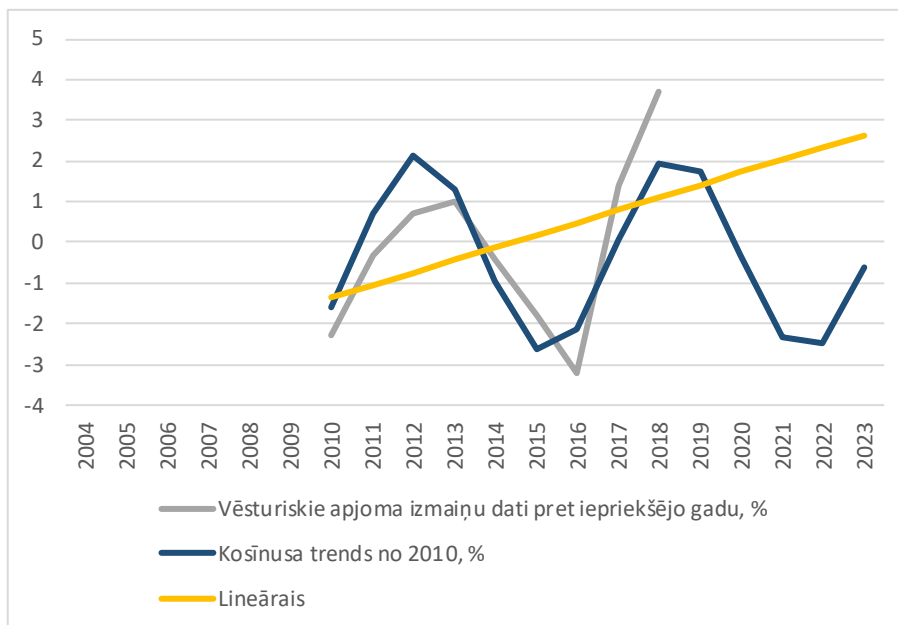
### 1.6. Būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozes

Būvmateriālu izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 14), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 40% uz 84%.

**Attēls Nr. 14. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – būvmateriālu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b,$$

$$I_t = -0.0243596 * \cos(t) - 0.0028988, \text{ kur}$$

$I_t$  – būvmateriālu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 19. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – būvmateriālu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	1,8	-0,3	-2,3	-2,5	-0,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Saskaņā ar modeļa rezultātiem, 2019. gadā gaidāms pieaugums pret iepriekšējo gadu 1,8% apjomā, kam seko samazinājumi 2020. gadā par 0,3%. 2021. un 2022. gados izmaiņas būs attiecīgi -2,3% un -2,5%, bet 2023. gadā - -0,6%.

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Elastības modeļa (skatīt tabulu Nr. 20) izveidei izmantoti tie paši dati, kas attiecībā uz būvniecības izmaksu izmaiņām kopumā.

**Tabula Nr. 20. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda - izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,2	3,9	1,1	-2,4	0,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### Ekspertu vērtējumu metode būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm

Sešpadsmit vispārējās intervijas ekspertiem tika lūgts prognozēt būvmateriālu izmaksu izmaiņas. Eksperti tika iepazīstināti ar iepriekšējo gadu statistisko datu dinamiku. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvmateriālu izmaksu izmaiņu kāpums: par 4,6% 2019. gadā, 3,9% 2020. gadā un 2,1% 2021. gadā. Pēc tam – 2022. un 2023. gados prognozes uzrāda mazāku pieaugumu attiecīgi 0,6% un 0,7% apmērā.

**Tabula Nr. 21. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	4,6%	3,9%	2,1%	0,6%	0,7%
Maksimālais vērtējums	10,0%	10,0%	7,0%	4,0%	5,0%
Minimālais vērtējums	1,0%	0,0%	-3,0%	-5,0%	-3,0%
Standartnovirze	2,7%	2,6%	2,3%	2,2%	2,3%
Standartklūda	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%
Moda	5,0%	3,0%	2,0%	1,0%	0,0%
Mediāna	5,0%	4,0%	2,0%	1,0%	1,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus 2019. - 2021. gadu periodā, kā arī izmaksu izmaiņu samazināšanās tendences 2021. - 2023. gados. Šāda ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda, liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 3,9% līdz 5,3% un 2020. gadā – no 3,2% līdz 4,6%.

### Kombinētais modelis būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozēm

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju, būvmateriālu izmaksu izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas veidota kā aritmētiskais vidējais no trīs atsevišķiem avotiem:

- statistisko datu tendenci;
- būvniecības ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

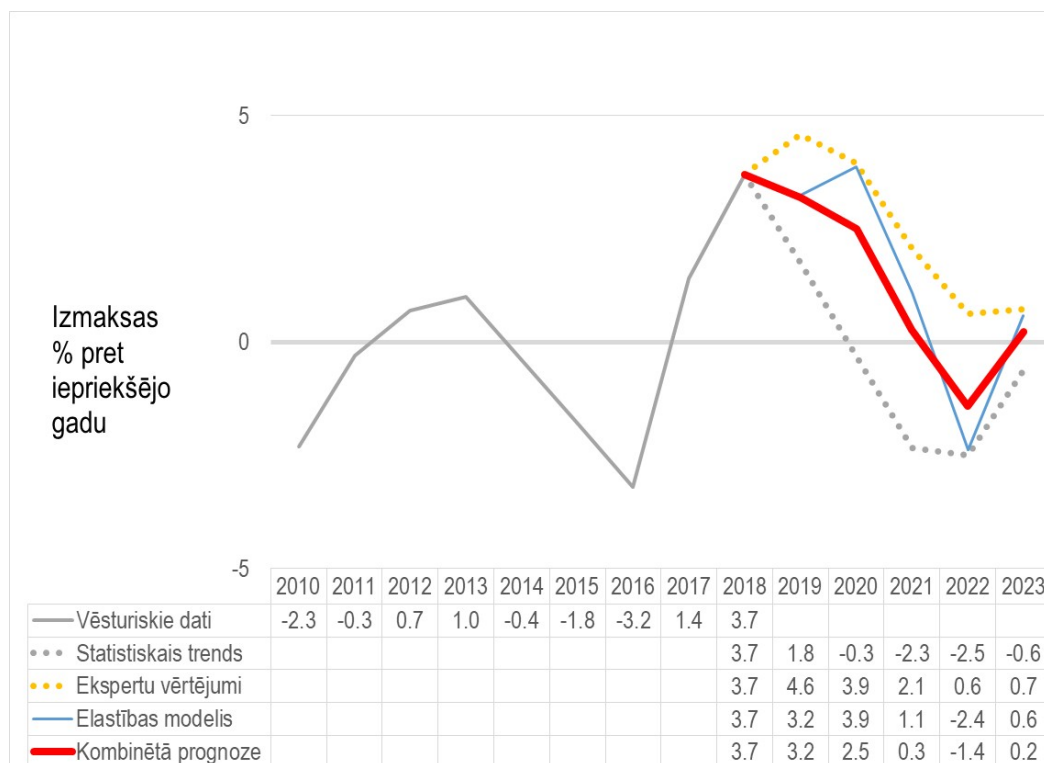
2019. gadā visi trīs modeļi uzrāda izmaksu izmaiņu pieaugumu attiecībā pret iepriekšējo gadu. Turpmākajos gados visi modeļi uzrāda ļoti līdzīga rakstura dinamiku, t.i., pakāpeniski krītošas izmaksu izmaiņas.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 15), kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējas izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 3,2%;
- 2020. gadā: 2,5%;
- 2021. gadā: 0,3%;
- 2022. gadā: -1,4%;
- 2023. gadā: 0,2%.



**Attēls Nr. 15. Kombinētie būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

Saskaņā ar CSP datiem, 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018.gada 1.ceturksni, būvmateriālu izmaksu izmaiņu palielinājās par 4,4%, kas ir nedaudz augstāk par kombinēto prognozi 2019.gadam, bet vairāk saskan ar ekspertu vērtējumu.

Ņemot vērā indikācijas 2019.gada 1.ceturksnī, un trīs datu avotu rezultātus paredzams, ka kopējā tendence būvmateriālu izmaksu izmaiņām būs ikgadējs pieaugums 5% robežās 2019. un 2020. gados un svārstības +/- 2%. robežās no 2021. līdz 2023.

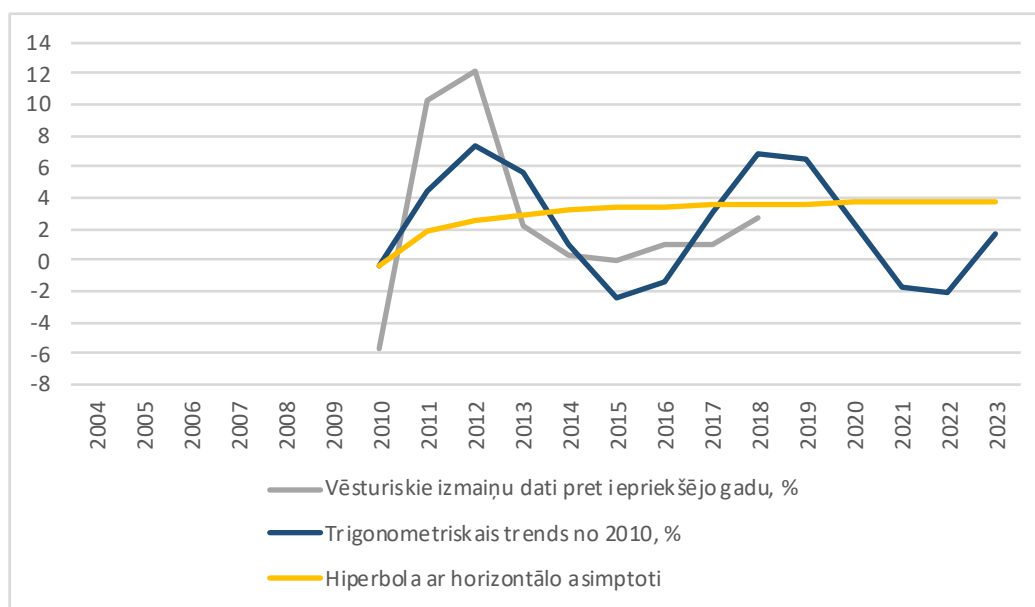
### 1.7. Mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognozes

Mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī iteratīvi tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 16), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 24% uz 67%.

**Attēls Nr. 16. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem.

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b,$$

$$I_t = -0.0495565 * \cos(t) + 0.0238153, \text{ kur}$$

$I_t$  – mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 22. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	6,5	2,4	-1,8	-2,1	1,7

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem.

Saskaņā ar modeļa rezultātiem 2019. gadā gaidāms izmaksu izmaiņu pieaugums pret iepriekšējo gadu 6,5% apjomā, bet 2020. gadā – 2,4%, kam seko samazinājumi 2021. un 2022. gados ap -2%, bet 2023. gadā atkal mērens pieaugums 1,7% apmērā.

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Elastības modeļa (skatīt tabulu Nr. 23) izveidei izmantoti tie paši dati, kas attiecībā uz būvniecības izmaksu izmaiņas kopumā.

**Tabula Nr. 23. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda - izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,2	3,9	1,1	-2,4	0,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

## Ekspertu vērtējumu metode mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognozēm

Sešpadsmit vispārējās intervijas ekspertiem tika lūgts prognozēt mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka visā prognožu periodā paredzams izmaksu izmaiņu kāpums: par 2,8% 2019. gadā, 2,9% 2020. gadā un 2,2% 2021. gadā. Pēc tam – 2022. un 2023. gados prognozes uzrāda nelielu pieaugumu attiecīgi 1,7% un 1,8%.

**Tabula Nr. 24. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019. - 2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	2,8%	2,9%	2,2%	1,7%	1,8%
Maksimālais vērtējums	5,0%	10,0%	10,0%	8,0%	5,0%
Minimālais vērtējums	1,0%	0,0%	0,0%	-1,0%	-1,0%
Standartnovirze	1,2%	2,6%	2,4%	2,4%	2,0%
Standartklūda	0,3%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%
Moda	2,0%	2,0%	1,0%	0,0%	0,0%
Mediāna	2,0%	2,0%	1,0%	1,2%	1,8%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus 2020. - 2022. gadu periodā, kā arī minimālas izmaksu izmaiņu samazināšanās tendences 2022. - 2023. gados. Šāda ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda, liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 2,5% līdz 3,1% un 2020. gadā – no 2,2% līdz 3,6%.

### Kombinētais modelis būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozēm

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju, mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas paredz aritmētiskās vidējās prognozes aprēķināšanu no trīs atsevišķiem avotiem:

- statistisko datu trenda prognožu rezultāti;
- ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

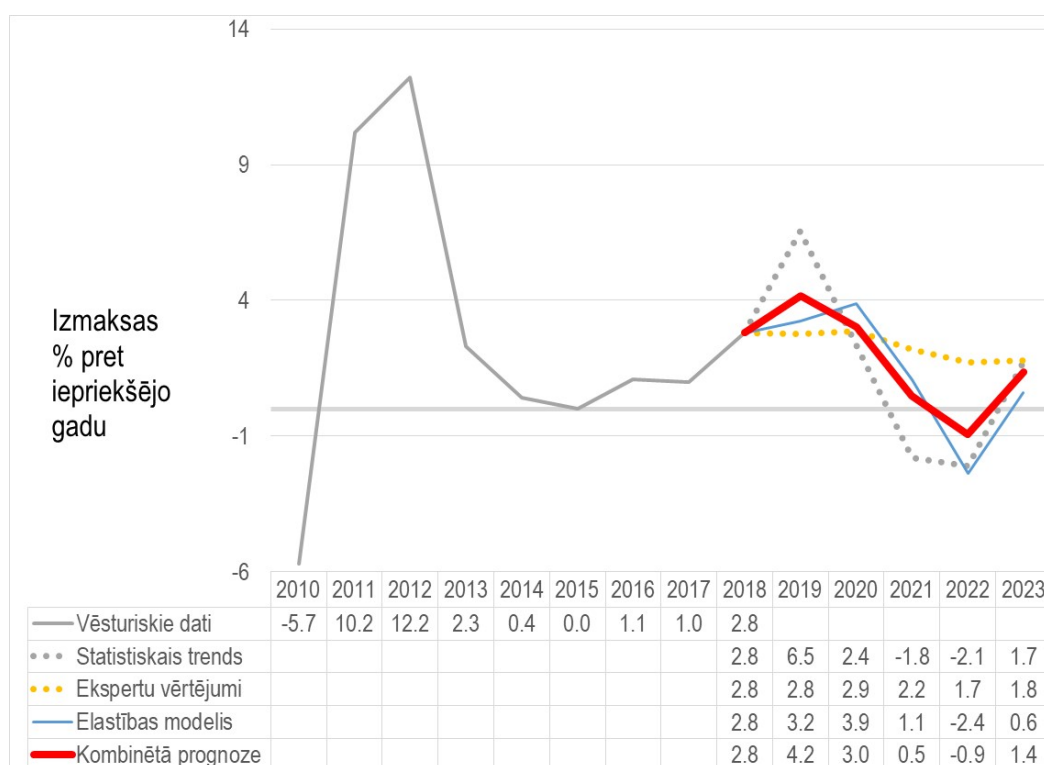
2019. un 2020. gados visi trīs avoti uzrāda izmaksu izmaiņu pieaugumu attiecībā pret iepriekšējo gadu. Turpmākajos gados avoti uzrāda atšķirīgu dinamiku – ekspertu vērtējumi ir visstabilākie 1,7-2,9% pieauguma robežās. Savukārt statistisko datu trenda prognozes uzrāda izmaksu izmaiņu samazinājumu 2021. un 2022. gados, kam seko izmaksu palielināšanās. Elastības modelis uzrāda lēzenu izmaksu izmaiņu palielināšanos 2021. un 2023. gados un izmaksu izmaiņu samazinājumu 2022. gadā.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 17), kā aritmētiskais vidējais no trīs metožu rezultātiem, uzrāda ikgadējās izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 4,2%;
- 2020. gadā: 3,0%.
- 2021. gadā: 0,5%;
- 2022. gadā: -0,9%;
- 2023. gadā: 1,4%.

Saskaņā ar CSP datiem 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas palielinājās par 3,8%, kas ir nedaudz zemāk par kombinēto prognozi 2019. gadam.

**Attēls Nr. 17. Kombinētie mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem.

### 1.8. Arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehniskā pārbaudes un analīzes izmaksu izmaiņu prognozes

Arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehnisko pārbaudi un analīzi izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota kā aritmētiskais vidējais no divu avotu rezultātiem, jo nav pieejami statistiskie dati kā citās sadaļās:

- ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

#### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Elastības modeļa (skatīt tabulu Nr. 25) izveidei izmantoti tie paši dati, kas attiecībā uz būvniecības izmaksu izmaiņām kopumā.

**Tabula Nr. 25. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda - izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,2	3,9	1,1	-2,4	0,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

#### Ekspertu vērtējumu metode mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņu prognozēm

Sešpadsmit vispārējās intervijas ekspertiem tika lūgts prognozēt arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehnisko pārbaudi un analīzi izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka visā prognožu periodā

paredzams izmaksu izmaiņu kāpums: par 7,3% 2019. gadā, 5,9% 2020. gadā un 3,9% 2021. gadā. Pēc tam – 2022. un 2023. gados prognozes uzrāda nelielu pieaugumu attiecīgi 2,3% un 2,6% apmērā.

**Tabula Nr. 26. Vispārējās ekspertu intervijas rezultāti – arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehniskā pārbaudes un analīzes izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Vidējais vērtējums</b>	7,3%	5,9%	3,9%	2,3%	2,6%
<b>Maksimālais vērtējums</b>	10,0%	15,0%	10,0%	8,0%	7,0%
<b>Minimālais vērtējums</b>	3,0%	1,7%	0,0%	-5,0%	-3,0%
<b>Standartnovirze</b>	2,9%	3,7%	3,1%	3,8%	3,5%
<b>Standartklūda</b>	0,8%	1,0%	0,8%	1,0%	0,9%
<b>Moda</b>	10,0%	8,0%	2,0%	6,0%	5,0%
<b>Mediāna</b>	8,5%	5,0%	2,5%	2,8%	5,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi uzrāda augstus vērtējumus 2019. - 2021. gadu periodā, kā arī minimālas izmaksu izmaiņu samazināšanās tendences 2022. - 2023. gados. Šāda ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda, liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā. Arī vidējo ekspertu vērtējumu standartklūda norāda uz to, ka reālā ekspertu vērtējumu vidējā vērtība varētu būt citādāka, ja vairāk ekspertu sniegtu savu novērtējumu. Piemēram, 2019. gadā vidējais ekspertu vērtējums varētu būt no 6,5% līdz 8,1% un 2020. gadā – no 4,9% līdz 6,9%.

#### **Kombinētais modelis būvmateriālu izmaksu izmaiņu prognozēm**

Saskaņā ar izvēlēto metodoloģiju arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehnisko pārbaudžu un analīžu izmaksu izmaiņas tiek prognozētas ar kombinētās prognozes metodi, kas veidota kā aritmētiskais vidējais no divu avotu rezultātiem:

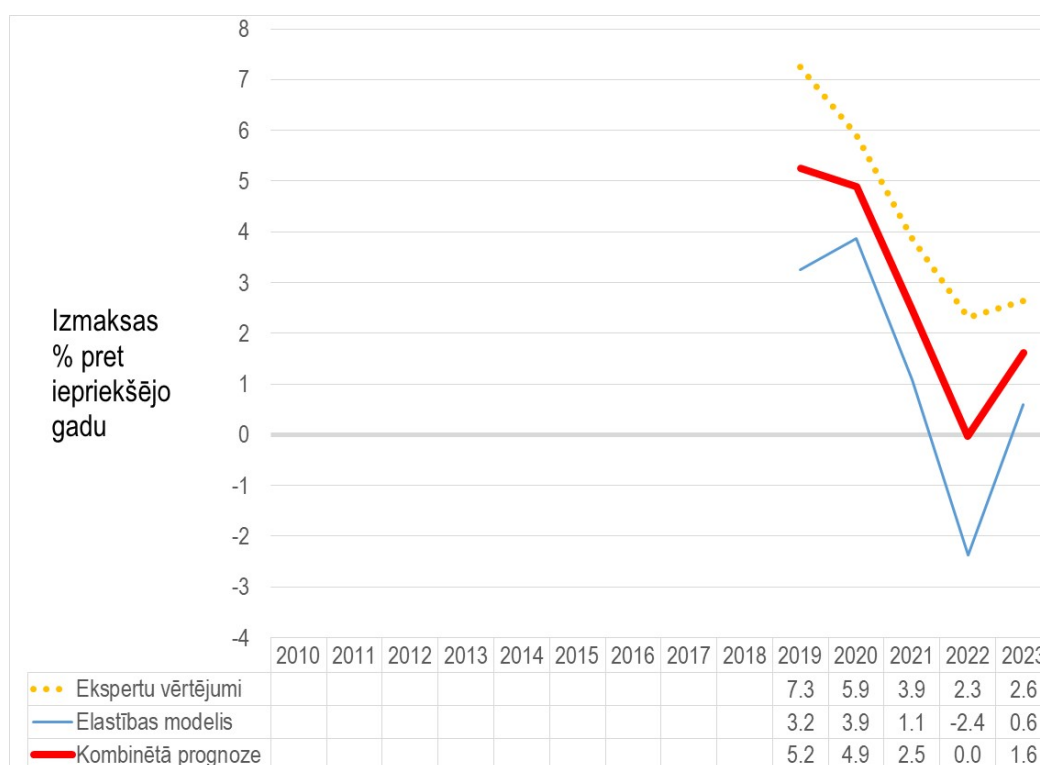
- ekspertu prognožu vidējās vērtības;
- izmaksu-apjoma elastības modeļa prognožu rezultāti.

Visa 2019. – 2023. gadu perioda garumā abi modeļi prognozē izmaksu izmaiņu pieaugumu izņemot 2022. gadu, kur izmaksu-apjoma elastības modelis norāda uz izmaksu izmaiņu samazinājumu. Kopumā ekspertu vērtējumi ir ievērojami augstāki nekā elastības modeļa rezultāti. Tomēr jāņem vērā, ka elastības modeļa dati balstīti uz kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu tendencēm.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 18), kā aritmētiskais vidējais no trīs modeļu rezultātiem uzrāda ikgadēju pieaugumu visa 2019. – 2023. gadu periodā un nemainīgu situāciju 2022. gadā:

- 2019. gadā: 5,2%;
- 2020. gadā: 4,9%.
- 2021. gadā: 2,5%;
- 2022. gadā: 0,0%;
- 2023. gadā: 1,6%.

**Attēls Nr. 18. Kombinētie arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu, tehniskā pārbaudes un analīzes izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

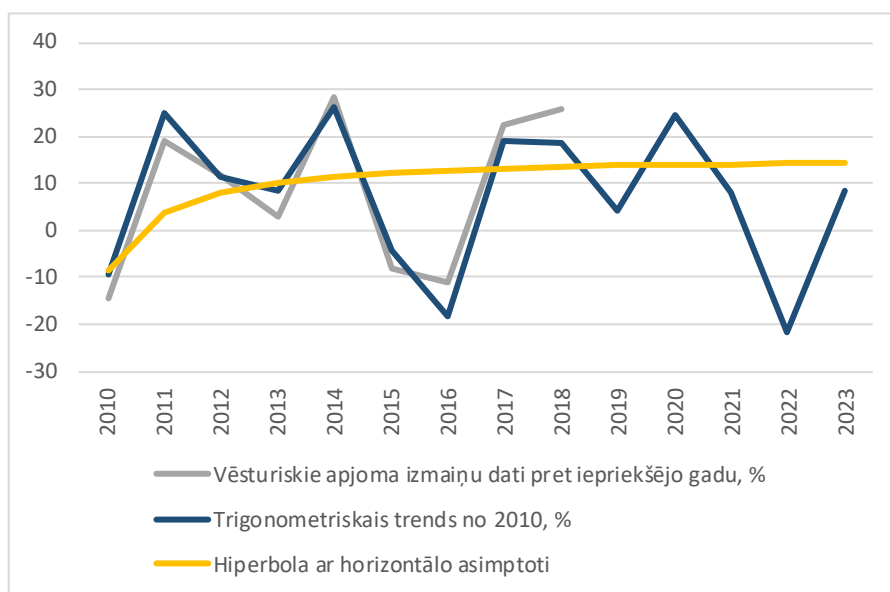
### 1.9. Dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze

Dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnodaļas sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomam, kas tālāk izmantots dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu modelēšanā.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 19), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 42% uz 95%. Jāpiebilst, ka iespējas iegūt atsevišķus statistiskos datus par dzīvojamo un nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomiem pētījuma ietvaros nebija, tāpēc tika izmantoti kopējie ēku būvniecības produkcijas apjoma statistiskie dati.

**Attēls Nr. 19. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos(t) * \cos(t) + c,$$

$$I_t = 0,125382 * \cos(t) - 0,3406368 * \cos^2(t) + 0,249422, \text{ kur}$$

$I_t$  – t-ā perioda dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo periodu, %, t - periods, gads.

**Tabula Nr. 27. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	4,0	24,4	7,9	-21,7	8,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### **Eksperu vērtējumu metode dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomu prognozēm**

Ēku būvniecības apakšnozares ekspertiem tika lūgts prognozēt dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka prognožu periodā paredzams ikgadējs apjoma pieaugums samazināsies no 11,3% 2019. gadā līdz 5,9% 2023. gadā. Taču maksimālais, minimālais vērtējums un standartnovirze norāda uz diezgan ievērojamām viedokļu atšķirībām.

**Tabula Nr. 28. Ēku būvniecības apakšnozaru ekspertu intervijas rezultāti – dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	11,3%	9,5%	8,2%	6,9%	5,9%
Maksimālais vērtējums	30,0%	25,0%	25,0%	15,0%	15,0%
Minimālais vērtējums	2,5%	-10,0%	-3,0%	-5,0%	-10,0%
Standartnovirze	8,8%	11,2%	8,5%	7,8%	7,5%
Moda	15,0%	25,0%	10,0%	15,0%	10,0%
Mediāna	8,5%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

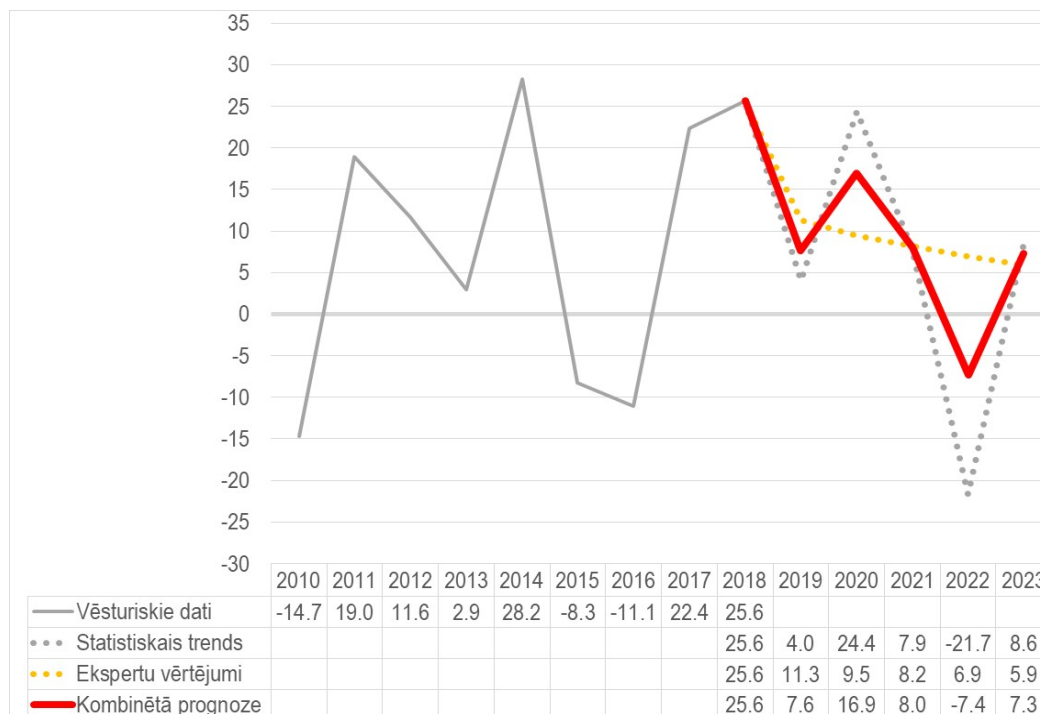
### Kombinētais modelis dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes. Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 20), kā aritmētiskais vidējais no atsevišķiem avotiem uzrāda sekojošas izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 7,6%;
- 2020. gadā: 16,9%;
- 2021. gadā: 8,0%;
- 2022. gadā: -7,4%;
- 2023. gadā: 7,3%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, ēku būvniecības produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās pieauga par 4,8%.<sup>2</sup> Tas nozīmē, ka, ņemot vērā apjoma izmaiņu prognozi 2019. gadam kopumā, apjomam nākamajos 2019. gada ceturkšņos būtu jāpalielinās vairāk nekā 1. ceturksnī.

**Attēls Nr. 20. Kombinētie dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

<sup>2</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)



Lielākās atšķirības starp atsevišķo metožu rezultātiem novērojamas 2019., 2020. un 2022. gados. Statistiskā trenda prognozes uzrāda strauju kāpumu 2020. gadā un strauju kritumu 2022. gadā pretstatā vienmērīgam ekspertu vērtējumam.

Saskaņā ar atsevišķu ekspertu novērtējumu, būtisks svārstību iemesls būs salīdzinoši lieli (ap 100 milj. EUR) publiskās būvniecības apjomi 2020. un 2021. gadā. Dinamiku 2022. un 2023. gados lielā mērā ietekmēs privātā sektora pieprasījums. Ja būvnieku darbaspēka resursi šajā periodā kļūs ievērojami pieejamāki un cenām būs īstermiņa tendence samazināties, tad privātā sektora būvniecības produkcijas apjomi var pieaugt vairāk.

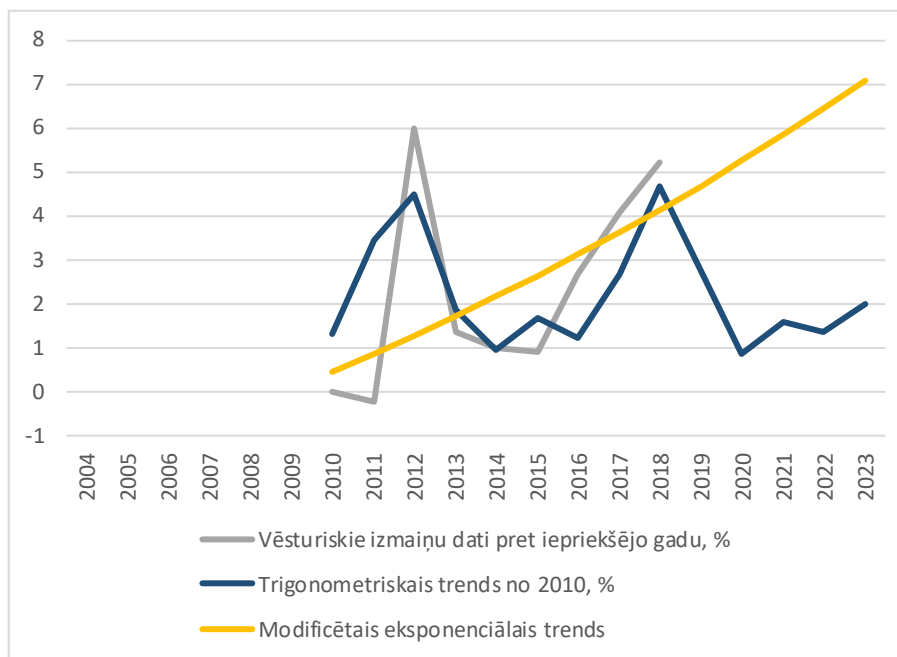
### Dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 21), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 54% uz 64%.

**Attēls Nr. 21. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Nemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \sin(t) + c * \cos(t) * \sin(t) + d,$$

$$I_t = 0.0089711 * \cos(t) - 0.0119647 * \sin(t) - 0.0181179 * \cos(t) * \sin(t) + 0.0225816, \text{ kur}$$

$I_t$  – dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 29. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – dzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	2,7	0,9	1,6	1,4	2,0

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un vēlāk pakāpeniski palielinātos.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Dzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības nozares izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadam izmaksu-apjoma elastības modeļa ietvaros (skatīt tabulu Nr. 30).

**Tabula Nr. 30. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	2,0	4,4	2,1	-1,9	1,9

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### Ekspertu vērtējumu metode dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozēm

Ēku būvniecības apakšnozares ekspertiem tika lūgts prognozēt dzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvniecības izmaksu izmaiņu kāpums: par 7,4% 2019. gadā, 6,2% 2020. gadā, 3,6% 2021. gadā, 3,0% 2022. gadā un 3,6% 2023. gadā.

**Tabula Nr. 31. Ēku būvniecības apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	7,4%	6,2%	3,6%	3,0%	3,6%
Maksimālais vērtējums	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%	8,0%
Minimālais vērtējums	0,0%	0,0%	-7,0%	-3,0%	-5,0%
Standartnovirze	5,0%	4,0%	5,7%	4,2%	3,5%
Moda	7,0%	5,0%	0,0%	-3,0%	5,0%
Mediāna	7,0%	5,0%	5,0%	4,0%	5,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi diezgan ievērojami atšķiras. Maksimālā un minimālā vērtējuma atšķirības liecina par radikālām viedokļu atšķirībām, kas visvairāk izpaužas attiecībā uz 2021. gadu – no 15% pieauguma līdz 7% samazinājumam. Pēc 2021. gada atsevišķi eksperti sniedz samazinājuma prognozi un 2022. gadā samazinājumu prognozē gandrīz ceturtdaļa respondentu. Ekspertu viedokļu svārstību amplitūda liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā.

### Kombinētais modelis būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

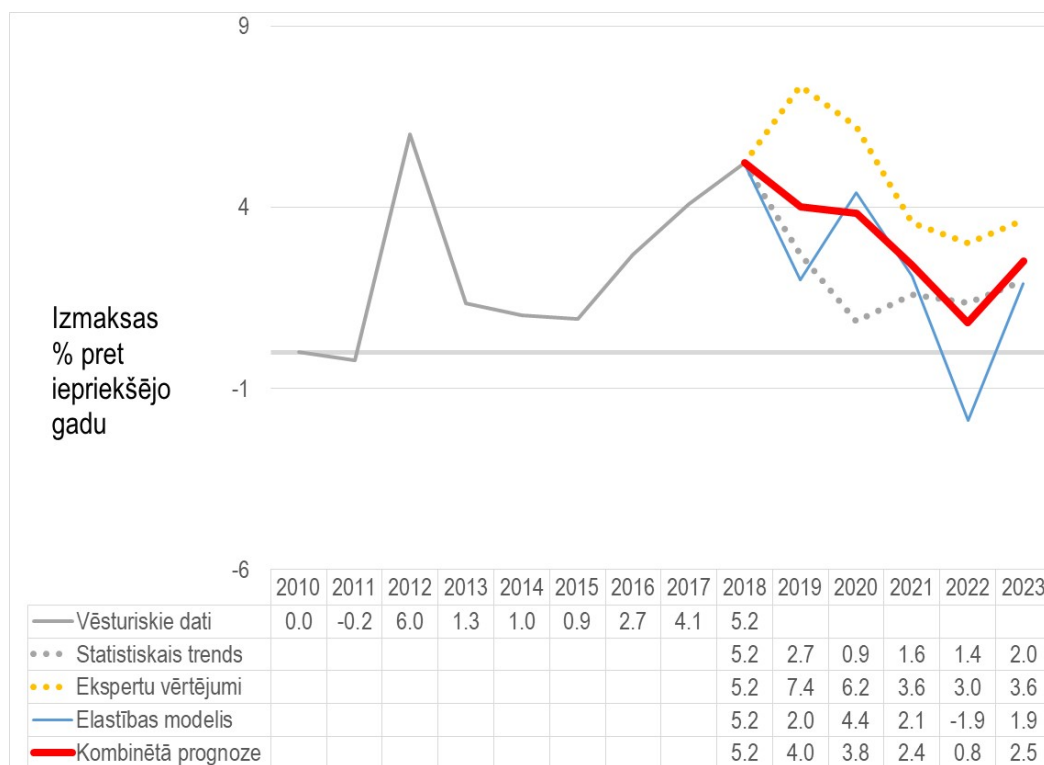
Kaut gan visi trīs avoti uzrāda tendenci, ka līdz 2023. gadam ikgadējā pieauguma līmenis samazināsies, metožu dinamika pa gadiem ir diezgan atšķirīga. Būtiskākās atšķirības attiecas uz 2019. gadu, kur ekspertu vērtējums uzrāda augstāku pieaugumu, kā 2018. gadā, bet pārējie modeļi – zemāku.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējo pieaugumu:

- 2019. gadā: 4,0%;
- 2020. gadā: 3,8%;
- 2021. gadā: 2,4%;
- 2022. gadā: 0,8%;
- 2023. gadā: 2,5%.

Saskaņā ar CSP datiem 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, dzīvojamo ēku būvniecības izmaksas pieauga par 4,7%, kas ir par 0,7% augstāk, nekā kombinētā prognoze visam 2019. gadam. Ņemot vērā, ka eksperti prognozēja mazāku apjoma pieaugumu 2019.gadā, kombinētā apjoma prognoze uzrādīja mazāku apjoma pieaugumu un, attiecīgi, izmaksu-apjoma modelis norāda uz zemāku izmaksu izmaiņu pieaugumu 2019.gadā. Taču ekspertu vērtējumā izmaksu izmaiņu pieaugums tiek prognozēts lielāks (skatīt attēlā Nr. 22). No vienas puses iemesls atšķirībām var būt ekspertu iepriekšējā gada pieredze, ko viņi projicē arī uz 2019. un 2020. gadu, no otras puses, tas var būt izsvērts ekspertu vērtējums, paredzot, ka izmaksu izmaiņu pieaugums ir aizkavēta tirgus reakcija uz ļoti straujo apjoma pieaugumu 2017. un 2018. gados.

**Attēls Nr. 22. Kombinētie dzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

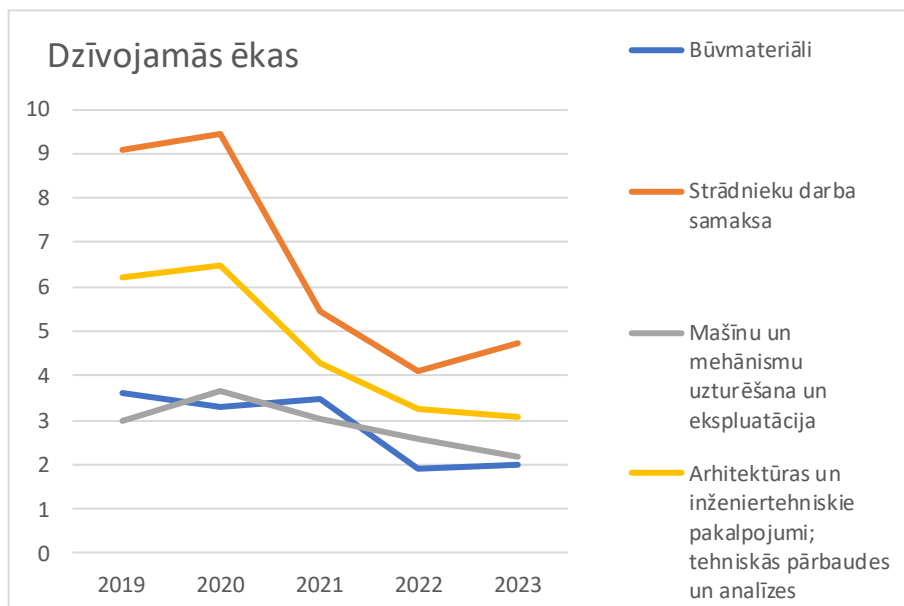
### Dzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem

Ēku būvniecības apakšnozares ekspertiem tika lūgts novērtēt izmaksu izmaiņu prognozes dzīvojamo ēku apakšnozarē pa resursu veidiem.

Kopējā tendence ir līdzīga kā ekspertu vērtējumiem attiecībā uz visām apakšnozares izmaksu izmaiņām: lielāks pieaugums 2019. un 2020. gadā, kam seko mazāka līmeņa pieaugums nākamajos gados.

Lielākais izmaksu izmaiņu pieaugums prognozējams ar cilvēkresursiem saistītajos veidos – strādnieku darba samaksa un arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes. Kontekstā ar visu apakšnozares izmaksu izmaiņu prognožu vērtējumu iepriekš, uz ekspertu vērtējumu balstītās resursu iemaksas paredzamas kā aktuālas, ja dzīvojamo ēku privātais būvniecības produkcijas apjoms būtiski nesamazināsies 2019. un 2020. gados gadījumā ja palielināsies publisko būvniecības ieceru apjoms.

**Attēls Nr. 23. Izmaksu izmaiņu prognozes dzīvojamo ēku apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 32. Izmaksu izmaiņu prognozes dzīvojamo ēku apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	3,59	9,09	3,00	6,21
2020	3,29	9,45	3,65	6,48
2021	3,45	5,45	3,02	4,27
2022	1,91	4,09	2,56	3,24
2023	1,98	4,73	2,16	3,09

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

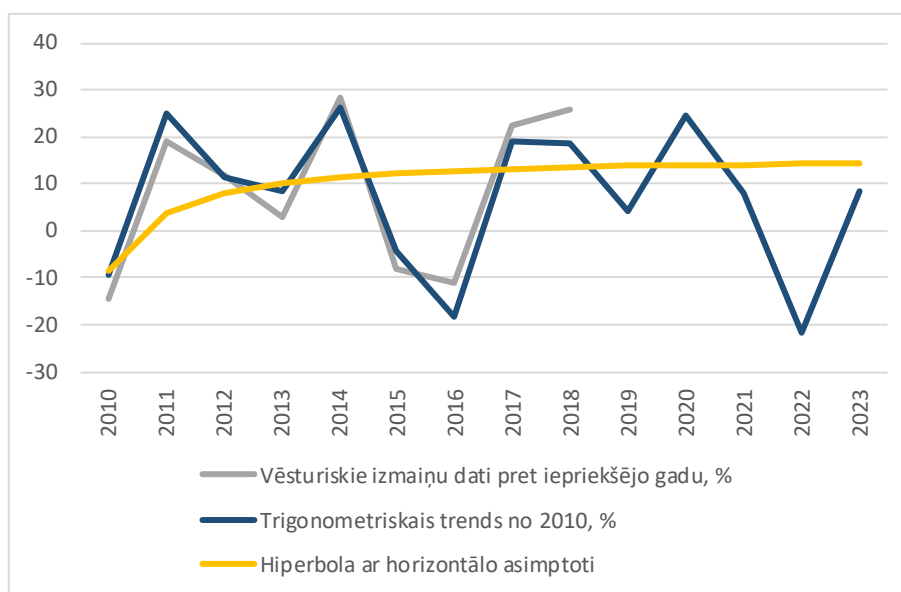
### 1.10. Nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze

Nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnozales sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomam, kas tālāk izmantots nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu modelēšanā.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 24), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 42% uz 95%.

**Attēls Nr. 24. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos(t) * \cos(t) + c,$$

$$I_t = 0,125382 * \cos(t) - 0,3406368 * \cos^2(t) + 0,249422, \text{ kur}$$

$I_t$  – nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 33. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	4,0	24,4	7,9	-21,7	8,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### Ekspertu vērtējumu metode nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomu prognozēm

Nedzīvojamo ēku būvniecības ekspertiem tika lūgts prognozēt nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka prognožu periodā paredzams ikgadējs apjoma pieaugums samazināsies no 12,2% 2019. gadā līdz 4,3% 2023. gadā. Tomēr maksimālais, minimālais vērtējums un standartnovirze norāda uz diezgan ievērojamām viedokļu atšķirībām.

**Tabula Nr. 34. Ēku būvniecības apakšnozaru ekspertu intervijas rezultāti – nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	12,2%	11,1%	8,3%	4,3%	4,3%
Maksimālais vērtējums	30,0%	30,0%	25,0%	20,0%	15,0%
Minimālais vērtējums	2,0%	-10,0%	-10,0%	-20,0%	-10,0%
Standartnovirze	9,9%	11,8%	11,5%	13,1%	7,7%
Moda	5,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Mediāna	9,0%	10,0%	10,0%	10,0%	3,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### Kombinētais modelis nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjomu prognozēm

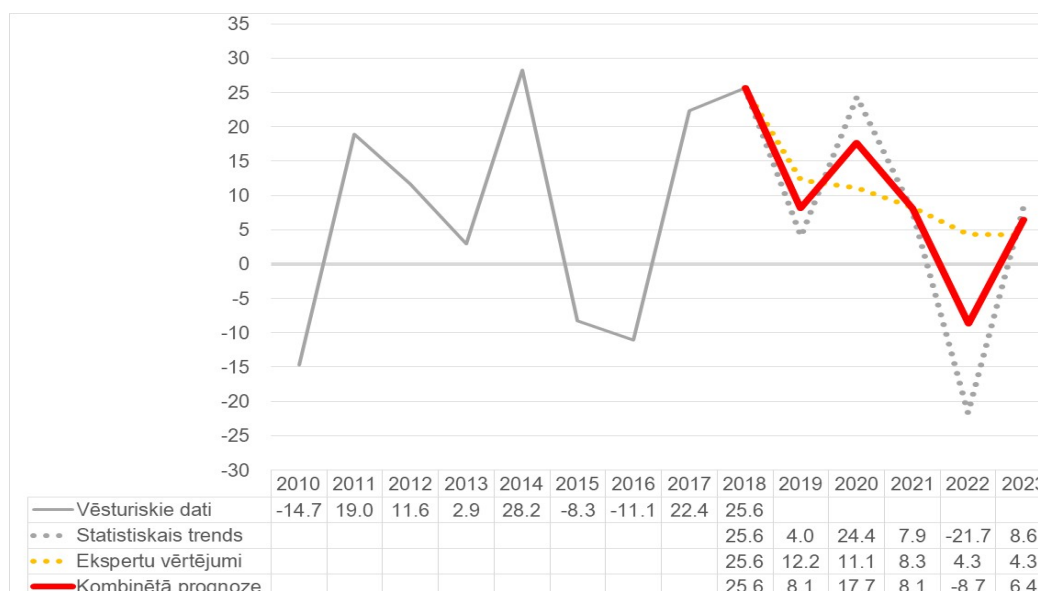
Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

Kombinētā prognoze (skatīt attēlu Nr. 25), kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējas būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas:

- 2019. gadā: 8,1%;
- 2020. gadā: 17,7%;
- 2021. gadā: 8,1%;
- 2022. gadā: -8,7%;
- 2023. gadā: -6,4%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, ēku būvniecības produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās pieauga par 4,8%.<sup>3</sup> Tomēr šis rādītājs ietver gan dzīvojamās, gan nedzīvojamās ēkas. Šādiem 2019. gada 1. ceturksņa datiem visvairāk atbilst statistisko datu modeļa 2019. gada prognoze.

**Attēls Nr. 25. Kombinētie nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

<sup>3</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)

2019. - 2023. gados statistiskais trends kopumā uzrāda svārstīgākas prognozes nekā ekspertu vērtējumi. Kamēr ekspertu vērtējumi uzrāda 4% - 12% pieaugumu, statistiskais trends paredz būtisku pieaugumu 2020. gadā un būtisku kritumu 2022. gadā. Tādēļ ir svarīgi ņemt vērā krituma iespējamību šajos gados, kas lielā mērā būs atkarīga no papildu iecerēm publiskajā sektorā un es fondu apguves jaunajā plānošanas periodā.

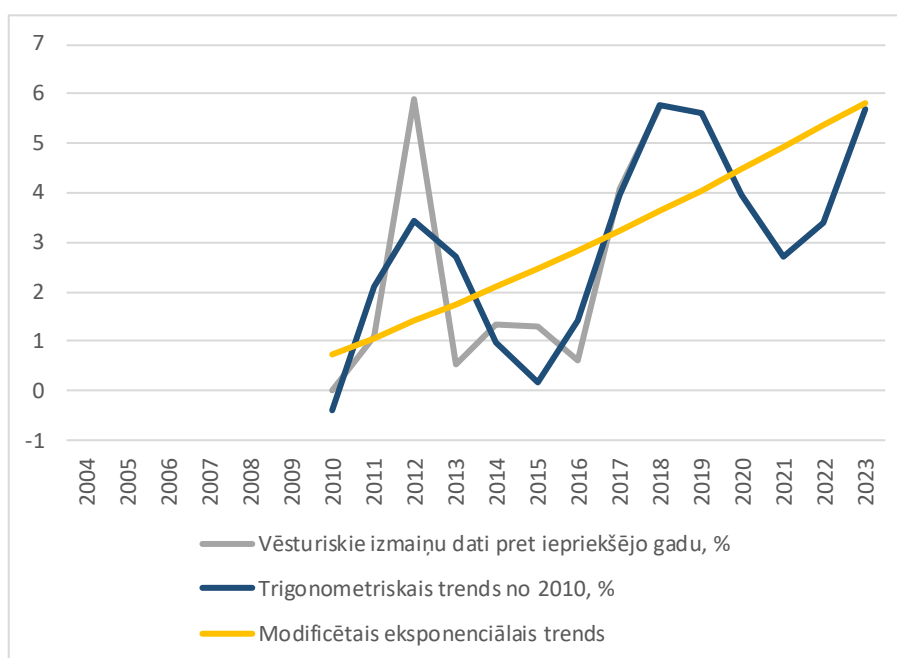
### Nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 26), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 44% uz 79%.

**Attēls Nr. 26. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \sin(t) + b * \cos(t) + c * t + d,$$

$$I_t = -0,0129112 * \sin(t) + 0,018167 * \cos(t) + 0,0039773 * t - 0,035625, \text{ kur}$$

$I_t$  – nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 35. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	5,6	4,0	2,7	3,4	5,7

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Nedzīvojamo ēku būvniecības produkcijas apjoma kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības nozares izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadam (skatīt tabulu Nr. 28) izmaksu-apjoma elastības modeļa ietvaros.

**Tabula Nr. 28. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	2,1	4,6	2,1	-2,2	1,7

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### Ekspertu vērtējumu metode nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozēm

Nedzīvojamo ēku apakšnozares ekspertiem tika lūgts prognozēt nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvniecības izmaksu izmaiņu kāpums: par 8,0% 2019. gadā, 7,0% 2020. gadā, 4,1% 2021. gadā, 4,3% 2022. gadā un 4,9% 2023. gadā.

**Tabula Nr. 37. Ēku būvniecības apakšnozaru ekspertu intervijas rezultāti – nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	8,0%	7,0%	4,1%	4,3%	4,9%
Maksimālais vērtējums	20,0%	15,0%	15,0%	20,0%	10,0%
Minimālais vērtējums	0,0%	0,0%	-7,0%	-5,0%	-1,0%
Standartnovirze	5,2%	4,4%	7,1%	7,6%	3,6%
Moda	10,0%	4,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Mediāna	7,0%	7,0%	5,0%	4,0%	5,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

Atsevišķi individuālie vērtējumi diezgan ievērojami atšķiras. Lielākās atšķirības attiecināmas uz 2022. gadu, kur vērtējumu amplitūda ir 25% un standartnovirze ir 7,6%. Tomēr kopējā vērtējumu tendence uzrāda pozitīvu izmaksu izmaiņu pieaugumu visā periodā. Ekspertu viedokļu atšķirību amplitūda liecina, ka ekspertu vērtējumus nevar pielietot kā vienīgo bāzi prognožu veidošanā.

### Kombinētais modelis nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

Ekspertu vērtējumi un statistiskais modelis uzrāda izmaksu izmaiņu pieaugumu visa 2019. – 2023.gada periodā. Elastības modelis norāda uz zemāku izmaksu izmaiņu pieaugumu, kā arī izmaksu izmaiņu kritumu 2022.gadā.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no trīs metožu rezultātiem uzrāda ikgadēju pieaugumu:

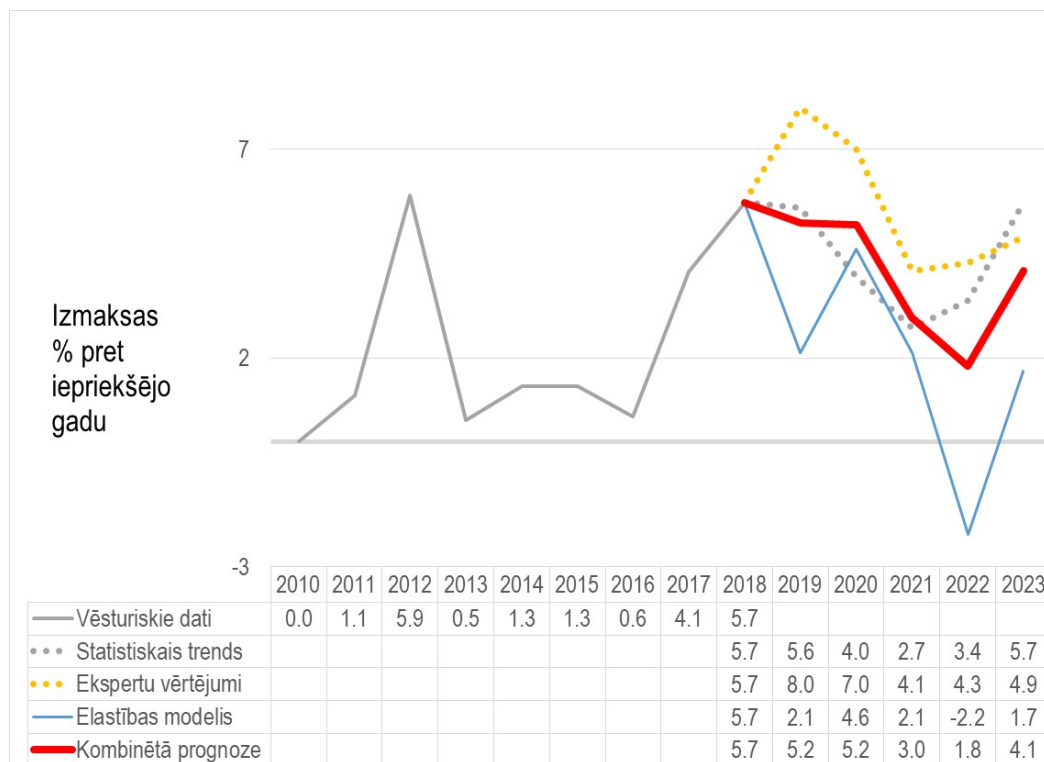
- 2019. gadā: 5,2%;
- 2020. gadā: 5,2%;
- 2021. gadā: 3,0%;



- 2022. gadā: 1,8%;
- 2023. gadā: 4,1%.

Saskaņā ar CSP datiem 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņu līmenis pieauga par 5,1 %, kas ir tikai nedaudz zemāk, nekā kombinētā prognoze visam 2019. gadam.

**Attēls Nr. 27. Kombinētie nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



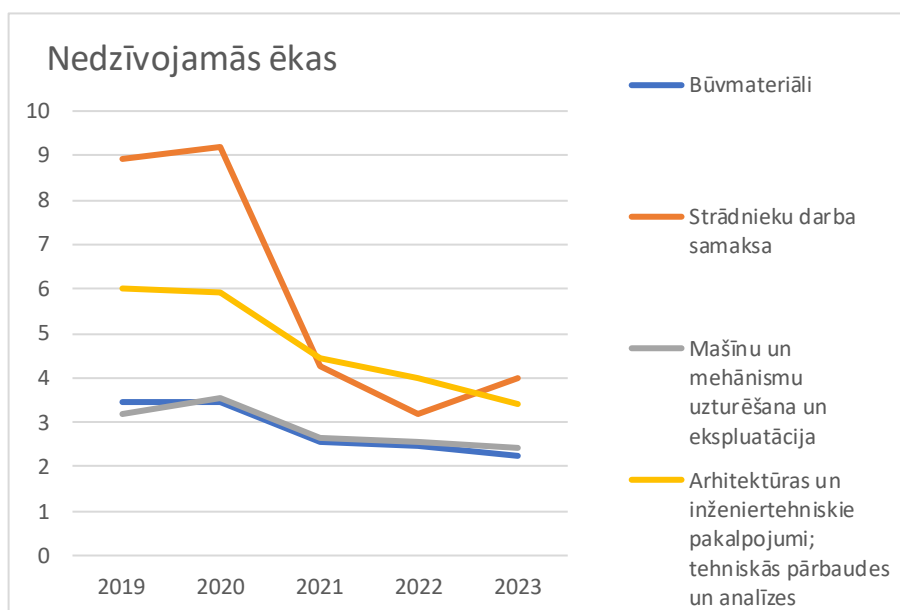
Avots: autoru aprēķini

### Nedzīvojamo ēku izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem

Ēku būvniecības apakšnozares ekspertiem tika lūgts prognozēt nedzīvojamo ēku būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozarē pa resursu veidiem.

Kopējā tendence ir līdzīga kā ekspertu vērtējumiem attiecībā uz visām apakšnozares izmaksu izmaiņām, kā arī dzīvojamo ēku apakšnozarē: lielāks pieaugums 2019. un 2020. gadā, kam seko mazāka līmeņa pieaugums nākamajos gados. Lielākais izmaksu izmaiņu pieaugums prognozējams ar cilvēkresursiem saistītajos resursu veidos – strādnieku darba samaksa un arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes (skatīt attēlu Nr. 28).

**Attēls Nr. 28. Izmaksu izmaiņu prognozes nedzīvojamo ēku apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 38. Izmaksu izmaiņu prognozes dzīvojamo ēku apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	3,45	8,91	3,18	6,00
2020	3,47	9,18	3,56	5,94
2021	2,55	4,27	2,65	4,45
2022	2,45	3,18	2,56	4,01
2023	2,23	4,00	2,44	3,43

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

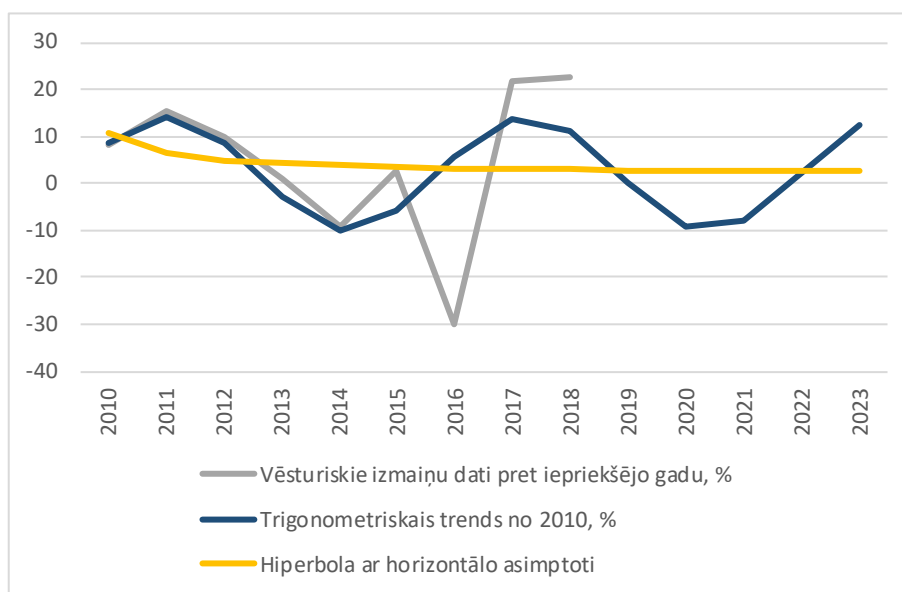
### 1.11. Transporta būvju izmaksu izmaiņu prognoze

Transporta būvju izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnodeļas sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti transporta būvju apjomam, kas tālāk izmantots transporta būvju izmaksu izmaiņu modelēšanā.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 29), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 16% uz 54%.

**Attēls Nr. 29. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \sin(t) + b,$$

$$I_t = -0,1214438 * \sin(t) + 0,0201812, \text{ kur}$$

$I_t$  – transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 39. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	0,2	-9,1	-8,1	2,1	12,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un vēlāk pakāpeniski palielinātos.

### **Ekspertu vērtējumu metode transporta būvju būvniecības produkcijas apjomu prognozēm**

Transporta būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka pieaugumu 6,8% 2019. gadā nomainīs kritums -16,7% 2023. gadā un -2,2% 2021. gadā. Taču turpmāk prognozējams pieaugums 9,7% 2022. gadā un 13,0% 2023. gadā. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķiras. Saskanīgākā prognoze bija attiecībā uz apjoma krituma tendenci 2020. gadā, kā arī uz kāpumu 2023. gadā.

**Tabula Nr. 40. Transporta būvju ekspertu intervijas rezultāti – transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	6,8%	-16,7%	-2,2%	9,7%	13,0%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

## Kombinētais modelis transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Kombinētā būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes.

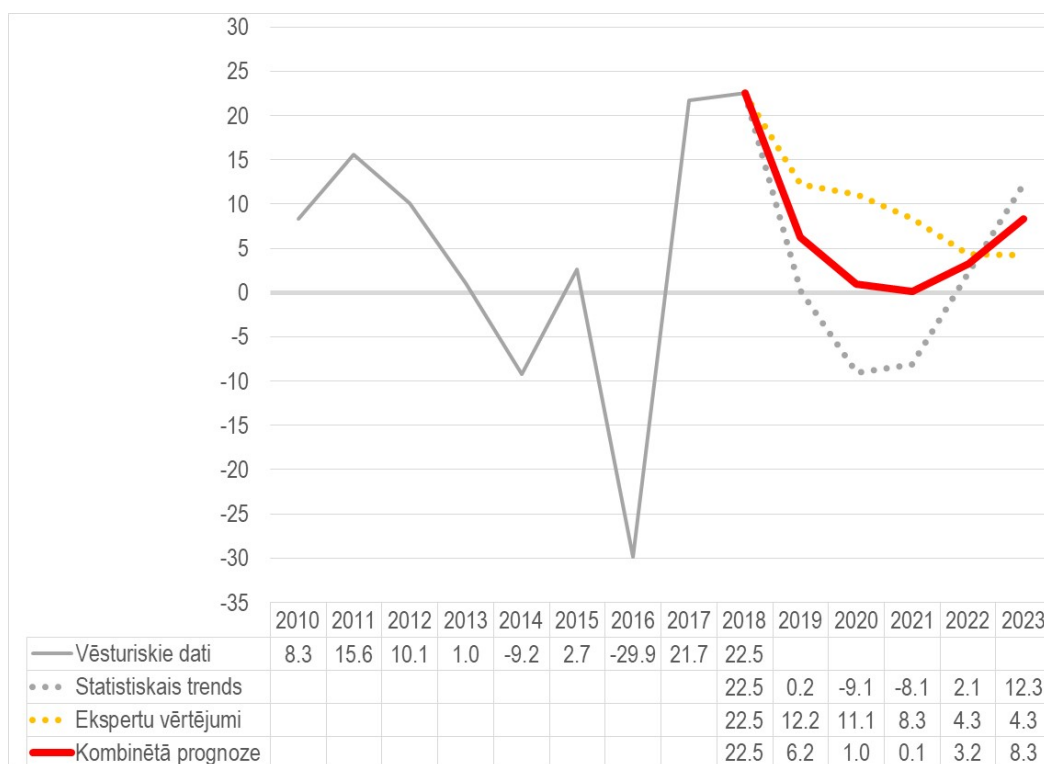
Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no trīs avotu rezultātiem uzrāda ikgadēju pieaugumu (skatīt attēlu Nr. 30):

- 2019. gadā: 6,2%;
- 2020. gadā: 1.0%;
- 2021. gadā: 0,1%;
- 2022. gadā: 3,2%;
- 2023. gadā: 8,3%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, Ceļu un dzelzceļu būvniecība (tai skaitā tilti) būvniecības produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās pieauga par 16,7 %, bet salīdzinot ar iepriekšējo ceturksni samazinājās par 1,2%<sup>4</sup>.

Ņemot vērā, ka transporta būvju apakšnozarē būvniecības produkcijas apjomu primāri veido publiskie iepirkumi, 2019. gadā varētu gaidīt arī lielāku pieaugumu, nekā uzrāda kombinētā prognoze, bet 2020. gadā – lielāku kritumu. Praksē tas lielā mērā būs atkarīgs no ieceru izpildes laicīguma, kam lielākā vai mazākā mērā novērota tendence aizkavēties un daļēji pārcelties uz nākamo gadu.

**Attēls Nr. 30. Kombinētie transporta būvju būvniecības produkcijas apjoma prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

<sup>4</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)

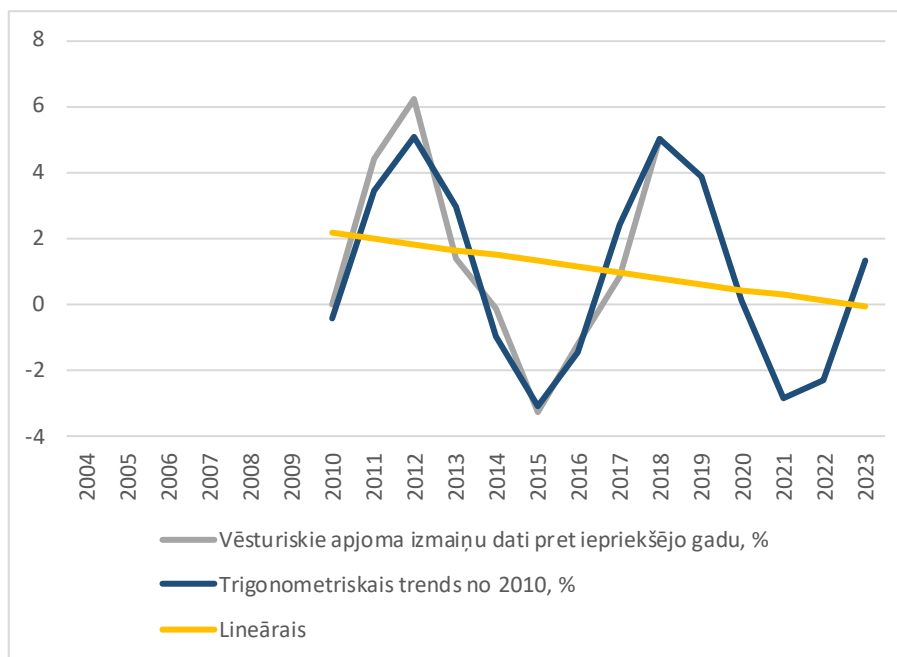
## Transporta būvju izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 31), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 15% uz 95%.

**Attēls Nr. 31. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – transporta būvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \sin(t) + b * \cos(t) + c,$$

$$I_t = -0,0244358 * \sin(t) + 0.0329866 * \cos(t) + 0.0098298, \text{ kur}$$

$I_t$  – transporta būvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 41. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – transporta būvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,9	0,1	-2,9	-2,3	1,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un pakāpeniski palielinātos vēlāk.

## Izmaksu-apjoma elastības modelis

Transporta būvju apjoma kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības nozares izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadiem (skatīt tabulu Nr. 42) izmaksu-apjoma elastības modeļa ietvaros.

**Tabula Nr. 42. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – transporta būvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	1,6	0,3	0,0	0,9	2,2

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

## Ekspertu vērtējumu metode transporta būvju izmaksu izmaiņu prognozēm

Transporta būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt transporta būvju būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka 2019. gadā paredzams būvniecības izmaksu izmaiņu kāpums par 1,7%, kam seko izmaksu izmaiņu samazinājums 2,8% un 5,3% apmērā attiecīgi 2020. un 2021. gados. 2022. un 2023.gadā tiek prognozētas izmaksu izmaiņu palielināšanās attiecīgi 3,3% un 7,7% apmērā. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķiras. Viedokļi dalījās starp radikālākām izmaiņām ar strauju kritumu 2020. - 2021. gados un strauju kāpumu 2023. gadā pret mērenām svārstībām ap 5% robežās ar pozitīvu kopējo tendenci.

**Tabula Nr. 43. Transporta būvju apakšnozaru ekspertu intervijas rezultāti – transporta būvju izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	1,7%	-2,8%	-5,3%	3,3%	7,7%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

## Kombinētais modelis transporta būvju izmaksu izmaiņu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

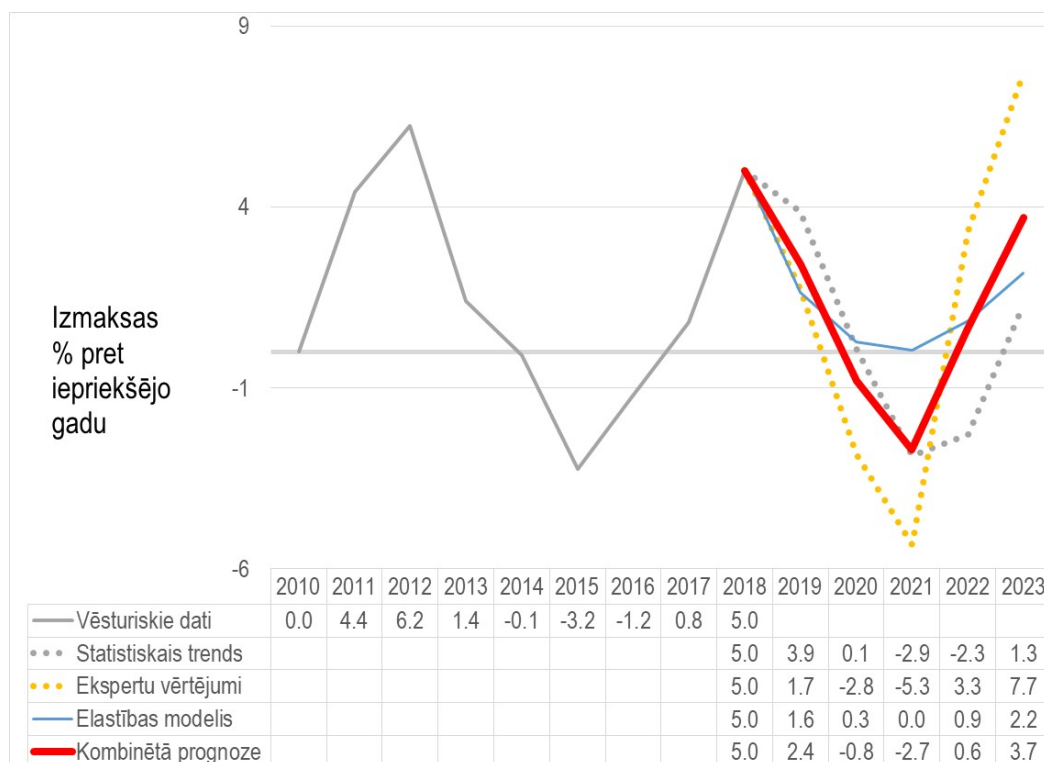
Visas trīs metodes uzrāda tendenci, ka līdz 2021. gadam ikgadējā pieauguma līmenis samazināsies, 2020. gadā pārejot izmaksu izmaiņu samazinājumā. Tomēr 2023. gadā tiek prognozēts izmaksu izmaiņu kāpums.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējo pieaugumu:

- 2019. gadā: 2,4%;
- 2020. gadā: -0,8%;
- 2021. gadā: -2,7%;
- 2022. gadā: -0,6%;
- 2023. gadā: 3,7%.

Saskaņā ar CSP datiem 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, transporta objektu būvniecības izmaksu izmaiņu līmenis pieaug par 5,5 %, kas ir divreiz augstāk nekā kombinētā prognoze visam 2019. gadam. Bet šādā scenārijā arī kritums 2020. gadā būtu vairāk kā divreiz lielāks. Tādēļ iespējams, ka katrā atsevišķajā gadā svārstības var būt divreiz lielākas, nekā kombinētā prognoze, taču divu gadu griezumā rezultāts paredzams diezgan tuvs.

**Attēls Nr. 32. Kombinētie transporta būvju būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

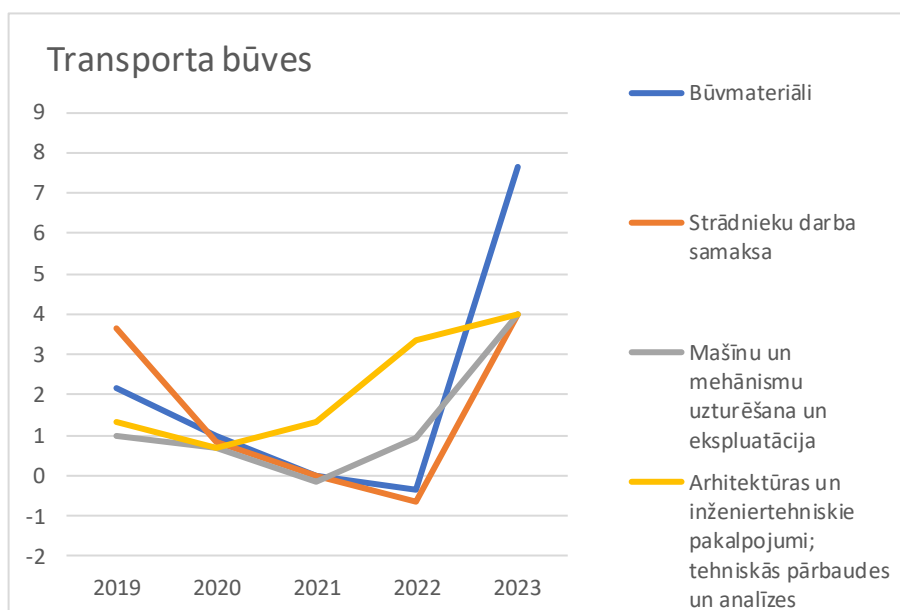
Taču jāņem vērā, ka lielo infrastruktūras projektu uzsākšanas brīdī pirms vai pēc 2023. gada, resursu piedāvājumam neatbilstoši augsts pieprasījums var izsaukt straujus izmaksu lēcienus.

### Transporta objektu izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem

Transporta būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozarē pa resursu veidiem.

Resursu izmaksu izmaiņu prognozēm raksturīgs pieauguma samazinājums 2019. un 2020.gadā. Taču 2023.gadā visiem resursu veidiem prognozēts lielāks pieaugums nekā visos iepriekšējos gados. Tas pamatā saistīts ar gaidām attiecībā uz “Rail Baltica” projekta sliežu ceļu būvniecības darbu uzsākšanu. Izteiktākais pieaugums prognozēts būvmateriāliem un lielā mērā tas saistīts ar konkurējošu pieprasījumu pēc lokālajām grants piegādēm.

**Attēls Nr. 33. Izmaksu izmaiņu prognozes transporta būvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 44. Izmaksu izmaiņu prognozes transporta būvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	2,17	3,67	1,00	1,33
2020	1,00	0,83	0,67	0,67
2021	0,00	0,00	-0,17	1,33
2022	-0,33	-0,67	0,93	3,33
2023	7,67	4,00	4,00	4,00

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

### 1.12. Pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognoze

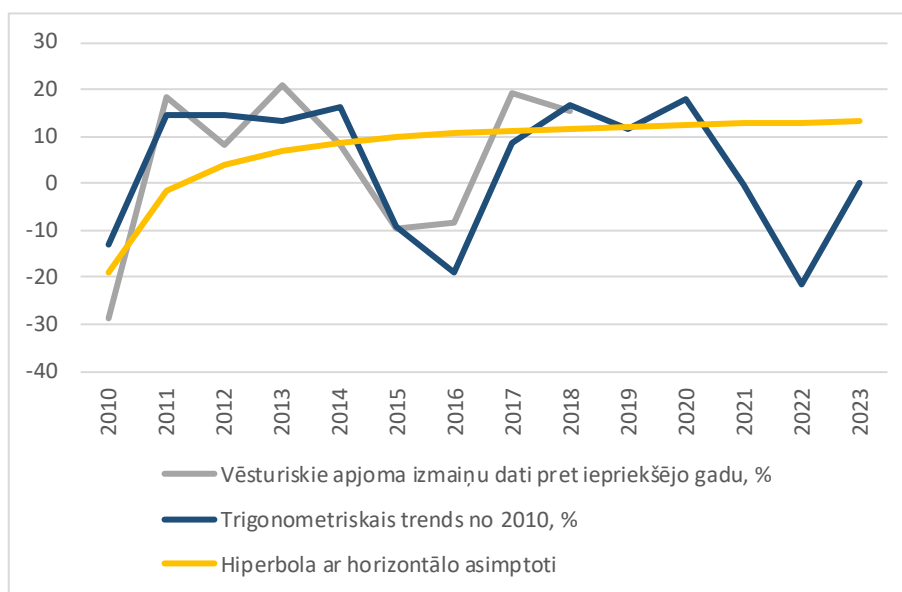
Pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnozaļas sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti pazemes maģistrālo cauruļvadu apjomam, kas tālāk izmantots pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu modelēšanā.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 34), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 56% uz 84%.



**Attēls Nr. 34. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \cos(t) + b * \cos^2(t) + c,$$

$$I_t = 0,1635522 * \cos(t) - 0,1956959 * \cos^2(t) + 0,1453886, \text{ kur}$$

$I_t$  – pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 45. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda – pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	11,6	18,0	-0,3	-21,4	0,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un vēlāk pakāpeniski palielinātos.

### Ekspertu vērtējumu metode pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka pēc pieauguma 6,1% 2019. gadā un 8,8% 2020. gadā paredzams neliels kritums -0,4 %, kam seko 1,6% - 1,8% pieaugums nākamajos gados. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi principiāli atšķirās: no ļoti mērenām svārstībām procenta mērogā līdz diezgan krasām 25% apmērā. Saskanīgākā prognoze bija neliels pieaugums 2023. gadā.

**Tabula Nr. 46. Pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	6,1%	8,8%	-0,4%	1,6%	1,8%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### Kombinētais modelis pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

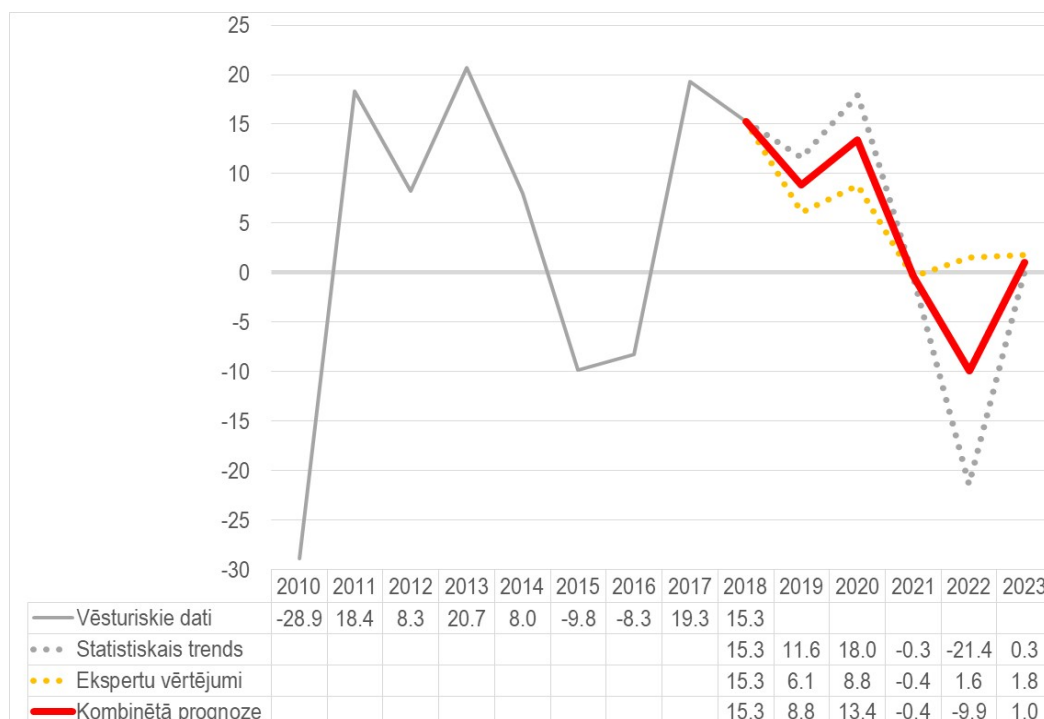
Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējas būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas (skatīt attēlu Nr. 35):

- 2019. gadā: 8,8%;
- 2020. gadā: 13,4%;
- 2021. gadā: -0,4%;
- 2022. gadā: -9,9%;
- 2023. gadā: 1,0%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, pilsētsaimniecības infrastruktūras objektu būvniecība produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās pieauga par 13,1%.<sup>5</sup> Balstoties uz 2019. gada kombinēto prognozi, var prognozēt, ka turpmākajos 2019. gada ceturkšņos gaidāms zemākas apjoma izmaiņas. Tomēr ir vērts piebilst, ka pilsētsaimniecības infrastruktūras objektu būvniecība ir tikai daļēji saistīta ar pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecību.

**Attēls Nr. 35. Kombinētie pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

<sup>5</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)

Tomēr šobrīd nav pietiekama pamatojuma šādas prognozes ticamībai.

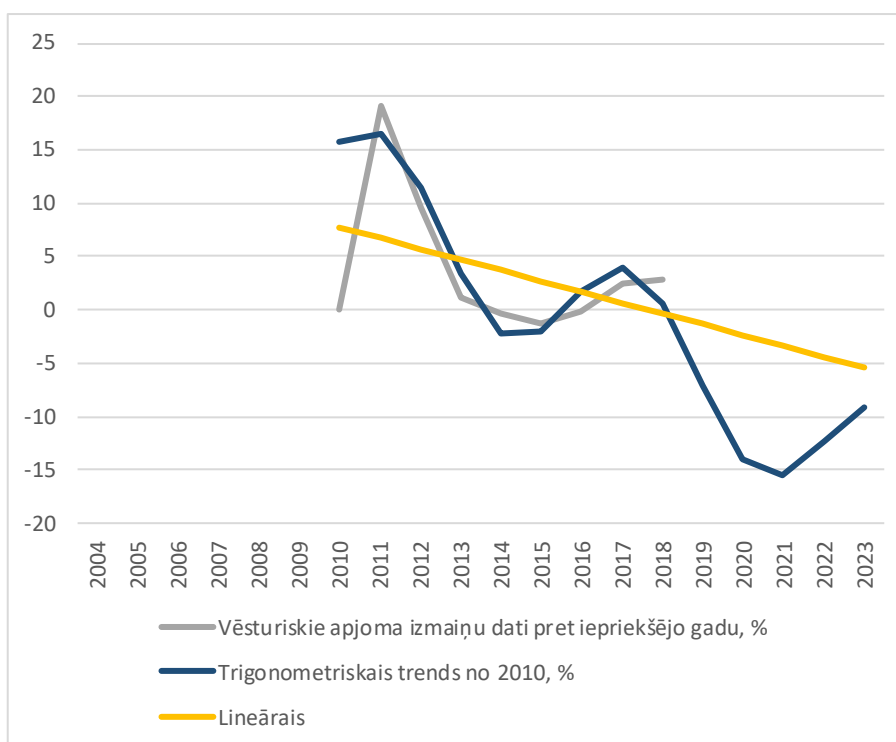
### Pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 36), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 15% uz 95%.

**Attēls Nr. 36. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu viļņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * \sin(t) + b * t + c,$$

$$I_t = -0,062549 * \sin(t) - 0.0205433 * t + 0.3280328, \text{ kur}$$

$I_t$  – pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %

**Tabula Nr. 47. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda - pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	3,9	0,1	-2,9	-2,3	1,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i, ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un vēlāk pakāpeniski palielinātos.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadam (skatīt tabulu Nr. 48) izmaksu-apjoma elastības modeļa ietvaros.

**Tabula Nr. 48. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	2,3	3,5	-0,1	-2,6	0,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### Ekspertu vērtējumu metode pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognozēm

Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības ekspertiem tika lūgts prognozēt pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika arī parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzamas būvniecības izmaksu izmaiņas 1,7% apmērā 2019. gadā, -2,8% 2020. gadā, -5,3% 2021. gadā, 3,3% 2022. gadā un 7,7% 2023. gadā. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķirās. Viedokļi dalījās starp radikālākām izmaiņām ar strauju kritumu 2020. - 2021. gados un strauju kāpumu 2023. gadā pret mērenām svārstībām ap 5% robežās ar pozitīvu kopējo tendenci.

**Tabula Nr. 49. Pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	1,7%	-2,8%	-5,3%	3,3%	7,7%

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### Kombinētais modelis pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognozēm

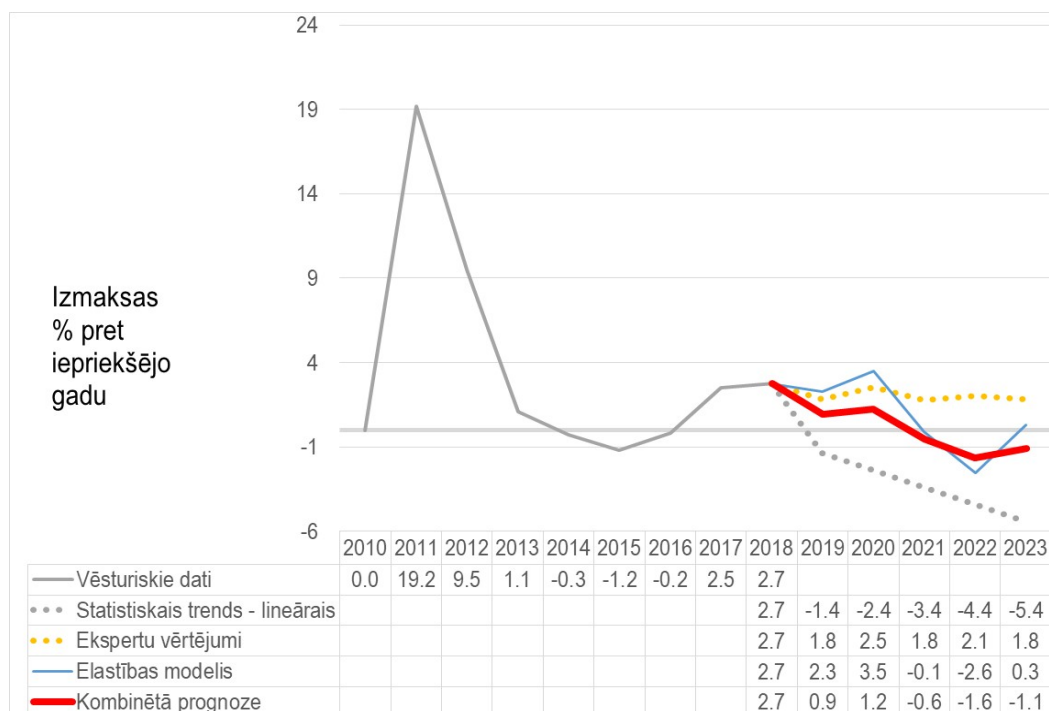
Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no modeļu rezultātiem uzrāda ikgadējas izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 0,9%;
- 2020. gadā: 1,2%;
- 2021. gadā: -0,6%;
- 2022. gadā: -1,6%;
- 2023. gadā: -1,1%.

Saskaņā ar CSP datiem 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības izmaksu izmaiņu līmenis pieauga par 3,6%. Šādā scenārijā arī 2020. gadā pieaugums būtu divreiz lielāks. Šīs atšķirības ir relatīvi nelielas, taču jāņem vērā, ka šajā segmentā liela nozīme ir publisko iepirkumu iecerēm un tām pieaugot, pastāv iespēja sagaidīt divreiz lielāku izmaksu izmaiņu kāpumu, nekā uzrāda kombinētā prognoze.

**Attēls Nr. 37. Kombinētie pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



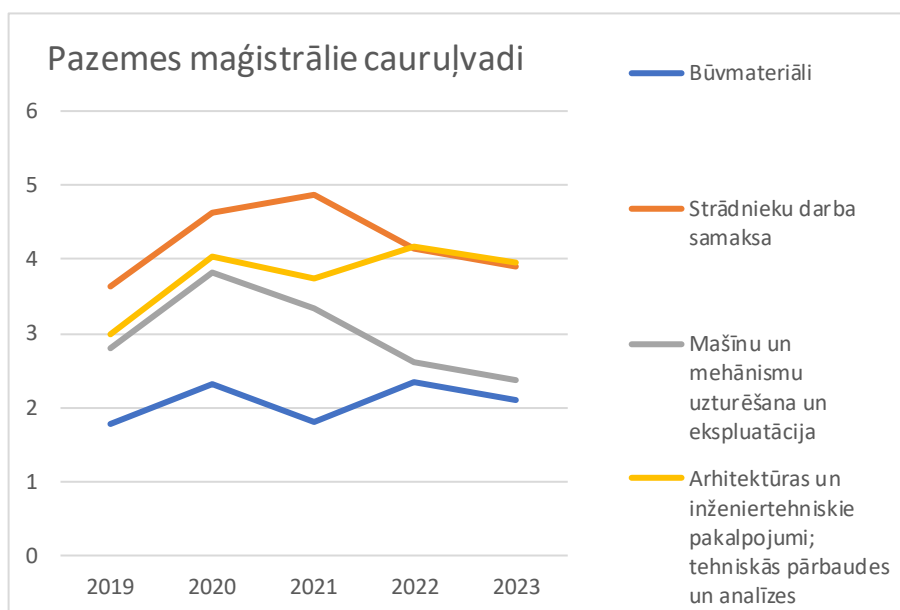
Avots: autoru aprēķini

### Pazemes maģistrālo cauruļvadu izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem

Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozārē pa resursu veidiem.

Resursu izmaksu izmaiņu prognozēm tiek prognozēts pieaugums visā prognožu periodā ar lielāko kāpumu strādnieku darba samaksai 2021. gadā 4,9% apmērā. Savukārt mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņām prognozēts pieauguma samazinājums pēc 2020.gada no 3,8% līdz 2,4%, kas tieši korelē ar prognozējamo apjoma samazinājumu.

**Attēls Nr. 38. Izmaksu izmaiņu prognozes pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 50. Izmaksu izmaiņu prognozes pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	1,78	3,63	2,80	3,00
2020	2,33	4,64	3,81	4,05
2021	1,81	4,88	3,33	3,75
2022	2,34	4,15	2,60	4,18
2023	2,10	3,91	2,36	3,95

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

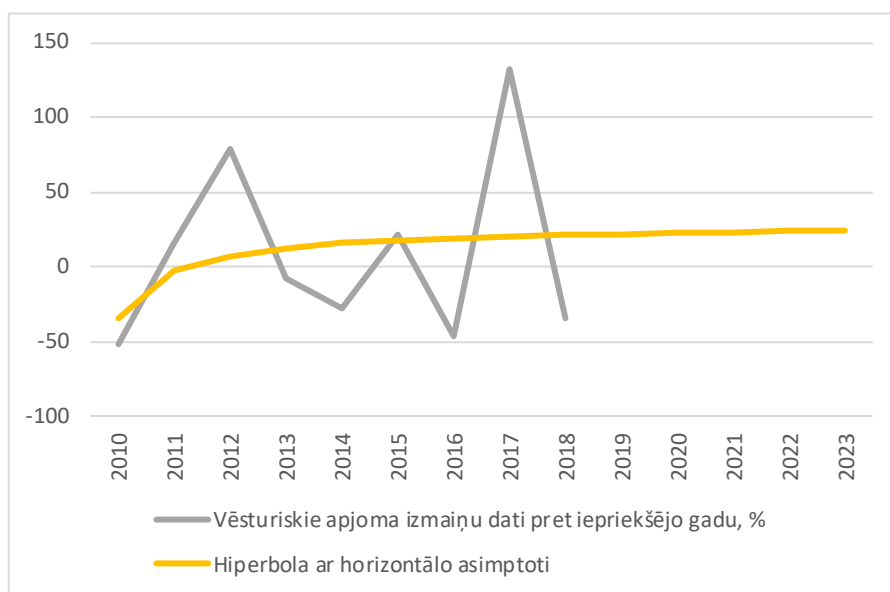
### 1.13. Pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognoze

Pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnozaļas sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām, kas tālāk izmantots pārējo inženierbūvju būvniecības izmaksu izmaiņu modelēšanā.

#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, taču vēsturisko datu svārstības virs 150% amplitūdā neļauj izveidot ticamu modeli (skatīt attēlu Nr. 39). Tādēļ statistiskais trends netika ietverts kombinētajās prognozēs.

**Attēls Nr. 39. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### Ekspertu vērtējumu metode pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Pārējo inženierbūvju ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka pēc pieauguma 6,8% 2019. gadā seko samazinājums visā prognožu periodā: no -3,5% 2020. gadā līdz 12,5% 2023. gadā ar lielāko kritumu 2021. gadā: -17,5%.

Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķiras. Lielākās atšķirības bija attiecībā uz 2023. gadu: no 10% līdz -40%, savukārt saskanīgākā prognoze bija apjoma samazinājums 2021. gadā.

**Tabula Nr. 51. Pārējo inženierbūvju būvniecības apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	6,8	-3,5	-17,5	-7,3	-12,5

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### Kombinētais modelis pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes, izņemot statistisko trendu.

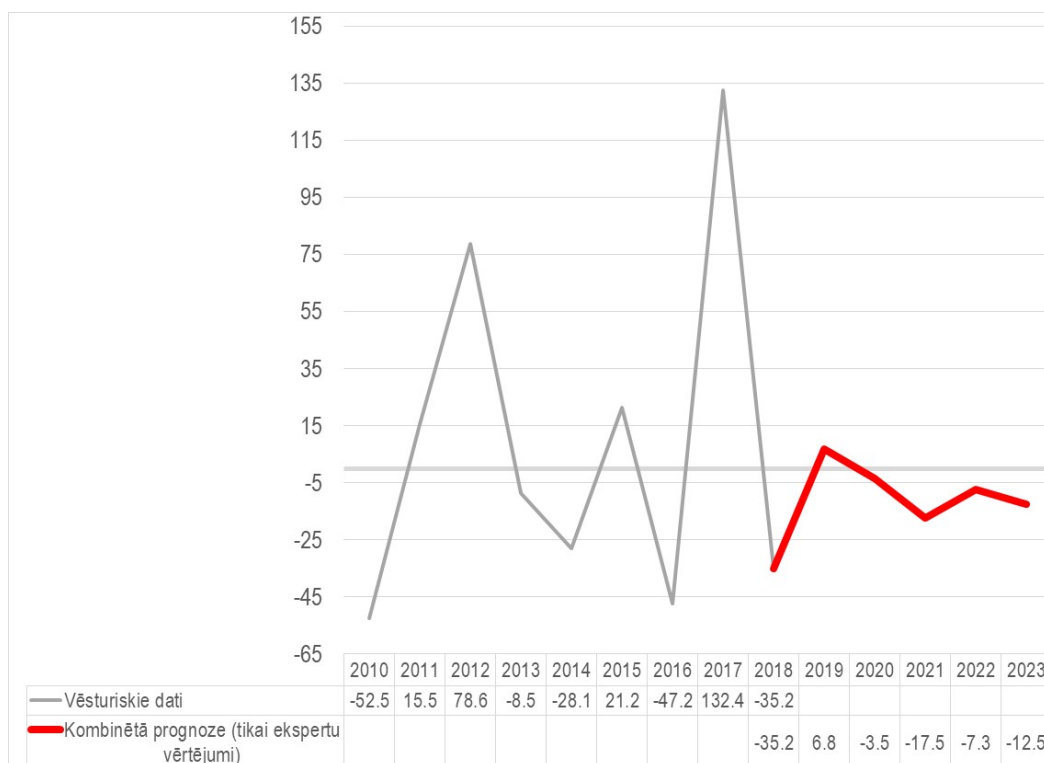
Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no divu metožu rezultātiem, uzrāda ikgadējo pieaugumu (skatīt attēlu Nr. 40):

- 2019. gadā: 6,8%;
- 2020. gadā: -3,5%;
- 2021. gadā: -17,5%;
- 2022. gadā: -7,3%;
- 2023. gadā: -12,5%.

Saskaņā ar CSP apkopojumu 2019. gada 1. ceturksnī, salīdzinot ar 2018. gada 1. ceturksni, pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoms pēc kalendāri izlīdzinātiem datiem salīdzināmajās cenās

samazinājās par 60,1 %, <sup>6</sup> bet pret iepriekšējo ceturksni pieauga par 50,6%. Ņemot vērā vēsturiskās milzīgās ikgadējās apjoma svārstības, nevar izdarīt viennozīmīgu secinājumu par prognožu atbilstību, jo apjomu pamatā veido atsevišķi lieli projekti.

**Attēls Nr. 40. Kombinētie pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

### Pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

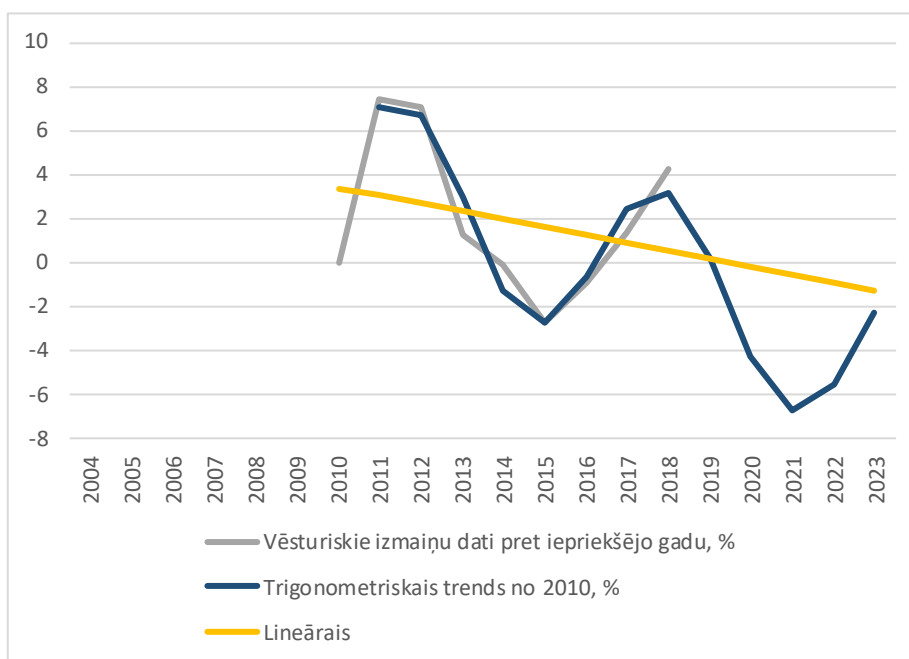
#### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, kā arī tika iteratīvi piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais trends (skatīt attēlu Nr. 41), tādējādi uzlabojot statistisko datu modeļa korelāciju no 28% uz 96,3%.

<sup>6</sup> [https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#\\_ftn1](https://lvportals.lv/dienaskartiba/304202-2019-gada-1-ceturksni-buvniecibas-produkcijas-apjoms-pieauga-par-74-2019#_ftn1)



**Attēls Nr. 41. Statistisko trenda modeļu salīdzinājums – pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**



Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Ņemot vērā vēsturisko datu vijņveida (ciklisko) struktūru, iteratīvā ceļā tika piemeklēts atbilstošākais trigonometriskais modelis:

$$I_t = a * t + b * \sin(t) + c,$$

$$I_t = -0,0063811 * t + 0,0400392 * \sin(t) + 0,0429828, \text{ kur}$$

$I_t$  – pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo periodu periodā  $t$ , %.

**Tabula Nr. 52. Statistiskās analīzes trenda modeļa prognozēto rādītāju rinda - pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	0,2	-4,3	-6,7	-5,5	-2,3

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

Šīs prognozes lielā mērā attēlo, kāda būtu dinamika, ja ES fondu apguve un ar to saistītās tirgus reakcijas būtu līdzīgas, kā iepriekšējā periodā, t.i. ja ES fondu apguve jaunā fondu plānošanas perioda sākumā būtu zema un vēlāk pakāpeniski palielinātos.

### Izmaksu-apjoma elastības modelis

Pārējo inženierbūvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības nozares izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadam (skatīt tabulu Nr. 53) izmaksu-apjoma modeļa ietvaros.

**Tabula Nr. 53. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	1,8	-0,9	-4,5	-1,9	-3,2

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

### **Ekspertu vērtējumu metode pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognozēm**

Pārējo inženierbūvju ekspertiem tika lūgts prognozēt pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvniecības izmaksu izmaiņu kāpums par 5,1% 2019. gadā, 1,9% 2020. gadā, 2,4% 2021. gadā, 2,5% 2022. gadā un 2,6% 2023. gadā. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķiras, t.i., vērtējumu minimālās un maksimālās krasi atšķiras.

**Tabula Nr. 54. Pārējo inženierbūvju būvniecības apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	5,1	1,9	2,4	2,5	2,6

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### **Kombinētais modelis pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognozēm**

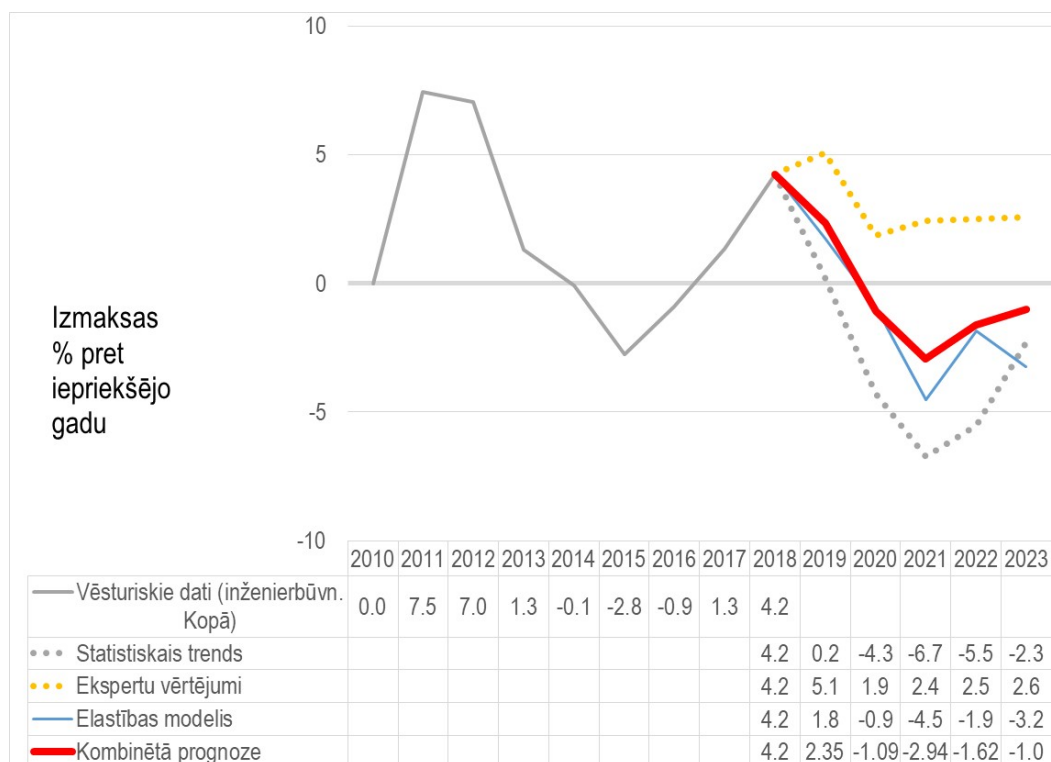
Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

Visas trīs metodes uzrāda tendenci, ka no 2019. gada līdz 2023. gadam gaidāms izmaksu izmaiņu pieauguma samazinājums. Pēc 2020. gada izmaksu-apjoma elastības modelis un statistisko datu ekstrapolācijas modelis uzrāda ikgadēju izmaksu izmaiņu samazinājumu.

Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējas izmaksu izmaiņas:

- 2019. gadā: 2,35%;
- 2020. gadā: -1,09%;
- 2021. gadā: -2,94%;
- 2022. gadā: -1,9%;
- 2023. gadā: -1,0%.

**Attēls Nr. 42. Kombinētie pārējo inženierbūvju būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

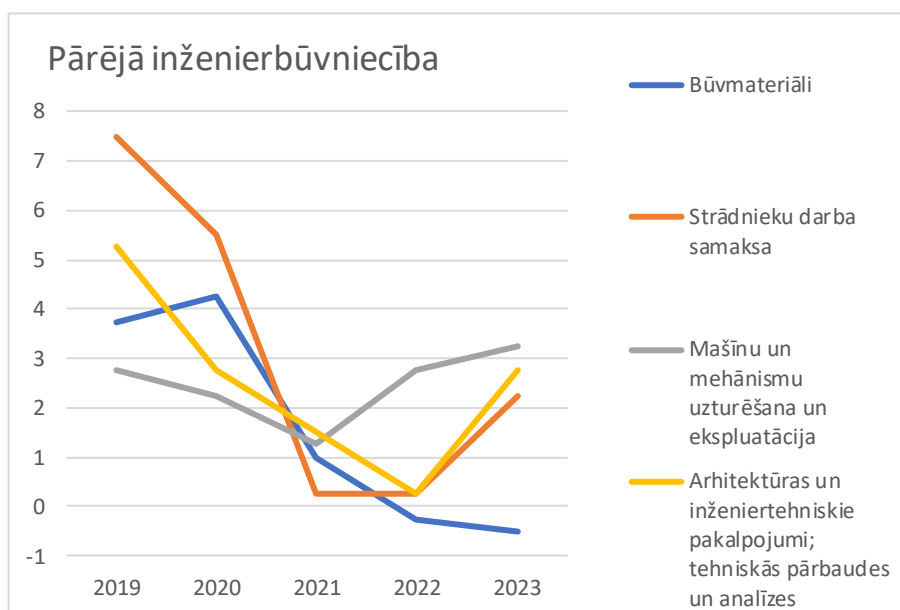
Jāņem vērā, ka lielo infrastruktūras projektu būvniecības uzsākšanas brīdī pirms vai pēc 2023. gada resursu piedāvājumam neatbilstoši augsts pieprasījums var izsaukt straujus izmaksu izmaiņu lēcienus.

### **Pārējo inženierbūvju izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem**

Pārējo inženierbūvju būvniecības ekspertiem tika lūgts prognozēt izmaksu izmaiņas apakšnozarē pa resursu veidiem.

Resursu izmaksu izmaiņu prognozēm raksturīgs pieauguma samazinājums 2019. un 2020. gados. Taču 2023. gadā visiem resursu veidiem, izņemot būvmateriāliem, prognozēts lielāks pieaugums nekā 2021. un 2022. gados. To pamatā varētu saistīt ar gaidām attiecībā uz “Rail Baltica” projekta apjomīgo sliežu ceļu būvniecības darbu uzsākšanu.

**Attēls Nr. 43. Izmaksu izmaiņu prognozes pārējo inženierbūvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 55. Izmaksu izmaiņu prognozes pārējo inženierbūvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	3,75	7,50	2,75	5,25
2020	4,25	5,50	2,25	2,75
2021	1,00	0,25	1,25	1,50
2022	-0,25	0,25	2,75	0,25
2023	-0,50	2,25	3,25	2,75

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

#### 1.14. Komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognoze

Komplekso būvju izmaksu izmaiņu kombinētā gala prognoze veidota analogiski kopējai būvniecības izmaksu izmaiņu prognozei. Apakšnodaļas sākumā aprakstīti modelēšanas rezultāti komplekso būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņām, kas tālāk izmantots komplekso būvju būvniecības izmaksu izmaiņu modelēšanā.

##### Vēsturiskie dati un statistisko datu trends

Analogiski kā citās sadaļās, statistisko datu trends tika aprēķināts ar visām 2018. gada pētījumā pielietotajām metodēm, izņemot statistisko datu ekstrapolāciju, ko nebija iespējams veikt statistisko datu neesamības dēļ.

##### Ekspertu vērtējumu metode komplekso būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Komplekso būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt būvniecības produkcijas apjoma izmaiņas. Viņiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka pēc pieauguma 14,2% 2019. gadā un 5,0% 2020. gadā paredzams zemāks pieaugums 3,8% apmērā, kam seko 4,0% pieaugums 2022. gadā un atkal zemāks pieaugums 1,3% apmērā 2023. gadā. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi principiāli atšķirās: no

Ļoti mērenām svārstībām procenta mērogā līdz diezgan krasām svārstībām 25% apmērā. Saskaņīgākā prognoze bija neliels pieaugums 2023. gadā.

**Tabula Nr. 56. Komplekso būvju apakšnozaru ekspertu intervijas rezultāti – komplekso būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019.-2023. gadam, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	14,2	5,0	3,8	4,0	1,3

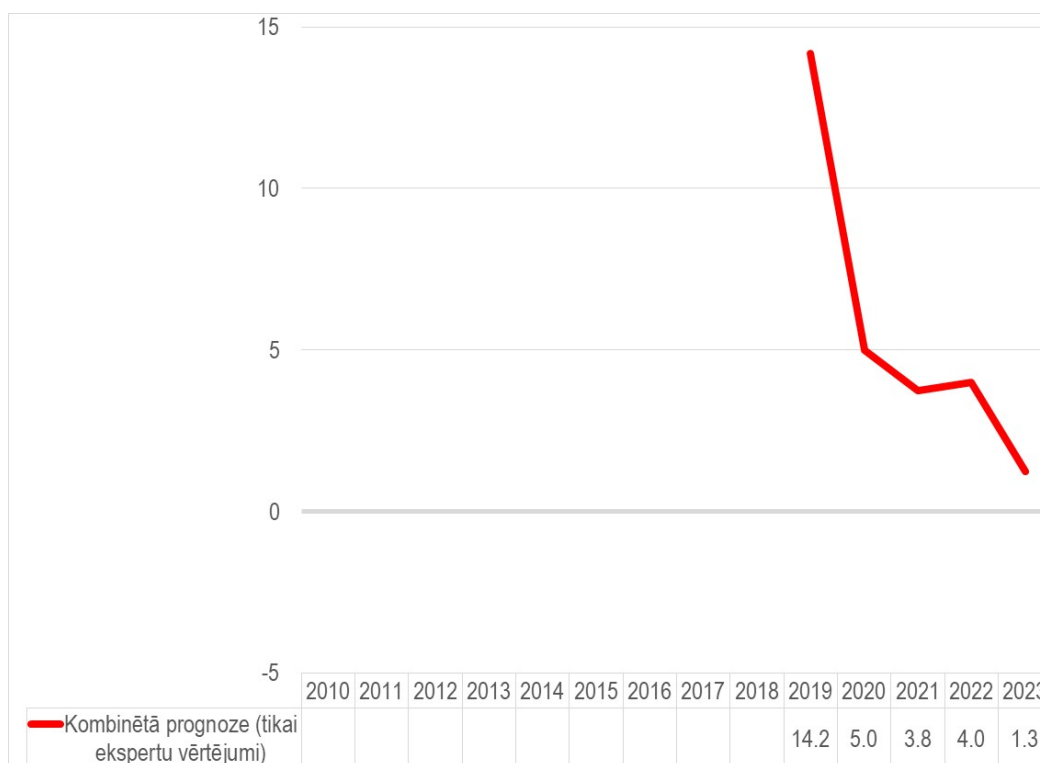
Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

### Kombinētais modelis komplekso būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozēm

Kombinētā būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējā būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognozes. Kombinētā prognoze, kas sastāv vienīgi no ekspertu vērtējumiem, uzrāda ikgadēju apjoma pieauguma samazinājumu (skatīt attēlu Nr. 44):

- 2019. gadā: 14,2%;
- 2020. gadā: 5,0%;
- 2021. gadā: 3,8%;
- 2022. gadā: 4,0%;
- 2023. gadā: 1,3%.

**Attēls Nr. 44. Kombinētie komplekso būvju būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: autoru aprēķini

### Komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognoze

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes.

## Izmaksu-apjoma elastības modelis

Komplekso būvju apjoma kombinētās prognozes rezultāti tika ievietoti kombinētās elastības aprēķina formulā, kas tika izveidota, balstoties uz visas būvniecības nozares izmaksu-apjoma elastību, tādējādi iegūstot būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. - 2023. gadam (skatīt tabulu Nr. 57) izmaksu-apjoma elastības modeļa ietvaros.

**Tabula Nr. 57. Izmaksu-apjoma elastības modeļa prognozēto rādītāju rinda – komplekso būvju izmaksu izmaiņas pret iepriekšējo gadu, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Modeļa prognozes būvniecības izmaksu izmaiņām pret iepriekšējo gadu, %	-3,1	11,1	5,5	5,4	7,9

Avots: autoru aprēķini, balstoties uz CSP datiem

## Ekspertu vērtējumu metode komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognozēm

Komplekso būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt komplekso būvju būvniecības izmaksu izmaiņas. Ekspertiem tika parādīta iepriekšējo gadu statistisko datu dinamika. Vidējais ekspertu vērtējums norāda, ka tuvākajos gados paredzams būvniecības izmaksu kāpums 8,7% apmērā 2019. gadā, kam seko 3,2%, 0,8% un 1,0% izmaiņas attiecīgi no 2020. gada līdz 2022. gadam. Savukārt 2023. gadā tiek prognozētas nemainīgas izmaksas. Mazā respondentu skaita dēļ statistiskā rezultātu analīze nav lietderīga, taču būtiski ir tas, ka viedokļi ievērojami atšķirās. Vērtējumu maksimālo un minimālo vērtību amplitūda ir būtiska, piemēram, 2019. gadā viens no ekspertiem sniedz prognozi 20% izmaksu izmaiņu apmērā.

**Tabula Nr. 58. Komplekso būvju apakšnozares ekspertu intervijas rezultāti – komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognozes pret iepriekšējo gadu 2019. - 2023. gadiem, %**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023
Vidējais vērtējums	8,7	3,2	0,8	1,0	0,0

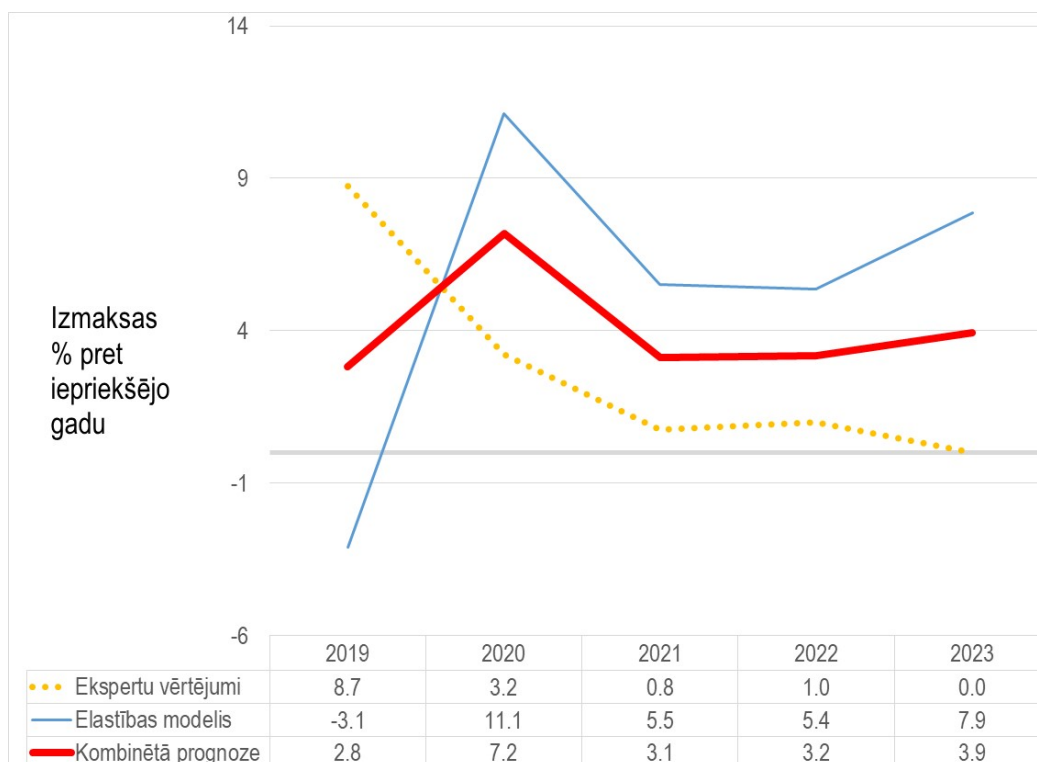
Avots: autoru aprēķini, balstoties uz interviju rezultātiem

## Kombinētais modelis komplekso būvju izmaksu izmaiņu prognozēm

Kombinētā izmaksu izmaiņu prognoze veidota analogiski, kā kopējo būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes. Kombinētā prognoze, kā aritmētiskais vidējais no metožu rezultātiem uzrāda ikgadējo pieaugumu:

- 2019. gadā: 2,8%;
- 2020. gadā: 7,2%;
- 2021. gadā: 3,1%;
- 2022. gadā: 3,2%;
- 2023. gadā: 3,9%.

**Attēls Nr. 45. Kombinētie komplekso būvju būvniecības izmaksu izmaiņu prognožu rezultāti, % pret iepriekšējo gadu**

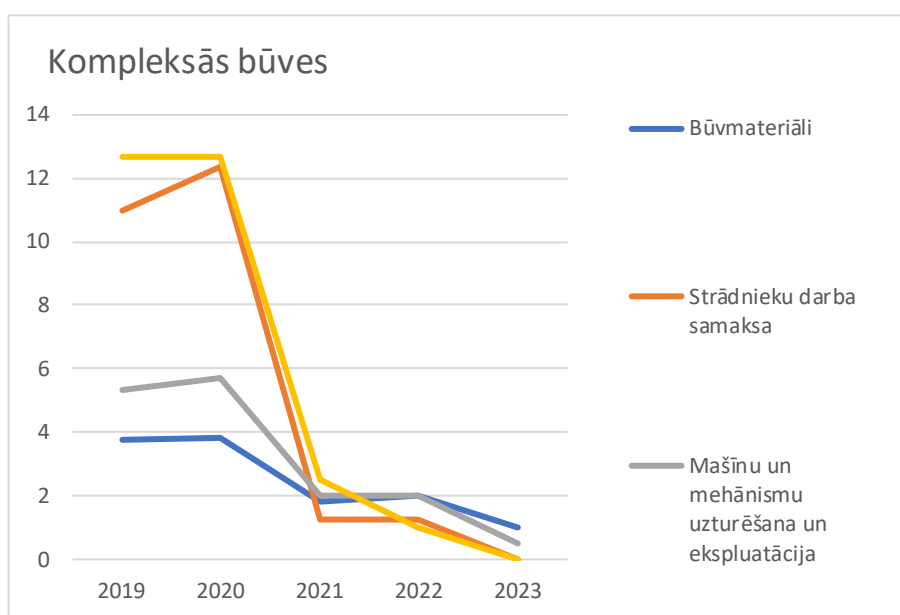


Avots: autoru aprēķini

### Komplekso būvju būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes pa resursu veidiem

Komplekso būvju ekspertiem tika lūgts prognozēt izmaksu izmaiņas apakšnozarē pa resursu veidiem. Resursu izmaksu izmaiņu prognozēm raksturīgs pieauguma palielinājums 2019. un 2020. gados, kam seko samazinājums turpmākajos gados.

**Attēls Nr. 46. Izmaksu izmaiņu prognozes komplekso būvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**



Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 59. Izmaksu izmaiņu prognozes komplekso būvju apakšnozarē pa resursu veidiem, % pret iepriekšējo gadu**

Gads	Būvmateriāli	Strādnieku darba samaksa	Mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija	Arhitektūras un inženiertehniskie pakalpojumi; tehniskās pārbaudes un analīzes
2019	3,73	11,00	5,33	12,67
2020	3,83	12,33	5,67	12,67
2021	1,80	1,25	2,00	2,50
2022	2,00	1,25	2,00	1,00
2023	1,00	0,00	0,50	0,00

Avots: apakšnozares ekspertu intervijas

### 1.15. 2018. gada pētījuma prognožu salīdzinājums ar 2019. gada pētījuma prognozēm

Šajā apakšnodalā veikts rezultātu salīdzinājums ar iepriekšējā, 2018. gadā veiktā prognožu pētījuma rezultātiem. Salīdzinājums grafikos vai tabulās attēlots visiem būtiskākajiem rezultātiem, izņemot statistiskā trenda modeļu rezultātus, kas jau ietverti iepriekšējās sadaļās. Salīdzinot darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma ekspertu vidējos vērtējumus, abos pētījumos par būtiskākajiem faktoriem uzskatāms būvniecības produkcijas apjoms Latvijā (8,94- 2018. gadā un 9,06- 2019. gadā) un darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē (8- 2018. gadā un 8,28- 2019. gadā) (skatīt tabulu Nr. 60).

**Tabula Nr. 60. Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma vidējais ekspertu vērtējums, 2018. un 2019. gada pētījumos**

Faktors	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā	8.94	9.06
Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē	8	8.28
Darbaspēka migrācijas saldo Latvijā	7.81	7.76
ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē	7.81	8.17
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	7.5	7.78
Ēnu ekonomikas pasākumu apjoms Latvijā	6.81	6.67
Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecībā)	6.73	6.33
Darbaspēka samaksas līmenis ES citās nozarēs	6.38	6.35
Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā	6.13	8.24
Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās	6	7.33
Bezdarba līmenis Latvijā	5.81	6.35
Inflācijas līmenis Latvijā	5.69	6.78
Izglītojamo skaits ar būvniecību saistītās izglītības programmās Latvijā	5.69	7.12
Uzņēmumu īpatsvars ar koplīgumu būvniecības nozarē	5.44	7.72
ES darba drošības prasības būvniecībā	5.31	5.35
Minimālās algas lielums Latvijā	5.13	7.33
Uzņēmumu īpatsvars ar arodbiedrību būvniecības nozarē	3.94	4.11

Avots: Ekspertu intervijas

2018. gada pētījumā par būtiskākajiem uzskatāmi divi faktori, kuri novērtēti vienādi (7,8) - darbaspēka migrācijas saldo Latvijā un ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē, kam seko par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms (7,5). Savukārt 2019. gada pētījumā par trešo būtiskāko faktoru uzskatāms darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā (8.2), kam seko jau minētais ES



darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē (8,17) un par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms (7.78). Abos pētījumos par faktoru ar zemāko ietekmi uz darbaspēka izmaksu izmaiņām eksperti uzskata uzņēmumu īpatsvaru ar arodbiedrību būvniecības nozarē (3,94 - 2018. gadā un 4,11 - 2019. gadā).

2.posma ekspertu vērtējumā būtiskākais darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošais faktors ir būvniecības produkcijas apjoms Latvijā (8,57- 2018. gadā un 8,50- 2019. gadā), vērtējums saskan gan ar 1.posma rezultātiem, gan abos (2018. un 2019. gada) pētījumos (skatīt tabulu Nr. 61).

**Tabula Nr. 61. Darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma vidējais ekspertu vērtējums 2018. un 2019. gada pētījumos**

Faktors	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā	8.57	8.50
Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā	7.76	7.36
Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās	7.29	5.71
ES darbaspēka pieprasījums būvniecības nozarē	6.9	6.64
Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē	6.81	6.54
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	6.81	7.57
Ēnu ekonomikas pasākumu apjoms Latvijā	6.14	6.85
Darbaspēka migrācijas saldo Latvijā	6.1	6.78
Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība)	5.14	5.50
Darbaspēka samaksas līmenis ES citās nozarēs	4.81	-

Avots: Ekspertu intervijas

Kā otru būtiskāko darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma eksperti 2018. gada pētījumā min darbaspēka nodokļu līmeni Latvijā (7,76), ko 2019. gada eksperti norādījuši kā trešo būtiskāko faktoru (7,36). Savukārt 2018. gada pētījumā kā trešais būtiskākais minēts iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās (7,29), kas 2019. gada pētījumā ir viens no zemāk novērtētajiem faktoriem. 2019. gada pētījumā eksperti par trešo būtiskāko faktoru sauc par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjomu (7,57).

Vērtējot būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošos faktorus, abu gadu pētījumos par būtiskāko faktoru 1.posma eksperti uzskata būvniecības produkcijas apjomu valstī (8,31- 2018. gadā un 8,61- 2019. gadā) (skatīt tabulu Nr. 62).

**Tabula Nr. 62. Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 1.posma vidējais ekspertu vērtējums 2018. un 2019. gada pētījumos**

Faktors	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Būvniecības produkcijas apjoms valstī	<b>8.31</b>	<b>8.61</b>
Vidējā gada elektroenerģijas cena valstī	7.25	6.38
ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības	7.13	6.94
Konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī	7.07	7.00
ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums	7.06	7.65
Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī	6.88	7.50
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	6.63	7.50
Vidējā degvielas cena valstī	6.06	6.12
Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī	5.69	5.94
Izdoto būvatļauju skaits valstī	5.69	6.89
Ēnu ekonomikas mazināšanas pasākumu apjoms valstī	5.63	5.18
ES ekonomikas izaugsmes tempi	5.50	6.78
Globālās ekonomikas izaugsmes tempi	5.31	5.88
Iekšzemes uzņēmumiem un privātpersonām izsniegto kredītu procentu likmes	5.31	6.33
Dabas resursu nodokļa likme valstī	5.06	5.44
Patēriņa izdevumu mājoklim īpatsvars mājsaimniecību tēriņos uz 1 mājsaimniecības locekli mēnesī	4.69	5.06

Avots: Ekspertu intervijas

2018. gada pētījumā par nākamajiem būtiskākajiem faktoriem norādīti: vidējā gada elektroenerģijas cena valstī (7,25), ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības (7,13), konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī (7,07) un ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums (7,06), pēdējie divi no minētajiem faktoriem parādās arī 2019. gada pētījumā, starp top 5 faktoriem, kuri ietekmē būvmateriālu izmaksu izmaiņas (7,00 un 7,65 attiecīgi). 2019. gada pētījumā starp būtiskākajiem faktoriem eksperti min arī nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomu valstī un par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjomu, abi 7,50. Par nebūtiskāko būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru abos pētījumos 1. posma eksperti norāda patēriņa izdevumu mājoklim īpatsvaru mājsaimniecību tēriņos uz 1 mājsaimniecības locekli mēnesī (4,69 - 2018. gadā un 5,06 - 2019. gadā).

Līdzīgi kā iepriekš aprakstītajos salīdzinājumos, būtiskākais būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošais faktors 2. posma ekspertu vērtējumā abos pētījumos ir būvniecības produkcijas apjoms valstī (8,43 - 2018. gadā un 7,50 - 2019. gadā) (skatīt tabulu Nr. 63).

**Tabula Nr. 63. Būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma vidējais ekspertu vērtējums 2018. un 2019. gada pētījumos**

Faktors	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Būvniecības produkcijas apjoms valstī	8.43	7.50
Vidējā degvielas cena valstī	6.86	6.18
Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī	6.62	6.36
Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms	6.62	7.00
ES kopējais būvniecības tirgus pieprasījums	6.48	7.41
Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī	6.48	5.67
Vidējā gada elektroenerģijas cena valstī	6.24	-
Konkurences koncentrācijas rādītāji būvmateriālu tirgū valstī	6.19	6.70
Izdoto būvatļauju skaits valstī	5.95	-
ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības	5.57	5.93

Avots: Ekspertu intervijas

2018. gada pētījumā par nākamajiem būtiskākajiem eksperti nosauca vidējās degvielas cenas valstī (6,86), kā arī nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomus valstī un par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjomu, abi 6,62. Starp augstāk novērtētajiem faktoriem 2018. gadā, pēdējais minētais faktors - par publiskiem līdzekļiem īstenotais būvniecības ieceru apjoms pārklājas ar 2019. gada pētījumā augstāk novērtētajiem, eksperti to vērtējuši ar 7,00. Savukārt kā otru būtiskāko faktoru 2019. gada pētījumā eksperti min ES kopējo būvniecības tirgus pieprasījumu (7,41). Viszemāk 2018. gadā novērtētais faktors ES ēku būvniecības kvalitātes tehniskās prasības (5,57), savukārt 2019. gada pētījumā 2.posma eksperti par faktoru ar mazāko ietekmi uz būvmateriālu izmaksu izmaiņām min iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī (5,67).

Kopumā secināms, ka abos veiktajos pētījumos galvenie izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori saglabājas nemainīgi.

Salīdzinot ekspertu vērtējumus par dzīvojamo ēku un nedzīvojamo ēku apakšnozares darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošajiem faktoriem, secināms, ka abu gadu pētījumos 2.posma ekspertu vērtējums par 4 būtiskākajiem faktoriem saskan, variē vien šo faktoru nozīmība (skatīt tabulas Nr. 64, Nr. 65, Nr. 66 un Nr.67 ).

**Tabula Nr. 64. Dzīvojamo ēku būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās;	1. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;
2. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;	2. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);
3. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);	3. Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās;
4. Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība).	4. Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība).

Avots: Ekspertu intervijas

2018. gada pētījumā par būtiskāko dzīvojamo ēku būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma eksperti nosauca iedzīvotāju īpatsvaru ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās, savukārt 2019. gada pētījumā par būtiskāko nosaukts būvniecības produkcijas apjoms Latvijā. Nedzīvojamo ēku apakšnozarē vērtējums par būtiskāko faktoru abos gados ir identisks dzīvojamo ēku apakšnozares vērtējumam.

**Tabula Nr. 65. Nedzīvojamo ēku būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās;	1. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;
2. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;	2. Iedzīvotāju īpatsvars ar profesionālo izglītību ar būvniecību saistītās profesijās;
3. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);	3. Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība);
4. Darbaspēka samaksas līmenis Latvijā citās nozarēs (ne būvniecība).	4. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.).

Avots: Ekspertu intervijas

Dzīvojamo ēku un nedzīvojamo ēku būvniecības apakšnozarēs 2.posma eksperti abos pētījuma gados par būtiskāko būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru nosauca būvniecības produkcijas apjomu valstī.

**Tabula Nr. 66. Dzīvojamo ēku būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;	1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;
2. Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī;	2. Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī;
3. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);	3. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);
4. Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī.	4. Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī.

Avots: Ekspertu intervijas

**Tabula Nr. 67. Nedzīvojamo ēku būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;	1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;
2. Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī;	2. Nekustamā īpašuma kreditēšanas apjomi valstī;
3. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.);	3. Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī;
4. Iekšzemes kopprodukta izmaiņas valstī.	4. Iedzīvotājiem pieejamie resursi (pašu/ bankas, utt.).

Avots: Ekspertu intervijas

Transporta objektu būvniecības apakšnozarē par būtiskākajiem darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošajiem faktoriem 2.posma eksperti uzskata faktoros, kuri ietekmē iespējas plānot finansējumu un tā apjomus (skatīt tabulu Nr. 68).

**Tabula Nr. 68. Transporta objektu būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Saistīti ar finansējuma plānošanas nepilnībām un nevienmērību	Neprognozējams finansējuma apjoms ilgtermiņā un vidējā termiņā (gan valsts autoceļu tīklā, gan pašvaldībā)
Rail Baltic projekta virzība, nepieciešamība veikt vienmērīgus iepirkumus būvprojekta izstrādes, būvuzraudzības un būvniecības vajadzībām	Nevienmērīga ES līdzekļu piesaiste, plānošana, izmantošana būvniecības nozarē plānošanas perioda ietvaros
Energoresursu cenas (elektroenerģija, degviela)	Rail Baltica projekta virzība
Valstisko transporta objektu būvniecības monopoli darbība	-

Avots: Ekspertu intervijas

Vērtējot transporta objektu būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošos faktoros, 2018. gada pētījumā 2.posma eksperti par būtiskāko uzskata būvniecības

produkcijas apjomu valstī, savukārt 2019. gada pētījumā - nesaskaņotu pieejamā finansējuma izlietojumu (skatīt tabulu Nr. 69).

**Tabula Nr. 69. Transporta objektu būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;	1. Nesaskaņots pieejamā finansējuma izlietojums;
2. Vidējā degvielas cena valstī un pasaules naftas produktu cenu izmaiņas;	2. Nevienmērīgs apgūstamā finansējuma apjoms konkrētā laika periodā;
3. Nav saskaņots pieejamā finansējuma izlietojums, nevienmērīgs apgūstamā finansējuma apjoms konkrētā laika periodā;	3. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;
4. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;	4. Vidējā degvielas cena valstī un pasaules naftas produktu cenu izmaiņas;
5. Ģeogrāfiski būvmateriālu pieejamība būvobjektu tuvumā.	5. Būvniecības apjoms valstī;
-	6. Ģeogrāfiski būvmateriālu pieejamība būvobjektu tuvumā.

Avots: Ekspertu intervijas

Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības apakšnozarē 2018. gada pētījumā 2.posma eksperti par būtiskāko darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru nosauca būvniecības produkcijas apjomu Latvijā (skatīt tabulas Nr. 70 un Nr. 71).

**Tabula Nr. 70. Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;	1. Darbaspēka trūkums;
2. Darbaspēka trūkums: a. Kvalificēta sertificēta darbaspēka neesamība specifiskās jomās; b. Specifisku inženierspeciālistu profesionālās apmācības neesamība; c. Nekvalificētu darbinieku trūkums; d. Sertificētu speciālistu trūkums.	2. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;
3. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;	3. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;
4. Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē.	4. Darbaspēka samaksas līmenis ES valstīs būvniecības nozarē.

Avots: Ekspertu intervijas

2019. gada pētījumā rezultāti atšķiras, kā būtiskāko darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru 2.posma eksperti norāda darbaspēka trūkumu, savukārt kā būtiskāko būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru - par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru.

**Tabula Nr. 71. Pazemes maģistrālo cauruļvadu būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;	1. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;
2. Par publiskiem līdzekļiem īstenoto būvniecības ieceru apjoms;	2. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;
3. Vidējā degvielas cena valstī, naftas produktu cenu kāpums, elektroenerģijas cena;	3. Vidējā degvielas cena valstī, naftas produktu cenu kāpums, elektroenerģijas cena;
4. Tērauda cauruļu un veidgabalu pieejamība un cenu līmenis ES tirgū;	4. Tērauda cauruļu un veidgabalu pieejamība un cenu līmenis ES tirgū;
5. Tehnoloģisko iekārtu pieejamība, piegādes laiks un cenu līmenis ES tirgū.	5. Tehnoloģisko iekārtu pieejamība, piegādes laiks un cenu līmenis ES tirgū.

Avots: Ekspertu intervijas

Arī pārējo inženierbūvju būvniecības apakšnozarē 2.posma eksperti 2018. gada pētījumā kā būtiskāko darbaspēka un būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru min būvniecības produkcijas apjomu Latvijā, kas arī 2019. gada pētījumā ir norādīts kā būtiskākais darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošais faktors (skatīt tabulas Nr. 72 un Nr. 73).

**Tabula Nr. 72. Pārējo inženierbūvju būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;	1. Būvniecības produkcijas apjoms Latvijā;
2. Kvalificēta darbaspēka īpatsvars ar izglītību/pieredzi pārējās inženierbūvniecības apakšnozarē;	2. Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā;
3. Darba devēju konkurences par kvalificēto darbaspēku palielināšanās darba tirgū;	3. Kvalificēta darbaspēka īpatsvars ar izglītību/pieredzi pārējās inženierbūvniecības apakšnozarē;
4. Darbaspēka nodokļu līmenis Latvijā.	4. Darba devēju konkurences par kvalificēto darbaspēku palielināšanās darba tirgū.

Avots: Ekspertu intervijas

Savukārt kā būtiskākais būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošais faktors 2019. gadā ir darbaspēka pieejamība.

**Tabula Nr. 73. Pārējo inženierbūvju būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;	1. Darbaspēka pieejamība;
2. Vidējā degvielas cena valstī;	2. Būvniecības produkcijas apjoms valstī;
3. Darbaspēka pieejamība.	3. Vidējā degvielas cena valstī.

Avots: Ekspertu intervijas

Komplekso būvju ražošanas uzņēmumu būvniecības apakšnozarē abos pētījumos 2.posma eksperti kā būtiskāko darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru norāda kvalificētu darbinieku pieprasījumu (skatīt tabulu Nr. 74).

**Tabula Nr. 74. Komplekso būvju ražošanas uzņēmumu būvniecības apakšnozares darbaspēka izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Kvalificētu darbinieku pieprasījums;	1. Kvalificētu darbinieku pieprasījums;
2. Speciālistu trūkums pie augoša būvniecības tirgus.	2. Speciālistu trūkums pie augoša būvniecības tirgus.

Avots: Ekspertu intervijas

Savukārt kā būtiskāko būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo faktoru abos pētījumos 2.posma eksperti min būvmateriālu resursu pieprasījumu (skatīt tabulu Nr. 75).

**Tabula Nr. 75. Komplekso būvju ražošanas uzņēmumu būvniecības apakšnozares būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošie faktori, kurus 2.posma eksperti novērtēja visaugstāk 2018. un 2019. gada pētījumos**

2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
1. Būvmateriālu resursu pieprasījums;	1. Būvmateriālu resursu pieprasījums;
2. Kvalitātes prasības un kontrole.	2. Kvalitātes prasības un kontrole.

Avots: Ekspertu intervijas

Vērtējot ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekmi uz darbaspēka izmaksu izmaiņām, eksperti abos pētījumos par būtiskākajiem sauc ieviesto elektroniskās darba laika uzskaiti būvlaukumā strādājošiem (5,50 un 5,68 attiecīgi) (skatīt tabulu Nr. 76).

**Tabula Nr. 76. Ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu ietekme uz darbaspēka izmaksu izmaiņām, kopējais vidējais ekspertu vērtējums, 2018. un 2019. gada pētījumos**

Pasākumi	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
ieviesta elektroniskā darba laika uzskaitē būvlaukumā strādājošiem.	5.50	5.68
Noteikt minimālo atalgojuma līmeni būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos.	5.22	5.56
Piemērot būvkomersantu klasifikāciju būvniecības publiskajos iepirkumos.	4.64	-
Pārskatīt administratīvās atbildības piemērošanu būvniecībā.	2.67	3.34
Noteikt skaidru atbildības sadalījumu būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana.	2.56	1.58
Pilnveidot būvniecības nozares uzskaiti, izvērtējot preču un izejvielu kustības kontrolēšanas sistēmas izveidi.	1.77	-
Publiskot informāciju par riskantiem nodokļu maksātājiem	1.72	-
ieviest vienotā konta koncepciju, kurā nodokļu maksātājs visus nodokļu maksājumus iemaksātu vienā kontā un no tā VID atskaitītu katram nodoklim pienākošo summu noteiktā termiņā.	1.56	-
ieviest efektīvu ārpustiesas strīdu izskatīšanas instrumentu (obligāts publiskajos iepirkumos).	0.53	0.67
Reversā PVN ieviešana būvmateriāliem	0.36	-

Avots: Ekspertu intervijas

Kā otru būtiskāko pasākumu norāda minimālā atalgojuma līmeņa būvniecības nozarē noteikšanu, izmantojot ģenerālvienošanos (5,22 un 5,56 attiecīgi).

Par būtiskāko būvmateriālu izmaksu izmaiņas ietekmējošo ēnu ekonomikas apkarošanas pasākumu eksperti 2018. gada pētījumā nosauca būvniecības nozares uzskaites pilnveidi, izvērtējot preču un izejvielu kustības kontrolēšanas sistēmas izveidi (2,81), savukārt 2019. gada pētījumā - administratīvās atbildības piemērošanas būvniecībā pārskatīšana (2,07).

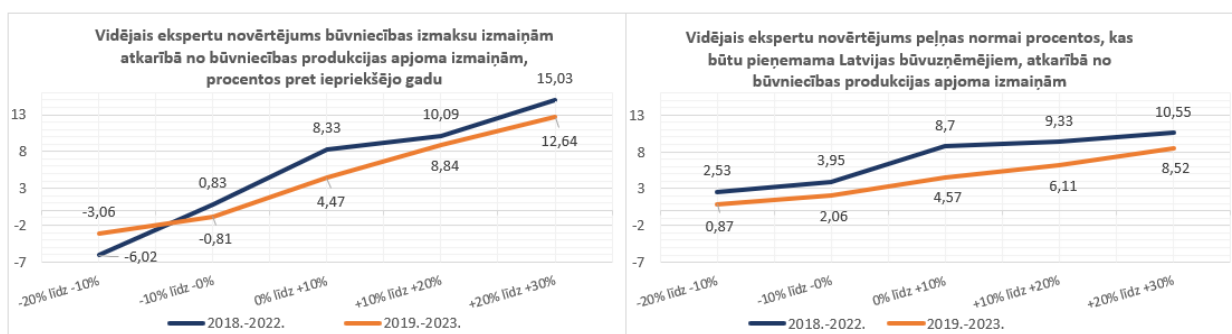
Tabula Nr. 77. Ēnu ekonomikas apkaršanas pasākumu ietekme uz būvmateriālu izmaksu izmaiņām, kopējais vidējais ekspertu vērtējums, 2018. un 2019. gada pētījumos

Pasākumi	2018. gada prognozes	2019. gada prognozes
Pilnveidot būvniecības nozares uzskaiti, izvērtējot preču un izejvielu kustības kontrolēšanas sistēmas izveidi.	2.81	-
Noteikt minimālo atalgojuma līmeni būvniecības nozarē, izmantojot ģenerālvienošanos.	2.56	1.24
Pārskatīt administratīvās atbildības piemērošanu būvniecībā.	1.56	2.07
Publiskot informāciju par riskantiem nodokļu maksātājiem	1.47	-
Ieviest vienotā konta koncepciju, kurā nodokļu maksātājs visus nodokļu maksājumus iemaksātu vienā kontā un no tā VID atskaitītu katram nodoklim pienākošo summu noteiktā termiņā.	1.44	-
Piemērot būvkomersantu klasifikāciju būvniecības publiskajos iepirkumos.	1.42	-
Noteikt skaidru atbildības sadalījumu būvniecības procesā starp būvniecības procesa dalībniekiem, pasūtītāja atbildības definēšana, vietējās pašvaldības un BVKB kompetences stiprināšana. Jēgpilnas apdrošināšanas sistēmas ieviešana.	1.31	0.68
Ieviesta elektroniskā darba laika uzskaitē būvlaukumā strādājošiem.	1.19	1.76
Ieviest efektīvu ārpusietas strīdu izskatīšanas instrumentu (obligāts publiskajos iepirkumos).	0.97	0.74
Reversā PVN ieviešana būvmateriāliem	0.97	-

Avots: Ekspertu intervijas

Vidējais ekspertu vērtējums par būvniecības izmaksu izmaiņām un peļņas normu, abu gadu pētījumos ir ar līdzīgu pieaugošu tendenci. Salīdzinot abu pētījumu prognozes, iezīmējas skaidra tendence, ka 2018. gada pētījuma prognozes ir optimistiskākās (skatīt attēlu Nr. 47).

Attēls Nr. 47. Vidējais ekspertu novērtējums par būvniecības izmaksu izmaiņām un pieņemamo peļņas normu pēc būvniecības produkcijas apjoma attīstības scenārijiem 2018. un 2019. gada pētījumos



Avots: Autoru veidots

Ekspertu vērtējums 2019. gada pētījumā atsevišķiem gadiem ir līdz pat 4% zemāks. Negatīvākajam scenārijam 2019. gada prognozes ir līdz pat 3 reizēm zemākas.

Vērtējot ekspertu viedokli par būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu scenāriju ietekmi uz pieņemamo peļņas normu, 2018. gada pētījuma dati liecina, ka mērenai izaugsmei prognozēta divas reizes lielāka peļņas norma nekā straujai izaugsmei, kas ir grūti izskaidrojams.

Pie samazināta būvniecības produkcijas apjoma 2019. gada prognozes kopumā ir augstākas, savukārt pie strauja apjoma pieauguma – zemākas. Tas var būt saistāms gan ar būvniecības tirgus situācijas uzlabošanu, gan ar izmaiņām uzņēmumu ienākuma nodokļa aprēķina kārtībā, kas stimulē atstāt lielāku peļņu uzņēmuma izaugsmei. Iespējams, straujais būvniecības produkcijas apjoma pieaugums 2018. gadā



būvniecības nozares pārstāvjiem apliecināja, ka faktiskā peļņas norma tomēr ir zemāka nekā tika prognozēts.

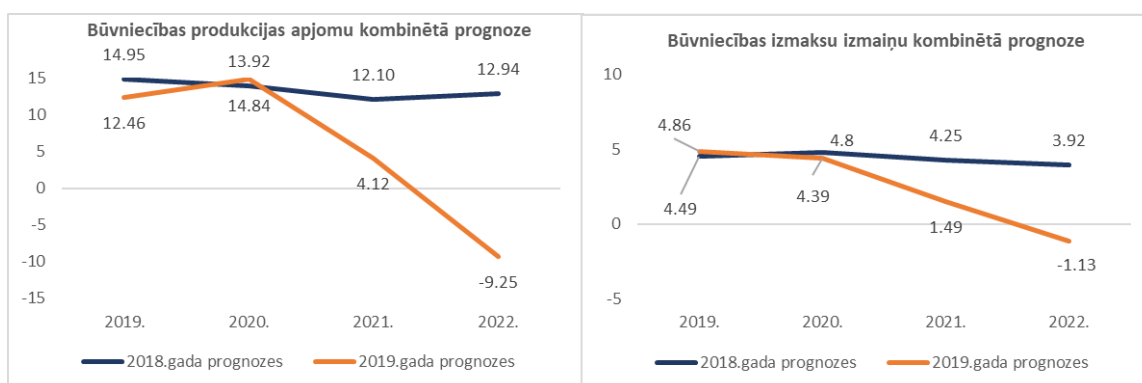
**Tabula Nr. 78. Būvniecības produkcijas apjoma izmaiņu scenāriju ietekmes uz pieņemamo peļņas normu vidējā ekspertu novērtējuma salīdzinājums apakšnozarēs, 2018. un 2019. gada pētījumu prognozes**

	-20% līdz -10%		-10% līdz -0%		0% līdz +10%		+10% līdz +20%		+20% līdz +30%	
	2018. gads	2019. gads	2018. gads	2019. gads	2018. gads	2019. gads	2018. gads	2019. gads	2018. gads	2019. gads
Dzīvojamo ēku būvniecība	4.5	6.3	6	6.6	22.5	7.1	14.4	7.8	12	10.7
Nedzīvojamo ēku būvniecība	5.3	6.1	6.3	6.5	23.8	7.1	11.4	7.8	11.3	10.7
Transporta objektu būvniecība	-2.3	4.3	0.3	3.7	2.7	5.3	5.7	7.7	8	8.3
Maģistrālo cauruļvadu (pilsētas infrastruktūras objektu) būvniecība	1	1	2	2.7	4.1	5.7	6.5	7	7	8
Pārējā inženierbūvniecība	6	-1	6	-1.7	8.5	3.3	8	4	19	5.7
Komplekso būvju ražošanas uzņēmumos būvniecība	2.5	1	4.5	1	6	6	14.7	7	10.5	7

Avots: Ekspertu intervijas

Apskatot kopējās būvniecības produkcijas apjoma un būvniecības izmaksu izmaiņu kombinētās prognozes abos pētījumos, secināms, ka 2018. gada pētījuma prognozes ir pozitīvākas un paredzēja vienas nelielas būvniecības produkcijas apjomu un izmaksu izmaiņas (skatīt attēlu Nr. 48).

**Attēls Nr. 48. Kopējo būvniecības produkcijas apjomu un būvniecības izmaksu izmaiņu kombinētā prognoze trendam no 2010, 2018. un 2019. gada pētījumu prognozes**



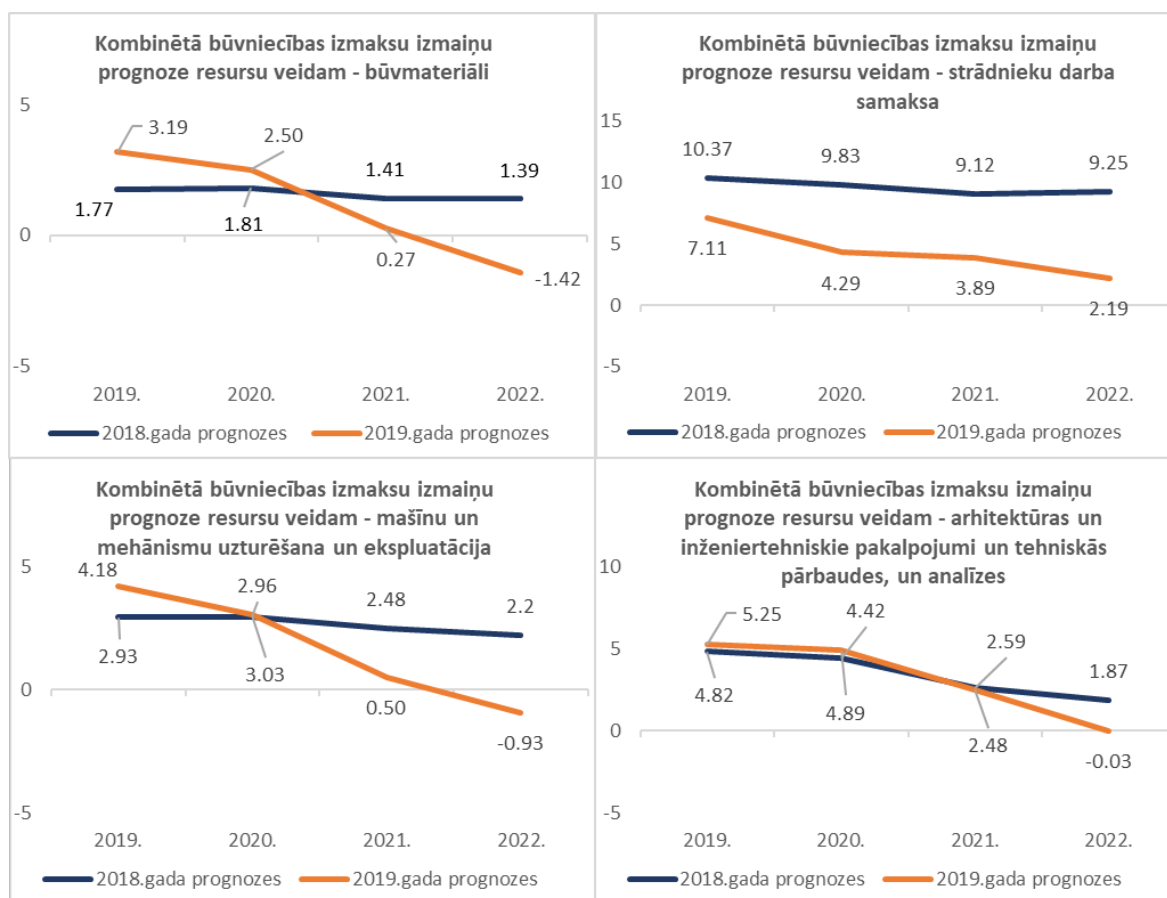
Avots: Autoru veidots

Pretstatam, 2019. gada pētījuma prognozes liecina par strauju samazinājumu pēc 2020. gada, sasniedzot negatīvu apjomu un izmaksu izmaiņu rādītāju 2022. gadā. 2022. gada prognozes 2019. gada pētījumā ir gandrīz 1,5 reizes zemākas nekā 2018. gada pētījumā. Būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes 2019. un 2020. gadā abos pētījumos ir līdzīgas.

Salīdzinot abu gadu pētījumu prognozes par izmaiņām būvniecības izmaksās dalījuma pa resursu veidiem, secināms, ka abu pētījumu prognozes norāda uz līdzīgu tendenci – izmaksu izmaiņu pieauguma

samazinājums pēc 2020.gada. Tomēr 2018.gada pētījuma prognozes pārsvarā paredz vien nelielu pieauguma samazinājumu (skatīt attēlu Nr. 49).

**Attēls Nr. 49. Kombinētā būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze pa resursu veidiem, 2018. un 2019. gada pētījumu prognozes**

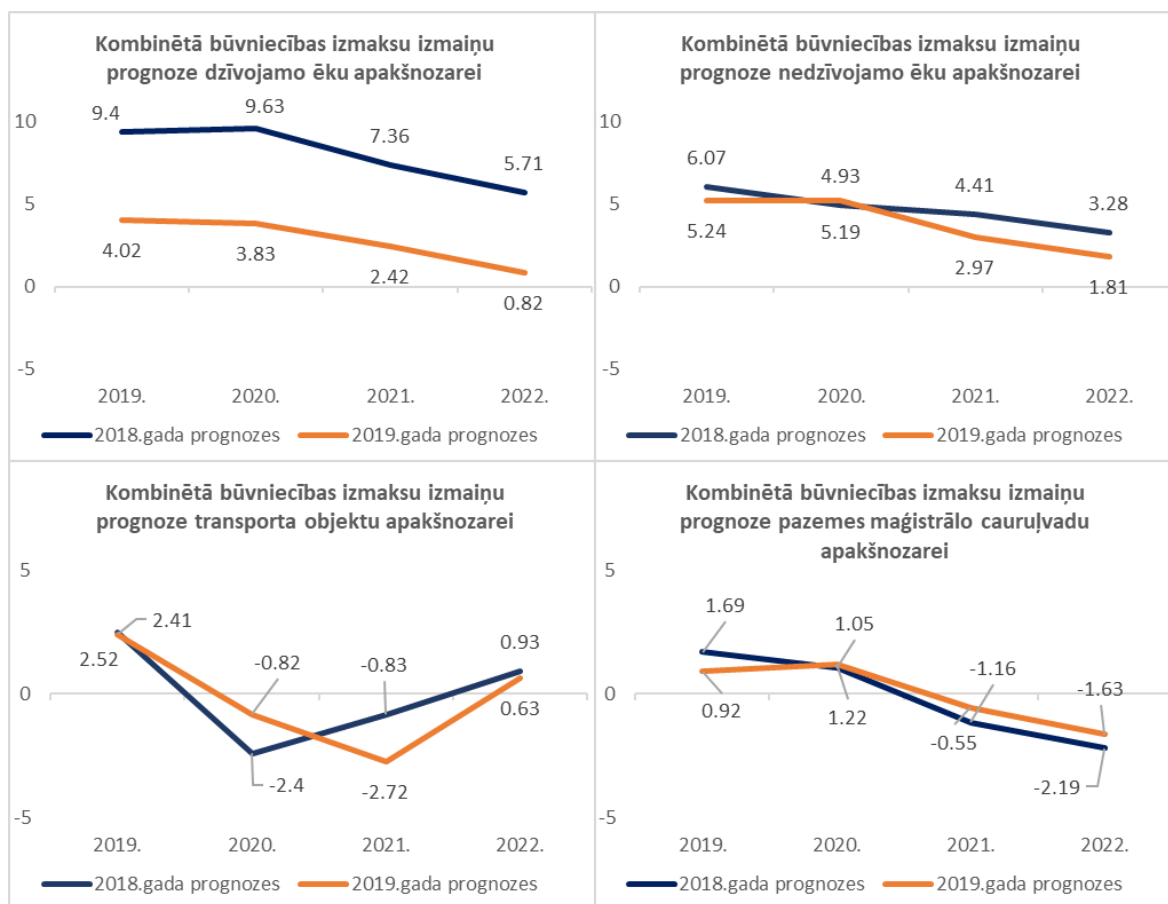


Avots: Autoru veidots

Krasākās izmaiņas 2018. gada pētījumā bija prognozētas arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu; tehnisko pārbaudu un analīžu resursu veidā, kur 2022. gadā salīdzinot ar 2019. gadu bija prognozēts izmaksu izmaiņu samazinājums vairāk kā divas reizes, tomēr tas joprojām saglabājās pozitīvs. 2019. gada pētījuma prognozes liecina par krasu izmaksu izmaiņu samazinājumu pēc 2020. gada, visos resursu veidos 2022. gadā to prognozējot negatīvu, izņēmums ir strādnieku darba samaksa. Līdzīgākās izmaksu izmaiņu apjoma prognozes starp abiem pētījumiem ir arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu; tehnisko pārbaudu un analīžu resursu veidā.

Būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze pa apakšnozarēm abu gadu pētījumos uzrāda samērā līdzīgas tendences katrā no apakšnozarēm, vairumā apakšnozaru starp abu gadu pētījumiem vērojams līdzīgs prognožu apmērs (skatīt attēlu Nr. 50).

**Attēls Nr. 50. Kombinētā būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze pa apakšnozarēm, 2018. un 2019. gada pētījumu prognozes**

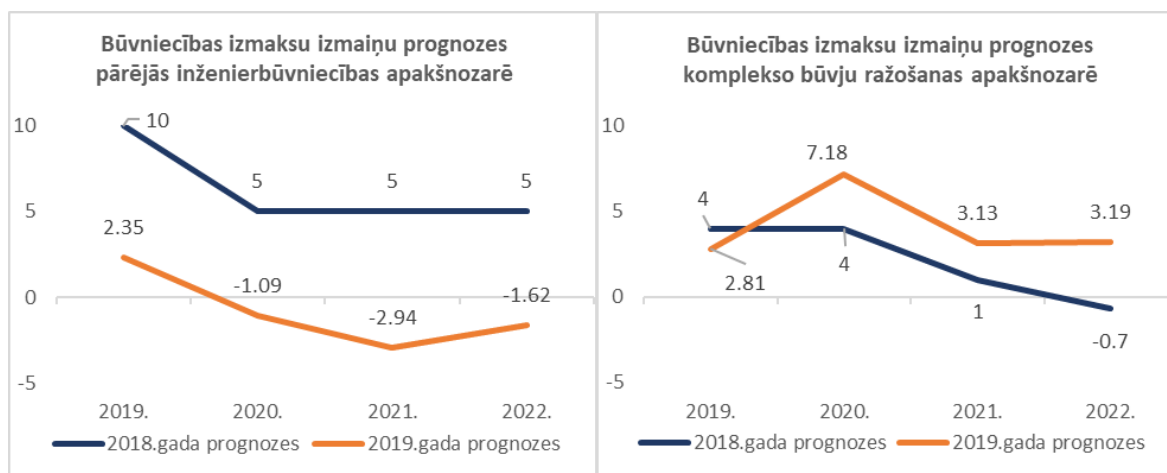


Avots: Autoru veidots

Abos pētījumos dzīvojamo ēku, nedzīvojamo ēku un pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozarēs prognozēts izmaksu izmaiņu pieauguma samazinājums pēc 2020. gada. Atšķirībā no pārējām apakšnozarēm, transporta objektu apakšnozarē negatīvas izmaksu izmaiņas prognozētas līdz 2021. gadam, paredzot pieaugumu 2022. gadā. Lielākās atšķirības prognožu apmēros starp abu gadu pētījumiem ir dzīvojamo ēku apakšnozarē, kur ekspertu vērtējumi atšķiras līdz pat trīs reizēm, vienlaikus uzrādot līdzīgas izmaiņu tendences pēc 2020. gada.

Savukārt salīdzinot 2018. gada pētījuma 2.posma ekspertu prognozes par būvniecības izmaksu izmaiņām inženierbūvniecības un komplekso būvju ražošanā ar 2019. gada pētījuma kombinētajām prognozēm šajās pašās apakšnozarēs, prognozes būtiski atšķiras (skatīt attēlu Nr. 51).

**Attēls Nr. 51. Būvniecības izmaksu izmaiņu prognozes pārējās inženierbūvniecības un komplekso būvju ražošanas apakšnozarēs pēc 2.posma ekspertu vidējā vērtējuma 2018. gada pētījumā un kombinētā būvniecības izmaksu izmaiņu prognoze 2019. gada pētījumā**



Avots: Autoru veidots

2019. gada prognozes atsevišķiem gadiem ir līdz pat 4 reizēm zemākas. 2018. gada pētījumā inženierbūvniecības apakšnozarē no 2020. līdz 2022. gadam prognozēts nemainīgi pozitīvs izmaksu izmaiņu pieaugums, savukārt 2019. gada pētījumā prognozēts izmaksu izmaiņu samazinājums ar negatīvu rādītāju sākot ar 2020. gadu. Komplekso būvju ražošanas apakšnozarē 2018. gada pētījumā prognozēts vienmērīgs izmaksu izmaiņu pieauguma samazinājums, bet 2019. gada pētījuma prognozēts izmaksu izmaiņu palielinājums 2020. gadā ar izmaksu izmaiņu samazinājumu 2021.gadā un nelielu izmaksu izmaiņu pieaugumu 2022.gadā.

Salīdzinot būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozarēs pa resursu veidiem, abos pētījumos, novērots, ka dzīvojamo ēku un nedzīvojamo ēku apakšnozarēs, kā arī pazemes maģistrālo cauruļvadu apakšnozarē visos resursu veidos izmaksu izmaiņu tendences ir līdzīgas – prognozēts vienmērīgs pieaugums (skatīt attēlus Nr. 52 un Nr. 53).

Tomēr 2019. gada pētījumā dzīvojamo un nedzīvojamo ēku apakšnozaru resursu veidā - mašīnu un mehānismu uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksu izmaiņas, kā arī būvmateriālu izmaksu izmaiņas prognozētas gandrīz vienādā apjomā. Pretstatam 2018.gada pētījumā minētajās apakšnozarēs resursu veidam – būvmateriāli, bija prognozētas lielākas izmaksu izmaiņas nekā objektu grupai mašīnu un mehānismu uzturēšana un ekspluatācija.

Krasākās izmaiņas prognozēs vērojamas transporta būvju apakšnozarē, 2018. gada pētījums prognozēja pieaugošu tendenci strādnieku darba samaksai, arhitektūras un inženiertehnisko pakalpojumu; tehnisko pārbaužu un analīžu resursu veidā. 2019. gada pētījumā prognozēta pieaugoša tendence arhitektūras un inženiertehniskajiem pakalpojumiem; tehniskajām pārbaudēm un analīzēm un mašīnu un mehānismu uzturēšanai un ekspluatācijai. 2018.gada pētījums prognozēja būvmateriāliem kā arī mašīnu un mehānismu uzturēšanai un ekspluatācijai izmaksu izmaiņu pieaugums līdz 2019. gadam ar kritumu būvmateriāliem 2020. gadā un kritumu 2021.gadā mašīnu mehānismu uzturēšanai un ekspluatācijai, kam sekoja vienmērīgs pieaugumu līdz 2022.gadam. 2019.gada pētījumā strādnieku darba samaksai un būvmateriāliem prognozēts kritums 2022.gadā ar pieaugumu 2023.gadā.

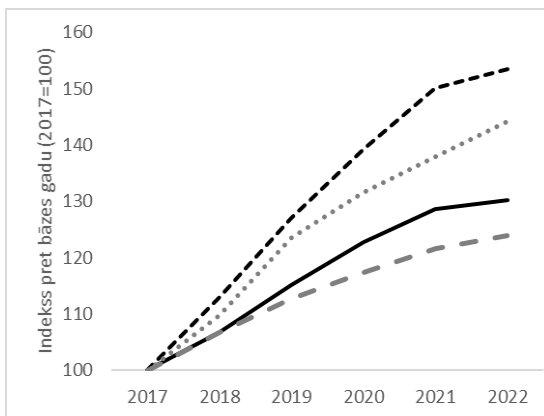
Pārējās inženierbūvniecības apakšnozarē 2018. gada pētījums paredz vienmērīgu izaugsmi visos resursu veidos. 2019. gada pētījuma prognozes liecina, ka līdz 2020. gadam strauji celsies izmaksu izmaiņas strādnieku darba samaksai, kas turpmākos gadus - līdz 2022.gadam turpinās pieaugt, bet

pieauguma temps būs krietni mazāks, savukārt pēc 2022. gada atkal prognozēts visai straujš izmaksu izmaiņu pieaugums. Vienīgais resursu veids, kurā saskaņā ar prognozēm pēc 2021. gada izmaksu izmaiņu pieaugums samazināsies ir - būvmateriāli.

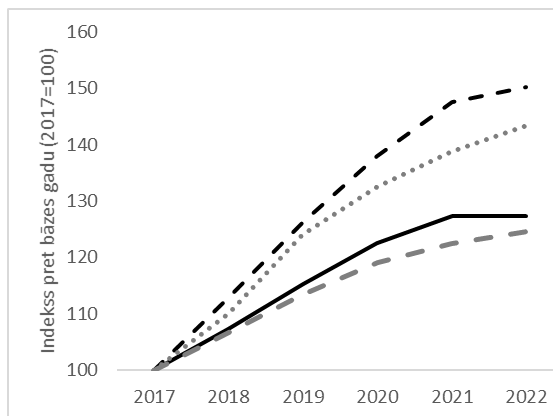
Komplekso būvju apakšnozarē 2018. gada pētījuma prognozes paredz vienmērīgu izaugsmes tendenci, pretstatam 2019. gada pētījumā prognozēta visai strauja izaugsme līdz 2020. gadam, jo īpaši arhitektūras un inženiertehniskajiem pakalpojumiem; tehniskajām pārbaudēm un analīzēm un strādnieku darba samaksai. Pēc 2020. gada prognozējot vienmērīgāku izaugsmi.

Attēls Nr. 52. Būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozārēs pa resursu veidiem, kumulatīvi, 2018. gada pētījums

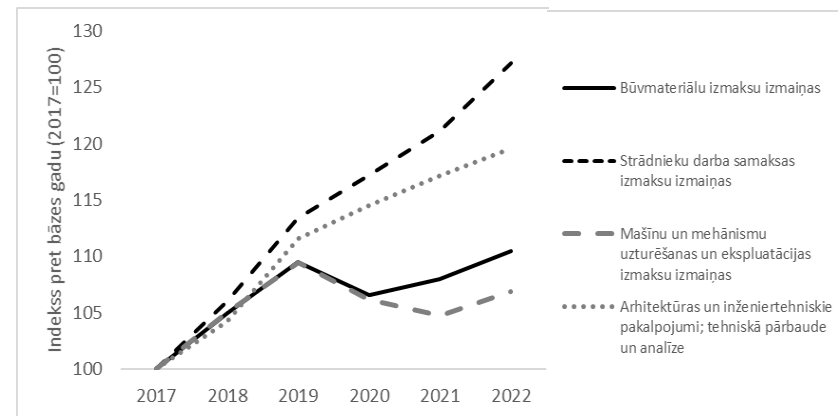
Dzīvojamās mājas



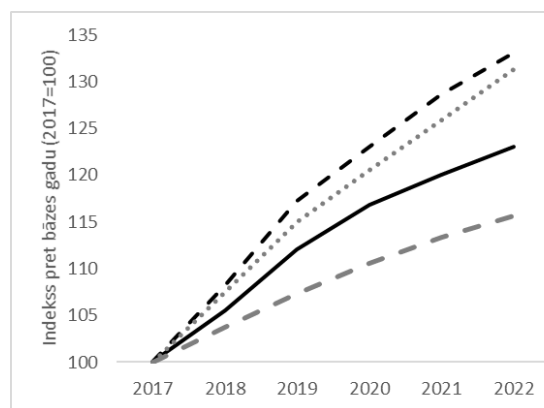
Nedzīvojamās mājas



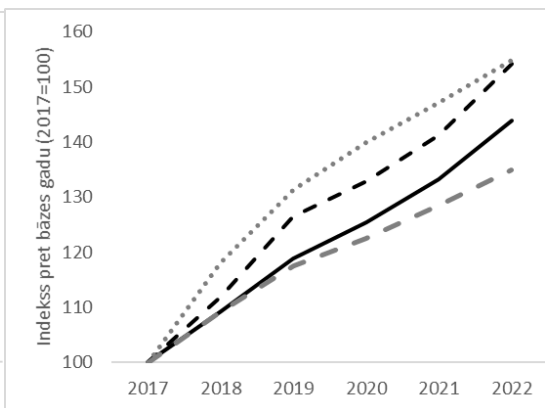
Transporta objekti



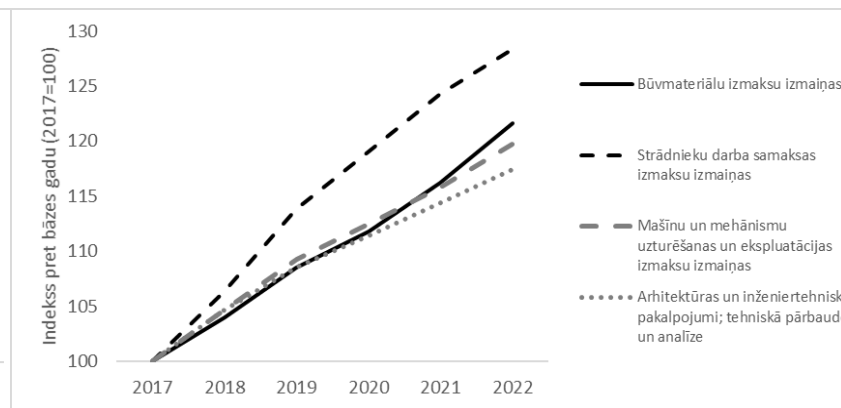
Pilsētas infrastruktūra



Pārējā inženierbūvniecība

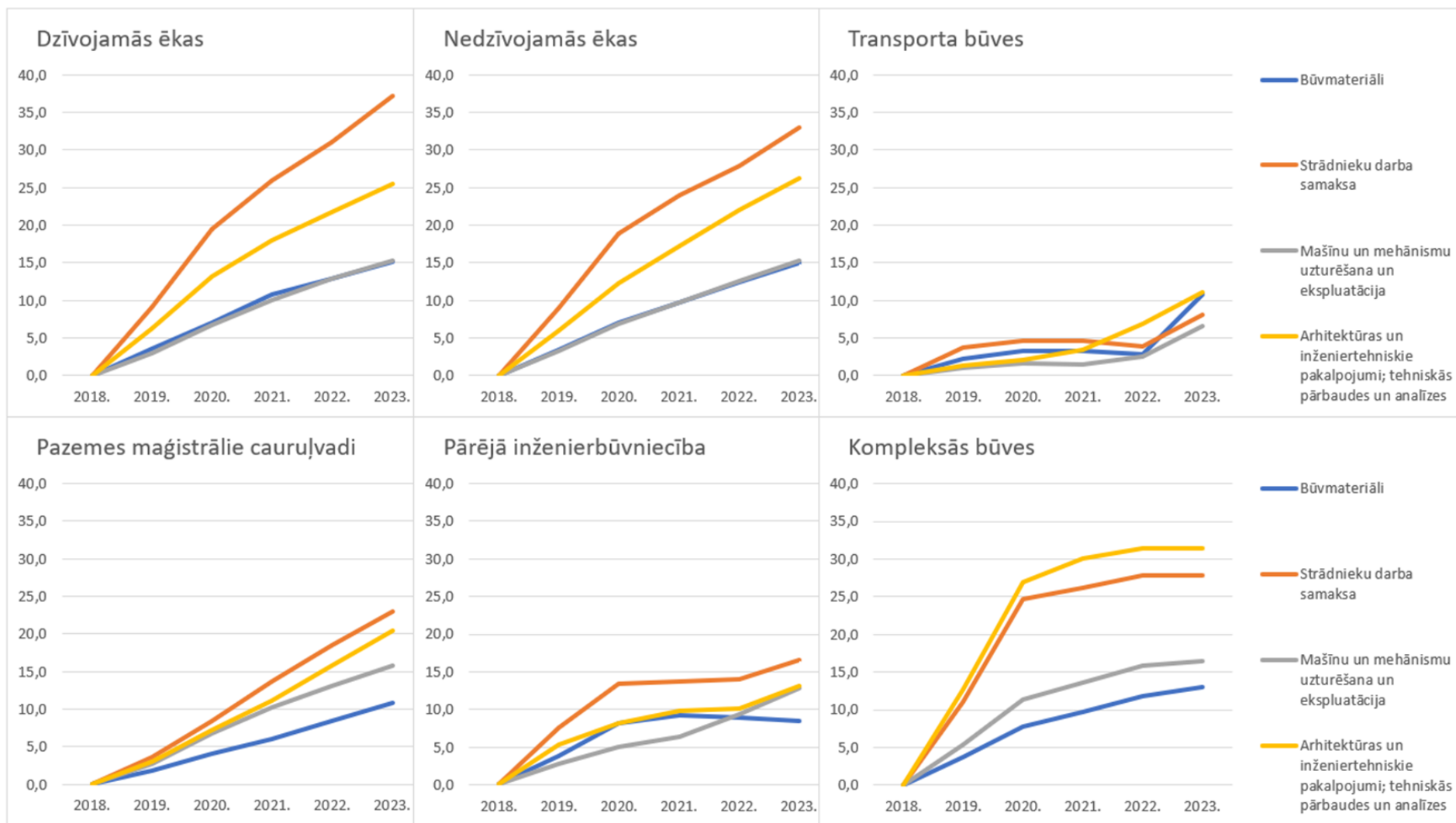


Komplekso būvju ražošanas uzņēmumos būvniecība



Avots: 2018. gada pētījums

Attēls Nr. 53. Būvniecības izmaksu izmaiņas apakšnozarēs pa resursu veidiem, kumulatīvi, 2019. gada pētījums



Avots: Autoru veidots

Atšķirībām starp 2018. gada pētījumu un šī, 2019., gada pētījumu ir vairāki iemesli. Pirmkārt, eksperti ir kļuvuši vairāk piesardzīgi, vērtējot faktoru ietekmi un prognozējot izmaksu un apjoma izmaiņas, t.i., vērtējumi ir mērenāki, zemāki. Otrkārt, jaunajā pētījumā, ekstrapolējot statistiskos datus, tiek izmantoti pielāgoti trigonometriskie modeļi, kuru korelācijas koeficienti ir lielāki nekā 2018. gadā izmantotajos modeļos un kuri vairāk atbilst īstermiņa apjoma un izmaksu izmaiņu prognozēšanai. Treškārt, 2019. gada pētījumā ir ieviests jauninājums – izmaksu-elastības modelis, kas ļauj prognozēt izmaksu izmaiņas izmantojot apjoma izmaiņu prognozi. Visi šie trīs iemesli tiešā veidā ietekmē kombinēto gala prognozi, kas izskaidro iespējamās atšķirības.