



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS  
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

# **Latvijas klimata pārmaiņu monitoringa sistēmas apraksts**

Rīga, 2018

## SATURA RĀDĪTĀJS

Izmantotie termini.....	3
IEVADS .....	5
KLIMATA PĀRMAIŅU PIELĀGOŠANĀS SISTĒMAS TEORĒTISKAIS PAMATS .....	6
Pielāgošanās klimata pārmaiņām monitorings un novērtēšanas instrumenti .....	6
Klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringa un novērtēšanas indikatori .....	7
KLIMATA PĀRMAIŅU MONITORINGA SISTĒMAS IETVARŠ UN DARBĪBA.....	9
Monitoringa sistēmas struktūra .....	9
Monitoringa sistēmas uzturēšana un turpmākā attīstība.....	10
1. pielikums .....	16
2. pielikums .....	17
3. pielikums .....	18
4. pielikums .....	19

## Izmantotie termini

Termins	Termina skaidrojums
<b>Globālā sasilšana</b>	Pakāpenisks (novērots vai prognozēts) globālās piezemes gaisa temperatūras pieaugums, kā viena no sekām radiācijas bilances pieaugumam, ko izraisa antropogēnās emisijas <sup>1</sup> .
<b>Ievainojamība</b> ( <i>Vulnerability</i> )	Tieksme būt nelabvēlīgi ietekmētam/-ai. Ievainojamība aptver vairākus konceptus un elementus, to skaitā jutīgumu vai uzņēmību pret kaitējumu un nespēju tikt galā un pielāgoties <sup>1</sup> . Monitoringa datubāzē ievainojamība ir aprakstīta kā klimata pārmaiņu raksturojuma, lieluma un ātruma funkcija un variācija, kurai ir pakļauta sistēma, tās jutīgums un pielāgošanās kapacitāte un attēlota kā ievainojamības indekss.
<b>Ievainojamības indekss</b>	Rādītājs, kas attēlo sistēmas ievainojamību. Klimata ievainojamības indekss ierasti ir atvasināts, apvienojot vairākus indikatorus, kas pieņemti, lai raksturotu ievainojamību <sup>2</sup> .
<b>Klimats</b>	Laika apstākļu sintēze kādā noteiktā teritorijā, ko raksturo attiecīgās teritorijas meteoroloģisko elementu ilgtermiņa statistika (vidējās vērtības, dispersija, ekstrēmu vērtību varbūtības u.c.) <sup>3</sup> .
<b>Klimata ekstrēmi</b>	Par klimata ekstrēmu var uzskatīt ekstremālus laika apstākļus, kas ilgst ilgāku laika periodu, piemēram, sezonu, it īpaši, ja tā laikā, piemēram, izkrīt nokrišņu daudzums, kas pats par sevi ir uzskatāms par ekstrēmu. Ekstremāli laika apstākļi ir dabas parādība, kas ir reti sastopama gan attiecīgajā vietā, gan laikā. Vārda “rets” definīcijas ir dažādas, bet klimata ekstrēms parasti ir tikpat rets vai pat retāks par 10. vai 90. procentili no novērojumu vērtību sadalījuma. Pēc definīcijas ekstremālu laika apstākļu raksturlielumi dažādās vietās var būt atšķirīgi <sup>2</sup> .
<b>Klimatiskais parametrs</b>	Jebkura atmosfēras īpašība vai parādība, kas kopā definē kādas vietas klimatu (temperatūra, mitrums, nokrišņi u.c.) <sup>3</sup> .
<b>Klimata indekss</b>	Rādītājs, kas raksturo klimatu kā funkciju no galvenajiem klimatiskiem parametriem <sup>3</sup> .
<b>Klimata pārmaiņu ietekmes indikators</b>	Rādītājs, kas raksturo klimatisko parametru un to izmaiņu ietekmi uz tautsaimniecības jomu ievainojamību.
<b>Klimata pārmaiņas</b> ( <i>Climate Change</i> )	Klimata pārmaiņas ir izmaiņas klimata stāvoklī, ko identificē (piemēram, ar statistiskiem testiem) ar izmaiņām vidējās vērtībās un/vai to īpašību mainīgumu, kas turpinās ilgākā laika periodā, parasti dekādi vai ilgāk. Klimata pārmaiņas var notikt dažādu dabisku iekšējo procesu rezultātā vai arī ārējo spēku ietekmē, piemēram, Saules aktivitātes ciklu, vulkāna izvirdumu un ilgstošu antropogēnu pārmaiņu atmosfēras sastāvā un zemes lietojumā ietekmē. Jāņem vērā, ka Apvienoto nāciju konvencija par klimata pārmaiņām (UNFCCC) klimata pārmaiņas definē kā “ar cilvēka darbību tieši vai netieši izskaidrojamas klimata pārmaiņas, kas izmaina Zemes atmosfēras sastāvu un kas papildus klimata dabiskajām pārmaiņām novērotas noteiktos laika periodos.” Tādējādi UNFCCC parāda atšķirību starp klimata pārmaiņām, ko ietekmē cilvēku darbība, izmainot

	atmosfēras sastāvu, un klimata pārmaiņām, ko ietekmē dabiskie procesi <sup>1</sup> .
<b>Meteoroloģiskais parametrs</b>	Atmosfēras parametrs vai parādība, kas raksturo laika apstākļus kādā noteiktā vietā un laikā (gaisa temperatūra, gaisa spiediens, vējš, mitrums, pērkona negaiss un migla u.c.) <sup>3</sup> .
<b>Monitorings</b>	Pastāvīga funkcija, kas izmanto sistemātisku datu kopumu uzkrāšanu par noteiktiem rādītājiem, lai nodrošinātu pārvaldību un galvenās ieinteresētās personas ar norādēm par progresu, mērķu sasniegšanu un sekmēm piešķirto līdzekļu izmantošanā <sup>4</sup> .
<b>Pielāgošanās (Adaptation)</b>	Piemērošanās faktiskajam vai gaidāmajam klimatam un tā ietekmei. Antropogēnās sistēmās pielāgošanās mērķis ir mazināt vai novērst kaitējumu vai arī izmantot labvēlīgās iespējas. Dažās dabas sistēmās cilvēku iejaukšanās var sekmēt pielāgošanos gaidāmajam klimatam un tā ietekmei <sup>1</sup> .
<b>Pielāgošanās spēja (Adaptive Capacity)</b>	Sistēmu, institūciju, cilvēku un citu organismu spēja pielāgoties potenciāliem zaudējumiem, izmantot iespējas vai reaģēt uz sekām <sup>1</sup> .
<b>Risks</b>	Negatīvas ietekmes iespējamība, kas apdraud kādas vērtības, un kur nav zināms kaitējuma apmērs. Risks bieži tiek paskaidrots kā dažādu bīstamu notikumu vai tendenču varbūtība, kas reizināta ar šo notikumu vai tendenču ietekmi. Šajā gadījumā termins “risks” parasti tiek izmantots, lai norādītu uz iespējamību, nezinot iznākumu, nelabvēlīgām sekām uz dzīvību, iztikas līdzekļiem, veselību, ekosistēmām un sugām, ekonomiskajām, sociālajām un kultūrālajām vērtībām <sup>1</sup> .
<b>Risku pārvaldība</b>	Plāni, darbības vai politikas instrumenti, lai samazinātu risku varbūtību un/vai sekas, vai reaģēt uz tām <sup>1</sup> .
<b>Ilgspējīga attīstība</b>	Attīstība, kas atbilst tagadnes vajadzībām, neapdraudot spēju nākotnes paaudzēm apmierināt savas vajadzības <sup>1</sup> .

<sup>1</sup> IPCC, 2014, Annex II: Glossary [Mach, K.J., S. Planton and C. von Stechow (eds.)]. In: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130

<sup>2</sup> IPCC, 2014, Annex II: Glossary [Agard, J., E. L. F. Schipper, J. Birkmann, M. Campos, C. Dubeux, Y. Nojiri, L. Olsson, B. Osman-Elasha, M. Pelling, M.J. Prather, M.G. Rivera-Ferre, O.C. Ruppel, A. Sallenger, K.R. Smith, A.L. St. Clair, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, and T.E. Bilir (eds.)]. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1757-1776

<sup>3</sup> WMO, 1992, *International Meteorological Vocabulary*, WMO - No. 182, WMO, Geneva, Switzerland, pp. 784

<sup>4</sup> L. Christiansen et al., 2016, *Monitoring & Evaluation for Climate Change Adaptation, A summary of key challenges and emerging practice*, Climate Resilient Development Programme, Working Paper 1, UNEP DTU Partnership, pp. 18

## IEVADS

Līdzšinējo klimatisko apstākļu, kā arī nākotnes klimata pārmaiņu scenāriju analīze uzskatāmi demonstrē izteiktas klimata pārmaiņu tendences<sup>5</sup>. Visbūtiskākās izmaiņas skar klimatisko parametru ekstremālās vērtības, kas norāda, ka nākotnē aizvien biežāk nāksies saskarties ar Latvijas teritorijai neraksturīgiem un ekstremāliem laika apstākļiem. Līdz ar to, lai mazinātu ar klimata pārmaiņām saistītos riskus un to iespējamās sekas, ir būtiski jau savlaicīgi izstrādāt un ieviest pielāgošanās pasākumus visās tautsaimniecības jomās. Ne mazāk būtiski ir iespējami savlaicīgi nodrošināt Latvijas ekonomikas pāreju uz oglekļa mazietilpīgu attīstību, tādejādi mazinot siltumnīcefekta gāzu emisijas, tai pašā laikā saglabājot un vairojot oglekļa dioksīda piesaisti.

Latvijas klimata pārmaiņu monitoringa sistēmas (turpmāk – monitoringa sistēma) mērķis ir novērtēt klimata pārmaiņas Latvijā, apkopot un uzkrāt klimata pārmaiņu ietekmes indikatorus tautsaimniecības jomās un šo jomu pielāgošanās kapacitāti raksturojošos datus, kā arī veicināt atbilstošu pielāgošanās pasākumu izvēli un pilnveidošanu.

Monitoringa sistēma ir izstrādāta, pamatojoties uz Eiropas Ekonomikas zonas finanšu instrumenta 2009.-2014. gada perioda projekta “Priekšlikuma izstrāde Nacionālajai klimata pārmaiņu pielāgošanās stratēģijai, identificējot zinātniskos datus un pasākumus pielāgošanās klimata pārmaiņām nodrošināšanai, kā arī veicot ietekmju un izmaksu novērtējumu” ietvaros veikto klimata pārmaiņu analīzi, riska un ievainojamības novērtējumiem, izmaksu un ieguvumu analīzi, identificētajiem svarīgākajiem klimata pārmaiņu ietekmes indikatoriem. Monitoringa sistēmas koncepciju izstrādāja Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC).

Turpmāko monitoringa sistēmas uzturēšanu nodrošina LVĢMC sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju (VARAM).

---

<sup>5</sup> Avotniece Z., Aņiskeviča S., Maļinovskis E. Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai. Ziņojums, LVĢMC, 2017. <http://www2.meteo.lv/klimatariks/zinojums.pdf>

## KLIMATA PĀRMAIŅU PIELĀGOŠANĀS SISTĒMAS TEORĒTISKAIS PAMATS

Pārskatāmā nākotnē klimata pārmaiņas būtiski ietekmēs visas tautsaimniecības jomas, līdz ar to ir nepieciešams nodrošināt savlaicīgu un efektīvu pielāgošanos klimata pārmaiņām. Ir svarīgi novērtēt un sekot dažādu tautsaimniecības nozaru pielāgošanās rādītāju izmaiņām atbilstoši klimata pārmaiņu tendencēm, lai nākotnē būtu iespējams mazināt potenciālos zaudējumus un riskus. Tādejādi vispusīga monitoringa sistēma ir viena no svarīgākajām pielāgošanās klimata pārmaiņām sastāvdaļām (sk. 1. attēlu). Izmantojot monitoringa rezultātus, turpmāk ir iespējams izstrādāt un analizēt pielāgošanās stratēģiju, gan arī veikt pielāgošanās pasākumus. Turklāt, lai veicinātu tautsaimniecības jomu ilgtspējīgu attīstību, šī monitoringa sistēma nepārtraukti jāattīsta un jāpielāgo nozaru vajadzībām.

### Pielāgošanās klimata pārmaiņām monitoringa un novērtēšanas instrumenti

Veicot pielāgošanās klimata pārmaiņām monitoringa un novērtēšanu, pārsvarā izmanto četrus pamata instrumentus:

1. *Ar klimata pārmaiņām saistītu risku un ievainojamību vērtēšanu*, kas var kalpot par bāzi tautsaimniecības jomu ievainojamības novērtējumam, kura izmaiņu progress var tikt pārraudzīts laikā. Ja vērtēšanu veic atkārtoti, tad ir iespējams analizēt, kā riski un ievainojamība mainās laikā.
2. *Indikatorus*, kas ļauj novērtēt panākto progresu tautsaimniecības nozares ievainojamības mazināšanā, risinot pielāgošanās problēmas. Tomēr indikatori nevar izskaidrot, kā radās noteiktas izmaiņas. Izmantot un analizēt indikatorus ir resursu ietilpīgs uzdevums, līdz ar to rūpīgi jādefinē indikatori, un, ja ir iespējams, jābalstās uz jau esošajiem datu avotiem.
3. *Projektu un programmu novērtējumus*, kas palīdz noteikt, kādi pielāgošanās pasākumi un risinājumi ir efektīvi uzstādīto pielāgošanās mērķu sasniegšanā, un saprast, kādi varētu būt panākumus veicinošie faktori.
4. *Valsts auditus un klimata jomai piešķirtu izdevumu pārskatus*, kas pārbauda, vai adaptācijai piešķirtie resursi ir rentabli un efektīvi izmantoti. Šī informācija var būt īpaši noderīga, ja resursi ir paredzēti tieši pielāgošanās pasākumiem<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> OECD, 2015, *Policy perspectives. Adapting to the impacts of climate change.*, pp. 9

Lai nodrošinātu kvalitatīvu pielāgošanās procesu, ir nepieciešams pilnveidot zināšanas par klimatu, tostarp pētniecību, pastāvīgu klimatiskās sistēmas novērošanu un agrīnās brīdināšanas sistēmu, tā, lai nodrošinātu klimatiskajiem pakalpojumiem un lēmumu pieņemšanai nepieciešamo informāciju<sup>7</sup>. Turklāt, pateicoties uzkrātajai unikālajai informācijai un zināšanām par laika apstākļiem, ūdens resursiem un klimatu, nacionālie meteoroloģiskie un hidroloģiskie dienesti var sniegt ievērojamu pievienoto vērtību un palielināt pielāgošanās monitoringa kvalitāti un ietekmes potenciālu<sup>8</sup>. Tādējādi klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringa instrumentus var sadalīt divās grupās: ar klimata pārmaiņām saistītu risku un ievainojamības vērtēšana ļauj nacionālajiem meteoroloģiskajiem un hidroloģiskajiem dienestiem veikt klimata pārmaiņu un ievainojamības monitoringu, savukārt pārējie instrumenti nodrošina pielāgošanās pasākumu novērtējumu.

### **Klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringa un novērtēšanas indikatori**

Viens no svarīgākajiem soļiem riska un ievainojamības novērtējumā ir identificēt klimata pārmaiņu ietekmi uz tautsaimniecības jomām un izmērīt fiziskās vērtībās klimata pārmaiņu sekas nākotnē dažādiem atšķirīgiem klimata pārmaiņu scenārijiem<sup>9</sup>. Turklāt ir būtiski arī definēt rādītājus, kas raksturo pielāgošanās stratēģijas un pasākumu efektivitāti. Atbilstošu indikatoru izvēle ir izaicinošs un sarežģīts darbs, jo pašlaik Latvijā un arī pasaulē nav izstrādāta vienota standartizēta pieeja vai metrika pielāgošanās pasākumiem, kas apgrūtina rezultātu apkopošanu dažādās nozarēs. Līdz ar to ir ļoti svarīgi identificēt pēc iespējas efektīvākus indikatorus, kas raksturo jomas pielāgošanos. Indikators ir kvantitatīvs vai kvalitatīvs rādītājs, kas novērtē sasniegumus un atspoguļo izmaiņas nozarē, un, atbilstoši rekomendācijām, tam jābūt “SMART” - konkrētam, izmērāmam, sasniedzamam, būtiskam un laikā ierobežotam (*Specific, Measurable, Attainable, Relevant and Time-bound*) vai arī “CREAM” - skaidram, būtiskam, ekonomiskam, adekvātam un monitorējamam (*Clear, Relevant, Economic, Adequate and Monitorable*)<sup>4</sup>.

Pielāgošanās mērķiem jābūt skaidri definētiem, un sasniegumiem jābūt izmērāmiem, piemēram, ievainojamības vienībās. Līdz ar to, lai sekmīgi īstenotu klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringu, viens no būtiskākajiem uzdevumiem tautsaimniecības jomu un

---

<sup>7</sup> United Nations, 2015, *Paris Agreement*. Article 7, paragraph 7. <https://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-likumi/id/1730>

<sup>8</sup> WMO, 2017, *The Role of National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) in National Adaptation Plans (NAPs)*, Policy Brief. [http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/COP/cop23/2017-MISC-CLW-Policy-Brief-COP-23-171446\\_en.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/COP/cop23/2017-MISC-CLW-Policy-Brief-COP-23-171446_en.pdf)

<sup>9</sup> ClimateCost, 2011, *Full Costs of Climate Change*, ClimateCost Project Brochure, [http://www.climatecost.cc/images/Climate\\_Cost\\_leaflet\\_v5.pdf](http://www.climatecost.cc/images/Climate_Cost_leaflet_v5.pdf)

pielāgošanās ekspertiem ir definēt indikatoru kopas, kas ļauj novērtēt un pārraudzīt laikā ieguvumus nemonētārās izteiksmēs, salīdzinājumā pret bāzes periodu<sup>10</sup>. Pielāgošanās monitoringa un novērtēšanas indikatori var raksturot dažādus pielāgošanās aspektus, līdz ar to tos var sadalīt vairākās kategorijās:

- Klimata pārmaiņu indikatori,
- Klimata pārmaiņu ietekmes indikatori,
- Ievainojamības un pakļaušanās riskiem indikatori,
- Pielāgošanās politikas indikatori,
- Pielāgošanās pasākumu indikatori,
- Pielāgošanās rentabilitātes indikatori<sup>11</sup>.

Indikatori, kas raksturo klimata pārmaiņas, to ietekmi un jomas pakļaušanu klimata riskiem, tiek izmantoti monitoringa sistēmā, savukārt pielāgošanās pasākumu un politiku raksturojošie rādītāji ir nepieciešami, lai veiktu pielāgošanās stratēģijas analīzi.

Izvēloties indikatorus, jāņem vērā vairāki apsvērumi, tai skaitā:

1. *Bāzes periods un kritēriji.* Indikatoriem, kas raksturo izmaiņas laikā, ir nepieciešams identificēt bāzes periodu, pret kuru mēra atbilstošo progresu.
2. *Prioritāšu noteikšana balstoties uz kritiskiem resursiem.* Īstenojot pielāgošanās pasākumus, ir iespējams, ka daļa no resursiem nebūs pilnībā pieejama.
3. *Aprēķinu rīki un resursu prasības.* Sekmīgai monitoringa sistēmas izveidei, jāidentificē indikatori un ievainojamības aprēķiniem nepieciešamie instrumenti, procesi un resursi.
4. *Datu avoti un pieņēmumi.* Datu avotiem jābūt identificētiem, lai nodrošinātu bāzes perioda noteikšanu, kritēriju definēšanu un indikatoru aprēķināšanu. Savukārt izvirzītie pieņēmumi definē robežas, kurās indikatori ir uzskatāmi par reprezentatīviem un ir pietiekami efektīvi, lai novērtētu to, kam tie ir domāti<sup>12</sup>.

Turklāt, lai nodrošinātu efektīvu un savlaicīgu pielāgošanos klimata pārmaiņām, indikatoru datiem jābūt kvalitatīviem, regulāri atjaunojamiem un pieejamiem monitoringa sistēmas uzturētājiem un stratēģijas izstrādātājiem.

---

<sup>10</sup> UNFCCC, 2011, *Assessing the Costs and Benefits of Adaptation Options*. An overview of approaches, United Nations Climate Change Secretariat, Germany, pp. 48

<sup>11</sup> H. Tuomenvirta and K. Pilli-Sihvola, 2017, *Guidelines for the development of monitoring and evaluation system for the climate change (CC) adaptation strategy in Latvia*, FMI, Finland, pp. 28

<sup>12</sup> P. Naswa et al., 2015, *Good Practice in Designing and Implementing National Monitoring Systems for Adaptation to Climate Change*. Climate Technology Centre & Network, Denmark, pp. 76



## **KLIMATA PĀRMAIŅU MONITORINGA SISTĒMAS IETVARŠ UN DARBĪBA**

Lai izstrādātu monitoringa sistēmas koncepciju un datubāzi, laika periodā no 2015. līdz 2017. gadam LVĢMC veica līdzšinējo un nākotnes klimata pārmaiņu analīzi un izstrādāja klimata pārmaiņu scenārijus Latvijā. Par monitoringa sistēmas teorētisko pamatu tika pieņemta mainīgas ievainojamības mēru analīzes pieeja (*Examining measures of changing vulnerability approach*), kas nosaka ievainojamības rādītāju apkopošanu un monitoringu un fokusējas uz konkrētiem rādītājiem, kas aptver ievainojamības vispārējos faktorus<sup>13</sup>. Savukārt tautsaimniecības nozaru eksperti, balstoties uz iegūtajiem klimatiskajiem datiem, veica klimata pārmaiņu ietekmes analīzi, riska un ievainojamības novērtējumu, izmaksu un ieguvumu analīzi, kā arī izvēlējās atbilstošajai jomai svarīgākos klimata pārmaiņu ietekmes indikatorus. Ekspertu identificētie klimata pārmaiņu ietekmes indikatori, jomas ievainojamības novērtējums un tā aprēķinam nepieciešamie dati tika apkopoti vienotā datubāzē, kas tiek uzturēta un papildināta ar jauniem datiem, un tiek veikts klimata pārmaiņu un nozaru ievainojamības monitorings (sk. 3. pielikumu).

### **Monitoringa sistēmas struktūra**

Monitoringa sistēma sastāv no divām daļām (sk. 2. attēlu). Pirmā balstās uz klimata pārmaiņu analīzi, savukārt otrā – uz nozaru ievainojamības novērtējumu:

1. **Klimata pārmaiņu monitorings**, kuru nodrošina LVĢMC, tiek veikts, apkopojot un analizējot izvēlētos meteoroloģiskos parametrus un klimata indeksus, to izmaiņas laikā un tendences.
2. **Klimata pārmaiņu ietekmes monitoringa** datubāzē tiek uzturēti izvēlētie klimata pārmaiņu ietekmes indikatori, kā arī tiek aprēķināta nozares ievainojamība kā ekspertu definētā sakarība jeb funkcija starp klimata pārmaiņām un klimata pārmaiņu ietekmes indikatoriem.

Abu iepriekšminēto daļu ietvaros iegūtie ar monitoringa sistēmu saistītie dati un rezultāti tiek saglabāti klimata pārmaiņu monitoringa datubāzē (sk. 2. pielikumu). Datubāze ir sagatavota ORACLE vidē un instalēta LVĢMC infrastruktūrā, tās uzturēšanu veic datubāzes administrators.

---

<sup>13</sup> OECD, 2015, *National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation*, OECD Publishing, Paris, pp. 97

## Monitoringa sistēmas uzturēšana un turpmākā attīstība

Sekmīgai turpmākai monitoringa sistēmas uzturēšanai un attīstībai, kā arī datubāzes papildināšanai ir vajadzīgi četri etapi:

1. **Klimatisko novērojumu papildināšana un klimata pārmaiņu monitorings**, kas ietver izvēlēto meteoroloģisko parametru novērojumu datu turpmāku uzkrāšanu datubāzē, atbilstošo klimata indeksu aprēķināšanu un šo datu interpolāciju. Turklāt tiek veikts klimata pārmaiņu novērtējums un iegūto rezultātu apkopošana ziņojuma veidā (sk. 3. attēlu). Klimatisko novērojumu papildināšana un klimata pārmaiņu monitorings tiek veikts katru gadu.
2. **Klimata pārmaiņu monitoringa sistēmas darbības pārskatīšanā** tiek veikta datubāzes papildināšana ar jauniem meteoroloģiskiem parametriem, jaunu klimata indeksu aprēķināšana, interpolācijas metodes pārskatīšana un uzlabošana, kā arī detalizācijas paaugstināšana.
3. **Klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru periodiska atjaunošana**, kuru veic monitoringa sistēmas eksperti, ietver esošo indikatoru aprēķināšanai vajadzīgo datu kopu pastāvīgu papildināšanu un sekojošo nozares ievainojamības aprēķināšanu, kas ļautu veikt klimata pārmaiņu ietekmes monitoringu (sk. 2. attēlu). Indikatoru atjaunošana ir tieši atkarīga no trešo pušu datu pieejamības, līdz ar to regulārai datu kopu papildināšanai ir nepieciešams izveidot normatīvo aktu ietvaru, kas nodrošinātu monitoringa sistēmas ekspertus ar trešo pušu datu kopām. Klimata pārmaiņu ietekmes indikatori tiek atjaunoti un papildināti ar ekspertu noteikto regularitāti, kas ir ierakstīta indikatoru metadatu lapās (sk. 4. pielikumu). Jomu ievainojamības skaitlisko vai kategorisko vērtību datu rindas tiek sniegtas VARAM ekspertiem.
4. **Klimata pārmaiņu ietekmes monitoringa pārskatīšana**, kuru veic pielāgošanās klimata pārmaiņām eksperti, ļauj pilnveidot un attīstīt monitoringa sistēmu. Pārskatīšanas ietvaros (sk. 4. attēlu) nozaru ekspertu definētie indikatori tiek novērtēti ekspertu darba grupās pēc to aktualitātes, un nepieciešamības gadījumā tie var tikt izņemti no klimata pārmaiņu ietekmes monitoringa. Pēc pielāgošanās klimata pārmaiņām ekspertu secinājumiem monitoringa sistēmai var tikt pievienota papildu klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru aprēķināšana un ievainojamības funkcijas definēšana. Monitoringa sistēmā esošo tautsaimniecības jomu datu pārskatīšana un jaunu nozaru pievienošana tiek veikta regulāri.

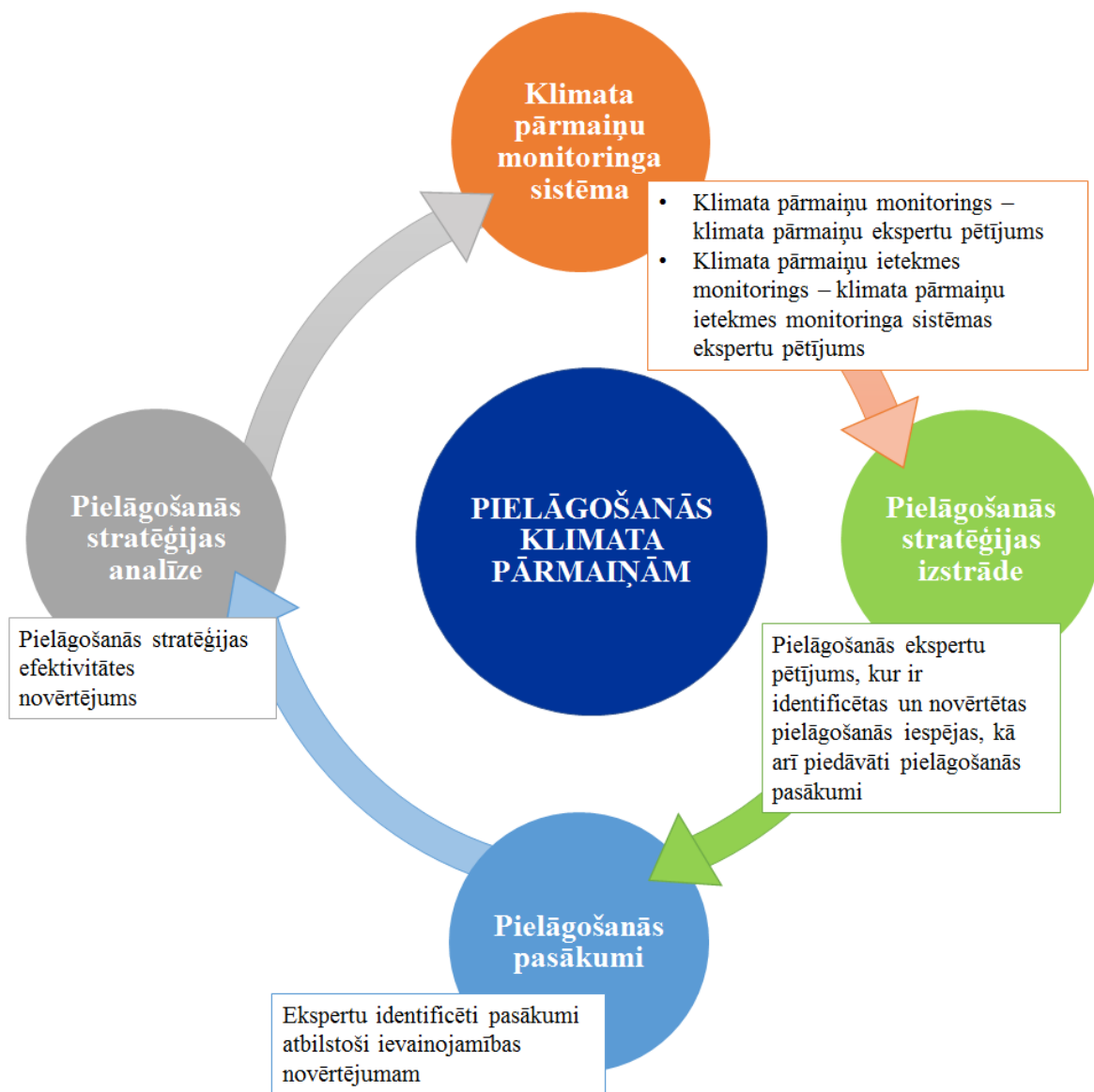
Lai nodrošinātu turpmāku monitoringa sistēmas un datubāzes funkcionalitāti, visiem datiem jābūt kvalitatīviem un pastāvīgi papildināmiem, tādēļ VARAM jānodrošina ietvaru

sadarbība starp institūcijām, kas uztur klimata pārmaiņu monitoringa sistēmai nepieciešamos datus. Datu avotus un ievākšanas regularitāti nosaka ekspertu veiktie pētījumi un secinājumi. Lai izveidotu strukturētu datu uzturēšanu, visi ekspertu sniegtie dati ir papildināti ar aprakstiem, kas noformēti anketas veidā (sk. 1. pielikumu, 4. pielikumu).

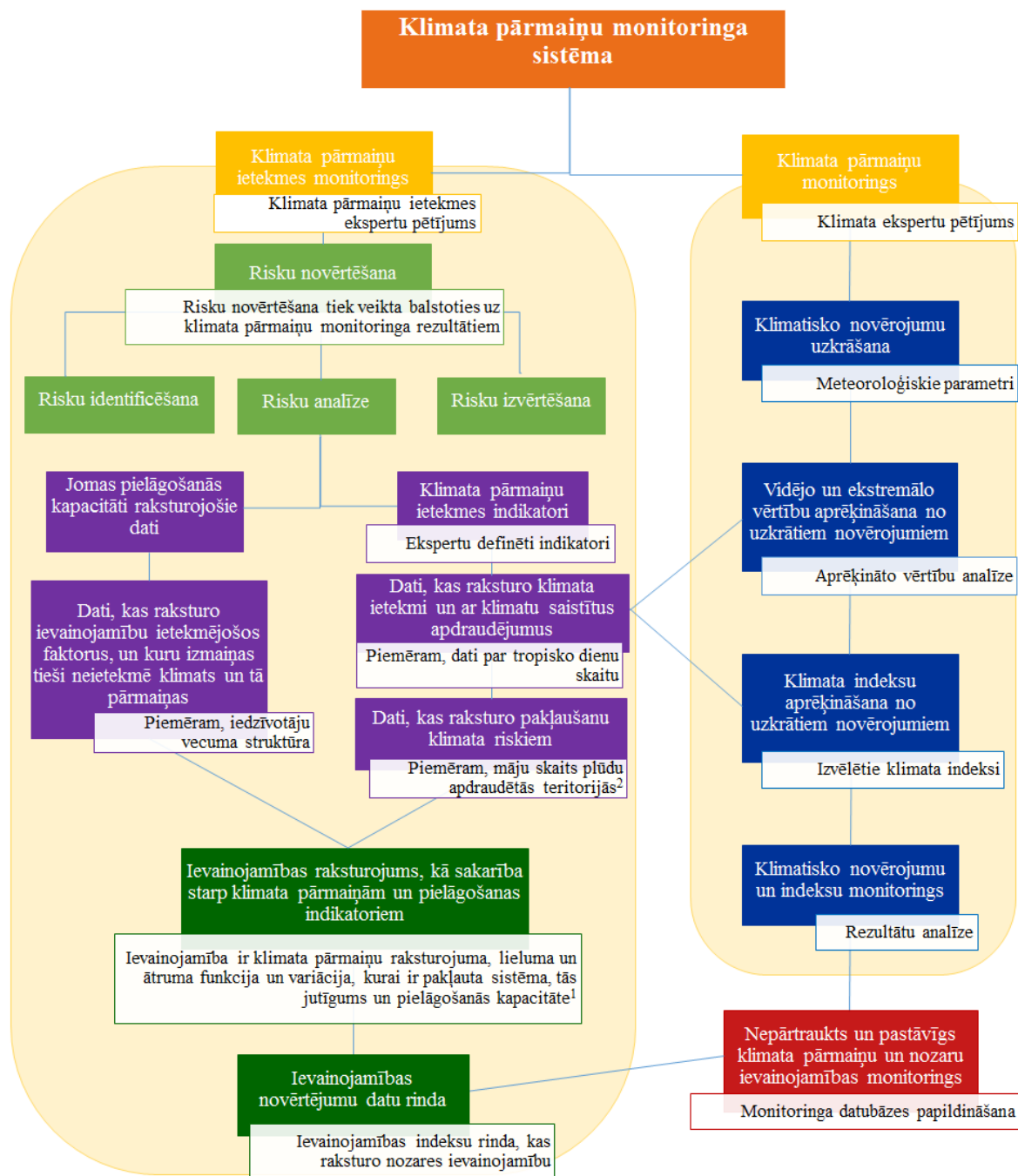
Pašlaik monitoringa sistēmas datubāzē ir ievietoti 18 klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru dati, to apraksti un ievainojamības raksturojumi (sk. 4. pielikumu), kurus LVĢMC saņēma no tautsaimniecības jomu ekspertiem. Šie indikatori (sk. 3. pielikumu) raksturo dažādus atbilstošās jomas aspektus kopumā Latvijā, par katru gadu vai garāku laika periodu, tomēr pārsvarā reprezentējot tikai 21. gadsimtu. Tādēļ attiecīgas tautsaimniecības nozares ievainojamības novērtējums ir pieejams ar tādu pašu telpisko raksturojumu un laika periodu kā klimata pārmaiņu ietekmes indikatori. Monitoringa sistēmas uzturēšanu veic LVĢMC speciālisti: klimatologi, monitoringa sistēmas eksperti, datu analītiķi un programmētāji, kas uztur un papildina gan monitoringa sistēmu un datubāzi, gan interaktīvo klimata pārmaiņu analīzes rīku.

Turpmāka sistēmas attīstība un pilnveidošana, gan arī koncepcijas pārskatīšana papildus prasa jaunu metožu izstrādi un jaunu datu analīzi. Ilgtspējīgai monitoringa sistēmas attīstībai ir būtiski nodrošināt klimatisko datu kvalitāti un viendabīgumu, kas ir cieši saistīts ar meteoroloģiskā monitoringa tīkla pārklājumu un pieejamajiem uzturēšanas resursiem. Turklāt ir svarīgi lokalizēt klimata pārmaiņu ietekmes indikatorus un ievainojamības novērtējumu no visas valsts raksturojuma uz atsevišķo reģionu mērogu, tomēr šādai detalizētai analīzei ir nepieciešami augstas kvalitātes atbilstoša telpiska mēroga dati. Monitoringa kvalitātes palielināšanai nozīmīga ir pieredzes apmaiņa ar ārzemju speciālistiem gan klimata pārmaiņu, gan pielāgošanās jomās.

Klimata pārmaiņu pielāgošanās sistēmas struktūra



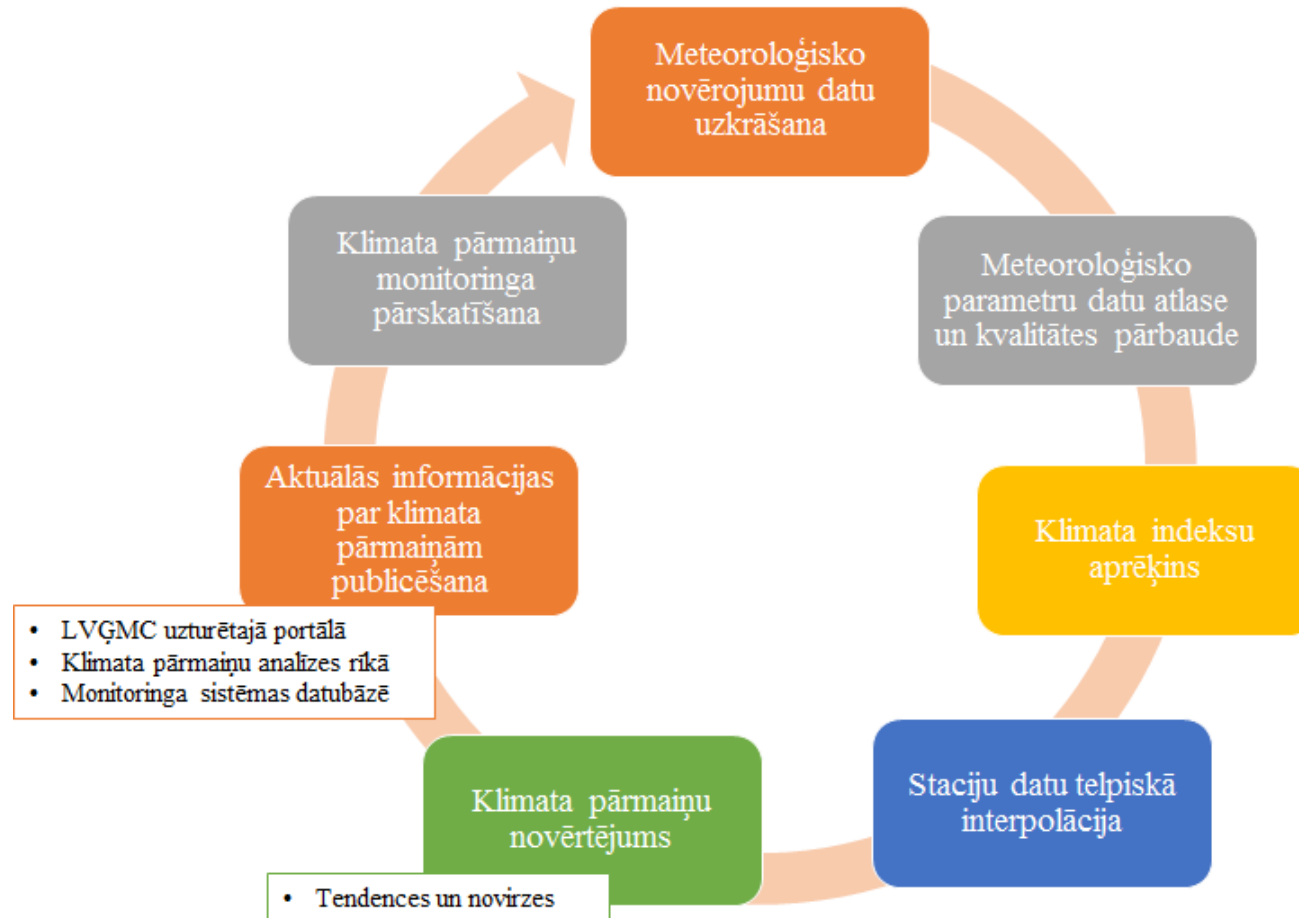
## Klimata pārmaiņu monitoringa sistēmas struktūra



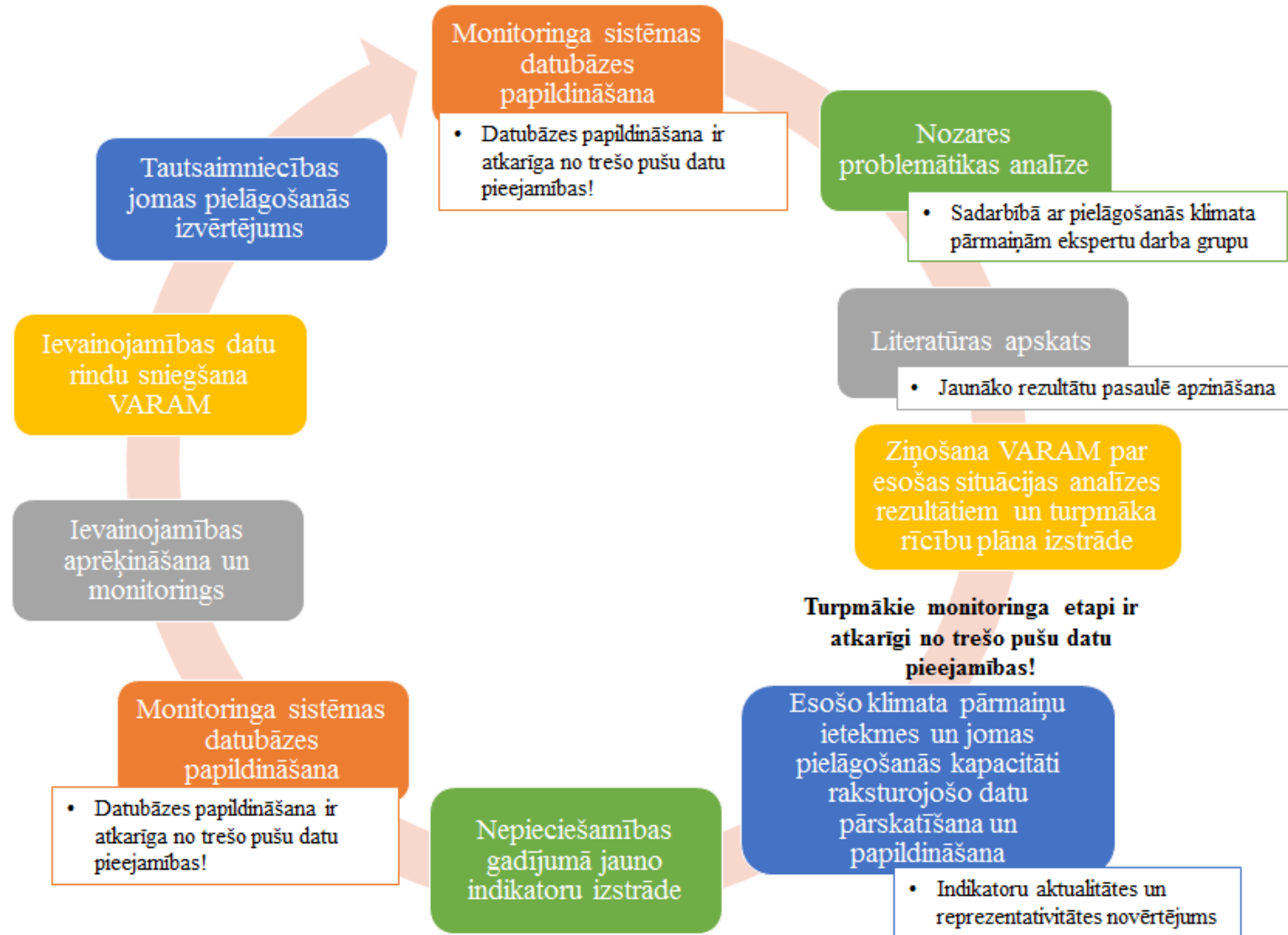
<sup>1</sup> European Commission, 2013, *An EU strategy on adaptation to climate change*, Commission staff working document SWD(2013) 132 final, part 2, Brussels, European Commission, 144 p.

<sup>2</sup>P. Naswa et al., 2015, *Good Practice in Designing and Implementing National Monitoring Systems for Adaptation to Climate Change*. Climate Technology Centre & Network, Denmark, pp. 76

Klimata pārmaiņu monitoringa un analīzes procedūra



Klimata pārmaiņu ietekmes monitoringa pārskatīšanas procedūra



## Klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru datu kopu un metadatu noformēšana

Katram klimata pārmaiņu ietekmes indikatoram eksperti sagatavo divus .csv formāta failus, kas satur visu nepieciešamo informāciju par ekspertu sniegtajiem datiem. Pirmais fails ar nosaukumu <Indikatora nosaukums>\_metadati.csv, kur <Indikatora nosaukums> vietā ir ierakstīts atbilstošais indikatora apzīmējums, sastāv no informācijas par punktiem 1.1.-1.9.

Klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru forma		
1.1.	Indikatora nosaukums	
1.1.	Apraksts	<i>Indikatora definīcija un skaidrojums</i>
1.2.	Laika periods	
1.3.	Mērvienības	
1.4.	Telpiskais raksturojums	<i>Atsevišķi punktveida dati vai gridēti dati</i>
1.5.	Datu avots	<i>Indikatora datu avots, atsauce, laiks, kad dati tika lejuplādēti</i>
1.6.	Indikatora būtiskums	<i>Indikatora izvēles pamatojums, kā arī indikatora saistība ar klimata pārmaiņām</i>
1.7.	Esošas tendences	<i>Indikatora datu kopā novērotās tendences un sakarība ar klimata pārmaiņām</i>
1.8.	Tendences nākotnē	
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamas robežvērtības un pielietojuma intervālus	<i>Ievainojamības raksturojums, kā funkcija no pielāgošanās indikatoriem un/vai klimata parametriem un indeksiem</i>

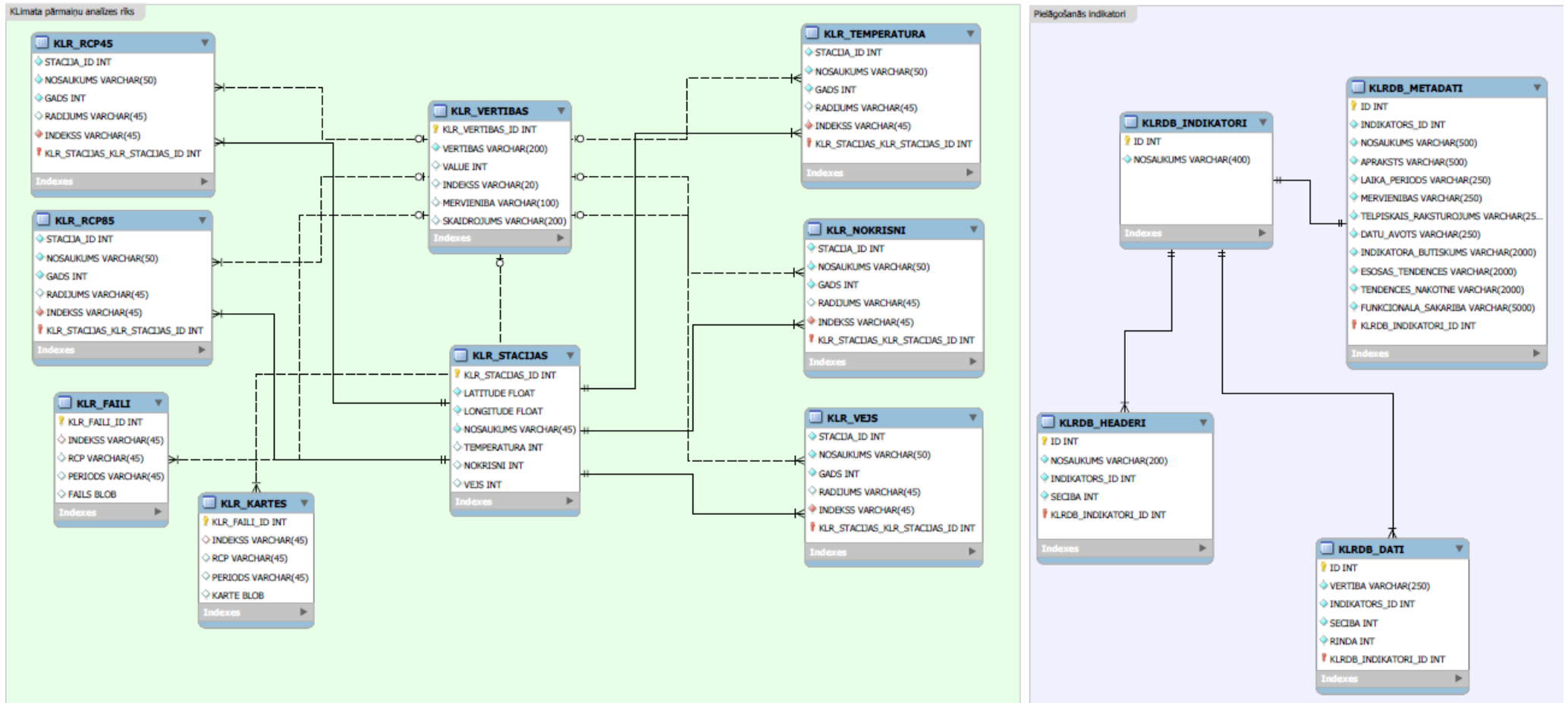
Otrais datu fails ar nosaukumu <Indikatora nosaukums>.csv, satur strukturētus datus ar indikatoru vērtībām katram individuālam punktam vai grida režģa punktam, un grida režģa punktu koordinātēm LKS92 sistēmā.

Sagatavojot datu failus, jāņem vērā sekojošas piezīmes:

- Iesniedzamo datu tabulām, parametriem un indeksiem jābūt pietiekamiem un tik pilnīgiem, lai tos būtu iespējams izmantot sākotnējo datu iegūšanai;
- Dati iesniedzami .csv formātā (gan sākotnēji sagatavotie dati, gan izmantoto vērtību un parametru tabulas);
- CSV failā datu atdalītājs ir komats;
- Indikatoru sagatavošanā ir jāparedz tikai lokāli datu avoti, tas ir, monitoringa sistēmas un datu bāzes darbība bez ārējām saskarnēm;
- Katras atsevišķās datu tabulas apjoms nepārsniedz 2 MB;
- Datus nodod FTP serverī.



## Klimata pārmaiņu monitoringa datubāzes IT arhitektūra



## Latvijas klimata pārmaiņu ietekmes indikatori

Tautsaimniecības nozare	Klimata pārmaiņu ietekmes indikators
Bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu pakalpojumu joma	1. Svešzemju vaskulāro augu sugas
Ainavu plānošanas un tūrisma jomā	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apkalpoto personu skaita izmaiņas tūristu mītnēs ziemas mēnešos</li> <li>2. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss ziemas sezonā</li> <li>3. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss maijā</li> <li>4. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss septembrī</li> <li>5. Tūristu mītnu izmantošanas tendences maijā</li> <li>6. Tūristu mītnu izmantošanas tendences septembrī</li> </ol>
Veselības un labklājības jomā	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stacionēto pacientu skaits ar diagnozēm saules apdegumi, karstuma un gaismas ietekme un neprecizēts drudzis uz 100000 iedzīvotāju</li> <li>2. Kopējās mirstības indekss vasaras mēnešos</li> <li>3. Cilvēku saslimšanas ar Laima slimību gadījumu skaits</li> </ol>
Lauksaimniecības un mežsaimniecības joma	1. Ziemāju ražība
Civilās aizsardzības un ārkārtas palīdzības plānošanas joma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vidējā viena meža ugunsgrēka izdegšanas platība, ha</li> <li>2. Iedzīvotāju skaits dažādas atkārtojamības jūras vējuzplūdu apdraudētajās teritorijās kā procents no kopējā iedzīvotāju skaita</li> <li>3. Iedzīvotāju skaits dažādas atkārtojamības pavasara plūdu (palu) apdraudētajās teritorijās kā procents no kopējā iedzīvotāju skaita</li> </ol>
Būvniecības un infrastruktūras plānošanas joma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo melnā seguma, grants seguma un tiltu īpatsvara samazinājums</li> <li>2. Elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente</li> <li>3. Elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente</li> <li>4. Dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai - izmaiņas pret iepriekšējo gadu rādītājam "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais"</li> </ol>

**Klimata pārmaiņu ietekmes indikatoru metadati**  
**Bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu pakalpojumu joma**

## 1. Svešzemju vaskulāro augu sugas

1.1.	Apraksts	Latvijā savvaļā konstatēto svešzemju paparžaugu un sēklaugu sugu skaits procentos no visu Latvijā savvaļā konstatēto paparžaugu un sēklaugu sugu skaita
1.2.	Laika periods	1 x 20 gados (pēdējais aktualizētais saraksts 2005. g.) (Dati par 1999. un 2005. gadu)
1.3.	Mērvienības	%
1.4.	Telpiskais raksturojums	Visa Latvijas teritorija
1.5.	Datu avots	LU Bioloģijas institūta Botānikas laboratorijas Daugavpils Universitātes Latvijas Universitātes datu bāzes. Apkopojums: <a href="http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/invaz">http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/invaz</a> (1999.); <a href="http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/fol346446/LV_vask_auku_floras_saraksts.pdf">http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/fol346446/LV_vask_auku_floras_saraksts.pdf</a> (2005.); Datu turētājs: Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts Botānikas laboratorija
1.6.	Indikatora būtiskums	Svešzemju augu sugas Latvijā ienāk regulāri taču pastāv bažas, ka klimata maiņu rezultātā svešas sugas varētu ienākt un nostabilizēties Latvijā straujāk. Tā kā pastāv risks, ka jaunās sugas var izspiest vietējās sugas un kļūt par invazīvajām sugām, tādēļ, lai iespējamās problēmas konstatētu laikus nepieciešami regulāri novērojumi
1.7.	Esošas tendences	Svešzemju vaskulāro augu sugu skaits Latvijā strauji pieaug kopš 19. gadsimta vidus (detalizēts tendenču izklāsts šeit: <a href="http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/invaz">http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/invaz</a> )
1.8.	Tendences nākotnē	Svešzemju sugu skaits pieaug un turpinās pieaugt
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$INS = (NS + 2.5 T ) / 100$ , kur INS – ievainojamība (bezizmēra vienība – indekss); T – sešu gadu perioda kas beidzās iepriekšējās inventarizācijas gadā Latvijas vidējās temperatūras izmaiņas salīdzinājumā ar sešu gadu periodu, kas beidzas pēdējās inventarizācijas gadā procentos; NS – pēdējā inventarizācijā konstatētais svešzemju vaskulāro augu sugu skaits. INS ≤ 6.00 – zema ievainojamība 6.00 < INS < 8.50 – vidēja ievainojamība INS ≥ 8.50 – augsta ievainojamība

## Ainavu plānošanas un tūrisma joma

### 1. Apkalpoto personu skaita izmaiņas tūristu mītnēs ziemas mēnešos - XII, I, II (TMZ)

1.1.	Apraksts	Dati par viesnīcu un citu tūristu mītnu darbību tiek izmantoti, lai iegūtu informāciju par apkalpoto cilvēku skaitu ziemas mēnešos – decembrī, janvārī un februārī. Datu apkopojumā tiek ņemtas vērā gan viesnīcas, moteļi, kūrortviesnīcas, kūrorta rehabilitācijas centri, apartamentu viesnīcas un viesu mājas (ar ikdienas uzkopšanu), viesu mājas un cita veida īslaicīgas apmešanās mītnes (brīvdienu/ viesu mājas, viesu dzīvokļi, jaunatnes tūrisma mītnes - hosteļi, tūrisma un atpūtas kompleksi/ bāzes, kempingi. Dati tiek apkopoti par naktsmītnēm, kurās ir ne mazāk kā 10 gultasvietas. Lai iegūtu pilnīgāku kopainu ziemas sezonā, tiek ņemts kopējais apkalpoto personu skaits, neizdalot ārvalstu viesu skaitu.
1.2.	Laika periods	2003-2016
1.3.	Mērvienības	Apkalpoto personu skaits, skaita izmaiņas XII, I, II % pret iepriekšējo periodu
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija kopumā
1.5.	Datu avots	Eurostat tūrisma datu bāze, Arrivals at tourist accommodation establishments - monthly data, Arrivals, total, Number, Hotels; holiday and other short-stay accommodation; camping grounds, recreation al vehicle parks and trailer parks, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6.	Indikatora būtiskums	Tūristu mītnu sektors ir būtiska tūrisma nozares sastāvdaļa. Dati par apkalpotajām personām ziemas mēnešos XII, I, II parādīs tūristu skaita dinamiku, nozares spēju pielāgoties ziemas sezonas mainībai, mazinot izteikto sezonālītāti vasarā.
1.7.	Esošas tendences	Aplūkotie dati 13 ziemas sezonu garumā (no 2003.-2016. gada ziemas sezonai I, II, XII mēnešiem) vidēji uzrāda +10,5% pieaugumu šajā laika periodā (vidēji šajā laika periodā vienā ziemas sezonā + 0,81%).
1.8.	Tendences nākotnē	Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, to ietekmē gan esošā ekonomiskā situācija valstī, gan globāli faktori, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību un noteikt, ka tieši klimata izmaiņas nosaka tendenci. Ja apkalpoto viesu skaita dinamika parādīs pozitīvu tendenci, tas liecinās, ka tūrisma nozare spēj pielāgoties gan ekonomiskām, gan arī klimata pārmaiņām. Latvijai kopumā saistībā ar klimata pārmaiņām, tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	Indikators: TMZ = TMZm Ievainojamības aprēķins: = 0,1FDO + 0,1IDO + 0,1TXn + 0,1SS + 0,1 SSB + 2,5TMZm

<sup>14</sup> Amelung, B. & Moreno, A., 2012, *Costing the impact of climate change on tourism in Europe: results of the PESETA project* Climatic Change 112: 83-100, DOI:10.1007/s10584-011-0341-0

<sup>15</sup> WTTC, 2016, *Travel & Tourism Economic Impact 2016 Latvia*, pp. 17

<http://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/countries-2016/latvia2016.pdf>

	<p><b>FDO</b> - Sala dienu izmaiņas %; <b>IDO</b> - Dienu skaits bez atkušņa izmaiņas %; <b>TXn</b> - Diennakts maksimālās temperatūras minimālā vērtības izmaiņas (°C) %; <b>SS</b> - vidējais dienu skaits gadā ar sniega segu (dienu skaits); <b>SSB</b> - vidējais sniega segas biežums ziemas mēnešos – XII, I, II (cm); <b>TMZm</b> - Viesnīcās un citās tūristu mītnēs apkalpoto personu skaita izmaiņas ziemas mēnešos-XII, I, II %.</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 &lt; f \leq 5</math>, kur <math>0 &lt; f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f \leq 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f \leq 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f \leq 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f \leq 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f \geq -5</math>, kur <math>0 &lt; f \geq -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f \geq -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f \geq -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f \geq -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f \geq -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 0,5</math>  Nākotnes prognoze RCP4.5, 2060. g. <math>f = 2</math></p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>
--	---

## 2. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss ziemas sezonā - XII, I, II (AIZ)

1.1. Apraksts	<p>Rādītājs, kas raksturo izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma pārmaiņas pārskata periodā, salīdzinot ar bāzes periodu. To izsaka procentos. Apgrozījuma indekss faktiskajās cenās parāda apgrozījuma pārmaiņas attiecīgajā periodā, kad apgrozījums ir attiecīgā perioda cenās. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējo periodu (mēnesi) raksturo apgrozījuma izmaiņas attiecīgā perioda laikā. Šo rādītāju būtiski ietekmē sezonāla un kalendāra rakstura faktori. Kā raksturīgu piemēru šeit var minēt uzņēmumu apgrozījuma pieaugumu 2. un 3. ceturksnī pasažieru aviopārvadājumos, viesnīcu, kempingu darbībā, ceļojumu biroju un tūrisma operatoru pakalpojumos. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējā gada atbilstošo periodu parāda apgrozījuma pārmaiņas divpadsmit mēnešu vai 4 ceturksņu robežās. Piemēram, 2015. gada 4. ceturksņa apgrozījuma pārmaiņas pret 2014. gada 4. ceturksni. Šo rādītāju izmanto makroekonomiskajā analizē, iekšzemes kopprodukta aprēķinam. Apgrozījuma indekss pret 2010. gada vidējo (ceturksņa) apgrozījumu parāda attiecīgā perioda apgrozījuma izmaiņas, salīdzinot ar 2010. gada ceturksņa vidējo apgrozījumu<sup>16</sup>.</p>
1.2. Laika periods	2000-2016, pakalpojumu uzņēmumu apgrozījuma indeksa datiem 2010. gads ir bāzes gads. 2010.g = 100%
1.3. Mērvienības	Procenti (%)
1.4. Telpiskais raksturojums	Latvija kopumā

<sup>16</sup> CSP, 2016 Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss. <http://www.csb.gov.lv/statistikas-temas/metodologija/izmitinasanas-un-edinasanas-uznemumu-apgrozijuma-indekss-43174.html>

1.5.	Datu avots	Eurostat tūrisma datu bāze, Index of turnover – Total, Accommodation and food service activities, Seasonally and calendar adjusted data, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6.	Indikatora būtiskums	Izmitināšanas un ēdināšanas jomas ir būtiskas tūrisma nozares sastāvdaļas. Dati par izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indeksu tiek izmantoti pakalpojumu nozares attīstības novērtēšanā. Apgrozījuma indekss ziemas mēnešos XII, I, II parādīs šo pakalpojumu sektoru ekonomisko dinamiku, nozares spēju pielāgoties ziemas sezonas mainībai, veicinot tūrisma aktivitāšu, t.sk. nakšņošanas un ēdināšanas pakalpojumu piedāvājumus ziemas sezonā.
1.7.	Esošas tendences	Aplūkotie dati 15 ziemas sezonu garumā (no 2000.-2016. gada ziemas sezonai I, II, XII mēnešiem) vidēji uzrāda +12,4 % pieaugumu šajā laika periodā (vidēji gadā + 0.83 %). Jāatzīmē, ka pieprasījumu pēc izmitināšanas un ēdināšanas lielākoties nosaka kopējā ekonomiskā situācija valstī, mazāk vai pat minimāli to ietekmē klimata izmaiņas. Tomēr, ja akcentējam sezonālītātes mazināšanu tūrismā (kuras cēloņi ir klimatiskās atšķirības pa gadalaikiem), tad šis var kalpot kā pielāgošanās indikators, ja uzrāda pozitīvu dinamiku.
1.8.	Tendences nākotnē	Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, ietekmē esošā ekonomiskā situācija gan valstī, gan globāli, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību. Apgrozījuma indeksa pieaugums parādīs pozitīvu tendenci, savukārt samazinājums-negatīvu tendenci. Latvijai kopumā tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam.
1.9	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamos robežvērtības un pielietojuma intervālus	<p>Indikatora aprēķina formula: <math>AIZ = AIZ_n</math></p> <p>Ievainojamības aprēķins: <math>= 0,1FDO + 0,1IDO + 0,1TX_n + 0,1SS + 0,1SSB + 0,5AIZ_n</math></p> <p><b>FDO</b> - Sala dienu izmaiņas %; <b>IDO</b> - Dienu skaita bez atkušņa izmaiņas %; <b>TX<sub>n</sub></b> - Diennakts maksimālās temperatūras minimālā vērtības izmaiņas (°C) %; <b>SS</b> - vidējais dienu skaits gadā ar sniega segu (dienu skaits); <b>SSB</b> - vidējais sniega segas biežums ziemas mēnešos - XII, I, II (cm); <b>AIZ<sub>n</sub></b> - Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss ziemas sezonā (XII, I, II),</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 &lt; f &lt; 5</math>, kur <math>0 &lt; f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f &lt; 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f &lt; 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f &lt; 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f &lt; 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f &gt; -5</math>, kur <math>0 &gt; f &gt; -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f &lt; -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f &lt; -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f &lt; -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f &lt; -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 0</math>  Nākotnes prognoze RCP4.5, 2060. g. nav vērtēta</p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>

### 3. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss maijā (AIM)

1.1. Apraksts		Rādītājs, kas raksturo izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma pārmaiņas pārskata periodā, salīdzinot ar bāzes periodu. To izsaka procentos. Apgrozījuma indekss faktiskajās cenās parāda apgrozījuma pārmaiņas attiecīgajā periodā, kad apgrozījums ir attiecīgā perioda cenās. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējo periodu (mēnesi) raksturo apgrozījuma izmaiņas attiecīgā perioda laikā. Šo rādītāju būtiski ietekmē sezonāla un kalendāra rakstura faktori. Kā raksturīgu piemēru šeit var minēt uzņēmumu apgrozījuma pieaugumu 2. un 3. ceturksnī pasažieru aviopārvadājumos, viesnīcu, kempingu darbībā, ceļojumu biroju un tūrisma operatoru pakalpojumos. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējā gada atbilstošo periodu parāda apgrozījuma pārmaiņas divpadsmit mēnešu vai 4 ceturkšņu robežās. Piemēram, 2015. gada 4. ceturkšņa apgrozījuma pārmaiņas pret 2014. gada 4. ceturksni. Šo rādītāju izmanto makroekonomiskajā analizē, iekšzemes kopprodukta aprēķinam. Apgrozījuma indekss pret 2010. gada vidējo (ceturkšņa) apgrozījumu parāda attiecīgā perioda apgrozījuma izmaiņas, salīdzinot ar 2010. gada ceturkšņa vidējo apgrozījumu <sup>16</sup> .
1.2. Laika periods		2000-2016, pakalpojumu uzņēmumu apgrozījuma indeksa datiem 2010. gads ir bāzes gads. 2010.g = 100%
1.3. Mērvienības		Procenti (%) pret iepriekšējo periodu maijā
1.4. Telpiskais raksturojums		Latvija kopumā
1.5. Datu avots		Eurostat tūrisma datu bāze, Index of turnover – Total, Accommodation and food service activities, Seasonally and calendar adjusted data, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6. Indikatora būtiskums		Izmitināšanas un ēdināšanas jomas ir būtiskas tūrisma nozares sastāvdaļas. Dati par izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indeksu tiek izmantoti pakalpojumu nozares attīstības novērtēšanā. Apgrozījuma indeksa % izmaiņas attiecībā pret iepriekšējo gadu maijā parādīs šo pakalpojumu sektoru ekonomisko dinamiku. Indikators ir saistīts ar tādām klimata mainības izpausmēm, kā vasaras dienu skaita un tropisko nakšu indeksu, vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanos, nokrišņu mainību, kuri var ietekmēt tūrisma plūsmas, un saistībā ar tām arī ieņēmumus no izmitināšanas un ēdināšanas.
1.7. Esošas tendences		Aplūkotie dati 15 gadu periodā (no 2000.-2016. gada) vidēji šajā laika periodā uzrāda +11,9% pieaugumu šajā laika periodā (vidēji gadā + 0.74%). Jāatzīmē, ka pieprasījumu pēc izmitināšanas un ēdināšanas lielākoties nosaka kopējā ekonomiskā situācija valstī, mazāk vai pat minimāli to ietekmē klimata izmaiņas. Tomēr klimatiskie dati (1961-2010) uzrāda maija vidējā mēneša gaisa temperatūras pieaugumu par 2,4% jeb 0,2°C, nelielu nokrišņu samazinājumu 0,1% jeb 0,7 mm, vasaras dienu pieaugumu par 44,4% jeb 6,2 dienām, kas var veicināt aktīvās tūrisma sezonas uzsākšanos jau maija sākumā.

1.8.	Tendences nākotnē	Arī nākotnē klimatisko datu (vasaras dienu, tropisko nakšu, gaisa temperatūras pieaugums maijā) var veicināt aktīvās tūrisma sezonas uzsākšanu maija sākumā. Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, ietekmē esošā ekonomiskā situācija gan valstī, gan globāli, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību. Apgrozījuma indeksa pieaugums parādīs pozitīvu tendenci, savukārt samazinājums-negatīvu tendenci. Latvijai kopumā tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamas robežvērtības un pielietojuma intervālus	<p>Indikatora aprēķina formula: <math>AIM = AIm</math></p> <p>Ievainojamības aprēķins: <math>= 0,1SU + 0,1TR20 + 0,1GSL + 0,1TM + 0,1NM + 0,5AIm</math></p> <p><b>SU</b> - vasaras dienu skaita izmaiņas %; <b>TR20</b> - tropisko nakšu dienu izmaiņas %; <b>GSL</b> - veģetācijas perioda garuma izmaiņas (dienu skaita izmaiņas %); <b>TM</b> - maija vidējās temperatūras izmaiņas °C (% izmaiņas); <b>NM</b> - nokrišņu daudzuma (mm) izmaiņas maijā (% izmaiņas); <b>AIm</b> - izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss maijā (% izmaiņas).</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 &lt; f &lt; 5</math>, kur <math>0 &lt; f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f &lt; 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f &lt; 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f &lt; 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f &lt; 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f &gt; -5</math>, kur <math>0 &lt; f &gt; -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f &gt; -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f &gt; -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f &gt; -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f &gt; -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 2,1</math>  Nākotnes prognoze RP45, 2060. g. nav vērtēta</p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>

#### 4. Izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss septembrī (AIS)

1.1.	Apraksts	Rādītājs, kas raksturo izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma pārmaiņas pārskata periodā, salīdzinot ar bāzes periodu. To izsaka procentos. Apgrozījuma indekss faktiskajās cenās parāda apgrozījuma pārmaiņas attiecīgajā periodā, kad apgrozījums ir attiecīgā perioda cenās. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējo periodu (mēnesi) raksturo apgrozījuma izmaiņas attiecīgā perioda laikā. Šo rādītāju būtiski ietekmē sezonāla un kalendāra rakstura faktori. Kā raksturīgu piemēru šeit var minēt uzņēmumu apgrozījuma pieaugumu 2. un 3. ceturksnī pasažieru aviopārvadājumos, viesnīcu, kempingu darbībā, ceļojumu biroju un tūrisma operatoru pakalpojumos. Apgrozījuma indekss pret iepriekšējā gada atbilstošo periodu parāda apgrozījuma pārmaiņas divpadsmit mēnešu vai 4 ceturksņu robežās. Piemēram, 2015. gada 4. ceturksņa apgrozījuma pārmaiņas pret 2014. gada 4. ceturksni. Šo rādītāju izmanto makroekonomiskajā analīzē, iekšzemes
------	----------	--



		kopprodukta aprēķinam. Apgrozījuma indekss pret 2010. gada vidējo (ceturkšņa) apgrozījumu parāda attiecīgā perioda apgrozījuma izmaiņas, salīdzinot ar 2010. gada ceturkšņa vidējo apgrozījumu <sup>16</sup> .
1.2.	Laika periods	2000-2016, pakalpojumu uzņēmumu apgrozījuma indeksa datiem 2010. gads ir bāzes gads.2010.g = 100%
1.3.	Mērvienības	Procenti (%) pret iepriekšējo periodu septembrī
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija kopumā
1.5.	Datu avots	Eurostat tūrisma datu bāze, Index of turnover – Total, Accommodation and food service activities, Seasonally and calendar adjusted data, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6.	Indikatora būtiskums	Izmitināšanas un ēdināšanas jomas ir būtiskas tūrisma nozares sastāvdaļas. Dati par izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indeksu tiek izmantoti pakalpojumu nozares attīstības novērtēšanā. Apgrozījuma indeksa % izmaiņas attiecībā pret iepriekšējo gadu septembrī parādīs šo pakalpojumu sektoru ekonomisko dinamiku. Indikators ir saistīts ar tādām klimata mainības izpausmēm, kā vasaras dienu skaita un tropisko nakšu indeksu, vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanos, nokrišņu mainību, kuri var ietekmēt tūrisma plūsmas, un saistībā ar tām arī ieņēmumus no izmitināšanas un ēdināšanas.
1.7.	Esošas tendences	Aplūkotie dati 15 gadu periodā (no 2000.-2016. gada) vidēji šajā laika periodā uzrāda +12,9% pieaugumu šajā laika periodā (vidēji gadā + 0.86%). Jāatzīmē, ka pieprasījumu pēc izmitināšanas un ēdināšanas lielākoties nosaka kopējā ekonomiskā situācija valstī, mazāk vai pat minimāli to ietekmē klimata izmaiņas. Tomēr klimatiskie dati (1961-2010) uzrāda septembra vidējā mēneša gaisa temperatūras pieaugumu par 1,7% jeb 0,2°C, nelielu nokrišņu samazinājumu 3,3% jeb 2,7 mm, kas var veicināt aktīvās tūrisma sezonas pagarināšanos.
1.8.	Tendences nākotnē	Arī nākotnē klimatisko datu (vasaras dienu, tropisko nakšu, gaisa temperatūras pieaugums septembrī) var veicināt aktīvās tūrisma sezonas pagarināšanos septembrī. Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, ietekmē esošā ekonomiskā situācija gan valstī, gan globāli, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību. Apgrozījuma indeksa pieaugums parādīs pozitīvu tendenci, savukārt samazinājums-negatīvu tendenci. Latvijai kopumā tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	Indikatora aprēķina formula: $AIS = AIs$ Ievainojamības aprēķins: $= 0,1SU + 0,1TR20 + 0,1GSL + 0,1TS + 0,1NS + 0,5AIs$ <b>SU</b> - vasaras dienu skaita izmaiņas %; <b>TR20</b> - tropisko nakšu dienu izmaiņas %; <b>GSL</b> - veģetācijas perioda garuma izmaiņas (dienu skaita izmaiņas %); <b>TS</b> - septembrī vidējās temperatūras izmaiņas C <sup>0</sup> (% izmaiņas); <b>NS</b> - nokrišņu daudzuma (mm) izmaiņas

	<p>septembrī (% izmaiņas); <b>AI</b>s - izmitināšanas un ēdināšanas uzņēmumu apgrozījuma indekss septembrī (% izmaiņas)</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 \leq f \leq 5</math>, kur <math>0 \leq f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f \leq 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f \leq 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f \leq 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f \leq 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f \geq -5</math>, kur <math>0 &lt; f \geq -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f \geq -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f \geq -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f \geq -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f \geq -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 2,1</math>  Nākotnes prognoze RCP4.5, 2060. g. nav vērtēta</p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>
--	---

### 5. Tūristu mītņu izmantošanas tendences maijā (ITM)

1.1. Apraksts	Dati par viesnīcu un citu tūristu mītņu darbību tiek izmantoti, lai iegūtu informāciju par tūristu skaita un nakšņojumu dinamiku maijā. Datu apkopojumā tiek ņemtas vērā gan viesnīcas, moteļi, kūrortviesnīcas, kūrorta rehabilitācijas centri, apartamentu viesnīcas un viesu mājas (ar ikdienas uzkopšanu), viesu mājas un cita veida īslaicīgas apmešanās mītnes (brīvdienu/ viesu mājas, viesu dzīvokļi, jaunatnes tūrisma mītnes - hosteļi, tūrisma un atpūtas kompleksi/ bāzes, kempingi). Dati tiek apkopoti par naktsmītnēm, kurās ir ne mazāk kā 10 gultasvietas.
1.2. Laika periods	2003-2016
1.3. Mērvienības	Apkalpoto personu skaits, skaita izmaiņas maijā % pret iepriekšējo periodu. Ārvalstu tūristu nakšņojumu (pavadīto nakšu) skaita izmaiņas maijā % pret iepriekšējo periodu.
1.4. Telpiskais raksturojums	Latvija kopumā
1.5. Datu avots	Eurostat tūrisma datu bāze, Arrivals at tourist accommodation establishments - monthly data, Arrivals, total, Number,; Total nights spent by non-residents; Hotels; holiday and other short-stay accommodation; camping grounds, recreation al vehicle parks and trailer parks, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6. Indikatora būtiskums	Tūristu mītņu sektors ir būtiska tūrisma nozares sastāvdaļa. Dati par apkalpotajām personām maijā parādīs gan ārvalstu, gan vietējā tūrisma dinamiku maijā, kas ļaus turpmāk prognozēt vasaras sezonas ātrāku uzsākšanu. Indikators ir saistīts ar tādām klimatiskās mainības izpausmēm, kā gaisa temperatūras paaugstināšanos maijā, vasaras dienu un tropisko nakšu palielināšanās tendencēm, kas var ietekmēt tūrisma plūsmas, tajā skaitā veicināt arī nakšņošanas pakalpojumu izmantošanu.
1.7. Esošas tendences	Aplūkotie dati par apkalpotajām personām maijā 13 gadu garumā – no 2003.-2016. gada maijā vidēji uzrāda +9,7% pieaugumu šajā laika periodā (vidēji šajā laika periodā vidēji gadā +0,75%). Aplūkotie dati par ārvalstu tūristu nakšņojumiem 13 gadu garumā

		– no 2003.-2016. gada maijā vidēji uzrāda +9,3% pieaugumu šajā laika periodā (vidēji šajā laika periodā vidēji gadā+ 0,71%).
1.8.	Tendences nākotnē	Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, to ietekmē gan esošā ekonomiskā situācija valstī, gan globāli faktori, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību un noteikt, ka tieši klimata izmaiņas nosaka tendenci. Ja apkalpoto viesu skaita dinamika parādīs pozitīvu tendenci, tad to varēsīm uzskatīt par vienu no ietekmējošiem faktoriem, ka tūrisma sezona var uzsākties ātrāk. Priekš pilnīga indikatora analīzes būtisks parametrs vēl klāt šiem klimatiskajiem parametriem būtu jāpievieno saulaino dienu skaits maijā, jo tūrisma aktivitātes ietekmē gan gaisa temperatūra, gan nokrišņu intensitāte, gan vēja stiprums, gan saulaino dienu skaits. Latvijai kopumā saistībā ar klimata pārmaiņām, tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam. Pēc aprēķinātās prognozes laika posmā līdz 2060. g. apkalpoto personu skaits gan maijā (sasniedzot 214762 personas).
1.9	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	<p>Indikatora aprēķina formula: <math>ITM = 0,5TMM + 0,5TNm</math></p> <p>Ievainojamības aprēķins pagātne: <math>= 0,1SU + 0,1TR20 + 0,1GSL + 0,1TM + 0,1NM + 0,25TMM + 0,25TNm</math></p> <p><b>SU</b> - vasaras dienu skaita izmaiņas %; <b>TR20</b> - tropisko nakšu dienu izmaiņas %; <b>GSL</b> - veģetācijas perioda garuma izmaiņas (dienu skaita izmaiņas %); <b>TM</b> - maija vidējās temperatūras izmaiņas C<sup>0</sup> (% izmaiņas); <b>NM</b> - nokrišņu daudzuma (mm) izmaiņas maijā (% izmaiņas); <b>TMM</b> - viesnīcās un citās tūristu mītnēs apkalpoto personu skaita izmaiņas maijā (% izmaiņas), <b>TNm</b> - Ārvalstu tūristu nakšņojumu skaita izmaiņas viesnīcās un citās tūristu mītnēs maijā % attiecībā pret iepriekšējo gadu</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 \leq f \leq 5</math>, kur <math>0 \leq f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f \leq 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f \leq 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f \leq 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f \leq 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f \geq -5</math>, kur <math>0 &lt; f \geq -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f \geq -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f \geq -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f \geq -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f \geq -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 2,1</math>  Nākotnes prognoze RCP4.5, 2060. g. = 1,85</p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>

## 6. Tūristu mītnu izmantošanas tendences septembrī (ITS)

1.1.	Apraksts	Dati par viesnīcu un citu tūristu mītnu darbību tiek izmantoti, lai iegūtu informāciju par tūristu skaita un nakšņojumu dinamiku septembrī. Datu apkopojumā tiek ņemtas vērā gan viesnīcas, moteļi, kūrortviesnīcas, kūrorta rehabilitācijas centri, apartamentu viesnīcas un viesu mājas (ar ikdienas uzkopšanu), viesu mājas un cita veida īslaicīgas apmešanās mītnes (brīvdienu/ viesu mājas,
------	----------	---

		viesu dzīvokļi, jaunatnes tūrisma mītnes - hosteļi, tūrisma un atpūtas kompleksi/ bāzes, kempingi. Dati tiek apkopoti par naktsmītnēm, kurās ir ne mazāk kā 10 gultasvietas.
1.2.	Laika periods	2003-2016
1.3.	Mērvienības	Apkalpoto personu skaits, skaita izmaiņas septembrī % pret iepriekšējo periodu Ārvalstu tūristu nakšņojumu (pavadīto nakšu) skaita izmaiņas septembrī % pret iepriekšējo periodu
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija kopumā
1.5.	Datu avots	Eurostat tūrisma datu bāze, Arrivals at tourist accommodation establishments - monthly data, Arrivals, total, Number,; Total nights spent by non-residents; Hotels; holiday and other short-stay accommodation; camping grounds, recreation al vehicle parks and trailer parks, Vietne: <a href="http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database">http://ec.europa.eu/eurostat/web/tourism/data/database</a>
1.6.	Indikatora būtiskums	Tūristu mītnu sektors ir būtiska tūrisma nozares sastāvdaļa. Dati par apkalpotajām personām septembrī parādīs gan ārvalstu, gan vietējā tūrisma dinamiku septembrī, kas ļaus turpmāk prognozēt vasaras sezonas pagarināšanos. Indikators ir saistīts ar tādām klimatiskās mainības izpausmēm, kā gaisa temperatūras paaugstināšanos septembrī, vasaras dienu un tropisko nakšu palielināšanās tendencēm, kas var ietekmēt tūrisma plūsmas, tajā skaitā veicināt arī nakšņošanas pakalpojumu izmantošanu.
1.7.	Esošas tendences	Aplūkotie dati par apkalpotajām personām 13 gadu periodā septembrī no 2003.-2015. gadam vidēji uzrāda +9,8% pieaugumu, vidēji šajā laika periodā vidēji gadā +0,82%. Aplūkotie dati par ārvalstu tūristu nakšņojumiem 13 gadu garumā septembrī no 2003.-2015. gadam vidēji uzrāda +9,7% pieaugumu, vidēji šajā laika periodā vidēji gadā +0,8%.
1.8.	Tendences nākotnē	Tā kā tūrisms ir tirgus orientēta nozare, kuru regulē patērētāju pieprasījums, to ietekmē gan esošā ekonomiskā situācija valstī, gan globāli faktori, tad salīdzinoši grūti ir prognozēt attīstību un noteikt, ka tieši klimata izmaiņas nosaka tendenci. Ja apkalpoto viesu skaita dinamika parādīs pozitīvu tendenci, tad to varēsīm uzskatīt par vienu no ietekmējošiem faktoriem, ka tūrisma sezona nākotnē varētu pagarināties. Priekš pilnīga indikatora analīzes būtisks parametrs vēl klāt šiem klimatiskajiem parametriem būtu jāpievieno saulaino dienu skaits septembrī, jo tūrisma aktivitātes ietekmē gan gaisa temperatūra, gan nokrišņu intensitāte, gan vēja stiprums, gan saulaino dienu skaits. Latvijai kopumā saistībā ar klimata pārmaiņām, tūrisma eksperti prognozē <sup>14,15</sup> pozitīvu tūrisma pieaugumu laika periodā līdz 2080. gadam. Pēc aprēķinātās prognozes laika posmā līdz 2060. g. apkalpoto personu skaits gan septembrī pieaugs par 8,1% (sasniedzot 199072 personas), ārvalstu tūristu nakšņojumi pieaugs par +5,7% jeb par 14553 nakšņojumiem vairāk, sasniedzot 268769.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	Indikatora aprēķina formula: $ITS = 0,5TMS + 0,5TNs$ Ievainojamības aprēķins pagātne: $= 0,1SU + 0,1TR20 + 0,1 GSL + 0,1TS + 0,1NS + 0,25TMS + 0,25TNs$

	<p><b>SU</b> - vasaras dienu skaita izmaiņas %; <b>TR20</b> - tropisko nakšu dienu izmaiņas %; <b>GSL</b> - veģetācijas perioda garuma izmaiņas (dienu skaita izmaiņas %); <b>TS</b> - septembra vidējās temperatūras izmaiņas C<sup>0</sup> (% izmaiņas); <b>NS</b> - nokrišņu daudzuma (mm) izmaiņas septembrī (% izmaiņas); <b>TMM</b> - viesnīcās un citās tūristu mītnēs apkalpoto personu skaita izmaiņas septembrī (% izmaiņas), <b>TNm</b> - Ārvalstu tūristu nakšņojumu skaita izmaiņas viesnīcās un citās tūristu mītnēs septembrī % attiecībā pret iepriekšējo gadu</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>0 \leq f \leq 5</math>, kur <math>0 \leq f &lt; 1</math> – vāja ievainojamība; <math>1 &lt; f \leq 2</math> – nozīmīga ievainojamība; <math>2 &lt; f \leq 3</math> – vidēja ievainojamība; <math>3 &lt; f \leq 4</math> – liela ievainojamība; <math>4 &lt; f \leq 5</math> ļoti liela ievainojamība.</p> <p>Robežvērtības ieguvumiem:  <math>0 &gt; f \geq -5</math>, kur <math>0 &lt; f \geq -1</math> – mazs ieguvums; <math>-1 &lt; f \geq -2</math> – nozīmīgs ieguvums; <math>-2 &lt; f \geq -3</math> – vidējs ieguvums; <math>-3 &lt; f \geq -4</math> – liels ieguvums; <math>-4 &lt; f \geq -5</math> ļoti liels ieguvums</p> <p>Pašreizējais vērtējums: <math>f = 2,1</math>  Nākotnes prognoze RP45, 2060. g. = 2,1</p> <p>Vērtēšanas periods ik pēc 2 gadiem</p>
--	--

## Veselības un labklājības joma

1. Stacionēto pacientu skaits ar diagnozēm saules apdegumi (L55), karstuma un gaismas ietekme (T67) un neprecizēts drudzis (R50.9) uz 100000 iedzīvotāju

1.1.	Apraksts	Dati par stacionēto pacientu skaitu ar atsevišķām diagnozēm jāatlasa kopējā datubāzē, kuras turētājs ir NVD
1.2.	Laika periods	No 2006. gada
1.3.	Mērvienības	Skaits (n) uz 100000
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.5.	Datu avots	NVD (stacionēšanas gadījumi)
1.6.	Indikatora būtiskums	Saslimstības dinamikas monitorings ir izejas rādītājs, lai noteiktu klimata faktoru ietekmi uz veselību. Indikators ir būtisks, jo diagnozes var būt tieši saistītas ar klimata faktora (karstums/saule) iedarbību; trīs diagnozes tiek aplūkotas viena indikatora ietvaros, jo pastāv iespēja, ka, reģistrējot pacientu, tiek norādīta kāda no izteiktākām diagnozēm, kas neizslēdz arī citas diagnozes (piem., T67, kas varētu būt vistiešāk saistīta ar klimata pārmaiņu paredzētām izpausmēm). Tomēr jānorāda, ka šīs diagnozes var izraisīt arī citi, ar klimata pārmaiņām nesaistīti faktori.
1.7.	Esošas tendences	Kopumā hospitalizēto pacientu skaits ļauj indikatīvi noteikt pasākumu karstuma ietekmes uz iedzīvotāju veselību mazināšanai efektivitāti.
1.8.	Tendences nākotnē	Pieejamie dati liecina par pieaugošu tendenci, tomēr jāņem vērā, ka stacionēto pacientu skaits būtiski svārstās no gada uz gadu un lai noteiktu izteiktas tendences, nepieciešama garāka datu rinda.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F = (S - 5.4) \cdot (TXx - 28.22)$ <p>kur S – stacionēšanas gadījumi (L55, T67, R50.9 kopā) attiecīgajā gadā uz 100000 iedzīvotājiem; TXx – jūnija-augusta vidējā maksimālā vērtība no diennakts maksimālajām temperatūrām attiecīgajā gadā;</p> <p>F&lt;1 zema ievainojamība  1&lt;F&lt;5 vidēja ievainojamība  F&gt;5 augsta ievainojamība</p> <p><u>Funkcija nav piemērojama gadījumiem, kad vienlaicīgi <math>S &lt; 5.4</math> un <math>TXx &lt; 28.22</math>; šādā situācijā ievainojamības vērtība nav jāreķina un jāpieņem, ka ievainojamība ir zema</u></p> <p>Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stacionēšanas gadījumu skaits uz 100000: līdz 10</li> <li>• TXx vasaras mēnešos: līdz 34°C</li> </ul> <p>5.4 – vidējais 10 gadu (2006.-2015. g.) stacionēšanas gadījumu ar L55, T67 un R50 skaits  28.8°C – vidējā 10 gadu (2001.-2010. g.) maksimālā vasaras mēnešu temperatūra (kad TXx indekss būs pieejams par periodu 2010.-2015. g., vidējā maksimālā t °C jāpārreķina, ņemot 2006.-2015. g. periodu, lai izmantotu vienotu bāzes vērtības aprēķina periodu stacionēšanas gadījumiem un temperatūrai).</p>

## 2. Kopējās mirstības indekss vasaras mēnešos

1.1.	Apraksts	Mirstība gada vasaras mēnešos pret kopējo mirstību gadā.
1.2.	Laika periods	Kopējie mirstības dati pieejami CSP no 1960. gada (pa mēnešiem)
1.3.	Mērvienības	%
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.5.	Datu avots	CSP (dati par kopējo mirstību)
1.6.	Indikatora būtiskums	Indikators ir būtisks, jo tas palīdz noteikt, vai gada siltajos mēnešos (īpaši – paaugstinātas gaisa temperatūras) tiek novērota paaugstināta mirstība. Tomēr jānorāda, ka mirstības proporciju būtiski ietekmē citi ārēji faktori, līdz ar to, analizējot indikatoru, jāņem vērā plašs aspektu kopums (t.sk., epidēmijas, katastrofas u.c.).
1.7.	Esošas tendences	Izteiktas tendences nav novērojamas
1.8.	Tendences nākotnē	-
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F = (4Mv + TXx - 87)/10$ kur Mv – mirstības proporcija vasaras mēnešos attiecīgajā gadā; TXx – jūnija-augusta vidējā maksimālā vērtība no diennakts maksimālajām temperatūrām attiecīgajā gadā.  $2 < F < 3.5$ zema ievainojamība $3.5 < F < 4$ vidēja ievainojamība $F > 4$ augsta ievainojamība  Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vasaras mirstība diapazonā 20-25%</li> <li>• vidējā maksimālā vasaras temperatūra diapazonā 23-35°C</li> </ul>

## 3. Cilvēku saslimšanas ar Laima slimību gadījumu skaits

1.1.	Apraksts	Laima slimības gadījumu skaits uz 100 000 iedzīvotāju gadā Latvijā. Šobrīd projekta izstrādes posmā visi dati tiek aplūkoti Latvijas griezumā, tomēr jānorāda, ka nākotnē būtisks varētu kļūt smalkāks teritoriālais dalījums, īpaši gadījumos, ja klimata, zemes izmantošanas un/vai ekoloģiskie faktori mainās kādā noteiktā Latvijas teritorijā.
1.2.	Laika periods	No 2002. gada.
1.3.	Mērvienības	Gadījumi uz 100 000 iedzīvotāju gadā
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.5.	Datu avots	SPKC (dati par saslimušajiem ar Laima slimību)
1.6.	Indikatora būtiskums	Slimību ierosinātāju izplatība ir cieši saistīta ar klimatiskajiem faktoriem, zemes izmantošanas paradumiem, vektoru kontroles pasākumu realizēšanu, kā arī valsts veselības sistēmas kapacitāti. Klimata pārmaiņas tiek uzskatītas par galveno faktoru, kas veicina atsevišķu sugu izdzīvošanas spēju un paplašināšanos uz Eiropas ziemeļiem. Tomēr, lai pilnvērtīgi novērtētu veselības sistēmas spēju

		realizēt profilakses un kontroles pasākumus un noteiktu sistēmas kapacitātes līmeni, būtiski ir novērtēt cilvēku saslimšanas gadījumus dinamikā. Laima slimība ir izvēlēta kā indikatorslimība, jo pašlaik pret to nav pieejama vakcinācija.
1.7.	Esošas tendences	Pieejamie dati kopumā liecina par pieaugošu tendenci, bet jāņem vērā vairāki apsvērumi, t.sk., tiek aplūkota salīdzinoši īsa datu rinda, gadījumu skaits būtiski svārstās no gada uz gadu. Saslimušo skaita pieaugumu var izskaidrot arī ar slimības pieaugošu atpazīstamību (veselības aprūpes profesionāļu informētība) un veselības aprūpes sistēmas attīstību, t.sk. slimības diagnostikas pieejamību.
1.8.	Tendences nākotnē	Paaugstinoties vidējai gaisa temperatūrai un pagarinoties veģetācijas periodam, pastāv iespēja, ka pagarināsies ērcu aktivitātes periods un līdz ar to palielināsies saslimstība ar ērcu pārnēsāto Laima slimību. Tomēr jānorāda, ka saslimstību ietekmē citi ārējie faktori, līdz ar to noteikt nākotnes tendences, pamatojoties tikai uz klimatiskajiem parametriem, nav iespējams.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F = (S - 28) \cdot 0.5(GSL - 197)$ kur S – ar Laima slimību saslimušo skaits uz 100000 iedzīvotājiem attiecīgajā gadā; GSL – veģetācijas perioda garums dienās attiecīgajā gadā.  <u>Funkcija nav piemērojama gadījumiem, kad vienlaicīgi <math>S &lt; 28</math> un <math>GSL &lt; 197</math>; šādā situācijā ievainojamības vērtība nav jārēķina un ir jāpieņem, ka ievainojamība ir zema.</u>  Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saslimušo skaits uz 100000: līdz 100</li> <li>• Veģetācijas perioda garums: līdz 270 dienām</li> </ul> 28 – vidējais 14 gadu (2006.-2015. g.) saslimstības ar Laima slimību gadījumu skaits uz 100000 iedzīvotājiem; 197 – vidējais 14 gadu (1997.-2010. g.) veģetācijas perioda garums dienās (kad GSL indekss būs pieejams par periodu līdz 2010. g., vidējais 14 gadu veģetācijas perioda garums būs jāpārreķina, ņemot 2006.-2015. g. periodu, lai izmantotu vienotu bāzes vērtības aprēķina periodu saslimšanas gadījumiem un veģetācijas periodam).



## Lauksaimniecības un mežsaimniecības joma

### 1. Ziemāju ražība

1.1.	Apraksts	Indikators raksturo Latvijā sējplatības ziņā nozīmīgas graudaugu kultūras - ziemāju ražību, datus ievāc un apkopo CSP.
1.2.	Laika periods	1990-2015
1.3.	Mērvienības	t ha <sup>-1</sup>
1.4.	Telpiskais raksturojums	-
1.5.	Datu avots	CSP, primārie dati ir publiski pieejami
1.6.	Indikatora būtiskums	Indikators atspoguļo, kā mainās ziemāju ražība īstermiņa metroloģisko apstākļu un garākā periodā klimata pārmaiņu ietekmē
1.7.	Esošas tendences	-
1.8.	Tendences nākotnē	Ziemāju ražība ir cieši saistīta ar to izturību pret nelabvēlīgiem ziemošanas apstākļiem, ko ietekmē ne vien meteoroloģiskie apstākļi, bet arī ziemāju sugas un šķirnes īpatnības, slimību izplatība, lietotā agrotehnika.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	<p>Ievainojamības noteikšanai tiek izmantots regresijas vienādojums:  <math>y \text{ ziemāju raža} = -20.51 - 10.04 \cdot \text{vidējais vēja ātrums jūlijā} + 1.14 \cdot \text{vidējā gaisa temp. septembrī (sējas gadā)} + 1.19 \cdot \text{vidējā gaisa temp. oktobrī (sējas gadā)} + 2.8 \cdot \text{vidējā gaisa temp. augustā (sējas gadā)} + 0.064 \cdot \text{nokrišņu summa augustā (sējas gadā)}</math>.</p> <p>Ievainojamības raksturojuma intervāli:  Ražība, t ha Ievainojamība  &gt; 4.50 - ļoti zema ievainojamība  4.50-3.80 - zema ievainojamība  3.80-3.60 - vidēja ievainojamība  3.60-3.00 - augsta ievainojamība  &lt; 3.00 - ļoti augsta ievainojamība</p>

## Civilās aizsardzības un ārkārtas palīdzības plānošanas joma

### 1. Vidējā viena meža ugunsgrēka izdegšanas platība, ha

1.1.	Apraksts	Indikators apraksta meža ugunsgrēku sekas. Indikators aprēķināms no zināmiem datiem par kopējo meža ugunsgrēku skaitu gadā un kopējo gadā izdegušo meža ugunsgrēku platību
1.2.	Laika periods	Gads (tiek realizēts no 1992. gada)
1.3.	Mērvienības	Hektāri
1.4.	Telpiskais raksturojums	Visa Latvijas teritorija. Ugunsbīstamības noteikšanai jāizvēlas stacijas, kas reprezentē klimatiskos reģionus un mazāk urbānas teritorijas – Priekuļi, Stende, Zīlāni.
1.5.	Datu avots	VMD, LVĢMC
1.6.	Indikatora būtiskums	Indikators ir būtisks, jo tas parāda meža ugunsgrēku sekas.
1.7.	Esošas tendences	Apskatot vidējo viena meža ugunsgrēka izdegšanas platību no 1992. līdz 2013. gadam, nav novērojamas izteiktas tendences.
1.8.	Tendences nākotnē	Nākotnē ir paredzams ugunsbīstamo dienu skaita pieaugums (skatīt sadaļu 2.2.5 un Pielikumu 8). Pieaugot ugunsbīstamībai, pieaug risks straujākai ugunsgrēku izplatībai un intensīvākiem ugunsgrēkiem, līdz ar to arī iespējamās šī indikatora izmaiņas. Jāatzīmē, ka šo pielāgošanās indikatoru ietekmē arī citi ārēji faktori (cilvēku neuzmanība, atbilstošo dienestu reaģēšanas spēja u.tml.), līdz ar to nav iespējams viennozīmīgi saistīt pieaugumu izdegušajās platībās ar UBI indikatoru izmaiņām.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F = (Ubd_{11.2} - 8) * (UgPl / UgSk * 0.5)$ <p>kur UgSk – meža ugunsgrēku skaits gadā, UgPl – kopējā meža ugunsgrēkos nodegusī platība gadā, ha, Ubd<sub>11.2</sub> – dienu skaits gadā ar UBI&gt;11.2</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  <math>F &lt; 1</math> zema ievainojamība  <math>1 &lt; F &lt; 5</math> vidēja ievainojamība  <math>F &gt; 5</math> augsta ievainojamība</p> <p>Pašreizējais novērtējums izvēlētajās stacijās (izmantojot 2005.-2014. gada vidējās vērtības, UgSk un UgPl pa visu Latviju, Ubd<sub>11.2</sub> konkrētajās stacijās):  Priekule: <math>F = 1.97</math>  Stende: <math>F = 1.53</math>  Zīlāni: <math>F = 1.15</math></p>

### 2. Iedzīvotāju skaits dažādas atkārtotamības jūras vējuzplūdu apdraudētajās teritorijās kā procents no kopējā iedzīvotāju skaita

1.1.	Apraksts	Šis indikators apraksta patstāvīgo iedzīvotāju skaitu teritorijās ar 10% (reizi 10 gados), 1% (reizi 100 gados) un 0.5% (reizi 200 gados) vējuzplūdu varbūtību kā procentu no kopējā iedzīvotāju skaita
1.2.	Laika periods	Novērtējums veicams reizi 5-10 gados

1.3.	Mērvienības	% no kopējā iedzīvotāju skaita
1.4.	Telpiskais raksturojums	Visa Latvija
1.5.	Datu avots	LVĢMC (plūdu riska teritorijas), CSP (iedzīvotāju blīvuma dati)
1.6.	Indikatora būtiskums	Šis indikators ir būtisks, jo tas nosaka, cik daudz iedzīvotāju ir apdraudēti pie noteiktas varbūtības vējuzplūdiem.
1.7.	Esošas tendences	-
1.8.	Tendences nākotnē	Pieaugot ūdens līmenim, nākotnē ir gaidāms, ka pieaugs jūras vējuzplūdu ietekmētās teritorijas. Tomēr veicot pielāgošanās pasākumus (piemēram, teritoriālpilnošuma adaptācija), šādu iedzīvotāju proporcija varētu samazināties. Tā kā tiek apskatīts iedzīvotāju daudzums kā proporcija no kopējā iedzīvotāju skaita, tad šajā indikatorā (un atbilstoši arī ievainojamības funkcijā) tiek ņemtas vērā iedzīvotāju skaita izmaiņas valstī.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$IedzPr = (Iedz_{10} * 0.1 + Iedz_1 * 0.01 + Iedz_{0.5} * 0.005) / IedzSk$ $F = IedzPr * 1000 * (UdLim - 50) / 20$ <p>kur IedzPr – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits kā daļa no kopējā iedzīvotāju skaita valstī, Iedz<sub>10</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 10% varbūtību (reizi 10 gados), Iedz<sub>1</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 1% varbūtību (reizi 100 gados), Iedz<sub>0.5</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 0.5% varbūtību (reizi 200 gados), IedzSk – iedzīvotāju skaits valstī, UdLim – gada maksimālais ūdens līmenis Daugavgrīvā, cm.</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  F &lt; 1 zema ievainojamība  1 &lt; F &lt; 5 vidēja ievainojamība  F &gt; 5 augsta ievainojamība</p> <p>Pašreizējais vērtējums (balstoties uz LVĢMC novērtējumu par apdraudēto iedzīvotāju skaitu un vidējo Daugavgrīvas ūdens līmeni 2006.-2015. gadā):  2.8</p>

### 3. Iedzīvotāju skaits dažādas atkārtotamības pavasara plūdu (palu) apdraudētajās teritorijās kā procents no kopējā iedzīvotāju skaita

1.1.	Apraksts	Indikators atspoguļo iedzīvotāju skaitu dažādas atkārtotamības (reizi 10, reizi 100 un reizi 200 gados) pavasara plūdu apdraudētās teritorijās kā procentu no kopējā Latvijas iedzīvotāju skaita.
1.2.	Laika periods	Novērtējums veicams reizi 5-10 gados
1.3.	Mērvienības	% no kopējā iedzīvotāju skaita
1.4.	Telpiskais raksturojums	Novērtējums veicams katram upju baseinam: Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas
1.5.	Datu avots	LVĢMC (plūdu riska teritorijas), CSP (iedzīvotāju blīvuma dati)
1.6.	Indikatora būtiskums	Šis indikators ir būtisks, jo tas nosaka, cik daudz iedzīvotāju ir apdraudēti pie noteiktas varbūtības paliem.

1.7.	Esošas tendences	-
1.8.	Tendences nākotnē	Samazinoties sniega apjomam nākotnē, ir gaidāms, ka samazināsies palu apdraudētās teritorijas. Tā kā tiek apskatīts iedzīvotāju daudzums kā proporcija no kopējā iedzīvotāju skaita, tad šajā indikatorā (un atbilstoši arī ievainojamības funkcijā) tiek ņemtas vērā iedzīvotāju skaita izmaiņas valstī.
1.9.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$\text{IedzPr} = (\text{Iedz}_{10} * 0.1 + \text{Iedz}_1 * 0.01 + \text{Iedz}_{0.5} * 0.005) / \text{IedzSk}$ $\text{IedzPr}(\text{upe}) = (\text{Iedz}_{10}(\text{upe}) * 0.1 + \text{Iedz}_1(\text{upe}) * 0.01 + \text{Iedz}_{0.5}(\text{upe}) * 0.005) / \text{IedzSk}$ $\text{Iev}(\text{Lielupe}) = \text{IedzPr}(\text{Lielupe}) * 1000 * 50 / (95 - \text{GSS}(\text{Lielupe}))$ $\text{Iev}(\text{Venta}) = \text{IedzPr}(\text{Venta}) * 1000 * 50 / (60 - \text{GSS}(\text{Venta}))$ $\text{Iev}(\text{Gauja}) = \text{IedzPr}(\text{Gauja}) * 1000 * 50 / (135 - \text{GSS}(\text{Gauja}))$ $\text{Iev}(\text{Daugava}) = \text{IedzPr}(\text{Daugava}) * 1000 * 50 / (115 - \text{GSS}(\text{Daugava}))$ $F = \text{Iev}(\text{Lielupe}) * \text{IedzPr}(\text{Lielupe}) / \text{IedzPr} + \text{Iev}(\text{Venta}) * \text{IedzPr}(\text{Venta}) / \text{IedzPr} + \text{Iev}(\text{Gauja}) * \text{IedzPr}(\text{Gauja}) / \text{IedzPr} + \text{Iev}(\text{Daugava}) * \text{IedzPr}(\text{Daugava}) / \text{IedzPr}$ <p>kur IedzPr – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits kā daļa no kopējā iedzīvotāju skaita valstī,  Iedz<sub>10</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 10% varbūtību (reizi 10 gados),  Iedz<sub>1</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 1% varbūtību (reizi 100 gados),  Iedz<sub>0.5</sub> – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits pie plūdiem ar 0.5% varbūtību (reizi 200 gados),  IedzPr(upe) – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits konkrētajā upju baseinā kā daļa no kopējā iedzīvotāju skaita valstī,  Iedz<sub>10</sub>(upe) – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits konkrētajā upju baseinā pie plūdiem ar 10% varbūtību (reizi 10 gados),  Iedz<sub>1</sub>(upe) – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits konkrētajā upju baseinā pie plūdiem ar 1% varbūtību (reizi 100 gados),  Iedz<sub>0.5</sub>(upe) – vējuzplūdu apdraudēto iedzīvotāju skaits konkrētajā upju baseinā pie plūdiem ar 0.5% varbūtību (reizi 200 gados),  IedzSk – iedzīvotāju skaits valstī,  GSS(upe) – maksimālās gada sniega segas indikatora vērtība konkrētajā upju baseinā, Iev(upe) – ievainojamība konkrētajā upju baseinā.</p> <p>Robežvērtības ievainojamībai:  F &lt; 1 zema ievainojamība  1 &lt; F &lt; 5 vidēja ievainojamība  F &gt; 5 augsta ievainojamība</p> <p>Pašreizējais vērtējums (balstoties uz LVĢMC novērtējumu par apdraudēto iedzīvotāju vējuzplūdus un MSS vērtībām katrā no baseiniem 2006.-2015. gadā): 2.8</p>

## Būvniecības un infrastruktūras plānošanas joma

### 1. Sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo melnā seguma, grants seguma un tiltu īpatsvara samazinājums

1.1. Apraksts		<p>Indikators apraksta transporta infrastruktūras kvalitāti, un to ietekmē gan veikto remontdarbu apjomu, gan arī lietojuma un laikapstākļu radītās ietekmes uz attiecīgajiem infrastruktūras objektiem.</p> <p>Indikatoru veido trīs apakšindikatoru atbilstoši ceļu infrastruktūras veidam, ko uzskaita A/S Latvijas Valsts ceļi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo melnā seguma ceļu īpatsvara samazinājums;</li> <li>2. Sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo grants seguma ceļu īpatsvara samazinājums;</li> <li>3. Sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo tiltu īpatsvara samazinājums</li> </ol>																				
1.2. Laika periods		Monitorings - katru gadu																				
1.3. Mērvienības		Pieejamie vēsturiskie dati – 4 gadi																				
1.4. Telpiskais raksturojums		% (Kvalitatīvā A/S Latvijas Valsts ceļi vērtējuma par sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo ceļu īpatsvara izmaiņas procentos pret iepriekšējo gadu)																				
1.5. Datu avots		Latvijas teritorija																				
1.6. Indikatora būtiskums		AS “Latvijas Valsts ceļi”																				
1.7. Esošas tendences		<p>Atbilstoši Valsts autoceļu tīkla Statistikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melno segumu tehniskais stāvoklis 2015. gadā vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā 45 % ceļu (2013. g. – 51%);</li> <li>- Grants ceļi tehniskais stāvoklis 2015. gadā vērtējams kā sliktā 41,8 % ceļu (2013. g. – 42,1 %);</li> <li>- Tiltu tehniskais stāvoklis 2015. gadā vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā 48,8 % apsekoto tiltu (2013. g. – 56 %).</li> </ul> <p>Pieejamie vēsturiskie dati un izvēlētās robežvērtības attēlotas zemāk.</p> <table border="1"> <caption>Latvijas valsts autoceļu apsekojuma ceļu un tiltu stāvokļa izmaiņas pret iepriekšējo gadu %</caption> <thead> <tr> <th>Gads</th> <th>Melnā seguma tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā</th> <th>Grants ceļu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā</th> <th>Tiltu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012</td> <td>2.5</td> <td>-2.4</td> <td>-2.4</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>4.2</td> <td>2.6</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>-10.4</td> <td>-2.9</td> <td>-12.2</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>2.2</td> <td>2.9</td> <td>-2.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Avots: Zaļā brīvība, balstoties uz A/S “Latvijas Valsts ceļi” datiem</p>	Gads	Melnā seguma tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā	Grants ceļu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā	Tiltu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā	2012	2.5	-2.4	-2.4	2013	4.2	2.6	2.6	2014	-10.4	-2.9	-12.2	2015	2.2	2.9	-2.8
Gads	Melnā seguma tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā	Grants ceļu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā	Tiltu tehniskais stāvoklis vērtējams kā sliktā vai ļoti sliktā																			
2012	2.5	-2.4	-2.4																			
2013	4.2	2.6	2.6																			
2014	-10.4	-2.9	-12.2																			
2015	2.2	2.9	-2.8																			
1.8. Tendences nākotnē		Palielinoties vidējai gaisa temperatūrai un nokrišņiem, nākotnē paredzams intensīvāks ceļu nolietojums.																				

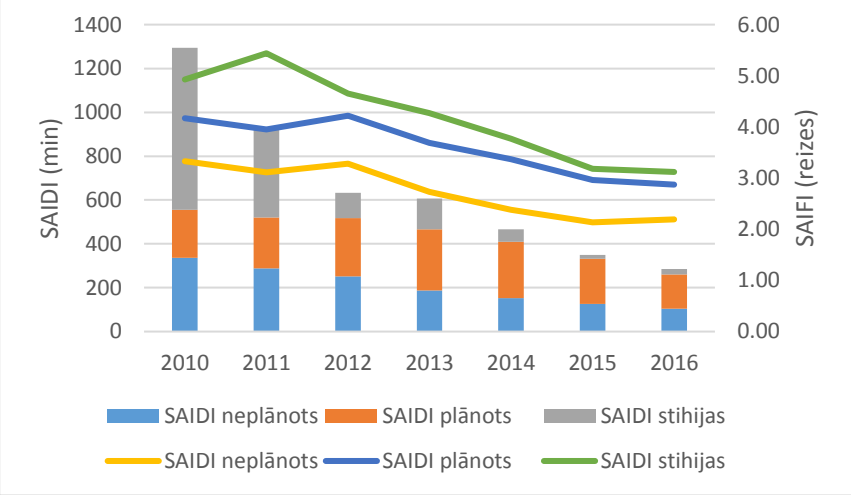
1.9	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	<p>Autoceļu un tiltu vizuālo apsekošana katru gadu pēc vienotas metodikas veic A/S Latvijas Valsts ceļi un publicē gada pārskatā "Valsts autoceļu tīkls. Gada statistika".</p> <p>Pielāgošanās indikatoru veido trīs apakšindikatoru, kas tiek aprēķināti kā primāro datu izmaiņas pret iepriekšējo gadu procentos.</p> $B_a = (b_i - b_{i-1}) / b_{i-1} \times 100$ <p>Kur  <math>B_a</math> - atbilstošais apakšindicators (melnā seguma ceļiem/ grants ceļiem/ tiltiem)  <math>b_i</math> – sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo ceļu/tiltu summārais īpatsvars pārskata gadā  <math>b_{i-1}</math> – sliktā un ļoti sliktā stāvoklī esošo ceļu/tiltu summārais īpatsvars iepriekšējā gadā</p> <p>Robežvērtības:  Balstoties uz vēsturisko datu analīzi un ekspertu vērtējumu par neatbilstošas pielāgošanās sliekšni noteikta robežvērtība "&gt;10%", kas secīgi tiek pārsniegta 2 gadus pēc kārtas.  Par veiksmīgas pielāgošanās robežvērtību tiek noteikts "&lt;-5%" samazinājums.</p>
-----	---	--

Elektroapgādes traucējumi, 2 apakšindikatoru:

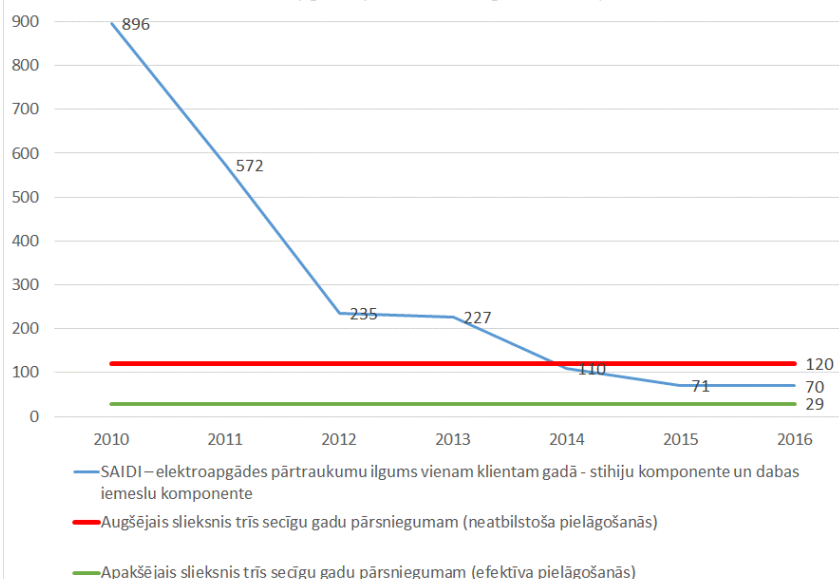
2.SAIDI – elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente un

3. SAIFI – elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente

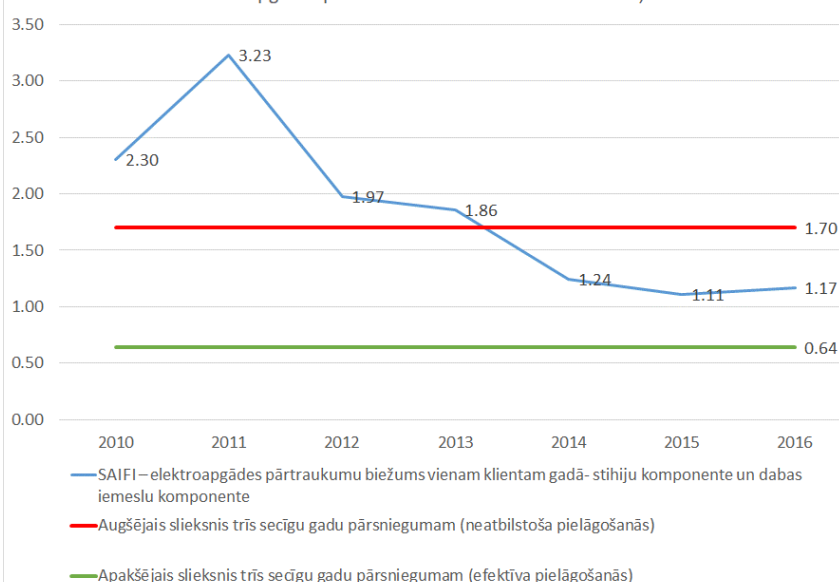
1.1.	Apraksts	<p>Indikatori SAIDI un SAIFI atspoguļo elektroapgādes pārtraukumu ilgumu (SAIDI) minūtēs vienam klientam gadā un elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā (SAIFI). Šos rādītājus veido 3 komponentes: plānotie un neplānotie pārtraukumi, kā arī stihiju izraisītie. Nelabvēlīgu laikapstākļu radītie elektroapgādes pārtraukumi ir daļa no neplānotajiem pārtraukumiem, kā arī stihiju izraisītie.</p> <p>Lai precīzāk atspoguļotu klimata pārmaiņu ietekmi un pielāgošanos, šim starptautiskajam indikatoram tiek piedāvāts vērtēt divas sastāvdaļas - stihiju komponente un dabas iemeslu komponenti, kuru dati iegūstami A/S Sadales tīkli</p>
1.2.	Laika periods	<p>Monitorings - katru gadu  Pieejamie vēsturiskie dati: 2010.-2016. gads</p>
1.3.	Mērvienības	minūtes (SAIDI) un reizes (SAIFI)
1.4.	Telpiskais raksturojums	Latvijas teritorija.
1.5.	Datu avots	AS "Sadales tīkli"
1.6.	Indikatora būtiskums	Indikatori raksturo pakalpojumu kvalitāti un drošumu, kā arī ekstremālu laikapstākļu ietekmi uz elektroenerģijas apgādi, jo aptuveni divas trešdaļas visu elektroenerģijas piegādes bojājumu ir

		<p>saistīti ar dabas parādībām, piem., vēja brāzmu izgāzti koki vai sasalstošs lietus, kas rada gaisvadu pārrāvumus. Mūsdienu sabiedrības atkarība no elektroapgādes arvien palielinās, arī lielākās daļas kritiskās infrastruktūras funkcionēšana ir atkarīga no nepārtrauktas elektroapgādes. Tāpēc SAIDI un SAIFI rādītāja uzlabošana ir būtiska ne tikai, lai samazinātu zaudējumus energokompānijām, bet sabiedrībai kopumā.</p>																																																								
1.7. Esošas tendences		<p>Kopējais elektroapgādes pārtraukumu ilgums (SAIDI) 2016. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, ir samazinājies par 18 % (skat. attēlu). Pēdējo 5 gadu laikā neplānoto elektrības pārtraukumu ilgums ir samazināts par 59 % un ir sasniedzis Eiropas valstu vidējo līmeni - 100 minūtes gadā. Savukārt plānoto elektroapgādes pārtraukumu ilgums piecos gados ir sarucis par 41 %. Arī stihiju radītais elektroapgādes pārtraukumu ilgums ir būtiski samazinājies, bet ir atkarīgs arī no vēja brāzmu intensitātes attiecīgajā gadā.</p> <p>Kopējais elektroapgādes pārtraukumu skaits (SAIFI) 2016. gadā 3,12 reizes, kas pēdējo 5 gadu laikā ir samazinājies par 33 %. Visbiežākais ir neplānoto pārtraukumu biežums – 2,2 reizes vienam klientam gadā, savukārt stihiju radītie elektroapgādes pārtraukumi ir visretākie, taču arī vismainīgākie, jo atkarīgi no laikapstākļiem.</p>  <table border="1" data-bbox="598 884 1452 1377"> <caption>SAIDI and SAIFI Data (2010-2016)</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>SAIDI unplanned (min)</th> <th>SAIDI planned (min)</th> <th>SAIDI weather (min)</th> <th>SAIFI unplanned (reizes)</th> <th>SAIFI planned (reizes)</th> <th>SAIFI weather (reizes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>350</td> <td>180</td> <td>520</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>280</td> <td>220</td> <td>380</td> <td>3.2</td> <td>4.0</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>120</td> <td>3.0</td> <td>4.0</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>180</td> <td>280</td> <td>120</td> <td>2.8</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>150</td> <td>250</td> <td>80</td> <td>2.5</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>120</td> <td>200</td> <td>50</td> <td>2.2</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>50</td> <td>2.2</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Avots: AS “Sadales tīkli”</p> <p>Pieejamie vēsturiskie dati stihiju un dabas iemeslu komponentēm, kas rekomendējamas monitoringam, un izvēlētās robežvērtības attēlotas zemāk.</p>	Year	SAIDI unplanned (min)	SAIDI planned (min)	SAIDI weather (min)	SAIFI unplanned (reizes)	SAIFI planned (reizes)	SAIFI weather (reizes)	2010	350	180	520	3.5	4.0	5.0	2011	280	220	380	3.2	4.0	5.5	2012	250	250	120	3.0	4.0	4.5	2013	180	280	120	2.8	3.5	4.0	2014	150	250	80	2.5	3.0	3.5	2015	120	200	50	2.2	2.8	3.0	2016	100	150	50	2.2	2.8	3.0
Year	SAIDI unplanned (min)	SAIDI planned (min)	SAIDI weather (min)	SAIFI unplanned (reizes)	SAIFI planned (reizes)	SAIFI weather (reizes)																																																				
2010	350	180	520	3.5	4.0	5.0																																																				
2011	280	220	380	3.2	4.0	5.5																																																				
2012	250	250	120	3.0	4.0	4.5																																																				
2013	180	280	120	2.8	3.5	4.0																																																				
2014	150	250	80	2.5	3.0	3.5																																																				
2015	120	200	50	2.2	2.8	3.0																																																				
2016	100	150	50	2.2	2.8	3.0																																																				

Elektroapgādes pārtraukumu ilgums - SAIDI, min



Elektroapgādes pārtraukumu skaita indikators - SAIFI, min



Avots: Zaļā brīvība, balstoties uz AS “Sadales tīkli” datiem

1.8. Tendences nākotnē

Enerģētikas attīstības pamatnostādņēs 2016.-2020. gadam līdz 2023. gadam SAIDI paredzēta samazināšana līdz 120 minūtēm, bet SAIDI samazināt līdz 1,7 reizēm. Klimata prognožu analīze parāda, ka vēja brāzmu riskam Latvijā paredzams pieaugums. Līdz ar to paredzams, ka elektroenerģijas pārrāvumu skaits pieaugs, taču paredzētie adaptācijas pasākumi (elektrotīklu kabelizācija un trašu tīrīšana) šo risku var būtiski samazināt.

1.9. Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus

Lai aprēķinātu SAIDI, katra elektroapgādes pārrāvuma ilgums tiek reizināts ar kopējo ietekmēto klientu skaitu, kopsummu dalot ar kopējo klientu skaitu.  
 Formula:  $SAIDI = \sum(r_i * N_i) / NT$ ,  
 kur:  
 SAIDI = Sistēmas vidējais pārtraukumu ilguma indekss (minūtes)  
 $r_i$  – elektroapgādes pārrāvuma ilgums (minūtes)  
 $N_i$  - kopējais ietekmēto klientu skaits  
 NT - kopējais klientu skaits



Lai aprēķinātu SAIFI, elektroapgādes pārrāvumu skaits tiek reizināts ar kopējo ietekmēto klientu skaitu, kopsummā dalot ar kopējo klientu skaitu.

Formula:  $SAIDI = \sum(\lambda_i * N_i) / NT$ ,

kur:

SAIDI = Sistēmas vidējais pārtraukumu ilguma indekss (minūtes)

$\lambda_i$  – elektroapgādes pārrāvuma biežums (reizes)

$N_i$  - kopējais ietekmēto klientu skaits

NT - kopējais klientu skaits

Taču šie aprēķini jau iekļauti AS “Sadales tīkls” apkopotajos datos. Publiski pieejamie dati ietver arī sadalījumu komponentēs, kur pieejams sadalījums “stihiju komponentei” un “neplānoto bojājumu komponentei”. Katru gadu pieejams arī “dabas iemeslu traucējumu īpatsvars”, kuru reizinot ar “neplānoto bojājumu komponenti” iegūstama vērtība “dabas iemeslu komponentei”. Tādējādi monitorējamās vērtības ir abu šo komponentu summa.

$SAIDI_{ai} = SAIDI_{si} + SAID_{ni} \times d_i$ ,

kur

$SAIDI_{ai}$  - elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente i-tajā gadā;

$SAIDI_{si}$  - elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā - stihiju komponente i-tajā gadā;

$SAID_{ni}$  - elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā – neplānoto bojājumu komponente i-tajā gadā;

$d_i$  - dabas iemeslu traucējumu īpatsvars i-tajā gadā.

$SAIFI_{ai} = SAIFI_{si} + SAIFI_{ni} \times d_i$ ,

kur

$SAIFI_{ai}$  - elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente i-tajā gadā;

$SAIFI_{si}$  - elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā - stihiju komponente i-tajā gadā;

$SAIFI_{ni}$  - elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā – neplānoto bojājumu komponente i-tajā gadā;

$d_i$  - dabas iemeslu traucējumu īpatsvars i-tajā gadā.

Robežvērtības:

SAIDI un SAIFI parametru uzlabošana ir AS „Sadales tīkls” prioritāte, kas noteikta 2014. gadā apstiprinātajā AS „Sadales tīkls” Attīstības plānā līdz 2023. gadam, citu starpā izvirzot šādus mērķus:

SAIDI samazināšana līdz 120 minūtēm

SAIFI samazināšana līdz 1,7 reizēm

Robežvērtību līmeņu noteikšanu noteica šādi pieņēmumi:

Ņemot vērā vēsturisko stihiju un dabas komponentes traucējumu īpatsvara būtisko samazināšanos vērtējams, ka, ja 2023. gadā tiek sasniegti noteiktie SAIDI un SAIFI samazināšanas mērķi un stihiju un dabas komponente saglabā tikpat zemu īpatsvaru, tad pielāgošanās uzskatāma par ļoti veiksmīgu.

		<p>Savukārt, ja dabas un stihiju komponentes radītie traucējumi sasniedz 2023. mērķa robežu, tādējādi neatstājot iespēju plānotajiem traucējumiem, kā arī citiem neplānotajiem, tad pielāgošanās uzskatāma par nepietiekošu.</p> <p>Tādējādi robežvērtības ir sekojošas:  “SAIDI<sub>a</sub> - elektroapgādes pārtraukumu ilgums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente” par neatbilstošas pielāgošanās sliekšni noteikta robežvērtība “&gt;120”, bet par ļoti veiksmīgas pielāgošanās robežvērtību tiek noteikta robežvērtība “&lt;29”.</p> <p>“SAIFI<sub>ai</sub> - elektroapgādes pārtraukumu biežums vienam klientam gadā - stihiju komponente un dabas iemeslu komponente” par neatbilstošas pielāgošanās sliekšni noteikta robežvērtība “&gt;1.70”, bet par ļoti veiksmīgas pielāgošanās robežvērtību tiek noteikta robežvērtība “&lt;0.64”.</p>
--	--	---

4. Dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai - izmaiņas pret iepriekšējo gadu rādītājam "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais"

1.1. Apraksts		<p>Indikators parāda laikapstākļu radītos tiešos zaudējumus ēkām un infrastruktūras objektiem. Šo zaudējumu datu bāzē būtu nepieciešamas izdalīt atsevišķi zaudējumus, kas saistīti ar dažādiem infrastruktūras veidiem un klimata pārmaiņu riskiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vētru radītie bojājumi ēkām</li> <li>• Vētru radītie bojājumi transporta infrastruktūrai</li> <li>• Vētru radītie bojājumi energoapgādes infrastruktūrai</li> <li>• Jūras uzplūdu radītie bojājumi ēkām</li> <li>• Jūras uzplūdu radītie bojājumi transporta infrastruktūrai</li> <li>• Jūras uzplūdu radītie bojājumi energoapgādes infrastruktūrai</li> <li>• Lietus plūdu radītie bojājumi ēkām</li> <li>• Lietus plūdu radītie bojājumi transporta infrastruktūrai</li> <li>• Lietus plūdu radītie bojājumi energoapgādes infrastruktūrai</li> <li>• Pavasara palu plūdu radītie bojājumi ēkām</li> <li>• Pavasara palu radītie bojājumi transporta infrastruktūrai</li> <li>• Pavasara palu radītie bojājumi energoapgādes infrastruktūrai</li> <li>• Sniega segas radītie bojājumi ēkām</li> </ul> <p>Papildus iekļaujama arī citu pētījumā identificēto zaudējumu aspektu izdalīšana kopējo zaudējumu novērtēšanai, taču paredzams, ka pieejamā informācija par tiem neļaus tos izmantot kā homogēnu datu rindu pielāgošanās indikatoru vajadzībām.</p> <p>Sākotnējā posmā rekomendējams izmantot summu no kopējiem identificētajiem zaudējumiem, ko veido dati par pašvaldību kompensāciju pieprasījumiem VARAM un Latvijas apdrošināšanas kompāniju asociācijas apkopotie dati par izmaksātajām kompensācijām. Pētījuma ietvaros veiktā analīze liecina, ka minēto datu avotu informācija nav uzskatāma par visaptverošu, jo pašvaldības tajā neuzrāda zaudējumus, ko tās pieprasa no apdrošinātājiem, kā arī mazāka apmēra zaudējumus. Savukārt</p>
---------------	--	---

		<p>Latvijas apdrošinātāju asociācijas veiktā biedru aptauja atspoguļo tikai to apdrošināšanas kompāniju informāciju, kas atbildējuši lūgumam norādīt ar klimata pārmaiņām saistīto kompensāciju kopsummas. Turklāt ar asociāciju nepieciešams vienoties par regulāru datu apkopošanu. Tuvākajā nākotnē zaudējumu datu uzskaitē Latvijas mērogā iespējams pievienot lielo infrastruktūras kompāniju sniegto informāciju, ja iespējams vienoties par šādas informācijas regulāru nodrošināšanu.</p> <p>Vidējā termiņā būtu nepieciešams uzturēt strukturētu datu bāzi par klimata faktoru radītajiem zaudējumiem ar homogēnām datu rindām. Par struktūras pamatu rekomendējams izmantot iepriekš minēto iedalījumu un nodrošināt, ka valsts un pašvaldību institūcijām ir pienākums šādu informāciju apkopot un nodrošināt pieejamību kopējā datu bāzē. Tāpat rekomendējams nodrošināt lielos infrastruktūras uzņēmējus, kā arī citus potenciālos interesentus ar iespēju piedalīties kopējā dabas faktoru radīto zaudējumu datu bāzes izveidē. Nepieciešams arī izveidot stabilu sadarbības modeli ar apdrošināšanas kompānijām precīzas informācijas ieguvei un apstrādei.</p> <p>Pagaidām rekomendējams monitorēt pašvaldību kompensāciju izmaksu un apdrošināšanas kompāniju informāciju, kur vēsturiskā datu rinda pieejama 10 gadu periodam.</p>
1.2.	Laika periods	-
1.3.	Mērvienības	% (izmaiņas pret iepriekšējo gadu rādītājam "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais zaudējumu kopsummai, EUR")
1.4.	Telpiskais raksturojums	Visa Latvija
1.5.	Datu avots	VARAM un Apdrošināšanas kompānijas
1.6.	Indikatora būtiskums	Laikapstākļu radītie ekonomiskie zaudējumi vislabāk parāda klimata pārmaiņu radītās ietekmes un arī palīdzēs precīzāk novērtēt īstenoto adaptācijas pasākumu lietderību.
1.7.	Esošas tendences	<p>Līdzšinējā zaudējumu uzskaitē veido pietiekošu datu rindu (10 gadi), taču tā uzskatāma par nepilnīgu, jo neatspoguļo visu ietekmēto organizāciju un indivīdu zaudējumus. Lai mazinātu atsevišķo faktoru un selektīvās informācijas ietekmi, tiek rekomendēts monitorēt nevis ikgadējo pieejamo zaudējumu summu, bet pēdējo piecu gadu vidējo aritmētisko rādītāju. Ja tiks novērotas tendences šī rādītāja attīstībā, tad tas liecinās par objektīvām situācijas tendencēm. Taču robežlīmeņu pārsniegšanas gadījumā nepieciešama detalizētāka izpēte par aktuālo datu struktūru.</p> <p>Pieejamie vēsturiskie zaudējumu dati, un izvēlētās robežvērtības attēlotas zemāk.</p>

		<p style="text-align: center;">Dabas faktoru radītie zaudējumi - izmaiņas pret iepriekšējo gadu rādītājam "pēdējo 5 gadu slidošais vidējais", %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gads</th> <th>Dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai - kopā</th> <th>Pašvaldību zaudējumi, par kuriem tiek pieprasīta kompensācija VARAM</th> <th>Apdrošināšanas kompāniju dati par izmaksātajām kompensācijām klimata pārmaiņu/katastrofu nodarītiem zaudējumiem</th> <th>Augšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (neatbilstoša pielāgošanās)</th> <th>Apakšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (efektīva pielāgošanās)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012</td> <td>-15</td> <td>-22</td> <td>-31</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>39</td> <td>68</td> <td>19</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>14</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>-14</td> <td>-21</td> <td>-21</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>-20</td> <td>-28</td> <td>-12</td> <td>50</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Avots: Zaļā brīvība apkopotie un aprēķinātie dati balstoties uz VARAM un Latvijas apdrošinātāju asociācijas datiem</p>	Gads	Dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai - kopā	Pašvaldību zaudējumi, par kuriem tiek pieprasīta kompensācija VARAM	Apdrošināšanas kompāniju dati par izmaksātajām kompensācijām klimata pārmaiņu/katastrofu nodarītiem zaudējumiem	Augšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (neatbilstoša pielāgošanās)	Apakšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (efektīva pielāgošanās)	2012	-15	-22	-31	50	0	2013	39	68	19	50	0	2014	14	5	5	50	0	2015	-14	-21	-21	50	0	2016	-20	-28	-12	50	0
Gads	Dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai - kopā	Pašvaldību zaudējumi, par kuriem tiek pieprasīta kompensācija VARAM	Apdrošināšanas kompāniju dati par izmaksātajām kompensācijām klimata pārmaiņu/katastrofu nodarītiem zaudējumiem	Augšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (neatbilstoša pielāgošanās)	Apakšējais sliekšnis trīs secīgu gadu pārsniegumam (efektīva pielāgošanās)																																	
2012	-15	-22	-31	50	0																																	
2013	39	68	19	50	0																																	
2014	14	5	5	50	0																																	
2015	-14	-21	-21	50	0																																	
2016	-20	-28	-12	50	0																																	
1.8.	Tendences nākotnē	<p>Klimata pārmaiņu ietekmē ir paredzami dažādu ekstremālu laikapstākļu, piemēram, vēja brāzmu un nokrišņu apjoma, pastiprināšanās, kā rezultātā ir prognozējams nelabvēlīgu laikapstākļu radīto zaudējumu pieaugums, ja netiek īstenoti nepieciešamie adaptācijas pasākumi.</p>																																				
1.9	<p>Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus</p>	<p>Klimata pārmaiņu radīto zaudējumu aprēķins balstās uz pašvaldību, apdrošināšanas kompāniju un atsevišķu uzņēmumu apkopoto informāciju un izmantojams kā ilgtermiņa klimata pārmaiņu pielāgošanās indikators kopā būvniecības un infrastruktūras jomā. Indikators aprēķinā nākotnē rekomendējams balstīties uz datiem, kas ietverami vienotā klimata un hidroloģisko zaudējumu uzskaites sistēmā. Esošā datu administrācijas sistēma ļauj izmantot informāciju par pašvaldību pieprasītajām kompensācijām VARAM par neparedzētajiem izdevumiem, kā arī par apdrošināšanas kompāniju izmaksātajām kompensācijām un atsevišķu uzņēmumu apkopotajiem datiem.</p> <p>Taču pašreizējā situācijā pieejamo informāciju raksturo nepilnīgums un ikgadējā neviendabība, kas neļauj korekti vērtēt zaudējumu dinamiku. Jāņem arī vērā, ka zaudējumu kopsummā nav paredzams pilnvērtīgi ietvert privātpersonu un uzņēmumu zaudējumus. Tādēļ informācijas apkopošanai nākotnē nepieciešama virkne sagatavošanās darbu.</p> <p>Attiecībā uz pašvaldībām rekomendējams noteikt kārtību, ka kompensācijas pieprasījumos tiek identificēti ne tikai iemesli, bet arī skartie objekti attiecībā uz kompensējamajām summām. Kā nākamais solis rekomendējams pašvaldībām noteikt par pienākumu vienotā sistēmā uzskaitīt ne tikai kompensācijās pieprasītos zaudējumus, bet arī tos, kas segti par pašu līdzekļiem vai ar apdrošināšanas kompāniju izmaksātajām kompensācijām.</p> <p>Attiecībā uz apdrošināšanas kompānijām nepieciešamas uzlabot informācijas apkopošanas kārtību. Šī projekta ietvaros ar Latvijas apdrošinātāju asociācijas palīdzību tika veikta apdrošināšanas kompāniju vēsturisko ar klimatu pārmaiņām saistīto izmaksāto kompensāciju apkopošana. Pieejamā informācija liecina, ka</p>																																				

apdrošināšanas kompāniju atsaucība bija neliela, kā arī to, ka daļa kompāniju atsevišķi neuzskaita specifiskus ar klimata pārmaiņām vai ārkārtas laikapstākļu saistītu risku atlīdzību izmaksu gadījumus. Ņemot vērā informācijas komercnoslēpumu aspektus, rekomendējams nākotnē izveidot informācijas apkopošanas sistēmu, kas nodrošinātu pieejamību agregētam kompensācijās izmaksāto atlīdzību kopsummam apjomam pa dažādiem laikapstākļu radīto ietekmju veidiem.

Attiecībā uz energoapgādes, transporta un ūdensapgādes infrastruktūras operatoriem rekomendējams vienoties par tiešu ikgadēju informācijas iegūvi par klimatisko un hidroloģisko ekstrēmu radītājiem zaudējumiem.

Attiecībā uz zaudējumu ikgadējās dinamikas vērtēšanu, rekomendējams veikt divu līmeņu uzskaiti – balstoties uz sākotnēji novērtētajiem zaudējumiem (vai pēc sistēmas atjaunošanas) un balstoties uz papildinātajiem aktuālajiem vērtējumiem, jo, ņemot vērā zaudējumu informācijas uzskaites sistēmas datu komplicēto dabu, paredzams, ka, veicot regulārus uzlabojumus, datu dinamikas rindas salīdzināmība var kļūt problemātiska.

Pagaidām pielāgošanās indikatoru aprēķins veicams sekojoši

$$C_i = (V_i - V_{i-1}) / V_{i-1} \times 100$$

$$V_i = \left( \sum_{i=-5}^1 (P_i + A_i) \right) / 5,$$

kur

$C_i$  - dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai-izmaiņas pret iepriekšējo gadu rādītājam "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais" pārskata gadā

$V_i$  – dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai pārskata gadā - "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais"

$V_{i-1}$  – dabas faktoru radītie zaudējumi ēkām un infrastruktūrai iepriekšējā gadā - "pēdējo 5 gadu slīdošais vidējais"

$P_i$  – pašvaldību dabas stihiju un katastrofu zaudējumi, par kuriem tiek pieprasīta kompensācija, VARAM pārskata gadā

$A_i$  - Apdrošināšanas kompāniju summārie dati par izmaksātajām kompensācijām klimata pārmaiņu/katastrofu nodarītiem zaudējumiem

Robežvērtības:

Balstoties uz vēsturisko datu analīzi, kas dažādo iekļauto dabas un klimata faktoru dēļ uzrāda ļoti svārstīgas ikgadējās vērtības un ekspertu vērtējumu par neatbilstošas pielāgošanās sliekšni noteikta robežvērtība ">50%", kas secīgi tiek pārsniegta 3 gadus pēc kārtas. Šāda situācija raksturotu dabas un klimata ekstrēmo notikumu normālās varbūtību distribūcijas sliekšņa iespējamu pārkāpšanu.

Par veiksmīgas pielāgošanās robežvērtību noteikts samazinājums "<0%", kas secīgi tiek pārsniegts 3 gadus pēc kārtas.

Robežvērtību pamatotība pārskatāma, aktualizējot datu ieguves sistēmu vai ne retāk kā reizi 5 gados.