

SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment"

***Risku un ievainojamības novērtējums un
pielāgošanās pasākumu identificēšana
veselības un labklājības jomā***

Noslēguma ziņojums

Rīga, 2016. gada 14. oktobris

Lietotie saīsinājumi

° C	grādi pēc Celsija
ANO	Apvienoto Nāciju Organizācija
ASV	Amerikas Savienotās Valstis
AZI	Akūta zarnu infekcija
B/C	Izmaksu/ieguvumu attiecība
CO ₂	Oglekļa dioksīds
CSDD	Ceļu satiksmes drošības direkcija
CSP	Centrālā statistikas pārvalde
DALY	Zaudētie gadi mirstības un darba nespējas dēļ (<i>disability adjusted life year</i>)
ECDC	Eiropas slimību kontroles un profilakses centrs
ES	Eiropas Savienība
EK	Eiropas Komisija
EUR	Eiro
EUROSTAT	Eiropas Savienības statistikas birojs (<i>The Statistical Office of the European Union</i>)
EVA	Eiropas Vides aģentūras
ĢĀ	Ģimenes ārsti
IEA	Ieguvumu-zaudējumu analīze
IKP	Iekšzemes kopprodukts
IPCC	Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
ISO	Starptautiskā standartizācijas organizācija
Km	Kilometri
km ²	Kvadrātkilometri
LM	Labklājības ministrija
LVĢMC	Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
LVS	Latvijas valsts standarts
m	Metri
MK	Ministru kabinets
NMPD	Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienests
NVA	Nodarbinātības valsts aģentūra
NVD	Nacionālais veselības dienests
O ₃	Ozons
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PM	Cietās daļiņas
PVA	Primārā veselības aprūpe
PVD	Pārtikas un veterinārais dienests
PVO	Pasaules Veselības organizāciju
RAIM	Reģionālās attīstības indikatoru modelis
RCP	<i>Representative Concentration Pathway</i> (Identificētie nākotnes klimata pārmaiņu scenāriji)

RSU	Rīgas Stradiņa universitāte
SAS	Sirds un asinsvadu slimības jeb asinsrites sistēmas slimības
SPKC	Slimību profilakses un kontroles centru
SSK-10	Starptautiskais slimību klasifikators
UV	Ultravioletā radiācija
W/m ²	Vati uz kvadrātmetriem
VARAM	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija
VI	Veselības inspekcija
VM	Veselības ministrija
WSDI	Karstuma viļņu ilguma indikators
VSL	Dzīves statistiskā vērtība (<i>value of a statistical life</i>)
VUGD	Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienests
YLD	Zaudētie gadi invaliditātes (darba nespējas) dēļ (<i>years lost due to disability</i>)
YLL	Zaudētie dzīves gadi (<i>potential years of life lost</i>)

SATURS

IEVADS	5
1. Pētījumā izmantotie pieņēmumi un ierobežojumi.....	7
2. Konteksts	8
2.1. Nacionālie un starptautiskie politikas dokumenti un normatīvie akti	8
2.2. Veselības sistēma/struktūra Latvijā.....	10
2.3. Veselības konteksts	11
2.4. Sociālais konteksts.....	15
2.4.1. Iedzīvotāju izmaiņas un to ietekmējošie faktori.....	15
2.4.2. Sociālekonomiskā nodrošinātība.....	17
2.4.3. Mazāk aizsargātās iedzīvotāju grupas	18
3. Risku novērtējums	20
3.1. Identificētie riski	24
3.1.1. Sākotnēji identificētie riski un to veidi	24
3.1.2. Padziļinātai analīzei un izvērtējumam atlasītie riski	26
3.2. Risku analīze	44
3.3. Risku izvērtējums.....	46
3.3.1. Sociāli-ekonomisko zaudējumu un ieguvumu izvērtējums	46
3.3.2. Mazāk aizsargātās sabiedrības grupas klimata pārmaiņu ietekmē	55
3.3.3. Ievainojamības novērtējums	59
4. Veselības un labklājības jomas pielāgošanās klimata pārmaiņām	66
4.1. Identificētie pielāgošanās pasākumi	66
4.1.1. Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana, lai brīdinātu par karstuma viļņiem	66
4.1.2. Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās (piem., peldvietas, parki, bērnu laukumi, veikali)	68
4.1.3. Informācija par atvēršanās iespējām	68
4.1.4. Tiesiskā regulējuma izvērtēšana/izstrāde attiecībā uz samazinātu darba slodzi paaugstinātas temperatūras gadījumos.....	69
4.1.5. Vecu cilvēku un cilvēku ar invaliditāti papildu apsekošanas pasākumi karstuma viļņu laikā.....	70
4.1.6. Īstenot zaļās infrastruktūras projektus pilsētās un blīvi apdzīvotās vietās	70
4.2. Identificēto pielāgošanās pasākumu izmaksu efektivitātes un ieguvumu-zaudējumu analīze.....	71
4.2.1. Aprēķinos izmantotā metodoloģija un pieņēmumi.....	71
4.2.2. Pielāgošanās pasākumu izmaksu efektivitātes analīzē izmantotie pieņēmumi....	71

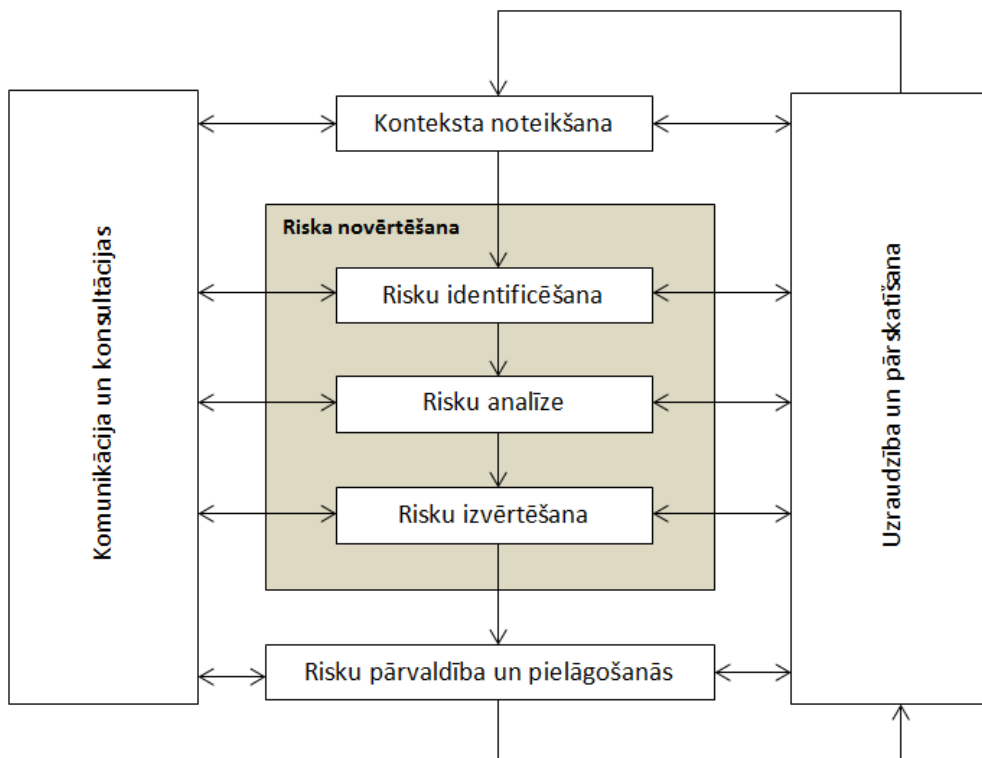
4.2.3. Rezultātu kopsavilkums	79
4.2.4. Pielāgošanās pasākumu kārtošana prioritārā secībā	80
5. Pielāgošanās indikatori	82
6. Secinājumi	84
Izmantotās literatūras saraksts	87
1. PIELIKUMS	96
2. PIELIKUMS	106
3. PIELIKUMS	108
4. PIELIKUMS	114
5. PIELIKUMS	121

IEVADS

“Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana veselības un labklājības jomā” pētījuma noslēguma ziņojums ir izstrādāts, pamatojoties uz 2016. gada 5. aprīļa līgumu Nr. 28. starp Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju (turpmāk – Pasūtītājs vai VARAM) un SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” (turpmāk – Izpildītājs vai ELLE). Pētījuma izstrādes termiņš tika noteikts 5 mēneši no līguma parakstīšanas brīža. Pētījuma mērķis ir izstrādāt risku un ievainojamības novērtējumu, kā arī identificēt pielāgošanās pasākumus veselības un labklājības jomā, un pētījums iekļāva šādus uzdevumus:

1. Veikt ar klimata pārmaiņām saistīto risku identificēšanu, analīzi un izvērtēšanu veselības un labklājības jomā:
 - 1.1. noskaidrot risku būtību un noteikt risku līmeni, ņemot vērā risku nenoteiktību;
 - 1.2. salīdzināt risku analīzes rezultātus ar izvēlētajiem risku kritērijiem un novērtējot risku nozīmību;
 - 1.3. izmantot gan kvalitatīvās, gan kvantitatīvās metodes, kuru izvēli un pamatojumu sniegt ievadziņojumā;
 - 1.4. ņemot vērā klimata ietekmju datus un sociāli ekonomiskos datus, analizēt riskus saistībā ar attiecīgās jomas cēloņiem (klimata faktoru primārajām un sekundārajām ietekmēm) un sekām (sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem un ieguvumiem);
2. Veikt ar klimata pārmaiņām saistītās ievainojamības (*vulnerability*) novērtējumu veselības un labklājības jomā;
3. Veikt veselības un labklājības jomā identificēto pielāgošanās pasākumu izmaksu efektivitātes un ieguvumu – zaudējumu analīzi;
4. Identificēt un izstrādāt veselības un labklājības jomā atbilstošus pielāgošanās indikatorus.

Pētījuma izstrāde pamatā nodrošināta atbilstoši zemāk attēlotajai shēmai (skat. 1. attēlu), kas ir balstīta uz LVS EN 31010:2010 “Riska pārvaldība. Riska novērtēšanas paņēmieni (ISO/IEC 31010:2009)” standarta prasībām.



1. attēls. Pētījuma izstrādes vispārīgā shēma

Pētījuma izstrādē tika iesaistīti projekta eksperti – veselības jomas eksperts, sociālantropologs, ekonomists, kā arī sociologs un vides speciālists-projekta koordinatore. Papildus, tika piesaistīti arī veselības un labklājības jomas eksperti, kas pārstāvēja VM, NMPD, VI, RSU Darba drošības un vides veselības institūtu. Augstākminētie jomas eksperti tika iesaistīti risku identificēšanā, analīzē un pielāgošanās pasākumu identificēšanā, izmantojot ekspertu metodi. Atsevišķos pētījuma izstrādes etapos tika iesaistīti arī citi jomu eksperti (intervijas, fokusa grupas).

Konteksta noteikšanas, risku novērtēšanas un risku pārvaldības un pielāgošanās projekta posmos tika izmantotas šādas metodes:

- Dokumentu analīze;
- Prāta vētras metode;
- Statistikas datu atlase un analīze;
- Fokusa grupu diskusija un ekspertu intervijas.

1. Pētījumā izmantotie pieņēmumi un ierobežojumi

Pētījuma izstrādes ietvaros iespēju robežās tika pielietotas kvantitatīvās vai semi-kvantitatīvās metodes, tomēr, ņemot vērā, ka viens no lielākajiem ierobežojošajiem faktoriem ir saistīts ar datiem (t.sk., klimata parametriem un veselības statistikas datiem), pētījuma izstrādē lielākoties tika piemērotas kvalitatīvās/ ekspertu metodes.

Veicot risku novērtējumu un identificējot un novērtējot pielāgošanās pasākumus, projekta eksperti, cik iespējams, izmantoja LVĢMC sagatavotos vēsturiskos meteoroloģiskos datus un klimata pārmaiņu projekcijas. Risku novērtējuma ietvaros, aplūkojot iespējamās nākotnes izmaiņas, tika ņemts vērā pesimistiskais scenārijs – RCP8.5. Pesimistiskā scenārija izvērtējums risku novērtējumos ir daudzās valstīs pieņemta prakse, kas tiek piemērota, lai ievērotu piesardzības principu.

1. ielikums

RCP2.6, RCP4.5, RCP6 un RCP8.5 ir Klimata Pārmaiņu Starpvaldību Padomes 2013. gadā izstrādātajā piektajā novērtējumā (*The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Fifth Assessment Report Climate Change 2013*) identificētie nākotnes klimata pārmaiņu scenāriji (*RCP – Representative Concentration Pathway – cumulative measure of human emissions of GHGs from all sources expressed in Watts per square meter*). RCP8.5 raksturo tādu siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisiju no visiem avotiem, kas novedīs pie saņemtā saules starojuma pieauguma par 8.5 W/m² 2100. gadā.

Kā minēts augstāk, statistikas datu pieejamība jau projekta realizācijas sākumposmā tika uzskatīta par iespējamo ierobežojošo faktoru. Kopumā veselības statistikas datu rindas ir pieejamas no 1996. gada, kas veido 19 gadu periodu, tomēr atsevišķām diagnozēm, kas tika pieprasītas no institūcijām, datu rindas ir ievērojami īsākas. Piemēram, datus par diagnozēm L55, T67, R50.9 (pēc SSK-10) bija iespējams iegūt sākot no 2006.gada. Vienlaicīgi jānorāda, ka visbiežāk datus par saslimšanām institūcijas statistikas reģistros uzglabā apkopotā veidā, līdz ar to analīze mēnešu griezumā nebija iespējama. Informācijas ieguves laiks, pieprasot izvērstus statistikas datus, īpaši tādus, kas netiek aprakstīti ikdienā statistikas pārskatos, to atlasīšanas un sagatavošanas laiks tika prognozēts līdz 3 mēnešiem; tādēļ, ņemot vērā projekta izpildes termiņus, projekta eksperti analīzē izmantoja datus, kurus bija iespējams saņemt mēneša laikā. Veicot veselības datu analīzi, tika ņemta vērā statistikas datu konsekvence - valsts institūciju reorganizācijas, administratīvi teritoriālo reformu un iespējamās apjoma izmaiņas (izmaiņas gadījuma definīcijās, slimību uzskaites izmaiņas, ES prasības utt.) veselības statistikas apkopošanā.

Īpaši problēmas klimata pārmaiņu ietekmes uz veselību izvērtējumā radās gadījumos, kad statistikas dati pieejami par salīdzinoši īsu periodu, jo vēsturiskie LVĢMC sagatavotie klimata dati un indeksi pieejami līdz 2010. gadam. Tāpat atsevišķos gadījumos (t.i., karstuma viļņi un ar tiem saistītie riski) nebija pieejami nākotnes projekciju indeksi (WSDI indekss), kas apgrūtināja rekomendēto pielāgošanās pasākumu izmaksu – ieguvumu analīzi. Līdz ar to analīzes rezultātā iegūtie dati ir balstīti izvēlētajā pieņēmumā par karstuma viļņu indeksiem nākotnē un nav uzskatāmi par nākotnes prognozi. Precīzs pieejas apraksts un pamatojums sniegts 4.2. sadaļā.

Tāpat jānorāda, ka tik apjomīgiem pētījumiem, kas paralēli tiek veikti attiecībā uz vairākām jomām, rekomendējams jau pirms pētījuma uzsākšanas definēt precīzu, vienotu metodoloģiju katram riska novērtējuma solim, lai nodrošinātu savstarpēju rezultātu salīdzināmību un veicinātu efektīvu pētījuma izstrādes procesu.

2. Konteksts

Saskaņā ar PVO definējumu **veselība ir indivīda fiziskā, sociālā un mentālā labklājība, kas nav vērtējama tikai pēc slimības vai vājuma neesamības. Veselība ir resurss, kas ļauj cilvēkam dzīvot individuāli, sociāli un ekonomiski produktīvu dzīvi.** (WHO, 1998). Cilvēka veselību un dzīves kvalitāti nosaka komplekss faktoru kopums - izglītība, veselības aprūpes kvalitāte, nodarbinātība, sociālā drošība, vides kvalitāte, valsts īstenotā rīcībpolitika utt. Šī ziņojuma ietvaros **labklājība** tiek vērtēta no vairākiem aspektiem: 1) cilvēka veselība – identificējot un analizējot jutīgākās un mazāk aizsargātās sabiedrības grupas; 2) materiālie zaudējumi personas mantai. No zaudējumiem mantai izvēlēti divi zaudējumi, kas visbiežāk rodas ekstrēmu laikapstākļu rezultātā un ir pēc vērtības apjomīgāki - automašīnas bojājumi un nopostīts/ cietis personas nekustamais īpašums (māja/dzīvoklis); 3) citi ar klimata pārmaiņām saistīti nozīmīgi sabiedrību ietekmējoši procesi (piem., migrācija).

2.1. Nacionālie un starptautiskie politikas dokumenti un normatīvie akti

Nacionāla līmeņa attīstības plānošanas dokumentos cilvēks tiek atzīts kā vērtība un kaut arī tie neietver tiešu klimata pārmaiņu nozīmi un ietekmi uz Latvijas iedzīvotāju veselību, tomēr cilvēku veselība, kvalitatīva un pilnvērtīga dzīve tiek definētas kā valsts prioritāte. Lai sasniegtu vislabāko rezultātu iedzīvotāju veselības nodrošināšanai un veicināšanai, nepieciešama starpnozaru sadarbība. Latvijā kopā ar Veselības ministriju veselības aprūpes sistēmā ir iesaistītas arī citas ministrijas un tiek realizētas vairākas politikas.

Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020.gadam kā vienu no prioritātēm definē cilvēka drošumspēju, savukārt, veicamie uzdevumi veselības jomā - uzlabot veselības aprūpes pakalpojumu pieejamību un kvalitāti, kas nodrošina savlaicīgu slimību diagnostiku un ātrāku ārstēšanas uzsākšanu.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam nosaka, ka ilgtspējīga attīstība ir sabiedrības labklājības, vides un ekonomikas integrēta un līdzsvarota attīstība, kas apmierina iedzīvotāju pašreizējās sociālās un ekonomiskās vajadzības, nodrošina vides prasību ievērošanu, neapdraudot nākamo paaudžu vajadzību apmierināšanas iespējas, un saglabājot bioloģisko daudzveidību. Stratēģija norāda, ka cilvēku skaitam samazinoties un sabiedrībai novecojot, ir svarīgi nesamazināt cilvēkkapitāla bāzes vērtību un palielināt tā produktivitāti. Investīcijas cilvēkkapitālā ir prioritārs ilgtermiņa uzdevums, lai nodrošinātu visa potenciālā cilvēkresursa, jo īpaši nabadzības un sociālās atstumtības riskam pakļauto iedzīvotāju grupu, līdzdalību darba tirgū, uzlabotu veselības, sociālās aprūpes un sociālās drošības efektivitāti.

Sabiedrības veselības politikas pamatnostādnes 2014.-2020. gadam kā virsmērķis ir definēta nepieciešamība palielināt Latvijas iedzīvotāju veselīgi nodzīvoto mūža gadu skaitu un novērst priekšlaicīgu nāvi, saglabājot, uzlabojot un atjaunojot veselību.

Vides politikas pamatnostādnes 2014.-2020.gadam definē nepieciešamību nodrošināt iedzīvotājiem iespēju dzīvot tīrā un sakārtotā vidē, īstenojot uz ilgtspējīgu attīstību orientētas darbības, saglabājot vides kvalitāti un bioloģisko daudzveidību, nodrošinot dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu, kā arī sabiedrības līdzdalību lēmumu pieņemšanā un informētību par vides stāvokli. Šo pamatnostādņu 2.7. nodaļā “Klimata pārmaiņas” ir definēti vairāki veicamie pasākumi, kuriem varētu būt būtiska ietekme arī uz iedzīvotāju veselību un labklājību: 2. Klimata politikas mērķu integrēšana citu nozaru politikā, nosakot katras nozares atbildību, kā arī veicinot sadarbību starp valsti, pašvaldībām un privāto sektoru; 3. Efektīvu pielāgošanās pasākumu īstenošana un to integrēšana teritoriju plānošanā un nozaru politikā ar mērķi mazināt klimata pārmaiņu ietekmi un pielāgoties tām; 4. Sabiedrības izglītošana par klimata pārmaiņām un pielāgošanos tām, kā arī iedzīvotāju iesaistīšana politikas veidošanā un ieviešanā.

Civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas likums (stājas spēkā ar 01.10.2016.) nosaka civilās aizsardzības sistēmas un katastrofas pārvaldīšanas subjektu kompetenci, lai pēc iespējas pilnībā nodrošinātu cilvēku, vides un īpašuma drošību uz aizsardzību katastrofas vai katastrofu draudu gadījumā. Likums uzliek par pienākumu īpašniekiem vai tiesiskajiem valdītājiem īstenot noteiktus, likumā paredzētos pasākumus katastrofas vai tās draudu gadījumā, kā arī nosaka starptautiskās palīdzības lūgšanu un sniegšanu katastrofas (vai tās draudu) gadījumā.

Baltā grāmata. Adaptācija klimata pārmaiņām — iedibinot Eiropas rīcības pamatprincipus. Klimata pārmaiņu ietekme uz cilvēku, dzīvnieku un augu veselību skaidro jautājumus par cilvēku, dzīvnieku un augu veselību saistībā ar klimata pārmaiņām – norāda, kādi klimata pārmaiņu riski pastāv, skaidro īstētos un īstenojamus pasākumus problēmu risināšanai. Dokumentā tiek ierosināts stiprināt veselības un sociālās sistēmas kapacitāti un norādīts uz nepieciešamību nodrošināt pienācīgu uzraudzību un kontroli pār klimata pārmaiņu ietekmi uz veselību, kā piemēram, epidemioloģisko uzraudzību un kontroli pār infekcijas slimībām vai ekstremālu parādību ietekmi (Eiropas Komisija, 2009).

ES stratēģija klimata pārmaiņu adaptācijai (The EU Strategy on adaptation to climate change) izstrādāta ar mērķi, lai iedrošinātu un stiprinātu ES dalībvalstu pielāgošanās kapacitāti, sekmētu veiksmīgāku, uz zināšanām balstītu lēmumu pieņemšanu un veicinātu adaptācijas pasākumu klimata pārmaiņām īstenošanu jutīgākajos sektoros (Eiropas Komisija, 2013).

Adaptācija klimata pārmaiņu ietekmei uz cilvēku, dzīvnieku un augu veselību (EK darba dokuments). Dokuments iekļauj informāciju par to, kā klimata pārmaiņas ietekmē cilvēku, dzīvnieku un augu veselību, kā arī skaidro, kā Eiropas Parlamenta un Padomes lēmumi attiecībā uz būtiskiem pārrobežu draudiem veselībai, iespaido klimata pārmaiņu ietekmi uz cilvēku veselību (Eiropas Komisija, 2009).

ES veselības stratēģija aktualizē nozīmīgākos apdraudējumus veselībai; klimata pārmaiņas un to ietekme uz sabiedrības veselību ir atzīsts kā būtisks izaicinājums iedzīvotāju veselības aizsardzībai (Eiropas Komisija, 2016).

2.2. Veselības sistēma/struktūra Latvijā

Latvijā valsts veselības nozares politiku izstrādā, organizē, koordinē un tās ieviešanu pārrauga VM. Tā ir atbildīga par sabiedrības veselības pasākumiem un koordinē veselības veicināšanu un vietējo pašvaldību slimību profilakses pasākumus. VM rada priekšnoteikumus efektīvai veselības aprūpei un nodrošina piekļuvi pakalpojumiem un to kvalitātei.

VM tiešā pakļautībā darbojas vairākas institūcijas, kas realizē ar veselības aprūpes, sabiedrības veselības un medicīnas resursu plānošanu saistīto politiku valstī.

Slimību profilakses un kontroles centrs (SPKC) ir sabiedrības veselības valsts iestāde. SPKC vāc, apkopo un analizē ar veselību saistītu informāciju, veido, uztur un papildina dažādu slimību reģistrus, pēta slimību uzliesmojumus, pārrauga sabiedrības veselības programmas, plāno un regulē vakcinācijas programmas un veic sabiedrības veselības apsekojumus. Kā arī sadarbojas ar PVO un citām sabiedrības veselības iestādēm visā pasaulē.

Nacionālais veselības dienests (NVD) ir galvenā iestāde, kas atbildīga par veselības aprūpes pakalpojumu pieejamības nodrošināšanu valstī un valsts veselības politiku īstenošanu. NVD arī nodrošina datu, kas saistīti ar valsts apmaksātiem veselības pakalpojumiem, uzkrāšanu un apkopošanu.

Veselības inspekcija (VI) galvenokārt nodrošina veselības aprūpes profesionālās kvalitātes un farmācijas uzņēmumu ražošanas procesu kontroli, zāļu iepirkšanu un izplatīšanu. Tāpat būtiska ir VI darbība, kas saistīta ar iedzīvotāju veselību ietekmējošo vides faktoru uzraudzību, kur izdalāmi divi prioritārie virzieni: ūdens sistēmu uzraudzība un kontrole un peldvietu monitorings.

Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta (NMPD) mērķis ir īstenot vienotu valsts politiku neatliekamās medicīniskās palīdzības un katastrofu medicīnas jomā. Vienots NMPD tika izveidots 2009. gadā, apvienojot pašvaldību pārziņā esošos neatliekamās medicīniskās palīdzības resursus. NMPD organizē un nodrošina pirmsslimnīcas neatliekamo medicīnisko palīdzību ikdienā un ārkārtas situācijās visā Latvijā. NMPD nodrošina arī specializēto medicīnisko palīdzību Latvijas slimnīcām, ja slimnīcās esošais pieprasījums pēc medicīniskās palīdzības pārsniedz iestādes iespēju šos pakalpojumus nodrošināt. Tāpat, būtiska NMPD funkcija ir katastrofu medicīnas sistēmas darbības plānošana valstī un valsts medicīnisko ierīču un medikamentu rezervju veidošana, uzturēšana un atjaunošana.

Ambulatoro un stacionāro veselības aprūpi Latvijā sniedz valstij un vietējām pašvaldībām piederošas iestādes, privātās klīnikas un slimnīcas, kā arī atsevišķas ārstniecības personas. Primārās veselības aprūpes prakses, ko vada neatkarīgi ģimenes ārsti (ĢĀ), veido Latvijas primārās veselības aprūpes (PVA) sistēmas pamatu. Veselības centri ir vissvarīgākie sekundārās ambulatorās veselības aprūpes sniedzēji, kuros parasti strādā dažādi speciālisti un ĢĀ. Apmēram 70 – 80% veselības centru ir privāti (galvenokārt Rīgā). Pārējie veselības centri pieder pašvaldībām.

Slimnīcas, kas nodrošina stacionāro palīdzību, iedalāmas šādās kategorijās: (1) aprūpes slimnīcas, kuras sniedz ilgstošu (medicīnisko) aprūpi pēc pacientu izrakstīšanas no akūtās

aprūpes slimnīcām; (2) daudznozaru slimnīcas vietējā, reģionālā un valsts līmenī; (3) specializētās psihiatriskās, traumatoloģijas, dzemdību un narkoloģijas slimnīcas.

Latvijā pēdējos gados bija aptuveni 34 praktizējoši ārsti uz 10 000 iedzīvotāju (skat. 1. tabulu), tajā skaitā – 6,4 ģimenes ārsti uz 10 000 iedzīvotāju. Visvairāk ārstu uz 10 tūkst. iedzīvotāju ir Rīgā (67,6), savukārt reģionos ārstu skaits vidēji uz 10 tūkst. iedzīvotāju ir 20 (skat. 1. tabulu). Ārstniecības personas ar vidējo medicīnisko izglītību veido 69 speciālistus uz 10 tūkst. iedzīvotāju, tai skaitā 43 medicīnas māsas un 9,9 feldšeri/ārstu palīgi uz 10 tūkst. iedzīvotāju (SPKC, 2014).

1. tabula. Ārstu skaits Latvijā (SPKC, 2014)

Reģions	Visās veselības aprūpes iestādēs ¹		
Region	Total in all health care institutions ¹		
	2012	2013	2014
<i>absolūtos skaitļos² / total number²</i>			
LATVIJA	6932	6967	6900
Rīgas	4282	4342	4335
Pierīgas	584	587	586
Vidzemes	454	446	426
Kurzemes	537	535	516
Zemgales	452	447	442
Latgales	623	610	595
<i>uz 10 000 iedzīvotāju² / per 10,000 population²</i>			
LATVIJA	34,3	34,8	34,7
Rīgas	66,5	67,5	67,6
Pierīgas	15,8	16,0	15,9
Vidzemes	22,0	22,1	21,4
Kurzemes	20,4	20,7	20,3
Zemgales	18,2	18,3	18,3
Latgales	21,3	21,3	21,1

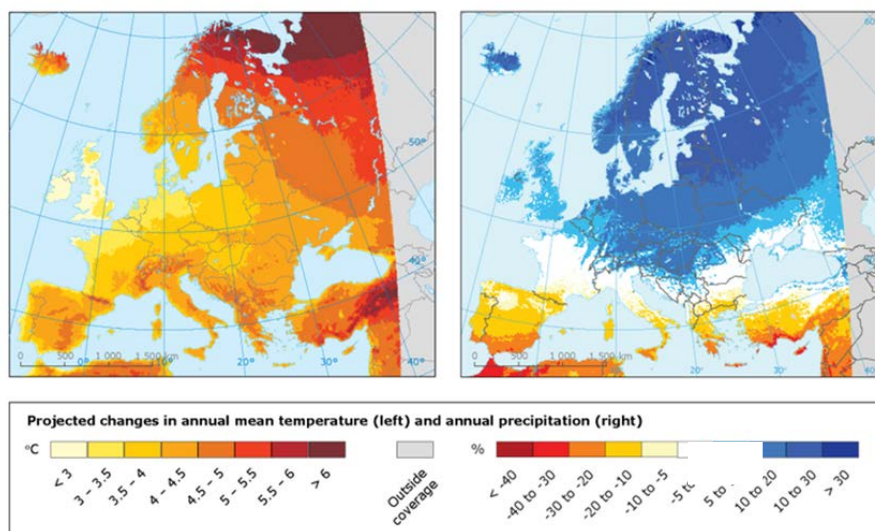
2014. gadā veselības aprūpei bija paredzēti 773,2 milj. eiro, kas veido 3,21 % no iekšzemes kopprodukta. Ņemot vērā ES fondus, līdzekļi veselības aprūpei no iekšzemes kopprodukta saglabājušies pērnā gada līmenī (3,21 %). Salīdzinot ar 2013. gadu, kopumā izdevumi veselības aprūpei ir palielinājušies par 27,1 milj. eiro (NVD, 2014). Latvijas kopējie veselības izdevumi 2012. gadā bija (6,7%) viena no zemākajām IKP daļām veselības jomā Eiropā.

2.3. Veselības konteksts

Galvenais ar klimata pārmaiņām saistītais iemesls bažām par iedzīvotāju veselību Eiropā ir karstuma radītu veselības traucējumu un mirstības palielināšanās (Eiropas komisija, 2009). Ik gadu Eiropas Savienības (ES) valstīs ar ilgstošu karstumu saistītie mirstības gadījumi sasniedz līdz pat 30 000 gadījumu gadā. Ekstrēms karstums tieši ietekmē sirds un asinsvadu slimības, kā arī elpošanas ceļu slimības (WHO, 2015). Karstā laikā palielinās arī ozona un citu piesārņojošo vielu koncentrācija gaisā, kas ietekmē sirds un asinsvadu slimības un elpošanas ceļu slimības (WHO, 2015).

Pēc Eiropas Vides aģentūras (EVA) veiktajiem aprēķiniem, gada vidējai temperatūrai paaugstinoties par 1 grādu, un biežāku ārkārtas karstuma periodu dēļ, mirstība palielināsies par 1 – 4 %, kas līdz 2080. gadam varētu sasniegt 50 000 – 110 000 nāves gadījumu gadā. ES valstīs karstuma periodu ietekme uz iedzīvotāju veselību būs nevienmērīga – vairāk tiks

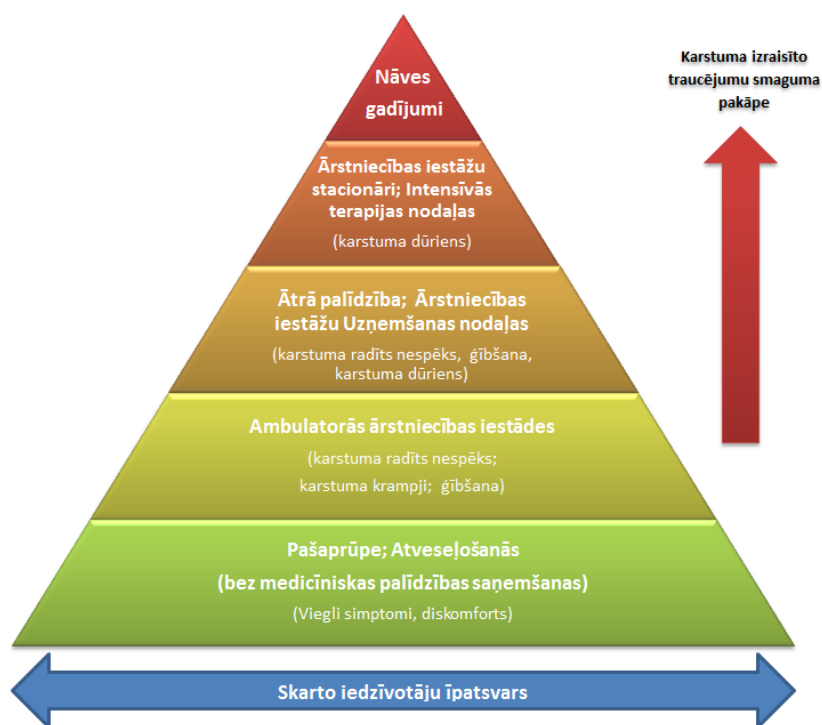
skartas Dienvideiropas un Viduseiropas valstis. Pēc EVA prognozēm Baltijas jūras reģiona valstīs vidējais temperatūras pieaugums varētu būt pat augstāks, salīdzinot ar globālajiem vidējiem rādītājiem. Latvijā līdz 2071. – 2100. gadam vidējā gaisa temperatūra varētu palielināties par 4 – 4,5° C, salīdzinot ar laika posmu no 1971. – 2000. gadam (skat. 2. attēlu (Eiropas Komisija, 2009)).



2. attēls. Paredzamās vidējās gaisa temperatūras un nokrišņu izmaiņas 2071.-2100. gadam, salīdzinot ar 1971. – 2000. gadu (Eiropas vides aģentūra, 2015b)

Kanādas sabiedrības veselības aģentūra ir aprakstījusi karstuma ietekmi uz veselību, kur skaidrots, ka pārmērīgs karstums atstāj nelabvēlīgu ietekmi uz plaša spektra klīniskajiem apstākļiem. Saslimšanas svārstās no viegla diskomforta līdz nespēkam un karstuma dūrienam. Pārmērīgs karstums ietekmē tādu slimību kā sirds un asinsvadu saslimšanas, elpošanas sistēmas slimības, diabēts, garīgās veselības traucējumi un nieru darbības traucējumi, attīstību un pasliktināšanos. 3. attēlā atspoguļota sakarība starp klimata ietekmes radīto veselības stāvokļu smaguma pakāpi un skartās populācijas īpatsvaru (Bassil et al., 2007).

Karstuma ietekmē radušos veselības traucējumu piramīda



Materiāls tulkots un adaptēts izmantojot [Kanādas Sabiedrības veselības aģentūras sagatavoto informāciju](#)

3.attēls. Klimata ietekmes radīto veselības stāvokļu smaguma pakāpes un skartās populācijas īpatsvara sakarība

Kā viens no rādītājiem, lai izskaidrotu klimata faktoru ietekmi uz cilvēku veselību, tiek izmantots “standartizētās mirstības rādītājs” (Standartizētie rādītāji - analīzes vajadzībām izmanto demogrāfisko procesu intensitātes salīdzinājumu visā iedzīvotāju kopumā, nivelējot salīdzināmo struktūru (vecuma, dzimuma) ietekmi uz šiem procesiem, lai varētu salīdzināt pēc būtības). Sākotnēji būtiski ir izskaidrot un noteikt klimata izpausmes pēc to biežuma un ilguma, īpaši, ja runā par karstuma viļņiem (“heat waves”). 2003. gadā novērotais karstuma vilnis Eiropas valstīs bija negaidīts un radīja ievērojamu nāves gadījumu pieaugumu. Ar šo karstuma vilni saista no 27 līdz 40 tūkst. nāves gadījumu Eiropā (Kovats and Jendritzky, 2006).

Saskaņā ar SPKC sniegto informāciju sirds un asinsvadu slimības jeb asinsrites sistēmas slimības (SSK-10 kods I00-I99, turpmāk tekstā – SAS) ir visizplatītākais nāves cēlonis Latvijā (57% no visiem mirušajiem). Tāpat jānorāda, ka SAS 2012. gadā ir bijis biežākais stacionēšanās iemesls, stacionāros ārstējušies 66 tūkstoši iedzīvotāju ar SAS diagnozēm, kas ir 17% no visiem stacionētajiem (SPKC, 2014).

Ļaundabīgie audzēji (SSK-10 kods C00-C97) ir otrs biežākais Latvijas iedzīvotāju nāves cēlonis, kas veido 6079 gadījumus jeb 21%. Pēdējos gados mirstība no ļaundabīgajiem audzējiem ir palielinājusies: no 254 gadījumiem uz 100 tūkst. iedzīvotāju 2002. gadā līdz 293 gadījumu uz 100 tūkst. iedzīvotāju 2014. gadā. Vīriešiem biežākā audzēju lokalizācija ir bronhu un plaušu ļaundabīgais audzējs, sievietēm – krūts audzējs (SPKC, 2014).

Trešais nozīmīgākais nāves cēlonis Latvijā ir saistīts ar ārējās iedarbības sekām (SSK-10 kods V01-Y89). Minētajā grupā prevalē pašnāvības un transporta negadījumi. Kopumā 2014. gadā 1861 nāves gadījumu (6%) iestājās ārējās iedarbības seku rezultātā. Traumas rezultātā var iestāties arī invaliditāte. Invaliditāte traumu seku dēļ bieži vien ir ilgstoša, dažkārt neatgriezeniska. Pirmreizējās invaliditātes struktūrā pieaugušajiem ~7% gadījumos invaliditāte tiek piešķirta ievainojumu, saindēšanās un citas ārējās iedarbes seku dēļ (SPKC, 2014).

Līdzīgi kā ar mirstības izmaiņu analīzi tiek pētīta arī klimata izmaiņu, īpaši karstuma viļņu, ietekme uz saslimšanām. Ne visu slimību statistika tiek apkopota un analizēta regulāru laiksēriju veidā, tādēļ nereti pētnieki kā izejas datus izmanto kopējo hospitalizācijas un neatliekamās medicīniskās palīdzības pakalpojumu apjomu. Veselības aprūpes pakalpojumu izmantošanas apjoms ir būtisks rādītājs, lai noteiktu izmaiņas saslimstības dinamikā, īpaši runājot par akūtām saslimšanām un hronisko slimību saasinājumiem. Amerikas Savienotajās Valstīs 1995. gada karstuma vilnis radījis neatliekamās hospitalizācijas pieaugumu par 11% (Semenza et al., 1996). Savukārt Anglijā, Londonā 2003. gadā karstuma viļņa ietekmē tika novērots hospitalizācijas pieaugums par 16% iedzīvotāju grupā, kas vecāki par 75 gadiem (Jonson et al., 2005).

Latvijā stacionāros ārstēto pacientu skaits no 2009. līdz 2014. gadam vidēji ir 187,3 pacienti uz 1000 iedzīvotāju. Visaugstāko proporciju sastāda sirds un asinsvadu sistēmas slimības (vidēji 32,5 gadījumi uz 1000 iedzīvotāju, 2009.-2014. gads) un elpošanas sistēmas slimību gadījumi – vidēji 19,4 gadījumi uz 1000 iedzīvotāju, 2009.-2014. gadā. Savukārt 2014. gadā neatliekamā medicīniskā palīdzība sniegta 433'804 gadījumos, kas veido 21,8 uz 100 iedzīvotāju (SPKC, 2014).

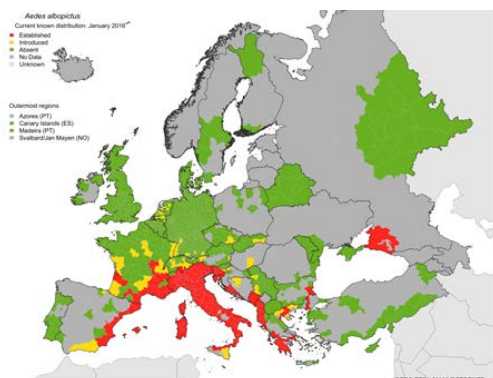
Nozīmīgs slimību pārnēsātājs, kas izraisa tādas saslimšanas kā ērcu encefalīts un Laima borilioze, ir ērces. Latvijā katru gadu tiek reģistrēti minēto saslimšanu gadījumi; 2014. gadā tika reģistrēti 173 ērcu encefalīta un 469 Laima boriliozes gadījumi (SPKC, 2014).

Saslimstība ar akūtām zarnu infekcijām sastāda visaugstāko proporciju reģistrēto infekcijas slimību grupā. Minēto slimību iemesls ne reti ir nekvalitatīva ūdens un pārtikas pieejamība, kas līdz ar higiēnas prasību neievērošanu un pasliktināšanos noved pie uzliesmojumiem. 2014. gadā saslimstība ar akūtām zarnu infekcijām sastādīja 527 gadījumus uz 100 tūkst. iedzīvotāju (SPKC, 2014).

Ērcu, moskītu un citu infekcijas slimību pārnēsātāju dzīves cikls un attīstība ir ciešā mērā saistīta ar apkārtējo vidi. Klimata izmaiņas var būtiski ietekmēt iepriekš minēto sugu izplatību un blīvumu kādā noteiktā teritorijā. Līdz ar temperatūras un citu klimatisko apstākļu izmaiņām jaunas pārnēsātāju sugas var parādīties teritorijās, kur iepriekš tās nav novērotas.

Eiropas slimību kontroles un profilakses centrs ir apkopojis informāciju par *Aedes albopictus* un *Aedes aegypti* odu izplatību Eiropas valstīs (skat. 4. un 5. attēlu, kur ar sarkanu un dzeltenu attēlotas teritorijas, kurās attiecīgās sugas ir sastopamas, ar zaļo – kurās nav sastopamas, bet ar pelēko attēlotas teritorijas, par kurām nav datu). Minētie slimību pārnēsātāji pārnēsā vīrusus, kas izraisa cilvēku saslimšanu ar Zikas vīrus slimību, Denges drudzi, dzelteno drudzi un čikungunjas vīrusa slimību. Latvijā minētās slimības nav

endēmiskas¹, tomēr jau šobrīd novēroti atsevišķi ievesti Denges vīruslimības gadījumi (ECDC, 2016).



4. attēls. *Aedes albopictus* izplatība Eiropā (ECDC, 2016)



5. attēls. *Aedes aegypti* izplatība Eiropā, (ECDC dati, 2016)

2.4. Sociālais konteksts

Klimata pārmaiņām ir būtiska ietekme kā uz cilvēku fizisko un garīgo veselību, tā arī sociālekonomisko labklājību, kuru sekas var izpausties gan tieši (piem., plūdu vai karstuma viļņu radītās traumas, nāves gadījumi, materiālie zaudējumi), gan netieši vai pastarpināti un ir konstatējamas tikai ilglaicīgos novērojumos (fiziskās un garīgās veselības traucējumi, sociālās uzvedības izmaiņas).

2.4.1. Iedzīvotāju izmaiņas un to ietekmējošie faktori

Latvijas sabiedrības demogrāfiskie rādītāji jau vairākus gadus uzrāda divas būtiskas tendences – iedzīvotāju skaita samazināšanos un sabiedrības novecošanos.

Iedzīvotāju skaita samazināšanos, pirmkārt, ietekmē salīdzinoši zemi dzimstības rādītāji un augsti mirstības rādītāji. Kaut arī dzimstības rādītāji Latvijā pēdējos gados pieaug un ir augstāki (10,9 dzīvi dzimušo uz 1000 iedz.) nekā kaimiņvalstīs (Lietuvā - 10,4, Igaunijā - 10,3) (CSP, 2014) un virs ES vidējā rādītāja (10,1) (EUROSTAT, 2016), tomēr arī mirstība Latvijā saglabājas augsta – 14,3 cilvēki uz 1000 iedzīvotājiem (Igaunijā 11,8, Lietuvā – 13,7, ES vidējais līmenis – 9,9), līdz ar to dabiskā pieauguma rādītājs ir viens no zemākajiem starp ES dalībvalstīm. Vienlaikus pozitīva tendence, kas liecina par dzīves kvalitātes paaugstināšanos, ir vidējā paredzamā mūža ilguma palielināšanās no 64,1 gads vīriešiem un 75,5 gadi sievietēm 1998. gadā līdz 2013. gadā dzimušo iedzīvotāju vidējo paredzamo mūža ilgumu 74,3 gadi, t.sk., vīriešiem – 69,3 gadi, sievietēm – 78,9 gadi (EUROSTAT, 2015).

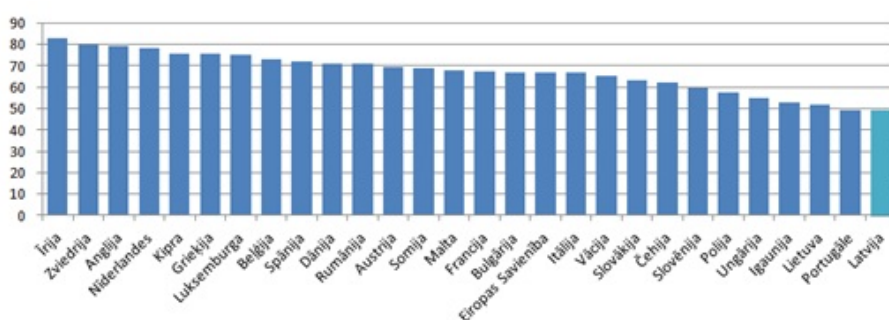
Dabiskā pieauguma dinamika, kas jau vairāk kā 20 gadus ir negatīva, vienlaikus ar iedzīvotāju vidējā dzīves ilguma pieaugumu, iezīmē sabiedrības novecošanās tendenci, kas tiešā veidā ietekmē Latvijas sabiedrības struktūru (t.sk. darbaspēka skaitu un struktūru), palielina slodzi uz veselības aprūpes sistēmu, sociālās apdrošināšanas budžetu un kopumā rada sociālekonomisko spriedzi.

¹ Endēms (grieķu: ἔνδημος, endēmos — “vietējais”) ir augu vai dzīvnieku suga, ģints vai dzimta, kura sastopama tikai noteiktā, ierobežotā ģeogrāfiskā apgabalā

2. tabula. Esošais un prognozētais iedzīvotāju sadalījums pēc vecuma grupām Latvijā (%) (pēc ANO, 2015)

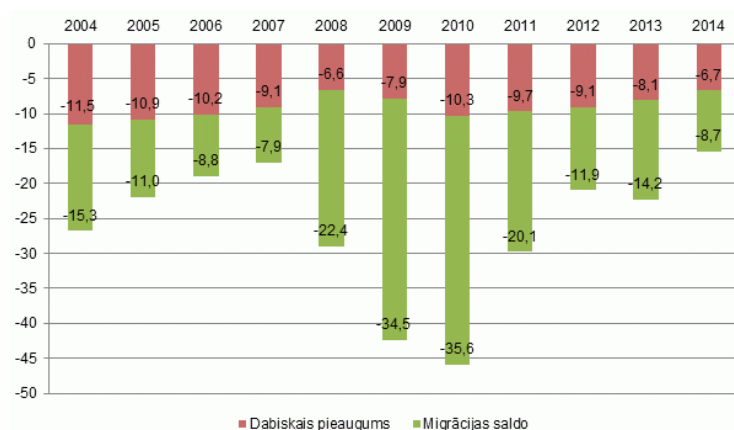
2015				2050				2100			
0-14	15-59	60+	80+	0-14	15-59	60+	80+	0-14	15-59	60+	80+
14,9	59,4	25,7	5	15,3	51,6	33,1	7,8	15,5	51,8	32,7	10,5

Neskatoties uz to, ka dzīves ilguma pagarināšanās ir vērtējama kā pozitīva tendence, tomēr cilvēku pašvērtējums savai veselībai, saskaņā ar OECD datiem (2012), Latvijā ir zemākais starp ES dalībvalstīm (skat 6. attēlu).



6. attēls. Pieaugušo veselības stāvokļa pašnovērtējums (labs vai ļoti labs) īpatsvars, % (Menne and Ebi, 2012)

Otrs iemesls, kas ietekmē iedzīvotāju skaita samazināšanos, ir iedzīvotāju migrācija, īpaši ekonomiski aktīvo iedzīvotāju emigrācija (skat. 7. attēlu).



7. attēls. Iedzīvotāju skaita izmaiņas Latvijā 2004. – 2014. gadā, tūkst. cilvēku (pēc CSP)

Klimata pārmaiņu risku un seku kontekstā būtiska nozīme ir arī valsts iedzīvotāju iekšējās migrācijas tendencēm. Latvijas situāciju, līdzīgi kā citas Eiropas valstis, raksturo augsta urbanizācijas pakāpe – aptuveni 68% no visiem valsts iedzīvotājiem dzīvo pilsētās, kur koncentrējas sociālā un ekonomiskā aktivitāte. Tomēr šādai tendencei ir negatīvas sekas – infrastruktūras straujāka nolietošāšanās un nepietiekamība, sociālo problēmu koncentrēšanās,

slodze uz vidi (SIA "Analītisko pētījumu un stratēģiju laboratorija", 2007). Savukārt, no centra attālākos reģionos, līdz ar iedzīvotāju skaita samazināšanos (Krēsliņš u.c., 2015), arvien problemātiskāka kļūst iedzīvotājiem nepieciešamo publisko pakalpojumu pieejamība (tiek slēgtas skolas, samazinās kvalitatīvas medicīnas pakalpojumu un sociālās aprūpes pieejamība, pasliktinās teritoriju sasniedzamība u.c.), turklāt iezīmējas tendence, ka reģionu attāļajās vietās/ laukos samazinās sociāli aktīvu un jaunu cilvēku īpatsvars (CSP).

Abas iepriekšminētās tendences – iedzīvotāju koncentrācija lielajās pilsētās un lauku iztukšošanās, ir būtiski aspekti, analizējot iedzīvotāju labklājību klimata pārmaiņu kontekstā. Pirmajā gadījumā liela cilvēku pārapdzīvotība lielajās pilsētās (īpaši Rīgā) rada lielu slodzi uz vidi, infrastruktūru, veselības un sociālo aprūpi, turklāt liela cilvēku koncentrācija noteiktās vietās rada potenciāli lielākus zaudējumus, īpaši ekstremālu klimata pārmaiņu izpausmju gadījumā, kā arī jāņem vērā pilsētu vides izraisītais "siltuma salu" efekts (pelēkās infrastruktūras īpatsvara un zaļo teritoriju samazināšanās dēļ pilsētas rada "siltuma salas", kuras ir daudz siltākas nekā lauku reģioni), kas klimata pārmaiņu ietekmē pieaug. Vienlaikus otrajā gadījumā – lauku teritorijās dzīvojošie klimata izmaiņu sekas var izjust saistībā ar nepieciešamās palīdzības un pakalpojumu nepietiekamu pieejamību, kā arī kopumā spēju tikt galā ar klimata radītajiem riskiem.

2.4.2. Sociālekonomiskā nodrošinātība

Saskaņā ar EUROSTAT datiem, 2013. gadā ienākumu nevienlīdzība Latvijā, mērot pēc Džini koeficienta bija viena no augstākajām, gan salīdzinājumā ar Baltijas valstīm (Latvija 35,2, Lietuva 34,6, Igaunija 32,9), gan arī salīdzinājumā ar ES dalībvalstu vidējiem rādītājiem (30,5).

Nabadzības risku visbūtiskāk ietekmē nodarbinātības iespējas un ģimenes locekļu ienākumu apjoms konkrētajā teritorijā. Piemēram, bezdarba līmenis 2016. gada aprīlī, saskaņā ar Nodarbinātības valsts aģentūras datiem, Latvijā bija 8,8%². Kamēr Rīgas reģionā tas bija viszemākais (5,6%), Latgales reģionā tas bija visaugstākais (18,8%). Turklāt statistikas dati uzrāda, ka tieši no reģionu centru attāļākajās teritorijās (novados, pagastos) ir liels ilgstošo bezdarbnieku skaits, kas ir raksturīgs iedzīvotāju grupai vecumā virs 50 gadiem (NVA).

Līdzīga situācija novērojama arī attiecībā uz ienākumiem uz vienu ģimenes locekli. Pēc CSP datiem par 2014. gadu, vidējie ienākumi uz 1 mājsaimniecības locekli valstī bija 386,91 EUR. Visaugstākais ienākumu rādītājs bija Rīgā (472,88 EUR) un Pierīgā (424,44 EUR), viszemākais – Latgalē (261,40 EUR). Vidēji pārējos reģionos ienākumi uz 1 mājsaimniecības locekli bija par ceturtdaļu zemāki nekā vidēji Rīgā un Pierīgā.

Zems iedzīvotāju ienākumu līmenis un augstāks bezdarbs attiecīgi rada slogu sociālajam budžetam, jo pieaug pieprasījums pēc dažādiem pabalstiem. Pēc RAIM datiem par 2014. gadu, visaugstākais pabalstu skaits garantētā minimālā ienākumu līmeņa nodrošināšanai bijis Rīgā (38%), otrs augstākais – Latgalē (30%). Pārējos reģionos pabalstu īpatsvars veido 10-12%. Taču, ja šo rādītāju salīdzina ar iedzīvotāju īpatsvaru konkrētā reģionā, secināms, ka lielākais šo pabalstu pieprasījums bijis Latgales reģionā (iedzīvotāju īpatsvars reģionā veido 18%, kamēr pabalsta saņēmēju skaits – 30%). Savukārt vismazākais pabalstu īpatsvars bijis

² Reģistrēto bezdarbnieku skaits ekonomiski aktīvo iedzīvotāju kopskaitā (ekonomiski aktīvo iedzīvotāju skaits, 2015. gads)

Rīgas, Pierīgas reģionā (iedzīvotāju īpatsvars veido 50%, kamēr pabalstu saņēmēju skaits – 38%). Klimata izmaiņu, kas ietekmē cilvēku veselības un sociālekonomisko stāvokli, rezultātā var pieaugt sociālā budžeta izdevumi uz vienu iedzīvotāju.

Sociālekonomiskās situācijas kontekstā būtisks aspekts, kas ietekmē labklājību ir pārtikas pieejamība un drošība. Pasaules mērogā pārtikas pieejamība ir akūta problēma, ko spēcīgi ietekmē arī klimata pārmaiņas, piemēram, karstums, sausums, nokrišņu palielināšanās u.c. Arī Latvijas situācijā klimata pārmaiņas ietekmēs lauksaimniecības nozari, tomēr šobrīd kā primārais jautājums, kas ietekmē pārtikas nodrošinājumu, ir iedzīvotāju ekonomiskais stāvoklis, kas iezīmē tendenci, ka kvalitatīvas pārtikas, kas izmaksu ziņā nereti ir arī dārgāka, pieejamība ir ierobežota nabadzības un sociālās atstumtības pakļautajām iedzīvotāju grupām (Tisenkopfs u.c., 2015).

Vienlaikus ir būtiski ņemt vērā, ka nabadzības un sociālās nevienlīdzības mazināšana ir viena no Latvijas prioritātēm. Nacionālajā attīstības plānā 2014.-2020. gadam nabadzības samazināšanai ir iezīmēti vairāki pasākumi: 1) veikt pasākumus nodarbināto labklājības līmeņa paaugstināšanai, samazinot nabadzības riskam pakļauto nodarbināto īpatsvaru vecuma grupā no 18 līdz 64 gadiem no 9,5% 2010. gadā līdz 5% 2020. gadā; 2) ar kompleksas ģimeņu atbalsta sistēmas palīdzību, kas veicina darba un ģimenes dzīves savienošānu, mazināt bērnu nabadzības risku no 25% 2010. gadā uz 20% 2020. gadā.

2.4.3. Mazāk aizsargātās iedzīvotāju grupas

Klimata pārmaiņas skar ikvienu iedzīvotāju, taču to ietekme uz dažādām sabiedrības grupām var būt atšķirīga, tas lielā mērā ir atkarīgs, pirmkārt, no konkrētā ģeogrāfiskā izvietojuma (piemēram, spēcīgu vētru, plūdu gadījumā kā potenciāli apdraudētākas ir uzskatāmas tās iedzīvotāju grupas, kas dzīvo vai strādā jūras piekrastes un citu lielāku ūdenstilpņu teritorijās) un, otrkārt, no cilvēku spējas pārvarēt riskus. Spēja pārvarēt klimata pārmaiņu izraisītos riskus ir atkarīga no dažādiem aspektiem (izglītības, ienākumiem, nodarbinātības, pieejamās infrastruktūras, informētības u.c.). Vislielākais apdraudētības risks ir tām sabiedrības grupām, kas ir pakļautas nabadzībai, t.i., cilvēku grupas, kuru ienākumi un resursi (ekonomiskie, sociāli un kultūras) ir tik ierobežoti, ka cilvēki nevar nodrošināt dzīvei nepieciešamās pamatvajadzības, kā arī tām sabiedrības grupām, kas ir pakļautas sociālajai atstumtībai - iedzīvotāji, kuriem ir liegtas vai apgrūtinātas iespējas iegūt pietiekamus ienākumus, saņemt dažādus pakalpojumus un preces, kuras būtiski nepieciešamas pilnvērtīgai funkcionēšanai sabiedrībā (LM, 2008-2012).

Labklājības ministrija (LM 2008-2012) kopumā ir identificējusi šādas nabadzības un sociālās atstumtības riskam pakļautās iedzīvotāju grupas Latvijā:

<ul style="list-style-type: none"> • pensijas vecuma personas (īpaši sievietes un vientuļie pensionāri) • pirmspensijas vecuma personas • daudz bērnu un nepilnās ģimenes • bērni • invalīdi un personas ar funkcionāliem traucējumiem • bezdarbnieki (īpaši ilgstošie bezdarbnieki) • bezpajumtnieki 	<ul style="list-style-type: none"> • ieslodzītie un no ieslodzījuma vietām atbrīvotās personas • cilvēku tirdzniecības upuri • no psihoaktīvām vielām (alkohola, narkotiskajām, toksiskajām vai citām apreibinošām vielām) atkarīgās personas • personas ar nepietiekošām, zemām vai darba tirgum neatbilstošām zināšanām un prasmēm
--	--

• romi	• trūcīgās personas
--------	---------------------

Latvijā sociālās nevienlīdzības problēma ir ļoti aktuāla - 2014. gadā nabadzības riskam vai sociālajai atstumtībai bija pakļauti 606 tūkstoši jeb 30,9 % iedzīvotāji (CSP, 2016). Īpaši apdraudētas grupas ir iedzīvotāji vecumā virs 65 gadiem (mājsaimniecībās ar vienu cilvēku vecumā virs 65 gadiem, risks pārsniedz 67%), ģimenes ar bērniem (īpaši mājsaimniecības, kurās bērnu/s audzina viens vecāks, mājsaimniecības ar vairāk nekā 3 bērniem), bezdarbnieki un pensionāri, kā arī reģionos dzīvojošie – īpaši Latgales reģionā.

Starptautisko pētījumu rezultāti par klimata pārmaiņu ietekmi uz dažādām sabiedrības grupām kā jutīgākās sabiedrības grupas identificē vecus cilvēkus, bērnus un ģimenes ar bērniem, cilvēkus ar invaliditāti/ hroniskām slimībām un mazturīgos iedzīvotājus (Wolf et al., 2009; Filiberto et al., 2008; Olsson et al., 2014; Haq et al., 2008; WHO, 2014 u.c.), šīs grupas pārklājas ar tām sabiedrības grupām Latvijā, kas pakļautas nabadzības un sociālās atstumtības riskam.

Iepriekšminētais norāda, ka iedzīvotāju grupas, kuras jau šobrīd ir pakļautas atstumtības riskam (ģimenes ar maziem bērniem, veci cilvēki, cilvēki ar hroniskām slimībām, cilvēki ar invaliditāti, mazturīgie iedzīvotāji u.c.), klimata pārmaiņas potenciāli izjutīs visvairāk un, nesaņemot nepieciešamo atbalstu un palīdzību, to sociālekonomiskais stāvoklis var būtiski pasliktināties, kas kopumā vēl vairāk var palielināt sociālo nevienlīdzību valstī. Turklāt, kā uzrāda jaunākie pētījumi, Latvijas iedzīvotāji neapzinās un neizprot klimata pārmaiņu risku ietekmi uz viņu veselību, dzīves kvalitāti un dzīves vidi un arī valsts un pašvaldības institūcijas klimata pārmaiņu seku situācijās koncentrējas uz īstermiņa risinājumu meklēšanu, nepietiekošu uzmanību pievēršot rīcības stratēģijai un scenārijiem nākotnē (Rīgas Arhitekta birojs, 2016).

Veicot klimata pārmaiņu novērtējumu uz sabiedrības labklājību, ir jāņem vērā, ka klimata pārmaiņas ir tikai viens no daudziem faktoriem, kas ietekmē cilvēku labklājību. Ar klimatu nesaistītie procesi un sociālekonomiskie faktori, kā piemēram, iedzīvotāju sastāvs, ekonomiskais statuss, nodarbinātība, izglītība, tehnoloģijas, infrastruktūra, sociālais kapitāls, cilvēku uzvedība un valsts institūciju īstenotās rīcībpolitikas mijiedarbojas ar klimata pārmaiņu radītajiem riskiem un visu šo faktoru kopsumma nosaka vispārējo klimata ietekmes smagumu (USGCRP, 2008).

3. Risku novērtējums

Risks tiek definēts kā notikuma (apdraudējuma) seku un tā atgadīšanās iespējamības/ varbūtības apvienojums (ISO 31010). Sākotnēji tika identificēts saraksts ("long list") ar klimata pārmaiņām saistītiem veselības un labklājības riskiem, kas tika izveidots, pamatojoties uz dokumentu analīzi (politikas plānošanas dokumenti un normatīvie akti, fundamentālie un zinātniski pamatotie lietišķie pētījumi) un pētījuma ekspertu prāta vētras metodi. Risku saraksts tika precizēts pēc jomas ekspertu fokusa grupas ievadsanāksmes.

Lai pārbaudītu definēto klimata izpausmju un risku savstarpējo cēlonību un saites, tika veikta identificēto risku validēšana, izmantojot ekspertu metodi. Risku validēšanas ietvaros tika veikts visu izpausmju un risku (turpmāk kopā – faktori) savstarpējās ietekmes novērtējums.

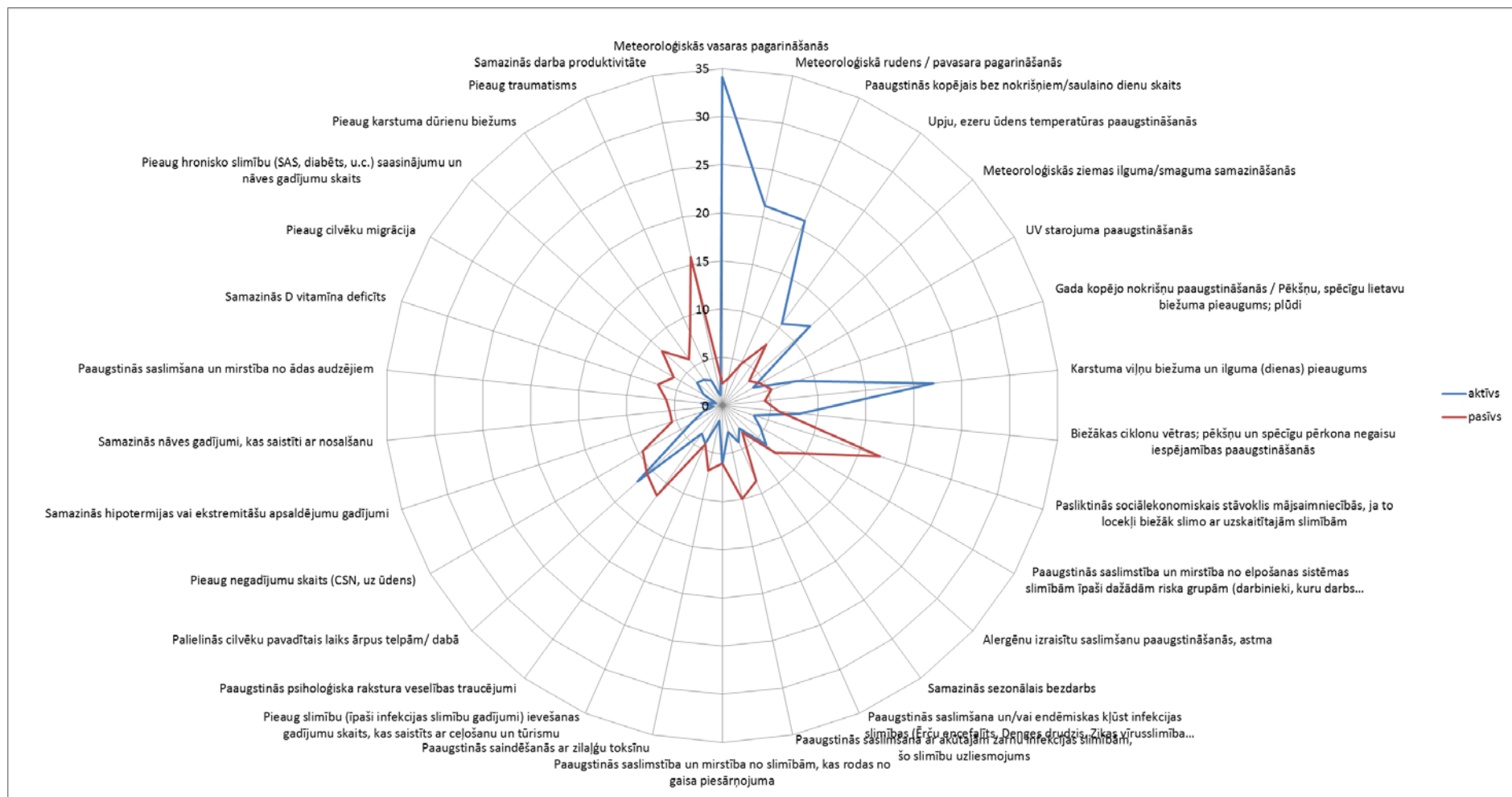
Rezultāti kopumā apstiprina sākotnēji definētās cēlonības un saites (skat. "Ekspertu metodes rezultāti" ielikumus pie katra no riskiem 3.1.2.sadaļā).

Kopējā veselības risku – klimata izpausmju sistēmā likumsakarīgi lielākā ietekme uz citiem faktoriem ir tieši klimata izpausmēm (vislielākā ietekme identificēta faktoriem – meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās, meteoroloģiskā pavasara un rudens pagarināšanās un saulaino (bez nokrišņiem) dienu skaita pieaugumam). Mazāka kopējā ietekme no izpausmēm identificēta izpausmei UV starojuma paaugstināšanās, gada nokrišņu paaugstināšanās un biežākas ciklonu vētras.

Iepriekš minētās trīs aktīvākās izpausmes arī ir tās, kas visvairāk ietekmē arī citas klimata izpausmes. Piemēram, meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās spēcīgi ietekmē ūdens temperatūras pieaugumu, karstuma viļņu biežumu un ilgumu, vidēji spēcīgi ietekmē UV starojuma paaugstināšanos un kopējo saulaino (bez nokrišņiem) dienu skaitu. Saulaino (bez nokrišņiem) dienu skaita pieaugumam ir vidēji spēcīga ietekme uz UV starojuma paaugstināšanos. Savukārt klimata izpausmes, kas visvairāk ietekmējas no citām izpausmēm, ir upju, ezeru temperatūras paaugstināšanās un biežākas ciklona vētras.

Tādējādi šīs cēlonības analīzes rezultāti arī vērš uzmanību uz to, ka klimata izpausmes ir savstarpēji atkarīgas, līdz ar to, veicot korelācijas un regresijas analīzi starp diviem mainīgajiem (klimata izpausmi un konkrētu veselības un labklājības jomas risku), jāņem vērā, ka korelāciju cēloņi var būt skatāmi dziļāk un veidoties no kompleksa faktoru kopuma. Līdzīgs secinājums attiecināms arī uz veselības un labklājības jomā identificētajiem riskiem – riski skatāmi kompleksi, un tie var ietekmēt cits no cita.

Attiecībā uz veselības un labklājības jomā identificētajiem riskiem lielākā ietekme ir riskam "Palielinās cilvēku pavadītais laiks ārpus telpām/ dabā", kā arī riskiem - paaugstinās saslimšana / mirstība no elpošanas slimībām, alergēnu izraisītām slimībām, sirds un asinsvadu slimībām un infekcijas slimībām, ko izplata pārnēsātāji. Savukārt jutīgākais faktors (jeb pasīvais faktors, kuru visvairāk ietekmē citi sistēmas faktori) ir sociālekonomiskā stāvokļa pasliktināšanās mājāsaimniecībās un darba produktivitātes samazināšanās, jo šos faktorus ietekmē visas saslimšanas. No citiem pasīvajiem faktoriem kā būtiskāka minama psiholoģiskās veselības pasliktināšanās un cilvēka pavadītā laikā ārpus telpām paaugstināšanās.



8. attēls. Klimata izpausmju un risku savstarpējās ietekmes saskaņā ar ekspertu metodes rezultātiem

Lai gan pamatā risku novērtējums tiek veikts, piemērojot “viena riska novērtējuma” metodi (t.i., tiek noteikts viena konkrēta apdraudējuma (piemēram, plūdu) vai viena konkrēta apdraudējuma veida (piemēram, applūšanas) risks (t.i., iespējamība un sekas) noteiktā ģeogrāfiskajā apgabalā konkrētā laika posmā) (Eiropas Komisija, 2010), risku savstarpējo ietekmju identificēšana augstākminētās ekspertu metodes ietvaros ļauj noteikt, kuri riski būtiski ietekmē citu risku iestāšanos.

Pēc sākotnējā sarakstā esošo risku validēšanas, pamatojoties uz LVĢMC sniegtajiem vēsturiskajiem datiem³ par klimata izpausmēm (gaisa temperatūras dati, atmosfēras nokrišņu dati un vēja ātruma un virziena dati), citiem avotiem par klimata pārmaiņu vēsturiskajām izpausmēm un nākotnes projekcijām (uz atlases brīdi bija pieejamas tikai LVĢMC projekcijas attiecībā uz vidējās gaisa temperatūras izmaiņām un vidējo gada nokrišņu daudzuma izmaiņām; attiecībā uz citām izpausmēm tika izmantoti EVA un citu institūciju, kā arī projektu dati), jomas eksperti veica risku atlasīšanu padziļinātam izvērtējumam. Risku atlase tika balstīta, pamatojoties uz četriem kritērijiem:

1. Vai risks ietekmē lielu populācijas daļu;
2. Vai riskam ir nozīmīgas sociālās un ekonomiskās sekas;
3. Vai riska iestāšanās tieši vai lielā mērā ietekmē klimata izpausmes (t.sk. to ietekmē vairākas vai visas klimata izpausmes);
4. Vai riska iestāšanās lielā mērā ietekmē pats indivīds un viņa uzvedība.

Attiecīgie četri kritēriji tika noteikti, veicot aptauju – jomas eksperti aizpildīja aptaujas anketu, izvēloties četrus viņuprāt nozīmīgākos kritērijus no kopējā 7 kritēriju saraksta vai minot citus nozīmīgus kritērijus, kas netika iekļauti sarakstā. Izvērtējot jomas ekspertu atbildes attiecībā uz risku atlasīšanu, projekta eksperti identificēja 6 veselības un labklājības riskus padziļinātai analīzei un izvērtējumam (skat. sadaļu 3.1.2.).

Veselības risku analīze tika veikta, izmantojot risku matricas pieeju, kurā jomas eksperti noteica risku iespējamību un sagaidāmo seku līmeni, tādējādi nosakot risku līmeni. Pamatojoties uz jomas ekspertu vērtējumiem, projekta eksperti sagatavoja vienotas risku matricas, nosakot katra riska līmeni (skat. 3.2. sadaļu). Risku līmeņa noteikšanā tika izmantota puskvantitatīvā (semi-kvantitatīvā) metode (skat. 9. attēlu), kurā sekas un iestāšanās iespējamība tika izteikti 5 līmeņos un kura rezultātus var izmantot, aizpildot risku matricu. Lai ņemtu vērā iespējamās nenoteiktības līmeņus, eksperti tika lūgti novērtēt savu pārliecībā par sniegtajām atbildēm 1-3 baļļu skalā. Ekspertu sniegto viedokļu pārliecībā tika rēķināts aritmētiskais vidējais nenoteiktības līmenis. Nenoteiktības līmenis = ekspertu pārliecības baļļu (1-3) summa / ekspertu skaits, kas sniedza viedokli.

³ Pētījumā tika izmantotas vidējās vērtības no visu pieejamo novērojumu staciju klimatiskajiem datiem Latvijā, par laika periodu 1961. - 2010. gadam. Attiecībā pret nākotnes projekcijām, salīdzināšanai tika izmantotas atbilstošas klimatisko datu vērtības 1981.-2010. gadam.

Risks	Paskaidrojums	Riska iestāšanās iespējamība			
Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi	Vides faktori ir nozīmīgi infekcijas slimību epidemioloģijā, kas izplatās ar pārtikas un ūdens starpniecību. Klimatiskās izmaiņas, kas saistītas ar gada vidējās temperatūras paaugstināšanos ietekmēs upju, ezeru un citu ūdenstilpņu ūdens temperatūras paaugstināšanos. Tāpat būtiski ir atzīmēt, ka klimata faktoru izmaiņas, kas saistītas ar nokrišņu daudzuma pieaugumu, spēcīgas lietavas un plūdi ietekmē ne tikai atklāto ūdenstilpņu ūdeni, bet netiešā veidā var ietekmēt arī dzeramā ūdens kvalitāti. Spēcīgu plūdu rezultātā var tikt izmainīts dzeramā ūdens ņemšanas vietu mikrobioloģiskais sastāvs kā arī notikt kanalizācijas sistēmu pārplūšana. Kopš 2000.gada Latvijā ir novērota stabila akūto zarnu infekcijas slimību pieauguma tendence. Latvijā pēdējos 5 gados reģistrēti vidēji 11199 akūto zarnu infekciju saslimšanas gadījumi.	Iestāšanās iespējamība			
		Eksperta pārlicinātība par savu atbildi (1-3, kur 3 – ļoti pārlicināts, 2 – daļēji pārlicināts, 1 – nepārlicināts)			
			Loti augsta		
		X	Augsta	2	
			Vidēja		
			Zema		
			Loti zema		
		Sekas			
		Ietekmēto skaits palielinās par		Eksperta pārlicinātība par savu atbildi (1-3, kur 3 – ļoti pārlicināts, 2 – daļēji pārlicināts, 1 – nepārlicināts)	
			≤5%		
	6-15%				
	16-30%				
X	31-45%	1			
	≥45%				

Eksperta komentārs: [Šajā ailē eksperts var sniegt savu pamatojumu atbildēm (ja ir vēlme), kā arī norādīt kādus citus komentārus (piemēram, identificēt kādu noderīgu literatūras avotus vai datu avotus, kas skar attiecīgo risku).

9. attēls. Aizpildītās risku analīzes tabulas paraugs

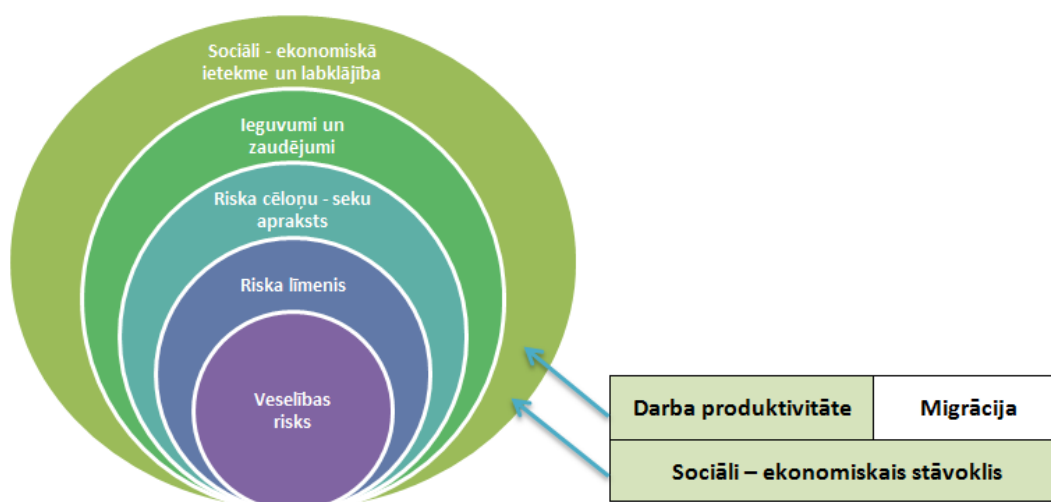
Risku analīzes sākuma posmā tika apkopoti pieejamie statistikas dati par padziļinātai analīzei izvēlētajiem veselības riskiem - reģistrēto akūto zarnu infekcijas slimību gadījumu skaits gadā, no stacionāra izrakstīto pieaugušo skaits ar SAS uz 1000 iedzīvotājiem gadā, no stacionāra izrakstīto pieaugušo skaits (uz 1000 iedzīvotājiem) ar elpošanas orgānu sistēmas slimībām gadā un reģistrēto ērču encefalīta gadījumu skaits gadā. Dati par stacionāriem un ambulatori ārstētiem pacientiem ar diagnozi saules apdegums L55, diagnozēm, kas saistītas ar karstuma un gaismas ietekmi T67 un hipertermija R50.9 tika pieprasīti Nacionālajam veselības dienestam.

Veicot klimata faktoru un veselības risku statistisko analīzi, izmantojot Spīrmena korelāciju un regresijas metodi, statistiski nozīmīgi un ticami rezultāti netika iegūti, līdz ar to tie netika izmantoti risku novērtējumā. Šāda situācija cita starpā izskaidrojama ar to, ka veselības riskus būtiski ietekmē citi, ar klimatu nesaistīti faktori – īpaši, indivīda uzvedība, ārstniecības pakalpojumu kvalitāte un pieejamība, sabiedrības informētība.

Veicot veselības un labklājības jomas risku analīzi un izvērtējumu, labklājības riski tiek aplūkoti caur veselības risku prizmu. 10. attēlā ir shematiski norādīta pieeja risku analīzei un izvērtējumam – pēc risku noteikšanas padziļinātam izvērtējumam, katram izvēlētajam riskam tiek aprakstīta riska būtība un saistība ar klimata izpausmēm (skat. 3.1. sadaļu), tiek noteikts riska līmenis (skat. 3.2. sadaļu), un tiek veikts riska izvērtējumus, nosakot jutīgas sabiedrības grupas, ievainojamību un veicot ieguvumu – zaudējumu analīzi (skat. 3.3. sadaļu). Nosakot jutīgās iedzīvotāju grupas, kā arī identificējot iespējamās individuālās sociāli-ekonomiskās ietekmes, tiek nodrošināts, ka labklājības aspekti tiek aplūkoti kā katra riska neatņemama sastāvdaļa.

Risku sākotnējās identificēšanas ietvaros, kā arī līdz pat risku atlasei padziļinātam izvērtējumam, kā labklājības riski tika galvenokārt aplūkoti trīs dažādi riski – ietekme uz sociāli-ekonomisko stāvokli, darba produktivitāte un migrācija. Ietekme uz sociāli – ekonomisko stāvokli ir no veselības riskiem tieši izrietošais faktors. Ekspertu metodes ceļā līdzīga atziņa tika identificēta attiecībā uz darba produktivitāti – lai gan to tieši var ietekmēt arī klimata izpausmes (īpaši karstums), darba produktivitāte tiek ietekmēta arī caur visiem veselības riskiem (līdz ar to šie divi riski – darba produktivitāte un sociāli-ekonomiskā

stāvokļa izmaiņas – tiek aplūkoti veselības risku kontekstā – skat. 10. attēlu). Savukārt migrācijas risks (klimata migranti (ārējā migrācija) un iekšējā migrācija) nav tieši saistīts ar veselības riskiem. Lai gan migrācijas risks var tikt uztverts kā fenomens, nevis risks, tā kā jomas eksperti novērtēja to kā būtisku, tas tiek īsumā aplūkots atsevišķi. Ņemot vērā, ka šī pētījuma ietvaros labklājība tiek apskatīta caur veselības prizmu, migrācijai tiks veikts kvalitatīvs novērtējums, neveicot padziļinātu risku analīzi un izvērtējumu.



10. attēls. Risku analīzes pieeja

3.1. Identificētie riski

3.1.1. Sākotnēji identificētie riski un to veidi

Klimata pārmaiņas uz cilvēka veselību un labklājību un ar to saistītos riskus var iedalīt atbilstoši to ietekmes veidam (USGCRP, 2016; Kļaviņš un Zaļoksnis, 2016) – primārā ietekme, sekundārā ietekme un terciārā ietekme.

Primārā ietekme

Rodas, ja attiecīgajā reģionā vides apstākļi (piem., karstums, intensīvs lietus un plūdi, vētras) tiešā veidā ietekmē cilvēka veselību un var radīt dehidratāciju, pārkaršanu, paaugstināt traumatisma risku un paaugstināt mirstību, kā arī sociālekonomisko labklājību (piem., tieši zaudējumi mājoklim). Arī t.s. “sezonālā depresija” jeb “ziemas depresija” (“*seasonal affective disorder*”) ir tieši saistīta ar vides apstākļiem un to var pastiprināt arī bieža klimatisko apstākļu mainība un “pelēkās” ziemas.

Sekundārā ietekme

Rodas, ja vides faktori un klimata apstākļi rada pārmaiņas apkārtējā vidē un mediatoru izmaiņu rezultātā ietekmē cilvēka veselību un labklājību. Par sekundāro ietekmi, piemēram, uzskatāmas slimību pārnēsātāju un izraisītāju izdzīvošanas, pielāgošanās un infekciozitātes

izmaiņas, kas nelabvēlīgi ietekmē saslimšanu ar dažādām infekcijas slimībām. Līdzīgi kā sekundāra ietekme uzskatāma alergēnu izplatības intensitāte apkārtējā vidē.

Terciārā ietekme

Rodas vairāku faktoru mijiedarbības rezultātā, tādēļ to ir grūti novērtēt, sekas parādās ilgstošā laika posmā pēc vairāku faktoru iedarbības. Piemēram, klimata pārmaiņu ietekmē radušies veselības riski (ilgstošas/ hroniskas saslimstības, nāve) rada risku labklājībai - nespēja ilgstoši piedalīties darba tirgū var pasliktināt cilvēka sociālekonomisko statusu, kā arī ietekmēt mājāsaimniecības finansiālo stabilitāti (īpaši tādām nabadzības un sociālās atstumtības riskam pakļautajām grupām kā ģimenes ar bērniem, pirmspensijas vecuma cilvēki, vientuļie cilvēki u.c.). Klimata pārmaiņas var aktivizēt iedzīvotāju piespiedu migrāciju klimatisko un vides faktoru ietekmes rezultātā, kas līdzīgi kā iepriekšminētie riski attiecībā uz sociālekonomiskā stāvokļa izmaiņām rada cilvēku psihoemocionālo spriedzi, nervozitāti, bažas par nākotni. Tāpat cilvēku masveida migrācija ekstremālu klimata faktoru dēļ var radīt konfliktus un sociālos saspīlējumus.

Klimata izmaiņas var radīt vairākus riskus. Veicot sākotnējo risku identificēšanu, tika veikti vairāki pieņēmumi attiecībā uz klimata pārmaiņu izpausmēm Latvijas teritorijā. Viens no izmantotajiem informācijas avotiem ir Eiropas Vides aģentūras ziņojums (EEA, 2012), kurā uzskaitītas galvenās klimata pārmaiņu izpausmes Ziemeļeiropas reģionā, kā arī iepriekš Latvijā veiktais pētījums (Bruņeniece, 2012). Ņemot vērā, ka ne visas klimata pārmaiņu izpausmes ir būtiskas veselības un sabiedrības labklājības jomai, tika ņemtas vērā tās izpausmes, kuras var potenciāli radīt riskus attiecīgajā nozarē.

Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās rezultātā pavasara, vasaras un rudens sezonas pagarināsies. Minēto klimata faktoru mijiedarbība būtiski var ietekmēt jaunu sugu ienākšanu (vai sastopamības būtisku palielināšanos) Latvijā kā arī paātrināt mikrobu augšanu, vairošanos un izmainīt mikroorganismu izdzīvošanas un izplatības spējas. Gaisa temperatūras paaugstināšanās un ilgstošāki sausuma periodi rada būtisku risku paaugstināties ugunsgrēku skaitam. Latvijā visbiežāk novērojami mežu, purvu un vecā zālāja ugunsgrēki, kā rezultātā, paaugstinās risks gūt apdegumus, ievainojumus, pieaug risks saindēties ar dūmiem, parādās un saasinās elpošanas sistēmas saslimšanas. Tāpat var būt ietekme uz sezonālo nodarbinātības struktūru – palielināsies nodarbinātības ilgums jomās, kas ir aktīvas siltajā laika periodā (piem., lauksaimniecība, lauku tūrisms u.c.), taču vienlaikus bezdarbs varētu pieaugt jomās, kur pieprasījums pēc darbaspēka ir ziemā (piem., slēpošanas uzņēmumiem). Klimata pārmaiņas var ietekmēt arī cilvēku patēriņa un uztura paradumus (piem., ilgāk pieejami Latvijā audzēti augļi/ dārzeņi).

Kopējo dienu skaita bez nokrišņiem un saulaino dienu skaita pieaugums. Palielinoties saulaino dienu skaitam, būtiski pieaug UV starojuma⁴ ietekme uz cilvēku veselību, īpaši iedzīvotāju grupām, kuru darbs vai dzīvesveids saistīts ar ilgstošu uzturēšanos tiešā saules staru iedarbības zonā. UV starojuma ietekme uz cilvēku veselību var būt pozitīva – D

⁴ Jānorāda, ka UV starojuma paaugstināšanās netiek viennozīmīgi uzskatīta par klimata pārmaiņu izpausmi. Tomēr, neskatoties uz neskaidrībām un ciešas cēloņsakarības trūkumu, tā tiek aplūkota klimata pārmaiņu kontekstā (Committee on Climate Change, 2015).

vitamīna deficīta samazināšanās, kā arī negatīva – palielinās ādas vēža risks. Saulaino dienu skaita pieaugums var ietekmēt cilvēku uzvedības paradumus, kā iespējamais ieguvums ir tas, ka cilvēki vairāk laika pavadīs ārpus telpām, brīvā dabā, tomēr vienlaicīgi līdz ar aktīvāku dzīvesveidu, var paaugstināties traumatisma riski un palielināties nāves gadījumu skaits, īpaši, no negadījumiem uz ūdens.

Gada vidējo nokrišņu daudzuma pieaugums rada plūdu risku, kas noved pie peldūdus kvalitātes pasliktināšanās un dzeramā ūdens un kanalizācijas sistēmas darbības traucējumiem. Vistiešākā ietekme uz cilvēku veselību novērojama plūdu rezultātā, kad pieaug nāves gadījumu, traumatisma un hipotermijas gadījumi. Tāpat spēcīgu lietavu un plūdu rezultātā, ja tiek bojātas ūdens/kanalizācijas sistēmu darbība, paaugstinās risks infekcijas slimību uzliesmojumiem. Papildus ir jāņem vērā, ka plūdi var radīt būtiskus zaudējumus cilvēku kustamajam un nekustamajam īpašumam, īpaši teritorijās ar paaugstinātu plūdu iespējamības risku, un tam tālāk var būt tieša ietekme uz māsaimniecību ekonomisko stāvokli un tas var sekmēt iedzīvotāju migrāciju. Turklāt ilgstošas/ regulāras stresa situācijas, ko cilvēki var pārdzīvot plūdu gadījumā, var veicināt citas veselības problēmas, tostarp arī garīgās/mentālās saslimšanas.

Ekstremāli laika apstākļi – ilgstoši karstuma viļņi, vētras un plūdi ir klimata faktori, kas tiešā veidā ietekmē cilvēka veselību, būtiski saasinot hronisko slimību saslimšanas norisi, paaugstinot cietušo un mirušo skaitu. Ekstremāli karstuma viļņi rada cilvēka pārkaršanas risku, kas izpaužas kā letarģija, nogurums, galvas sāpes, slikta dūša, caureja, iespējama dehidratācija. Pētījumi liecina, ka, temperatūrai paaugstinoties virs 25° C, cilvēku darba produktivitāte samazinās par 2% uz 1°C (Kirilovs, Emsiņš, 2010). Ekstremālu laika apstākļu rezultātā nereti tiek novērots pēc-stresa sindroms, kā arī psiholoģiskais diskomforts un nervozitāte. Ekstremālu laika apstākļu ietekmes apmēru lielā mērā nosaka tā norises laiks un vieta, īpaši postoša ietekme var būt, ja tie skar blīvi apdzīvotas vietas (piemēram, Rīga), vienlaikus augsta riska apdraudētības grupā ietilpst arī iedzīvotāji un māsaimniecības, kas dzīvo no centra attālās, nomaļās un mazapdzīvotās teritorijās, kuru sasniedzamība un savlaicīgas /kvalitatīvas nepieciešamās palīdzības sniegšana var būt apgrūtināta.

Sākotnējā primāro, sekundāro un terciāro risku identificēšana tika veikta, pamatojoties uz pētījuma ekspertu prāta vētras rezultātiem un dokumentu analīzi. Apzinātie iespējamie riski tika apkopoti vienotā tabulā. Identificējot riskus, tika noteiktas risku cēloņu-seku ķēdes un to cēloņsakarības tika attēlotas shematiski (1. pielikums). Papildinātais identificēto risku garais saraksts, kas tika izmantots, izvēloties riskus padziļinātai analīzei un izvērtējumam, pieejams ziņojuma 1. pielikumā.

3.1.2. Padziļinātai analīzei un izvērtējumam atlasītie riski

3.1.2.1. Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi

Vides faktori ir nozīmīgi infekcijas slimību epidemioloģijā, kas izplatās ar pārtikas un ūdens starpniecību. Klimatiskās izmaiņas, kas saistītas ar gada vidējās temperatūras paaugstināšanos ietekmēs upju, ezeru un citu ūdenstilpņu ūdens temperatūras paaugstināšanos (Semenza et al., 2012). Patogēni, baktērijas, vīrusi un vienšūņi, kas dzīvo un vairojas ūdenī, izraisa infekcijas slimības, kas biežāk pēc savas norises ir akūtas zarnu

infekcijas saslimšanas. Slimību ierosinātāji, kas dzīvo ūdenī, temperatūras izmaiņu rezultātā maina reprodukcijas spējas, dzīvotspēju, kā arī var izmainīties ierosinātāju infekciozitāte. Paaugstināta apkārtējā temperatūra visvairāk palielina replikācijas ciklus. Iedarbība un cilvēku inficēšanās pārsvarā notiek, norijot, ieelpojot vai nonākot tiešā kontaktā ar kādu no slimības ierosinātājiem, kas atrodas ūdenī.

Tāpat būtiski ir atzīmēt, ka klimata faktoru izmaiņas, kas saistītas ar nokrišņu daudzuma pieaugumu, spēcīgas lietavas un plūdi ietekmē ne tikai atklāto ūdenstilpņu ūdeni, bet netiešā veidā var ietekmēt arī dzeramā ūdens kvalitāti. Spēcīgu plūdu rezultātā var tikt izmainīts dzeramā ūdens ņemšanas vietu mikrobioloģiskais sastāvs, kā arī notikt kanalizācijas sistēmu pārplūšana. Kanalizācijas sistēmu darbības traucējumi spēcīgu plūdu rezultātā ir aprakstīti un to ietekme uz akūto zarnu infekcijas slimību izplatību pētīta vairākās valstīs. ASV spēcīgu lietažu rezultātā novēroti AZI slimību uzliesmojumi vairākos štatos. Kriptosporidiāzes uzliesmojums 1993. gadā ir lielākais dokumentētais ūdens slimības uzliesmojums ASV vēsturē, kas izraisīja aptuveni 403,000 saslimšanas gadījumu un vairāk nekā 50 nāves gadījumus. Uzliesmojums sekoja pēc pēdējos 50 gados intensīvākā nokrišņu daudzuma (Trtanj et al., 2016). Lai gan Eiropas reģionā ūdens apsaimniekošana un sanitārhygiēniskie apstākļi ir labi sakārtoti, atsevišķi uzliesmojumi, kas saistīti ar plūdiem, tiek novēroti. Čehijā 1997. gadā reģistrēts leptospirozes uzliesmojums, kas attīstījās pēc plūdiem. Somijā laika posmā no 1998. līdz 1999. gadam aprakstīti 13 uzliesmojumi ar vairāk nekā 7300 saslimšanas gadījumiem, ko izraisījuši un/vai veicinājuši piesārņoti gruntsūdeņi plūdu skartajos reģionos (Kirch et al., 2005).

Infekcijas slimības, kuru izplatībā un pārnesumā būtiska loma ir pārtikas produktiem, ir novērojama visās pasaules valstīs. Būtisks faktors slimību ierobežošanā ir hygiēnisko normu ievērošana. Tomēr temperatūras paaugstināšanās un pēkšņi, ilgstoši karstuma viļņi pastiprina risku mikroorganismiem un vīrusiem savairoties, ja netiek izpildītas noteiktās hygiēnas normas un pieejamās kapacitātes pārtikas uzglabāšanā un transportēšanā nav pietiekamas.

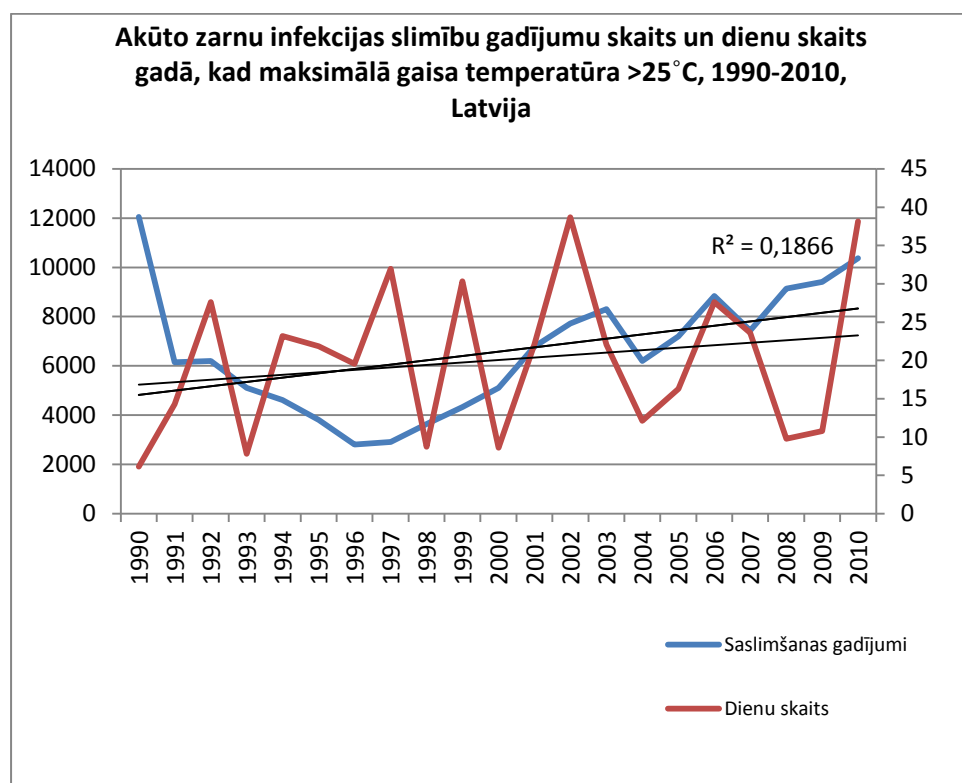
Ekspertu metodes rezultāti

Vērtējot minēto trīs klimata izpausmju ietekmi uz saslimšanas ar AZI slimību paaugstināšanos, veselības jomas eksperti vislielāko ietekmi piešķirušī meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās aspektam (vid. rādīt. 1,57). Otra augstākā ietekme ir gada kopējo nokrišņu paaugstināšanās izpausmei (vid. rādīt. 1,33), trešā nozīmīgākā ietekme ir ūdens temperatūras pieaugumam (vid. rādīt. 1,29) un ceturta ietekme, kas vēl uzskatāma par nozīmīgu⁵ ir karstuma viļņu / dienu skaita pieaugumam (1,14), kas veicina jau pieminēto produktu bojāšanos un mikroorganismu savairošanos, kā arī, cita starpā, veicina ūdens temperatūras straujāku paaugstināšanos.

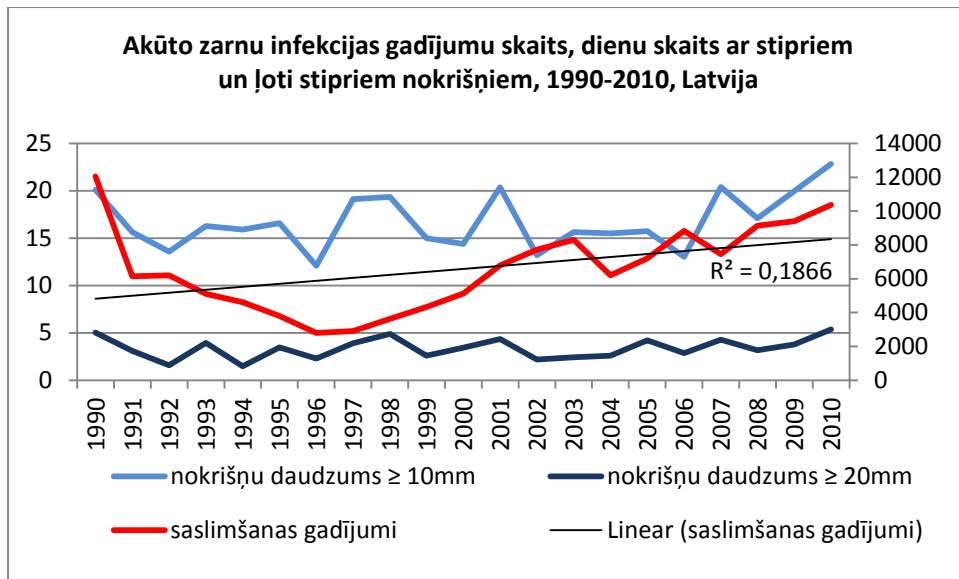
Latvijā ārstniecības personām saskaņā ar Ministru kabineta 1999. gada 9. janvāra noteikumiem Nr. 7 "Infekciju slimību reģistrācijas kārtība" SPKC jāziņo par 61 infekcijas slimību. Ar nozīmīgu skaitu no šīm infekcijas slimībām cilvēki inficējas, lietojot uzturā

⁵ t.i., pārsniedz vid. vērtību 1

kontaminētu pārtiku vai ūdeni. Salīdzināma informācija par saslimšanas gadījumiem ar AZI pieejama kopš 1990. gada. Aplūkojot minētos datus, kopš 2000. gada ir novērojama stabila AZI slimību pieauguma tendence (skat. 11. attēlu). 2011. gadā tika reģistrēts visaugstākais saslimstības līmenis pēdējo 13 gadu laikā – 11942 saslimušie jeb 576 gadījumi uz 100 000 iedzīvotāju. Ar vīrusu izraisītām slimībām biežāk slimo bērni (vecumā līdz 14 gadiem) un cilvēki virs 60 gadiem (SPKC, 2014).



11. attēls. Reģistrēto akūto zarnu infekcijas slimību gadījumu skaits un dienu skaits gadā, kad maksimālā gaisa temperatūra >25°C, 1990-2010, Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem)



12. attēls. Reģistrēto akūto zarnu infekcijas slimības gadījumu skaits un dienu skaits ar stipriem un ļoti stipriem nokrišņiem, 1990-2010, Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem)

Ar mērķi savlaicīgi novērst uzliesmojumu radītās negatīvās sekas un pasargāt iedzīvotāju veselību, ziņošanai ir pakļauti vienlaicīgi atklāti AZI slimību sindromi. Ziņošanu par vienlaicīgi atklātiem 3 un vairāk akūtās zarnu infekcijas gadījumu nosaka 2011. gada 13. decembra Ministru kabineta noteikumi Nr.948 "Katastrofu medicīnas sistēmas organizēšanas noteikumi". Lai gan katrs reģistrētais slimības uzliesmojums tiek izmeklēts un analizēts, izmeklēšanas rezultātu protokoli ne vienmēr tiek publicēti. Saskaņā ar SPKC eksperta pausto, lielākā daļa no uzliesmojumu iemesliem ir saistīta ar inficēšanos sadzīves kontakta ceļā vai lietojot uzturā kontaminētu pārtiku. Tomēr jānorāda, ka būtiski ir izprast ar pārtikas produktiem saistīto uzliesmojumu kontekstu, t.sk. izprast klimatiskos faktorus laikā, kad notikusi inficēšanās. Cilvēka inficēšanās ar slimības ierosinātājiem parasti notiek vairāku faktoru mijiedarbības rezultātā. Šobrīd nav pieejami pētījumi un liecības par uzliesmojumiem, kuru attīstībā būtisku lomu noteiktu klimata faktori, jo epidemioloģiskās izmeklēšanas laikā tiek pieņemts, ka pārtikas nekaitīguma un higiēnas normas izpildāmas jebkuros apstākļos.

Saskaņā ar informāciju, ko SPKC sniedz Eiropas pārtikas drošības aģentūrai, Latvijā pēdējos piecos gados ik gadu reģistrēti aptuveni 500 AZI uzliesmojumi. Par AZI uzliesmojumu tiek uzskatīti grupveida saslimšanas gadījumi, kad vienlaicīgi saslimušas 2 un vairāk personas. Aplūkojot datus par lielākiem uzliesmojumiem - uzliesmojumi, kur reģistrēti 5 un vairāk saslimšanas gadījumu, pēdējo piecu gadu laikā vērojama mainīga tendence. 2010. gadā tika reģistrēti 26, 2011. gadā – 48, 2012. gadā – 49, 2013. gadā – 53 un 2014. gadā – 26 uzliesmojumi. Visbiežāk minēto uzliesmojumu saslimšana ir Salmonellu, Rota vīrusa vai Norovīrusa etioloģijas.

VI kompetencē ir nodrošināt normatīvajos aktos noteiktajās peldvietās ūdens kvalitātes uzraudzību, informēt sabiedrību par monitoringa rezultātiem, kā arī veikt peldvietu kontroli, lai pārliecinātos, kā tiek ievērotas peldvietām izvirzītās prasības. Peldvietu ūdens ilglaicīgās kvalitātes novērtējuma mērķis ir noteikt pastāvīgos riskus, kas pasliktina vai var pasliktināt

ūdens kvalitāti un var apdraudēt cilvēka veselību. Latvijā peldvietu monitorings tiek veikts oficiāli noteiktās peldvietās katru gadu no 15. maija līdz 15. septembrim. Kopumā, analizējot situāciju Latvijas reģistrētajās peldvietās, ūdens kvalitāte ir vērtējama kā izcila (80%) un laba (20%). Tāpat jāatzīmē, ka uzlabojas arī peldvietu apsaimniekošana (Veselības inspekcija, 2016b).

Latvijā par pārtikas nekaitīgumu un drošību ir atbildīgs PVD. Katram reģistrētajam pārtikas uzņēmumam ir jāievieš un jāseko paškontroles sistēmai, lai nodrošinātu nekaitīgu un drošu pārtiku patērētājiem. Paškontroles sistēma ietver katra pārtikas aprites posma uzraudzību un analīzi, nosakot tos posmus, kur risks pārtikas drošībai ir visaugstākais.

PVD ir reģistrēti visi pārtikas aprītē iesaistītie uzņēmumi un katru gadu pēc iepriekš sastādīta plāna tiek veikta kontrole. Pārtikas uzņēmumu kontroles biežums svārstās no vienas reizes ceturksnī līdz vienai reizei divos gados. Ārpus kārtas pārbaudes pārtikas uzņēmumos tiek veiktas, ja saņemtas sūdzības no klientiem kā arī gadījumos, ja ar esošo uzņēmumu saistīts infekcijas slimību uzliesmojums.

2014. gadā PVD ir veicis 41864 pārbaudes pārtikas aprites uzņēmumos. Kopumā, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, veikto pārbaudīto skaits ir samazinājies, tomēr tādās jomās kā augu un jauktas izcelsmes, dzērienu, pārtikas tirdzniecības uzņēmumos pārbaudīto skaits pieaudzis. Salīdzinot ar 2013. gadu, uzņēmumu pārbaudēs konstatēto neatbilstību skaits visās neatbilstības kategorijās ir samazinājies par 9,1%. No visiem pārbaudītajiem uzņēmumiem 76,7% daļēji atbilst higiēnas prasībām. Par higiēnas prasībām neatbilstoši atzīti 12 uzņēmumi, kas sastāda 0,1% no pārbaudītajiem uzņēmumiem. Tomēr jāatzīmē, ka publiskajā pārskatā iekļautā informācija nesniedz informāciju par klimata faktoru iespējamo ietekmi uz novērotajām neatbilstībām (PVD, 2015).

3.1.2.2. Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums

Ekstrēma karstuma rezultātā būtiski pieaug nāves gadījumu skaits no SAS (akūts notikums, bieži vien nepietiek laika nogādāt slimnīcā), kā arī ambulatoro un hospitalizēto pacientu skaits ar citām hroniskām saslimšanām. Ekstrēma karstuma rezultātā radušos nāves gadījumu riskam visvairāk pakļauti gados vecāki iedzīvotāji (65 un vairāk gadu) un sociāli neaizsargātākās iedzīvotāju grupas, kas vai nu individuālu fizioloģisku īpašību dēļ vai arī nepiemērotu dzīves apstākļu dēļ nav spējīgi novērst un/vai kompensēt ekstrēma karstuma vai aukstuma radīto ietekmi uz veselību (EPA, 2015; Seltnerich, 2015).

Ilgstošs ekstrēms karstums būtiski ietekmē dažādu riska grupu cilvēkus. Tā, piemēram, īpaša uzmanība ir jāpievērš cilvēkiem, kas slimo ar hroniskām slimībām un/vai ikdienā lieto medikamentus. Saskaņā ar pieejamo informāciju Latvijā aptuveni 40% iedzīvotāju slimo ar hroniskām saslimšanām. Nozīmīgu daļu minētajā struktūrā aizņem hroniskas SAS un onkoloģiskas saslimšanas. Saskaņā ar SPKC sniegto informāciju 2014. gadā sirds un asinsvadu slimības jeb asinsrites sistēmas slimības (SSK-10 kods I00-I99, turpmāk tekstā – SAS) ir visizplatītākais nāves cēlonis Latvijā (57% no visiem mirušajiem) un līdzīga tendence bijusi novērota iepriekšējos gados.

Vācijā veiktā pētījumā, analizējot mirstības datus par periodu no 1990.-2006. gadam trīs Vācijas pilsētās - Mīnhenē, Nirnbergā un Augsburgā -, pie gaisa temperatūras no 20°C - 25°C

tika novērots 9,5% mirstības pieaugums no SAS; savukārt pie temperatūras no -1°C līdz -8°C mirstības pieaugums no SAS par 7,9% (Helmholtz Zentrum Muenchen, 2014). 2003. gadā vasarā karstuma viļņa visvairāk skartajās valstīs (Luksemburga, Francija, Itālija, Spānija) vidēji mirstība, salīdzinot ar iepriekšējo periodu, pieauga par 12%. Kā biežākie mirstības iemesli ekstrēma karstuma rezultātā minēti sirds mazspēja un insults. Vācijas Meteoroloģiskā biroja pētījumā secināts, ka karstuma viļņi (ekstrēms karstums) par 15% paaugstina mirstības risku sirds un asinsvadu slimību slimniekiem (Zacharias et al., 2015)

Austrālijā veiktajā pētījumā, salīdzinot datus par paaugstināta karstuma periodiem laikā no 1993.-2003. gadam ar periodiem, kurā nebija paaugstināta temperatūra, tika novērots 4% pieaugums neatliekamās medicīniskās palīdzības izsaukumos, kā arī tika novērots 7% pieaugums hospitalizācijas rādītājos (Nitschke et al., 2007).

Salīdzinot 2003. gada vasaras vidējos mirstības rādītājus ar vidējo mirstību šajā pašā periodā no 1998.-2002. gadam 12 visvairāk karstuma viļņa skartajās valstīs, mirušo skaits par 70 000 gadījumu pārsniedza iepriekšējos rādītājus. 45 000 no nāves gadījumiem tika reģistrēti laikā no 3. līdz 14. augustam, kad temperatūra vidēji par 12 grādiem pēc Celsija pārsniedza vidējo paredzamo temperatūru. Karstuma viļņa visvairāk skartās valstis bija Luksemburga, Spānija, Francija un Itālija, kurās mirstība pieauga attiecīgi par 14,3%, 13,7%, 11,8% un 11,6%. Portugālē mirstība pieauga par 8,7%; par 5% Horvātijā, Slovēnijā un Šveicē. 79% no visiem mirušajiem Francijā bija vecuma grupā virs 65 gadiem; pēc dalījuma dzimuma grupās 50,6% no mirušajiem bija vīrieši, 49,4% - sievietes; līdzīga statistika ir arī citās valstīs. Kā galvenie riska faktori tika norādīts vecums, hronisku slimību esamība, ierobežotas kustību spējas, izolētība, nabadzība, kā arī gaisa atvēršanās iespēju trūkums (Robine et al., 2003).

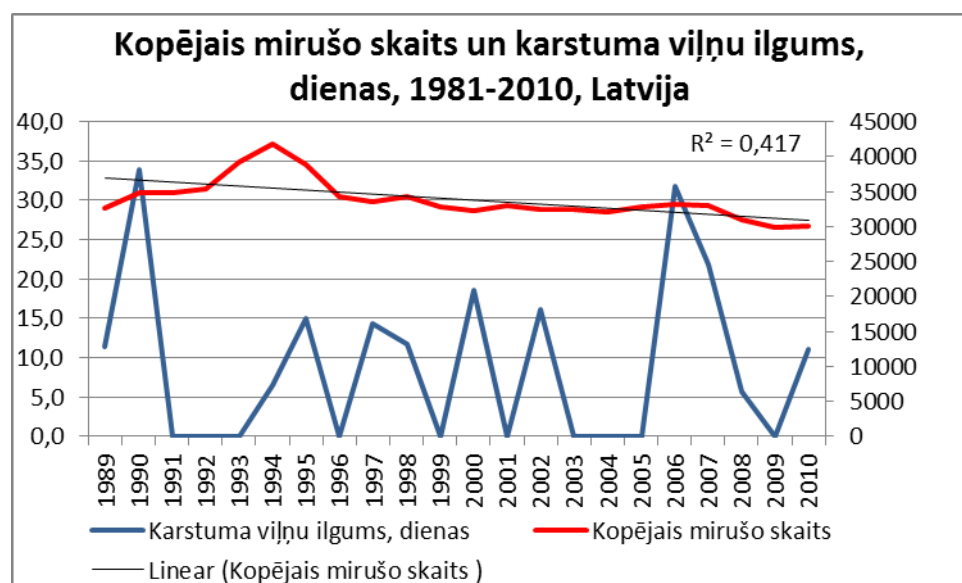
Vairāku valstu eksperti, analizējot klimata faktoru ietekmi uz cilvēku veselību, kā vienu no pamatrādītājiem izvēlas kopējo nāves gadījumu skaitu analīzi salīdzinājumā, piemēram, ar ekstrēmiem karstuma viļņiem. Analizējot Latvijas kopējās mirstības rādītājus no 1989. gada līdz 2010. gadam, ir novērota stabila nāves gadījumu skaita samazināšanās kopš 1995. gada. Aplūkojot pieejamo informāciju par Latvijā reģistrētajiem karstuma viļņiem, visilgākie (kopējais dienu skaits, kad temperatūra pārsniedz 25°C) tie bijuši 2002. un 2006. gadā, taču attiecīgajos gados nav novērojams būtisks reģistrēto nāves gadījumu skaita pieaugums (skat. 13. attēlu) kā to norādīja iepriekš minētie citu valstu pētījumi. Statistiski ticamu sakarību starp kopējo gada mirstību un klimata faktoriem, iespējams, neizdodas novērot pastāvošo jaucējfaktoru dēļ, kas šī pētījuma ietvaros netiek statistiski noteikti. Analizējot un interpretējot mirstības tendences, būtiski ir ņemt vērā tos apstākļus, ko iedzīvotāji var ietekmēt uzvedības un attieksmes ziņā. Piemēram, ja SAS saslimšanas Latvijā prevalē nāves gadījumu ziņā, būtiski ir padziļināti aplūkot iedzīvotāju veselīga dzīvesveida paradumus (ēšanas paradumi, fiziskās aktivitātes), kas ir noteicošais faktors SAS attīstībai. Tāpat nozīmīgs faktors ir veselības aprūpes pieejamība un medicīnas tehnoloģiju attīstība, pateicoties kurām hronisko SAS slimnieku dzīves kvalitāte uzlabojas un tiek novērsta priekšlaicīga nāve.

Jānorāda, ka būtisku ietekmi uz iedzīvotāju veselību, īpaši hronisko slimību norises gaitu Latvijā var atstāt maksimālās gaisa temperatūras pieaugums gada siltajos mēnešos. Minētā pētījuma ietvaros diemžēl nebija iespējams iegūt informāciju par hronisko slimību

saasinājuma epizodēm mēnešu griezumā. Veselības statistika tiek atspoguļota apkopotā veidā gadu griezumā.

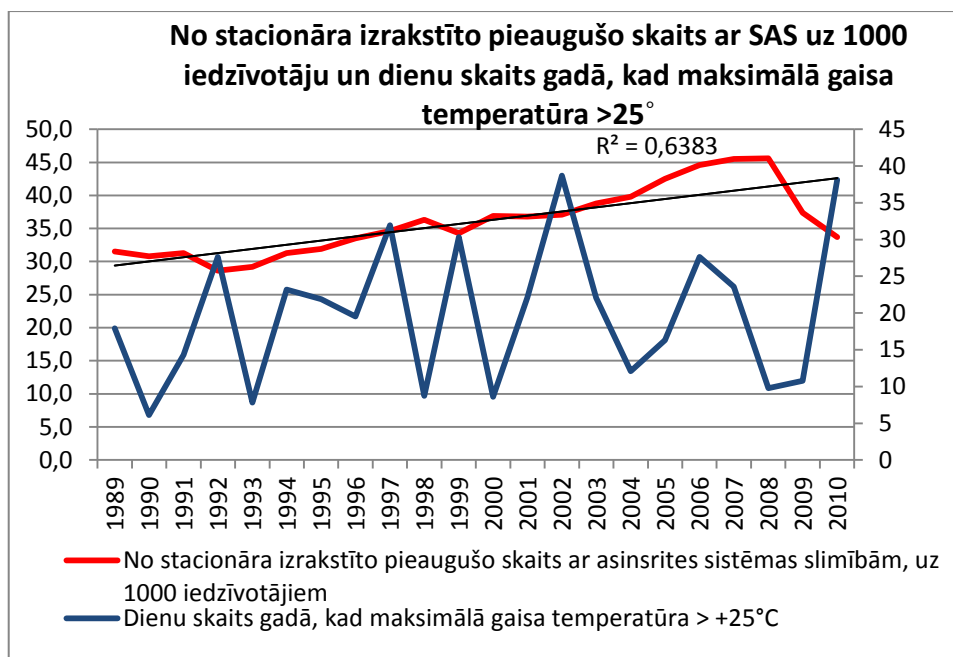
Ekspertu metodes rezultāti

Arī ekspertu metodes rezultāti, vērtējot klimata izpausmju un identificēto risku cēloņsakarības, kā uz pašu nozīmīgāko SAS ietekmējošo faktoru norāda uz karstuma viļņu pieaugumu (vid. rād. 1,71). Citām klimata izpausmēm un veselības riskiem eksperti nav identificējuši būtisku ietekmi uz saslimstības paaugstināšanos ar SAS.



13. attēls. Kopējo mirušo iedzīvotāju skaits un karstuma viļņu ilgums (dienas), 1981-2010, Latvija (pēc CSP un LVĢMC datiem)

Pētījuma ietvaros tika aplūkoti no stacionāra izrakstīto pieaugušo (vecāki par 18 gadiem) ar SAS uz 1000 iedzīvotāju skaits un karstuma viļņu ilgums dienās (skat. 14. attēlu).



14.attēls. No stacionāra izrakstīto pieaugušo skaits ar SAS uz 1000 iedzīvotājiem un dienu skaits gadā, kas maksimālā gaisa temperatūra pārsniedz 25°C, 1981-2010, Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem)

3.1.2.3. Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji

Klimata pārmaiņu kontekstā liela uzmanība ir jāvelta pārnēsātāju izraisītu slimību izplatībai, jo klimatu pārmaiņu ietekmē mainās to (slimību pārnēsātāju) ģeogrāfiskās izplatības areāls, aktivitātes periodi un populācijas apmērs (EK, Baltā grāmata, 2009). PVO dati liecina, ka ik gadu pasaulē aptuveni miljons cilvēku mirst no pārnēsātāju izraisītām slimībām, tostarp no malārijas, Denges drudža, šistosomiāzes, leišmanilozes un dzeltenā drudža. Savukārt daudz vairāk ir gadījumu, kad slimība kļūst hroniska un ir cēlonis invaliditātei (PVO, 2016). PVO Eiropas reģionā moskītu, smilšu mušu un ērcu kodieni pēdējos 20 gados ir izraisījuši slimības 1,5 miljoniem cilvēku, liecina organizācijas apkopotie dati (PVO, 2016). Tā, piemēram, 2007. gadā Eiropu pārsteidza Čikungunjas drudža vīrusa uzliesmojums Itālijā, uzliesmojumā skarot vairāk nekā 200 iedzīvotājus (ECDC, 2013); 2010. gadā Bukarestes apvidū un Rumānijā ar vairāk kā 500 klīniskiem saslimšanas gadījumiem un gandrīz 10% mirstību noritēja Rietumnīlas drudža uzliesmojums (Rizzoli et al., 2015), bet jau 2013. gadā – Denges drudža vīrusa uzliesmojums Portugālei piederošajā Madeiras salā (laboratoriski apstiprināti vairāk nekā 1000 gadījumi) (ECDC, 2014). Tas vēlreiz pierādīja, ka odu (moskītu) pārnēsātas vīrusu infekcijas var parādīties masveidā pat mērenā klimatā. Vides faktori un cilvēku darbība (spēcīgi lietī, kas izraisa plūdus, apūdeņošana, paaugstināta temperatūra vai citi faktori) sekmē odu vairošanos arī mērenās klimata joslās (Rizzoli et al., 2015).

Latvijai aktuālas un ar augstu ticamību jau notiekošas ir izmaiņas ērcu populācijā. Klimata izmaiņu rezultātā ērcu aktivitātes sezona sāksies agrāk pavasarī; siltāka klimata dēļ ērcu aktivitātes periods būs garāks; kā arī palielināsies ērcu ģeogrāfiskā izplatība, tādējādi palielinot risku sezonas laikā saskarties ar šo pārnēsātāju.

Divu desmitgažu laikā ir paplašinājusies ērces *D. reticulatus* apdzīvotības teritorija Baltijas valstīs. *D. reticulatus* ir konstatēts 38 jaunos apvidos, par kuriem netika ziņots līdz šim. *D. reticulatus* sastopamības areāls ir pavisam izvērsies vēl vairāk uz ziemeļiem. Latvijā minēto ērcu sastopamība (nelielos apgabalos) novērota valsts dienvidu daļā (Paulauskas et al., 2015).

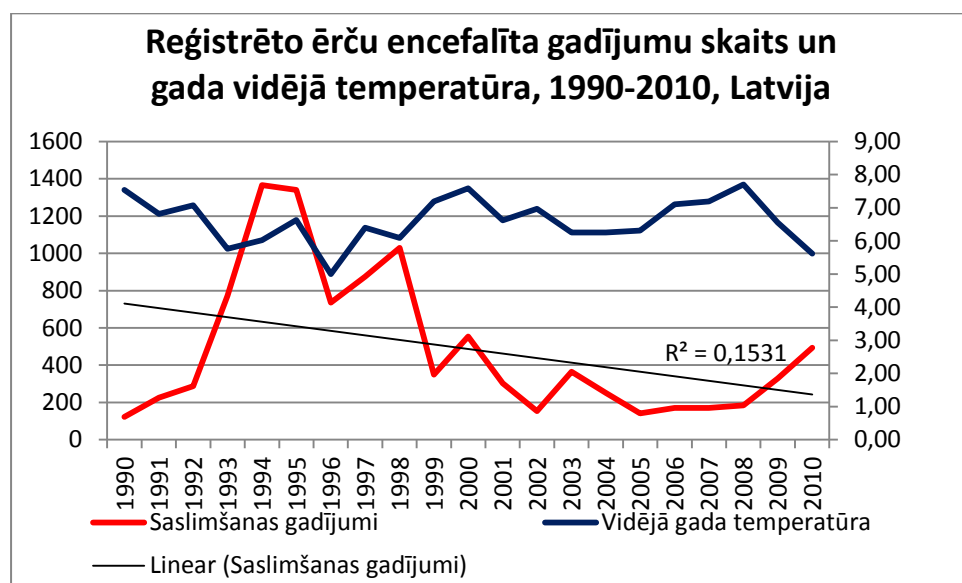
SPKC veic ērcu aktivitātes monitoringu, kā rezultātā secināts, ka ar ērcu encefalīta vīrusu inficētas aptuveni 30% ērces; ar borēlijām inficētas ir vidēji 20 - 40% ērcu (SPKC, 2014). Ērcu aktivitātes sezona Latvijā parasti ilgst no aprīļa sākuma līdz oktobra beigām, bet pie labvēlīgiem meteoroloģiskiem apstākļiem var būt ievērojami garāka. Eiropā veiktajā pētījumā aprakstīta ērcu ģeogrāfiskās izplatības un intensitātes sakarība ar klimata, zemes izmantošanas un ekoloģiskajiem faktoriem. Pētījums norāda uz nepieciešamo iepriekšminēto daudzfaktoru sakarību, lai izskaidrotu ērcu izplatības mainību pēdējos gados, un tā nav saistāma tikai ar klimata faktoriem. Lai gan atsevišķos Eiropas reģionos tā ir nozīmīga, tomēr lielāka ietekme ērcu izplatības un intensitātes mainībai ir saistāma ar zemes izmantošanas, ekoloģiskiem un antropogēniem faktoriem (Medlock et al., 2013).

Piemēram, Vācijā veiktajos pētījumos secināts, ka visu četrus gadalaikus temperatūru izmaiņas no ilggadīgiem vidējiem temperatūras rādītājiem ietekmē ērcu aktivitāti. Ziemas temperatūras paaugstināšanās rada labvēlīgu vidi ērcu un to kāpuru izdzīvošanas spēju pieaugumam. Savukārt agrāki pavasari un vēlāks aukstā gada laika iestāšanās fakts pagarina ērcu aktivitātes sezonu, tādējādi palielinot iespēju saslimt ar ērcu pārnēsātām slimībām (Grey et al., 2009).

Anglijā veiktajā pētījumā, konstatēts, ka, palielinoties temperatūrai, palielināsies arī ērcu aktivitāte, galvenokārt pagarinot ērcu aktivitātes sezonu. Pieņemot, ka temperatūra klimata izmaiņu scenārijā paaugstinās un palielinās arī izteikti karstu un sausu periodu iestāšanās varbūtība, ērcu aktivitāti iespējams prognozēt augstāku agrāk pavasaros un vēlāk rudenī, vasarā saglabājot mērenu ērcu aktivitātes periodu. Tomēr kā liela nozīme ērcu izplatības mainībā minēta arī zemes izmantošanas paradumu maiņai. Tā, piemēram, zaļo zonu ierīkošana tuvāk pilsētām un pilsētās ir veicinājusi dzīvnieku (īpaši stirnu un staltbriežu) migrācijas ceļus, pietuvinot tos pilsētām. Zinot, ka ērces visās attīstības stadijās barojas no dzīvniekiem, kuru migrācijas ceļi, zaļo zonu ierīkošanas dēļ, mainās, ērcu izplatība mainās teritoriāli, tuvāk pilsētām un apdzīvotām vietām (Medlock and Leach, 2015).

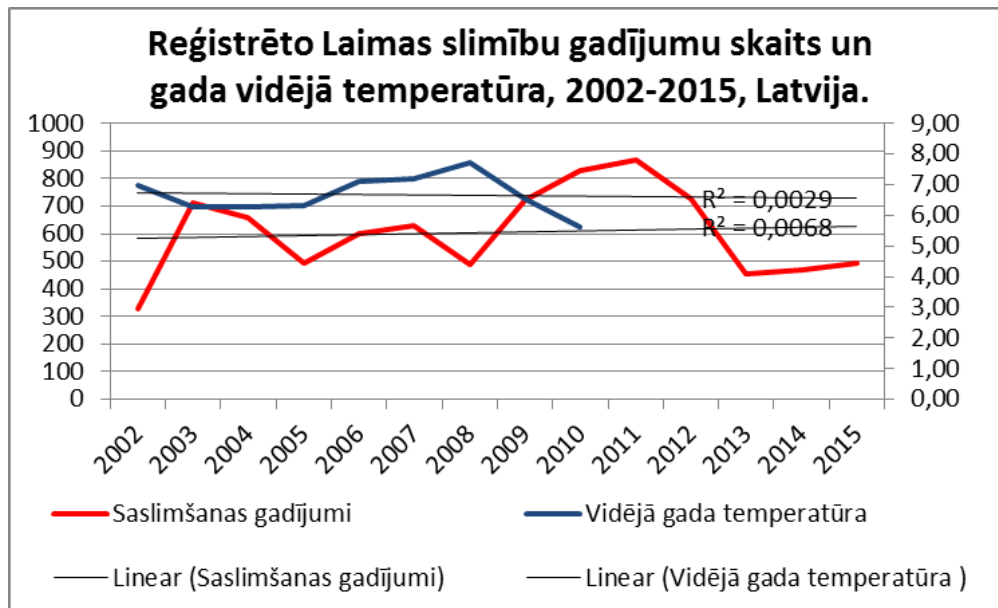
Latvijā būtiskākās pārnēsātāju izraisītās slimības ir ērcu encefalīts, Laima slimība un Ērlihioze, ar kurām var inficēties pēc inficētas ērces piesūkšanās. SPKC dati liecina, ka 2014. un 2015. gadā novērots salīdzinoši zems saslimstības līmenis ar ērcu encefalītu - 173 un 169 saslimšanas gadījumi, nav reģistrēti letāli gadījumi. Turpretī 2011. gadā tika reģistrēti 494 saslimšanas gadījumi ar ērcu encefalītu. Saslimšanas gadījumu dinamika atspoguļota 15. attēlā. Saslimšanas gadījumu samazināšanās var būt skaidrojama ar iedzīvotāju ieinteresētību vakcinēties pret ērcu encefalītu. Latvijā, sākot ar 1997. gadu, kampaņveidīgi, izmantojot dažādu starptautisko organizāciju ziedoto vakcīnu, ir veikta bērnu vakcinācija pret

ērču encefalītu. Valsts apmaksāta ērču encefalīta vakcinācija bērniem endēmiskajās teritorijās ir uzsākta 2006. gadā un turpinās līdz šim brīdim. 2016. gadā Latvijā ir noteikti 26 novadi, kur tiek realizēta valsts apmaksāta bērnu vakcinācija.



15.attēls. Reģistrēto ērču encefalīta gadījumu skaits un gada vidējā temperatūra, 1990.-2010. g., Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem)

Laima slimība un Ērlihioze ir tās ērču pārnēsātās slimības, kurām nav pieejama specifiska profilakse – vakcinācija. Statistikas dati par Laima slimību norāda, ka reģistrētais gadījumu skaits variē no 328 slimības gadījumiem 2002. gadā līdz 829 gadījumiem 2010. gadā. Laima slimības reģistrēto gadījumu skaits no 2002. līdz 2015. gadam atspoguļots 16. attēlā. Pamatojoties uz pieejamiem Latvijas datiem, tiešas sakarības starp gada vidējo temperatūru un Laima slimības izplatību nav novērotas. Atsevišķi pētījumi (Randolph and Rogers, 2000) norāda uz ērču izplatības un izdzīvošanas un ziemas vidējās temperatūras sakarībām. Latvijā veiktajā pētījumā, nosakot saistību ar meteoroloģiskiem apstākļiem (vidējo temperatūru un nokrišņu summu ziemas, pavasara, vasaras un rudens mēnešos) un ērču aktivitāti (Rīgas rajonā), vairāk vai mazāk ticama *Ixodes ricinus imago*, nimfu un *I. Persulcatus imago* korelācija vērojama ar vasaras un rudens (jūlijs-oktobris) vidējo temperatūru summu iepriekšējā gadā (Bormane, 2007).



16.attēls. Reģistrēto Laima slimības gadījumu skaits un gada vidējā temperatūra, 2002.-2015. g., Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem)

Latvijā katru gadu tiek reģistrēti atsevišķi ievesti (ceļotāji inficējas citās valstīs) saslimšanas gadījumi ar malāriju, Denges drudzi, šistosomiāzi, leišmanilozi un dzeltenu drudzi. Klimata pārmaiņu ietekmē Latvijas klimata apstākļi var kļūt labvēlīgi slimību pārnēsātāju izdzīvošanai un izplatībai, kā rezultātā atsevišķas slimības var kļūt endēmiskas.

Ekspertu metodes rezultāti

Arī veselības ekspertu paneļa dalībnieki norādījuši, ka būtiskāk saslimstību ietekmē meteoroloģiskās vasaras / rudens pagarināšanās (vid. rādīt. 1,29) un meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās (vid. rādīt. 1,43). Tāpat eksperti atzinuši, ka ietekmi uz saslimšanu ar pārnēsātāju izraisītām slimībām var atstāt arī meteoroloģiskās ziemas ilguma samazināšanās (vid. rādīt. 1,00). No veselības riskiem, kas var rasties klimata pārmaiņu rezultātā, kā nozīmīgos faktoros, kas var veicināt saslimstību ar infekcijas slimībām, ko izplata pārnēsātāji, eksperti norādījuši ceļošanu / tūrismu, kā rezultātā var pieaugt saslimšanas gadījumi (vid. rādīt. 1,29).

3.1.2.4. Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām īpaši dažādām riska grupām (darbinieki, kuru darbs saistīts ar ilgstošu uzturēšanos ārā, gados veci cilvēki, cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām)

Kopumā klimata izmaiņas ietekmē gaisa kvalitāti, minētais attiecas uz gaisa kopējo piesārņojumu, alergēniem un iekštelpu gaisa kvalitāti. Klimata izmaiņas ietekmē laikapstākļus, kas savukārt ietekmē gaisa kvalitātes izmaiņas, piemēram, piezemes ozona (O₃) un daļiņu (PM) līmeni gaisā. Tādu klimata pārmaiņu izpausmju ietekmē kā ilgstošs sausums, karstuma viļņi un nekustīgas gaisa masas var palielināties O₃ un PM koncentrācijas, kas ir īpaši raksturīgs pilsētvidē. Tomēr jāatzīmē, ka ir grūti novērtēt klimata pārmaiņu “pienesumu” esošajos gaisa piesārņojuma līmeņos; ņemot vērā pēdējā gadu desmitā panākto gaisa piesārņojuma mazināšanās, kas izriet gan no tehnoloģiju attīstības, gan stingrāka gaisa piesārņojuma regulējuma, šo faktoru pozitīvā ietekme “pārsniedz” klimata

pārmaiņu radītās negatīvās ietekmes (EPA, 2010). Neskatoties uz to, gaisa piesārņojums joprojām ir aktuāla problēma gan Eiropā, gan Latvijā (LVGMC, 2016), tādēļ paaugstinātas saslimstības un mirstības no elpošanas sistēmas slimībām (t.sk., ko veicina gaisa piesārņojums) risks tiek aplūkots padziļināti.

Temperatūras paaugstināšanās rezultātā ir sagaidāma agrāka augu ziedēšana, kas kombinācijā ar palielinātu oglekļa dioksīda (CO₂) koncentrāciju ietekmē laiku, kurā izplatās aeroalerģēni, piemēram, ziedputekšņi. Pastāv arī iespēja, ka daži aeroalerģēni var kļūt alergiskāki (Portier et al., 2010). Pētījumā, kurā tika iekļautas 12 pilsētas Eiropā, tika atklāts, ka, temperatūrai palielinoties par 1°C virs noteiktā sliekšņa (karstuma sliekšņa), ar respiratorajām saslimšanām slimnīcās hospitalizēto pacientu skaits palielinās par 4,5%, turklāt rezultāti bija līdzīgi visās pilsētās (Michelozzi et al., 2009). Citos pētījumos tiek minēts, ka ekstrēma karstuma ietekmē par 11% pieaug ar astmu hospitalizēto pacientu skaits (Soneja et al., 2016).

Tajā pašā laikā, klimata izmaiņas un izmaiņas laikapstākļos var novest pie izmaiņām dabīgi radītajā emisijā (*naturally occurring emissions*), kas ietekmē gaisa kvalitāti (piemēram, mežu ugunsgrēki, vēja atpūsti putekļi un emisijas no veģetācijas). Ilgākā laika posmā, cilvēka rīcība pielāgojoties klimata izmaiņām, var ietekmēt arī patērēto enerģijas daudzumu un veidu, kā arī to, kā tiek izmantota zeme. Šīs izmaiņas savukārt mainīs kopējās emisijas un ietekmēs gaisa kvalitāti (McMichael and Lindgren, 2011).

Daļiņas, slāpekļa dioksīds un piezemes ozons pašlaik ir atzītas par trim gaisu piesārņojošām vielām, kas visvairāk ietekmē cilvēku veselību. Šo gaisu piesārņojošo vielu ilgstoša un maksimāla iedarbība rada sekas ar dažādu smaguma pakāpi, sākot no elpošanas sistēmas darbības pasliktināšanās līdz pat priekšlaicīgai nāvei. Aptuveni 90% pilsētas iedzīvotāju Eiropā ir pakļauti piesārņojošu vielu koncentrācijai, kas pārsniedz gaisa kvalitātes līmeņus, kurus uzskata par kaitīgiem veselībai. Piemēram, ir aplēsts, ka smalkās daļiņas (PM_{2,5}) saīsina paredzamo dzīves ilgumu ES par vairāk nekā 8 mēnešiem. Benzo(a)pirēns ir kancerogēna piesārņojoša viela, par kuru rodas aizvien lielākas bažas. Šīs vielas koncentrācija vairākās pilsētās, jo īpaši Centrāleiropā un Austrumeiropā, pārsniedz robežvērtības līmeni, kas ir noteikts cilvēka veselības aizsardzībai (Eiropas Vides aģentūra, 2016).

Dzīvojot paaugstināta gaisa piesārņojuma apstākļos, dažādu gaisa piesārņotāju kaitīgā iedarbība uz cilvēku veselību ir samērā labi pierādīta: pieaug iedzīvotāju saslimstība, samazinās dzīves ilgums Eiropas lielāko pilsētu iedzīvotājiem. Viens no galvenajiem gaisa piesārņojuma samazināšanas pasākumiem ir kaitīgo piesārņotāju un to prekursoru (vielas, kas veicina piesārņojuma veidošanos) emisiju samazināšana (Veselības inspekcija, 2016a).

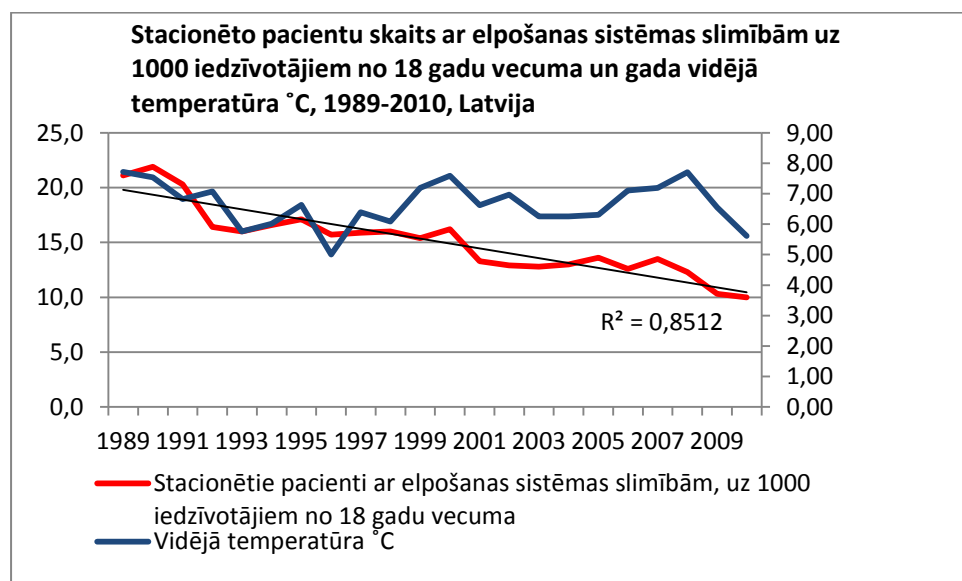
Piesārņojumam ilgstoši iedarbojoties, samazinās cilvēku fiziskās darba spējas, arvien biežāki kļūst ārsta apmeklējumi, pieaug neatliekamās medicīniskās palīdzības sniegto pakalpojumu biežums un arvien vairāk cilvēkiem nepieciešams ārstēties slimnīcās. Svarīgi ir ņemt vērā, ka uz dažām sabiedrības grupām gaisa piesārņojuma ietekme ir ievērojami lielāka nekā pārējām, t.i., kuras ir jutīgākas, vai arī uz kurām bez atmosfēras gaisa piesārņojuma iedarbojas papildus vēl piesārņojums darba vidē.

Šīs sabiedrības grupas ir:

- vēl nedzimuši bērni, jaundzimušie, zīdaiņi, mazi bērni;
- gados vecāki cilvēki, kuri slimo ar sirds – asinsvadu sistēmas slimībām;
- nodarbinātie, kuri ir pakļauti ķīmisko vielu un produktu iedarbībai darba vidē;
- sociālekonomiskās atstumtības un nabadzības riskam pakļautās personas.

Elpošanas sistēmas slimības ES katru gadu izraisa vienu no astoņiem nāves gadījumiem un ar tām saistīti vismaz 6 miljoni hospitalizācijas epizožu. Pēc EK rīcībā esošiem datiem, ES valstīs hroniskas elpošanas sistēmas slimības (hroniska plaušu slimība, emfizēma, astma) ir par iemeslu 4,4% nāves gadījumu vīriešiem un 2,6% - sievietēm. No šīm hroniskajām elpceļu saslimšanām kā nozīmīgākā tiek minēta hroniska obstruktīva plaušu slimība (HOPS), kas rada 30% no visiem elpošanas sistēmas slimību izraisītajiem miršanas gadījumiem (Eiropas Komisija, 2016).

Analizējot dinamiku no stacionāra izrakstīto pieaugušo skaitu (uz 1000 iedzīvotājiem) ar elpošanas orgānu sistēmas slimībām, redzams, ka kopš 2001. gada tas nedaudz samazinājies, turpmāk saglabājot nemainīgu tendenci (skat. 17. attēlu). Jāatzīmē, ka stacionēto pacientu skaita samazinājums tikai daļēji atspoguļo vispārīgo situāciju ar elpošanas ceļu slimībām. Pozitīvā tendence, ka ar elpošanas slimībām ārstēto pacientu skaits stacionārajās ārstniecības iestādēs samazinājies, varētu tikt skaidrots ar pēdējos gados uzlabojušos ārstniecību ambulatorajā sektorā. Straujā diagnostikas iespēju uzlabošanās, kā arī ārstēšanas iespējas ambulatori - pieejamais medikamentu sortiments un to lietošanas noteikumi, ir radījuši apstākļus, kuru dēļ pie vieglākām slimību klīniskām norisēm iespējams ārstēties, neapmeklējot stacionāro ārstniecības iestādi. Par ambulatori sniegto valsts apmaksāto pakalpojumu apjomu statistiku apkopo NVD, tomēr, ņemot vērā projekta realizācijas termiņus, šī pētījuma laikā vēlamos datus nav izdevies iegūt.



17. attēls. Stacionēto pacientu skaits ar elpošanas sistēmas slimībām uz 1000 iedzīvotāju un gada vidējā temperatūra °C, 1989-2010, Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem).

Ekspertu metodes rezultāti

Pēc ekspertu paneļa vērtējuma, saslimstību ar elpošanas sistēmas slimībām visbūtiskāk no aplūkotajām klimata izpausmēm ietekmē meteoroloģiskā rudens / pavasara pagarināšanās (vid. rād. 1,14) un karstuma viļņu skaita un ilguma pieaugums (vid. rād. 1,00). Eksperti nav identificējuši, ka kopējam bez nokrišņiem dienu skaita pieaugums būtu nozīmīga ietekme uz saslimstības paaugstināšanos.

No veselības riskiem eksperti identificējuši, ka saslimstību ar elpošanas slimībām būtiski var veicināt alergēnu izraisīto saslimšanas skaita pieaugums (vid. rād. 1,67) un piesārņojuma radītu saslimšanas skaita pieaugums (vid. rād. 1,57).

3.1.2.5. Karstuma dūrienu biežuma pieaugums

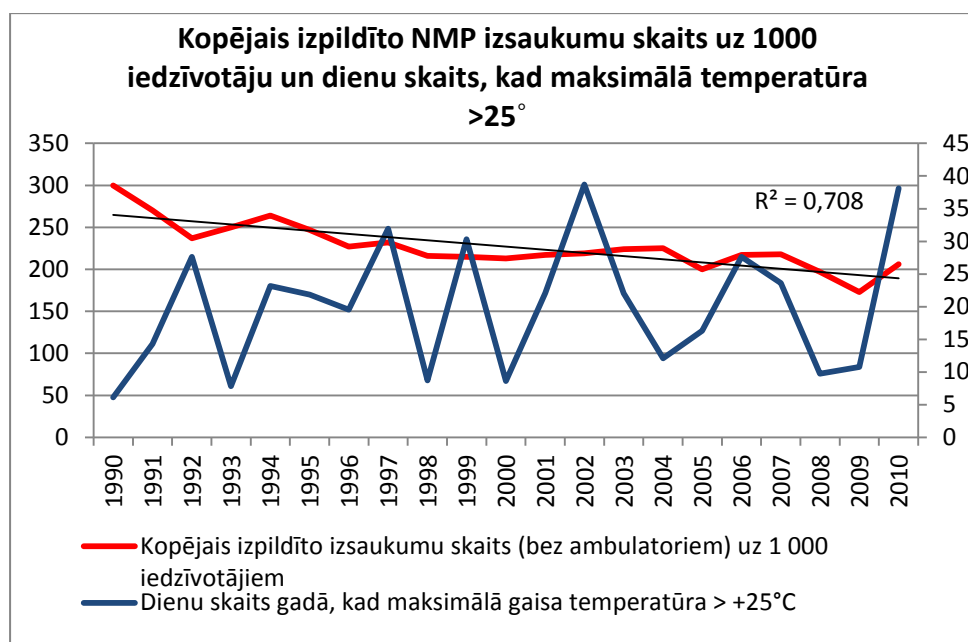
Karstuma dūriens un karstuma drudzis ir nopietnākās karstuma izraisītās saslimšanas. Karstuma dūriena pazīmes ir ķermeņa temperatūras paaugstināšanās pat virs +41°C atzīmes un pilnīgs vai daļējs samaņas zudums. Augstā ķermeņa temperatūra var izraisīt šūnu bojājumus, termoregulācijas sistēmas sabrukumu un augstu mirstības risku (PVO, 2003). Karstuma dūriena gadījumā nepieciešama tūlītēja medicīniska palīdzība.

Ekstrēma karstuma izraisītu saslimšanas norisi nosaka katra konkrētā indivīda pielāgošanās spējas karstumam. Noteikti jāatzīmē, ka liekais svars, vecums (vecāki par 45 gadiem), esošas veselības problēmas, hroniskās saslimšanas un maza fiziskā aktivitāte padara cilvēkus jutīgākus pret karstuma radīto ietekmi. Spēju adaptēties karstumam ietekmē arī medikamentu lietošana, proti, cilvēki, kuri regulāri lieto medikamentus, mazāk panes karstuma epizodes.

Personām, kas vecākas par 65 gadiem, ekstrēma karstuma gadījumā palielinās hospitalizācijas risks šķidruma un elektrolītu traucējumu, nieru mazspējas, urīnceļu infekcijas, septicēmijas un / vai karstuma dūriena dēļ (Bobb et al., 2014).

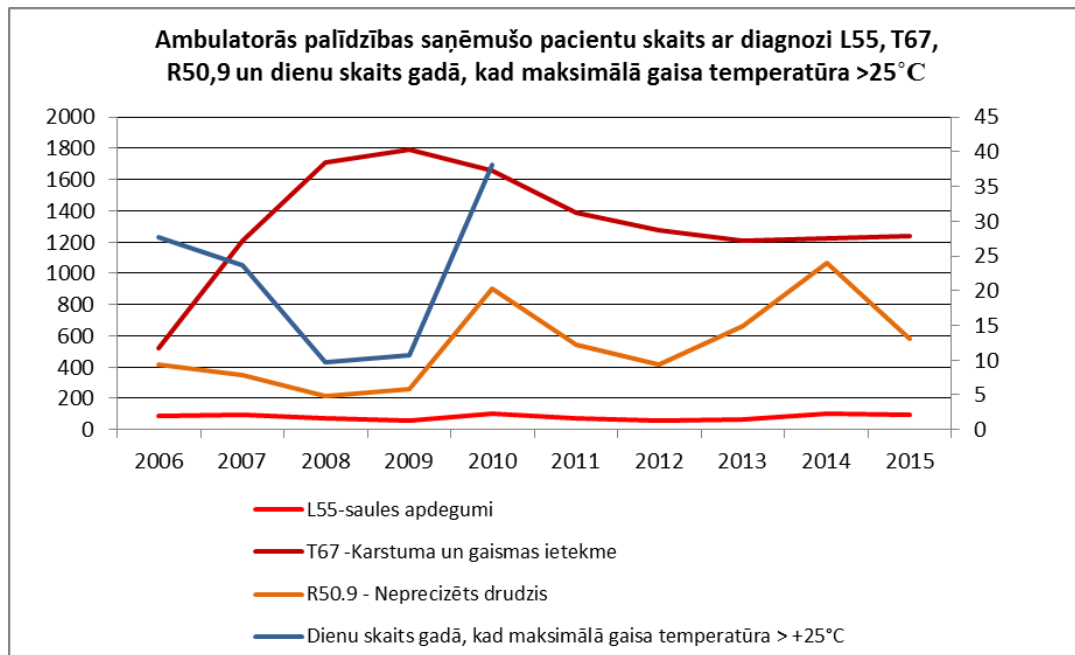
Karstuma viļņu ietekmi uz veselību dažādās valstīs analizē, izmantojot atšķirīgas pieejas, tomēr visbiežāk un relatīvi vienkāršāk ir analizēt kopējo slimnīcu un medicīnas aprūpes iestāžu noslogotību minētajos laika periodos. Piemēram, ASV veiktajā pētījumā secināts, ka 1995. gada Čikāgas karstuma viļņa ietekmē neatliekamā stacionārā palīdzības apjoms pieauga par 11%. No šī pieauguma 59% gadījumu bija tieši karstuma radītās saslimšanas – dehidratācija, karstuma un saules dūriens (Kovats and Jendritzky, 2006). Ārkārtas un neparedzētu situāciju ietekmi uz veselību ne reti analizē, izmantojot NMP izsaukumu skaita mainību. Situācijās, kad neparedzētu apstākļu rezultātā, tai skaitā klimata izpausmju rezultātā ir novērojama tieša un tūlītēja ietekme uz veselību, pieaug akūti sniegtās medicīniskās palīdzības apjoms. Aplūkojot datus par Latvijā izpildīto NMP izsaukumu skaitu uz 1000 iedzīvotāju, novērojama samazinājuma tendence pēdējos 20 gados (skat. 18. attēlu). Izpildīto izsaukumu skaita samazināšanās ir skaidrojama ar vairākiem faktoriem un izmaiņām, kas notikušas pēdējo gadu laikā. Galvenās izmaiņas izpildīto NMP izsaukumu skaita dinamikā varētu būt skaidrojamas gan ar ģimenes ārstu sistēmas ieviešanu, gan ar

NMP dienesta centralizēšanu vienā institūcijā, kas ļāvis noteikt vienotus kritērijus un pieeju visā valsts teritorijā.

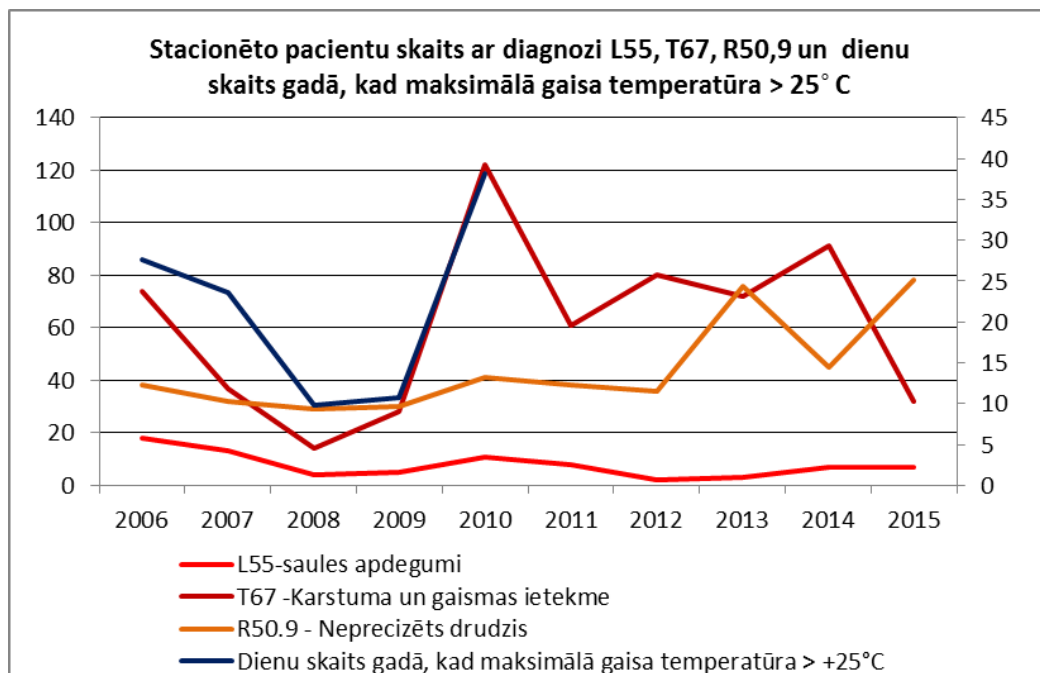


18. attēls. Kopējais izpildīto neatliekamās medicīniskās palīdzības izsaukumu skaits uz 1000 iedzīvotājiem un dienu skaits, kad maksimālā temperatūra 25°C, 1990-2010, Latvija (pēc SPKC un LVĢMC datiem).

Pētījuma ietvaros no NVD tika pieprasīti dati par stacionētiem un ambulatori sniegto medicīnisko palīdzību ar atsevišķām diagnozēm – saules apdegumi, karstuma un gaismas ietekme un neprecizēts drudzis. Saņemtie dati liecina, ka pacientu skaits, kas stacionēti un vērsušies pēc palīdzības ar saules apdegumiem un karstuma un gaismas ietekmi dinamiskā samazinās (skat. 19. un 20. attēlu). Aplūkojot datus par stacionētiem pacientiem ar diagnozi karstuma un gaismas ietekme un kopējo dienu skaitu, kad temperatūra >25°C, laika posmā no 2006. līdz 2010. gadam, vērojama sakrītības tendence, lai gan statistiski ticams korelācijas koeficients netika noteikts.



19.attēls. Ambulatorās palīdzības saņēmušo pacientu skaits ar diagnozi saules apdegums, karstuma un gaismas ietekme un neprecizēts drudzis un dienu skaits gadā, kad maksimālā gaisa t >25°C (pēc NVD un LVĢMC datiem).



20.attēls. Stacionēto pacientu skaits ar diagnozi saules apdegums, karstuma un gaismas ietekme un neprecizēts drudzis un dienu skaits gadā, kad maksimālā gaisa t >25°C (pēc NVD un LVĢMC datiem).

Tomēr arī situācijās, kad nav nepieciešams sniegt medicīnisko palīdzību, karstuma ietekmētās cilvēka organisma fizioloģiskās izmaiņas (temperatūras paaugstināšanās, dehidratācija) būtiski samazina cilvēka darba spējas un darba produktivitāti (palēnina darba ātrumu, tiek pieļauts vairāk kļūdu u.c.). Īpaši šim riskam ir pakļauti tie darbinieki, kas strādā

ārā (piem., lauksaimniecība, būvniecība u.c.) un iekštelpās, kur nav nodrošinātas temperatūras regulēšanas iespējas.

Ekspertu metodes rezultāti

Karstuma dūrienu, kā atzinuši jomas eksperti, visvairāk ietekmē karstuma viļņu biežuma un ilguma pieaugums (vid. rād. 1,71) un meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās (vid. rād. 1,71). No citiem faktoriem (esošā pētījuma kontekstā - veselības riskiem), tā iespējamību visvairāk var veicināt cilvēku pavadītais laiks ārpus telpām / dabā (vid. rād. 1,00).

3.1.2.6. Iekšējā un ārējā migrācija

Iedzīvotāju migrācija klimata izpausmju ietekmē

Tādas klimata pārmaiņu izpausmes kā plūdi, karstums, sausums u.c. var ietekmēt cilvēku kustību – dzīvesvietu maiņu uz pastāvīgu /ilgstošu laika posmu vai īstermiņa. Latvijas situācijā potenciāli saistoši ir trīs iedzīvotāju migrācijas veidi:

Iekšzemes migrācijas viens no nozīmīgākajiem iemesliem ir jūras krasta robežas erozija. Latvijas krasta robeža ir 496 km, pēdējos 20 gados notikušās krasta izmaiņas tendences norāda uz arvien straujāku eroziju pakļauto krasta posmu garuma palielināšanos, ko veicina tādas klimata izpausmes kā:

- vidējā jūras līmeņa paaugstināšanās, saskaņā ar IPCC prognozēm līdz 2100. gadam ūdenslīmenis pacelsies par 0,18 – 0,57m;
- globālās vidējās temperatūras pieaugums (līdz 2100.g. gaisa temperatūra ziemā pieaugs 4-8°C robežās, bet vasarā 2,5-5,0°C robežās, būtiski samazināsies ledstāves periods);
- biežākas un intensīvākas vētras ar palielinātu vēja ātrumu, palielinot jūras uzplūdu un krasta erozijas risku (Lapinskis, 2010).

Pēdējo gadu laikā erozijas ietekmē krasta robeža vairākās vietās ir būtiski pietuvojusies apbūvētām piekrastes teritorijām, kur atrodas dzīvojamās un saimniecības ēkas, ražotnes un citi infrastruktūras objekti. Saskaņā ar Baltijas jūras krasta erozijas prognozēm līdz 2060. gadam Latvijas teritorija samazināsies par 9 km², riskam pakļauto ēku skaits pārsniegs vairāk nekā 170 vienības (t.sk. dzīvojamās ēkas, saimniecības un cita veida ēkas), kā arī apdraudēti būs piebraucamie ceļi, vietējās nozīmes ceļi u.c. Īpaši erozijas riskam pakļautas būs tādas apdzīvotas vietas kā Rucava, Roja, Engures pagasts, Bigauņciems, Lapmežciems, Saulkrasti, Skultes pagasts, Lielupes pagasts, Mērsrags u.c. (LU ĢZZF, 2014)

Piejūra ir nozīmīga rekreācijas un atpūtas teritorija, tamdēļ iedzīvotājiem ir liela interese šajās potenciāli apdzīvotajās vietās veidot vasarnīcas, viesu mājas, kempingus un citas siltās sezonas atpūtas vietas. Tomēr par īpaši mazaizsargātām iedzīvotāju grupām ir uzskatāmas tās, kuru mājsaimniecības, kas atrodas erozijas apdraudētās teritorijas, ir to pastāvīgās dzīvesvietas un kuru ekonomiskais, sociālais vai veselības stāvoklis (veci cilvēki, daudz bērnu ģimenes, viena cilvēka mājsaimniecības, cilvēki ar veselības traucējumiem) ierobežo to mobilitāti un dzīvesvietas maiņu uz drošākām teritorijām.

Iekšzemes sezonālā migrācija primāri ir saistīta ar vidējās temperatūras paaugstināšanos, īpaši vasaras mēnešos. Sezonālā migrācija jeb pilsētu iedzīvotāju īslaicīga dzīvesvietas maiņa ārpus pilsētas Latvijas iedzīvotājiem jau vēsturiski ir bijusi raksturīga. Tomēr līdz ar tādu tendenču saasināšanos/ aktualizēšanos kā urbanizācija (Rīgā šobrīd dzīvo gandrīz 700 tūkst. iedzīvotāju) un gaisa temperatūras palielināšanos (īpaši karsto dienu skaita palielināšanās) sezonālā migrācija var pieaugt. Pētījums par karstuma viļņu ietekmi uz Rīgas pilsētas teritorijas virsmu un zemes virsmas temperatūru uzrādīja, ka vasarās karstuma viļņu laikā, kad pilsētā gaisa temperatūra vairākas dienas pēc kārtas pārsniedz +30°C un ir augsti gaisa mitruma rādītāji, zemes virsmas temperatūra atsevišķās vietās pilsētā pārsniedz pat +50°C, kas var būtiski ietekmēt iedzīvotāju labsajūtu un veselību (Rīgas Arhitekta birojs, 2016).

Starptautiskā migrācija. Pasaules Banka ir identificējusi galvenos faktoros, kas klimata pārmaiņu rezultātā ietekmē cilvēku masveida izceļošanu no savām dzīvesvietām – sausums, tā ietekmē radītais bads; plūdi, cikloni, vētras un viļņi (zemes nogrūvumi, krastu erozijas), ekstrēmas gaisa temperatūras, kā arī jūras ūdenslīmeņa paaugstināšanās (Raleigh u.c. 2008). Tomēr starptautiskās migrācijas pamatā ir ne tik daudz tieši klimata pārmaiņas, cik spēja klimata izpausmju smagi skartajām valstīm (īpaši jaunattīstības valstīm) adaptēties klimata pārmaiņām un tikt galā ar sociālajām un ekonomiskajām problēmām, kas seko dabas katastrofām un klimata pārmaiņām ilgstošākā laika periodā (Mellupe, 2016). Aprēķini par to, cik daudz cilvēki būs spiesti pamest savas dzīves vietas, ir ļoti atšķirīgi, visbiežāk un reālāk minētais ir 200 miljoni, taču maksimālās prognozes sniedzas arī līdz 1 miljardam iedzīvotāju laika posmā līdz 2050. gadam. Saskaņā ar Starptautiskās Migrācijas organizācijas datiem cilvēku migrācija klimatu pārmaiņu ietekmē notiek daudz lielākā apjomā nekā no politiskajiem vai militārajiem nemieriem, piemēram, 2008. gadā ekstremālu laika apstākļu rezultātā 20 miljoni cilvēku tika pārvietoti uz citu dzīvesvietu, tikmēr konfliktu un militāro nemieru rezultātā 4,6 miljoni (IOM, 2016).

Latvijā, saskaņā ar Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldes Bēgļu lietu departamenta sniegto informāciju, līdz šim pēc palīdzības nav griezušies bēgļi, kuru pamatiemesls patvēruma lūgšanai būtu klimata pārmaiņas, tomēr, ņemot vērā vispārējas globālās tendences, potenciāli šāda varbūtība pastāv. Līdzīgu viedokli pauž arī Starptautiskā Migrācijas organizācija – lai gan ar klimata pārmaiņām saistīto imigrantu pieplūdumu Latvijas teritorijā pagaidām var neuztvert kā nopietnu risku, potenciāli tāda iespējamība pastāv.

3.2. Risku analīze

Apakšnodaļā tiek aprakstīti risku analīzes rezultāti, nosakot identificēto risku līmeni. Risku līmeņa noteikšanā tiek izmantota risku matrica. Risku līmenis tika noteikts, izmantojot ekspertu metodi – apkopojot jomas ekspertu aizpildītās riska matricas.

Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi

	Varbūtība ↓	Iespējamība ↓	Nenožīmīgs risks	Nožīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsta	97 - 100%	5					
Augsta	71 - 96%	4					
Vidēja	31 - 70%	3		X			
Zema	4 - 30%	2					
Ļoti zema	< 3%	1					
		Balles	1	2	3	4	5
		Sekas → Ietekmēto skaits palielinās par:	≤5%	6-15%	16-30%	31-45%	≥46%

Saslimšanas ar akūtām zarnu infekcijas slimībām un šo slimību uzliesmojumu paaugstināšanās risks tika novērtēts kā nožīmīgs – ar vidēju iestāšanās iespējamību un ietekmēto skaita pieaugumu par 6-15%.

Ekspertu sniegto viedokļu pārliecinātība par klimata izmaiņu ietekmi uz akūto zarnu infekcijas slimību gadījumu pieaugumu svārstās no 1 līdz 3 ballēm, ballju summas vidējais aritmētiskais rādītājs ir 2 (daļēji pārliecināts).

Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums

	Varbūtība ↓	Iespējamība ↓	Nenožīmīgs risks	Nožīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsta	97 - 100%	5					
Augsta	71 - 96%	4			X		
Vidēja	31 - 70%	3					
Zema	4 - 30%	2					
Ļoti zema	< 3%	1					
		Balles	1	2	3	4	5
		Sekas → Ietekmēto skaits palielinās par:	≤5%	6-15%	16-30%	31-45%	≥46%

Hronisko slimību saasinājumu un nāves gadījumu pieauguma risks tiek vērtēts kā vidēji augsts – ar augstu iespējamību un ietekmēto skaita pieaugumu par 16-30%.

Ekspertu sniegto viedokļu pārliecinātība par klimata izmaiņu ietekmi uz hronisko slimību saasinājumu un nāves gadījumu pieauguma risku svārstās no 1 līdz 2 ballēm, ballju summas vidējais aritmētiskais rādītājs ir 1,8 (daļēji pārliecināts).

Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji

	Varbūtība ↓	Iespējamība ↓	Nenožīmīgs risks	Nožīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsta	97 - 100%	5					
Augsta	71 - 96%	4					
Vidēja	31 - 70%	3		X			
Zema	4 - 30%	2					
Ļoti zema	< 3%	1					
		Balles	1	2	3	4	5
		Sekas → Ietekmēto skaits palielinās par:	≤5%	6-15%	16-30%	31-45%	≥46%

Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji, risks tiek vērtēts kā nožīmīgs – ar vidēju iestāšanās iespējamību un ietekmēto skaita pieaugumu par 6-15%.

Ekspertu sniegto viedokļu pārliecinātība par klimata izmaiņu ietekmi uz saslimšanas pieaugumu un/vai to, ka endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji, svārstās no 1 līdz 3 ballēm, ballu summas vidējais aritmētiskais rādītājs ir 2 (daļēji pārliecināts).

Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām īpaši dažādām riska grupām (darbinieki, kuru darbs saistīts ar ilgstošu uzturēšanos ārā, gados veci cilvēki, cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām)

	Varbūtība ↓	Iespējamība ↓	Nenožīmīgs risks	Nožīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsta	97 - 100%	5					
Augsta	71 - 96%	4					
Vidēja	31 - 70%	3		X			
Zema	4 - 30%	2					
Ļoti zema	< 3%	1					
		Balles	1	2	3	4	5
		Sekas → Ietekmēto skaits palielinās par:	≤5%	6-15%	16-30%	31-45%	≥46%

Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām īpaši dažādām riska grupām (darbinieki, kuru darbs saistīts ar ilgstošu uzturēšanos ārā, gados veci cilvēki, cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām) risks tiek vērtēts kā nožīmīgs – ar vidēju iestāšanās iespējamību un ietekmēto skaita pieaugumu par 6-15%.

Ekspertu sniegto viedokļu pārliecinātība par klimata izmaiņu ietekmi uz paaugstinātu saslimstību un mirstību no elpošanas sistēmas slimībām īpaši dažādām riska grupām svārstās

no 1 līdz 2 ballēm, baļļu summas vidējais aritmētiskais rādītājs ir 1,6 (daļēji pārliecināts/nepārliecināts).

Karstuma dūrienu biežuma pieaugums

	Varbūtība ↓	Iespējamība ↓	Nenožīmīgs risks	Nožīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsta	97 - 100%	5					
Augsta	71 - 96%	4				X	
Vidēja	31 - 70%	3					
Zema	4 - 30%	2					
Ļoti zema	< 3%	1					
	Balles		1	2	3	4	5
	Sekas → Ietekmēto skaits palielinās par:		≤5%	6-15%	16-30%	31-45%	≥46%

Karstuma dūrienu biežuma pieaugums tiek novērtēts kā augsts risks – ar augstu iestāšanās iespējamību un ietekmēto skaita pieaugumu par 31-45%.

Ekspertu sniegto viedokļu pārliecinātība par klimata izmaiņu ietekmi uz karstuma dūrienu biežuma pieaugumu svārstās no 1 līdz 2 ballēm, baļļu summas vidējais aritmētiskais rādītājs ir 1,8 (daļēji pārliecināts).

3.3. Risku izvērtējums

Risku izvērtējuma ietvaros tiek veikts riska seku sociāli-ekonomisko zaudējumu un ieguvumu izvērtējums, noteiktas mazāk aizsargātās iedzīvotāju grupas (jutīgās grupas) un tiek veikts ievainojamības novērtējums. **Ievainojamība** tiek definēta kā kopienas, sistēmas vai vērtību īpašības vai apstākļi, kuru dēļ tie ir jutīgi pret apdraudējuma nelabvēlīgo ietekmi (UNISDR, 2009). Nosakot ievainojamību, tiek ņemts vērā, kādā mērā attiecīgā sistēma tiek pakļauta apdraudējumam, cik jutīga tā ir pret apdraudējumu un kādas ir tās reaģēšanas spējas.

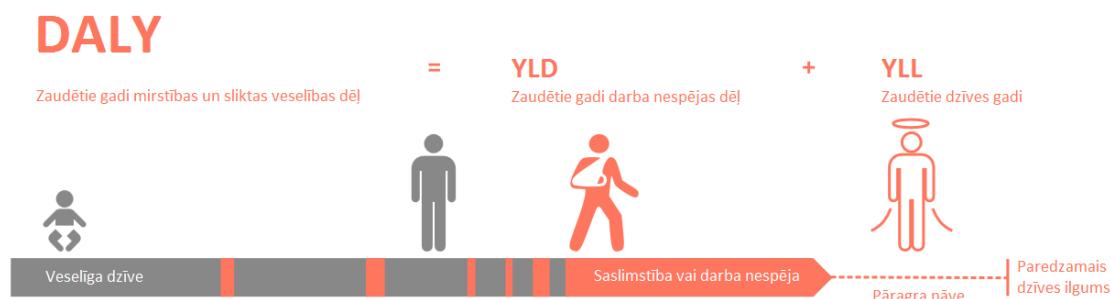
3.3.1. Sociāli-ekonomisko zaudējumu un ieguvumu izvērtējums

Aprēķinos izmantotā metodoloģija un pieņēmumi

Risku analīzei izvēlēti tādi riski, kas paredz saslimstības vai mirstības pieaugumu, kā arī citas slimības radītās izmaksas (*cost of illness*) - darba produktivitātes zaudējumu (slimības dēļ) un papildu izmaksas veselības aprūpes sistēmai stacionēto pacientu skaita pieauguma dēļ -, tādēļ šiem riskiem vērtēti tikai zaudējumi (ieguvumu nav). Tā kā kopumā pētījumā apskatīts, kā klimata pārmaiņas ietekmēs nozari laika posmā līdz 2100.gadam, šajā nodaļā aprakstīti iespējamie risku seku radītie zaudējumi šajā laika periodā.

Ārvalstu pētījumi, t.sk. PVO publikācijas, parāda, ka visbiežāk veselības zaudējumus izsaka, izmantojot tādus rādītājus kā zaudētos dzīves gadus (*potential years of life lost*, turpmāk tekstā – YLL) (HealthKnowledge, 2016), zaudētos gadus invaliditātes (darba nespējas) dēļ

(years lost due to disability, turpmāk – YLD) (Business dictionary, 2016), kas kopsummā veido zaudētos gadus mirstības un darba nespējas dēļ (*disability adjusted life year* jeb DALY) (WHO, 2006). Lai aprēķinātu, cik gadus persona no savas dzīves ir zaudējusi slimības vai darba nespējas dēļ, kā atskaites punktu izmanto paredzamo dzīves ilgumu konkrētajā valstī konkrētajā laika periodā.



21. attēls. Zaudētos gadus mirstības un sliktas veselības dēļ aprēķina shematisks attēlojums (sagatavojot attēlu, izmantota Wikipedia (2016) vizualizācija).

Analīzes ietvaros YLL un YLD tika modelēti katrai vecuma grupai atsevišķi, pamatojoties uz to, ka saslimstības un mirstības radītāji būtiski atšķiras dažādās vecuma grupās. Veselības rādītājus Latvijā SPKC apkopo šādās vecuma grupās: 0-14 gadi, 15-59 gadi un 60 gadi un vairāk. Savukārt ANO veiktās demogrāfiskās prognozes iedzīvotāju īpatsvaram vecuma grupās ir sadalījumā 0-17 gadi, 18-59 gadi un 60 gadi un vairāk. Lai pielīdzinātu rezultātus, šī pētījuma ietvaros analīze veikta pēc ANO dalījuma principa - 0-17 gadi, 18-59 gadi un 60 un vairāk gadu, pieņemot, ka dažu gadu nobīde būtiski nemaina vecuma grupas vidējo rādītāju.

Lai noteiktu YLL un YLD nākotnē, tika izstrādāta iedzīvotāju skaita prognoze līdz 2100. gadam. Prognoze tika balstīta uz Eurostat datiem Latvijai, kas pieejami līdz 2080. gadam. Atlikušajiem divdesmit gadiem izmantota lineāra projekcija, ņemot vērā iedzīvotāju skaita samazināšanās tendenci vidēji gadā 2050.-2080. gada periodā.

Lai novērtētu YLL vērtību monetāri, izmantota dzīves statistiskā vērtība (*value of a statistical life*, turpmāk – VSL). VSL tiek iegūta metaanalīzes rezultātā (Pearce, 2000), nosakot vērtību, kas atspoguļo summu, kādu indivīdi un sabiedrība maksā par darbībām, kas paildzina dzīvi (Australian Safety and Compensation Council, 2008). Literatūrā tiek definētas dažādas VSL vērtības – robežās no 3,2 milj. EUR līdz 5 milj. EUR (Pearce, 2000). Vērtības atšķiras atkarībā no valsts ekonomiskās attīstības līmeņa. Mazāk attīstītām ES valstīm VSL vērtība var būt 1-2 milj. EUR robežās (IRAP, 2008). VSL vērtība parasti tiek noteikta vidēji 40 gadu vecumam. Pastāv tendence, ka ar gadiem VSL vērtība samazinās (Pearce, 2000). Salīdzinot ar citām jomām, veselības sektorā VSL parasti ir zemāka nekā, piemēram, transporta sektorā vai vides sektorā (attiecīgi 3,2 - 3,5 milj. pret 4,8 - 7 milj. EUR vai pret 7,1 - 9,9 milj. EUR), kā secināms ārvalstu publikācijās (Australian Safety and Compensation Council, 2008). Latvijā situācija ir atšķirīga, piemēram, transporta nozarē VSL vērtība ir 500 tūkst. EUR. Šo vērtību izmanto CSDD ceļa satiksmes negadījumu radīto zaudējumu aprēķinā.

Šī izvērtējuma ietvaros ieguvumu zaudējumu analizē VSL vērtība izvēlēta atbilstoši ES 28 valstu rādītājiem, pieņemot minimālo vērtību 1,69 milj. EUR (HEAT, 2016). Minimālā vērtība izvēlēta, ņemot vērā zemo iedzīvotāju maksātspēju Latvijā, salīdzinot ar Rietumeiropas valstīm. VSL vērtība laika intervālā pieņemta kā nemainīga. Lai noteiktu VSL vienā gadā jeb VSLY, VSL vērtība tika dalīta ar paredzamo dzīves ilgumu.

Lai novērtētu viena darbnespējas jeb invaliditātes gada vērtību, pielietota invaliditātes jeb darbnespējas gada statistiskā vērtība. Ārvalstu pētījumos netika identificēti konkrētas šāda rādītāja vērtības. Tāpēc šī pētījuma ietvaros veikts pieņēmums, ka viena darbnespējas gada vērtība (VSDY) pielīdzināma 1/10 daļai no viena VSL gada vērtības (VSLY).

Veselības izmaksas (*cost of illness*) ietver divu veidu izmaksas: darba produktivitātes izmaksas (*productivity costs*) un veselības aprūpes izmaksas papildu stacionēto pacientu skaita pieauguma dēļ (*healthcare additional costs*). Darba produktivitātes izmaksas aprēķinātas, ņemot vērā sagaidāmo stacionēto skaitu, vidējo stacionārā pavadīto dienu skaitu un IKP uz 1 iedzīvotāju pēc CSP datiem. Savukārt veselības aprūpes izmaksas aprēķinātas, ņemot vērā stacionēto skaitu, vidējo stacionārā pavadīto dienu skaitu un stacionāra vienas dienas izmaksas dažādās slimību grupās (pēc Nacionālā veselības dienesta datiem). IKP vērtība ir indeksēta atbilstoši Latvijas Republikas Finanšu ministrijas 2016. gada 7. aprīlī publicētajiem makroekonomiskajiem pieņēmumiem un prognozēm (Iekšzemes kopprodukta deflators, procentos). Stacionāra izmaksas netika indeksētas.

Analīzes rezultātā aprēķinātie zaudējumi (monetāri), tika diskontēti, izmantojot likmi 2,6%. Diskontējot tiek pielietota noteikta likme, lai piemērotu izmaksu un ieguvumu nākotnes vērtības tagadnes vērtībai. Tradicionāli sociāli ekonomisko ieguvumu un zaudējumu analizē diskontēšanā izmanto vērtības 3-4% apmērā, un investīciju aprēķinos finanšu diskonta likme tiek izmantota 4% apmērā, kas ir vispārpieņemtā prakse ES investīciju projektos (saskaņā ar Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020) un ir saskaņā ar LR Finanšu ministrijas 11.07.2016 publicētajā makroekonomisko pieņēmumu un prognožu skaitlisko vērtību Eiropas Savienības struktūrfondu un Kohēzijas fonda projektiem. Šajā pētījumā aprēķinos izvēlēta diskonta likme 2,6%, balstoties uz ārvalstu publikāciju par ilgtermiņa projektos (100 gadi un vairāk) izmantojamu diskonta likmi, kas ir aktuāli ar klimata pārmaiņu novērtēšanu (Giglio et.al., 2014).

3. tabulā apkopoti galvenie ieguvumu zaudējumu analizē izmantotie pieņēmumi.

3. tabula. Ieguvumu zaudējumu analizē izmantotie pieņēmumi un vērtības

Indikators	Vērtība	Avots, pamatojums
Ietekmēto skaita pieaugums pa gadiem	-	Pieņēmums, lineārs pieaugums, ņemot vērā sagaidāmo ietekmi 2100. gadā (atbilstoši riska matricai).
Iedzīvotāju skaita prognoze līdz 2100. gadam	2020. gads = 1 880 087 2030. gads = 1 634 612 2050. gads = 1 453 698 2080. gads = 1 351 057 2100. gads = 1 287 461	Līdz 2080. gadam izmantota Eurostat veiktā iedzīvotāju skaita prognoze. Laika posmā no 2080. līdz 2100. gadam pielietota lineāra prognoze, ņemot vērā iedzīvotāju skaita samazināšanās rādītājus vidēji gadā 2050.-2080. gada periodā.
Iedzīvotāju īpatsvars vecuma grupās	(skatīt 2. nodaļu "Konteksts")	ANO prognoze par iedzīvotāju īpatsvaru vecuma grupās
Paredzamais dzīves ilgums	2015. gads = 74,6 gadi 2050. gadā = 79,3 gadi 2080. gadā = 81,8 gadi 2100. gadā = 83,7 gadi	2015. gadā izmantota PVO dati par paredzamo dzīves ilgumu (avots: WHO, 2016) Nākotnes prognozē pieņemts, ka 2050. gadā Latvija sasniegs ASV paredzamo dzīves ilgumu, kāds tas bijis 2015. gadā, (79,3 gadi), 2080. gadā sasniegs Skandināvijas valstu vidējo vērtību (81,8 gadi), un 2100. gadā sasniegs Japānas paredzamo dzīves ilgumu, kāds tas bijis 2015. gadā (83,7 gadi).
Diskonta likme	2,60%	Avots: Giglio et.al, 2014
IKP uz 1 iedzīvotāju	10 847 EUR 2015. gadā	IKP uz 1 iedz. EUR 2010 salīdzināmajās cenās (avots: CSP)
Darbadienu skaits vidēji gadā	2015. gadā = 250 2016. gadā = 253 Sākot no 2017. gada = 250 darba dienas	Prognozēs no 2017. gada izmantots vidējais rādītājs darba dienu skaitam 2013.-2016. gada periodā
Strādājošu pensionāru īpatsvars, %	15%	Aptuveni 14% no vecuma pensijas saņēmējiem ir darba attiecībās, Latvijas Vēstneša portāls, 2015. Pieņēmumos izmantoti 15%, ņemot vērā, ka avotā minētajā īpatsvarā ir tikai pensijas vecumu sasniegušie (tātad nav personas vecumā 60-62 gadi). Vērtība tiek pieņemta kā konstanta pa gadiem, ņemot vērā, ka pensijas vecums un līdz ar to strādājošo īpatsvars pieaugs.
VSL	1 685 446,00 EUR	Avots: HEAT, 2016
VSLY	Atšķiras atkarībā no gada	Aprēķināts, ņemot vērā VSL vērtību un paredzamo dzīves ilgumu konkrētajā gadā
VSL vecuma grupās no vidējās VSL vērtības	0-17 gadi = 1,3 18-59 gadi = 1,0 60 un vairāk gadi = 0,5	Pieņēmums, ņemot vērā pētījumus par VSL izmaiņām dzīves ciklā. Avots: Aldy, Kip Viscusi; 2007
VSJD	Atšķiras atkarībā no gada	Pieņēmums, ka viena darbnespējas gada vērtība pielīdzināma 1/10 daļai no zaudētas dzīves gada vērtības (VSLY).

Prognozēs tiek pieņemts, ka saslimstības, stacionēšanas un stacionārā pavadīto dienu skaita, mirstības un invaliditātes rādītāji vecuma grupās laika gaitā paliek nemainīgi, jo uz pētījuma veikšanas brīdi nav iespējams prognozēt, kā mainīsies veselības aprūpes sistēma un citi ietekmes faktori. Nākamajās tabulās apkopota aprēķinos izmantotā statistika un pieņēmumi katrā no aplūkotajām slimību grupām.

4. tabula. Izmantotie indikatori un pieņēmumi slimību grupās R1- Zarnu infekcijas slimības, R2 - Asinsrites sistēmas slimības (SAS), R3 - Elpošanas sistēmas slimības un R4 - Karstuma dūrieni.

Indikators	Vērtība R1	Vērtība R2	Vērtība R3	Vērtība R4	Avots
Veselības indikators, kas tiek skatīts	Vīrusa zarnu infekciju gadījumi	Asinsrites slimības, I00-I99	Elpošanas sistēmas slimības, J00-J98	L55-saules apdegumi; T67 - Karstuma un gaismas ietekme; R50.9 - Neprecizēts drudzis	<i>Izvēlēts, balstoties uz ekspertu viedokli</i>
Ietekmēto skaits uz 1000 iedz.- bāzes vērtība	2,65	33,4	19,4	0,06	<i>Vidējā vērtība 2012.-2015. gada periodā (avots: SPKC, 2016)</i>
Prognoze 2100.gadam, ietekmēto skaits, min	6%	16%	6%	31%	<i>Pēc ekspertu sniegtās informācijas</i>
Cik ir stacionēti?	2 650	66 283	34294	117	<i>Vidējā vērtība 2012.-2014. gada periodā (avots: SPKC, 2016)</i>
No tiem miruši	0	5 703	698	3	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
Kopā miruši	0	16 160	712	3	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
Mirušie mājas apstākļos, ceļā uz stacionāru	0	10 457	14	0	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
Mirušo īpatsvars uz 1000 iedz.	0	8,07	0,36	0,002	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
Stacionētie vecuma grupās, %					
0-17 g.	52%	1%	45%	35%	<i>Pieņēmums, balstoties uz novērojumiem</i>
18-59 g.	37%	18%	23%	25%	<i>Pieņēmums, balstoties uz novērojumiem</i>
60 un vairāk g.	11%	81%	32%	35%	<i>Pieņēmums, balstoties uz novērojumiem</i>
Mirstība vecuma grupās, %					
0-17 g.	0%	0%	0%	33%	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
18-59 g.	0%	9%	19%	33%	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
60 un vairāk g.	0%	91%	81%	33%	<i>Nav informācija par iespējamu nāves iestāšanos</i>
Ārstēšanās vid. ilgums stacionārā					
0-17 g.	9	7,45	6,45	4	<i>Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums</i>

Indikators	Vērtība R1	Vērtība R2	Vērtība R3	Vērtība R4	Avots
18-59 g.	9	5,8	6,45	4	Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums
60 un vairāk g.	9	7,4	8,2	4	Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums
Cik % paliek invaliditāte					
0-17 g.	0%	0%	0,15%	0%	Nav informācija par iespējamu invaliditātes iestāšanos
18-59 g.	0%	6%	0,60%	0%	Nav informācija par iespējamu invaliditātes iestāšanos
60 un vairāk g.	0%	16%	0,44%	0%	Nav informācija par iespējamu invaliditātes iestāšanos
Ārstēšanās izmaksas stacionārā vienu dienu, EUR	50,00	126,00	50,00	50,00	Avots: NVD, 2015

5.tabula. Izmantotie indikatori un pieņēmumi slimību grupās R5.1.- Ērču encefalīts un R5.2.- Laima slimība.

R5. Ērču izraisītas infekcijas slimības	Vērtība R.5.1.Ērču encefalīts	Vērtība R.5.2. Laima slimība	Avots
Ietekmēto skaits uz 1000 iedz.- bāzes vērtība	0,18	0,12	SPKC, 2012
Prognoze 2100.gadam, ietekmēto skaits MIN	6%	6%	Pēc ekspertu sniegtās informācijas
Cik ir stacionēti?	376	241	Pieņēmums, ka 100% no reģistrētajiem ērču encefalīta gadījumiem tiek stacionēti (2012.g.). Pieņēmums, ka no visiem ar slimību reģistrētajiem 724 gadījumiem 2012. gadā, stacionēti tiek 1/3 daļa (t.i., 241 persona)
No tiem nomiruši	3	0	SPKC, 2012
Kopā nomiruši	3	0	SPKC, 2012
Mirušie mājas apstākļos, ceļā uz stacionāru	0	0	Nav informācijas
Mirušo īpatsvars uz 1000 iedz.	0,001	0	SPKC, 2012
Stacionētie vecuma grupās, %			
0-17 g.	33%	33%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par stacionētajiem
18-59 g.	33%	33%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par stacionētajiem
60 un vairāk g.	33%	33%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par stacionētajiem
Mirstība vecuma grupās, %			
0-17 g.	33%	0%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par mirušajiem
18-59 g.	33%	0%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par mirušajiem
60 un vairāk g.	33%	0%	Pieņēmums, nav pieejama precīza informācija par mirušajiem
Ārstēšanās vid. ilgums stacionārā			

R5. Ērču izraisītas infekcijas slimības	Vērtība R.5.1.Ērču encefalīts	Vērtība R.5.2. Laima slimība	Avots
0-17 g.	9	9	Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums
18-59 g.	9	9	Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums
60 un vairāk g.	9	9	Nacionālais veselības dienests; pieņēmums, ka visās grupās vienāds ārstēšanās ilgums
Cik % paliek invaliditāte			
0-17 g.	11%	0%	Pieņēmums, zinot, ka 10% no visiem saslimušajiem vidēji ir meningiālā (vissmagākā) forma un ņemot vērā, ka pasaules pētījumos secināts, ka paliekošas (uz visu dzīvi) sekas ir aptuveni 11%
18-59 g.	11%	0%	Pieņēmums, zinot, ka 10% no visiem saslimušajiem vidēji ir meningiālā (vissmagākā) forma un ņemot vērā, ka pasaules pētījumos secināts, ka paliekošas (uz visu dzīvi) sekas ir aptuveni 11%
60 un vairāk g.	11%	0%	Pieņēmums, zinot, ka 10% no visiem saslimušajiem vidēji ir meningiālā (vissmagākā) forma un ņemot vērā, ka pasaules pētījumos secināts, ka paliekošas (uz visu dzīvi) sekas ir aptuveni 11%
Ārstēšanās izmaksas stacionārā vienu dienu, EUR	50,00	50,00	Nacionālais veselības dienests, 2015

Sociāli ekonomisko zaudējumu aprēķina rezultāti pie minimālās sagaidāmās klimata ietekmes

Attiecībā uz zaudējumiem cilvēka veselībai, lielākā negatīvā ietekme no klimata pārmaiņām sagaidāma no SAS, kas skaidrojams ar to, ka slimības ietekmēto skaits tradicionāli bijis visaugstākais no visās saslimšanām, skarot lielu populācijas daļu. Sagaidāms, ka klimata pārmaiņu rezultātā zaudētu pāragru dzīves gadu dēļ zaudējumi no SAS veidos vidēji 21,6 milj. EUR gadā (diskontēts) vidēji 2016.-2100. gada periodā, savukārt invaliditātes zaudējumi lēšami 4,3 milj. EUR apmērā gadā (diskontēts) vidēji 2016.-2100. gada periodā.

Citi aplūkoti veselības riski būtiski mazāk rada draudus personas veselībai. Elpošanas slimību pieauguma rezultātā pāragras mirstības zaudējumi prognozējami 633 tūkst. EUR apmērā gadā (diskontēts) vidēji 2016.-2100. gada periodā un invaliditātes radīti zaudējumi – 82 tūkst. EUR gadā vidēji 2016.-2100. gada periodā. Ērču encefalīta un Laima slimības zaudējumi prognozējami 6 tūkst. EUR apmērā (diskontēts) vidēji gadā no pāragras mirstības un 20 tūkst. EUR gadā no invaliditātes (diskontēts). Karstuma dūriena un zarnu infekcijas gadījumā nav prognozējami zaudējumi no invaliditātes, jo slimība parasti neatstāj šādas sekas. Taču karstuma dūriena gadījumā sagaidāma neliela ietekme uz zaudētajiem dzīves gadiem 26 tūkst. EUR apmērā (diskontēts).

6.tabula. Zarnu infekcijas slimības, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā

R1. Zarnu infekcijas slimības, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudētie dzīves gadi (YLL)	-	-
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY), EUR	-	-
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji gadā, EUR	-	-
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji uz 1 iedz., EUR	-	-
Zaudētie darbības gadi (YLD)	-	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD), EUR	-	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji gadā, EUR	-	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji uz 1 iedz., EUR	-	-
Produktivitātes izmaksas, EUR	2,41 milj.	553 669
Produktivitātes izmaksas vidēji gadā, EUR	28 075	6 438
Produktivitātes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,02	0,00
Veselības aprūpes izmaksas, EUR	4,27 milj.	978 401
Veselības aprūpes izmaksas vidēji gadā, EUR	49 618	11 377
Veselības aprūpes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,03	0,01

7.tabula. Asinsrites sistēmas slimības (SAS), kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā

R2. Asinsrites sistēmas slimības (SAS), kopējie zaudējumi 2016.-2100. Gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudētie dzīves gadi (YLL)	402 312	-
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY), EUR	6,35 mld.	1,77 mld.
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji gadā, EUR	73,89 milj.	20,61 milj.
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji uz 1 iedz., EUR	49,56	13,82
Zaudētie darbības gadi (YLD)	631 268	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD), EUR	1,31 mld.	368,25 milj.
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji gadā, EUR	15,27 milj.	4,28 milj.
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji uz 1 iedz., EUR	10,24	2,87
Produktivitātes izmaksas, EUR	38,65 milj.	8,87 milj.
Produktivitātes izmaksas vidēji gadā, EUR	449 370	103 120
Produktivitātes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,30	0,07
Veselības aprūpes izmaksas, EUR	130,20 milj.	29,91 milj.
Veselības aprūpes izmaksas vidēji gadā, EUR	1,51 milj.	347 748
Veselības aprūpes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	1,02	0,23

8.tabula. Elpošanas sistēmas slimības, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā

R3. Elpošanas sistēmas slimības, kopējie zaudējumi 2016.-2100. Gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudētie dzīves gadi (YLL)	9 020	-
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY), EUR	158,33 milj.	44,39 milj.
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji gadā, EUR	1,84 milj.	516 206
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji uz 1 iedz., EUR	1,23	0,35
Zaudētie darbības gadi (YLD)	11 776	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD), EUR	25,24 milj.	7,12 milj.

R3. Elpošanas sistēmas slimības, kopējie zaudējumi 2016.-2100. Gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji gadā, EUR	293 477	82 804
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji uz 1 iedz., EUR	0,20	0,06
Produktivitātes izmaksas, EUR	8,99 milj.	2,06 milj.
Produktivitātes izmaksas vidēji gadā, EUR	104 566	23 984
Produktivitātes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,07	0,02
Veselības aprūpes izmaksas, EUR	23,39 milj.	5,37 milj.
Veselības aprūpes izmaksas vidēji gadā, EUR	271 921	62 392
Veselības aprūpes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	18,16	4,17

9.tabula. Karstuma dūrieni, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā

R4. Karstuma dūrieni, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudētie dzīves gadi (YLL)	348	
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY), EUR	7,64 milj.	2,16 milj.
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji gadā, EUR	88 886	25 158
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji uz 1 iedz., EUR	0,06	0,02
Zaudētie darbības gadi (YLD)	-	
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD), EUR	-	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji gadā, EUR	-	-
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji uz 1 iedz., EUR	-	-
Produktivitātes izmaksas, EUR	91 747	21 043
Produktivitātes izmaksas vidēji gadā, EUR	1 067	245
Produktivitātes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,00	0,00
Veselības aprūpes izmaksas, EUR	210 835	48 376
Veselības aprūpes izmaksas vidēji gadā, EUR	2 452	563
Veselības aprūpes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,00	0,00

10.tabula. Ērču izraisītas infekcijas slimības - ērču encefalīts un laima slimība, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā

R5. Ērču izraisītas infekcijas slimības - ērču encefalīts un laima slimība, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Zaudētie dzīves gadi (YLL)	67	
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY), EUR	1,47 milj.	415 546
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji gadā, EUR	17 072	4 832
Zaudēto dzīves gadu ekonomiskā vērtība (VSLY) vidēji uz 1 iedz., EUR	0,01	0,00
Zaudētie darbības gadi (YLD)	2 737	
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD), EUR	6,21 milj.	1,76 milj.
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji gadā, EUR	72 225	20 423
Zaudēto darbības gadu ekonomiskā vērtība (VSYD) vidēji uz 1 iedz., EUR	0,05	0,01
Produktivitātes izmaksas, EUR	261 232	59 912
Produktivitātes izmaksas vidēji gadā, EUR	3 038	697

R5. Ērču izraisītas infekcijas slimības - ērču encefalīts un laima slimība, kopējie zaudējumi 2016.-2100. gadā	NEDISKONTĒTI	DISKONTĒTI
Produktivitātes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,00	0,00
Veselības aprūpes izmaksas, EUR	520 684	119 459
Veselības aprūpes izmaksas vidēji gadā, EUR	6 054	1 389
Veselības aprūpes izmaksas vidēji uz 1 iedz., EUR	0,00	0,00

Attiecībā uz slimības radītiem zaudējumiem valstij – produktivitātes zudums slimības laikā un papildu stacionāra izmaksu pieaugums – visaugstākās sagaidāmās izmaksas ir SAS, no kurām vidēji gadā 2016.-2100. gadu periodā no produktivitātes zaudējumi ir 103 tūkst. EUR (diskontēts) un veselības aprūpes stacionāru izmaksas ir 348 tūkst. EUR. Augstās SAS izmaksas saistāmas gan ar lielu skaitu sabiedrības, kas slimo ar šīm saslimšanām, gan veselības aprūpes izmaksām stacionārā. No pārējiem riskiem augstākās sagaidāmās izmaksas ir elpošanas slimībām, kur produktivitātes zaudējumi prognozējami vidēji 24 tūkst. EUR gadā (diskontēts) un veselības aprūpes papildu zaudējumi – vidēji 62 tūkst. EUR gadā (diskontēts).

3.3.2. Mazāk aizsargātās sabiedrības grupas klimata pārmaiņu ietekmē

Klimata pārmaiņas ietekmēs ikvienu cilvēku, tomēr to ietekme uz dažādām sabiedrības grupām būs atšķirīga un ietekmes līmeni noteiks daudzu faktoru kopums – cilvēka veselības stāvoklis, vecums, dzimums, nodarbinātība, dzīvesvieta, nodarbinātības veids u.c. tomēr kopumā kā jūtīgākās grupas, kas visās izjutīs klimata pārmaiņu izpausmju negatīvo efektu ir uzskatāmas gados vecāki cilvēki, bērni un cilvēki ar garīgiem vai fiziskiem veselības traucējumiem. Īpaši sarežģīta situācija būs tiem iepriekšminēto grupu pārstāvjiem, kuri vienlaikus atbilst mazturīgo iedzīvotāju statusam un/vai to dzīvesvieta ir attālināta no ekonomiski aktīvajiem reģionu centriem, kas nozīmē, kas nepieciešamās palīdzības saņemšana būs apgrūtināta gan trūcīgo materiālo apstākļu dēļ, gan arī neatbilstošas vai nepieejamas infrastruktūras dēļ (medicīniskās palīdzības un citu palīdzības dienestu pieejamība, ceļu infrastruktūras kvalitāte). Latviju kopumā raksturo situācija, ka visos plānošanos reģionos, izņemot Rīgas reģionu, teritorijas attīstības indekss ir negatīvs, turklāt jo attālāk no reģionālā centra atrodas apdzīvota vieta (pilsēta, pagasts), jo indekss ir zemāks (VRAA, 2014). Iepriekš minētais būtībā iezīmē problemātiku, ka tās sabiedrības grupas, kas jau šobrīd ietilpst sociālās atstumtības un nabadzības pakļautajās riska grupās, klimata pārmaiņu negatīvo seku rezultātā nonāks vēl nelabvēlīgākā situācijā.

Savukārt, galvaspilsētā un lielajās pilsētās dzīvojošie iedzīvotāji, kaut arī ir labvēlīgākā situācijā, jo nepieciešamības gadījumā tiem ir savlaicīgi pieejama palīdzība, tomēr ir pakļauti citiem riskiem, kā piemēram, palielinātam gaisa piesārņojumam, pārkaršanai karstuma viļņu izraisīto pilsētu “siltuma salu” efektu rezultātā, kā arī kvalitatīva ūdens nepieejamības plūdu un lielu nokrišņu gadījumā.

Mājsaimniecības, kas nav iekļautas nabadzības vai sociālās atstumtības riskam pakļautajā grupā, ir uzskatāmas par relatīvi mazāk jūtīgām, tomēr arī attiecībā uz tām ir jāievēro piesardzība, jo būtiski zaudējumi mājoklim (piem., ekstremālu laika apstākļu gadījumā) vai veselībai (smaga saslimšana vai nāves gadījums) var ietekmēt mājsaimniecības sociālekonomisko stabilitāti. Būtiskas veselības problēmas var samazināt ekonomiski aktīvo ģimenes locekļu darba produktivitāti un līdz ar to iespēju gūt ienākumus mājsaimniecības

vajadzību nodrošināšanai. Turklāt ekonomisko stabilitāti ietekmē ne tikai situācijas, kad smagi sasirgst strādājošie, bet arī nestrādājoši ģimenes locekļi (bērni, vecāka gada gājuma cilvēki), jo to aprūpes nodrošināšana rada papildu izdevumus mājsaimniecībai vai ierobežo aktīvi strādājošo mājsaimniecības locekļu iespējas iesaistīties darba tirgū.

Tāpat klimata pārmaiņu kontekstā kā nozīmīga grupa, kurai nepieciešams sniegt atbalstu (aprīkojumu, psiholoģisko atbalstu, apmācības, cilvēkresursus) ir mediķi, ugunsdzēsēji, policija, kā arī citu operatīvo dienestu darbinieki, kas ne tikai tiešā veidā sniedz nepieciešamo palīdzību nelaimē nonākušajiem iedzīvotājiem, bet veic nozīmīgu darbu sabiedrības informēšanā un izglītošanā par veicamajiem preventīvajiem pasākumiem vai rīcību nelaiemes gadījumos. Turklāt būtiski ir ņemt vērā arī vispārējās demogrāfiskās tendences (skat. 2.4. sadaļu), kas liecina par sabiedrības novecošanos – gados vecāku cilvēku īpatsvara būtisku palielināšanos, kas vienlaikus ar pieaugošajām klimata pārmaiņu ekstremālajām izpausmēm, nākotnē radīs vēl lielāku slodzi uz iepriekšminētajiem dienestiem.

11. tabula. Jūtīgās sabiedrības grupas un saistītie riski

Jūtīgākās sabiedrības grupas	Faktori, kas ietekmē grupas jutīgumu	Saistošais risks
Gados vecāki cilvēki	<ul style="list-style-type: none"> • Samazinātas fiziskās un mentālās spējas (īpaši spēja kontrolēt ķermeņa temperatūru, esošās akūtās un hroniskās slimības) • Gadījumos, kad tiek lietoti medikamenti, pastāv risks, ka tie var mazināt vai pastiprināt citus ar klimata pārmaiņām radīto risku simptomus (piem., pārkaršanu) • Ierobežotas iespējas pašiem par sevi parūpēties nelabvēlīgu laika apstākļu gadījumos (t.sk. ierobežotas mobilitātes iespējas) • Ierobežotas iespējas reaģēt uz brīdinājumiem, kā arī veikt nepieciešamās darbības veselības un dzīvības risku novēršanai • Bieži raksturīga dzīvošana viena cilvēka mājsaimniecībā ar ierobežotu sociālo attiecību tīklojumu (fiziskā un sociālā izolētība) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Migrācija
Bērni	<ul style="list-style-type: none"> • Fizioloģiski nenobriedušais organisms un imūnsistēma ir jutīgāki pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem un gaisa piesārņojumu • Raksturīga uzvedība, kas var pastiprināt nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmi (piem., uzturēšanās ārā tiešos saules staros vai spēcīga negaisa laikā) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata

Jūtīgākās sabiedrības grupas	Faktori, kas ietekmē grupas jūtīgumu	Saistošais risks
	<ul style="list-style-type: none"> • Ierobežotas iespējas atpazīt pirmās veselības problēmas pazīmes • Atkarīgi no pieaugušajiem, to spējas un sagatavotības sniegt nepieciešamo palīdzību • Ekstremālu negadījumu pieredze var ietekmēt mentālo veselību un radīt posttraumatiskā stresa traucējumus, kā arī citas sociālās uzvedības problēmas 	<p>pārnēsātāji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām
Cilvēki ar veselības problēmām	<ul style="list-style-type: none"> • Slikts veselības stāvoklis • Ierobežota fizioloģiskā funkcionalitāte un spējas reaģēt uz ārējiem stresa izraisītājiem • Gadījumos, kad tiek lietoti medikamenti, pastāv risks, ka tie var mazināt vai pastiprināt citus ar klimata pārmaiņām radīto risku veselībai simptomus 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Karstuma dūrienu biežuma pieaugums • Migrācija
Mazturīgie iedzīvotāji (t.sk. nabadzībai un sociālās atstumtības riskam pakļautie cilvēki)	<ul style="list-style-type: none"> • Ierobežota pieejamība veselības aprūpes pakalpojumiem • Ierobežoti finansiālās iespējas, lai novērstu/samazinātu potenciālos veselības un īpašuma apdraudējuma riskus (piem., īpašuma/ veselības apdrošināšana) • Ierobežotas finansiālās iespējas nodrošināt nepieciešamos dzīvošanas resursus ekstremālu laika apstākļu gadījumā vai iespēju mainīt dzīvesvietu (piem., piekrastes plūdu gadījumā) • Ierobežota iespēja saņemt informāciju un brīdinājumus 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Karstuma dūrienu biežuma pieaugums • Migrācija
Nomaļās un no centra attālās vietās dzīvojošie cilvēki	<ul style="list-style-type: none"> • Ierobežota pieejamība veselības aprūpes pakalpojumiem • Apgrūtināta kvalitatīva palīdzības saņemšana negadījuma brīdī nepietiekošo palīdzības dienestu resursu dēļ (VUDG, NMP u.c.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums

Jūtīgākās sabiedrības grupas	Faktori, kas ietekmē grupas jutīgumu	Saistošais risks
	<ul style="list-style-type: none"> • Apgrūtināta kvalitatīva palīdzības saņemšana negadījumā brīdī nekvalitatīvas vai/ un neesošas infrastruktūras dēļ (ceļi, elektrības apgāde, telekomunikācijas) • Liela atkarība no apkārtējās vides apstākļiem 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Karstuma dūrienu biežuma pieaugums • Migrācija
Blīvi apdzīvotu vietu (galvaspilsētas, pilsētas) iedzīvotāji	<ul style="list-style-type: none"> • Karstuma viļņu gadījumos pilsētas absorbē vairāk karstuma nekā lauku teritorijas vai mazapdzīvotas teritorijas • Nekvalitatīvi vai novecojuši ūdensvada un kanalizācijas tīkli • Augstāks gaisa piesārņojums • Ekstremālu laika apstākļu gadījumā, klimata izpausmju sekas var ietekmēt lielu cilvēku skaitu 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Karstuma dūrienu biežuma pieaugums
Tūristi, imigranti	<ul style="list-style-type: none"> • Trūkst zināšanu/informācijas par iespēju saņemt palīdzību negadījuma brīdī • Nav zināšanu par palīdzību dienestu darbību • Valodas nezināšana ierobežo iespēju saņemt brīdinājuma informāciju par nelabvēlīgiem apstākļiem un nepieciešamo rīcību veselības vai dzīvības riska novēršanai • Potenciāli var pārnēsāt vīrusus no citiem reģioniem, kuru ārstēšanai vai tālākas izplatīšanās novēršanai Latvijā nav pieredzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām • Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums • Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji • Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām • Karstuma dūrienu biežuma pieaugums • Migrācija

3.3.3. Ievainojamības novērtējums

Nosakot ievainojamību, pētījuma ietvaros ņemtas vērā 3 nozīmīgākās ievainojamības komponentes:

- sociālā neaizsargātība (ievainojamās grupas);
- adaptācijas spējas;
- ekonomiskie zaudējumi.

Ievainojamība ir komplekss process, kas sastāv no iepriekš minētām komponentēm, tomēr jānorāda, ka klimata izmaiņu ietekmes uz veselību ievainojamību ir grūti noteikt. Ņemot vērā, ka veselības un labklājības jomas riskus ietekmē vairāku sektoru mijiedarbība, novērtējumam jābūt kompleksam procesam un jāietver arī tādu būtisku sistēmu kā būvniecība, ainavu plānošana (apzaļumošana), trauksmes izziņošana sastāvdaļas.

Veselības aprūpes un labklājības sistēmas adaptācijas spējas

Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi

Latvijā infekcijas slimību uzraudzība, kā arī institūcijas, kas atbildīgas par profilakses un radīto seku novēršanas pasākumu realizāciju ir noteiktas normatīvajos dokumentos. Līdz ar noteikto funkciju realizāciju institūcijām katru gadu no valsts budžeta līdzekļiem tiek iedalīts finansējums. Var minēt 3 vadošās institūcijas – SPKC, VI, PVD, kas strādā nacionālā un reģionālā līmenī, lai izpildītu noteiktās funkcijas. Nenoliedzami liela loma akūtu zarnu infekciju slimību izplatības mazināšanā ir pašvaldībām un uzņēmējdarbības veicējiem, piemēram, realizējot kvalitatīvu ūdensapgādes sistēmu darbību, nodrošinot atbilstošu atkritumu apsaimniekošanu u.c.

Infekcijas slimību uzliesmojums ir noteikts kā viens no riskiem Valsts katastrofu medicīnas sistēmas ietvaros un attiecīgi riska pārvaldīšanas un kontroles pasākumi ir noteikti minētajā plānā. Tomēr jāuzsver, ka minētā dokumentā iekļautās darbības un funkcijas nav tiešā veidā attiecināmas uz klimata pārmaiņu radīto ietekmi.

Diagnostika un ārstēšana visiem pacientiem ar apstiprinātu infekcijas slimības diagnozi tiek realizēta par valsts budžeta līdzekļiem.

Hronisko slimību (SAS, diabēts, u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums

Hronisko slimību mazināšana ir noteikta kā viena no prioritātēm Sabiedrības veselības pamatnostādņēs 2011.-2016. gadam. Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir pietiekami reglamentēts. Regulāri tiek veikta sabiedrības informēšana par hronisko slimību, īpaši SAS, riska mazināšanu. Tomēr jāuzsver, ka minētie pasākumi tikai daļēji saistāmi ar klimata faktoru ietekmes mazināšanu.

Vērtējot SAS pacientu ambulatoros apmeklējumus slimības dinamikas novērošanai (aprūpes epizodes) 2013. gadā, tās sastādīja 23% no visiem ambulatoriem apmeklējuma gadījumiem. Pirmo reizi hroniskās slimības 2013. gadā tika noteiktas 667031 pacientiem. Minētie dati liecina par ļoti būtisku veselības aprūpes pakalpojumu nepieciešamību pacientiem ar hroniskām slimībām.

Pieaugot to pacientu skaitam, kas cieš no kādas hroniskās slimības, tiek būtiski noslogota veselības aprūpes pieejamības kapacitāte. Piemēram, Rīgā ambulatoru kardiologa konsultāciju par valsts budžeta līdzekļiem jāgaida vidēji 44 dienas (informācija 01.08.2016, NVD, 2016).

Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji

Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un kontroles pasākumu realizācijā ir daļēji reglamentēts. Infekcijas slimību uzraudzība, kā arī institūcijas, kas atbildīgas par profilakses un radīto seku novēršanas pasākumu realizāciju, ir noteiktas normatīvajos dokumentos. Infekcijas slimību uzliesmojums ir noteikt kā viens no riskiem Valsts katastrofu medicīnas sistēmas ietvaros un attiecīgi riska pārvaldīšanas un kontroles pasākumi ir noteikti minētajā plānā. Tomēr jāuzsver, ka minētā dokumentā iekļautās darbības un funkcijas nav tiešā veidā attiecināmas uz klimata pārmaiņu radīto ietekmi. Par būtisku trūkumu uzskatāms valstī tikai daļēji attīstītais slimības pārnēsātāju uzraudzības mehānisms. SPKC realizē ērcu izplatības un inficētības monitoringu kopš 1973. gada. Tikai atsevišķu projektu ietvaros ir noticis odu un citu slimības pārnēsātāju monitorings.

Diagnostika un ārstēšana visiem pacientiem ar apstiprinātu infekcijas slimības diagnozi tiek realizēta par valsts budžeta līdzekļiem.

Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām

Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir pietiekami reglamentēts. Hronisko slimību mazināšana ir noteikta kā viena no prioritātēm Sabiedrības veselības pamatnostādņēs 2011-2016. gadam, tomēr elpošanas sistēmas slimības nav izdalītas atsevišķi.

Vērtējot pieejamo informāciju par speciālistu pakalpojumu apjomu 2014. gadā Latvijā, alergologi kopumā veikuši 25631 aprūpes epizodi 14 ārstniecības iestādēs, savukārt pulmonologi veikuši 88782 aprūpes epizodi 38 ārstniecības iestādēs. Diagnostikas un ārstēšanas iespējas pacientiem par valsts budžeta līdzekļiem veselības aprūpes budžeta ietvaros tiek nodrošināta ar vidēju kapacitāti. Piemēram, Rīgā ambulatoru pulmonologa konsultācija par valsts budžeta līdzekļiem jāgaida vidēji 25 dienas, alergologa konsultācija – 36 dienas (informācija 01.08.2016, NVD, 2016)).

Karstuma dūrienu biežuma pieaugums

Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir nepietiekami reglamentēts. Nav izstrādāts ārkārtas situācijas plāns rīcībai karstuma viļņu gadījumā. Slimnīcās ir izstrādāti Katastrofu medicīnas plāni, kurus nepieciešams detalizētāk papildināt ar rīcību minētam riskam, iekļaujot pasākumus ne tikai attiecībā uz pakalpojuma sniegšanas nodrošināšanu un paaugstināšanu, bet arī attiecībā uz darbinieku aizsardzību.

Diagnostikas un ārstēšanas iespējas pacientiem par valsts budžeta līdzekļiem veselības aprūpes budžeta ietvaros tiek nodrošināta ar vidēju kapacitāti, karstuma viļņu gadījumā kapacitāte strauji samazināsies iespējama būtiska pacientu pieauguma NMP dienestā un NMP nodaļās dēļ.

Šobrīd publiski nav pieejami dati par sistēmas kapacitāti sniegt palīdzību pacientiem ar diagnozēm L55, T67, R50.9 (pēc SSK).

Informācija par sociālo neaizsargātību (ievainojamām grupām) izklāstīta ziņojuma 3.3.2. nodaļā) un sociāli – ekonomisko zaudējumu ieguvumu izvērtējums sniegts 3.3.1. nodaļā.

Detalizēts sistēmas ievainojamības vērtējums apkopots 12. tabulā.

12. tabula. Ievainojamības izvērtējums

Risks	Riska līmenis	Jutīgo grupu skaits	Zaudējumi tautsaimniecībai (vidēji gadā, diskontēti), EUR ⁶	Zaudētie dzīves gadi (YLL)	Veselības aprūpes sistēmas pielāgošanās spējas	Ievainojamības līmenis
Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi	Nozīmīgs	7	17 814,77	Nav noteikts	Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un kontroles pasākumu realizācijā labi reglamentēts. Diagnostika un ārstēšana visiem pacientiem ar apstiprinātu infekcijas slimības diagnozi tiek realizēta par valsts budžeta līdzekļiem. Ir izstrādāts un apstiprināts Valsts katastrofu medicīnas plāns, kas nosaka institūciju rīcību infekcijas slimību uzliesmojumu gadījumos. Esošā sistēmas spēja tikt galā ar slimības pieaugumu, t.sk. uzliesmojumu pārvaldību, ir augsta.	Vidējs
Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu	Vidēji augsts	7	26 309 792,95 (SAS)	402312	Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir pietiekami reglamentēts.	Ļoti augsts

⁶ Zaudējumi tautsaimniecībai vidēji gadā aprēķināti, ņemot vērā izmaksas, kas rodas riska seku ietekmē zaudēto dzīves gadu vērtības, zaudēto darbnespējas gadu, zaudētās produktivitātes un saistīto veselības izmaksu dēļ.

pieaugums					<p>Diagnostikas un ārstēšanas iespējas pacientiem par valsts budžeta līdzekļiem, veselības aprūpes budžeta ietvaros tiek nodrošināta ar zemu kapacitāti. P: Rīgā⁷ ambulatoru kardiologa konsultāciju par valsts budžeta līdzekļiem jāgaida vidēji 44 dienas (NVD dati uz 01.08.2016).</p> <p>Sabiedrības veselības pamatnostādņēs 2011-2016.gads neinfekciju slimību samazināšana ir noteikta kā viens no apakšmērķiem. Esošā sistēmas spēja tikt galā ar slimības pieaugumu ir zema, īpaši pacientiem, kuriem nepieciešama ārstēšana stacionārā.</p>	
Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji	Nozīmīgs	7	28 815,23 (ērču encefalīts un laima slimība)	67	<p>Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un kontroles pasākumu realizācijā daļēji (nav pilnīgi reglamentēta pārnēsātāju uzraudzība) reglamentēts.</p> <p>Diagnostika un ārstēšana visiem pacientiem ar apstiprinātu</p>	Vidējs

⁷ Rīga izvēlēta kā piemērs, jo tajā dzīvo un/vai strādā vislielākais iedzīvotāju skaits.

					<p>infekcijas slimības diagnozi tiek realizēta par valsts budžeta līdzekļiem.</p> <p>Ir izstrādāts un apstiprināts Valsts katastrofu medicīnas plāns, kas nosaka institūciju rīcību infekcijas slimību uzliesmojumu gadījumos.</p> <p>Esošā sistēmas spēja tikt galā ar slimības pieaugumu, t.sk. uzliesmojumu pārvaldību, ir pietiekama.</p>	
Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām	Nozīmīgs	7	802 495,00	9020	<p>Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir pietiekami reglamentēts.</p> <p>Diagnostikas un ārstēšanas iespējas pacientiem par valsts budžeta līdzekļiem, veselības aprūpes budžeta ietvaros tiek nodrošināta ar vidēju kapacitāti.</p> <p>P: Rīgā ambulatoru pulmonologa konsultāciju par valsts budžeta līdzekļiem jāgaida vidēji 25 dienas, alergologa konsultāciju 36 dienas (NVD dati uz 01.08.2016).</p> <p>Sabiedrības veselības pamatnostādnes 2011-</p>	Augsts

					2016.gads neinfekciju slimību samazināšana ir noteikta kā viens no apakšmērķiem. Esošā sistēmas spēja tikt galā ar slimības pieaugumu ir vidēja.	
Karstuma dūrienu biežuma pieaugums	Augsts risks	7	26 759,34	348	Tiesiskais regulējums slimības uzraudzībā, profilakses un ārstēšanas pasākumu realizācijā ir nepietiekami reglamentēts. Diagnostikas un ārstēšanas iespējas pacientiem par valsts budžeta līdzekļiem, veselības aprūpes budžeta ietvaros tiek nodrošināta ar vidēju kapacitāti, karstuma viļņu gadījumā kapacitāte strauji samazināsies dēļ iespējama būtiska pacientu pieauguma NMP dienestā un NMP nodaļās. Nav izstrādāts ārkārtas situācijas plāns rīcībai karstuma viļņu gadījumā. Slimnīcās ir izstrādāti Katastrofu medicīnas plāni, kurus nepieciešams detalizētāk papildināt ar rīcību minētam riskam. Esošā sistēmas spēja tikt galā ar slimības pieaugumu ir zema.	Ļoti augsts

4. Veselības un labklājības jomas pielāgošanās klimata pārmaiņām

4.1. Identificētie pielāgošanās pasākumi

Lai veicinātu sistēmas pielāgošanās-spēju, kā arī mazinātu ievainojamību pret klimata pārmaiņu radītajiem riskiem, nepieciešams identificēt būtiskākos klimata pārmaiņu pielāgošanās pasākumus.

Būtiskākie pielāgošanās pasākumi tika identificēti, izmantojot ekspertu metodi. Pamatojoties uz dokumentu analīzi, tika sagatavots paraug-saraksts ar pielāgošanās pasākumiem, kas tika izsūtīts jomas ekspertiem papildināšanai. Ņemot vērā jomas ekspertu ierosinājumus, tika sagatavots garais saraksts ar pielāgošanās pasākumiem (pievienots 2. pielikumā). Pēc garā saraksta gala versijas apstiprināšanas tika sagatavota tabula ar būtiskāko pasākumu atlasē kritērijiem. Daudzkritēriju analīzes ietvaros tika izstrādāti seši kritēriji pasākumu vērtēšanai:

1. Cik no pieciem riskiem (risku sekām) šis pasākums ļaus mazināt?
2. Cik lielas publiskās investīcijas (t.i., valsts, pašvaldība, ES fondi) nepieciešamas pasākuma ieviešanai?
3. Cik lielas ir sagaidāmās uzturēšanas izmaksas ieviestajam pasākumam?
4. Vai pasākuma ieviešanai nepieciešami kādi īpaši sagatavošanās darbi / priekšdarbi?
5. Cik lielā mērā, Jūsaprāt, politiskā līmenī šāda ideja gūtu atbalstu?
6. Vai pasākums palīdzētu risināt citas akūtas šī brīža problēmas?

Pirmais kritērijs tika novērtēts skalā no 1 līdz 5, bet pārējie kritēriji – skalā no 1 līdz 3. Lai iegūtu korektu kopējo rezultātu, aprēķinot vidējos punktus, visu kritēriju novērtējumi tika pārkodēti tā, lai tie atbilstu skalai no 1 līdz 3. Lai 1. kritērija novērtējums tādējādi nezaudētu savu pastiprināto nozīmi, aprēķina beigu posmā katra kritērija punkti tika reizināti ar tādu koeficientu, lai to svars būtu iepriekšējam punktu skaitam atbilstošs (lai kopējā koeficientu summa būtu 100). Pēc tam tika aprēķināts vidējais punktu skaits katrā ailē un saskaitītas katra pasākuma iegūtās punktu summas.

Paralēli jomas ekspertiem tika lūgts atzīmēt, par cik katrs no garajā saraksta iekļautajiem pasākumiem ļaus samazināt sagaidāmās risku negatīvās sekas, izsakot to procentos. Attiecīgie rezultāti tika apkopoti un izmantoti, veicot pasākumu izmaksu-efektivitātes un ieguvumu-zaudējumu analīzi. Lai arī šis novērtējums tiktu ņemts vērā pielāgošanās pasākumu izvēlē, iegūtie procenti tika pārkodēti, tos pielāgojot punktu skalai 1-3 un reizināti ar atbilstošu koeficientu.

Pamatojoties uz daudzkritēriju analīzes rezultātiem, tika atlasīti seši būtiskākie pasākumi, kuriem tika sagatavoti apraksti un veikta izmaksu-ieguvumu analīze.

4.1.1. Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana, lai brīdinātu par karstuma viļņiem

Pasākuma ietvaros paredzēts, ka informēti tiek iedzīvotāji, veselības un sociālās aprūpes institūcijas. Informācija papildināta ar ieteikumiem, kā rīkoties, lai klimata faktors neietekmē veselību.

Pirmais posms pielāgošanās pasākuma realizācijā ir karstuma viļņu definīcijas⁸ izstrāde, nosakot minimālo temperatūras robežu un minimālo dienu skaitu. Definīcijas izstrādāšana, galvenokārt, jābalsta uz jau esošo pieejamo meteoroloģisko novērojumu datiem. Tāpat svarīgi ņemt vērā un noteikt karstuma viļņu kā ārkārtas stāvokļu gradēšanu atbilstoši to maksimālai iespējamai temperatūrai un ilgumam (dienu skaits). Jānosaka atbildīgā institūcija, kas regulāri monitorē un prognozē karstuma viļņus.

Otrais posms pielāgošanās pasākuma realizācijā ir to pasākumu un darbību noteikšana, kas mazina karstuma ietekmi uz personu veselību.

Trešais posms ir apzināt un mērķtiecīgi noteikt atbildīgās institūcijas (piem., pašvaldības, VM vai tās noteiktu atbildīgo institūciju) primārās informācijas saņemšanai par prognozētiem karstuma viļņiem, lai savlaicīgi aktivizētu un realizētu plānotos brīdināšanas pasākumus institucionālā līmenī. Institucionālā līmenī izziņošana jārealizē, izmantojot pieejamos komunikācijas mehānismus (e-pasts; telefoniski u.c.). Institūcijas, kas saņem informāciju no atbildīgās institūcijas veselības sektorā un pašvaldībā ir tās, kas realizē sabiedrības informēšanu, nodrošina veselības aprūpes pakalpojumu sniegšanu un veic pasākumus karstuma viļņa ietekmes mazināšanai.

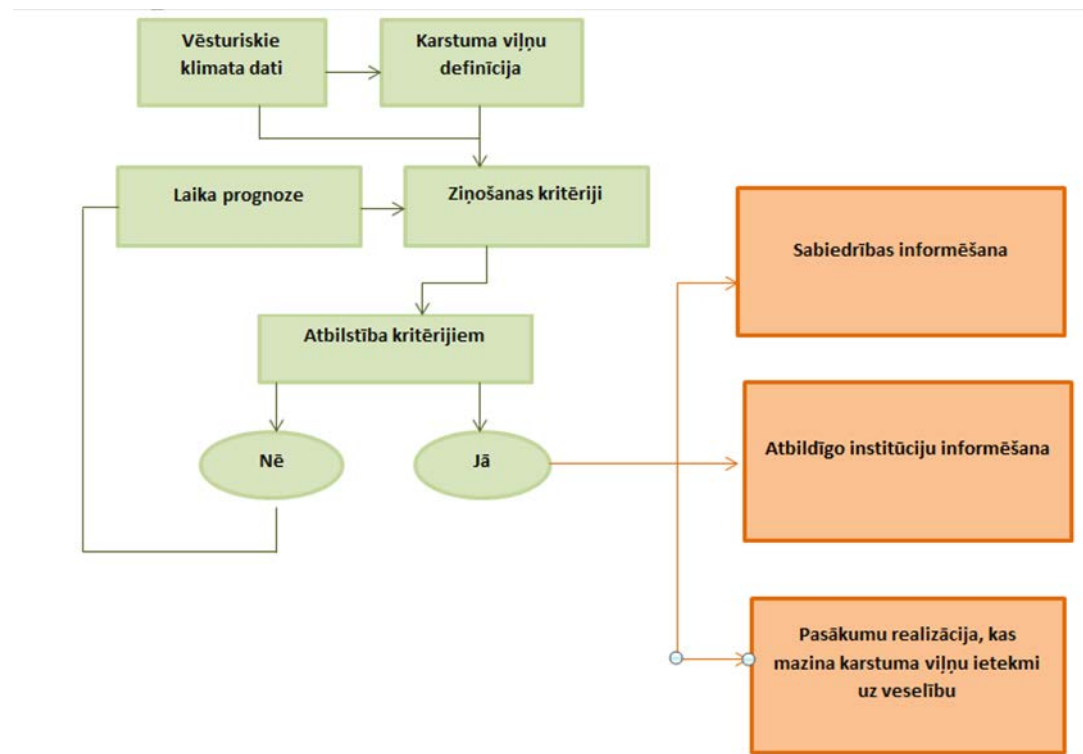
Kā ceturtais posms minētā pasākuma ieviešanā ir sabiedrības informēšana.

Iedzīvotāju informēšana par karstuma viļņiem jārealizē esošās sistēmas ietvaros (laika ziņas masu medijos) un mērķtiecīgi no atbildīgo institūciju (veselības un labklājības sektors) puses, iekļaujot informāciju ne tikai par paredzamo klimata parādību, bet arī, iesakot veselības aizsardzības pasākumus, kas palīdzētu izvairīties no veselības stāvokļa pasliktināšanās. Informācija izplatāma, izmantojot institūciju mājaslapas, sociālos medijus, iepriekš sagatavotos/izdrukātos rakstiskos informācijas izplatīšanas veidus (bukleti, plakāti).

Ieteikums: pārskatīt karstuma viļņu definīciju reizi 3-5 gados, ņemot vērā jau notikušās klimata izmaiņas (prognozēto vidējo gaisa temperatūras pieaugumu).

Minētā procesa shematiskais attēlojums parādīts 22. attēlā.

⁸ Definīciju var izstrādāt, ņemot vērā WSDI karstumu viļņu ilguma indikatora definīciju, ko izmanto LVĢMC – “Ikgadējais dienu skaits ar vismaz sešām dienām pēc kārtas, kad diennakts maksimālā gaisa temperatūra > 90. procentili” (jānosaka, kāds periods tiek izmantots par pamatu procentiļu vērtību noteikšanai)



22. attēls. Agrīnās brīdināšanas sistēmas shematisks atspoguļojums

4.1.2. Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās (piem., peldvietas, parki, bērnu laukumi, veikali)

Pielāgošanās pasākuma ieviešanas pirmajā posmā ekspertu grupai jānosaka dzeramā ūdens nodrošināšanas punktu pārklājums/ skaits, pamatojoties uz apdzīvotības blīvumu, cilvēku plūsmas intensitāti, teritorijas virsmas temperatūras īpatnībām un citiem faktoriem. Pamatojoties uz novērojumiem par to, kuras no publiskām vietām gada siltajā laikā ir visintensīvāk apmeklētas, projekta eksperti iesaka primāri dzeramo ūdeni nodrošināt pilsētu centrālajās sabiedriskā transporta stacijās (vilcienu stacija, autoosta), pludmalēs, lielākajās oficiāli noteiktajās peldvietās un publiskos parkos un stadionos, kur tiek organizēti lieli publiski pasākumi.

Apsverot minētā pielāgošanās pasākuma ieviešanu, būtiski ir ņemt vērā optimālo ilgtspējīgāko pasākuma nodrošināšanas veidu. Pētot pieejamo informāciju par citu valstu pieredzi, par optimālo un ilgtspējīgāko veidu tiek atzīta stacionāru ūdens ņemšanas vietu ierīkošana; gadījumos, kad tas nav iespējams, tiek īstenota dzeramā ūdens pudeļu izsniegšana tieši karstuma viļņu laikā.

Pasākuma realizācijā būtiski ir noteikt publisko dzeramā ūdens ņemšanas vietu apsaimniekotāju un institūciju, kas atbildīga par atbilstības (ūdens kvalitāte, sanitāri higiēniskās normas) kontroli.

4.1.3. Informācija par atvēršanās iespējām

Apkopot informāciju par dažādu pakalpojumu sniedzējiem, kas jau šobrīd ir uzstādījuši gaisa atvēršanās ierīces, un izvietot novadu mājaslapās, tūrisma informācijas kartēs u.c. informācijas izplatīšanas vietās.

Pielāgošanās pasākuma sākotnējā posmā ir jāveic pašvaldību institūciju un privāto uzņēmējdarbības veicēju apzināšana, kuri ir uzstādījuši gaisa atvēršanas sistēmas. Savstarpējā diskusijā jāvienojas par iespēju iedzīvotājiem minētās telpas izmantot karstuma viļņu laikā. Apkopojot minēto informāciju par tām institūcijām, kurās ir pieejamas gaisa atvēršanas iekārtas, būtiski ir izstrādāt un noteikt kritērijus personu uzņemšanas apjomam un kapacitātei. Minētie kritēriji būtu personu skaits, kas vienlaicīgi, netraucējot pakalpojuma sniegšanai, var uzturēties atvēršanās telpās. Ņemot vērā pašvaldību institūciju un uzņēmēju sniegto pakalpojumu daudzveidību un telpu platību, apjoms un ilgums, kur personas var uzturēties atvēršanās telpās, jānosaka individuāli. Sniedzot informāciju par publiskām vietām, kurās pieejamas atvēršanas ierīces, ir svarīgi norādīt, ka, izmantojot telpas, nedrīkst traucēt attiecīgās iestādes darbību (t.sk., trokšņojot, ienesot smakojošas lietas u.t.t.).

Lai motivētu institūcijas iesaistīties minētā pielāgošanās pasākuma realizācijā, būtiski ir noteikt motivēšanas sistēmu. Piemēram: uzņēmējiem, kas iesaistās minētā pasākuma realizācijā un atļauj pakalpojuma sniegšanas vietas izmantot iedzīvotājiem atvēršanās nolūkos, tiek nodrošināta bezmaksas reklāma pašvaldības laikrakstā, reklāmas izvietojuma vietas.

Informāciju par institūcijām/uzņēmumiem, kas iedzīvotājiem atļauj izmantot telpas atvēršanās nolūkos, apkopot un izvietot novadu mājaslapās, tūrisma informācijas kartēs u.c. informācijas izplatīšanas vietās.

4.1.4. Tiesiskā regulējuma izvērtēšana/izstrāde attiecībā uz samazinātu darba slodzi paaugstinātas temperatūras gadījumos

Tiesiskā regulējuma izvērtēšana/izstrāde attiecībā uz samazinātu darba slodzi paaugstinātas temperatūras (karstuma viļņu) gadījumos darbiniekiem, kas nodarbināti ārpus telpām. Īpašs regulējums operatīvo dienestu (NMP dienests, VUGD) darbiniekiem, darbiniekiem, kas veic darbu ārpus telpām un /vai veic fizisku darbu, par atpūtas pauzēm.

Šobrīd spēkā esošie normatīvie akti regulē pieļaujamo laikposmu darbam aukstumā ārpus telpām (MK 2009. gada 28. aprīļa noteikumu Nr.359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" 4.pielikumā), bet nav izstrādāts tiesiskais regulējums attiecībā uz to, cik ilgi dažādu slodžu veicējiem atļauts strādāt ārpus telpām un cik ilgs laiks paredzams atpūtai vēsās telpās karstuma viļņu periodos, lai samazinātu karstuma viļņu ietekmi uz personu veselību. Ir noteiktas pieļaujamās maksimālās un minimālās gaisa temperatūras iekštelpās (MK 2009. gada 28. aprīļa noteikumi Nr.359 "Darba aizsardzības prasības darba vietās"), kas uzliek darba devējam pienākumu darba telpās nodrošināt darba raksturam un nodarbināto fiziskajai slodzei atbilstošu mikroklimatu (gaisa temperatūra, gaisa relatīvais mitrums, gaisa kustības ātrums).

Balstoties uz pētījumiem par karstuma ietekmi uz veselību un analīzi par iedzīvotāju nodarbinātības veidu un ilgumu siltajā sezonā, nepieciešams izstrādāt tiesisko regulējumu, kas aizsargā ārpus telpām strādājošo veselību karstuma viļņu periodos. Izpētot pieejamo informāciju par citu valstu pieeju, nav novērota viennozīmīga pieeja darba un atpūtas režīma noteikšanā. Piemēram, Kanādas arodiveselības centrs, lai noteiktu robežlīmeņus optimālam darba un atpūtas režīmam ārpus telpām karstā laikā, ir aprēķinājis *WBGT (wet bulb globe*

temperature) degrees Celsius (°C)), kur ņemta vērā ne vien apkārtējā vides temperatūra, bet arī relatīvais mitrums, vēja ātrums un saules intensitāte (CCOHS, 2016). Savukārt Anglijā, līdzīgi kā Latvijā, ir noteikta darba un atpūtas režīma proporcija gada aukstajos mēnešos, bet nav atrunāts par darbu karstā laikā. Tomēr atsevišķas darba aizsardzības un arodveselības organizācijas rekomendē nodrošināt darbiniekiem atpūtas pauzes un dzeramo ūdeni, kad temperatūra sasniedz 27°C (Safeworkers, 2016; TUC, 2006).

4.1.5. Vecu cilvēku un cilvēku ar invaliditāti papildu apsekošanas pasākumi karstuma viļņu laikā

Sociālās palīdzības iestādēm, nevalstiskajām organizācijām un citām institūcijām, kas nodrošina vecu cilvēku un cilvēku ar invaliditāti aprūpi mājās, noteiktos gadījumos (karstuma viļņi) īstenot papildu apsekošanas pasākumus.

Saskaņā ar Sociālo pakalpojumu un sociālās palīdzības likumu pašvaldības apzina un izvērtē personu skaitu, kam nepieciešams nodrošināt sociālo palīdzību, kā arī vērtē to personu skaitu, kam nepieciešams nodrošināt aprūpi mājās. Ja personai nepieciešama aprūpe dzīvesvietā, pašvaldība vispirms izvērtē to, kādas iespējas nodrošināt nepieciešamo aprūpi ir ar šo personu kopā dzīvojošajiem ģimenes locekļiem vai personām, kurām ar aprūpējamo ir kopēji izdevumi par uzturu un kuras mitinās vienā mājoklī ar viņu. Gadījumos, kad persona dzīvo viena vai ar šo personu kopā dzīvojošie ģimenes locekļi vecuma, veselības stāvokļa vai nodarbinātības dēļ nevar nodrošināt tai nepieciešamo aprūpi, tiek risināts jautājums par palīdzības sniegšanu.

Lai veiksmīgi realizētu pielāgošanās pasākumu, jānosaka “Agrīnās brīdināšanas sistēmas” (skat. 4.1.1. sadaļu) ziņojuma saņemšanas un tālākas izplatīšanas algoritms pašvaldību līmenī.

Personas, kas nodrošina sociālā pakalpojuma sniegšanu mājās, jānodrošina ar papildu apmācībām par ekstrēmu klimata faktoru ietekmi uz veselību, pasākumiem klimata faktoru nelabvēlīgās ietekmes mazināšanai, kā arī rīcību, ja aprūpējamai personai konstatēta veselības stāvokļa pasliktināšanās.

Pamatojoties uz informāciju, kas tiek saņemta “Agrīnās brīdināšanas sistēmas” ietvaros par gaidāmo klimata faktoru (karstuma vilnis), tiek noteikta biežāka klientu aprūpe mājās salīdzinājumā ar ikdienā noteikto (katram indivīdam ikdienā ir noteikts atsevišķs aprūpes līmenis). *P: klientiem, kuriem noteikta aprūpe 2-4 stundas nedēļā, tiek noteikts, ka aprūpes stundas palielina, lai aprūpējamie tiktu apmeklēti vismaz reizi dienā.*

Pielāgošanās pasākuma realizācijā būtiski ir neaizmirst un noteikt pārejas periodu uz “normāliem klimatiskiem apstākļiem”. Pacientiem, kuriem konstatētas hroniskas saslimšanas, īpaši būtiski ir novērot veselību un nodrošināt aprūpi arī pēc “karstuma viļņa” un citu klimatisko faktoru iedarbības.

4.1.6. Īstenot zaļās infrastruktūras projektus pilsētās un blīvi apdzīvotās vietās

Zaļajai infrastruktūrai ir īpaši svarīga nozīme pilsētās, kur jau patlaban dzīvo lielākā iedzīvotāju daļa, lai nodrošinātu temperatūras regulāciju, vietēja rakstura siltuma salu efekta mazināšanu, ekstremālu ārkārtēju laika apstākļu ietekmes mazināšanu uz veselību un labklājību u.c.

Minētais pielāgošanās pasākums sākotnēji ieviešams stratēģisko politikas plānošanas dokumentu līmenī un tiesiskajā regulējumā attiecībā uz blīvi apdzīvotām teritorijām. Nosakot minimālo apzaļumošanas apjomu būvobjektiem lielajās pilsētās, kopējā apzaļumotā/apēnotā platība pieaugs proporcionāli, kas īpaši svarīgi pasākuma ilgtspējai.

4.2. Identificēto pielāgošanās pasākumu izmaksu efektivitātes un ieguvumu-zaudējumu analīze

4.2.1. Aprēķinos izmantotā metodoloģija un pieņēmumi

Izmaksu un ieguvumu analīzes mērķis ir noteikt, cik efektīvi pielāgošanās pasākumi mazina klimata pārmaiņu rezultātā radušās sekas nozarē. Efektivitāti nosaka ieguvumu un izmaksu attiecība, tīrā tagadnes vērtība (ieguvumu un izmaksu starpība), kā arī citas vērtības, piemēram, ietaupītie darbaspējas gadi (darbaspējas gadi, kuri tiktu zaudēti, ja pasākums netiktu ieviests). Analīze veikta, balstoties uz sociāli ekonomisko ieguvumu-zaudējumu analīzes rezultātiem par sagaidāmajiem YLL un YLD un to radītām izmaksām, kā arī produktivitātes un veselības aprūpes izmaksām. Sākotnēji aprēķini veikti periodam no 2016. līdz 2100. gadam, tomēr pētījuma noslēgumā izmantota pasūtītāja piedāvātā vienotā izmaksu-ieguvumu analīzes matrica un aprēķini veikti periodam no 2017. līdz 2066. gadam, tādējādi sniedzot priekšstatu par pārskatāmu 50 gadu periodu. Šāda pieeja ļauj salīdzināt pētījuma rezultātus ar klimata pārmaiņu radīto risku novērtējumu rezultātiem citās jomās.

Gūtais ieguvums no pasākumu ieviešanas aprēķināts, ņemot vērā ekspertu paneļa viedokļu apkopojumu, kas iegūts, ekspertiem izvērtējot, par cik procentiem, ieviešot katru pasākumu, samazinātos klimata pārmaiņu radīto risku seku ietekmes palielinājums.

Katrs no pielāgošanās pasākumiem analīzes gaitā tika operacionalizēts, identificējot nozīmīgākās izmaksu pozīcijas, kas ietveramas novērtējumā. Izmaksu vērtības tika noteiktas, balstoties uz esošo situāciju un izmaksām, izmantojot statistiku, ārvalstu pētījuma rezultātus, kā arī ekspertu viedokli un autoru veiktus pieņēmumus. Nākamajā apakšnodalā apkopota informācija par katra pielāgošanās pasākuma izmaksu efektivitātes analīzē izmantotajiem pieņēmumiem.

Tā kā visi izvēlētie pasākumi ietekmē karstuma viļņu radītās sekas, pasākumu atdeve ir atkarīga no nākotnes prognozēm par karstuma viļņu dienu skaitu katrā pētāmajā gadā. Šī pētījuma ietvaros nākotnes prognoze karstuma viļņu indeksiem netika iegūta, un iegūtie rezultāti par pasākumu īstenošanas izmaksām nav uzskatāmi par prognozi. Lai varētu aprēķināt iespējamus ieguvumus no pasākumu ieviešanas, izdarīts pieņēmums, ka nākotnē gaidāmas deviņas karstuma viļņu dienas ik pēc četriem gadiem. Šis pieņēmums nav uzskatāms par nākotni reprezentējošu.

4.2.2. Pielāgošanās pasākumu izmaksu efektivitātes analīzē izmantotie pieņēmumi

1.pasākums. Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana, lai brīdinātu par karstuma viļņiem.

Pasākuma ieviešanas pirmajā posmā paredzēto karstuma viļņa definēšanu plānots deleģēt valsts institūcijām, tomēr, lai šis pasākuma posms tiktu veikts kvalitatīvi, paredzētas izmaksas LVĢMC eksperta pakalpojumu piesaistei. Arī otrajā pasākuma ieviešanas posmā paredzētās

darbības – ieteikumu, kā rīkoties karstuma viļņu gadījumos, izstrādei paredzētas eksperta darba izmaksas. Pasākuma ieviešanas trešajā posmā paredzēts noteikt institūcijas, kas ir atbildīgas par ar karstuma viļņiem saistītās informācijas apriti. Šim pasākumam aprēķinos nav paredzētas izmaksas, jo tiek pieņemts, ka šādas darbības ietvertas valsts pārvaldes darba pienākumos.

Pasākuma īstenošanas posmā paredzēti sabiedrības informēšanas pasākumi. Lai tos īstenotu, pirmkārt, paredzēts regulāri pārskatīt jau ieviešanas posmā izstrādātos eksperta ieteikumus par to, kā iedzīvotājiem rīkoties karstuma viļņu gadījumos. Lai īstenotu sabiedrības informēšanas pasākumus, paredzētas izmaksas sabiedrisko attiecību speciālista pakalpojumiem, kas ietver gan informācijas sagatavošanu sabiedrībai viegli uztveramā formā, gan sociālo reklāmu izstrādi. Lai informāciju veiksmīgi nodotu mērķauditorijai – Latvijas sabiedrībai, paredzētas izmaksas arī reklāmas laika iegādei televīzijā un radio, kā arī informatīvo plakātu izstrādei. Plakātu izvietojšanas izmaksas netika aprēķinātas, jo tiek paredzēts, ka plakātus izvietos pašvaldības savas atbildības teritorijās. Ieteikums pārskatīt pasākuma ieviešanas posmā izstrādāto karstuma viļņu definīciju ik pēc 3-5 gadiem netika ņemts vērā kā izmaksu pozīcija, jo paredzams, ka to īsteno pasākuma ieviešanas posmā par atbildīgajām noteiktās valsts institūcijas.

Detalizēts pasākuma ieviešanas un īstenošanas izmaksu pozīciju lielums un pieņēmumu apraksts skatāms 13. tabulā.

13. tabula. 1.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

1. Pasākums. Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana, lai brīdinātu par karstuma viļņiem. Informēti tiek iedzīvotāji, veselības un sociālās aprūpes institūcijas. Informācija papildināta ar ieteikumiem, kā rīkoties, lai klimata faktors neietekmē veselību.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas eksperta pakalpojumu izmaksas	1 322		24 darba stundas ar nozares eksperta likmi 55,09 EUR/h. Avots: <i>LVGMC, 2016</i>
Veselības eksperta pakalpojumu izmaksas	1 000	160 (reizi 4 gados)	Sākotnējai ieteikumu izstrādei paredzētas 50 darba stundas ar eksperta likmi 20 EUR/h. Atkārtotai ieteikumu izskatīšanai paredzētas 8 eksperta darba stundas. <i>Pēc ekspertu sniegtās informācijas</i>
PR speciālista pakalpojumu izmaksas		4 500 (reizi 4 gados)	Pakalpojumiem paredzētas 150 darba stundas ar PR speciālista likmi 30 EUR/h. Izmaksas ietver gan video un audio sociālās reklāmas izgatavošanu, gan sociālās reklāmas tekstu sagatavošanu izplatīšanai sociālajos tīklos, kā arī komunikāciju pakalpojumus. Avots: <i>Ekspertu sniegtā informācija par tirgus cenām.</i>
Reklāmas laiks televīzijā un radio		20 000 (reizi 4 gados)	Aprēķins veikts, ņemot vērā TV reklāmas raidlaika izmaksas 19 000 EUR apmērā un radio reklāmas izmaksas 800 EUR apmērā. Avoti: <i>MTG, 2014, LSM, 2016</i>
Informatīvo plakātu izgatavošana		13 750 (reizi 4 gados)	Izmaksas iekļauj plakātu maketēšanas izmaksas 25 EUR apmērā (ņemot vērā, ka PR speciālista pakalpojumos iekļautas dizaina izveides izmaksas un 10 000 plakātu drukāšanas izmaksas 13750 EUR apmērā. Avoti: <i>SIA AREATECH, 2016</i>
10% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars kopējā populācijā			

2.pasākums. Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās.

Pasākuma īstenošanas pirmajā etapā paredzēts veikt brīvpieejas dzeramā ūdens punktu skaita noteikšanu, kā arī ieviešanas izmaksu noteikšanu katrā no pasākuma īstenošanas vietām. Pētījuma ietvaros pieņemts, ka izvērtēšanu veiks atbildīgās pašvaldības. Tā kā punktu skaita noteikšanai nepieciešama plaša apsekošana, pētījuma ietvaros sākotnēji pieņemts, ka dzeramā ūdens brīvpieejas punktu vietas ir 309, tai skaitā parki, skvēri blīvi apdzīvotās vietās, dzelzceļa stacijas ar lielāko pasažieru plūsmu, autoostas un peldvietas. Precīzs vietu izvēles uzskaitījums un pamatojums redzams 14. tabulā.

14. tabula. Indikatīvās dzeramā ūdens ieguves vietas

Dzeramā ūdens brīvpieejas punkti	Skaits	Paskaidrojums un avots
Dzelzceļa stacijas	50	Tiek pieņemts, ka dzeramā ūdens brīvpieejas punkti tiek ierīkoti dzelzceļa stacijās, kurās pasažieru plūsma ir virs vidēji 650 pasažieriem dienā, tai skaitā ir 20 stacijas, kurās jāierīko 1 ūdens ieguves vieta (650-2000 pasažieru dienā), 10 stacijas, kurās jāierīko 2 ūdens piekļuves vietas katrā (virs 2000 pasažieriem dienā) un Rīgas centrālā stacija, kurā jāierīko 10 ūdens ieguves vietas. Avots: Pašu aprēķini, LDZ
Parki un skvēri	170	Pieņemts, ka dzeramā ūdens brīvpieejas punkti tiek ierīkoti republikas pilsētu parkos un skvēros. Avots: pilsētu oficiālās mājaslapas
Autoostas	33	Pieņemts, ka punkts tiek ierīkots katrā autoostā ar nozīmīgu pasažieru plūsmu. Avots: SIA Lattelecom, 2016
Peldvietas	56	Pieņemts, ka lielākās cilvēku plūsmas apgrozās oficiālajās peldvietās. Avots: Veselības inspekcija, 2016.
Kopā	309	

Kā pasākuma ieviešanas izmaksas paredzēta dzeramā ūdens brīvpieejas punktu izveide. Lai noteiktu precīzas dzeramā ūdens brīvpieejas punktu izmaksas, katrā izvēlētajā vietā jāveic individuāls eksperta novērtējums, izrakstot tāmi. Tādēļ pētījuma ietvaros izdarīti pieņēmumi, kas atspoguļo vidējās izmaksas par šādu vietu ierīkošanu. Tā kā izvēlētas vietas atrodas blīvi apdzīvotās vietās, kur pārsvarā tuvu pieejami pilsētu ūdensvadi, pieņemts, ka tiks ierīkoti pieslēgumi pie tiem nevis alternatīvas izvēles, kā piemēram, dziļurbumi. Izmaksas aprēķinātas, pieņemot, ka pilsētas ūdensvads atrodas vidēji 50 metru attālumā no izvēlētas ūdens ieguves vietas. Ieviešanas izmaksas ietver arī ūdens filtru uzstādīšanu, kas nodrošinātu papildus ūdens tīrību.

Pasākuma īstenošanas izmaksas ietver ūdens filtru maiņu reizi gadā un ūdens ieguves sistēmu uzturēšanu, kas aprēķināta, ņemot vērā, ka dzeramā ūdens brīvpieejas punkti pārsvarā tiek izmantoti tikai gada siltākajos mēnešos.

Detalizētas pasākuma izmaksu pozīcijas attēlotas 15. tabulā.

15. tabula. 2.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

2. Pasākums: Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Pieslēguma izveidošana pilsētas ūdensvadam	1,55 milj.		Izmaksas aprēķinātas, ņemot vērā pieslēguma izveidošanas izmaksas 5000 EUR apmērā 309 vietās, pieņemot, ka izvēlētas vietas attālums līdz pilsētas ūdensvadam nav lielāks par 50 m. Avots: ekspertu aplēses.

2. Pasākums: Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Ūdens attīrītāji – filtri	43 260	43 260 (reizi gadā)	Ūdens attīrīšanas filtrs katram pieslēgumam uzstādāms gan ieviešanas laikā, gan katru gadu atkārtoti. Avots: SIA Golan Group, 2016
Ūdens ieguves vietu uzturēšana		92 700	Ūdens padeves vietu uzturēšanas izmaksas aprēķinātas, pieņemot, ka 6 gada mēnešus vienas vietas uzturēšanas ir 50 EUR mēnesī. Avots: Ekspertu aplēses par vidējām izmaksām.
30% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars kopējā populācijā			

3.pasākums. Informācijas par dažādu pakalpojumu sniedzējiem, kas jau ir uzstādījuši gaisa atvēršanas ierīces, apkopošana un izplatīšana.

Pasākuma ieviešanas posmā paredzētas izmaksas, kas iekļauj potenciālo atvēršanas vietu apzināšanu, izvērtēšanu un vienošanās slēgšanu ar iestādēm un pakalpojumu sniedzējiem. Pasākums ietver gan apjomīgu pakalpojumu sniedzēju apsekošanu, gan jurista pakalpojumus, gan piesaistīto pakalpojumu sniedzēju reģistrēšanu kartē. Ieviešanas izmaksās ietilpst arī izveidoto karšu drukāšana, savukārt karšu izvietošanu paredzēts deleģēt attiecīgajām pašvaldībām (paredzēts veidot novadu un pilsētu kartes). Lai iegūto informāciju varētu pēc iespējas labāk nodot iedzīvotājiem, paredzēts izveidot mobilo aplikāciju, kurā iespējams atrast tuvāko pakalpojuma sniegšanas vietu.

Pasākuma īstenošanas izmaksas ietver atkārtotu pakalpojumu sniedzēju apsekošanu un jaunu pakalpojumu sniedzēju piesaisti ik pēc 10 gadiem. Šis posms nepieciešams, jo komersantu sastāvs ir mainīgs. Izpēte un piesaiste īstenošanas laikā paredzēta mazāk apjomīga, jo daļa no sadarbības partneriem būs tie paši, tikai pagarinās līgumus. Ņemts vērā arī tas, ka iepriekš būs izveidota sistēma pakalpojumu sniedzēju apzināšanai un piesaistei. Īstenošanas izmaksas ietver arī skrejlapu izgatavošanu ar pieņēmumu, ka katra pašvaldība pati sagatavo informāciju skrejlapu saturam (skrejlapas paredzēts izplatīt tikai pirms karstuma viļņu tuvošanās) un atkārtotu karšu izdrukāšanu ar atjaunotu informāciju. Skrejlapas izgatavojamas tikai pirms karstuma viļņu tuvošanās, to funkcija ir gan informācijas sniegšana iedzīvotājiem par atvēršanās iespējām, gan pakalpojumu sniedzēju piedāvājuma reklamēšana kā motivējošs pasākums. Kā pakalpojumu sniedzējus motivējošs pasākums paredzēta arī bezmaksas reklāmas izvietošanas iespējas attiecīgās pašvaldības īpašumos un medijos. Īstenošanas izmaksās paredzētas arī mobilās aplikācijas uzturēšanas izmaksas informācijas atjaunošanai un tehnisko iespēju pielāgošanai aktuālajām tendencēm.

Detalizētas pasākuma īstenošanas pozīcijas un pieņēmumi attēloti 16.tabulā.

16. tabula. 3.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

3. Pasākums. Apkopot informāciju par dažādu pakalpojumu sniedzējiem, kas jau šobrīd ir uzstādījuši gaisa atvēršanas ierīces, informāciju izvietot kartē, informācijas centrā, cita veida publiski pieejamā informācijas izplatīšanas tīklā.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Izpēte – un sadarbības partneru piesaiste	1,95 milj.	654 965 ⁹ (ik pēc 10 gadiem)	Sākotnējās izpētes un sadarbības partneru piesaistes izmaksas rēķinātas, pieņemot, ka vidēji uz 300 iedzīvotājiem ir viena apsekojamā iestāde, kuras noskaidrošana, apsekošana, līguma izveide un reģistrēšana kopā izmaksātu vidēji 300 EUR. Atkārtotas izmaksas rēķinātas, pieņemot, ka daļa sadarbības partneru atjauno to pašu līgumu, līdz ar vidēji vienas ēkas piesaiste un apsekošana izmaksā 100 EUR. Ņemts vērā, ka iedzīvotāju skaits un sabiedrisko būvju skaits samazināsies.
Skrejlapu izgatavošana		14 875 (reizi 4 gados)	Skrejlapu izmaksas ietver vidēji 500 skrejlapu izgatavošanu katrai pašvaldībai ar drukas maksu 125 EUR. Skrejlapu saturs veidošana paredzēta kā pašvaldību pienākums un nav ietverta izmaksās. Avots: SIA AREATECH, 2016
Kartes drukāšana	7 000 (pēc sākotnējā pētījuma)	7 000 (ik pēc 10 gadiem)	Pēc pētījuma un līgumu rezultātā iegūtās informācijas paredzēts izgatavot kartes katrai pašvaldībai. Novadu pašvaldībām paredzēts izgatavot vienu karti katram, bet republikas pilsētās vidēji 50 kartes katrā. Katras kartes drukas izmaksas ir 12,50 EUR, bet kartes izveide paredzēta pētījuma ietvaros. Avots: SIA AREATECH, 2016
Mobilās aplikācijas izveide un uzturēšana	8 000	2 000 (reizi 10 gados)	Sākotnējai aplikācijas izveidei paredzētas 160 programmētāju darba stundas ar likmi 50 EUR/h, bet atkārtotai aplikācijas uzlabošanai paredzamas 40 programmētāju darba stundas.
10% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars kopējā populācijā			

4.pasākums. Tiesiskā regulējuma izstrāde un papildus atalgojuma izmaksas, paredzot apmaksātas papildus atvēršanās pauzes nodarbinātajiem, kuri karstuma viļņu laikā strādā ārā.

Pasākuma ieviešanas izmaksas ietver tikai tiesiskā regulējuma izstrādi. Izstrādes izmaksas šī pētījuma ietvaros nav aprēķinātas, pieņemot, ka regulējuma izstrādi paredzēts iekļaut valsts pārvaldes dienaskārtībā.

Pasākuma īstenošanas izmaksas iekļauj papildu darba samaksas aprēķinu. Paredzams, ka papildu samaksa jāsedz no darba devēja līdzekļiem, kas daļā gadījumu ir valsts vai pašvaldību institūcijas, bet daļā gadījumu – privātā sektora pārstāvji. Plānotais tiesiskais regulējums var paredzēt citādus nosacījumus, bet pētījuma ietvaros pieņemts, ka tiem strādājošiem, kas nodarbināti ārā, karstuma viļņos pienākas papildu atpūtas pauzes atvēršanās telpās ik pēc 2 nostrādātām darba stundām. Attiecīgi katrs šāds darbinieks darba dienā zaudē vienu produktivitātes stundu, kura jānostrādā kādam citam. Tā kā ņemts vērā nodarbināto skaits ārā, aprēķinā pieņemts, ka šāds nodarbināto skaits mainīsies proporcionāli iedzīvotāju skaita izmaiņām.

Paredzams arī, ka darba devējiem var rasties arī izdevumi, kas saistās ar atvēršanu telpu nodrošināšanu darbiniekiem, tomēr, atšķirīgo apstākļu dēļ, šādas izmaksas pieņemamas par šī pētījuma ietvaros nerēķināmām.

⁹ Pasākuma īstenošanas izmaksas tabulā norādītas indikatīvi pie pašreizējā iedzīvotāju skaita, bet aprēķinos summa mainās atkarībā no iedzīvotāju skaita svārstībām.

Detalizētas pasākuma īstenošanas pozīcijas un pieņēmumi attēloti 17.tabulā.

17. tabula. 4.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

4. Pasākums. Tiesiskā regulējuma izstrāde un papildus atalgojuma izmaksas, paredzot apmaksātas papildus atvēršanās pauzes nodarbinātajiem, kas karstuma viļņu laikā strādā ārā.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Tiesiskā regulējuma izstrāde	-		Tiesiskā regulējuma izstrāde paredzēta valsts pārvaldes ikdienas darba ietvaros un līdz ar to tā izmaksas nav rēķināmas.
Papildu apmaksājamo darba stundu izmaksas		7,07 milj. (reizi četros gados)	Kopējās izmaksas aprēķinātas, pieņemot modeli, ka ārā nodarbinātie (154 000) karstuma viļņu dienās (9 dienas reizi 4 gados) papildu apmaksātu paužu dēļ rada izmaksas 1 stundas apmērā katru dienu (vidējā stundas likme 5,11 EUR). Avots: CSP
8% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars kopējā populācijā			

5.pasākums. Papildus apsekošanas pasākumi karstuma viļņu laikā personām, kuras saņem aprūpi mājās.

Pasākuma mērķa grupa ir tikai iedzīvotāji, kas saņem aprūpes mājās pakalpojumu, tādēļ arī pasākuma radītie ieguvumi attiecas tikai uz šiem iedzīvotājiem.

Pasākuma ieviešanas izmaksas ietver darbības plāna izstrādi, kur tiek saskaņots rīcības plāns ar tām organizācijām un iestādēm, kuras jau piedāvā aprūpes mājās pakalpojumus. Tā kā Labklājības ministrija jau pašreiz uzkrāj datus par aprūpes mājās sniedzējiem un pakalpojuma apjomu, tad šīs izmaksas attiecināmas uz ministrijas dienas kārtībā iekļautajām izmaksām un nav rēķinātas kā atsevišķa izmaksu pozīcija.

Pasākuma īstenošanas izmaksās paredzēts, ka visi iedzīvotāji, kas saņem aprūpes mājās pakalpojumus, karstuma viļņu laikā saņem vienu papildu vizīti dienā. Ņemot vērā, ka vizītes mērķis ir pārliecināšanās, ka klients atrodas piemērotos apstākļos, vidējais vizītes ilgums plānots kā viena darba stunda. Paredzēta arī papildu vizīte dažas dienas pēc karstuma viļņa beigām, lai pārliecinātos par klienta veselības stāvokli.

Detalizētas pasākuma īstenošanas pozīcijas un pieņēmumi attēloti 18.tabulā.

18. tabula. 5.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

5. Pasākums Papildus apsekošanas pasākumi karstuma viļņu laikā personām, kuras saņem aprūpi mājās.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Papildu apsekošanas plāna izstrāde	-		Papildu apsekošanas plāna izstrāde paredzēta valsts pārvaldes un pašvaldības iestāžu ikdienas darba ietvaros un līdz ar to tā izmaksas nav rēķināmas.
Papildu mājas vizīšu izmaksas mērķa grupai		1,39 milj. (reizi četros gados)	Izmaksas rēķinātas, ņemot vērā, ka katrs mājasaprūpes saņēmējs (13 856, LM) saņem vienu stundu ilgu papildu vizīti katrā karstuma viļņa dienā, kā arī vienu vizīti pēc karstuma viļņa. Stundas likme aprūpes sniedzējam paredzēta 10 EUR apmērā, palielinot esošās nozarē nodarbināto darba likmes, kā arī vēlamu palielinājumu. Avoti: Samariešu apvienība, CSP, pašu aprēķini.
1% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars			

6.pasākums: Zaļās infrastruktūras projektu īstenošana blīvi apdzīvotās vietās.

Lai īstenotu zaļās infrastruktūras projektus pilsētās un blīvi apdzīvotās vietās, nepieciešamās izmaksas sastāda apzaļumojamās teritorijas lielums un apzaļumošanas izmaksas attiecīgajai platībai. Tā kā pašlaik nepastāv normatīvi, cik lielām apzaļumoto teritoriju platībām uz vienu iedzīvotāju apdzīvotās vietās jābūt izveidotām, šī pētījuma ietvaros tika aprēķināts, kādas būtu izmaksas, ja tiktu apzaļumots papildus 1% no jau esošajām zaļajām teritorijām 9 republikas pilsētās Latvijā. Pēc republikas pilsētu sniegtajiem datiem gada pārskatos, jau šobrīd ir apzaļumoti vidēji 25% no kopējām šo pilsētu platībām. Plānotais palielinājums - 1% no jau apzaļumotajām teritorijām - Latvijas Republikas pilsētās sasniedz 1,79 km² platību.

Pasākuma ieviešanas izmaksas ietver parku ierīkošanas izmaksas platībā, kas ir vienāda ar 1% no jau apzaļumotajām platībām republikas pilsētās. Tā kā apzaļumoto teritoriju izmaksas ir atkarīgas no dažādiem faktoriem, kā piemēram, augu izvēle, atrašanās vieta, dizaina elementu izvēle un citiem, lai aprēķinātu aptuvenās izmaksas pasākumam, pieņemts, ka tiks ierīkotas apzaļumotās teritorijas ar tikai sekojošiem elementiem:

- zālienu;
- pietiekamu daudzumu koku, lai pēc to izaugšanas tie pildītu apēnošanas funkcijas;
- pietiekamu daudzumu soliņu, lai nodrošinātu atpūtas ēnā iespējas;
- platībai atbilstošu bruģa kājceļu skaitu.

Pasākuma īstenošanas izmaksas ietver parku uzturēšanu, kas iekļauj dārznieku pakalpojumus, materiālus un tehniku, kas nepieciešama augu, soliņu un bruģa uzturēšanai.

Detalizētas pasākuma īstenošanas pozīcijas un pieņēmumi attēloti 19.tabulā.

19. tabula. 6.pielāgošanās pasākuma izmaksu pozīcijas un pieņēmumu skaidrojumi

6. Pasākums. Zaļās infrastruktūras projektu īstenošana blīvi apdzīvotās vietās.			
Izmaksu pozīcija	Ieviešanas izmaksas, EUR	Īstenošanas izmaksas, EUR gadā	Aprēķina pieņēmuma skaidrojums un avots
Parku izbūves izmaksas	179 milj.		Parku izbūves izmaksas rēķinātas, pieņemot, ka tiks izveidoti parki, kuros ir tāds daudzums koku, kas nodrošina teritorijas apēnošanu, kā arī vidēji liels skaits soliņu un bruģa kājceļu. Summa rēķināta 1,79 km ² , kas ir nepieciešamais palielinājums esošajām republikas pilsētu zaļajām teritorijām, rēķinot 100 EUR izmaksas uz 1m ² Avoti: Pilsētu attīstības plāni, ekspertu sniegtā informācija
Parku uzturēšanas izmaksas		38,09 milj.	Parku uzturēšanas izmaksas rēķinātas, pieņemot vidējo apsaimniekošanas maksu par apsaimniekojamu m ² gadā (20 EUR). Avots: Ekspertu sniegtā informācija
50% - ar pasākumu sasniedzamās mērķa grupas īpatsvars no kopējās populācijas			

Līdzīgi kā šī ziņojuma 3.3.1. nodaļas sociāli ekonomisko ieguvumu zaudējumu analīzē, rezultāti tiks diskontēti, izmantojot diskonta likmi 2,60 (Giglio et.al., 2014). Izmaksu un ieņēmumu pozīcijas ir indeksētas atbilstoši LR Finanšu ministrijas 11.07.2016. publicētajiem makroekonomiskajiem pieņēmumiem un prognozēm.

Izmaksu efektivitātes un ieguvumu zaudējumu analīzes rezultāti pie pieņēmuma, ka nākotnē sagaidāmas deviņas karstuma viļņu dienas katru ceturto gadu.

20. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 1. pasākumam – “Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	2
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	762
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	30 392
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	24 792
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	5 154
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	104
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	341
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	401
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	0,07
Ieguvumu - izmaksu attiecība	75,80
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	29 991

21. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 2. pasākumam – “Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	1 625
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	13 536
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	54 207
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	44 238
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	9 206
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	178
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	585
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	7 628
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	0,45
Ieguvumu - izmaksu attiecība	7,11
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	46 579

22. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 3. pasākumam – “Informācijas apkopošana par vietām, kur pieejamas gaisa atvēršanas ierīces” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	2 047
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	6 095
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	13 270
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	10 833
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	2 254
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	43
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	142
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	4 144
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	0,52
Ieguvumu - izmaksu attiecība	3,20
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	9 127

23. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 4. pasākumam – “Tiesiskā regulējuma par darbu karstuma viļņu laikā izstrāde un ieviešana” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	0
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	175 451
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	18 417
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	15 027
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	3 126
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	61
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	202
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	89 355
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	21,04
Ieguvumu - izmaksu attiecība	0,21
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	-70 938

24. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 5. pasākumam – “Papildus aprūpes mājās nodrošināšana karstuma viļņu laikā” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	0
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	12 386
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	1 568
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	1 279
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	267
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	5
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	17
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	6 421
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	11,59
Ieguvumu - izmaksu attiecība	0,24
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	- 4 854

25. tabula. Izmaksu efektivitāte un ieguvumi-zaudējumi 6. pasākumam – “Zaļās infrastruktūras ieviešana pilsētās un blīvi apdzīvotās vietās” laika periodā no 2017. līdz 2066. gadam

Rādītājs	Vērtība
Pasākuma kapitālās izmaksas, tūkst. EUR	179 000
Pilna dzīves cikla izmaksas, tūkst. EUR	3 411 813
Ieguvumu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	4 365
<i>t.sk. ietaupītie dzīves gadi, tūkst. EUR</i>	3 547
<i>t.sk. ietaupītie darbības gadi, tūkst. EUR</i>	728
<i>t.sk. ietaupītās produktivitātes izmaksas, tūkst. EUR</i>	22
<i>t.sk. ietaupītās veselības aprūpes izmaksas, tūkst. EUR</i>	68
Izmaksu tagadnes vērtība, tūkst. EUR	1 792 331
Izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā, EUR	67,83
Ieguvumu - izmaksu attiecība	0,0024
Tīrā tagadnes vērtība, tūkst. EUR	-1 787 966

4.2.3. Rezultātu kopsavilkums

Izmaksu-ieguvumu analīze tika veikta, balstoties uz Pasūtītāja sniegtajiem datiem par klimata izpaušmēm, kā arī uz pieejamajiem statistikas datiem. Tā kā netika iegūti dati par karstuma viļņu indeksiem nākotnē, tika izdarīts pieņēmums, ka tie ir 9 dienas ilgi un atkārtojas katru 4. gadu. Līdz ar to rezultātu analīze ir ilustratīva, tā neatspoguļo situāciju saskaņā ar datiem par klimata pārmaiņām nākotnē.

Katram no analizētajiem adaptācijas pasākumiem tika apzinātas ieviešanas (kapitālās) un īstenošanas (uzturēšanas) izmaksas, kas kopā veido pilna dzīves cikla izmaksas. Nosakot ieguvumus no katra pasākuma, tika noteikta prognozētā ietekme uz identificēto mērķa grupu, aprēķinot ieguvumus no ietaupītiem dzīves gadiem, ietaupītiem darbspējas gadiem, ietaupītās produktivitātes un ietaupītajām veselības aprūpes izmaksām. Tika aprēķināta arī izmaksu tagadnes vērtība, kā arī izmaksas uz vienu mērķa grupas pārstāvi gadā. Galvenie rādītāji analizē ir ieguvumu un izmaksu attiecība, kas parāda, vai ir vērts investēt pasākumā, kā arī tīrā tagadnes vērtība, ko iegūst atņemot izmaksas no ieguvumiem.

IIA rezultāti norāda, ka augstākie atdeves rādītāji ir 1. pasākumam - "Agrinās brīdināšanas sistēmas ieviešana". Pasākuma tīrā tagadnes vērtība ir 29 991 tūkt. EUR un ieguvumu-izmaksu attiecība ir 75,80. Tā kā sabiedrisko labumu nesošiem pasākumiem ieguvumu-izmaksu attiecībai jābūt virs 1, lai tie būtu efektīvi, secināms, ka pasākums ir ļoti efektīvs jeb sabiedrisko labumu nesošs. Tas skaidrojams ar pasākuma informatīvo dabu – ar salīdzinoši nelieliem ieguldījumiem iespējams iegūt pozitīvu rezultātu.

Arī 2. un 3. pasākumam ("Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās" un "Informācija par atvēršanās iespējām") – ieguvumu un izmaksu attiecība šiem pasākumiem ir attiecīgi 7,11 un 3,20.

4. un 5. pasākums ("Tiesiskā regulējuma par darbu karstuma viļņu laikā izstrāde un ieviešana" un "Papildus aprūpes mājās nodrošināšana karstuma viļņu laikā") nav tik efektīvi. Tas skaidrojams ar faktu, ka tie sasniedz salīdzinoši nelielas mērķa grupas, bet rezultāti rēķināti, ņemot vērā ietekmi uz visu Latvijas sabiedrību. Pasākumu efektivitāte attiecībā uz konkrētajām mērķa grupām ir ievērojami lielāka.

6. ("Zaļās infrastruktūras ieviešana") pasākuma gadījumā ir nepieciešams ņemt vērā laiku, kurš ir vajadzīgs efekta pilnvērtīgai sasniegšanai, indikatīvi 30 gadi, kamēr koki aug. 6. pasākuma ieguvumi ir vērtējami ilgākā termiņā, līdz ar to tā radītie ieguvumi aplūkotajā 50 gadu periodā nav vērtējami kā efektīvi.

4.2.4. Pielāgošanās pasākumu kārtošana prioritārā secībā

Lai sakārtotu analizētos pielāgošanās pasākumus prioritārā secībā, izmantots Pasūtītāja piedāvātais modelis. Prioritāšu izvērtēšanā izmantoti divi monetāri izsakāmie novērtējumi – tīrā tagadnes vērtība un ieguvumu-izmaksu attiecība, kā arī daudzkritēriju analīze.

Daudzkritēriju analīzē izmantoti Pasūtītāja noteiktie vienotie kritēriji:

1. Pasākuma tehniskās realizācijas iespējamība
2. Pasākuma izmaksu samērojamība ar budžeta iespējām
3. Pasākuma organizatoriskās realizācijas iespējamība
4. Pasākuma multiplikatīvā ietekme, pozitīva sinerģija ar citu problēmu iespējamiem risinājumiem

Tā kā pētījumā iesaistītie eksperti jau pirms šādu kritēriju piedāvāšanas bija novērtējuši pasākumus (kā aprakstīts 4.1. nodaļā), iepriekš izmantotie kritēriji tika izvērtēti (ekspertu metode) un to rezultāti pielīdzināti Pasūtītāja piedāvātajiem kritērijiem sekojošā veidā:

26. tabula. Kritēriju pielīdzināšana

Pasūtītāja piedāvātais kritērijs	Kritērija rādītāji
1. Pasākuma tehniskās realizācijas iespējamība	Vai pasākuma ieviešanai nepieciešami kādi īpaši sagatavošanās darbi / priekšdarbi?
2. Pasākuma izmaksu samērojamība ar budžeta iespējām	Cik lielas publiskās investīcijas (t.i., valsts, pašvaldība, ES fondi) nepieciešamas pasākuma ieviešanai? Cik lielas ir sagaidāmās uzturēšanas izmaksas ieviestajam pasākumam?
3. Pasākuma organizatoriskās realizācijas iespējamība	Cik lielā mērā, Jūsaprāt, politiskā līmenī šāda ideja gūtu atbalstu?
4. Pasākuma multiplikatīvā ietekme, pozitīva sinerģija ar citu problēmu iespējamiem risinājumiem	Cik no pieciem riskiem (risku sekām) šis pasākums ļaus mazināt? Vai pasākums palīdzētu risināt citas akūtas šī brīža problēmas?

Katram kritērijam analizē pielāgots vienāds svars (25%). Svērtās vērtības un daudzkritēriju analīzes rezultāti redzami kopsavilkuma tabulā. Kritērija rādītāji tika novērtēti 3 vai 5 baļļu skalā, un, ja attiecināms, summēti un izteikti 10 baļļu skalā. Kritēriju svērtās vērtības un daudzkritēriju analīzes rezultāti, kā arī pasākumu tīrā tagadnes vērtība un ieguvumu-izmaksu attiecība apkopota 27.tabulā.

27. tabula. Monetāri izsakāmo un nemonetarizējamo izmaksu un ieguvumu kopsavilkums

	1. Agrās brīdināšanas sistēmas ieviešana	2. Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās	3. Informācija par atvēršanās iespējām	4. Tiesiskā regulējuma izstrāde / samazināta slodze	5. Papildu apsekošanas pasākumi - mājaprūpe	6. Jaunās infrastruktūras projekti blīvi apdzīvotās vietās
Izmaksu - ieguvumu analīzes rādītāji (pēc diskontētām izmaksu un ieguvumu monetārām vērtībām)						
Novērtējuma periods (gados)	50	50	50	50	50	50
Tīrā tagadnes vērtība (EUR)	29,98 milj.	46,58 milj.	9,13 milj.	-70,94 milj.	-4,84 milj.	-1,79 mld.
Ieguvumu - izmaksu attiecība	75,80	7,11	3,20	0,21	0,24	0,0024
Daudzkritēriju analīze nemonetarizējamām izmaksām un ieguvumiem						
1. kritērijs	2,00	1,83	1,67	2,00	2,17	1,50
2. kritērijs	1,83	1,92	1,83	1,75	1,67	1,67
3. kritērijs	2,00	1,83	2,00	1,33	2,17	1,67
4. kritērijs	2,00	1,38	1,44	1,38	1,25	1,63
Svērtais kopnovērtējums	7,83	6,96	6,94	6,46	7,25	6,46

Pasākumu kārtošanai prioritārā secībā izmantoti svērtā kopnovērtējuma rezultāti, tos noapaļojot ar precizitāti divi cipari aiz komata, jo pasākumu kopnovērtējumi ir līdzīgi. Kā

redzams 27. tabulā, visaugstākais svērtais kopnovērtējums ir 1. pasākumam “Agrās brīdināšanas sistēmas ieviešana”. Arī izmaksu-ieguvumu analīzē šis pasākums uzrādījis vislabākos rādītājus un tāpēc uzskatāms par pirmo prioritāti. Savukārt 2. pasākums “Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās” parāda 2. labākos rezultātus izmaksu-ieguvumu analīzē, bet daudzkritēriju analīzē saņēmis zemāku novērtējumu nekā 5. pasākums “Papildu apsekošanas pasākumi - mājaprūpe”. Tas skaidrojams ar to, ka 5. pasākums aptver nelielu mērķa grupu. Ņemot vērā, ka šis pasākums monetārā izteiksmē nes zaudējumus, tas prioritāšu skalā ieņem zemāku vietu. 3. pasākums “Informācija par atvēršanās iespējām” ieņem 3. vietu pēc izmaksu-ieguvumu analīzes rezultātiem, bet 4. vietu daudzkritēriju analīzē. 5. pasākums kārtojams kā 4. prioritāte, jo tā monetārais novērtējums ir ievērojami labāks nekā 5. pasākumam, kurš augstāk novērtēts daudzkritēriju analīzē.

Apsverot abu novērtējumu rezultātus, pasākumi kārtojami šādā prioritārā secībā:

1. prioritāte	1.pasākums. Agrās brīdināšanas sistēmas ieviešana
2. prioritāte	2.pasākums. Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana
3. prioritāte	3.pasākums. Informācijas apkopošana par atvēršanās iespējām
4. prioritāte	5.pasākums. Papildus mājaprūpe
5. prioritāte	4.pasākums. Tiesiskā regulējuma izstrāde
6. prioritāte	6.pasākums. Zaļās infrastruktūras projekti

5. Pielāgošanās indikatori

Viens no pēdējiem soļiem risku novērtējuma veikšanā ir pielāgošanās indikatoru izstrāde. Ir būtiski izstrādāt tādas pielāgošanās indikatorus, kas palīdz uzraudzīt konkrētās jomas reprezentatīvo aspektu mijiedarbību ar klimata faktoriem. Pielāgošanās indikatori ne tikai palīdz sekot izmaiņām un mijiedarbībai attiecīgajā sektorā, bet arī palīdz novērtēt, vai attiecīgie ieviestie pielāgošanās pasākumi ir efektīvi, tādejādi tie ir būtisks politikas plānošanas elements.

Pētījuma ietvaros indikatoru identificēšana tika īstenota vairākos etapos. Sākotnēji, pamatojoties uz pieejamās literatūras analīzi, pētījuma eksperti izstrādāja vairākus pielāgošanās indikatoru paraugus, kas tika izsūtīti jomas ekspertiem komentēšanai, kā arī saraksta reducēšanai vai papildināšanai.

Ekspertu viedokļi un papildinājumi tika apkopoti vienā sarakstā (garais saraksts ar indikatoriem pieejams 3. pielikumā). Iespēju robežās tika izvēlēti tādi indikatori, attiecībā uz kuriem dati tiek ievākti jau esošās sistēmas ietvaros. Dažos gadījumos nepieciešama papildu datu apstrāde (piemēram, indeksu aprēķināšana). Sarakstā norādīts arī datu turētājs (ja dati jau tiek apkopoti; ja dati netiek apkopoti, tiek rekomendēts izvērtēt nepieciešamību uzsākt attiecīgo datu apkopošanu), kā arī datu griezumus. Apkopotie indikatori tiek iedalīti grupās, balstoties uz riskiem. Pēc pielāgošanās pasākuma īstenošanas kāda konkrēta riska seku mazināšanai, tā efektivitāti var pārbaudīt, novērojot indikatora rādītāju izmaiņas. Tomēr, apzinoties, ka veselības rādītājus būtiski ietekmē citi ārējie faktori, veicot izvērtējumu par pasākuma efektivitāti, jāņem vērā, vai attiecīgajā laika periodā bija novērota kāda cita ārējā faktora būtiska ietekme (piemēram, izvērtējot vasaras mirstības indikatoru, jāizvērtē, vai nav bijuši kādi ārējie faktori (piemēram, epidēmija), kas būtiski palielināja attiecīgā gada ziemas-

pavasara un rudens mirstību, tādējādi samazinājums vasaras mirstībā būtu vairāk ziemas-pavasara un rudens mirstības, nevis pielāgošanās pasākuma, ietekmēts).

Pēc sanāksmes ar Pasūtītāju projekta eksperti, ņemot vērā saņemtos komentārus un ieteikumus, atlasīja četrus būtiskākos pielāgošanās indikatorus. Pēc Pasūtītāja un LVĢMC pieprasījuma tika izstrādātas arī attiecīgo indikatoru ievainojamības funkcijas. Jānorāda, ka pētījuma eksperti rekomendē, veicot ievainojamības novērtējumu, izmantot semi-kvantitatīvo ievainojamības novērtējuma pieeju, kas ir visaptverošāka, jo ļauj izvērtējumā ņemt vērā arī ārējo faktoru iedarbību, kas lielākoties nevar tikt paredzēti pirms to iestāšanās. Veicot ievainojamības izvērtējumu, pamatojoties uz klimata parametra un veselības sistēmu raksturojoša indikatora savstarpēju funkcionālo sakarību, var nonākt pie maldīga ievainojamības vērtējuma, jo tajā netiek ietverta citu iespējamo faktoru ietekme (piemēram, epidēmijas, katastrofas, izmaiņas diagnostikā, izmaiņas datu atlasēs kritērijos u.c.), kas būtiski ietekmē veselības rādītāju.

Ievainojamības funkcijas tika izstrādātas trim pielāgošanās indikatoriem (skat. 4. pielikumu). Funkcijām ir noteikti vairāki ierobežojumi, kas izstrādāti, lai pēc iespējas precīzāk varētu noteikt ievainojamības robežas, pamatojoties uz paredzamajām klimata pārmaiņām. Funkcijas tika aprobētas, izmantojot pieejamos vēsturiskos datus, kā arī izmēģinot to pielietojumu paredzamo/iespējamo robežsituāciju gadījumos. Funkciju iekļaušanas monitoringa sistēmas ietvaros gadījumā tiek rekomendēts tās pārskatīt, izvērtējot to piemērotību, vismaz vienu reizi 5-10 gados.

Zemāk sniegts saraksts ar rekomendētajiem četriem indikatoriem:

1. Kopējās mirstības indekss vasaras mēnešos

Indikators ir būtisks, tas palīdz noteikt, vai gada siltajos mēnešos (īpaši – paaugstinātas gaisa temperatūras gadījumā) tiek novērota paaugstināta mirstība. Kopējie mirstības dati dalījumā pa mēnešiem pieejami CSP kopš 1960. gada. Tomēr jānorāda, ka mirstības proporciju būtiski ietekmē citi ārējie faktori, līdz ar to, analizējot indikatoru, jāņem vērā plašs aspektu kopums (t.sk., epidēmijas, katastrofas u.c.), kas nav iekļauts indikatora ievainojamības funkcijā.

2. Cilvēku saslimšanas ar Laima slimību gadījumu skaits

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. Dati par saslimšanu ar Ērču encefalītu un Laima slimību pieejami SPKC, nepieciešams precizēt iespējamo senāko gadu, par kuru datus iespējams iegūt mēnešu griezumā. Projekta ietvaros, aprobējot izstrādāto ievainojamības funkciju, tika izmantoti dati par saslimšanas gadījumu ar Laima slimību skaitu no 2002. gada. Laima slimība ir izvēlēta kā indikatorslimība, jo pašlaik pret to nav pieejama vakcinācija.

Nosakot ievainojamības līmeni, pamatojoties uz izstrādāto funkciju (skat. 4. pielikumu), jāņem vērā, ka saslimstība ar Laima slimību nav primārais klimata pārmaiņu risks un to ietekmē virkne citu ārējo faktoru, kas var ietekmēt ievainojamības vērtību.

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

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. Dati par valsts apmaksātu L55, T67 un R50.9 diagnožu stacionēšanas gadījumiem pieejami NVD.

Kopumā hospitalizēto pacientu skaits ļauj indikatīvi noteikt pasākumu karstuma ietekmes uz iedzīvotāju veselību mazināšanai efektivitāti. Tomēr arī attiecībā uz šo indikatoru, lai arī tas ir primārā klimata pārmaiņu riska rādītājs, jāievēro piesardzība, veicot ievainojamības izvērtējumu, kā arī analizējot datus, jo tos var ietekmēt arī citi, ar klimatu nesaistīti faktori (piemēram, karstuma ietekme var rasties arī no darba iekšelpās vai ugunsgrēka gadījumā).

4. Hospitalizēto pacientu ar diagnozi sirds un asinsvadu saslimšana (SAS) indekss gada siltajos mēnešos

Lai gan attiecībā uz SAS indikatoru netika izstrādāta ievainojamības funkcija, šis ir būtisks indikators, jo tas norāda saslimstības mainību gada siltajos mēnešos; zinot klimata datus, var noteikt sakarību ar klimata izpausmēm. Dati par valsts apmaksātu SAS diagnozes stacionēšanas gadījumiem pieejami NVD; nepieciešams precizēt, par cik senu laika posmu iespējams atlasīt datus mēnešu griezumā. Pētījuma izstrādes ietvaros pētījuma eksperti sazinājās ar NVD par iespēju iegūt attiecīgos datus mēnešu griezumā; tomēr, ņemot vērā, ka tādai datu atlasīšanai nepieciešams papildu laiks, to nebija iespējams veikt risku izvērtējumam paredzētajā laika posmā. Līdz ar to risku izvērtējumā tika izmantoti dati gadu griezumā. Tomēr indikatora uzturēšanai ir būtiski analizēt datus mēnešu griezumā.

Aizpildītās indikatoru formas ar detalizētāku informāciju un ievainojamības funkcijām pieejamas 4. pielikumā (indikatoru metadatu csv faili iesniegti elektroniskā formā).

6. Secinājumi

Pētījuma laikā ir identificēti pieci būtiskākie riski, kuriem tika veikta risku analīze un izvērtējums. Kā galvenie un būtiskākie riski, kas arī ekspertu vērtējumā ieguvuši visaugstāko riska līmeni, ir tie, kas ir tiešā veidā saistīti ar klimata faktoru iedarbību – karstuma dūrienu biežuma pieaugums –, kā arī Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums. Tomēr, vērtējot veselības un labklājības jomas riskus klimata izmaiņu kontekstā, jāatceras, ka klimata izmaiņu ietekme ir tikai viens no faktoriem, kas maina un ietekmē konkrēta veselības fenomena izpausmi. Pētījumā aprakstītie riski ir vērtēti piesardzīgi, ņemot vērā konkrētās slimības/stāvokļa pamatriskus un kopējo veselības un labklājības sektora funkcionalitāti.

Veicot sistēmas ievainojamības vērtējumu katram no projektā analizētajiem riskiem, visaugstāko ievainojamības līmeni ieguva arī tie riski, kuriem ir vērojama tiešā klimata faktoru ietekme. Jau šobrīd novājinātā veselības un labklājības sistēmas kapacitāte tiešu un īpaši postošu klimata faktoru rezultātā tiks būtiski mazināta.

Veselības un labklājības politikas dokumentos nav iekļauti konkrēti pasākumi klimata faktoru ietekmes mazināšanai. Tomēr jānorāda, ka lielākā daļa no pētījumā aplūkoto riskiem (infekcijas slimības, hroniskas slimības) jau šobrīd ir noteikti kā nozares prioritātes to izplatības intensitātes un radīto seku dēļ. Sistēmas politikas plānošanas dokumentos atsevišķiem riskiem ir noteikts reaģēšanas mehānisms, kā arī ir noteiktas stratēģijas profilakses pasākumu īstenošanai. Pastarpināti minētie pasākumi darbojas, lai mazinātu arī klimata izmaiņu rezultātā radušos risku pieaugumu, piemēram, valsts apmaksāta ērcu encefalīta vakcinācija bērniem endēmiskās teritorijās; tomēr jānorāda, ka atrunātie pasākumi nav pietiekami, īpaši riskiem, kurus tiešā veidā ietekmē klimats. Tādēļ valsts politikas noteikšana profilakses pasākumu īstenošanai, lai mazinātu klimata pārmaiņu ietekmi uz veselību un labklājību, jānosaka kā viens no nākamā perioda uzdevumiem. Ir jāveicina sistēmas pielāgošanās pasākumu plāna izstrāde, nosakot ne tikai pasākumus, kas ļautu mazināt konkrētā veselības riska izpausmi, bet arī noteiktu visa veselības un labklājības sektora gatavības stratēģiju.

Esošā pētījuma laikā eksperti, pamatojoties uz risku analīzes rezultātiem, ir noteikuši sešus prioritāros nacionāla līmeņa pielāgošanās pasākumus. Secināms, ka 1. pasākums - Agrās brīdināšanas sistēmas ieviešana - ir gan visefektīvākais no izmaksu-ieguvumu perspektīvas, gan ieguvis visaugstāko ekspertu novērtējumu. Tas skaidrojams ar pasākuma informatīvo raksturu – šādi pasākumi nes lielu sabiedrisko labumu ar salīdzinoši zemām izmaksām. 2. pasākums - dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana – parāda labu ieguvumu-izmaksu attiecību, kā arī 2.augstāko ekspertu novērtējumu. 3.pasākums – informācijas apkopošana par atvēršanās iespējām – uzrāda izmaksu ieguvumu attiecību virs 1, pozitīvu tīro tagadnes vērtību, bet ir ekspertu novērtēts kā 4.ieviešamākais. Līdz ar to nav šaubu, ka minētie trīs pasākumi ir rekomendējami. Attiecībā uz 4. un 5. pasākumu – tie neuzrāda pozitīvus ieguvumu-izmaksu analīzes rezultātus. Neskatoties uz to, tie ir rekomendējami. Negatīvie un zemie rezultāti iegūti tādēļ, ka pasākumu ieguvumi skar salīdzinoši nelielas mērķa grupas, bet rezultāti aprēķināti, ņemot vērā visu Latvijas sabiedrību. Jāatzīmē, ka šie pasākumi nestu ļoti lielus ieguvumus tieši šīm mērķa grupām, tādēļ tos ir ieteicams īstenot. Savukārt 6. pasākums – zaļās infrastruktūras projektu realizācija – tika novērtēts kā ekonomiski neizdevīgs. Tas skaidrojams ar lielo pasākuma mērogu un izmaksu vērtēšanu kā kopēju darbību, kā arī faktu, ka ieguvumi no apēnošanas gūstami vien pēc tam, kad koki ir pietiekami lieli šādas funkcijas pildīšanai. Tā vietā, lai palielinātu zaļo teritoriju platību (kā pieņemts aprēķinos), rekomendējams izmaksas novirzīt uz citiem projektiem, nosakot, ka jauniem būvprojektiem jāparedz vieta zaļajām zonām ar apēnošanas iespējām. Tādējādi mērķis tiktu sasniegts ātrāk un efektīvāk.

Lai nākotnē novērtētu sistēmas pielāgošanās spējas klimata pārmaiņām, pasūtītājs noteica izstrādāt klimata pielāgošanās indikatorus, noteikt tiem ievainojamības funkcijas (ja iespējams) un aprobēt tās. Pielāgošanās indikatoru izstrāde sākotnējā posmā tika balstīta uz ekspertu vērtējumu un pieredzi, neierobežojot izvēli ar datu pieejamības aspektiem. Pētījumā ir piedāvāts izvērst indikatoru saraksts, kas atspoguļo tādu veselības jomas notikumu monitoringu, kas cita starpā ir saistīts ar klimata izmaiņām. Lai monitorētu

veselības un labklājības jomas pielāgošanās spējas klimata izmaiņu radītām sekām veselības un labklājības jomā, ir izstrādāti 4 prioritāri rekomendējamie indikatori, un 3 indikatoriem ir noteikta ievainojamības funkcija. Tomēr jānorāda, ka ievainojamības novērtējums ir reāliem apstākļiem atbilstošāks, ja tas tiek veikts, izmantojot semi-kvantitatīvo metodi, kas ļauj ņemt vērā citu ārējo faktoru ietekmi uz veselības rādītājiem.

Projekta realizācijas laikā projekta ekspertu grupa saskārās ar vairākiem izaicinājumiem, kurus pēc iespējas jāmazina nākotnē un kopumā jāceļ nozaru atbildīgo profesionāļu izpratne par klimata izmaiņu radīto ietekmi uz veselību un labklājību:

1. izstrādājot starpnozaru pielāgošanās stratēģiju klimata izmaiņu radīto seku mazināšanai Latvijā, iesaistot visas atbildīgās ministrijas un to padotības iestādes;
2. atspoguļojot politikas plānošanas dokumentos klimata izmaiņu iespējamo nelabvēlīgo seku novēršanas stratēģiju un pieeju, īpaši tādēļ, ka šobrīd spēkā esošie politikas plānošanas dokumenti minēto aplūko tikai pastarpināti;
3. uzkrājot sistemātisku datu kopas par meteoroloģiskiem un konkrētās jomas notikumiem. Piemēram, informācija par plūdiem, to skartām teritorijām un nodarīto postījumu, t.sk. uz veselību, vētras nodarītie postījumi, kas izraisījuši dažādas sekas, ne tikai cilvēka dzīvības briesmas, bet arī sistēmas darbības nodrošināšanas pārtraukumu;
4. veicinot un attīstot pētījumu izstrādi par klimata izmaiņu ietekmi uz veselību un labklājību. Pētījuma laikā tika identificēts, ka ir salīdzinoši maz pētījumu par klimata izpausmju un sabiedrības veselības sakarībām, kuros tiktu izmantoti Latvijas dati;
5. nosakot atbildīgās institūcijas veselības un labklājības nozarē, kas nodrošinātu sistemātisku un regulāru pētījumu veikšanu par klimata izmaiņu ietekmes uz veselību un sistēmas pielāgošanās spēju analīzi;
6. pilnveidojot informācijas apkopošanu par notikumiem, kas uzskatāmi par ārpuskārtas un ir iespējams saistīti ar klimata izmaiņu radītām sekām. Piemēram, atbildīgās institūcijas 2016. gada vasarā saņēma informāciju no iedzīvotājiem par t.s. "peldētāju niezi", bet minētā informācija par notikumu tika analizēta tikai daļēji un nav pieejama apkopotā veidā. Nerealizējot minēto notikumu apkopošanu, klimata radītās ietekmes uz veselību notikumi var palikt nepamanīti.

Izmantotās literatūras saraksts

- Aldy, J., Kip Viscusi, W., 2007. Age Differences in the Value of Statistical Life: Revealed Preference Evidence. *Review of Environmental Economics and Policy*. 1(2): 241-260.
- Australian Safety and Compensation Council 2008. *The Health of Nations: The Value of a Statistical Life*. Australian Safety and Compensation Council, 194 p.
- Bassil, K., Cole, D.C., Smoyer-Tomic, K., Callaghan, M. 2007. *Heat Episode Public Health Intervention Review Team. What is the Evidence on Applicability and Effectiveness of Public Health Interventions in Reducing Morbidity and Mortality during Heat Episodes?* National collaborating Centre for Environmental Change, Vancouver.
- Bobb, J.F, Obermeyer, Z., Wang, Y., Dominici, F. 2014. Cause-Specific Risk of Hospital Admission Related to Extreme Heat in Older Adults. *The Journal of American Medical Association*. 312(24):2659-2667.
- Bruņeniece., I. 2012. *Analīze un priekšlikumu sagatavošana informatīvā ziņojumā par piemērošanos klimata pārmaiņām izstrādei Vides politikas pamatnostādņu 2009. – 2015. gadam īstenošanas ziņojuma ietvaros*. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga.
- Bormane, A. 2007. *Ixodes ricinus L. un Ixodes persulcatus P.Sch. (Acari: Ixodidae) izplatība, to pārnēsāto infekcijas slimību nozīme un molekulārā epidemioloģija Latvijā*. Promocijas darbs, Latvijas Universitāte.
- Committee on Climate Change 2015. *Progress in preparing for climate change. Report to Parliament*. Committee on Climate Change
- European Centre for Disease Prevention and Control, 2014. *Dengue outbreak in Madeira, Portugal, March 2013*. Stockholm: ECDC, 50 p.
- EEA, 2012. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012*. European Environment Agency Report No. 12/2012, Office for Official Publications of the European Union.
- Eiropas Komisija, 2009. *Baltā grāmata – adaptācija klimata pārmaiņām — iedibinot Eiropas rīcības pamatprincipus*. Eiropas Savienības Publikāciju birojs.
- Eiropas Komisija, 2013. *The EU Strategy on adaptation to climate change*. Eiropas Savienības Publikāciju birojs.
- Eiropas Komisija, 2010. *Riska novērtēšanas un kartēšanas vadlīnijas katastrofu pārvaldībai*. Eiropas Komisija, Brisele.
- Eiropas Vides aģentūra 2015b. *Global and European temperatures. Indicator Assessment*. European Environmental Agency, Office for Official Publications of the European Union.

- Filiberto, D., Wethington, E., Pillemer, K., Wells, N. M., Wysocki, M., Parise, J. T. 2008. Older People and Climate Change: Vulnerability and Health Effects. *Journal of the American Society on Aging*. 33(4):19-25.
- Giglio, S., Maggiori, M., Stroebel, J., 2014. Very Long-Run Discount Rates. Federal Reserve Bank of Dallas, Globalization and Monetary Policy Institute.
- Gray, J. S., Dautel, H., Estrada-Pena, A., Kahl, O., Lindgren E., 2009. Effects of Climate Change on Ticks and Tick-Borne Diseases in Europe. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2009:593232.
- Haq, G., Whitelegg, J., and Kohler, M. 2008. *Growing Old in a Changing Climate: Meeting the Challenges of an Ageing Population and Climate Change*. Stockholm, Sweden: Stockholm Environment Institute.
- International Road Assessment Programme 2008. *THE TRUE COST OF ROAD CRASHES. Valuing life and the cost of a serious injury*. International Road Assessment Programme report, 12 p.
- Jonson, H., Kovats, R.S., McGregor, G.R., Stedman, J.R., Gibbs, M., Walton, H., Cook, L., Black, E. 2005. The impact of the 2003 heatwave on mortality and hospital admission in England. *Health statistics quarterly*. 25, 6-11.
- Kirch, W., Mene, B., Bertollini, R. 2005. *Extreme wether events and Public Health responses*. Springer-Verlag, 303 p.
- Kirilovs, E., Emsiņš, J. 2010. Gaisa temperatūras ietekme uz darba produktivitāti birojā. *Materiālzinātne. Tekstila un apģērbu tehnoloģija*. Nr.5, 88.-93.lpp.
- Kļaviņš, M., Zaļoksnis J. 2016. *Klimats un ilgtspējīga attīstība*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds.
- Kovats, R.S., Jendritzky G., 2006. Heat-waves and Human Health. In: B. Menne and K.L. Ebi eds., 2006, *Climate Change and adaptation strategies for human health*. World Health Organization, Springer.
- Krēsliņš, K., Miglavs, A., Spuriņš, U. 2015. Depopulācijas izaicinājumi un reģionu attīstība. *Latvijas Konkurētspējas ziņojums 2015*. Domnīca Certus, Rīga.
- Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte 2014. *Vadlīnijas jūras krasta erozijas seku mazināšanai*. Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, 97 lpp.
- Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs 2016. Pārskats par gaisa kvalitāti latvijā 2015. gadā. VSIA LVĢMC, 44 lpp.
- Medlock, J.M., Hansford, K.M., Bormane, A., Derdakova, M., Estrada-Peña, A., George, J.C., 2013. Driving forces for changes in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe. *Parasites & Vectors*, 6:1.

- Medlock, J.M., Leach, S.A., 2015. Effect of climate change on vector-borne disease risk in the UK. *The Lancet Infectious Diseases*. 6:721-730.
- Menne, B., Ebi, K. 2006. *Climate Change and adaptation strategies for human health*. World Health Organization, Springer. OECD 2012. *Health at a Glance: Europe*. OECD Publishing.
- McMichael, A.J., Lindgren, E. 2011. Climate change: present and future risks to health, and necessary responses. *Journal of Internal Medicine*, 70: 401–441.
- Michelozzi, P., Accetta, G., De Sario, M., D'Ippoliti, D., Marino, C., Baccini, M., Biggeri, A., Anderson, H.R., Katsouyanni, K., Ballester, F., Bisanti, L., Cadum, E., Forsberg, B., Forastiere, F., Goodman, P.G., Hojs, A., Kirchmayer, U., Medina, S., Paldy, A., Schindler, C., Sunyer, J., Perucci, C.A.; PHEWE Collaborative Group. High Temperature and Hospitalizations for Cardiovascular and Respiratory Causes in 12 European Cities. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 179(5):383-389.
- Nitschke, M., Tucker, G.R., Bi, P. 2007. Morbidity and mortality during heatwaves in metropolitan Adelaide. *Med J Aust*. 87:662–665.
- NVD 2015. *Informatīvs izdevums „Vēstis”*. Nacionālais medicīnas centrs, Rīga, Nr.23.
- Olsson, L., Opondo, M., Tschakert, P., Agrawal, A., Eriksen, S.H., Ma, S., Perch, L.N. un Zakiudeen, S.A. 2014. Livelihoods and poverty. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, pp. 793-832.
- Pārtikas un veselības dienests, 2015. *2014. gada publiskais pārskats*. Rīga.
- Pasaules veselības organizācija 2003. *Climate into the 21st Century*. World Meteorological Organization, Cambridge, Cambridge University Press, 144-145.
- Paulauskas, A., Radzijeuskaja, J., Mardosaitė-Busaitienė, D., Aleksandravičienė, A., Galdikas, M., Krikštolaitis, R. 2015. New localities of *Dermacentor reticulatus* ticks in the Baltic countries. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 6(5):630-635.
- Pearce, D. 2000. VALUING RISKS TO LIFE AND HEALTH Towards Consistent Transfer Estimates in the European Union and Accession States. Paper in European Commission Workshop on Valuing Mortality and Valuing Morbidity, Brussels.
- Portier, C.J., Thigpen Tart, K., Carter, S.R., Dilworth, C.H., Grambsch, A.E., Gohlke, J., Hess, J., Howard, S.N., Luber, G., Lutz, J.T., Maslak, T., Prudent, N., Radtke, M., Rosenthal, J.P., Rowles, T., Sandifer, P.A., Scheraga, J., Schramm, P.J., Strickman, D., Trtanj, J.M., Whung, P.Y. 2010. *A Human Health Perspective On Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. Research Triangle Park,

- NC:Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences, 80 p.
- Randolph, S.E., Rogers, D.J. 2000. Fragile transmission cycles of tick-borne encephalitis virus may be disrupted by predicted climate change. *Proceedings. Biological sciences*, 267(1454):1741-1744.
- Raleigh, C., Jordan, L., Salehyan, I. 2008. *Assessing the Impact of Climate Change on Migration and Conflict*. Social Development Department, the World Bank, Washington DC.
- Rīgas Arhitekta birojs 2016. *Projekts „Klimata ietekmes, pielāgošanos klimata pārmaiņām un pielāgošanās iespēju sociāli ekonomisko vērtību novērtējums daudzdzīvokļu kvartālos Rīgā un Latvijā”*. Rīgas Arhitekta birojs.
- Robine, J.M., Cheung, S.L., Le Roy, S., Van Oyen, H., Herrmann, F.R, 2003. *Report on excess mortality in Europe during summer*. EU Community Action Programme for Public Health, Grant Agreement.
- Rizzoli, A., Jiménez-Clavero, M.A., Barzon, L., Cordioli, P., Figuerola, J., Koraka, P., Martina, B., Moreno, A., Nowotny, N., Pardigon, N., Sanders, N., Ulbert, S., Tenorio A. 2015. The challenge of West Nile virus in Europe: knowledge gaps and research priorities. *Euro Surveill*. 20(20):pii=21135.
- Seltenrich, N. 2015. Between Extremes: Health Effects of Heat and Cold. *Environmental Health Perspectives*. 123(11):275–279.
- Semenza, J.C., Rubin, C.H., Falter, K.H., Selanikio, J.D., Flanders, W.D, Hower, H.L., Wilhelm, J.L. 1996. Heat-related death during the July 1995 heat wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*. 335, 84-90.
- Semenza, J.C., Herbst, S., Rechenburg, A., Suk, J. A., Höser, C., Schreiber, C., Kistemann, T. 2012. Climate Change Impact Assessment of Food- and Waterborne Diseases. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*.
- SIA „Analītisko pētījumu un stratēģiju laboratorija” 2007. *Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam*. Pamatziņojums.
- SPKC 2012. *Latvijas gados vecu iedzīvotāju veselības stāvoklis un to ietekmējošie faktori*. Slimību profilakses un kontroles centrs, Rīga.
- SPKC 2014. *Latvijas veselības aprūpes statistikas gadagrāmata 2014*. Slimību profilakses un kontroles centrs, Rīga.
- Soneja, S., Jiang, C., Fisher, J., Upperman, C. O., Mitchell, C., Sapkota., A. 2016. Exposure to extreme heat and precipitation events associated with increased risk of hospitalization for asthma in Maryland, U.S.A. *Environmental* . 15:57.
- Tisenkopfs, T., Grīviņš, M., Kunda, I., Šūmane, S. 2015. *TRANSMANGO.National Report: Latvia. Food and nutrition security debate*. Baltic Studies Centre, Rīga.

- Trtanj, J., Jantarasami, L., Brunkard, J., Collier, T., Jacobs, J., Lipp, E., McLellan, S., Moore, S., Paerl, H., Ravenscroft, J., Sengco, M., Thurston, J. 2016: *Ch. 6: Climate Impacts on Water-Related Illness. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, 157–188.
- United Nations, 2015. *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Working Paper No. ESA/P/WP.241.
- USGCRP 2008. *Analyses of the Effects of Global Change on Human Health and Welfare and Human Systems (SAP 4.6)*. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- USGCRP 2016: *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. Crimmins, A., J. Balbus, J.L. Gamble, C.B. Beard, J.E. Bell, D. Dodgen, R.J. Eisen, N. Fann, M.D. Hawkins, S.C. Herring, L. Jantarasami, D.M. Mills, S. Saha, M.C. Sarofim, J. Trtanj, L. Ziska, Eds. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC.
- Wolf, J., Neil Adger, W., Lorenzoni, I., Abrahamson, V., Raine, R. 2009. Social capital, individual responses to heat waves and climate change adaptations: An empirical study of two UK cities. *Global Environment Change*. 20: 44-52.
- World Health Organization 2014. *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. World Health Organization, Geneva.
- Zacharias, S, Koppe, C. 2015 *Einfluss des Klimawandels auf die Biotropie des Wetters und die Gesundheit bzw. Die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung in Deutschland*. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 139 b.

Elektroniskie resursi

- Business dictionary 2016. Morbidity. Sk. 05.07.2016. Pieejams <http://www.businessdictionary.com/definition/morbidity.html>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety 2016. Extreme Hot or Cold Temperature Conditions. Sk. 10.10.2016. Pieejams http://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/hot_cold.html#_1_3
Atsauce tekstā (CCOHS, 2016).
- CSP 2016. Nabadzības riskam vai sociālai atstumtībai Latvijā pakļauti 3 no 10 cilvēkiem. Sk. 30.05.2016. Pieejams <http://www.csb.gov.lv/notikumi/nabadzibas-riskam-vai-socialai-atstumtibai-latvija-paklauti-3-no-10-cilvekiem-43858.html>
Atsauce tekstā (CSP, 2016).
- CSP 2014. Starp Baltijas valstīm 2014. gadā lielākais dzimušo skaita pieaugums bija Latvijā. Pieejams <http://www.csb.gov.lv/notikumi/starp-baltijas-valstim-2014-gada-lielakais-dzimuso-skaita-pieaugums-bija-latvija-43061.htm>
Atsauce tekstā (CSP, 2014).

Eiropas Komisija 2016. *ES veselības stratēģija*. Sk. 05.09.2016. Pieejams:
http://ec.europa.eu/health/strategy/policy/index_lv.htm

Atsauce tekstā (Eiropas Komisija, 2016).

Eiropas Vides aģentūra 2016. *Gaisa piesārņojums*. Sk. 05.07.2016. Pieejams:
<http://www.eea.europa.eu/lv/themes/air/intro>

Atsauce tekstā (Eiropas Vides aģentūra, 2016).

European Centre for Disease Prevention and Control 2016. *Zika virus disease epidemic: Preparedness planning guide for diseases transmitted by Aedes aegypti and Aedes albopictus*. European Centre for Disease Prevention and Control. Sk. 30.05.2016. Pieejams
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/zika-preparedness-planning-guide-aedes-mosquitoes.pdf>

Atsauce tekstā (ECDC, 2016).

European Centre for Disease Prevention and Control 2013. *Chikungunya fever in EU/EEA*. European Centre for Disease Prevention and Control. Sk. 05.07.2016. Pieejams
http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/chikungunya_fever/epidemiological_data/pages/epidemiological_data.aspx

Atsauce tekstā (ECDC, 2013).

EUROSTAT 2015. *Life expectancy at birth, 1980–2013*. Sk.30.06.2016. Pieejams
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Life_expectancy_at_birth_1980%E2%80%932013_\(years\)_Y_B15.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Life_expectancy_at_birth_1980%E2%80%932013_(years)_Y_B15.png)

Atsauce tekstā (EUROSTAT, 2015).

EUROSTAT 2016. *Fertility statistics*. Sk.30.06.2016. Pieejams
http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Fertility_statistics

Atsauce tekstā (EUROSTAT, 2016).

Finanšu ministrija 2016. *Makroekonomisko pieņēmumu un prognožu skaitliskās vērtības*. Sk.05.09.2016. Pieejams
http://www.fm.gov.lv/files/publiskaprivatapartneriba/160711_info_FEA.pdf

Health economic assessment tool 2016. *Value of statistical life*. Sk. 05.07.2016. Pieejams:
<http://heatwalkingcycling.org/index.php?pg=requirements&act=vsf>

Atsauce tekstā (HEAT, 2016).

Health Knowledge 2016. *Years of Life Lost*. Sk. 05.07.2016. Pieejams:
<http://www.healthknowledge.org.uk/public-health-textbook/research-methods/1a-epidemiology/years-lost-life>

Helmholtz Zentrum Muenchen - German Research Centre for Environmental Health 2014
Mortality rates increase due to extreme heat and cold. Sk. 05.07.2016. Pieejams:
<https://www.sciencedaily.com/releases/2014/07/140729073642.htm>

Atsauce tekstā (Helmholtz Zentrum Muenchen, 2014).

- International Organization of Migration 2016. *Migration, Climate Change and the Environment* Sk. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.iom.int/complex-nexus#estimates>
Atsauce tekstā (IOM, 2016)
- Lapinskis, J. 2010. *Jūras krasti un klimata mainība*. Presentācija. Sk. 05.07.2016. Pieejams: http://www.lza.lv/images/stories/Pasakumi/Juras%20Krasti_%20Janis%20Lapinskis.pdf
Atsauce tekstā (Lapinskis, 2010).
- Labklājības ministrija 2008-2012. *Sociālā iekļaušana. Situācijas raksturojums* Labklājības ministrija. Sk. 30.05.2016. Pieejams <http://www.lm.gov.lv/text/548>
Atsauce tekstā (LM, 2008-2012).
- LSM, 2016. *Latvijas Radio reklāmas cenas*. Sk. 05.09.2016. Pieejams <http://www.latvijaradio.lsm.lv/lv/reklama/cenas/>
- Latvijas Vēstneša portāls 2015. *Vecuma pensijas pārrēķināšana strādājošam pensionāram*. Sk. 05.09.2016. Pieejams <http://m.lvportals.lv/visi/skaidrojumi?id=275407>
Atsauce tekstā (Latvijas Vēstneša portāls, 2015).
- Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2016. *Eksperta pakalpojumi*, Sk. 05.09.2016. Pieejams <https://www.meteo.lv/pakalpojumi/citi-pakalpojumi/-intelektualie-pakalpojumi/eksperta-pakalpojumi?id=3427&nid=540&cid=981>
Atsauce tekstā (LVĢMC, 2016).
- Mellupe, A. 2016. *Klimata pārmaiņas un migrācija*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.irlv.lv/2016/1/5/klimata-parmainas-un-migracija>
- MTG, 2014. *Sekundes centrādis 2014*. Sk. 05.09.2016. Pieejams http://mtgonline.lv/download/mtg/Sekundes_cena_2014_LNT.pdf
- NVD 2016. *rindapiearsta.lv* Sk. 05.09.2016. Pieejams: <http://www.vmnvd.gov.lv/lv/rindapiearstalv>
Atsauce tekstā (NVD, 2016).
- Pasaules Veselības organizācija 2016. *Vector-borne diseases*. World Health Organization. SK. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/en/>
Atsauce tekstā (PVO, 2016).
- Safeworkers 2016. *Safe Working Temperatures*. Sk. 10.10.2016. Pieejams <http://www.safeworkers.co.uk/safe-working-temperatures.html>
Atsauce tekstā (Safeworkers, 2016),
- SIA AREATECH, 2016. *Lielformāta druka*. Sk. 05.09.2016. Pieejams <http://www.merkeladruka.lv/?Ria=catalogue.page&html=Lielform%C4%81ta%20druka&l1=18>
- SIA Golan Group 2016. *Ūdens Attīrītājs Aquaphor Favorite*. SK. 05.09.2016. Pieejams <http://healthstore.lv/lv/info/udens-attiritajs-aquaphor-favorite.html>

- SIA Lattelecom, 2016. *Autoostas*. Sk. 05.09.2016. Pieejams
<http://www.1188.lv/katalogs/Autoostas>
- SPKC 2016. *Vīrusu zarnu infekcijas Latvijā 2012. - 2015. gadā*. Sk. 05.09.2016. Pieejams:
<http://www.spkc.gov.lv/virusu-zarnu-infekcijas/>
- Atsauce tekstā (SPKC, 2016).
- Trades Union Congress 2006. *Temperature at Work - heat. A guide for safety representatives*. Sk. 10.10.2016. Pieejams: <https://www.tuc.org.uk/workplace-issues/health-and-safety/temperature-work-heat-guide-safety-representatives>
- Atsauce tekstā (TUC, 2006).
- United Nation International Strategy for Disaster Reduction Sec, 2009. *Terminology*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng.htm>
- US Environmental protection agency 2010. *Climate Change & Air Quality*. Sk. 05.07.2016. Pieejams <https://www3.epa.gov/airquality/airtrends/2011/report/climatechange.pdf>
- Atsauce tekstā (EPA, 2010)
- US Environmental protection agency 2015. *Climate Change Indicators in the United States: Heat -Related Deaths*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: https://www3.epa.gov/climatechange/pdfs/print_heat-deaths-2015.pdf
- Atsauce tekstā (EPA, 2015)
- Valsts reģionālās attīstības aģentūra 2014. *Teritorijas attīstības indekss*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: http://www.vraa.gov.lv/lv/publikacijas/attistibas_indeks/
- Atsauce tekstā (VRAA, 2014)
- Veselības inspekcija 2016. *Peldūdens monitoringa rezultāti*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.vi.gov.lv/lv/vides-veseliba/peldudens/peldudens-monitorings>
- Atsauce tekstā (Veselības inspekcija, 2016a).
- Veselības inspekcija 2016. *Gaiss*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: <http://www.vi.gov.lv/lv/vides-veseliba/gaiss>
- Atsauce tekstā (Veselības inspekcija, 2016b).
- Veselības inspekcija 2016. *Oficiālās peldvietas*. Sk. 05.09.2016. Pieejams: <http://www.vi.gov.lv/uploads/files/Peldvietu%20saraksts%202016.pdf>
- Atsauce tekstā (Veselības inspekcija, 2016c).
- Wikipedia 2016. *Disability affected life year infographic*. Sk. 05.07.2016. Pieejams: https://en.wikipedia.org/wiki/Disability-adjusted_life_year#/media/File:DALY_disability_affected_life_year_infographic.svg
- World Health Organization, 2016. *Life expectancy at birth (years), 2000 - 2015*. World Health Organization. Sk. 05.09.2016. Pieejams http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/mbd/life_expectancy/atlas.html
- Atsauce tekstā (WHO, 2016).
- World Health Organization 2015. *Climate change and health. Fact sheet N°266*. World Health Organization. Sk. 30.05.2016. Pieejams <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/>

Atsauce tekstā (WHO, 2015)

World Health Organization 2006. *Years of life lost (percentage of total)*. World Health Organization, Geneva. Sk. 05.07.2016. Pieejams

<http://www.who.int/whosis/whostat2006YearsOfLifeLost.pdf>

Atsauce tekstā (WHO, 2006).

World Health Organization 1998. *Health Promotion Glossary*. World Health Organization, Geneva. Sk. 30.05.2016. Pieejams

<http://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf?ua=1>

Atsauce tekstā (WHO, 1998).

1. PIELIKUMS

Veselības un labklājības risku saraksts (*long-list*) atbilstoši klimata pārmaiņu izpausmēm un to shematiskais attēlojums

Gada vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās (t.sk., meteoroloģiskās vasaras, rudens un pavasara pagarināšanās, ziemas ilguma/barguma samazināšanās, ūdens t C° paaugstināšanās) radītie riski:

- Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības (Ērču encefalīts, Denges drudzis, Zikas vīrus slimība u.c.), ko izplata pārnēsātāji.
- Paaugstinās saslimšana ar akūtajām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojums.
- Paaugstinās saslimstība un mirstība no slimībām, kas rodas no gaisa piesārņojuma.
- Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām noteiktām riska grupām (darbinieki, kuru darbs saistīts ar ilgstošu uzturēšanos ārā, gados veci cilvēki, cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām).
- Paaugstinās saslimstība ar alergēnu izraisītām slimībām, piem., astmu.
- Paaugstinās saindēšanās ar zilaļģu toksīnu.
- Pieaug slimību (īpaši infekcijas slimību gadījumi) ieviešanas gadījumu skaits, kas saistīts ar ceļošanu un tūrismu.
- Pasliktinās sociālekonomiskais stāvoklis mājāsaimniecībās, ja to locekļi biežāk slimo ar iepriekš norādītajām slimībām.
- Paaugstinās psiholoģiska rakstura veselības traucējumi.
- Samazinās sezonālais bezdarbs.
- Palielinās cilvēku pavadītais laiks ārpus telpām/ dabā.
- Pieaug negadījumu skaits (CSN, uz ūdens).
- Samazinās hipotermijas vai ekstremitāšu apsaldējumu gadījumi.
- Samazinās nāves gadījumi, kas saistīti ar nosalšanu.

Riski, kas rodas no tā, ka paaugstinās kopējais bez nokrišņiem/saulaino dienu skaits (UV starojuma paaugstināšanās):

- Paaugstinās saslimšana un mirstība no ādas audzējiem.
- Pasliktinās sociālekonomiskais stāvoklis mājāsaimniecībās, kuras skar iepriekš minētā saslimšana.
- Samazinās D vitamīna deficīts.

Riski, kas rodas no tā, ka paaugstinās nokrišņu daudzums (pēkšņu un spēcīgu lietavu biežuma pieaugums, plūdi):



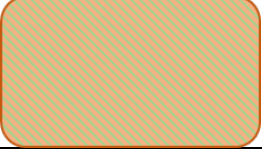
- Paaugstinās saslimstība ar infekcijas slimībām.

- Pasliktinās sociālekonomiskais stāvoklis māsaimniecībās, kuras skar iepriekšminētā saslimšana.
- Pieaug cilvēku migrācija.

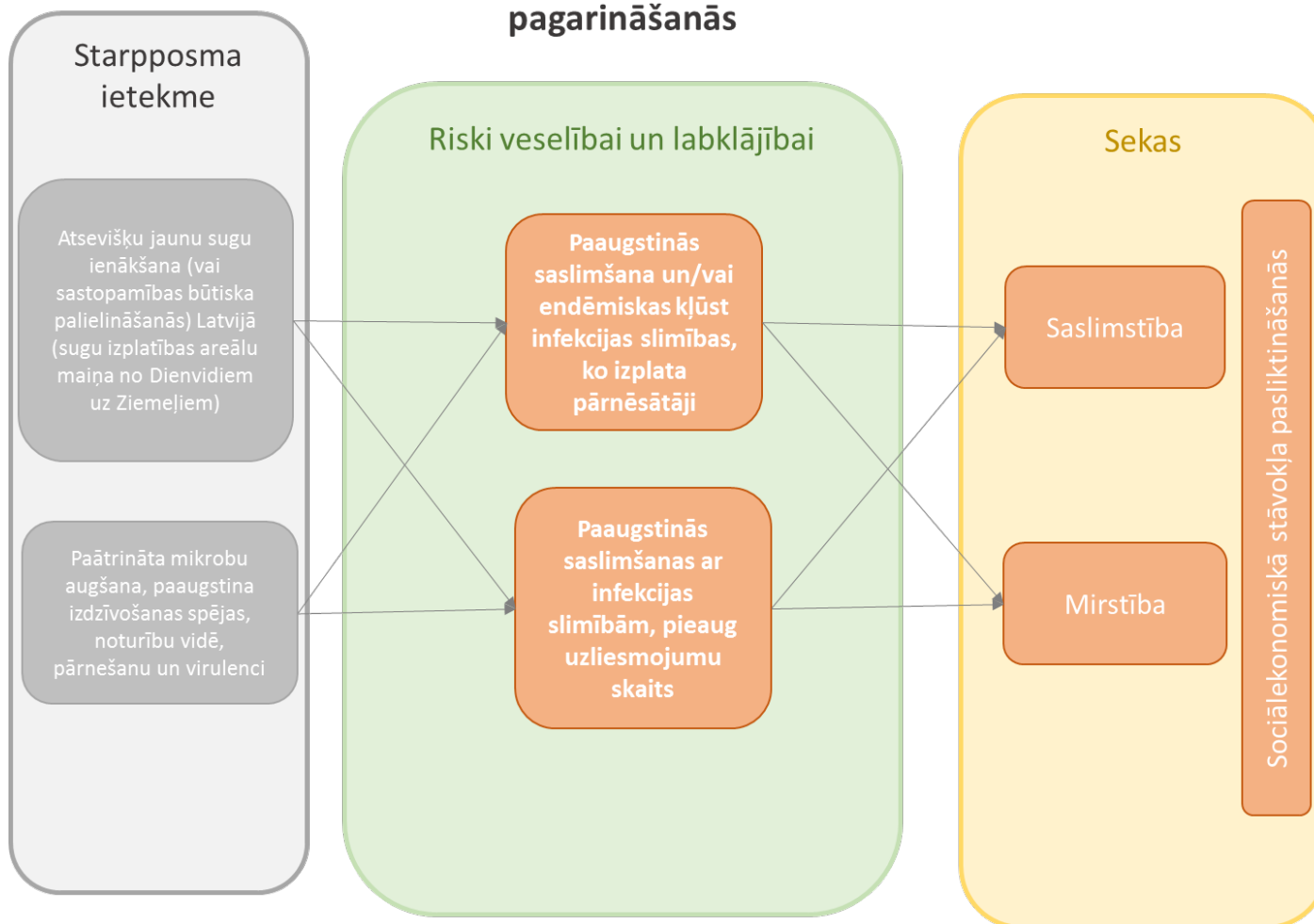
Riski, kas rodas no ekstremāliem laikapstākļiem (karstuma viļņu, vētru biežuma pieaugums):

- Pieaug hronisko slimību (SAS, diabēts, u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu skaits.
- Pieaug karstuma dūrienu biežums.
- Pieaug traumatisms.
- Paaugstinās psiholoģiska rakstura veselības traucējumi.
- Pasliktinās sociālekonomiskais stāvoklis māsaimniecībās, kuras skar iepriekš minētie veselības traucējumi.
- Samazinās darba produktivitāte.

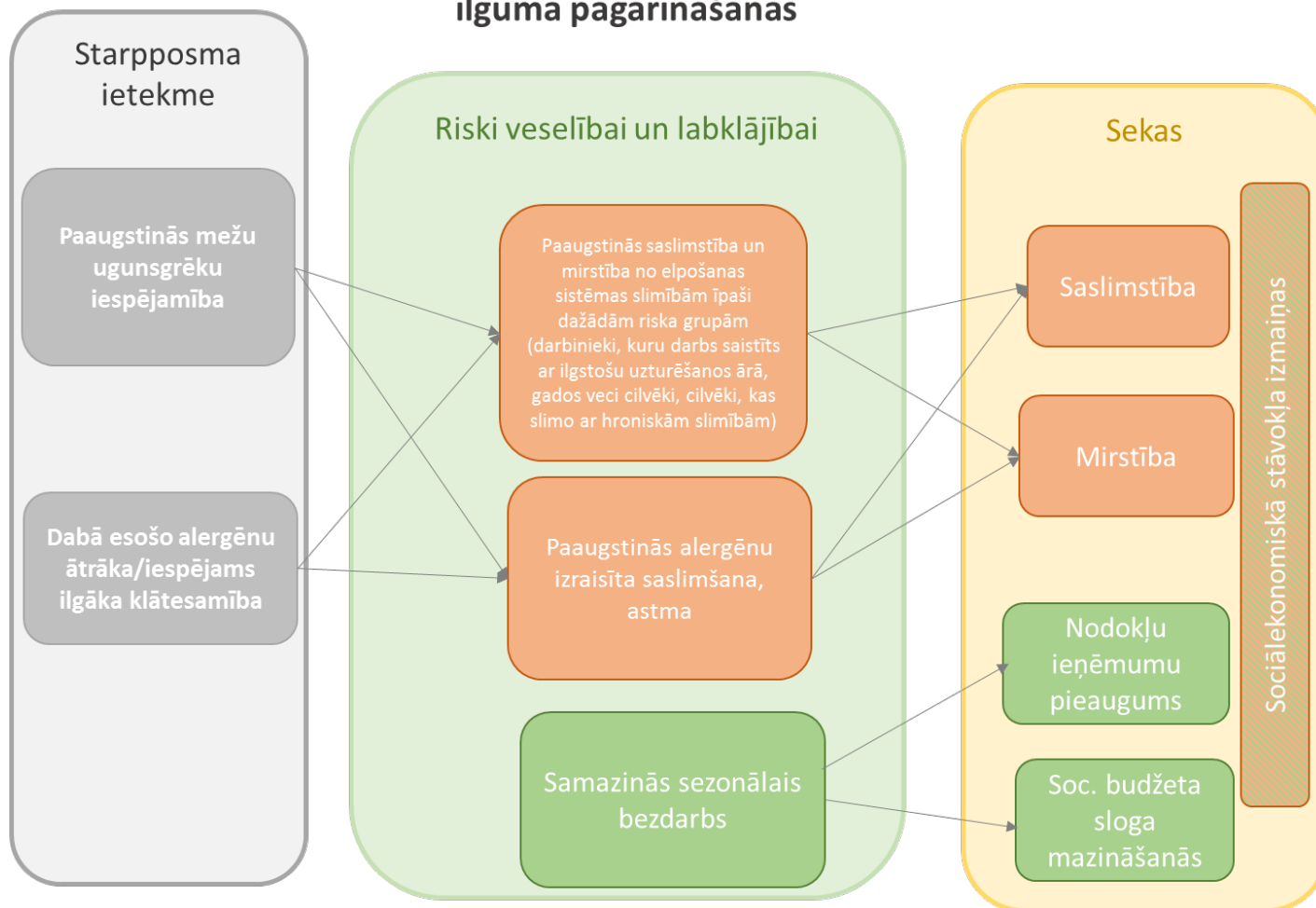
Shēmās izmantoto krāsu lauku paskaidrojums:

	Risks/ nevēlamas sekas
	Ieguvums/ vēlamas sekas
	Sekas var būt gan vēlamas, gan nevēlamas

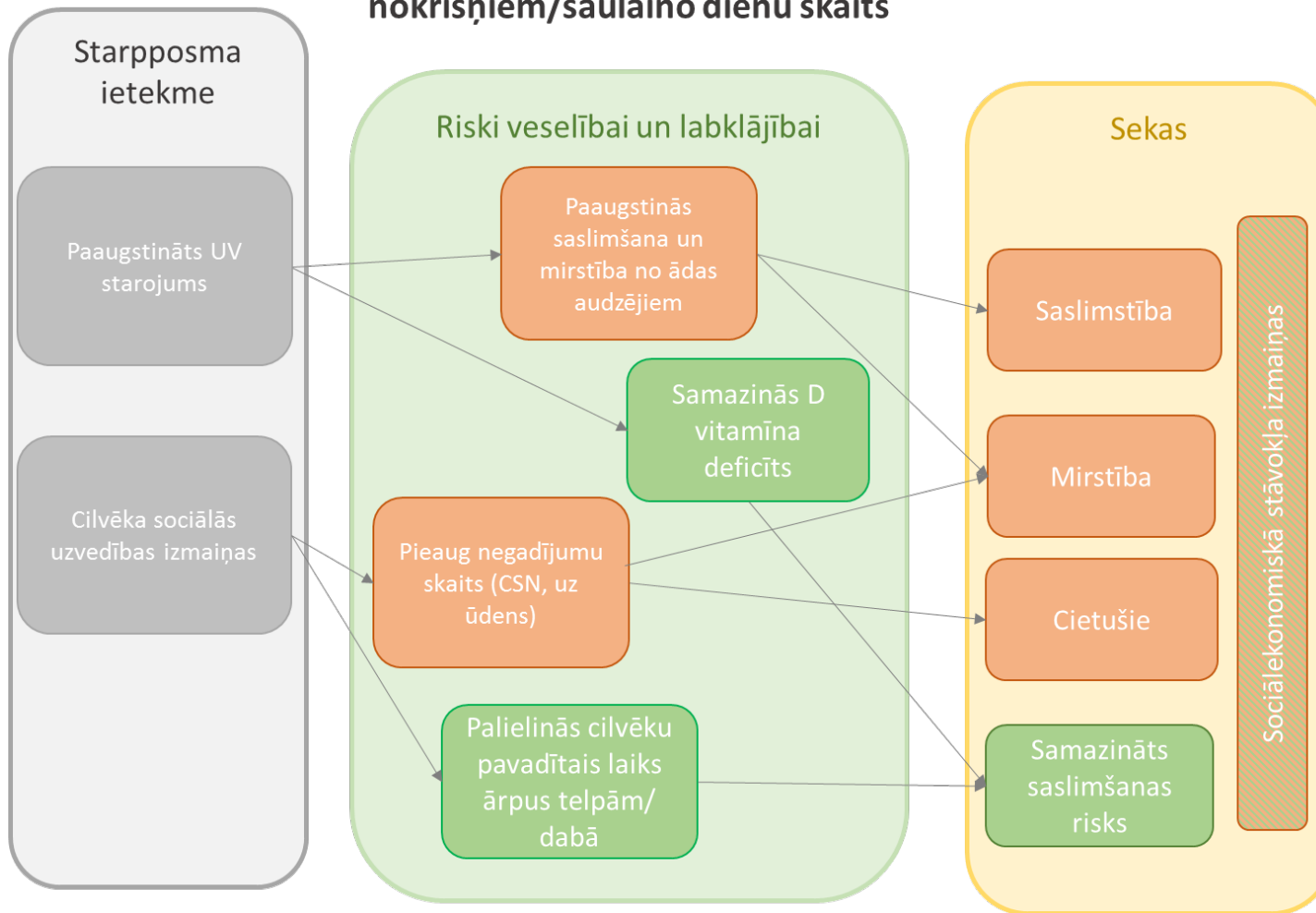
Meteoroloģiskās vasaras pagarināšanās



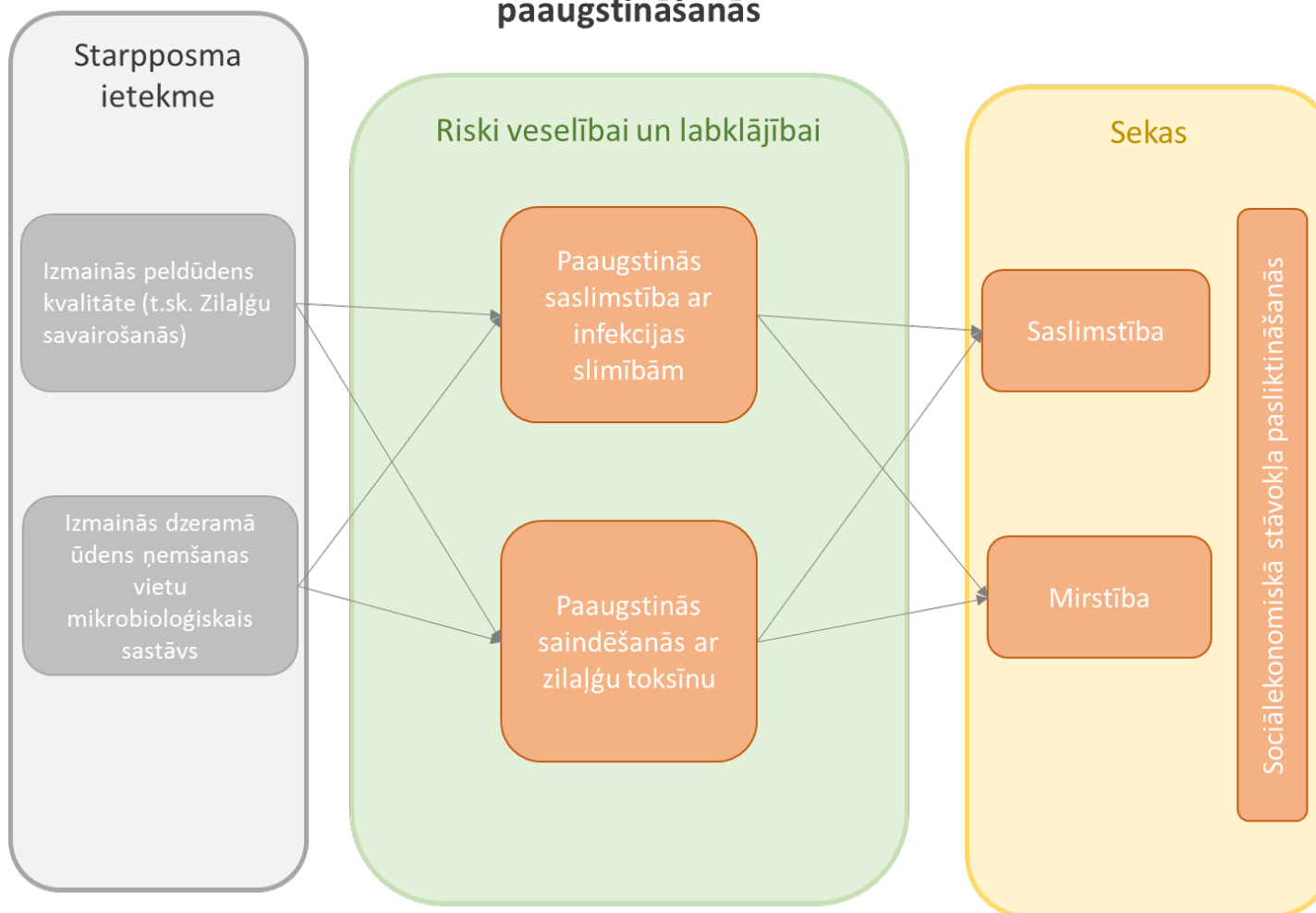
Meteoroloģiskā rudens un pavasara ilguma pagarināšanās



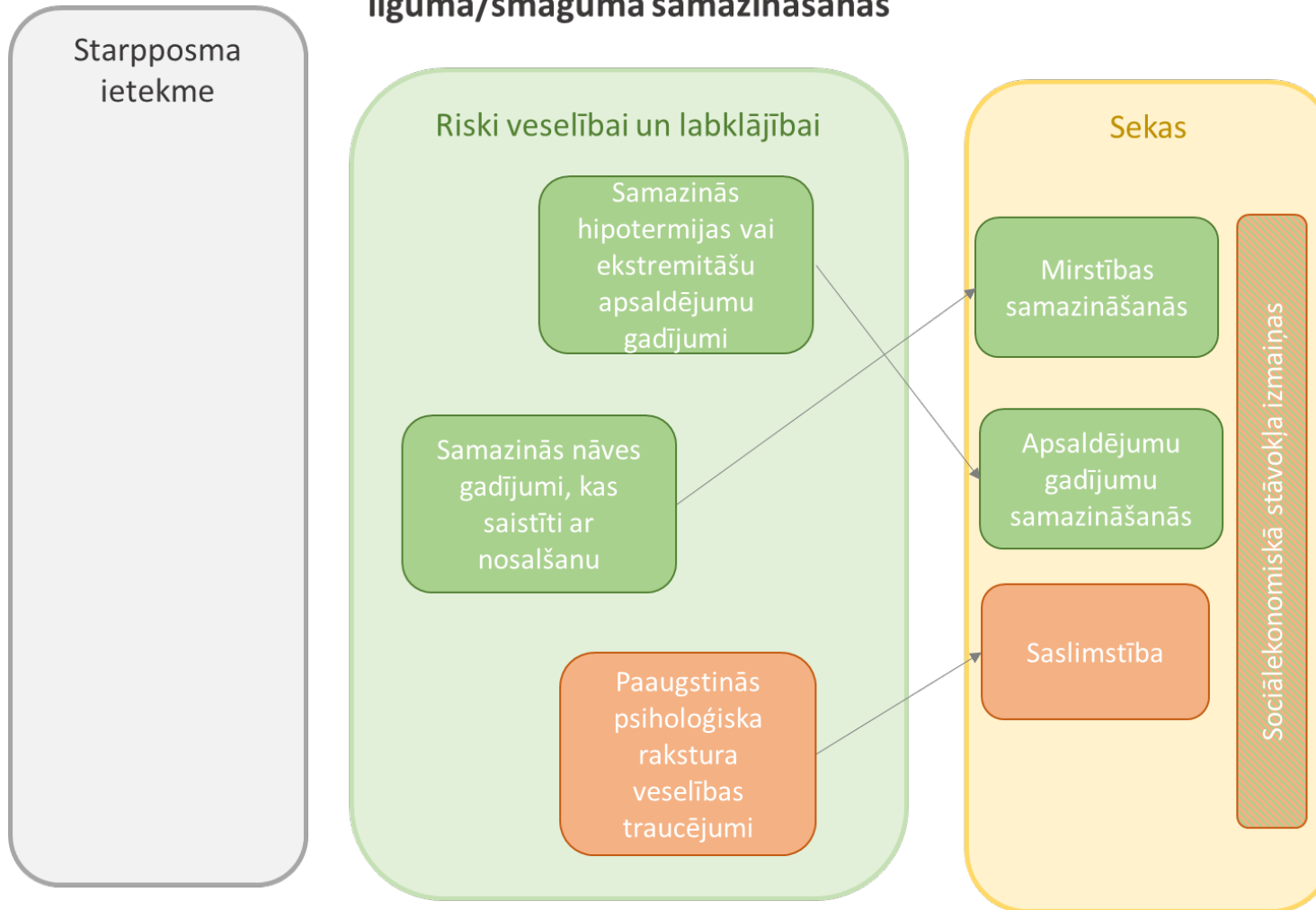
Paaugstinās kopējais bez nokrišņiem/saulaino dienu skaits



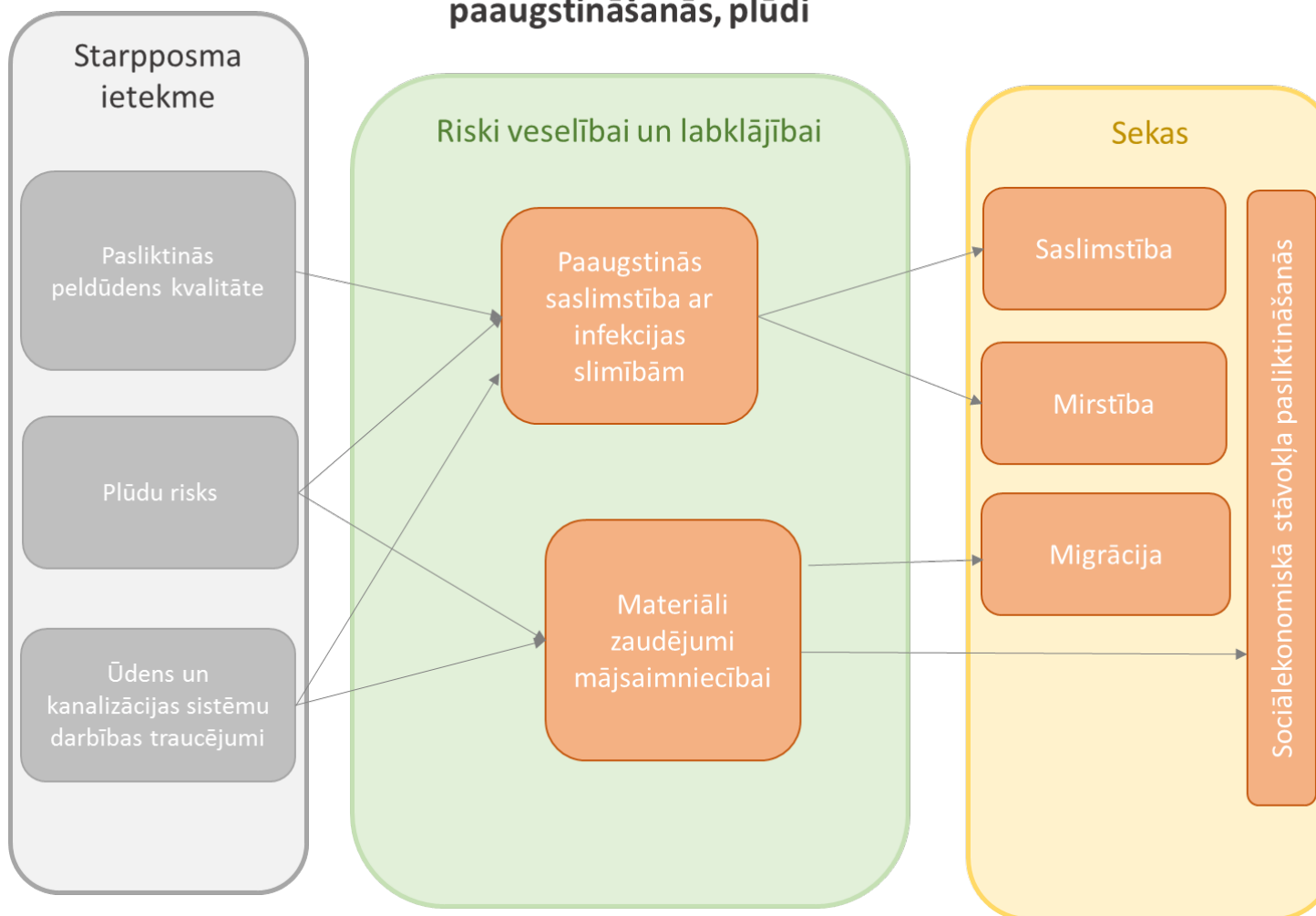
Upju, ezeru ūdens temperatūras paaugstināšanās



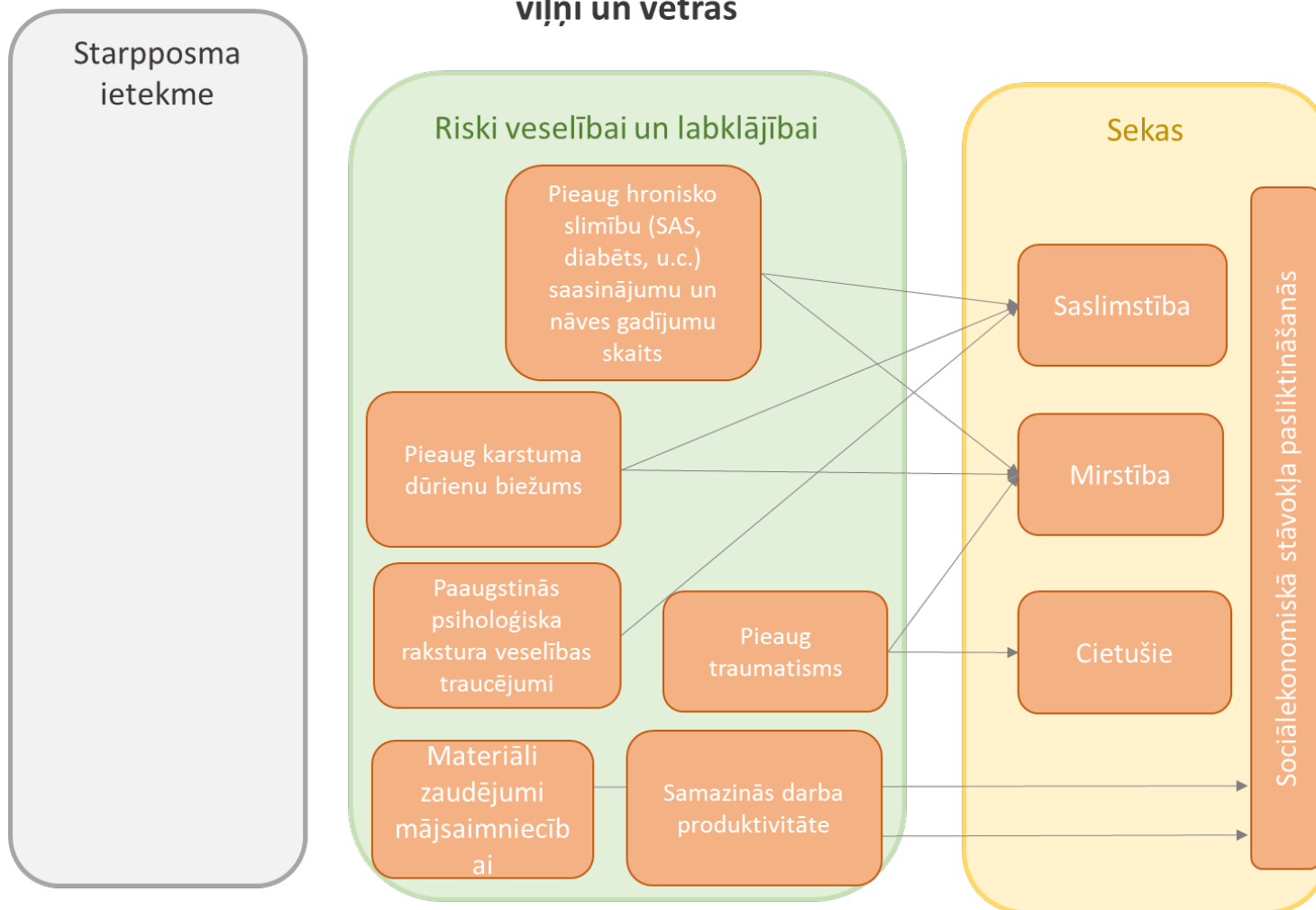
Meteoroloģiskās ziemas ilguma/smāguma samazināšanās



Gada kopējo nokrišņu paaugstināšanās, plūdi



Ekstremāli laikapstākļi – karstuma viļņi un vētras



2. PIELIKUMS

Veselības un labklājības jomas iespējamo pielāgošanās pasākumu garais saraksts (*long-list*)

- Agrīnās brīdināšanas sistēmas ieviešana, lai brīdinātu par karstuma viļņiem. Informēti tiek iedzīvotāji, veselības un sociālās aprūpes institūcijas. Informācija papildināta ar ieteikumiem kā rīkoties, lai klimata faktors neietekmē veselību.
- Dzeramā ūdens pieejamības nodrošināšana publiskās vietās (peldvietas, parki, bērnu laukumi, veikali).
- Nodrošināt sabiedrību ar informāciju, kur atrodas tuvākās atvēsināšanās vietas. Apkopot informāciju par dažādu pakalpojumu sniedzējiem, kas jau šobrīd ir uzstādījuši gaisa atvēsināšanas ierīces; attiecīgos pakalpojumu sniedzējus, kas piekrīt (iespējams jānodrošina bonusu sistēma - piemēram, pašvaldība, kuras teritorijā darbojas uzņēmums, izstāda bezmaksas pakalpojumu reklāmu), norāda kartē, kas izvietota informācijas centrā, cita veida publiski pieejamā informācijas izplatīšanas tīklā.
- Informēt veselīgā dzīvesveida piekritējus, kas nodarbojas ar fiziskām aktivitātēm (skriešana, riteņbraukšana, vingrošana u.c.), kā arī riteņbraucējus un pārējos iedzīvotājus, kas pārvietojas Rīgas centrā, par gaisa piesārņojuma līmeni, īpaši pavasaros, kad pēc sniega sezonas ielas nav notīrītas no smilts maisījumiem un ir augsts PM daļiņu daudzums gaisā, un par karstuma viļņiem. Regulāri atjaunota un uzturēta infolapa pilsētu veselīgā/sportiskā dzīvesveida piekritējiem.
- Īstenot zaļās infrastruktūras projektus pilsētās un blīvi apdzīvotās vietās. Parkos, bērnu laukumos, pludmalēs nodrošināt apēnošanu.
- Tiesiskā regulējuma izstrāde attiecībā uz samazinātu darba slodzi paaugstinātas temperatūras (t.sk., karstuma viļņu) gadījumos. Īpašs regulējums par atpūtas pauzēm operatīvo dienestu (NMP dienests, VUGD) darbiniekiem, darbiniekiem, kas veic darbu ārpus telpām, veic fizisku darbu.
- Sociālās palīdzības iestādēm, nevalstiskajām organizācijām un citām institūcijām, kas nodrošina vecu cilvēku un cilvēku ar invaliditāti aprūpi mājās, īstenot papildu apsekošanas pasākumus noteiktos gadījumos (karstuma viļņi).
- Bērnu uzraudzības pakalpojumu sniedzēju, bērnu nometņu darbinieku apmācība par karstuma viļņiem un to ietekmes uz veselību samazināšanu.
- Sabiedrības informēšana par infekciju pārnēsātājiem, saslimstības simptomiem un profilakses pasākumiem (informatīvo bukletu sagatavošana un izplatīšana publiskās vietās, izglītības iestādēs, veselības aprūpes iestādēs). Informācijas izvietošana varētu saistīt ar cilvēku pārvietošanās/uzturēšanās intensitāti konkrētās riska zonās, piem., iecienītas aktīvās atpūtas vietas gan vietējiem iedzīvotājiem, gan tūristiem; bērnu vasaras nometnes u.c. nometnes; sporta pasākumi brīvā dabā; festivāli (mākslas, mūzikas, īpaši ar kempinga piedāvājumu); kempinga vietas, ko piedāvā

tūrisma pakalpojumu sniedzēji; laivošanas laikā ap upēm, sēņošanas/ogošanas laikā; dabas parkos un citās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, kur ir augsts apmeklētāju skaits u.c.

- Gaisa atdzesēšanas sistēmu (kondicionieri) uzstādīšana un atbilstoša uzturēšana publiskās telpās (prioritāri – veselības aprūpes iestādēs, sociālās aprūpes un sociālās rehabilitācijas institūcijās, bērnu dārzos, vilciena stacijās (kur relevanti)).
- Papildu profilaktisko un informēšanas pasākumu īstenošana izglītības iestādēs, sociālās aprūpes iestādēs un citās iestādēs, kur centralizēti tiek nodrošināti ēdināšanas pakalpojumi.
- Nodrošināta iespēja hronisko slimību pacientiem bezmaksas veikt veselības rādītāju (asinsspiediens, cukura līmenis asinīs u.c.) pārbaudi.
- Peldvietu tuvumā nodrošinātas dušas un tualetes, ievērojot sanitārhygiēniskās normas.
- Roku mazgāšanas/dezinfekcijas iespējas publiskās vietās. Regulāri dezinfekcijas un deratizācijas pasākumi.
- Agrīnā brīdināšanas sistēma par pārnēsātāju izplatības areāliem un intensitāti, paralēli informēšana par paaugstinātu iespēju inficēties ar konkrētām slimībām, pasākumiem, kas jāveic, lai no tā izvairītos.
- Zemās emisijas zonas noteikšana apdzīvotās vietās ar gaisa kvalitātes problēmām (Rīgas centrs).
- Vektoru uzraudzības (īpaši – odi, moskīti) programmas izstrāde un ieviešana.
- Veikt pašvaldību līmenī izpēti par prioritārām teritorijām centralizētās ūdenssaimniecības pakalpojumu infrastruktūras izbūvei, ņemot vērā klimata pārmaiņu projekciju rezultātus.
- Paplašināt centralizētās ūdenssaimniecības pakalpojumu pārklājumu, prioritizējot izpētes rezultātā identificētās svarīgākās teritorijas.
- *(Aktīva un veselīga dzīvesveida veicināšanas pasākumi)*¹⁰

¹⁰ Pasākums ieteikts 2016. gada 15. septembra semināra "Ekspertu seminārs "Pielāgošanās klimata pārmaiņām pasākumu identificēšana un izmaksu – ieguvumu analīze"" ietvaros.

3. PIELIKUMS

Iespējamo klimata pārmaiņu pielāgošanās indikatoru veselības un labklājības jomā sākotnējais saraksts

Risks	Indikators	Indikatora skaidrojums/definīcija	Laika periods (kā arī, ja dati jau tiek ievākti, iekavās norādīt, no kura gada)	Mērvienība	Datu avots
Paaugstinās saslimšana ar akūtām zarnu infekcijas slimībām, šo slimību uzliesmojumi	AZI Infekcijas slimību gadījumu skaits pa mēnešiem, vecuma grupām, teritorijām.	Nepieciešams noteikt atsevišķas/konkrētas diagnozes, kas visprecīzāk raksturo situāciju.	Katru gadu mēnešu dalījums	Gadījumi uz 100 000 iedzīvotājiem, pa vecuma grupām.	SPKC
	Slimību uzliesmojumu un to epidemioloģiskās izmeklēšanas rezultātu datu bāze	Datu bāzē norādīt uzliesmojumu skaitu pa mēnešiem. Par katru uzliesmojumu norādīt saslimšanas gadījumu skaitu un hospitalizēto proporciju.	Katru gadu pa mēnešiem.	Uzliesmojumu skaits pa mēnešiem.	SPKC
	AZI uzliesmojumu skaits, kas varētu būt saistīti ar klimata faktoru (piem.,	Uzliesmojuma dati pieejami, bet nav noteikta saistība ar klimata datiem.	Uzliesmojumu skaits pa mēnešiem (skaita tos, kur ir novērota	Uzliesmojumu skaits pa mēnešiem.	SPKC

	uzliesmojumi pēc plūdiem, pēc ilgstoša karstuma u.c.) ietekmi.		sakarība ar klimata datiem).		
	Gadījumu skaits (gadījumu skaits mēnesī), kad e. coli un enterokoku skaits peldvietās pārsniedz normatīvajos aktos noteikto līmeni pietiekamai peldūdēns kvalitātei.		Peldvietu skaits pa mēnešiem (tiek realizēts no 2007)	Absolūtie skaitļi. Var būt proporcija no oficiālajām monitoringā iekļautajām peldvietām	VI
	Zilaļģu ziedēšanas intensitāte		Pašreiz MK not.608 12.punktā noteikts, ka ņemot ūdens paraugus peldūdēns monitoringam VI veic vizuālus novērojumus, lai konstatētu zilaļģu izplatīšanos	Peldvietu skaits kur konstatēta nepieņemama zilaļģu ziedēšana	VI

	Uzņēmumu skaits, kas neatbilst pārtikas drošības prasībām.		Pa mēnešiem	Pārtikas aprites uzņēmumu, kuri neatbilst prasībām, skaits pa reģioniem	PVD
Hronisko slimību (SAS, diabēts u.c.) saasinājumu un nāves gadījumu pieaugums	Kopējās mirstības indekss gada siltajos mēnešos % no kopējās mirstības		Gads	Proporcija attiecībā pret gada "pārējiem mēnešiem".	CSP
	Hospitalizēto pacientu % gada siltajos mēnešos ar hroniskām slimībām no kopējā hospitalizēto skaita.		Gads; mēneši	Proporcija attiecībā pret gada "pārējiem mēnešiem"	NVD
	Ambulatorā apmeklējuma pacientu % gada siltajos mēnešos ar hroniskām slimībām no kopējā ambulatori sniegtās palīdzības apjoma	Nepieciešams veikt pilotpētījumu un noteikt slimību diagnozes (diagnožu grupas) par kurām informācija tiek tālāk iekļauta indikatora aprēķinos. Piem., diabēta pacienta ambulatoro apmeklējumu skaits no kopējiem	Gads	Proporcija attiecībā pret gada "pārējiem mēnešiem"	

		ambulatoriem apmeklējumiem periodā vai pirmo reizi reģistrētas slimības gadījumu skaits			
	NMP izpildīto izsaukumu skaits	Nepieciešams noteikt un izvēlēties diagnozes atbilstoši SSK kodiem	Mēnesis (NMPD var monitorēt pirmsslimnīcas etapā NMP izsaukumus pa vecuma grupām pēc SSK-10 sākot no 2014. gada)	Skaitis (n) Īpatsvars (%) no kopējā izpildīto izsaukumu skaita (hroniskas saslimšanas)	NMPD
Paaugstinās saslimšana un/vai endēmiskas kļūst infekcijas slimības, ko izplata pārnēsātāji	Slimību pārnēsātāju izplatība un intensitāte.	Ērces – notiek monitorings, nepieciešams izstrādāt un attīstīt citu pārnēsātāju (piem., odi) monitoringu.	Gads	Slimo pārnēsātāju skaits pa mēnešiem, ceturkšņiem un teritorijām.	SPKC
	Pārnēsātāju izraisīto cilvēku saslimšanas gadījumu reģistrācija [notiek].	Visi infekcijas slimību gadījumi LV pakļauti reģistrācijai	Gads/sezona	Gadījumu skaits uz 100 000 iedzīvotāju pa mēnešiem, ceturkšņiem un teritorijām.	SPKC
Paaugstinās saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām īpaši dažādām riska grupām	Mežu un kūdras purvu ugunsgrēku skaits		Gads	Absolūtie skaitļi Mežu un kūdras purvu ugunsgrēku skaits pa mēnešiem	

(darbinieki, kuru darbs saistīts ar ilgstošu uzturēšanos ārā, gados veci cilvēki, cilvēki, kas slimo ar hroniskām slimībām)				gadā, skartā teritorija.	
	Hospitalizēto/ambulatori sniegtās palīdzības gadījumu skaits pacientiem ar elpošanas sistēmas slimībām (jānosaka konkrētas diagnozes)	Jānosaka konkrētas diagnozes	Gads pa mēnešiem	apmeklējumu skaits uz 10 000 iedzīvotāju	NVD
	NMP izpildīto izsaukumu skaits	Jānosaka konkrētas diagnozes	Mēnesis (NMPD var monitorēt pirmslimnīcas etapā NMP izsaukumus pa vecuma grupām pēc SSK-10 sākot no 2014. Gada)	Skaitis (n) Īpatsvars (%) no kopējā izpildīto izsaukumu skaita	NMPD
	Gaisa kvalitātes monitorings		Gads, sezonas	piezemes ozona (O ₃) un daļiņu (PM ₁₀ , PM _{2.5}) konc. gaisā	

Karstuma dūrienu biežuma pieaugums	NMP izsaukumu skaits, hospitalizāciju skaits pēc diagnozes koda Hipertermija, dehidratācija, saules dūriens	Dati pieejami daļēji, kopējā statistikā netiek atspoguļoti. Nepieciešama datu atlase, kas netiek monitorēta/analizēta ikdienā sistemātiski.	Gads pa mēnešiem	Gadījumu skaits (n) uz 10 000 iedzīvotājiem vai īpatsvars (%) no kopējā izpildīto izsaukumu skaita.	NMPD; NVD
------------------------------------	---	---	------------------	---	-----------

4. PIELIKUMS

Veselības un labklājības jomas pielāgošanās indikatori

Pielāgošanās indikatoru forma		
Pielāgošanās indikatori		
Metadati		
1.1.	Indikatora nosaukums	Kopējās mirstības indekss vasaras mēnešos
1.2.	Apraksts	Mirstība gada vasaras mēnešos pret kopējo mirstību gadā.
1.3.	Laika periods	<i>Kopējie mirstības dati pieejami CSP no 1960. gada (pa mēnešiem).</i>
1.4.	Mērvienības	%
1.5.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.6.	Datu avots	CSP (dati par kopējo mirstību)
1.7.	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 ārējie faktori, līdz ar to, analizējot indikatoru, jāņem vērā plašs aspektu kopums (t.sk., epidēmijas, katastrofas u.c.).
1.8.	Esošas tendences	Izteiktas tendences nav novērojamas
1.9.	Tendences nākotnē	-
Dati		
1.10.	Koordinātas	-
1.11.	Vērtība katram individuālam punktam vai grida režģa punktam	-
Ievainojamības raksturojums		
2.1.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F = (4 * Mv + TXx - 87) / 10$ <p><i>Mv – mirstības proporcija vasaras mēnešos attiecīgajā gadā;</i> <i>TXx – jūnija-augusta vidējā maksimālā vērtība no diennakts maksimālajām temperatūrām attiecīgajā gadā.</i></p> <p><i>2 < F < 3.5 zema ievainojamība</i> <i>3.5 < F < 4 vidēja ievainojamība</i> <i>F > 4 augsta ievainojamība</i></p>

		<p><i>Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>vasaras mirstība diapazonā 20-25%</i> • <i>vidējā maksimālā vasaras temperatūra diapazonā 23-35°C</i>
Piezīmes		
3.1.	Iesniedzamo datu tabulu, parametru, indeksiem jābūt pietiekamiem un tik pilnīgiem, lai tos būtu iespējams izmantot sākotnējo datu iegūšanai;	
3.2.	Dati iesniedzami csv formātā (gan sākotnēji sagatavotie dati, gan izmantoto vērtību un parametru tabulas);	
3.3.	Indikatoru sagatavošanā ir jāparedz tikai lokāli datu avoti, tas ir, monitoringa sistēmas un datu bāzes darbība bez ārējām saskarnēm;	
3.4.	Katras atsevišķās datu tabulas apjoms nepārsniedz 2 MB	
3.5.	CSV failā datu atdalītājs ir komats	
3.6.	Datus nodod FTP serverī	

Pielāgošanās indikators forma		
Pielāgošanās indikatori		
Metadati		
1.1.	Indikatora nosaukums	Cilvēku saslimšanas ar Laima slimību gadījumu skaits.
1.2.	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.
1.3.	Laika periods	No 2002. gada.
1.4.	Mērvienības	Gadījumi uz 100 000 iedzīvotāju gadā
1.5.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.6.	Datu avots	SPKC (dati par saslimušajiem ar Laima slimību)
1.7.	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.

1.8.	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.
1.9.	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.
Dati		
1.10.	Koordinātas	-
1.11.	Vērtība katram individuālam punktam vai grida režģa punktam	-
Ievainojamības raksturojums		
2.1.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F=(S-28)*0.5(GSL-197)$ <p><i>S – ar Laima slimību saslimušo skaits uz 100000 iedzīvotājiem attiecīgajā gadā; GSL – veģetācijas perioda garums dienās attiecīgajā gadā.</i></p> <p><u>Funkcija nav piemērojama gadījumiem, kad vienlaicīgi $S < 28$ un $GSL < 197$; šādā situācijā ievainojamības vērtība nav jāaprēķina un ir jāpieņem, ka ievainojamība ir zema.</u></p> <p><i>Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Saslimušo skaits uz 100000: līdz 100 • Veģetācijas perioda garums: līdz 270 dienām <p><i>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 jāpārrēķina, ņemot 2006.-2015.g. periodu, lai izmantotu vienotu bāzes vērtības aprēķina periodu saslimšanas gadījumiem un veģetācijas periodam).</i></p>
Piezīmes		
3.1.	Iesniedzamo datu tabulu, parametru, indeksiem jābūt pietiekamiem un tik pilnīgiem, lai tos būtu iespējams izmantot sākotnējo datu iegūšanai;	
3.2.	Dati iesniedzami csv formātā (gan sākotnēji sagatavotie dati, gan izmantoto vērtību un parametru tabulas);	

3.3.	Indikatoru sagatavošanā ir jāparedz tikai lokāli datu avoti, tas ir, monitoringa sistēmas un datu bāzes darbība bez ārējām saskarnēm;
3.4.	Katras atsevišķās datu tabulas apjoms nepārsniedz 2 MB
3.5.	CSV failā datu atdalītājs ir komats
3.6.	Datus nodod FTP serverī

Pielāgošanās indikatoru forma		
Pielāgošanās indikatori		
Metadati		
1.1.	Indikatora nosaukums	Stacionēto pacientu skaits ar diagnozēm saules apdegumi (L55), karstuma un gaismas ietekme (T67) un neprecizēts drudzis (R50.9) uz 100000 iedzīvotāju
1.2.	Apraksts	Dati par stacionēto pacientu skaitu ar atsevišķām diagnozēm jāatlasa kopējā datubāzē, kuras turētājs ir NVD.
1.3.	Laika periods	No 2006. gada
1.4.	Mērvienības	Skaits (n) uz 100000
1.5.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.6.	Datu avots	NVD (stacionēšanas gadījumi)
1.7.	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. Kopumā hospitalizēto pacientu skaits ļauj indikatīvi noteikt pasākumu karstuma ietekmes uz iedzīvotāju veselību mazināšanai efektivitāti.
1.8.	Esošas tendences	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.	Tendences nākotnē	Pieaugot maksimālai vasaras gaisa temperatūrai, bez pielāgošanās pasākumiem ir iespējams stacionēto pacientu skaita ar diagnozēm L55, T67 un R50.9 (īpaši T67, kas tieši saistīts ar temperatūras paaugstināšanos) pieaugums. Jāatzīmē, ka visas diagnozes, īpaši, L55 un R50.9, ietekmē daudz citu faktoru (piemēram, attiecībā uz L55 – UV starojums), līdz ar to nav iespējams viennozīmīgi saistīt šīs diagnozes ar temperatūras paaugstināšanos.

Dati		
1.10.	Koordinātas	-
1.11.	Vērtība katram individuālam punktam vai grida režģa punktam	-
Ievainojamības raksturojums		
2.1.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	$F=(S-5.4)*(TXx-28.22)$ <p><i>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;</i></p> <p><i>F<1 zema ievainojamība 1<F<5 vidēja ievainojamība F>5 augsta ievainojamība</i></p> <p><u><i>Funkcija nav piemērojama gadījumiem, kad vienlaicīgi S<5.4 un TXx<28.22; šādā situācijā ievainojamības vērtība nav jāaprēķina un jāpieņem, ka ievainojamība ir zema</i></u></p> <p><i>Funkcija pielietojama, ņemot vērā šādus ierobežojumus:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stacionēšanas gadījumu skaits uz 100000: līdz 10 • TXx vasaras mēnešos: līdz 34°C <p><i>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).</i></p>
Piezīmes		
3.1.	Iesniedzamo datu tabulu, parametru, indeksiem jābūt pietiekamiem un tik pilnīgiem, lai tos būtu iespējams izmantot sākotnējo datu iegūšanai;	
3.2.	Dati iesniedzami csv formātā (gan sākotnēji sagatavotie dati, gan izmantoto vērtību un parametru tabulas);	
3.3.	Indikatoru sagatavošanā ir jāparedz tikai lokāli datu avoti, tas ir, monitoringa sistēmas un datu bāzes darbība bez ārējām saskarnēm;	
3.4.	Katras atsevišķās datu tabulas apjoms nepārsniedz 2 MB	
3.5.	CSV failā datu atdalītājs ir komats	
3.6.	Datus nodod FTP serverī	

Pielāgošanās indikatoru forma		
Pielāgošanās indikatori		
Metadati		
1.1.	Indikatora nosaukums	Hospitalizēto pacientu ar diagnozi sirds un asinsvadu saslimšana (SAS) indekss gada siltajos mēnešos
1.2.	Apraksts	Hospitalizēto pacientu proporcija (%) gada siltajos mēnešos (jūnijs – augusts) ar diagnozi SAS (SSK – I). Lai novērtētu klimata faktoru ietekmi, datus nepieciešams apkopot mēnešu griezumā. Apkopoti dati gadu griezumā neļauj noteikt ciešas sakarības starp klimata faktoru un saslimšanu daudzfaktoru ietekmes dēļ. Detalizēti dati par stacionēto pacientu skaitu ar atsevišķām diagnozēm jāatlasa kopējā datubāzē, kuras turētājs ir NVD.
1.3.	Laika periods	Detalizēti dati par saslimšanas gadījumiem ir pieejami no 2009. gada
1.4.	Mērvienības	%
1.5.	Telpiskais raksturojums	Latvija
1.6.	Datu avots	NVD
1.7.	Indikatora būtiskums	Būtisks, norāda saslimstības mainību gada siltajos mēnešos; zinot klimata datus, var noteikt sakarību ar paaugstinātu gaisa temperatūru. Tāpat ļauj izvērtēt, vai veselības un labklājības sistēmas ieviestie pasākumi mazina hospitalizēto pacientu skaitu.
1.8.	Esošas tendences	-
1.9.	Tendences nākotnē	-
Dati		
1.10.	Koordinātas	-
1.11.	Vērtība katram individuālam punktam vai grida režģa punktam	-
Ievainojamības raksturojums		
2.1.	Funkcionāla sakarība vērtības iegūšanai, atšifrējot izmantotos parametrus, indeksus, mainīgos, pieļaujamās robežvērtības un pielietojuma intervālus	-
Piezīmes		
3.1.	Iesniedzamo datu tabulu, parametru, indeksiem jābūt pietiekamiem un tik pilnīgiem, lai tos būtu iespējams izmantot sākotnējo datu iegūšanai;	
3.2.	Dati iesniedzami csv formātā (gan sākotnēji sagatavotie dati, gan izmantoto vērtību un parametru tabulas);	

3.3.	Indikatoru sagatavošanā ir jāparedz tikai lokāli datu avoti, tas ir, monitoringa sistēmas un datu bāzes darbība bez ārējām saskarnēm;
3.4.	Katras atsevišķās datu tabulas apjoms nepārsniedz 2 MB
3.5.	CSV failā datu atdalītājs ir komats
3.6.	Datus nodod FTP serverī

5. PIELIKUMS

Anotācija pētījumam “Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana veselības un labklājības jomā”

<p>Pētījuma mērķis, uzdevumi un galvenie rezultāti latviešu valodā (brīvā tekstā, aptuveni 150 vārdu)</p> <p>Pētījuma mērķis ir izstrādāt risku un ievainojamības novērtējumu, kā arī identificēt pielāgošanās pasākumus veselības un labklājības jomā.</p> <p>Pētījuma galvenie uzdevumi un no tiem izrietošie rezultāti veselības un labklājības jomā ietver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - veikt ar klimata pārmaiņām saistīto risku identificēšanu, analīzi un izvērtēšanu; - identificēt klimata pārmaiņu pielāgošanās pasākumus; - veikt identificēto pielāgošanās pasākumu izmaksu-efektivitātes un ieguvumu-zaudējumu analīzi; - identificēt atbilstošus pielāgošanās indikatorus. 	<p>Pētījuma mērķis, uzdevumi un galvenie rezultāti angļu valodā (brīvā tekstā, aptuveni 150 vārdu)</p> <p>The objective of the study is to carry out risk and vulnerability assessment and identify adaptation measures in the area of health and wellbeing.</p> <p>The main tasks and results of the study in the field of health and wellbeing include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carry out identification, analysis and evaluation of climate change-related risks; - identify climate change adaptation measures; - carry out cost-effectiveness and cost-benefit analysis of the identified adaptation measures; - identify appropriate adaptation indicators.
<p>Galvenās pētījumā aplūkotās tēmas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Klimata pārmaiņu radītie riski veselības un labklājības jomā; - Pielāgošanās pasākumi klimata pārmaiņām veselības un labklājības jomā.
<p>Pētījuma pasūtītājs:</p>	<p>Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija</p>
<p>Pētījuma īstenotājs:</p>	<p>SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”</p>
<p>Pētījuma īstenošanas gads:</p>	<p>2016. gads</p>
<p>Pētījuma finansēšanas summa un finansēšanas avots:</p>	<p>20'800 EUR (neieskaitot PVN) Līgums tiek finansēts no EEZ finanšu instrumenta 2009.-2014. gada programmas “Nacionālā klimata politika” iepriekš noteiktā projekta Nr. 4.3.-23/EEZ/INP-001 “Priekšlikuma izstrāde Nacionālajai klimata pārmaiņu pielāgošanās stratēģijai, identificējot zinātniskos datus un pasākumus pielāgošanās klimata pārmaiņām nodrošināšanai, kā arī veicot ietekmju un izmaksu novērtējumu” līdzekļiem</p>
<p>Pētījuma klasifikācija*:</p>	<p>Padziļinātas ekspertīzes pētījumi politikas vai tiesiskā regulējuma izstrādei, politikas analīzei un ietekmes novērtēšanai</p>

Politikas joma, nozare**:	18. Vides politika 18.2. Klimata pārmaiņas
Pētījuma ģeogrāfiskais aptvērums (visa Latvija vai noteikts reģions/novads):	Latvijas Republika
Pētījuma mērķa grupa/-as:	Latvijas iedzīvotāji
Pētījumā izmantotās metodes pēc informācijas ieguves veida:	
1) tiesību aktu vai politikas plānošanas dokumentu analīze	Jā
2) statistikas datu analīze	Jā
3) esošo pētījumu datu sekundārā analīze	Jā
4) padziļināto/ekspertu interviju veikšana un analīze	Jā
5) fokusa grupu diskusiju veikšana un analīze	Jā
6) gadījumu izpēte	-
7) kvantitatīvās aptaujas veikšana un datu analīze	Jā
8) citas metodes (norādīt, kādas)	- Izmaksu-ieguvumu analīze - Ekspertu metode
Kvantitatīvās pētījuma metodes (ja attiecināms):	
1) aptaujas izlases metode	- Mērķtiecīgā izlase
2) aptaujāto/anketēto respondentu/vienību skaits	- 10 (risku kritēriju atlase) - 8 (cēloņu-seku validēšana) - 14 (risku atlase) - 5 (risku analīze) - 5 (pielāgošanās pasākumi un indikatori)
Kvalitatīvās pētījuma metodes (ja attiecināms):	
1) padziļināto/ekspertu interviju skaits (ja attiecināms)	4
2) fokusa grupu diskusiju skaits (ja attiecināms)	1
Izmantotās analīzes grupas (griezumi)	-
Pētījuma pasūtītāja kontaktinformācija	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija Reģ. Nr. 90000028508 Adrese: Peldu iela 25 Rīga, LV 1494
Pētījuma autori*** (autortiesību subjekti):	Artūrs Caune, Indra Liniņa, Kristīne Rolle, Olga Meļņičenko, Kristīne Vībane, Dārta Gātere, Valts Vilnītis

* Pētījuma klasifikācijas grupa atbilstoši Ministru kabineta 2013.gada 3.janvāra noteikumu Nr.1 „Kārtība, kādā publiska persona pasūta pētījumus” II nodaļai.

** Politikas joma un nozare atbilstoši Ministru kabineta 2009.gada 7.aprīļa noteikumu Nr.300 „Ministru kabineta kārtības rullis” 3.pielikumam.

*** Atbilstoši pētījuma īstenotāja sniegtajai informācijai.