



LATVIJAS VIDES, ĢEOLOĢIJAS  
UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

**VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”**

## **KLIMATS UN VESELĪBA**

**Ziņojums**

Marija Kiršteine

Rīga 2022

## SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS .....	3
AR KLIMATA PĀRMAIŅĀM SAISTĪTIE RISKI SABIEDRĪBAS VESELĪBAI .....	5
PĒTĪJUMI PAR KLIMATA IETEKMI UZ VESELĪBU LATVIJĀ.....	9
VALSTU APŅEMŠANĀS VESELĪBAS UN LABKLĀJĪBAS AIZSARDZĪBAI.....	10
IZMANTOTĀ LITERATŪRA .....	11

## IEVADS

### **Klimata pārmaiņas – viens no 21. gadsimta lielākajiem globālajiem draudiem sabiedrības veselībai**

Pēdējās desmitgadēs ir konstatētas visstraujākās klimatisko parametru izmaiņas instrumentālo meteoroloģisko novērojumu vēsturē. Tās ietekmē gan sabiedrību kopumā, gan arī dažādas nozares. Lai labāk raksturotu klimata pārmaiņu ietekmi uz sabiedrības veselību un identificētu iespējamus risinājumus, tiek veikti pētījumi (Pan American Health Organization S.a.; Paavola 2017), tomēr jau tagad Pasaules Veselības organizācija lēš, ka laika posmā no 2030. līdz 2050. gadam klimata pārmaiņas varētu izraisīt aptuveni 250 000 papildus nāves gadījumu gadā (World Health Organization 2021). Savukārt Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (IPCC) uzskata, ka līdz 2050. gadam klimata pārmaiņas turpinās saasināt jau esošās veselības problēmas, ietekmējot veselības un sociālās aprūpes sistēmu (Intergovernmental Panel on Climate Change 2014).

Klimata pārmaiņu izpausmes, kas Latvijā ir būtiskas veselības un labklājības jomai, ir šādas:

- vidējās temperatūras paaugstināšanās, kā rezultātā pavasara/vasaras/rudens sezonas varētu pagarināties, savukārt ziemas ilgums samazināsies;
- gada kopējā nokrišņu daudzuma pieaugums, spēcīgu lietavu biežuma palielināšanās, upju, ezeru un citu ūdenstilpņu ūdens temperatūras paaugstināšanās;
- karstuma viļņu biežuma un ilguma pieaugums.<sup>1</sup>

Klimata pārmaiņu radītās izpausmes, piemēram, ekstremāli karstuma viļņi, jūras līmeņa paaugstināšanās, izmaiņas nokrišņu daudzumā un režīmā, kā arī pasliktināta gaisa kvalitāte atstāj tiešu vai netiešu ietekmi uz cilvēku veselību. Latvijā klimata pārmaiņas potenciāli visvairāk izjutīs sociāli mazāk aizsargātās sabiedrības grupas (ģimenes ar maziem bērniem, vecāka gadagājuma cilvēki, cilvēki ar hroniskām slimībām (t.sk. fiziskiem un garīgiem veselības traucējumiem), cilvēki ar invaliditāti, trūcīgi un maznodrošināti iedzīvotāji, personas, kuru dzīvesvieta ir attālināta no ekonomiski aktīvajiem reģionu centriem u.c.). Nesaņemot nepieciešamo atbalstu un palīdzību (medicīniskās palīdzības un citu palīdzības dienestu pieejamība), ko ietekmē trūcīgie materiālie apstākļi, neatbilstoša vai nepieejama infrastruktūra

---

<sup>1</sup> Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plāns laika posmam līdz 2030.gadam. Pieejams tiešsaistē: <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40467308>

un informācija, šo iedzīvotāju grupu sociālekonomiskais stāvoklis var būtiski pasliktināties, kas kopumā vēl vairāk var palielināt sociālo nevienlīdzību valstī.<sup>2</sup>

Klimata pārmaiņas var būt arī kā virzītājspēks dažādu slimību izplatībai ārpus to ierastā reģiona, arvien plašākām teritorijām kļūstot piemērotākām vīrusu izdzīvošanai. Veiktie pētījumi par klimata ietekmi uz veselību ir samērā pretrunīgi, joprojām ir daudz nezināmā slimību rašanās un saasināšanās procesos. Amerikas Savienoto Valstu Nacionālā vides veselības institūta koordinētā darba grupa ir identificējusi galvenās pētniecības jomas, kurās nepieciešama papildus izpēte par klimata ietekmi uz tām – **elpceļu slimības, vēzis, kardiovaskulārās slimības, pārmērīga karstuma ietekme uz organismu, pārtikas izraisītas slimības, ietekme uz cilvēku attīstību, garīgā veselība, neiroloģiskas slimības, kukaiņu pārnēsātās un zoonotiskās slimības, ūdens izraisītas slimības**. Turpmāki pētījumi nepieciešami, lai izprastu nelabvēlīgo laikapstākļu ietekmi uz saslimšanām (National Institute of Environmental Health Sciences 2010).

---

<sup>2</sup> Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plāns laika posmam līdz 2030.gadam. Pieejams tiešsaistē: <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40467308>

## AR KLIMATA PĀRMAIŅĀM SAISTĪTIE RISKI SABIEDRĪBAS VESELĪBAI

**Pasliktināta gaisa kvalitāte** ir būtisks drauds sabiedrības veselībai. Gaisa piesārņojums ar slāpekļa dioksīdu (NO<sub>2</sub>) un gaisā suspendētajām cietajām daļiņām (PM) paaugstina risku saslimt ar kardiovaskulārajām slimībām, savukārt paaugstināta ozona (O<sub>3</sub>) koncentrācija īsā tā iedarbības laikā var veicināt saslimšanu ar elpceļu slimībām (Doherty et al. 2017). Cits būtisks slimību pastiprinātājs ir **ziedputekšņi**. Mainīgā klimata ietekmē var paaugstināties ziedputekšņu koncentrācija gaisā, kā arī var pagarināties to izplatības periods, kas kopumā pastiprina ziedputekšņu ietekmi uz sabiedrības veselību, izraisot elpceļu iekaisumu vai pat elpošanas grūtības tai sabiedrības daļai, kuras imūnsistēma kļuvusi īpaši jutīga pret šiem kairinātājiem (Paavola 2017).

Klimata pārmaiņas palielina mežu ekosistēmu neaizsargātību pret mežu ugunsgrēkiem. Tiek prognozēts, ka atsevišķos reģionos varētu pieaugt arī kūlas ugunsgrēku biežums, jo ilgstoši ekstremāli augstas temperatūras var būt saistītas ar pastiprinātu sausumu. Ugunsgrēku dūmi satur cietās daļiņas, oglekļa monoksīdu, slāpekļa oksīdus un dažādus gaistošos organiskos savienojumus, kas ietekmē gaisa kvalitāti ne vien lokāli, bet vēja ietekmes rezultātā arī lielākos apmēros. Ugunsgrēku dūmu ietekme palielina elpošanas un kardiovaskulāro slimību saasinājumu risku.

Mainīgā klimatā paaugstinās risks saslimt ar **pārtikas izraisītām slimībām**, jo klimata pārmaiņu izpausmes ietekmē ar pārtiku saistīto patogēnu, kampilobaktēriju un salmonellu izplatību. Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (European Food Safety Authority) ir veikusi pētījumu par klimata pārmaiņu ietekmi uz pārtikas nekaitīgumu, identificējot un analizējot jaunus riskus šajā jomā. Apzināti vairāki riski ne vien attiecībā uz cilvēku, bet arī augu un dzīvnieku veselību. Riski, kas potenciāli varētu apdraudēt cilvēku veselību un ir saistīti ar pārtikas un dzeramā ūdens pieejamību, ir: pieprasījuma pieaugums pēc dzeramā ūdens, kā rezultātā tā pieejamība var kļūt ierobežota, apdraudētas ūdens attīrīšanas iespējas; pieaugošs ar pārtiku izraisīto saindēšanās gadījumu skaits, ko var veicināt vasaras sezonas pagarināšanās; lielāks alerģiju gadījumu skaits (European Food Safety Authority 2020).

Mainīgā klimata ietekmi uz sabiedrības veselību var atstāt arī kādā reģionā **līdz šim nepieredzētas infekcijas**. Šāda situācija var veidoties galvenokārt tādēļ, ka klimata pārmaiņas ietekmē pašus slimību pārnēsātājus. Kāda patogēnā organisma izplatības areālam palielinoties, pieaug arī potenciāli riskam pakļauto iedzīvotāju skaits (Morens et al. 2004).

Klimata pārmaiņas var atstāt **ietekmi arī uz normālu cilvēka attīstību**. Tas saistāms ar nepilnvērtīgu uzturu, jo sevišķi – pirmsdzemdību periodā, kā arī agrā bērnībā. Pasaulē ekstremālu laikapstākļu rezultātā atsevišķos reģionos pastāv risks samazināties pārtikas krājumiem, tāpat saražotā pārtika var tikt pakļauta toksiskiem piesārņotājiem un biotoksīniem. Turklāt nereti, lai kompensētu ražas zudumus, tiek palielināta pesticīdu izmantošana pārtikas ražošanā. Šie jautājumi paver plašas iespējas pētījumiem par saikni starp cilvēka attīstību un klimata pārmaiņām, ņemot vērā to, ka šis jautājums nākotnē varētu kļūt arvien aktuālāks. Līdz šim klimata pārmaiņas tikušas skatītas arī neiroloģijā, pētot to ietekmi uz centrālās nervu sistēmas darbību, taču šajā jomā nepieciešami vēl papildus pētījumi, jo tiek uzskatīts, ka arī pielāgošanās klimata pārmaiņām, kā arī atsevišķi pārejas uz atjaunojamiem energoresursiem pasākumi (piemēram, retu metālu klātesamība jaunākajās akumulatoru tehnoloģijās) var atstāt negatīvu ietekmi uz nervu sistēmas darbību (Environmental Health Perspectives and the National Institute of Environmental Health Sciences 2010).

Ar klimata pārmaiņām saistītās **izmaiņas nokrišņu daudzumā** atsevišķos reģionos var palielināt plūdu risku. To tiešā ietekme uz sabiedrības veselību ir paaugstināts slīkšanas gadījumu, kā arī gūto elektrotraumu skaits. Netieša ietekme uz veselību var rasties saistībā ar ūdens piegādes traucējumiem, elektroapgādes un sakaru piekļuves zaudēšanu, savukārt ekonomiskie zaudējumi var veicināt garīgās veselības problēmas (World Health Organization 2013).

**Īpaši augstas gaisa temperatūras** ir drauds sabiedrības veselībai, attiecīgi atsevišķu karstuma viļņu laikā palielinot mirstības rādītājus. Negatīvā ietekme izpaužas ne vien kā karstuma dūriens, bet arī kā veselības problēmu saasinājumi iedzīvotājiem, kuri sirgst ar kardiovaskulārajām, elpošanas vai asinsvadu slimībām. Paredzams, ka tajās valstīs, kur raksturīga izteikta sabiedrības novecošanās, šī problēma kļūs arvien aktuālāka (Centers for Disease Control and Prevention S.a.). Latvijā tiek uzturēta Veselības statistikas datubāze, kurā ir reģistrēts arī ievainojumu skaits sadalījumā pēc ievainojuma veida “Saules apstarojums”, taču šajā gadījumā nav iespējams pateikt patieso no pārmērīga Saules starojuma cietušo iedzīvotāju skaitu, jo šis ievainojuma veids tiek reģistrēts kopā ar rentgena staru apstarojumu. Slimību profilakses un kontroles centrs reģistrē arī tos gadījumus, kuri saistīti ar sakaršanu. Šobrīd nav iespējams tieši apgalvot, ka gadījumu īpatsvara pieaugums saistāms ar ikgadējo vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanos, kā arī ekstremālāku karstuma viļņu ietekmi, taču iespējams, ka nākotnē šādu pieņēmumu varēs izdarīt.

No dabas stihijām nesamērīgi augstas gaisa temperatūras ir galvenais ar laika apstākļiem saistītās mirstības cēlonis. Blīvā pilsētu apbūve, atkarība no infrastruktūras sistēmām, kā arī lielāka cilvēku un saimniecisko darbību koncentrācija padara tieši pilsētu teritorijas īpaši

neizsargātas pret karstuma izraisītiem veselības apdraudējumiem. Tādēļ var piekrist, ka lielās iedzīvotāju koncentrācijas dēļ, kā arī ekonomiskās aktivitātes rezultātā pilsētām ir būtiska loma klimata pārmaiņu veicināšanā (Orimoloye et al. 2019). Tajā pašā laikā, tās ir vietas, kur ir redzamas aktuālākās mūsdienu problēmas, ko rada klimata pārmaiņas, vienlaicīgi esot arī mūsdienu pasaules ekonomikas pamatam. Ņemot to vērā, viens no vissarežģītākajiem jautājumiem, kas ir pilsētu “dienas kārtībā”, ir karstuma viļņu biežuma un intensitātes palielināšanās. Faktiski pēdējā pusgadsimta laikā karstuma ekstremālu notikumu varbūtība gandrīz visos pasaules reģionos jau ir ievērojami pieaugusi, un tagad to ir pat simts reizes vairāk nekā pirms gadsimta (World Meteorological Organization 2019). Pilsētas tiek uzskatītas par riska teritorijām īpaši augstu temperatūru gadījumā, nepieciešams izprast kā pilsētu administrācijas visā pasaulē plāno cīnīties ar arvien pieaugošo gaisa temperatūru un ekstremāli augstu gaisa temperatūru gadījumu skaita pieaugumu. Literatūrā tiek uzsvērts, ka iedzīvotāju skaita pieaugums, pieaugot arī karstuma viļņu biežumam, intensitātei un ilgumam, palielina sociālo ievainojamību, saasina korelāciju starp gaisa temperatūru un mirstību, to ietekmē vēl vairāki faktori, piemēram, telpiskais sadalījums, apbūvētās vides īpašības, zemes izmantošanas veids, infrastruktūra, sociālo un dabas sistēmu mijiedarbība, kā arī sociālekonomiskie aspekti (Ellena et al. 2020).

Mainīgais klimats var **saasināt esošās sirds un asinsvadu slimības**, kas sevišķi saistās ar karstuma stresu, tāpat klimata pārmaiņu ietekmē arvien pieaug to infekcijas slimību gadījumu skaits, kas izraisa sirds un asinsvadu sistēmas problēmas. Būtiski pieminēt, ka, klimatam mainoties, pieaug slimību izraisītāju izplatības diapazons, tāpat saīsinās arī patogēno organismu inkubācijas periods, tādēļ nav iespējams teikt, ka pieaug tikai sirds un asinsvadu sistēmas problēmu gadījumu skaits. Pētījumus, kas analizē augstas gaisa temperatūras un karstuma viļņu ietekmi uz sirds un asinsvadu sistēmas darbību, un tajos iegūto informāciju var izmantot veselības risku novērtēšanas modeļos, agrīno brīdināšanas sistēmu izstrādei, veselības komunikācijas stratēģiju izstrādei, kas vērstas uz neizsargātākajām iedzīvotāju grupām, kā arī lēmumu pieņemšanā, lai sasniegtu pielāgošanās klimata pārmaiņām mērķus, tostarp arī ar klimata pārmaiņām saistītos gaisa kvalitātes uzlabošanas mērķus, jo nereti sirds un asinsvadu slimības saasina gaisa piesārņojums (Environmental Health Perspectives and the National Institute of Environmental Health Sciences 2010).

Apzinot Latvijai būtiskās klimata pārmaiņu izpausmes, **Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plānā laika posmam līdz 2030. gadam** ir identificēti riski veselības un labklājības jomā, kurus Latvijā potenciāli var veicināt klimata pārmaiņas. Šie riski ir paaugstināts saslimšanu uzliesmojumu skaits ar akūtu zarnu infekciju slimībām, hronisko slimību saasinājumu skaita un to izraisīto nāves gadījumu pieaugums, pārnēsātāju izraisītu infekcijas

slimību gadījuma skaita palielināšanās, paaugstināta saslimstība un mirstība no elpošanas sistēmas slimībām, karstuma dūrienu biežuma palielināšanās, kā arī iedzīvotāju migrācija klimata pārmaiņu izpausmju ietekmē.



## PĒTĪJUMI PAR KLIMATA IETEKMI UZ VESELĪBU LATVIJĀ

Latvijā klimata pārmaiņu radītie riski veselības nozarei sākotnēji ir identificēti 2016. gadā veiktajā pētījumā,<sup>3</sup> taču nepieciešami tālāki padziļināti pētījumi. Saistībā ar klimata ietekmi uz sabiedrības veselību ir izstrādāts pētījums par laikapstākļu ietekmi uz migrēnu. Tajā piedalījās 200 dalībnieki (100 dalībnieki ar diagnosticētu migrēnu un 100 dalībnieki pieaicināti kā kontrolgrupa, taču statistiskā analīze tika veikta 162 dalībniekiem). Dalībnieku aizpildīto aptaujas anketu analīze liecina, ka 56% dalībnieku no migrēnas pacientu grupas un 40% dalībnieku no kontroles grupas uzskata sevi par meteojutīgiem, kas nozīmē, ka laikapstākļu izmaiņas atstāj iespaidu uz dalībnieku pašsajūtu, izraisot galvassāpes. Lai noskaidrotu, vai laikapstākļu izmaiņas patiešām atstāj ietekmi uz veselību, ir nepieciešami plašāki pētījumi, izmantojot gan garāku novērojumu periodu, aptverot vairāk nekā vienu mēnesi, gan palielinātu dalībnieku skaitu, lai iegūtie rezultāti būtu reprezentatīvāki (Petriņina 2020). Līdzīga veida pētījums par laikapstākļu ietekmi uz veselību tika veikts laika posmā no 2000. līdz 2007. gadam, Bostonā. Šajā pētījumā piedalījās vairāk nekā 7000 dalībnieku. Pētījumā secināts, ka viens no migrēnas pastiprinātājiem ir paaugstināta gaisa temperatūra – gaisa temperatūras paaugstināšanās par 5 °C attiecībā pret iepriekšējās dienas gaisa temperatūru par 7,5% palielina to migrēnas pacientu skaitu, kuriem turpmākajās 24 stundās tiek konstatēta migrēna (Mukamal et al. 2009). Arī Vācijā veikts pētījums apstiprinājis, ka ziņojumu skaits par migrēnu pieaug gadījumos, ja gaisa temperatūra attiecībā pret iepriekšējo dienu pieaug par 5 °C (Scheidt et al. 2013).

---

<sup>3</sup> Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana veselības un labklājības jomā. Pieejams tiešsaistē: [https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/data\\_content/veseliba\\_labklajiba.pdf](https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/data_content/veseliba_labklajiba.pdf)

## VALSTU APŅEMŠANĀS VESELĪBAS UN LABKLĀJĪBAS AIZSARDZĪBAI

Globālā līmenī pašlaik spēkā ir nozīmīgi starptautiski dokumenti, kas izstrādāti, lai panāktu klimata pārmaiņu ierobežošanu, piemēram, **Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējā konvencija par klimata pārmaiņām**<sup>4</sup>, kas ir vērsta uz SEG koncentrācijas stabilizēšanu un bīstamas antropogēnās iekļaušanās klimata sistēmā novēršanu, kā arī **Parīzes nolīgums**<sup>5</sup>, kas nosaka globālās sasilšanas ierobežošanu zem 2 °C. Būtisks dokuments veselības un labklājības aizsardzībai ir 2015. gadā **ANO Ģenerālajā asamblejā pieņemtā rezolūcija “Mūsu pasaules pārveidošana: ilgtspējīgas attīstības programma 2030. gadam”**<sup>6</sup>, kas ietver sevī ilgtspējīgas attīstības mērķus un apakšmērķus, kas tostarp ir vērsti uz bada izskaušanu, uztura un pārtikas nodrošinājuma uzlabošanu, tīra ūdens un sanitārijas pieejamību, kā arī veselīgas dzīves nodrošināšanu un labklājības sekmēšanu. Ar klimata pārmaiņām saistīti plānošanas dokumenti tiek izstrādāti arī Eiropas Savienības līmenī. Galvenais dokuments, kas nosaka klimata pārmaiņu politiku ES mērogā, ir **Eiropas Komisijas stratēģijas pakotne “ES pielāgošanās klimata pārmaiņām”**<sup>7</sup>. Lai apkopotu pieejamo informāciju par klimata pārmaiņu radītajiem veselības riskiem, 2021. gadā tika izveidota **Eiropas Klimata un veselības observatorija**<sup>8</sup>, kas darbojas Eiropas Klimata pielāgošanās platformas (Climate-ADAPT) ietvaros, sadarbībā ar Eiropas Vides aģentūru.

Arī Latvijas plānošanas dokumentu izstrādē klimata pārmaiņas ieņem būtisku lomu, viens no nozīmīgākajiem dokumentiem, kas ietver klimata pārmaiņu ietekmes izvērtējumu, ir **Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam**<sup>9</sup>. Savukārt 2019. gadā ir pieņemts **Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plāns laika posmam līdz 2030. gadam**<sup>10</sup>. Šajā plānā ir izvirzīti pieci stratēģiskie mērķi klimata pārmaiņu negatīvo ietekmju mazināšanai, pirmais no šiem mērķiem ir “Cilvēka dzīvība, veselība un labklājība, neatkarīgi no dzimuma, vecuma, sociālās piederības tiek pasargāts no klimata pārmaiņu nelabvēlīgās ietekmes”.

<sup>4</sup> <https://likumi.lv/ta/id/34198-par-apvienoto-naciju-organizācijas-visparejo-konvenciju-par-klimata-parmainam>

<sup>5</sup> <https://likumi.lv/ta/id/288575-par-apvienoto-naciju-organizācijas-visparejas-konvencijas-par-klimata-parmainam-parizes-noligumu>

<sup>6</sup> <https://pkc.gov.lv/lv/attistibas-planosana-latvija/ano-ilgtspejigas-attistibas-merki>

<sup>7</sup> [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy\\_en#tab-0-1](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en#tab-0-1)

<sup>8</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/observatory>

<sup>9</sup> <https://pkc.gov.lv/lv/valsts-attistibas-planosana/latvijas-ilgtspejigas-attistibas-strategija>

<sup>10</sup> Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plāns laika posmam līdz 2030.gadam. Pieejams tiešsaistē: <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40467308>

## IZMANTOTĀ LITERĀTŪRA

Centers for Disease Control and Prevention S.a. *Climate Effects on Health*. Sk. 05.03.2021. Pieejams: <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>

Doherty, R.M., Heal, M.R., O'Connor, F.M. *Climate change impacts on human health over Europe through its effect on air quality*. Environmental Health, 16, 118.

European Food Safety Authority 2020. *Climate change as a driver of emerging risks for food and feed safety, plant, animal health and nutritional quality*. Sk. 12.02.2021. Pieejams: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1881>

Ellena, M., Breil, M., Soriani, S. 2020. *The heat-health nexus in the urban context: A systematic literature review exploring the socio-economic vulnerabilities and built environment characteristics*. Urban Climate, 34(2020), 1-20.

Environmental Health Perspectives and the National Institute of Environmental Health Sciences 2010. *A Human Health Perspective On Climate Change. A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. Sk. 27.05.2021. Pieejams: [https://www.niehs.nih.gov/health/materials/a\\_human\\_health\\_perspective\\_on\\_climate\\_change\\_full\\_report\\_508.pdf](https://www.niehs.nih.gov/health/materials/a_human_health_perspective_on_climate_change_full_report_508.pdf)

Frumkin, H., Hess, J., Luber, G., Malilay, J., McGeehin, M. 2008. *Climate Change: The Public Health Response*. Am J Public Health, 98(3), 435-445.

Intergovernmental Panel on Climate Change 2014. *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Sk. 12.02.2021. Pieejams: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf)

Morens, D., Folkers, G. & Fauci, A. 2004. *The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases*. Nature, 430, 242-249.

Mukamal, K.J., A Wellenius, G., H Suh, H., A Mittleman, M. 2009. *Weather and air pollution as triggers of severe headaches*. Neurology 72, 10, 922-927.

National Institute of Environmental Health Sciences 2010. *A Human Health Perspective On Climate Change. A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. Sk. 11.02.2021. Pieejams: [https://www.niehs.nih.gov/health/materials/a\\_human\\_health\\_perspective\\_on\\_climate\\_change\\_full\\_report\\_508.pdf](https://www.niehs.nih.gov/health/materials/a_human_health_perspective_on_climate_change_full_report_508.pdf)

Orimoloye, I.R., Mazinyo, S.P., Kalumba, A.M., Ekundayo, O.Y., Nel, W. 2019. *Implications of climate variability and change on urban and human health: a review*. Cities (January) 2019, 1-11.

Paavola, J. *Health impacts of climate change and health and social inequalities in the UK*. Environmental Health volume 16, Article number: 113.

Pan American Health Organization S.a. *Climate Change and Health*. Sk. 12.02.2021. Pieejams: <https://www.paho.org/salud-en-las-americanas-2017/?p=53>

Petriņina, A. 2020. *Meteoroloģisko apstākļu ietekmes izpēte uz migrēnu*. Diplomdarbs. Rīga, Latvijas Universitāte, 66 lpp.

Scheidt, J., Koppe, C., Rill, S., Reinel, D., Wogenstein, F., Drescher, J. 2013. *Influence of temperature changes on migraine occurrence in Germany*. International journal of biometeorology, 57(4), 649-654.

U.S. Global Change Research Program S.a. *Climate Change and Human health*. Sk. 11.02.2021. Pieejams: <https://health2016.globalchange.gov/climate-change-and-human-health>

WHO Regional Office for Europe. *Improving environment and health in Europe: how far have we gotten?* Sk. 04.03.2021. Pieejams: [https://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0018/276102/Improving-environment-health-europe-en.pdf?ua=1](https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0018/276102/Improving-environment-health-europe-en.pdf?ua=1)

World Health Organization 2013. *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*. Sk. 15.02.2021. Pieejams: [https://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0020/189020/e96853.pdf](https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0020/189020/e96853.pdf)

World Health Organization 2014. *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Sk. 11.02.2021. Pieejams: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134014/9789241507691\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134014/9789241507691_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

World Health Organization 2021. *Climate change and health*. Sk. 25.11.2021. Pieejams <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

World Meteorological Organization 2019. *2019 concludes a decade of exceptional global heat and high-impact weather*. Sk. 07.06.2021. Pieejams <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2019-concludes-decade-of-exceptional-global-heat-and-high-impact-weather>