



KESKKONNAMINISTEERIUM

# Kliimamuutuste ja üleujutuste mõjude arvestamine planeeringutes

**Agne Aruväli**

Keskkonnaministeerium / veeosakond

17.06.2020

Millised kliimamuutused võivad planeeritavad keskkonda mõjutada?

Millised kliimarisikid võivad planeeritavat keskkonda mõjutada ?

Kui tundlik/haavatav planeeritav keskkond on?

Milliseid meetmeid rakendada?

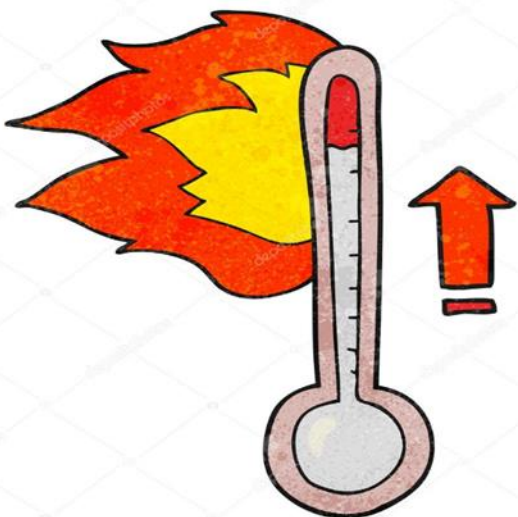
# Milline on tuleviku kliima?

Kliimakoohanemise arengukava

<https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/kliima/eesti-tegevused/kliimamuutustega-kohanemise-arengukava>

Keskkonnaagentuuri aruanne Eesti tuleviku kliima stsenaariumid kuni 2100.

[http://www.envir.ee/sites/default/files/kliimastsenariumid\\_kaur\\_aruanne\\_ver190815.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/kliimastsenariumid_kaur_aruanne_ver190815.pdf)

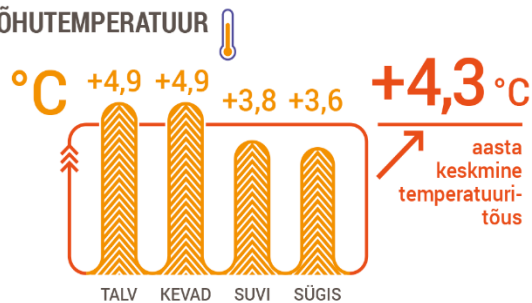


# EESTI KLIIMA 2100

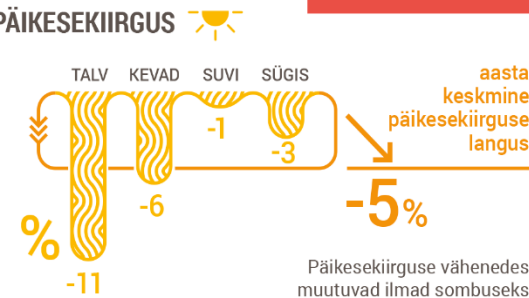
Tuleviku kliima selgitas välja Eesti Keskkonnaagentuur kliimamuutustega kohanemise arengukava koostamiseks ning aluseks on võetud stsenaarium, mille kohaselt maailmajandus põhineb endiselt valdavalt süsinikul.

KLIIMA MUUTUB – OLE TEADLIK!

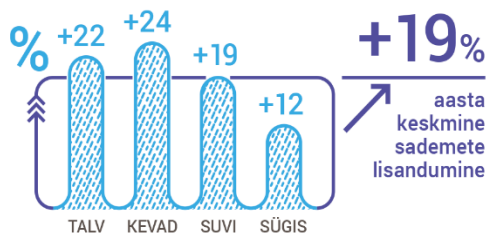
## ÕHUTEMPERatuur



## PÄIKESEKIIRGUS

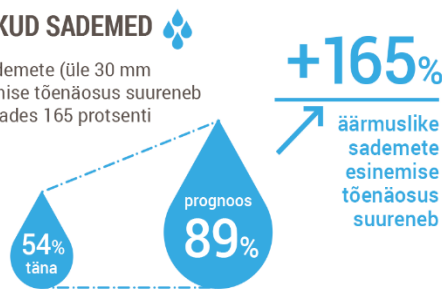


## SADEMED



## ÄÄRMUSLIKUD SADEMED

Äärmuslike sademete (üle 30 mm päevas) esinemise tõenäosus suureneb eriti suvel kasvades 165 protsenti 89 protsendile.



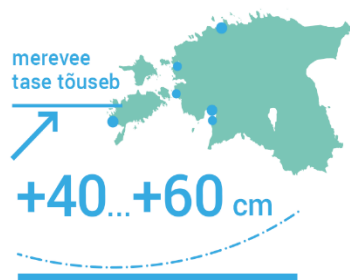
## TORMID

Keskmine tuule kiirus kasvab oluliselt talvel ja osaliselt ka kevadel. Kasvu tõenäoline vahemik on 3–18% ning see on seotud Atlantilt meie aladele liikuvate tsüklonite arvu kasvuga.



## MEREVEE TASE

Eesti läänerannikul asendub pikaajaline, jääajajärgsest kerkest tingitud suhteline mere-taseme languse trend sel sajandil tõusutrendiga, mis võib 21. sajandi lõpuks tähendada keskmise mere-taseme tõusu Eesti rannikutel ligi 40–60 cm.



## SISEVEEKOGUDE TASE

Lumikatte vähenemise tõttu maksimaalsed veetasemed langevad. Kevade kõrval muutub oluliseks suurvee ajaks sügis. Suvise miinimääravoolu perioodi pikemaks muutumise tõttu suureneb võimalus väikeste ojade ja jõgede ülemjooksude kuivamiseks.



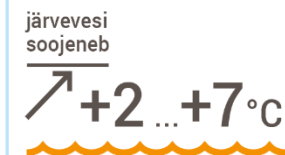
## MEREPINNA TEMPERatuur

Merepinna temperatuur tõuseb 3 °C. Temperatuuri kasv on suurim mais ja juunis ning väljendub kõige rohkem Läänemere lõuna- ja keskosas.



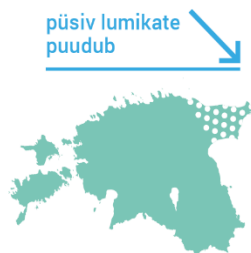
## SISEVEEKOGUDE TEMPERatuur

Eesti järvede veetemperatuur tõuseb 2–7 °C võrra.



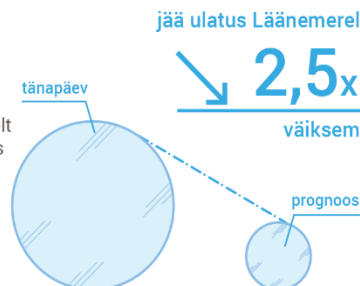
## LUMI

Jaauanar-veebruaris on lumikatte kestus reeglina alla 10 päeva, mis tähendab püsiva lumikatte puudumist. Kõige tõenäolisemalt võib lund kohata üksikutes piirkondades Kirde-Eestis.



## MEREJÄÄ

Enamik Läänemerest on jäävaba. Jää ulatus Läänemerel on keskmiselt 45 000 km<sup>2</sup> ehk võrreldes praegusega 2,5 korda väiksem.



## MIDA SEE TÄHENDAB?

- ✓ suvised kuuma-, põua- ja äärmuslikud vihmaperioodid
- ✓ tormide sagedamine
- ✓ ülejuttuste kasv ja meretaseme tõus
- ✓ oht kaldarajatistele, surve hoonete ümberpaigutamiseks ja uued nõuded ehitiste/rajatiste vastupidavusele
- ✓ muutused taimekasvatus, uued taimekahjurid ja võõrliikide suurenenud
- ✓ külmumata ja liigniiske metsamaa
- ✓ talvise ja suvise energiatarbimise muutused (talvel kütame vähem – suvel jahutame rohkem)
- ✓ üleilmne rahvaste liikumine
- ✓ inimeste, eriti eakate, tervisehäädade sagedamine, uued haigusetikitajad

Projekt on rahastatud Euroopa Majanduspiirkonna keskkonnaprogrammist



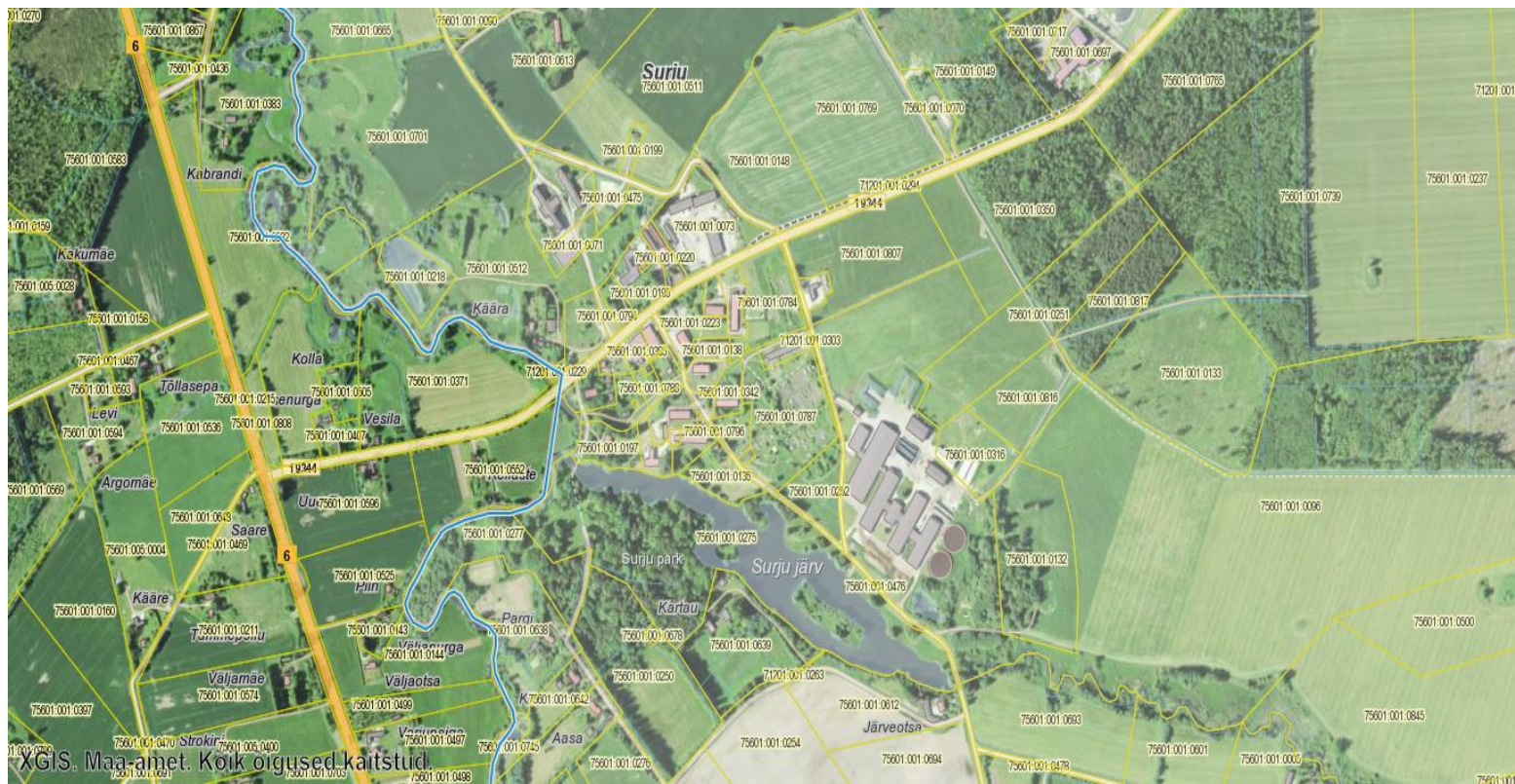
KESKKONNAMIINISTRIUM



- Linnaline asula, kus on rohealased kui ka asfalteeritud pindasid
- Piirkond asub mere ääres
- Piirkonda läbivad jõed
- Piirkonnas on tööstusalasid
- Piirkonnas on elamualasid, kaubanduskeskused jne

# Millised kliimarisikid võivad sellisel alal esineda?

- Ekstreemsete üleujutuste esinemine
- Mereveetaseme tõus
- Tuulekiiruste kasv ja tormide sagenemine
- Suurenevate sajuhulkade ja paduvihmade tagajärel sademeveeüleujutuste sagenemine
- Kuumalainete esinemisel soojusaarte võimendumine
- Ranna – ja kalda erosioon ning maalihked
- Liigniiskus
- Põud



- Hajaasustusala
- Piirkonda läbib jõgi
- Elamualad, hooldekodu, vallavalitsus, põllumajandusettevõtted, ...

# Millised kliimarisikid võivad sellisel alal esineda?

- Ekstreemsete üleujutuste esinemine
- Liigniiskus
- Kalda erosioon ja maalihked
- Tuulekiiruste kasv ja tormide sagenemine
- Põud

# Üleujutuste klaardistamine

- Veetasemete aegread – tõenäosusstsenaariumite arvutamine ja kõrgusandmetega modelleerimine kaardile
- Siseveekogude puhul analoog jõe andmete kasutamine
- Mudeldamine
- Sateliit andmete kasutamine
- Korduvaüleujutuse puhul mullastiku ja taimestiku andmed.

# Mis olemas on?

Üleujutusohupiirkondade ja üleujutustega seotud riskipiirkondade kaardid.



- <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/yua>

- Veetasemete tõenäolist tõusu 10, 50, 100, 1000 aasta jooksul (üleujutuse ulatus; veetase; vooluveekogude korral vooluhulk).
- Võimalikke kahjulikke tagajärgi (nt: elanike arv, reoveepuhastid, suplerannad, keskkonnakompleksloa kohulased, kahju kannatav majandustegevuse liik).

# Riskipiirkonnad

- Pärnu linn
- Sindi linn
- Võiste alevik
- Häädemeeste alevik
- Virtsu alevik
- Kuresaare linn ja Nasva alevik
- Kärdla linn
- Haapsalu linn
- Tallinna linn (Haabersti, Põhja-Tallinn, Kesklinn ja Pirita)
- Kiisa alevik ja Maidla küla
- Maardu linn
- Raasiku alevik
- Paide linn
- Tartu linn
- Aardlapalu küla
- Võru linn

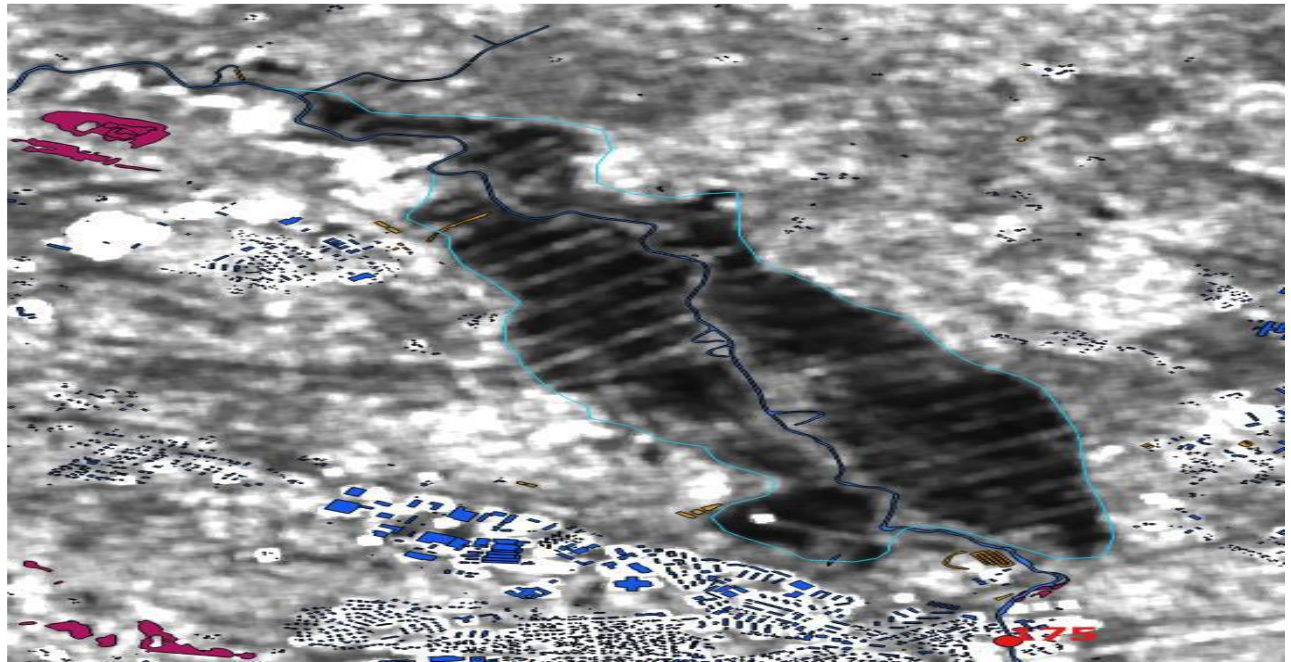
# Tõenäosusstenaariumid mujal Eestis?

Keskkonnaagentuur hetkel arvutab  
tõenäosusstsenaariumeid (10,50,100 ja 1000)  
kõikidele rannikujaamadele ja modelleerib  
kõrgusandmete põhjal üleujutuspiirid kaardile.

# Mis veel olemas on?

- Suurte üleujutusalaadega siseveekogude ja mererannikul korduva kõrgvee taseme poolt mõjutatud alade määramine

[https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/elfinder/article\\_files/aruanne.pdf](https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/aruanne.pdf)

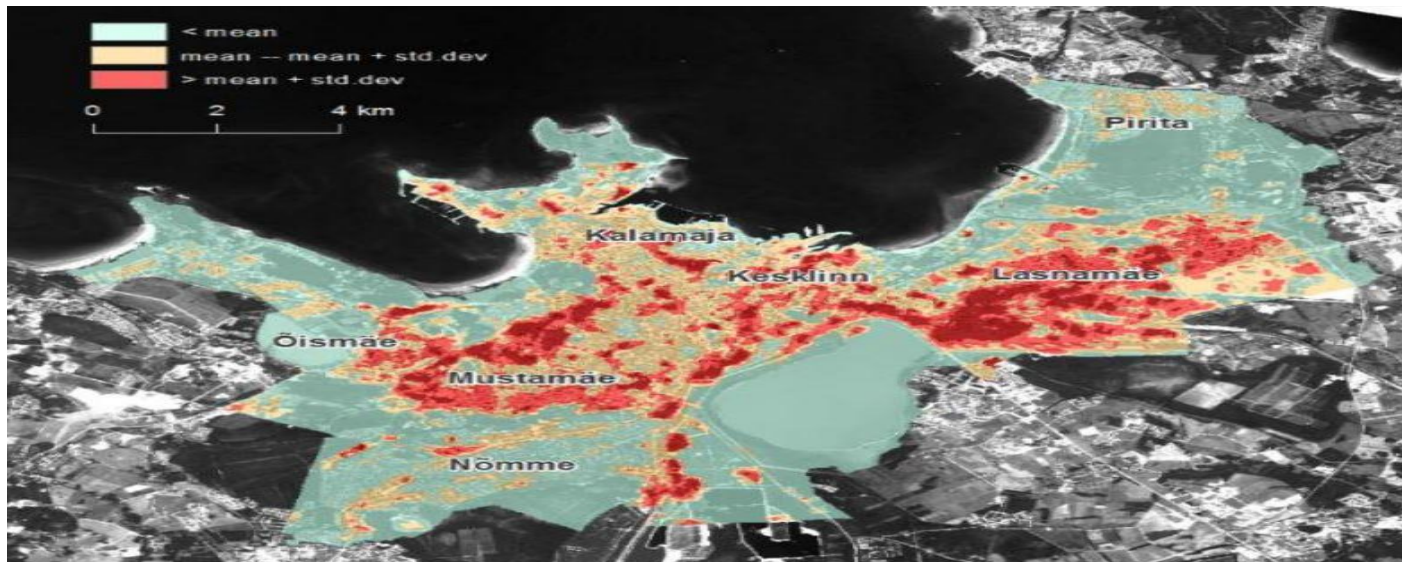


# Mida teostatakse veel?

- RITA programmi projekt “ Kaugseireandmete kasutuselevõtt avalike teenuste väljatöötamisel ja arendamisel” .
- Algava uuringuga asuvad teadlased täpsemalt välja selgitama kaugseireandmete kasutusvõimalusi järgmistes valdkondades:
  - maastikutulekahjude ennetamine ja likvideerimine;
  - üleujutuste ja veetaseme seire;
  - põllumajandusmaade kasutuse seire;
  - ehitustegevuse planeerimine ja järelevalve.

# Soojussaarte kaardistamine

- Maa pinnal asuvate tehisobjektide ülekuumenemise hindamine sateliitpiltide abil (kus on olemas nn termo ehk soojuskanal).



# Mis olemas on?

- Landsat 8 (USA) sateliidiandmete alusel hinnati maapinna temperatuure ja võimalikke soojussaari suuremates Eesti linnades (Tallinn, Tartu, Pärnu, Kohtla-Järve, Narva, Viljandi, Rakvere) ja nende lähiümbruses ajavahemikus 2014-2019.
- Kaardid on üleval Maa-ameti Geoportaal

<https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/soojussaared>

- Aruanne, kaardikihid ja link kaardiloole on üleval Keskkonnaagentuuri kodulehel

<https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/ilm/analusiid-uuringud>

# Milliseid meetmeid kasutusele võtta?

Teemad, mille kaudu kliimamuutustega seonduvaid riske maandatakse	Maakonna- planeering	Üld- planeering	Detail- planeering
<b>Üleujutused</b>	x	x	x
ehituskeeluvööndi täpsustamine		x	
rohealad		x	x
hoonete ehitustingimused		x	x
<b>Soojussaared</b>	x	x	x
rohealad (tänavahaljastus)		x	x
parkimine		x	x
veekogud			
<b>Ekstreemsed ilmastikuolud</b>			
kaitsemets		x	
hoonestuse laadi ja kõrguse määratlemine		x	x
rohealad ja haljastus		x	x
sademevee ärajuhtimine		x	x

- Üldplaneeringu metoodika

[https://planeerimine.ee/static/sites/2/uldplaneeringu\\_juhis\\_final.pdf](https://planeerimine.ee/static/sites/2/uldplaneeringu_juhis_final.pdf)



KESKKONNAMINISTEERIUM

# Aitäh!

**Eesnimi Perenimi**

eesnimi.perenimi@envir.ee