



KESKKONNAAGENTUUR

KESKKONNATEADLIKUD VALIKUD IGA ILMAGA

# Soojussaared Eesti linnades 2014-2019

KAIRI VINT

spetsialist-meteoroloog

29. oktoober 2020

Kohalikele omavalitsustele suunatud kliimamuutuste leevendamise ja kliimamuutuste mõjuga kohanemise teemaline koolitus



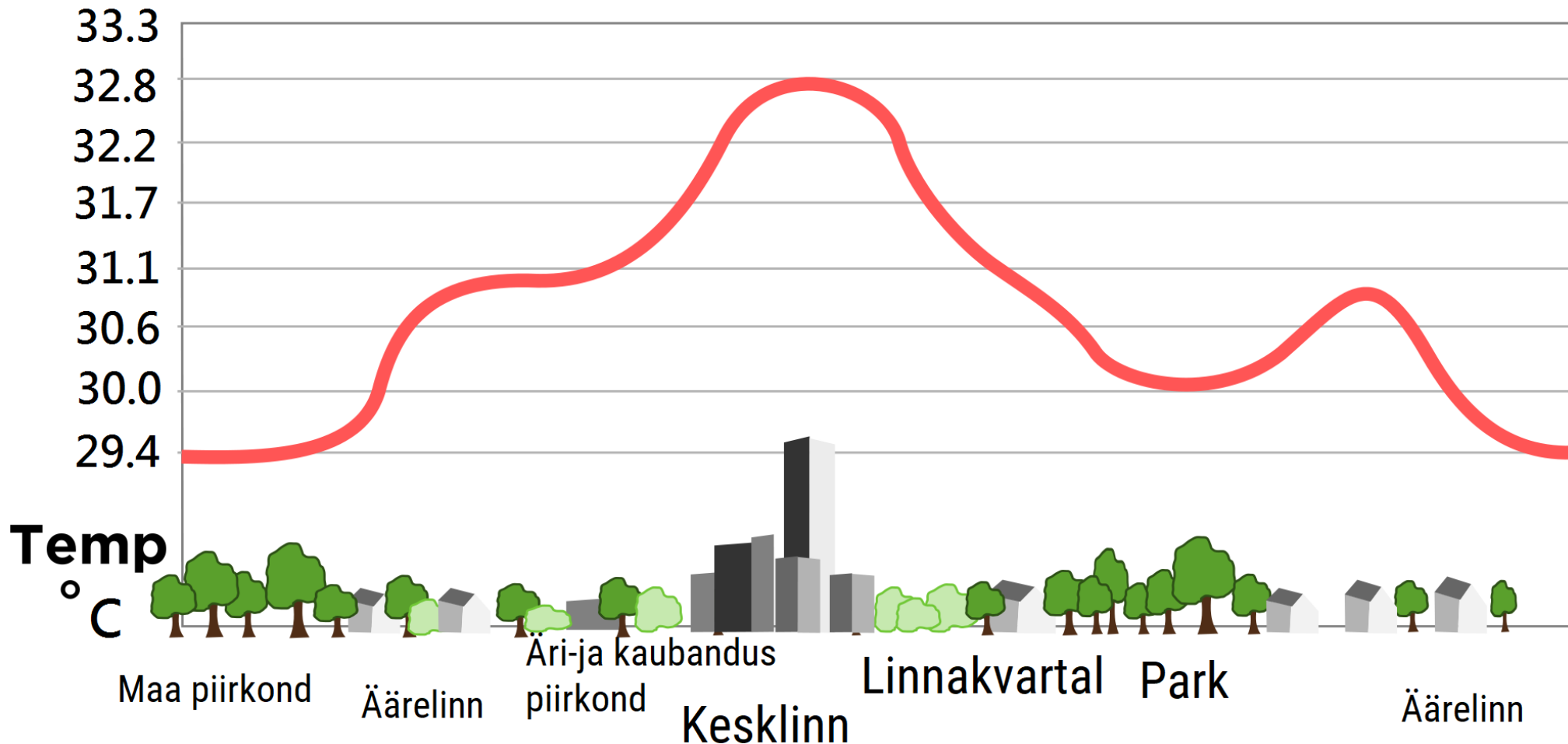


- Linna soojussaare efekt ja tulevikukliima riskid soojusaartega seoses
- Senini Eestis tehtud: KATI projekt (2015) ja 1 teadusartikkel (2017)
- **Uus!** Juunis 2020 avaldati soojusaarte andmestik seitsme suurema Eesti linna kohta suviste kuumalainete perioodil 2014-2019

(Keskkonnaministeerium, Keskkonnaagentuur, Maa-amet)

- Vajalikud viited ja lingid andmete vaatamiseks ja alla laadimiseks
- Kuidas soojusaarte andmestikku rakendada kohaliku omavalitsuse töös

# Linna soojussaar on ümbritsevast maapiirkonnast märkimisväärselt soojem ala



# Soojussaared: erinevad mõjurid



- Linna keskkonnas on palju sellise materjaliga pindu, mis soojenevad tugevalt ja ei peegelda päikese kiirgust eriti vaid imavad selle endasse (tumedad pinnad).
- Lisaks need samad pinnad linnas kuivavad väga kiiresti ning pärast kosutavat vihma kuumal suvepäeval ei jää jahutavat vett eriti pikaks ajaks, muru seevastu kuivab aeglasemalt ja muld hoiab pikemalt niiskust.
- Tuulevaikus, sageli kuumalainete ajal on tuul, kas väga nõrk või on üldse tuulevaikus. See tekitab väga aeglase õhuvahetuse ning kõik autode heitkaasid kogunevad linnaõhku ja jäävad sinna pikaks ajaks.
- Osakeste kuhjumine õhus tekitab kondensatsiooni tuumakeste rohkus põhjustab sagedasemaid ja intensiivsemaid vhmasadusid



Lisa peegeldumine kõrghoonetelt tekitab nn kiirguse „lõkse“ hoonete vahel, selliselt taas õhutemperatuur tõuseb selles piirkonnas

# Soojussaared: erinevate pindade erinev temperatuur



- Temperatuuride erinevused erinevatel pindadel
- Pindade temperatuur on oluline, sest see mõjutab otseselt õhutemperatuuri selle pinna kohal



- Suvel ei ole väga sageli õhutemperatuur sama, mis lähimas ilmajaamas mõõdetud õhutemperatuur (juhul kui ilmajaam ei asju kesklinnas)



# Tulevikukliima riskid soojusaartega seoses

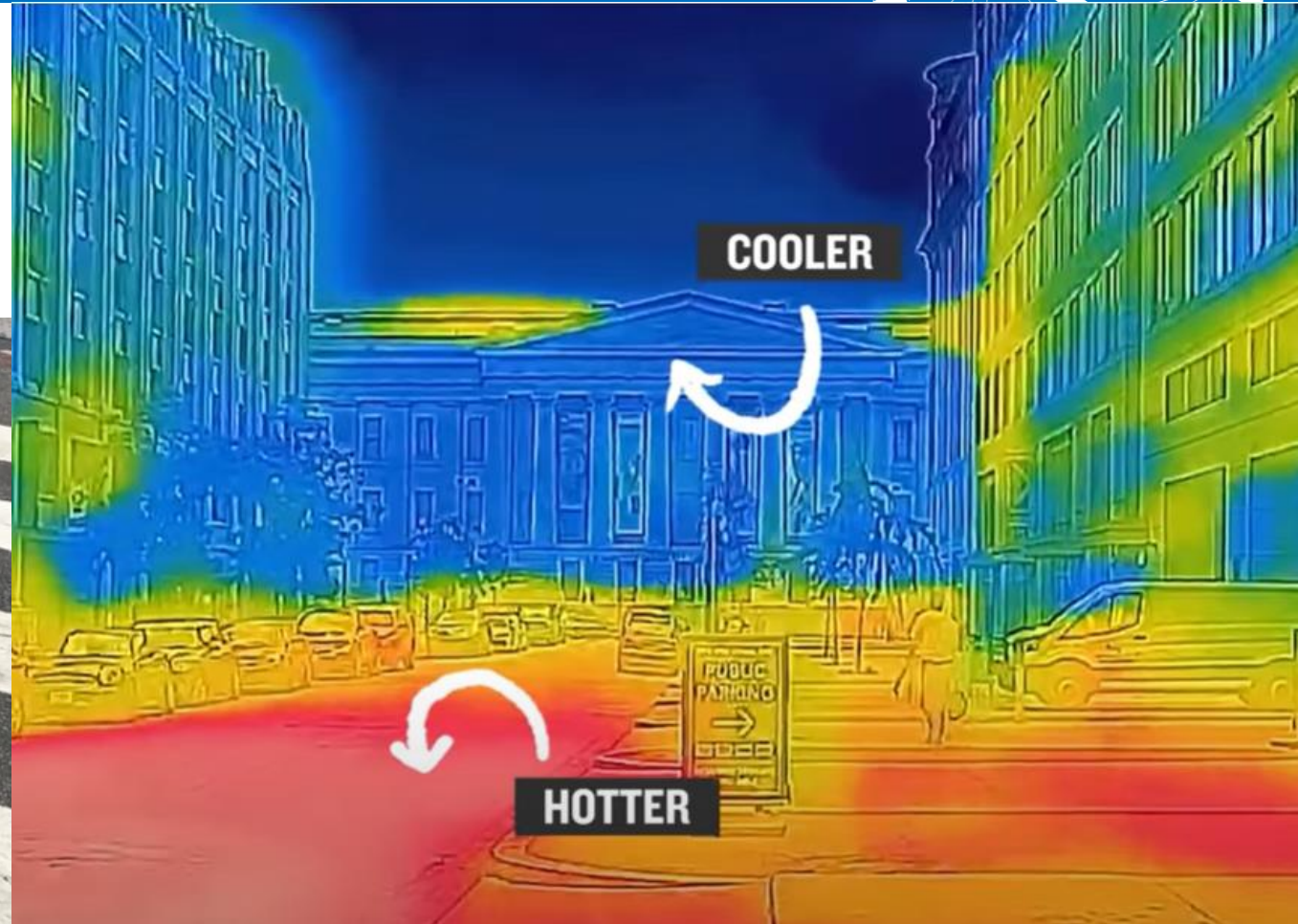
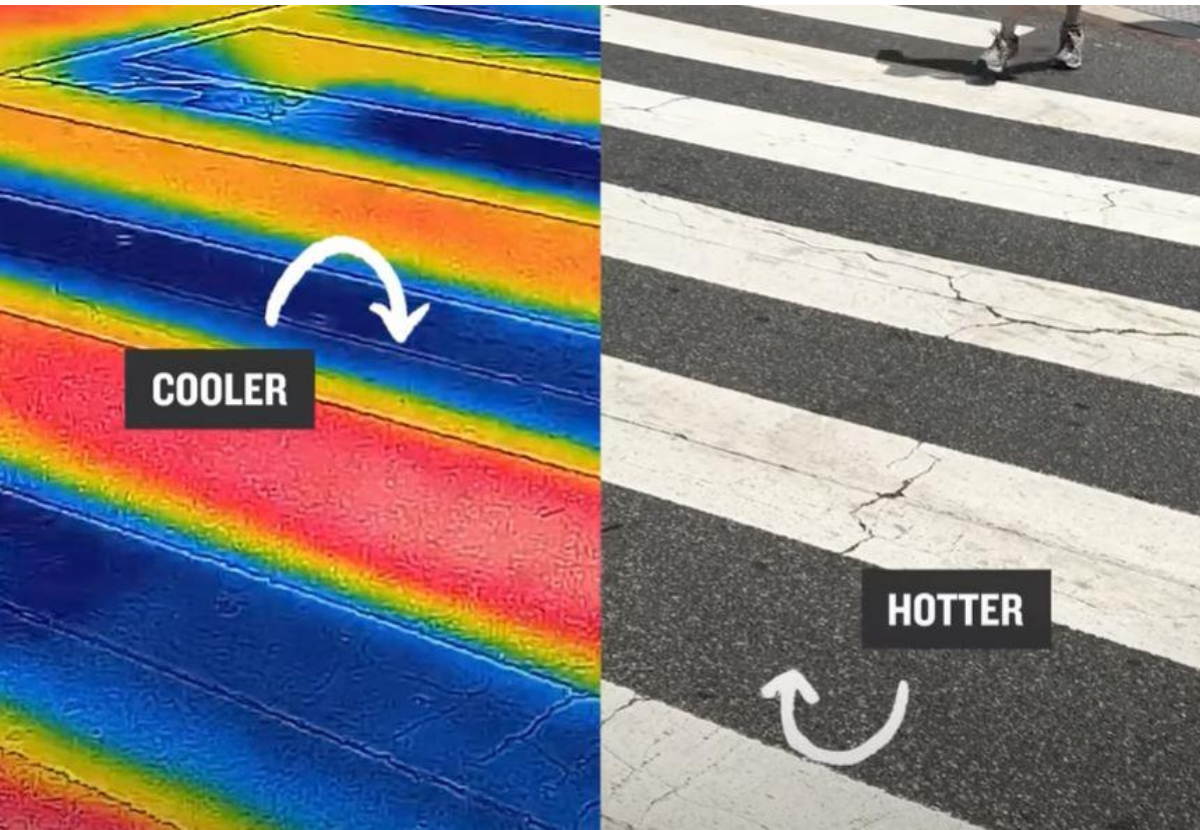


- Inimeste tervis: terviseriskid ja ebamugavustunne seoses kuumusega, kuumama väsimus ja erinevad kuumaga seotud haigusnähtud,
- Inimeste tervis: õhu kvaliteedi langus, hingamisteede- ja kopsuhaigused
- Inimeste tervis: vee kvaliteedi langus
- Ja kindlasti veel....

# Linna soojussaare efekt: maailma praktika termokaamera pildid



- Selgelt on näha kui palju mõjutavad pinna materjal ja värv seda, mis temperatuuriga objekt on.
- Pinnakatte temperatuur aga mõjutab omakorda selle pinna kohal oleva õhu temperatuuri.



Ülekäigurada ja hooned: termokaameraga tehtud pildid näited Ameerika linnades

# Senini Eestis tehtud: 2015 aruanne

- 2015. aastal avaldatud aruanne kliimakoahanemise aruanne Eesti kohta (nn KATI aruanne)
- soojusaartega seonduvad riskid ja haavatavus
- aruandes on ka välja toodud rakendusmeetmed, mis keskenduvad kuumalainete ja soojusaarte kahjude ennetamisele ja riskide maandamisele
- rakendusmeetmete haldustase võib olla nii kohalik, maakondlik kui ka riiklik

KATI aruande saab alla laadida Tartu Ülikooli kodulehelt:

<https://www.geograafia.ut.ee/et/teadus/kati-kliimakoahanemine> (viimati vaadatud 28.10.2020)



# Senini Eestis tehtud: 2017 teadusartikkel



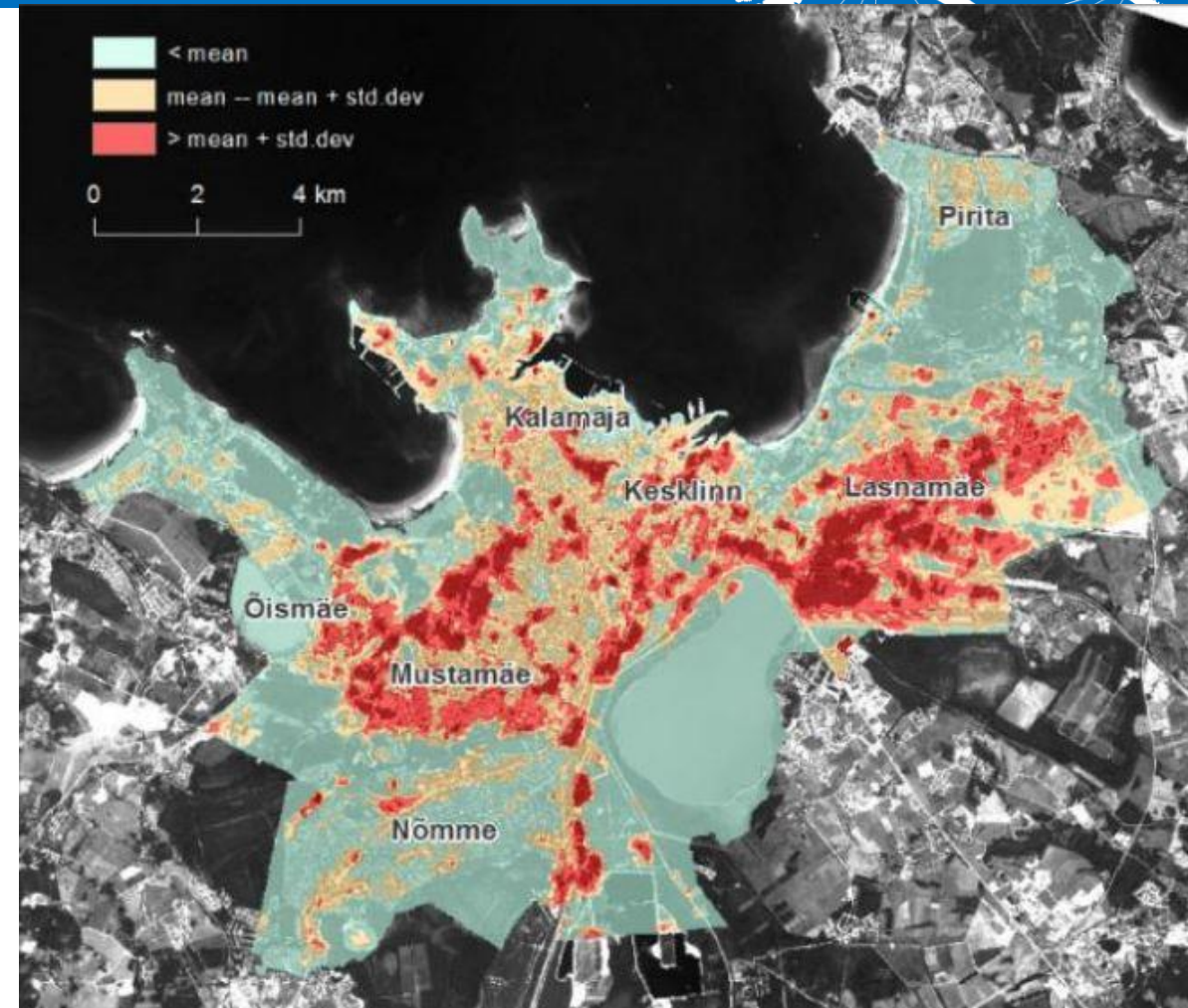
- 2017. aastal ilmunud teadusartikkel
- uuritud 2014. aasta juuli soojussaari Tallinnas
- artiklis on välja toodud, et Eestis on soojussaare efekti väga vähe uuritud
- selgitatakse, et satelliitandmed (Landsat-8) näitavad väga selgelt, et Tallinn kannatab suvel tugevalt soojussaare efekti all

## Viide:

V. Sagris and M. Sepp, "Landsat-8 TIRS data for assessing urban heat island effect and its impact on human health," IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 14, pp. 2385–2389, Dec 2017.

## Link (tasuline artikkel):

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8107666> (veebis, viimati vaadatud 28.10. 2020)



Pilt artiklist: Soojussaared Tallinn 25.07.2014

# UUS! Soojussaarte hindamise aruanne:

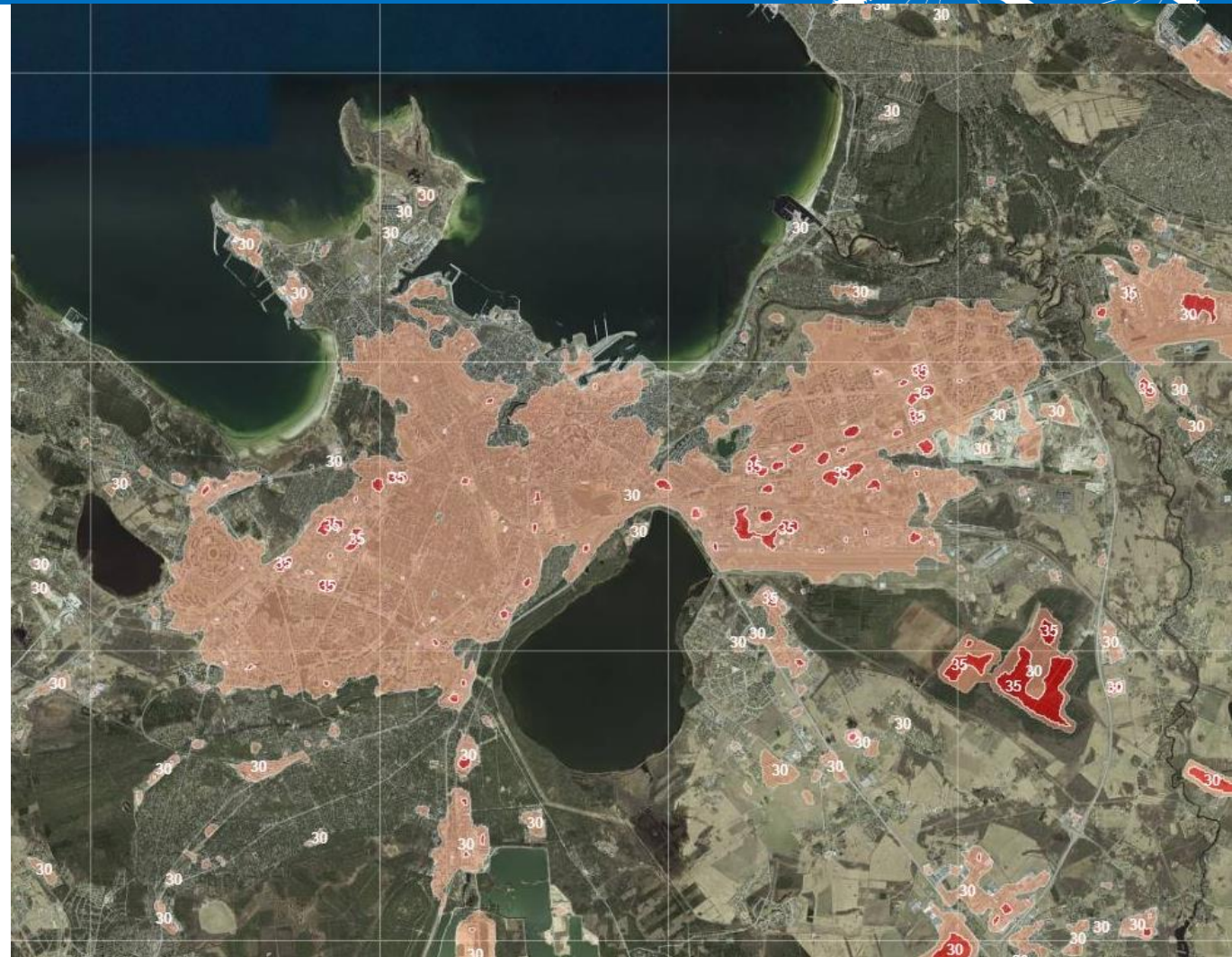


## Eesti suuremad linnad

**Tallinn, Tartu, Narva, Pärnu,  
Kohtla-Järve, Viljandi, Rakvere**

- 2014-2019 kuumalained (abistav info)
- Landsat-8 satelliitandmestik

Maapinna temperatuur (inglise k. Land Surface Temperature - LST) on maapinna kiirgustemperatuur. See ei ole tegelik temperatuur maapinnal, kuid sellel on tugev seos õhutemperatuuriga. Seega saab maapinna temperatuur olla soojussaarte näitaja.



Soojussaared Tallinnas, 25. juuli 2014

# UUS! Soojussaarte aruanne: asutused/autorid



- Välja antud juunis 2020
- aruanne ning andmestik valmis  
Keskkonnaministeeriumi  
Keskkonnaagentuuri  
koostööna
- geoportaal koostöös  
Maa-ametiga

## ©Keskkonnaagentuur

Koostöös Keskkonnaministeeriumi ja Maa-ametiga

Põhiautor/Andmetöötlus

Olev Märtens

Autorid/Andmetöötlus

Jekaterina Služenikina, Riina  
Pärg

Projektijuhtimine

Maris Arro, Agne Aruväli,  
Svetlana Pudova

GIS polügoonide lõpptöötlus

Kairi Vint, Kristjan Liiv

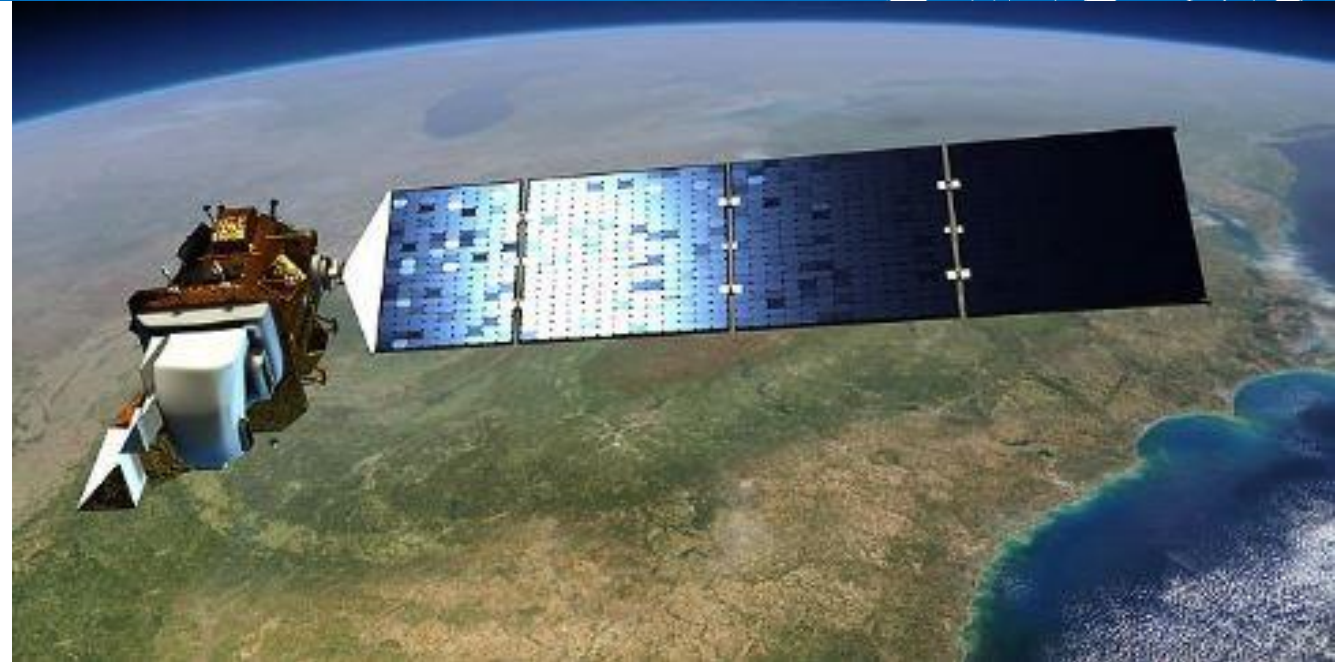
GIS WebApp visualiseerig

Kairi Vint

# UUS! Soojusaarte aruanne: medoodika



- Töö aluseks on satelliidi Landsat-8 andmeseeriad
- kujutised eri lainepikkustel, ennekõike infra- punases osas
- Landsat-8 tiirleb Maa umber päikesesünkroonses, polaar-lähedasel orbiidil
- 705 km kõrgusel
- kaldenurgaga 98,2 kraadi
- ja tiirleb Maa ümber iga 99 minuti tagant



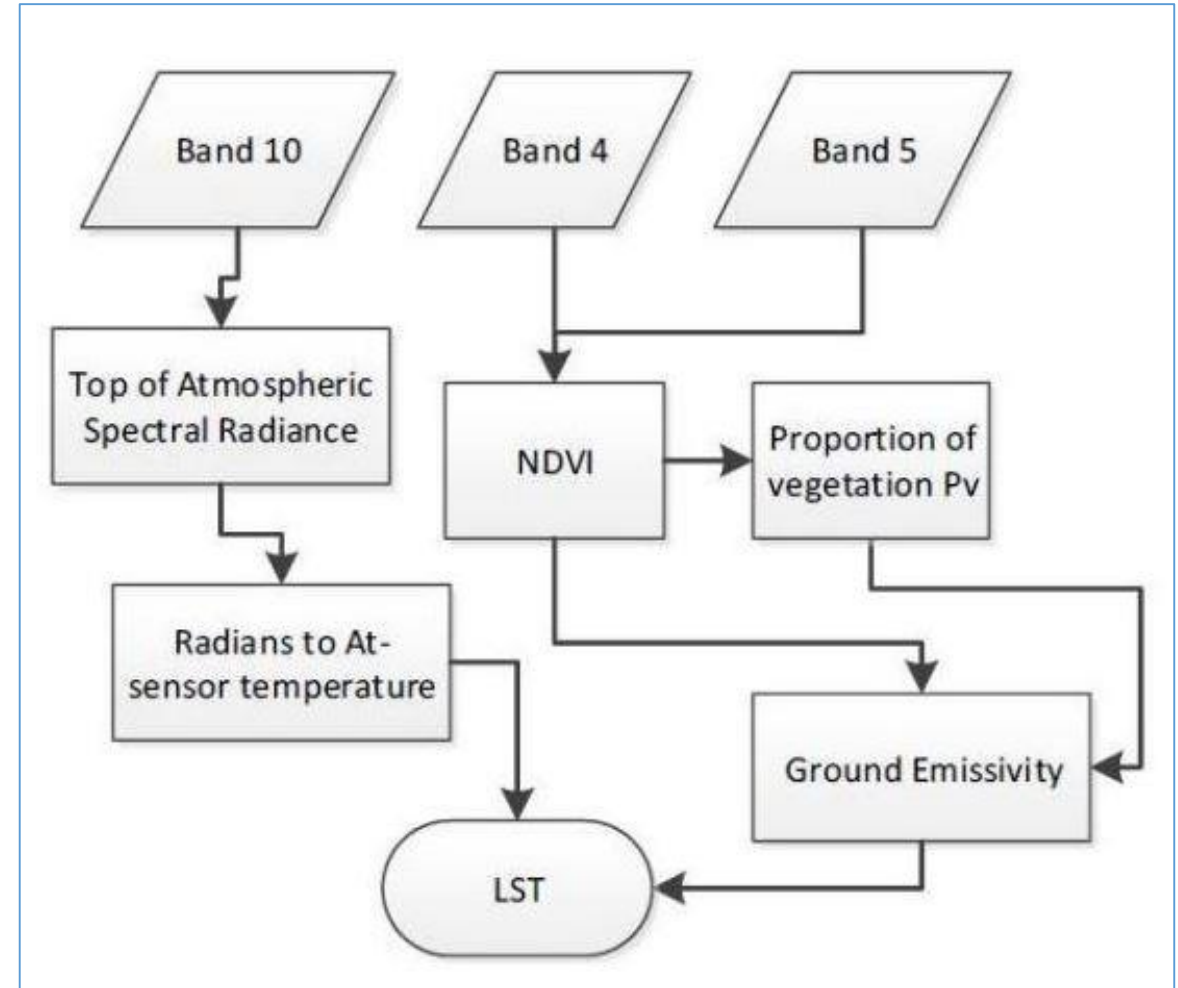
Earth Observing System : Landsat-8

Landsat-8 seireandmed on valitud aluseks, kuna need andmed on suhteliselt hea (30-100 m) eraldusvõimega. Probleemiks võib olla andmete intervall (16 päeva) ja muud võimalikud takistused (ennekõike pilvisus).

# Satelliitpiltidelt arvatatud maapinna temperatuur on hinnanguline



- Landsat-8 andmetelt on kindla arvutuskeemiga leitud temperatuuri hinnang  
(Land Surface Temperature – LST)
- LST on hinnanguline, sest on saadud kaugseire mõõtmistega ning teatud mudelipõhise arvutuskeemidega
- Kindlasti tuleb arvesse võtta ka seda, et maapinna temperatuur (ning teiste kõrgemate objektide pinnatemperatuur) võib märkimisväärselt erineda samas asukohas olevast õhutemperatuurist.



# UUS! Soojussaarte aruanne: metoodika



- Allalaetavate Lansat-8 andmete võimalikke seeriaid on kuupäevade osas võimalusel sobitatud vastavate linnade läheduses olevate ilmajaamade mõõdetud õhutemperatuuride kuumalainetega.
- **Kuumalaine** osas on tegemist mittetavapäraselt kõrge õhutemperatuuriga, mis kestab vähemalt mitu päeva.

*Eestis on kasutusel Keskkonnaagentuuri ilmateenistuse*

## **kriteeriumid:**

**-ohklik tase:** Maksimaalne õhutemperatuur  $\geq 27$  °C kolme ja enama päeva jooksul või ööpäeva keskmine õhutemperatuur  $\geq 20$  °C kolme ja enama ööpäeva vältel;

**-väga ohklik tase:** Maksimaalne õhutemperatuur  $\geq 30$  °C kolme ja enama päeva jooksul või ööpäeva keskmine õhutemperatuuri  $\geq 25$  °C kolme ja enama ööpäeva vältel



*Fotol: Tallinn-Harku aeroloogiajaam*

# UUS! Soojussaarte aruanne: ajavahemikud



## Eesti suuremad linnad

### **Tallinn, Tartu, Narva, Pärnu, Kohtla-Järve, Viljandi, Rakvere**

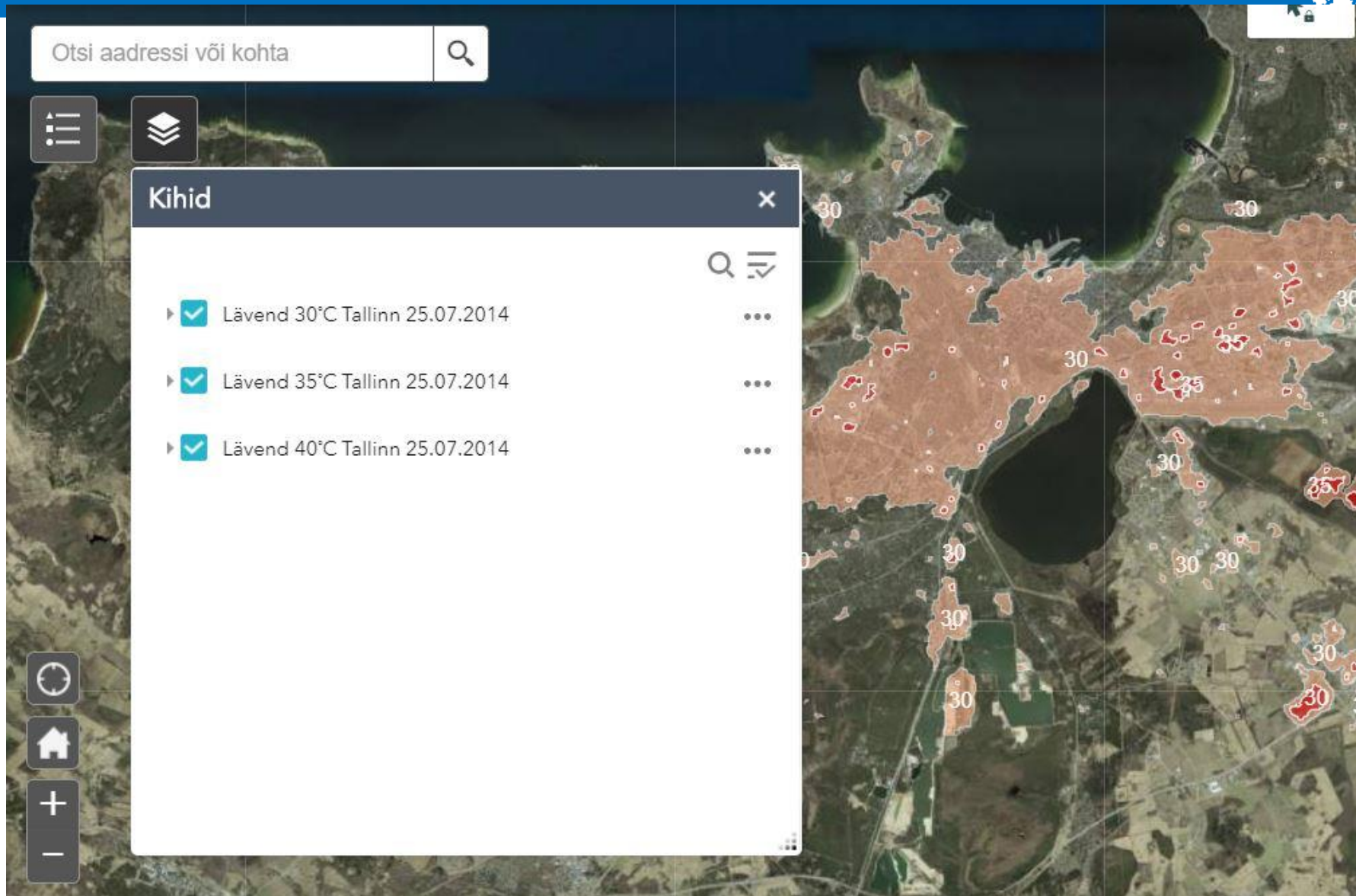
Valituks osutusid järgmised kuumalaine päevad:

- 25. juuli, 27. juuli 2014
- 2. juuni 2018
- 22. juuli, 27. juuli 2018
- 5. juuni, 7. juuni 2019

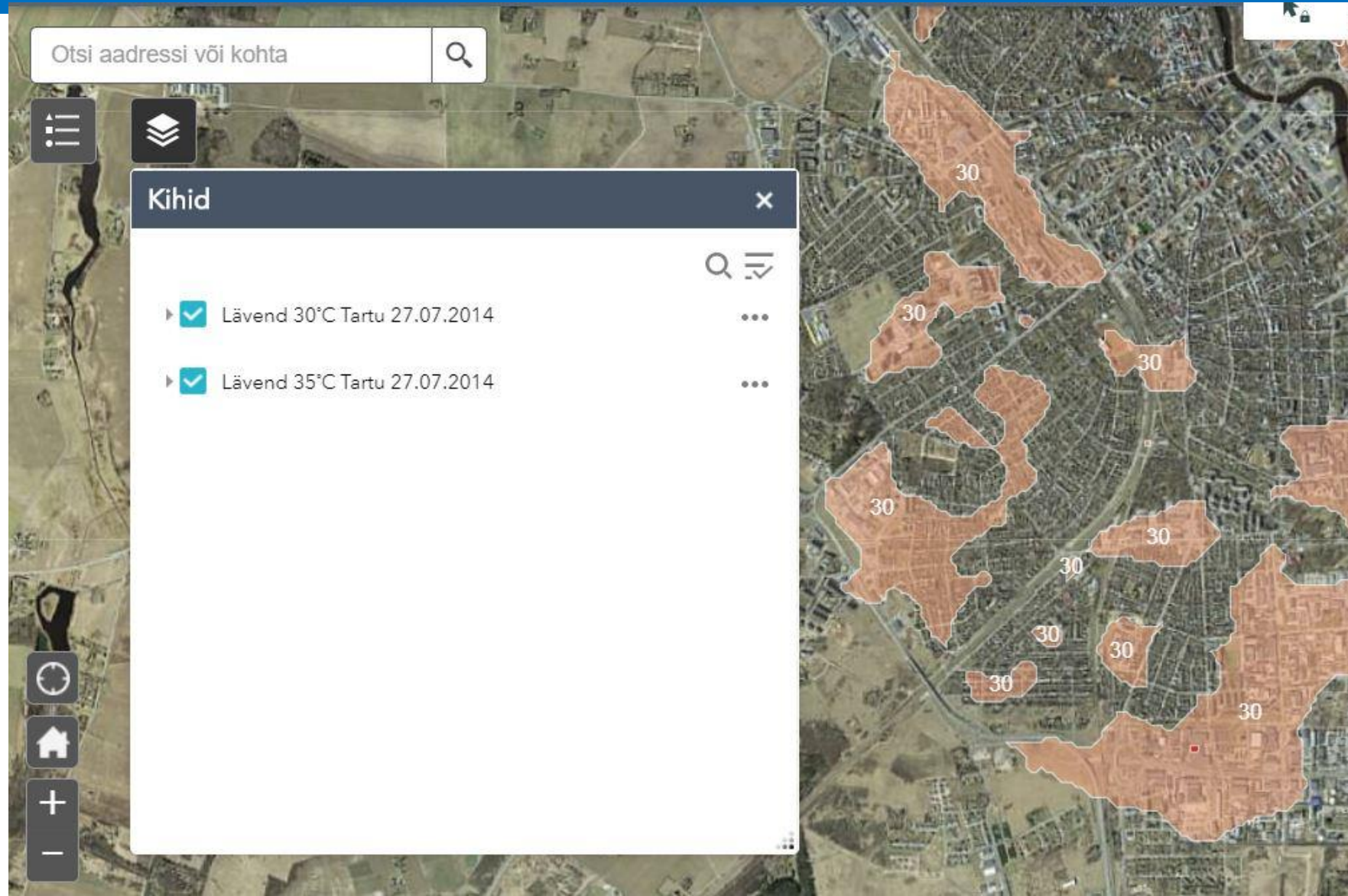
Andmestik on jaotatud kolme lävendi põhiselt

1. Lävend +30 °C ja kõrgem
2. Lävend +35 °C ja kõrgem
3. Lävend +40 °C ja kõrgem

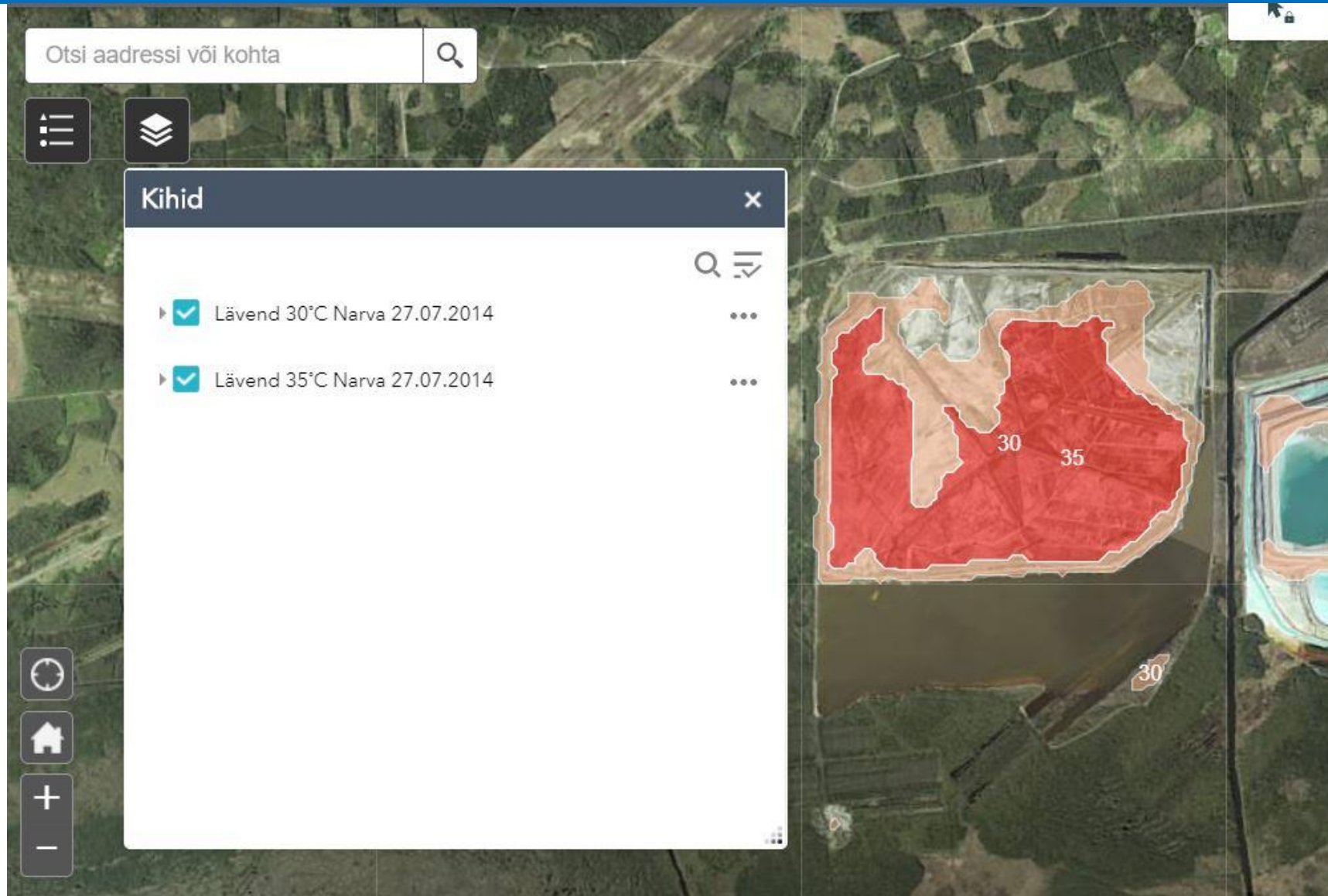
# Tallinna soojussaared 25. juuli 2014



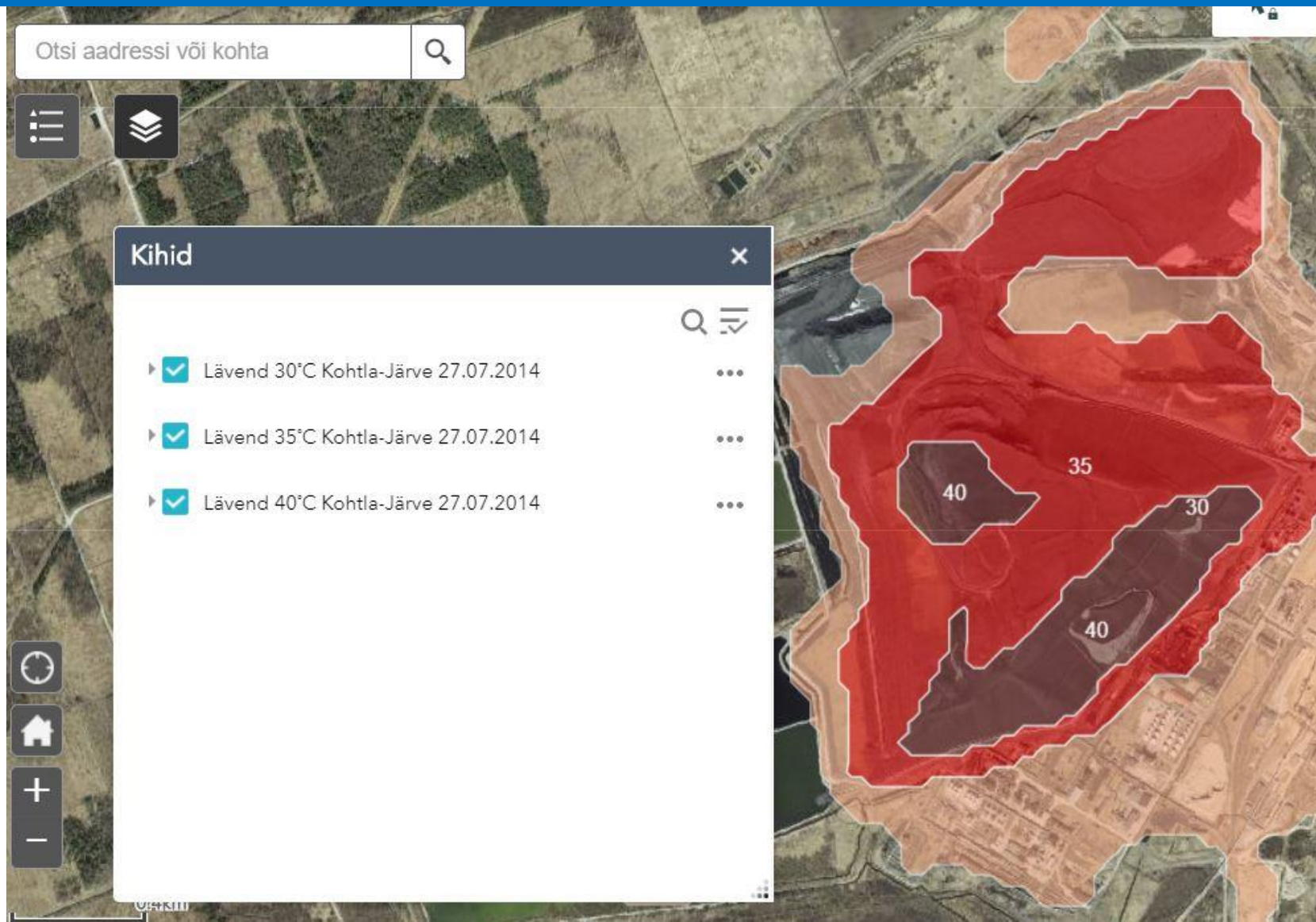
# Tartu soojussaared 27. juuli 2014



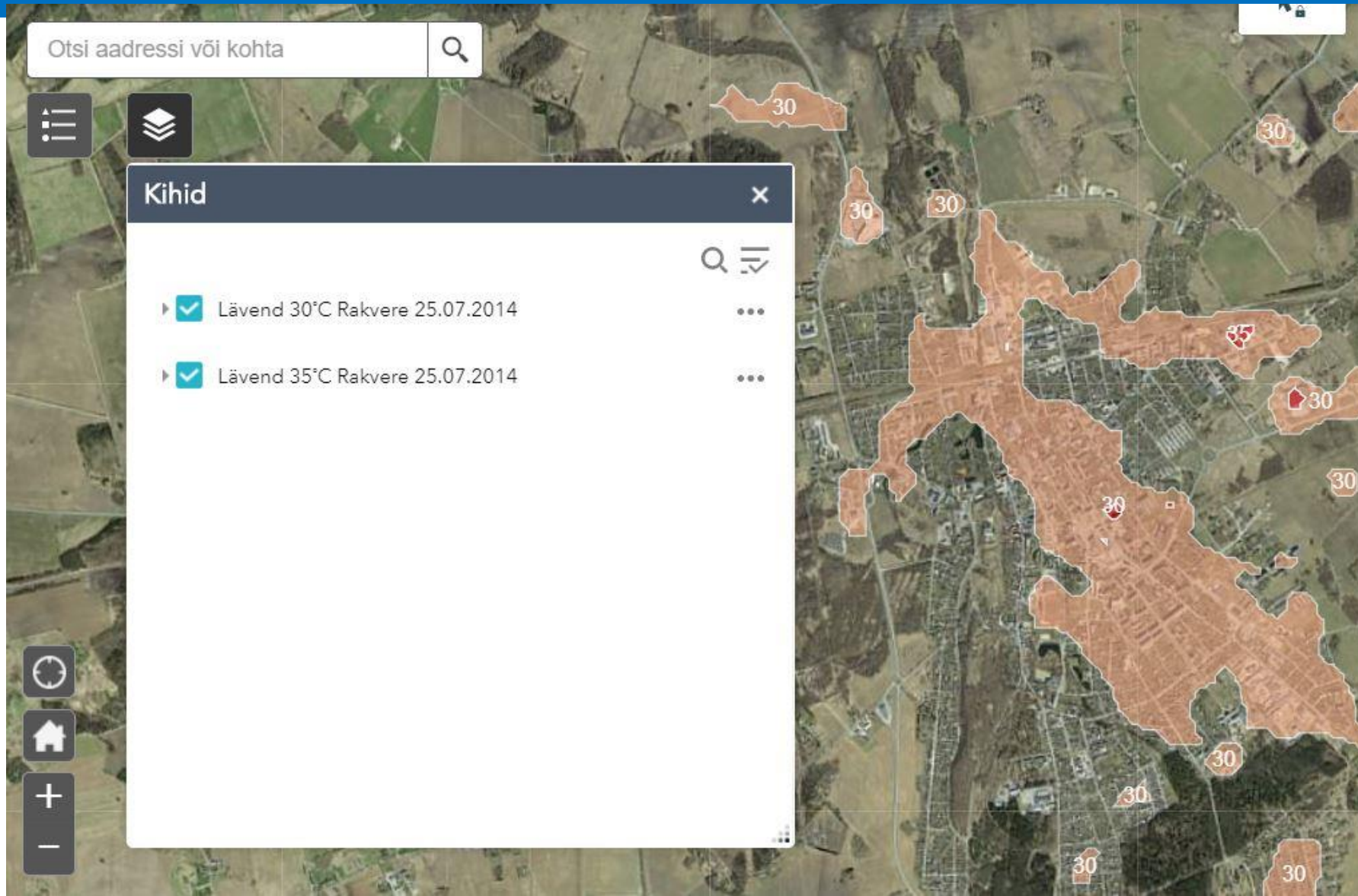
# Narva soojussaared 27. juuli 2014



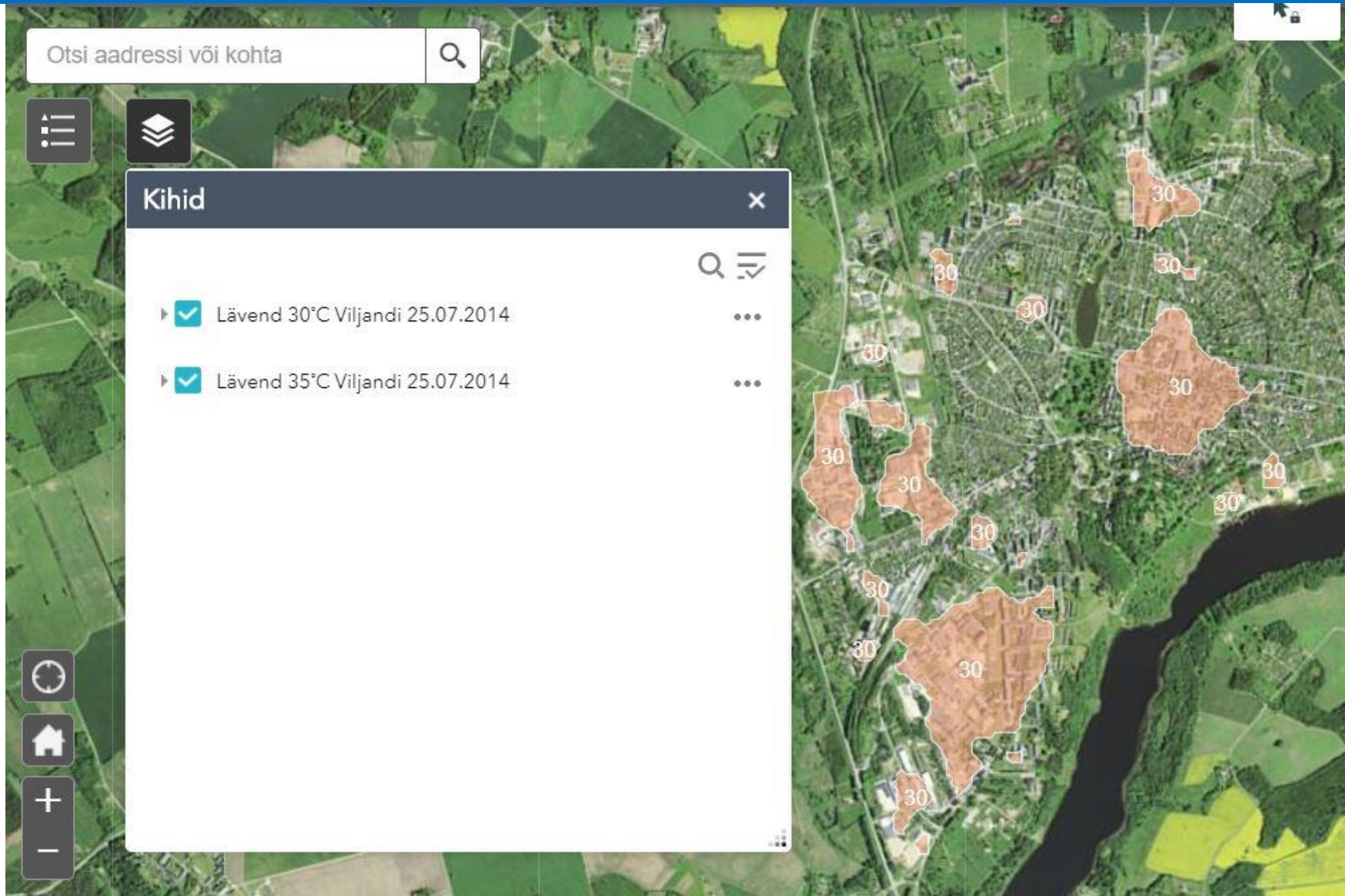
# Kohtla-Järve soojussaared 27. juuli 2014



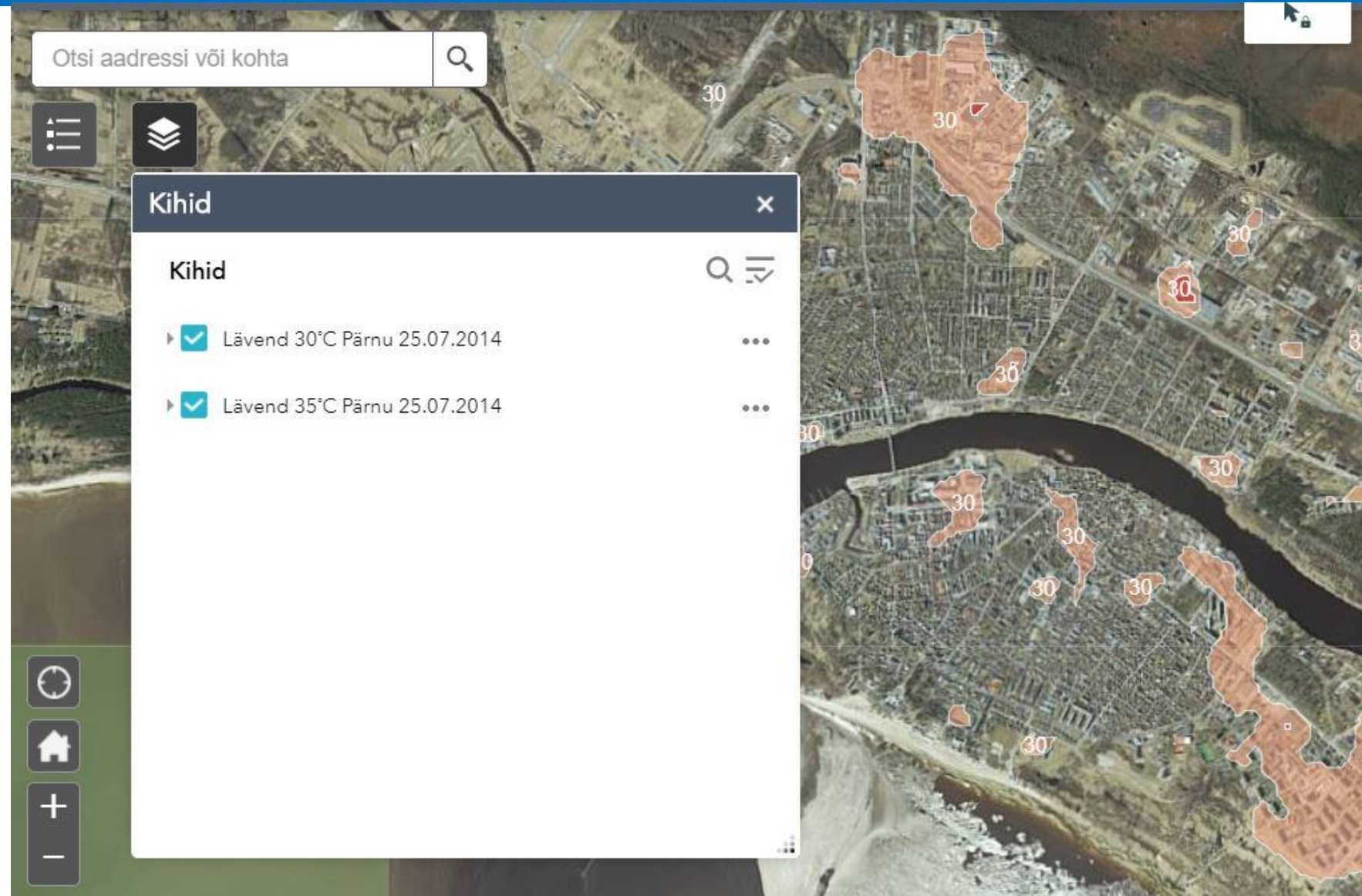
# Rakvere soojussaared 25. juuli 2014



# Viljandi soojussaared 25. juuli 2014



# Pärnu soojussaared 25. juuli 2014



# UUS! Soojusaarte aruanne ja andmed



- Aruanne .pdf faili kujul kui ka interaktiivse kaardiloona kättesaadavad Keskkonnaagentuuri kodulehel.
- Andmed .SHP failikujul alla laadimiseks Keskkonnaagentuuri kodulehel.
- Kaardirakendus andmete kihthaaval vaatamiseks ja töötlemiseks Maa-ameti geoportaalil.

# UUS! Soojussaarte aruanne pdf failikujul



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

[https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/2020\\_02\\_22\\_om\\_kka\\_report.pdf](https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/2020_02_22_om_kka_report.pdf)

Valitsus.ee Riigikantselei Ministeeriumid Eesti.ee Juurdepääsetav EST OTSING

KESKKONNAAGENTUUR

Eesmärgid, tegevused Keskkonnaagentuur, kontaktid Uudised, pressinfo Esita andmed E-teenused

Avaleht > Eesmärgid, tegevused > Ilm > Analüüsid & uuringud

Analüüsid & uuringud Õigusaktid

## Analüüsid & uuringud

Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efekтина, kus suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku.

Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaagentuuri koostöös valmis analüüs, mille käigus uuriti Landsat-8 satelliitandmete alusel soojussaarte tekkimist Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Rakveres, Narvas ja Kohtla-Järvel. Analüüs ja valminud kaardirakendus on heaks abimaterjaliks kohalikele omavalitsustele ja planeerijatele. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulierimist ning rakendades linnakeskkonnas mikrokliimaatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealasid, haljastust ja veekogusid.

Vaata lisaks:

- ◆ soojussaarte hindamine Eesti linnades aastatel 2014-2019 aruanne pdf
- ◆ kaardikihid alalaetavad failikujul
- ◆ kaardilugu
- ◆ soojussaarte andmestik on kättesaadav ka Maa-ameti geoportaalil

KESKKONNAAGENTUUR

## Soojussaarte hindamine Eesti linnades 2014-2019

**Autorid: Olev Märtens\*, Riina Pärg ja Jekaterina Služenikina**  
\* - põhiautor

**Lõpparuanne**

© Keskkonnaagentuur, Tallinn, 2020

# UUS! Soojussaarte polügoonid SHP failikujul



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

Valitsus.ee Riigikantselei Ministeeriumid Eesti.ee Juurdepääsetav


**KESKKONNAAGENTUUR**

Eesmargid, tegevused Keskkonnaagentuur, kontaktid Uudised, pressinfo Esita andmed E-teenused

Avaleht > Eesmargid, tegevused > Ilm > Analüüsid & uuringud

Analüüsid & uuringud Õigusaktid

## Analüüsid & uuringud



Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku.

Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaagentuuri koostöös valmis analüüs, mille käigus uuriti Landsat-8 satelliitandmete alusel soojussaarte tekkimist Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Rakveres, Narvas ja Kohtla-Järvel. Analüüs ja valminud kaardirakendus on heaks abimaterjaliks kohalikele omavalitsustele ja planeerijatele. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulierimist ning rakendades linnakeskkonnas mikrokliimaatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealasid, haljastust ja veekogusid.

Vaata lisaks:

- soojussaarte hindamine Eesti linnades aastatel 2014-2019 aruanne
- kaardikihid alalaetavad failikujul
- kaardilugu
- soojussaarte andmestik on kättesaadav ka Maa-ameti geoportaalis

**SHP failid**

data\_koos (1).zip

[https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/data\\_koos.zip](https://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/data_koos.zip)

Kuva kaustas

Nimi	Tüüp	Tihendatud suurus	Parooliga ...	Maht	Pakkimisti...	Muutmiskuupäev
02_06_2018.cpg	CPG-fail	1 kB	Ei		1 kB 0%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.dbf	DBF-fail	1 kB	Ei		47 kB 99%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.prj	PRJ-fail	1 kB	Ei		1 kB 41%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.sbn	SBN-fail	2 kB	Ei		3 kB 33%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.sbx	SBX-fail	1 kB	Ei		1 kB 43%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.shp	SHP-fail	68 kB	Ei		117 kB 43%	21.05.2020 13:11
02_06_2018.shx	SHX-fail	1 kB	Ei		2 kB 47%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.cpg	CPG-fail	1 kB	Ei		1 kB 0%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.dbf	DBF-fail	3 kB	Ei		133 kB 99%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.prj	PRJ-fail	1 kB	Ei		1 kB 41%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.sbn	SBN-fail	3 kB	Ei		6 kB 47%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.sbx	SBX-fail	1 kB	Ei		1 kB 31%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.shp	SHP-fail	249 kB	Ei		433 kB 43%	21.05.2020 13:11
05_07_juuni_2019.shx	SHX-fail	3 kB	Ei		5 kB 49%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.cpg	CPG-fail	1 kB	Ei		1 kB 0%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.dbf	DBF-fail	2 kB	Ei		61 kB 99%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.prj	PRJ-fail	1 kB	Ei		1 kB 41%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.sbn	SBN-fail	2 kB	Ei		3 kB 48%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.sbx	SBX-fail	1 kB	Ei		1 kB 30%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.shp	SHP-fail	167 kB	Ei		285 kB 42%	21.05.2020 13:11
22_27_juuli_2018.shx	SHX-fail	2 kB	Ei		3 kB 45%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.cpg	CPG-fail	1 kB	Ei		1 kB 0%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.dbf	DBF-fail	3 kB	Ei		173 kB 99%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.prj	PRJ-fail	1 kB	Ei		1 kB 41%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.sbn	SBN-fail	4 kB	Ei		8 kB 46%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.sbx	SBX-fail	1 kB	Ei		1 kB 39%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.shp	SHP-fail	489 kB	Ei		749 kB 35%	21.05.2020 13:11
25_27_juuli_2014.shx	SHX-fail	4 kB	Ei		6 kB 48%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.cpg	CPG-fail	1 kB	Ei		1 kB 0%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.dbf	DBF-fail	1 kB	Ei		14 kB 97%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.prj	PRJ-fail	1 kB	Ei		1 kB 41%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.sbn	SBN-fail	1 kB	Ei		1 kB 32%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.sbx	SBX-fail	1 kB	Ei		1 kB 38%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.shp	SHP-fail	887 kB	Ei	1 440 kB	39%	21.05.2020 13:11
Soojussaar_koikkoos_frsrc.shx	SHX-fail	1 kB	Ei		1 kB 22%	21.05.2020 13:11

# UUS! Soojussaarte aruandest kaardilugu



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

<https://storymaps.arcgis.com/stories/e04bb9acb2954e13b4de22b211237183>

Valitsus.ee | Riigikantselei | Ministeeriumid | Eesti.ee | Juurdepääsetav | ENG | EST | OTSING

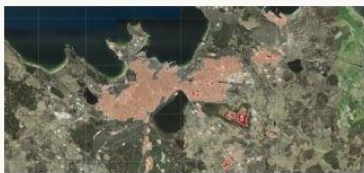
**KESKKONNAAGENTUUR**

Eesmärgid, tegevused | Keskkonnaagentuur, kontaktid | Uudised, pressinfo | Esitaanded | E-teenused

Avaleht > Eesmärgid, tegevused > Ilm > Analüüsid & uuringud

Analüüsid & uuringud | Õigusaktid

## Analüüsid & uuringud



Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku.

Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaagentuuri koostöös valmis analüüs, mille käigus uuriti Landsat-8 satelliitandmete alusel soojussaarte tekkimist Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Rakveres, Narvas ja Kohtla-Järvel. Analüüs ja valminud kaardirakendus on heaks abimaterjaliks kohalikele omavalitsustele ja planeerijatele. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulereimist ning rakendades linnakeskkonnas mikrokliimatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealasid, haljastust ja veekogusid.

Vaata lisaks:

- soojussaarte hindamine Eesti linnades aastatel 2014-2019 aruanne
- kaardikihid alalaetavad failikujul
- kaardilugu
- soojussaarte andmestik on kättesaadav ka Maa-ameti geoportaalis

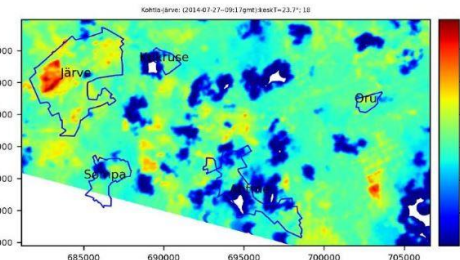
**interaktiivne kaardilugu**

Soojussaarte hindamine Eesti linnades 2014-2019

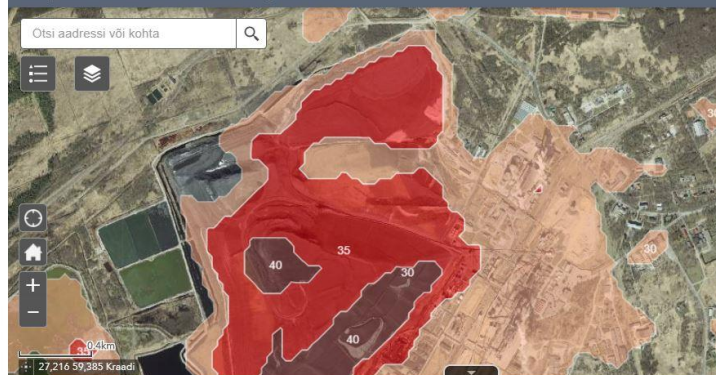
Töö kirjeldus ja meetodika | Soojussaared ja taustinfo | Tallinn | Tartu | Narva | Pärnu | **Kohtla-Järve** | Viljandi | Rakvere | Lööpsõna

### Soojussaared Kohtla-Järve 27. juuli 2014

Otsi aadressi või kohta



Soojuskaart: Kohtla-Järve 27. juuli 2014 (kaardil on pilved - tumesinise äärega valged laigud)



Lävend 30°C Kohtla-Järve 27.07.2014 | Lävend 35°C Kohtla-Järve 27.07.2014 | Lävend 40°C Kohtla-Järve 27.07.2014

Velikud | Filtreeri kaardi ulatuse järgi | Suumi | Puhasta valik | Värskenda

Nimetus	Linn	Satelliit	Kuupäev
Soojussaared	Kohtla-Järve	Landsat-8	27-07-2014
Soojussaared	Kohtla-Järve	Landsat-8	27-07-2014
Soojussaared	Kohtla-Järve	Landsat-8	27-07-2014

Kaardiloo üks vaade: soojussaared Kohtla-Järve 27. juuli 2014

# UUS! Soojussaarte andmed Maa-ameti geoportaalis



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

Valitsus.ee Riigikantselari Ministeriumid Eesti.ee Juurdepääsetavus EST OTSING

KESKKONNAAGENTUUR

Eesmärgid, tegevused Keskkonnaagentuur, kontaktid Uudised, pressinfo Esita andmed E-teenused

Avaleht > Eesmärgid, tegevused > Ilm > Analüüsid & uuringud

Analüüsid & uuringud Õigusaktid

## Analüüsid & uuringud

Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku.

Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaagentuuri koostöös valmis analüüs, mille käigus uuriti Landsat-8 satelliitandmete alusel soojussaarte tekkimist Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Rakveres, Narvas ja Kohtla-Järvel. Analüüs ja valminud kaardirakendus on heaks abimaterjaliks kohalikele omavalitsustele ja planeerijatele. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulierimist ning rakendades linnakeskkonnas mikrokliimatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealaseid, haljastust ja veekogusid.

Vaata lisaks:

- ◆ soojussaarte hindamine Eesti linnades aastatel 2014-2019 aruanne
- ◆ kaardikihid alalaetavad failikujul
- ◆ kaardilugus
- ◆ soojussaarte andmestik on kättesaadav ka Maa-ameti geoportaalis

**Maa-ameti geoportaali link**

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

MAA-AMET

OTSING

Soojussaared

Kaardirakenduse teemakihid

- Soojussaared
  - Soojussaared(25, 27 juu...
  - Soojussaared(2 juuni 2...
  - Soojussaared(22, 27 juu...
  - Soojussaared(5, 7 juuni ...
- Katastrikaart
- Lähteülesanne
- Kaardilehete jaotus
- Kõrgusandmed

Minu kihid

Map of Estonia showing heat island markers (red circles) over major cities like Tallinn, Tartu, Pärnu, and Viljandi.

# Maa-ameti geoportaali kirjeldus ja juhendid



<https://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardirakendused/Soojussaared/Soojussaarte-kaardirakenduse-kirjeldus-p724.html>

Siit leiab juhendi kuidas kasutada Maa-ameti geoportaalis soojussaarte kihte.

## Soojussaarte kaardirakenduse kirjeldus

Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt: asfalteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku. Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaagentuuri koostöös valmis analüüs, mille käigus uuriti Landsat8 satelliitandmete alusel soojussaarte tekkimist Tallinnas, Tartus, Pärnus, Viljandis, Rakveres, Narvas ja Kohtla-Järvel. Analüüs ja valminud kaardirakendus on heaks abimaterjaliks kohalikele omavalitsustele ja planeerijatele. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulereimist ning rakendades linnakeskkonnas mikrokliimaatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealasid, haljastust ja veekogusid.



Kaardirakenduse kasutusjuhend

X-GIS 2.0 versioon

( 1.76 MB, 18.09.2019)

Kaardirakenduse tugi

Korduma kippuvad küsimused  
[kaardirakendus@maaamet.ee](mailto:kaardirakendus@maaamet.ee)  
675 0866



MAA-AMET

**X-GIS Maainfo kaardirakendus**

**Kasutajajuhend**



# Meetmed



- Taimkate, rohealade säilitamine ja täiendavate alade loomine. Taimed ja puud on olulised eelkõige seetõttu, et need jahutavad õhku oma loomuliku niisuke aurustamisega. Lisaks puudel on ka lisaväärtus, sest pakuvad varju otsese päikese eest.
- Pindade värv, kasutades valgeid ja heledaid toone erinevate linna objektide puhul (katused, hoonete fassaad, kõnniteed jne)
- Olemasolevate veekogude säilitamine ja võimalike lisanduvate kunstlike vee objektide loomine (purskkaevud).
- Niinimetatud roheliste katuste kasutamine (levinud suurlinnades)
- Kasutada energiasäästlikke kliimaseadmeid ja muid kodumajapidamise ja tööstuse seadmeid, mis võivad oma töö energiaga lisasoojust eraldada õhku.

# Soovitused



2020. Aasta juunis avaldatud soojussaarte töö lisandväärtus on, et esmakordselt andmed kõigi suuremate linnade kohata Eestis, kuid töö eesmärkides ei olnud abistavate meetmete välja toomine seda kõike on soovitatav omavalitsuse töötajal lugeda 2015. aasta aruandest

KATI aruande saab alla laadida Tartu Ülikooli kodulehelt

KATI projektist

<https://www.geograafia.ut.ee/et/teadus/kati-kliimakohanemine>

(viimati vaadatud 28.10.2020)

# Kuidas edasi?



1. Omavalitsuse spetsialist saab andmed endale alla laadida ja kasutada kihte erinevate linnaplaneeringute lisakihtidena GIS programmis (ArcMap, ArcGISPro, aga sobivad ka mitmed vabavaralised programmid)
  2. Tegemist on küll perioodi 2014-2019 andmetega, kuid need annavad vähemalt mõningase info, millised võivad olla uute tulevikus saabuvate kuumalainete mustrid, loodetavasti aitab see planeerida krooniliste haigete, eakate ja laste terviserikete sagenemise piirkondi uute kuumalainete ajal.
  3. Palun öelge teie, mis võib olla see võimalus, kuidas neid andmeid kasutada  
Kellel tekkis mõtteid või küsimusi võtta ühendust Keskkonnaagentuuriga
- **Klienditeenindus:**
  - E-post: [teenused@envir.ee](mailto:teenused@envir.ee)
  - Tel: 6660924



## Kokkuvõtteks:

Kuumalainete sagenemine on üks peamisi tulevikukliima riske nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades, aga ka tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt: asfaltteed, asfaltkattega parklad, bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku. Soojussaare efekti saab leevendada piirates planeeringu- ja ehituslahendustega soojuse akumulierimist ning rakendades linnakeskkonnas mikroklimaatilisi meetmeid, säilitades ja laiendades rohealasisid, haljastust ja veekogusid.

