



Tartu Ülikooli geograafiaosakond

Kliimamuutuste kohenemine linnades – üldraamistik ja näited

Valentina Sagris

Tartu Planeerimiskonverents 2016

3.-4. november

KATI projekt

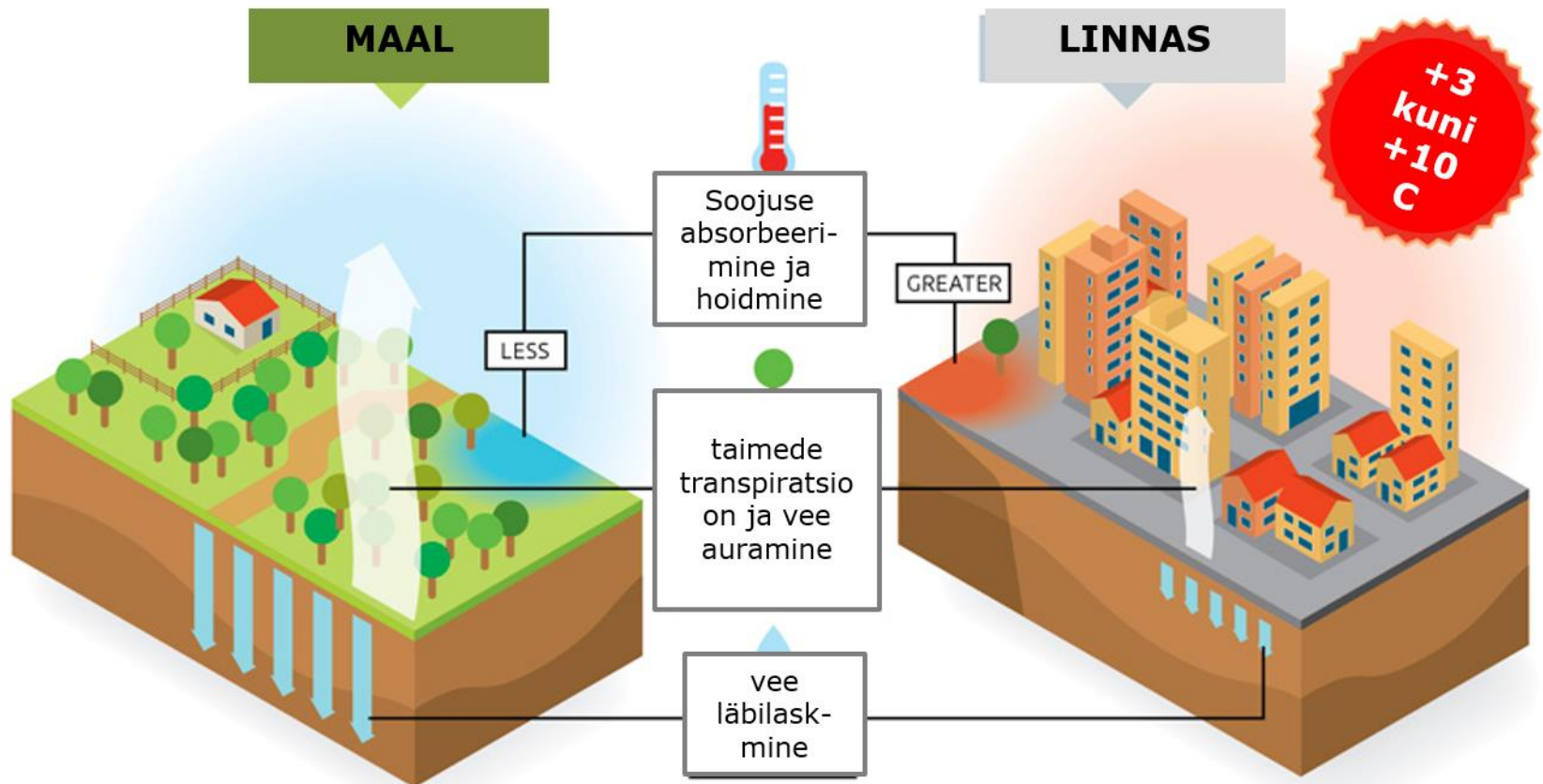
„Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatöötamine planeeringute, maakasutuse, inimtervise ja päästevõimekuse teemas“

- sisend Eesti riikliku kliimamuutustega kohanemise arengukavva
- riskid, võimalused ja kohanemise meetmed
- luua asustuse ja inimese temaatikas teadmiste baas

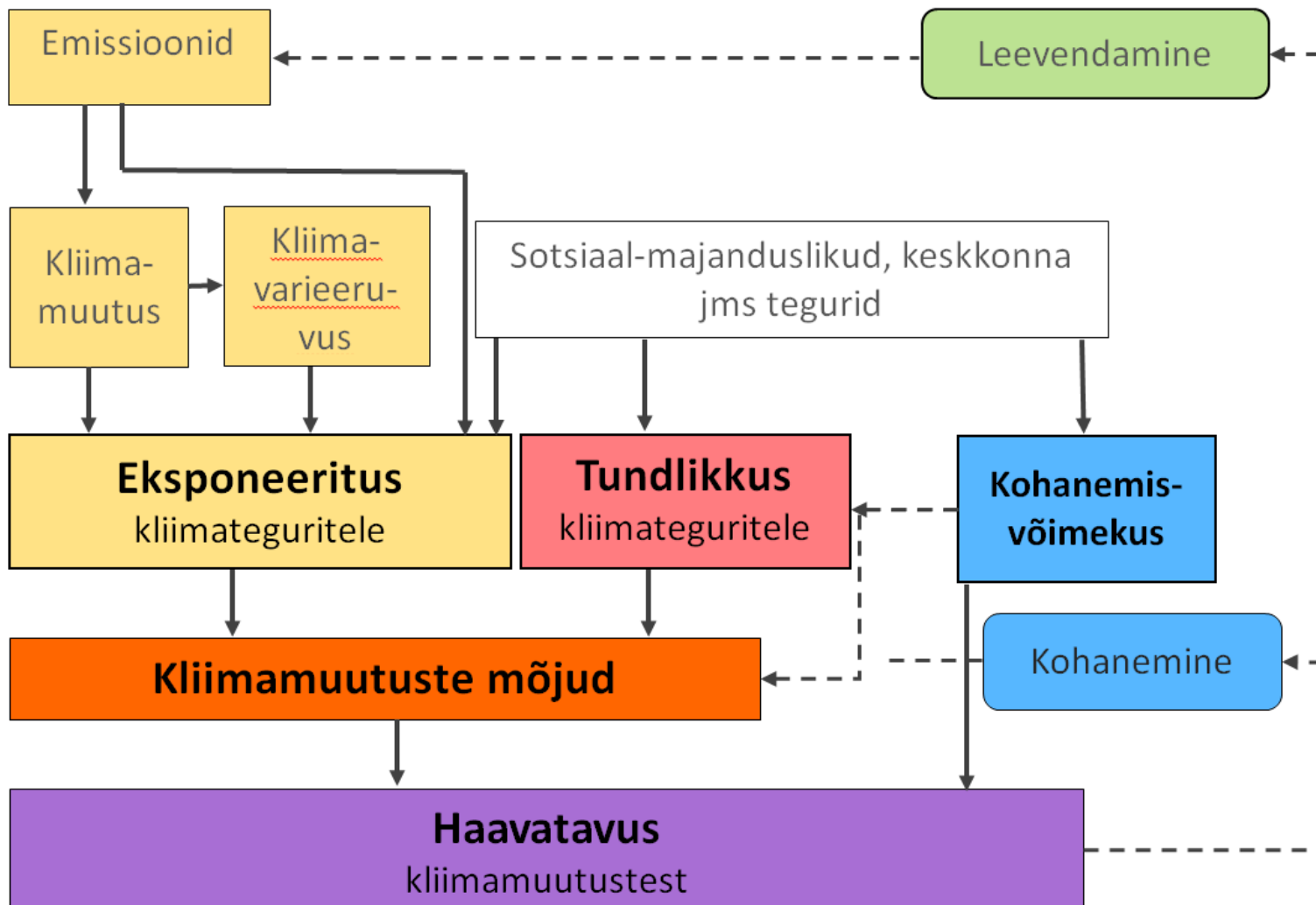
<http://www.geograafia.ut.ee/et/teadus/kati-kliimakohanemine>

Kuumalained ja soojussaared

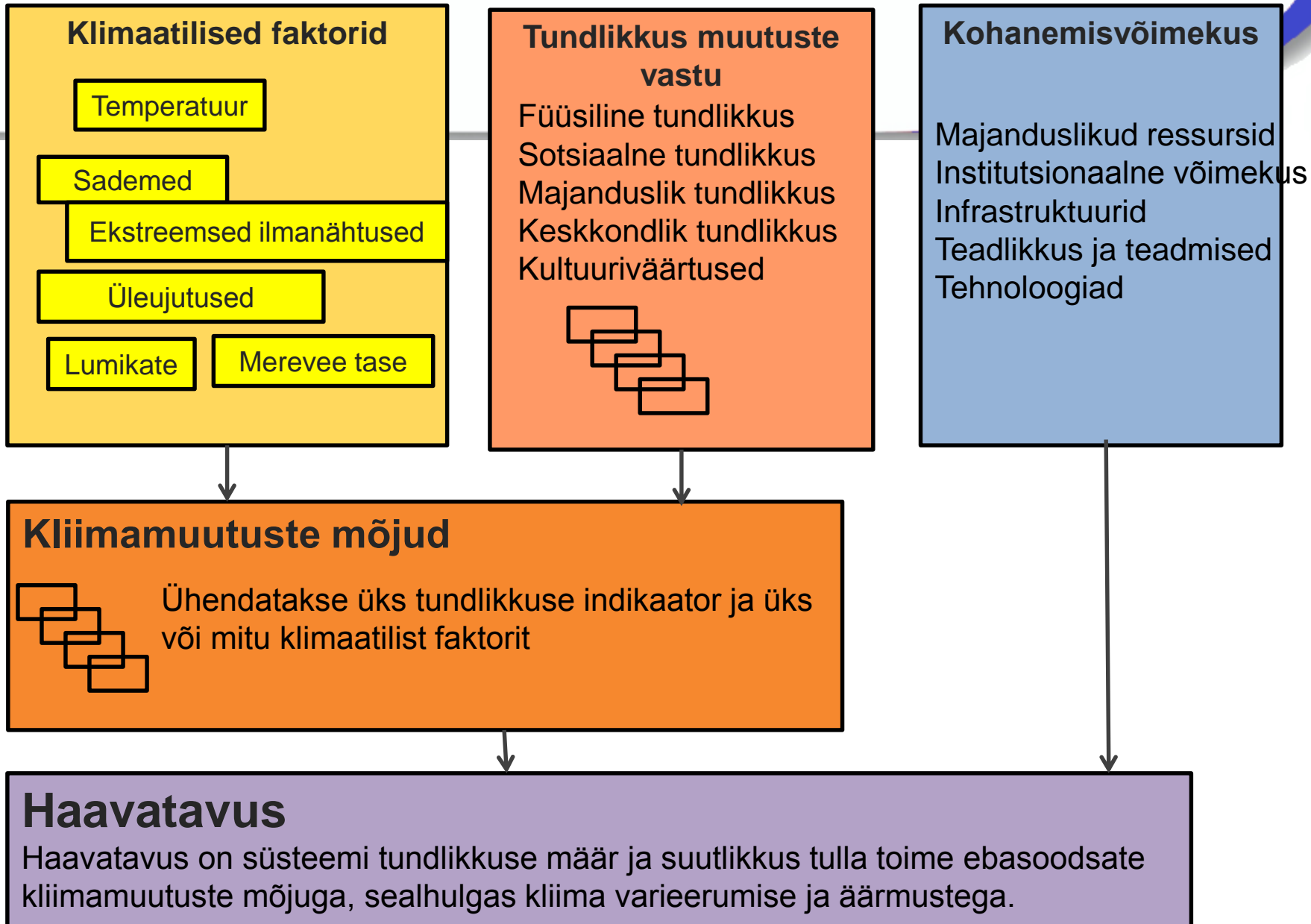
- Soojussaare efekt linnades – *Urban Heat Island, UHI*



Kontseptuaalne raamistik



Mittekliimaatilised faktorid



Kohanemisvõime tegurid: ESPON projekti näide



Teadmised ja
teadlikkus



Infrastruktuur



Tehnoloogiad



Majanduslikud
ressursid



Institutsionaalne
võimekus

Kas samad indikaatorid sobivad ka rahvuslikule strateegiale?



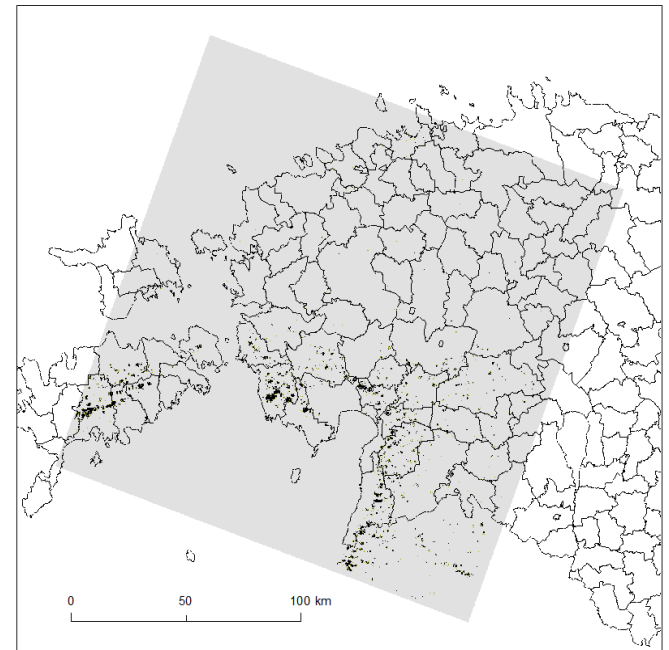
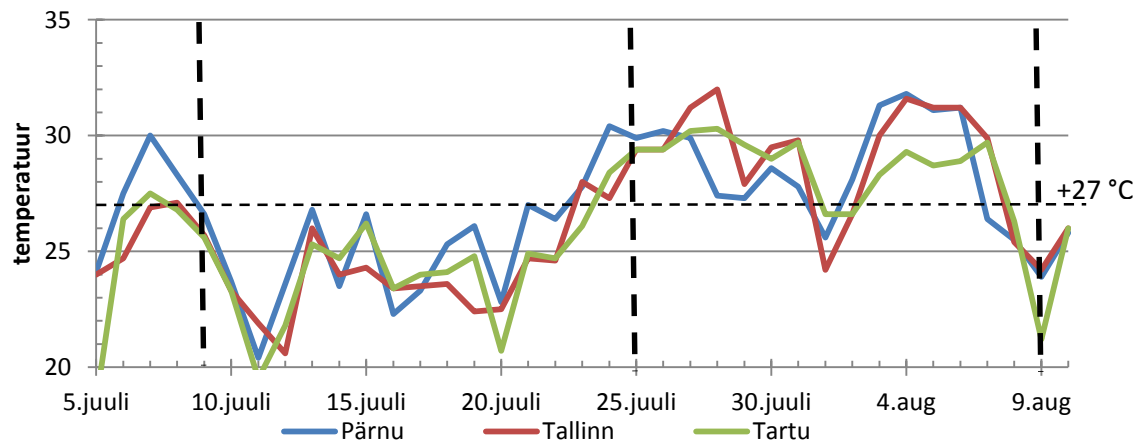
Näide

KUUMALAINE 2014. A SUVEL TALLINNAS JA PÄRNUS

Kliimaatilised faktorid: kuumalained ja soojussaared

Türi ööpäeva maksimumtemperatuuri 98. protsentil
perioodil 1951–2010 on $+27\text{ °C}$ (Sepp, Sagris, Tamm,
2015)

Ametlikult hädaolukorraks (kuumalaineks)
defineeritud ilma, kus õhutemperatuur on kõrgem
kui $+30\text{ °C}$ kestab kauem kui kaks päeva (Terviseamet,
2011)

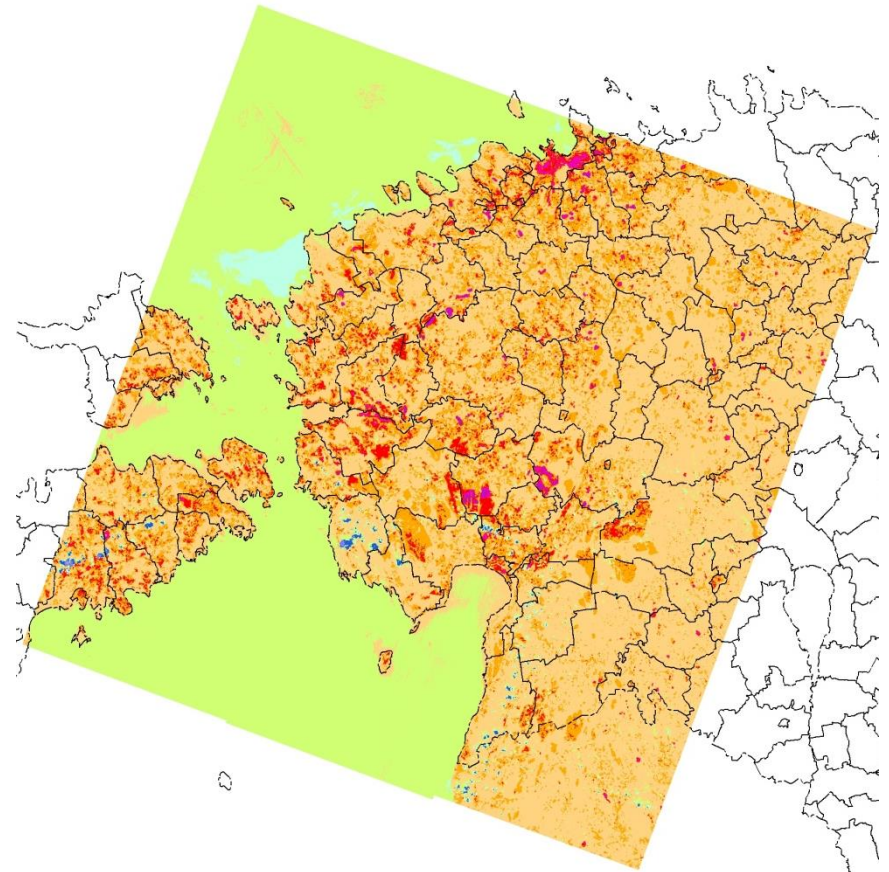
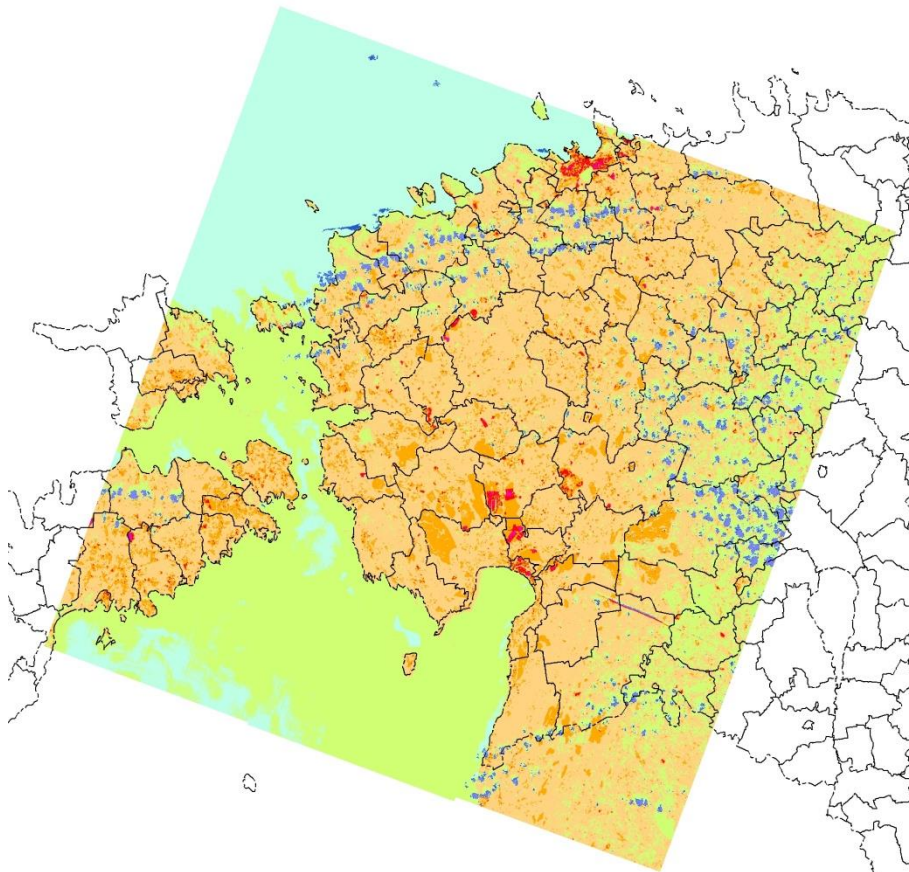


Landsat-8 188/19,
soojusinfapunane sensor
(TIR thermalinfrared sensor)
lahutusvõime 30x30 m
Maapinna kiirgustemperatuur

Maapinna kiirgustemperatuur (land surface temperature, LST)

09-07-2014

25-07-2014



-2.5 0 10 15 20 25 30 35 40 45

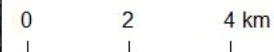
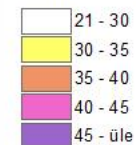


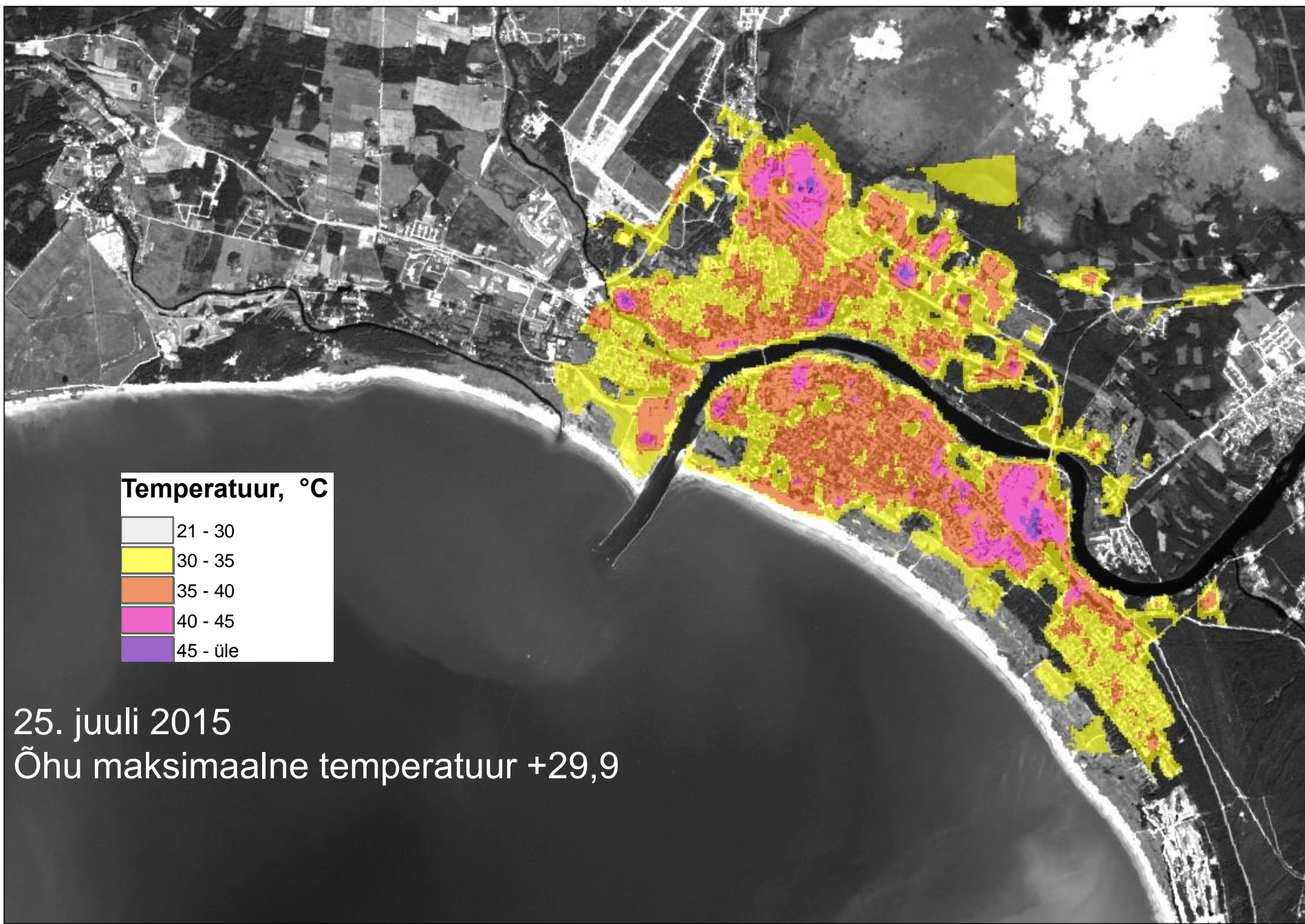
Maapinna kiirgustemperatuur Tallinnas

Sellel päeval oli maksimaalne õhutemperatuur Tallinnas üle +29 °C (Harku ilmajaamas kell 12:00)



Maapinna
temperatuur, °C

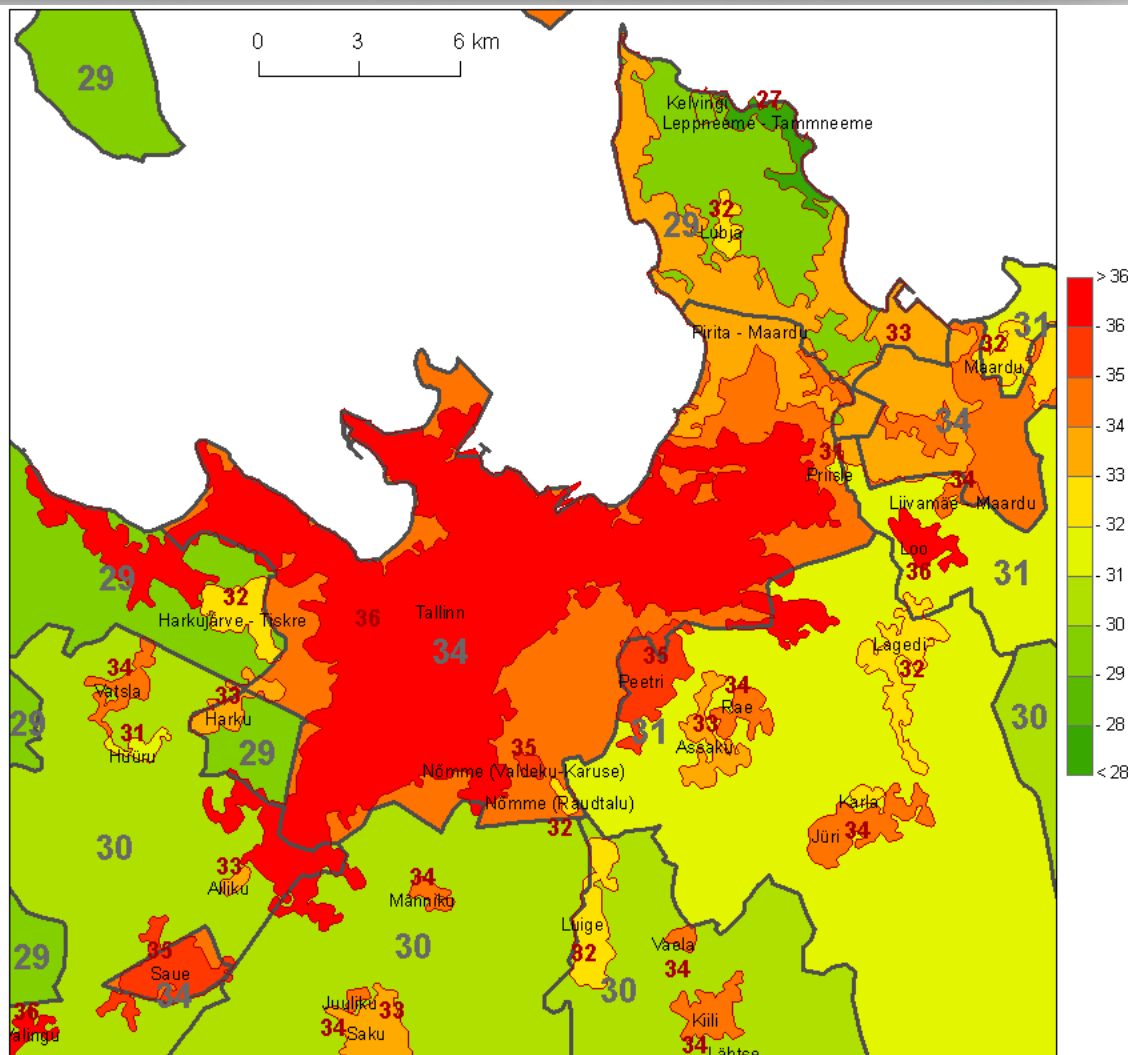




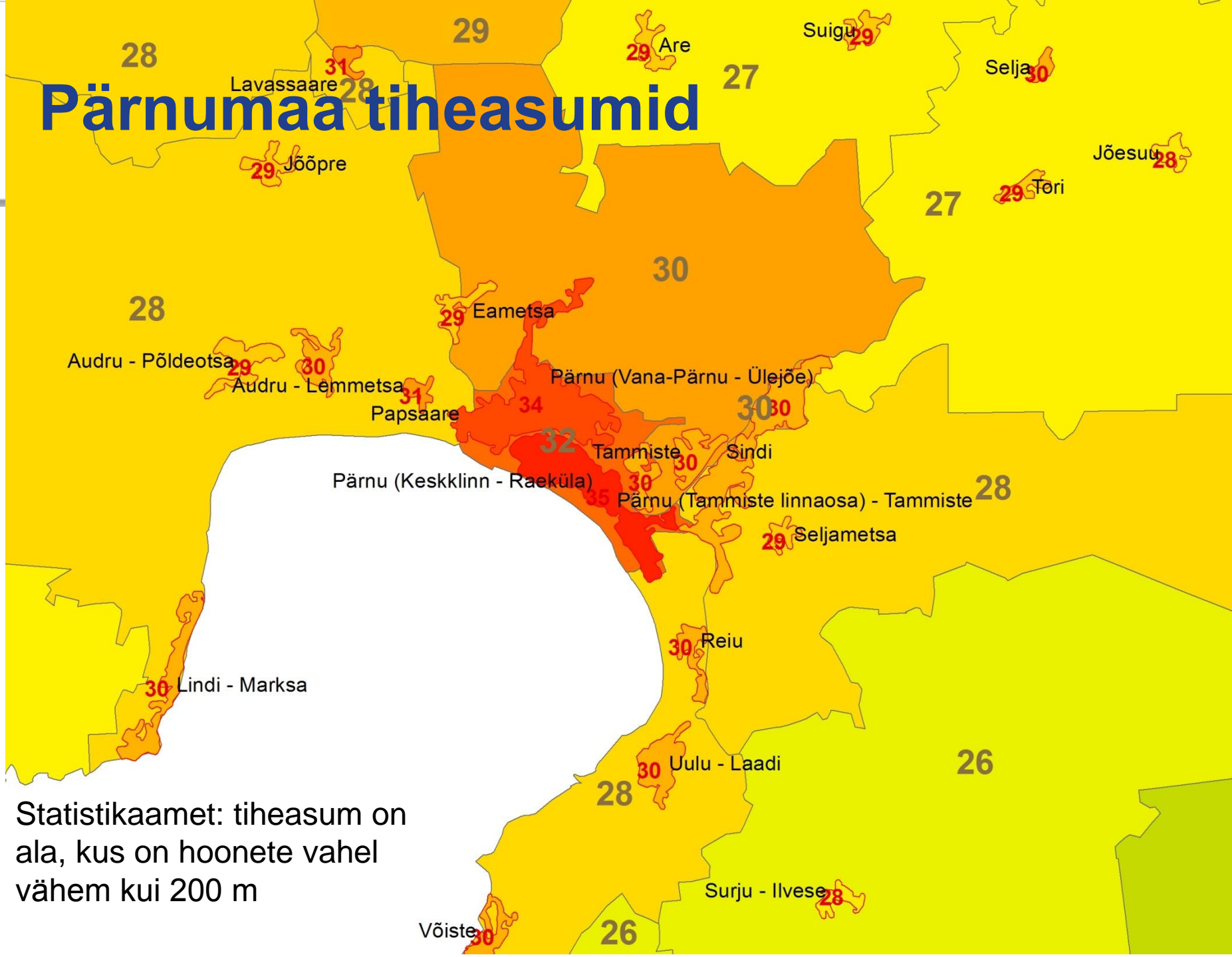
25. juuli 2015

Õhu maksimaalne temperatuur +29,9

Harjumaa tiheasumid

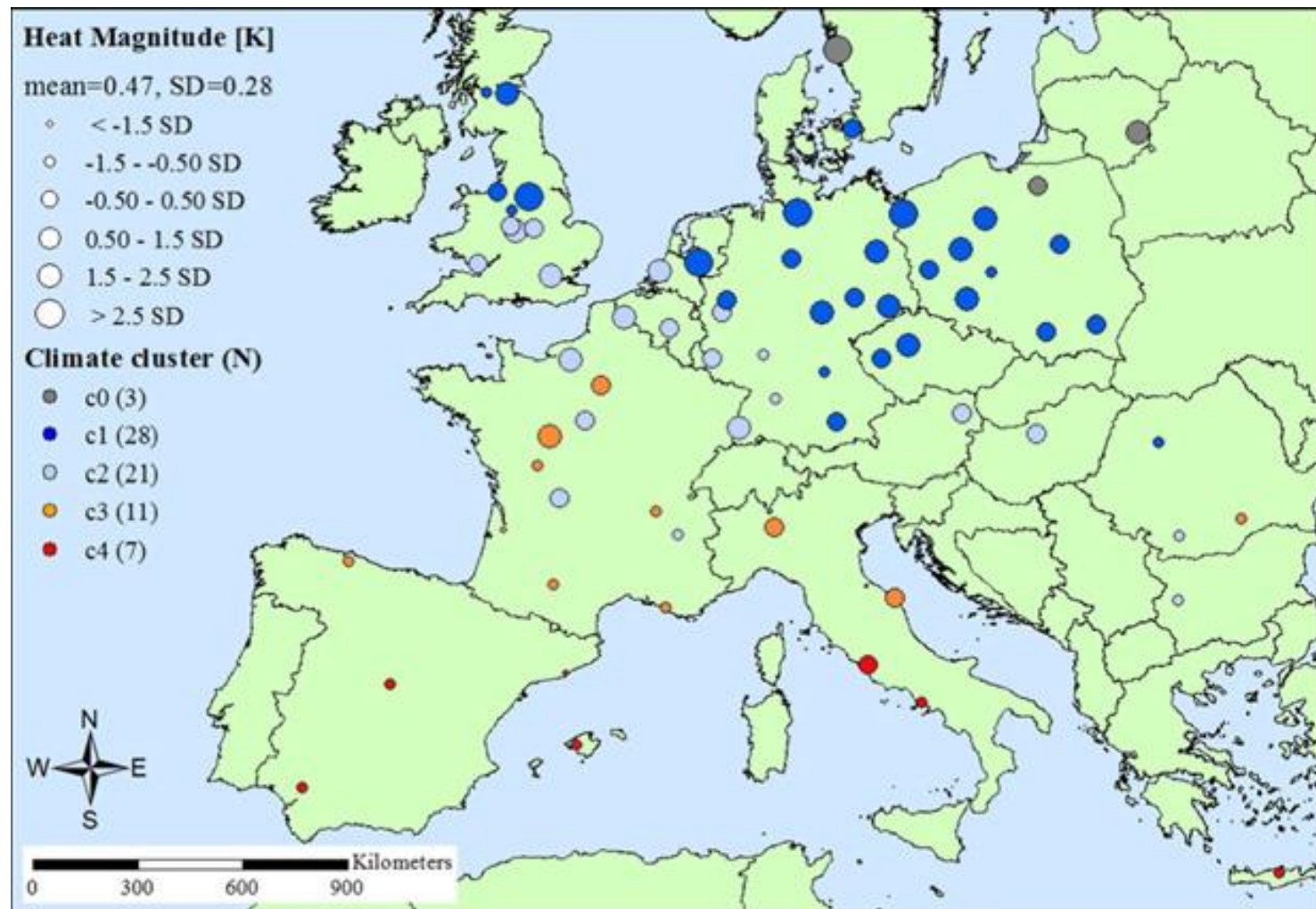


Pärnumaa tiheasumid

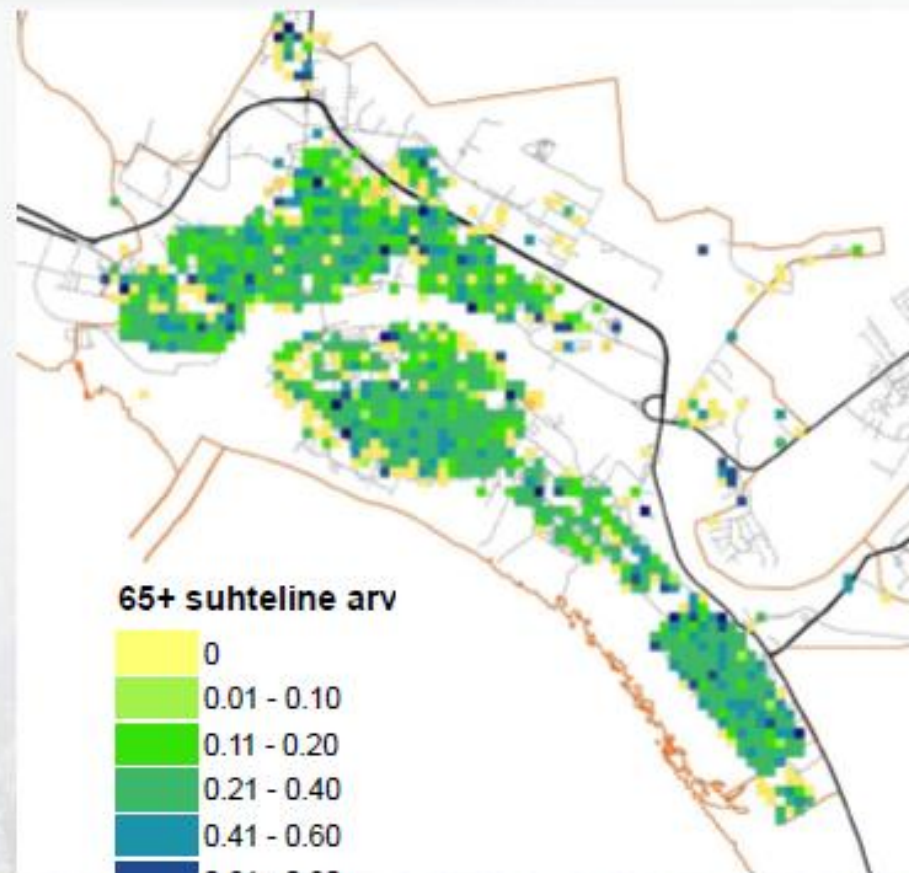
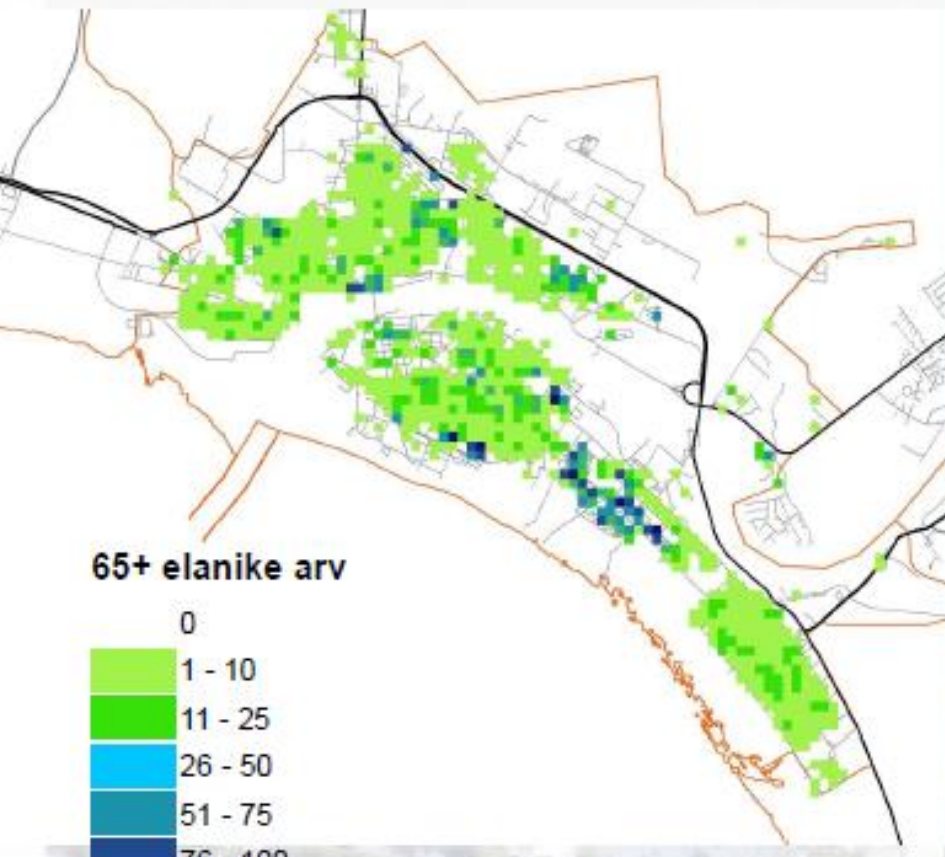


Statistikaamet: tiheasum on ala, kus on hoonete vahel vähem kui 200 m

Soojussaarte intensiivsus (magnituut) Euroopa linnades (2006)

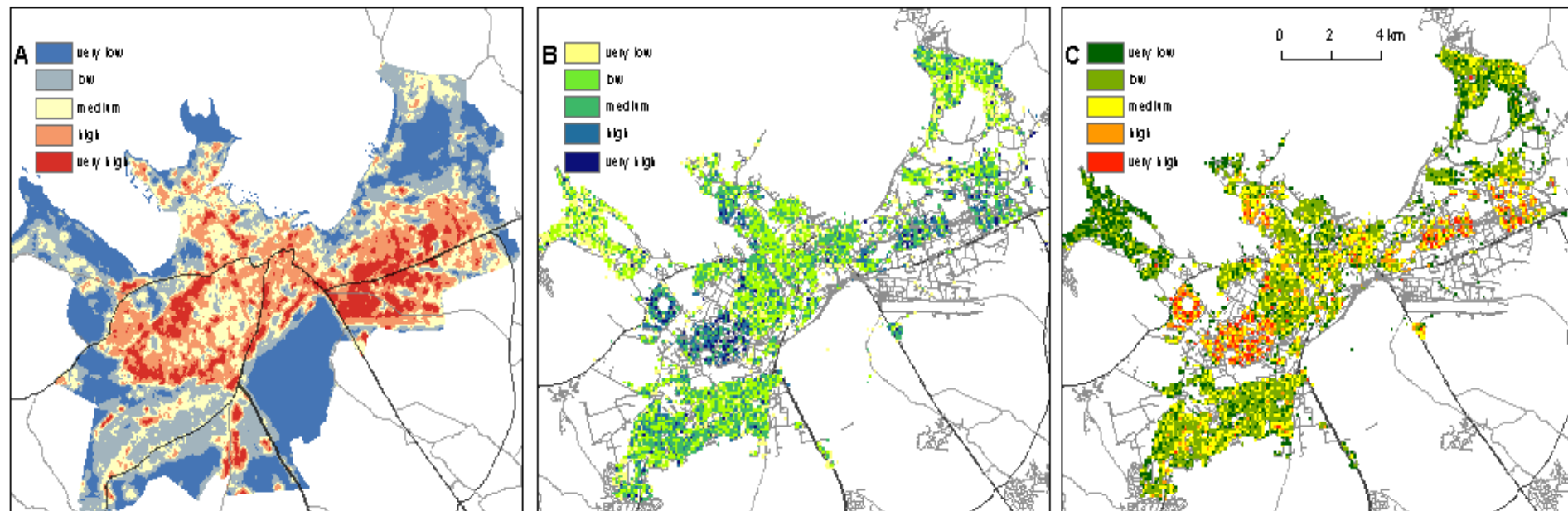


Tundlikkuse kaardistamine vanusegrupp 65+

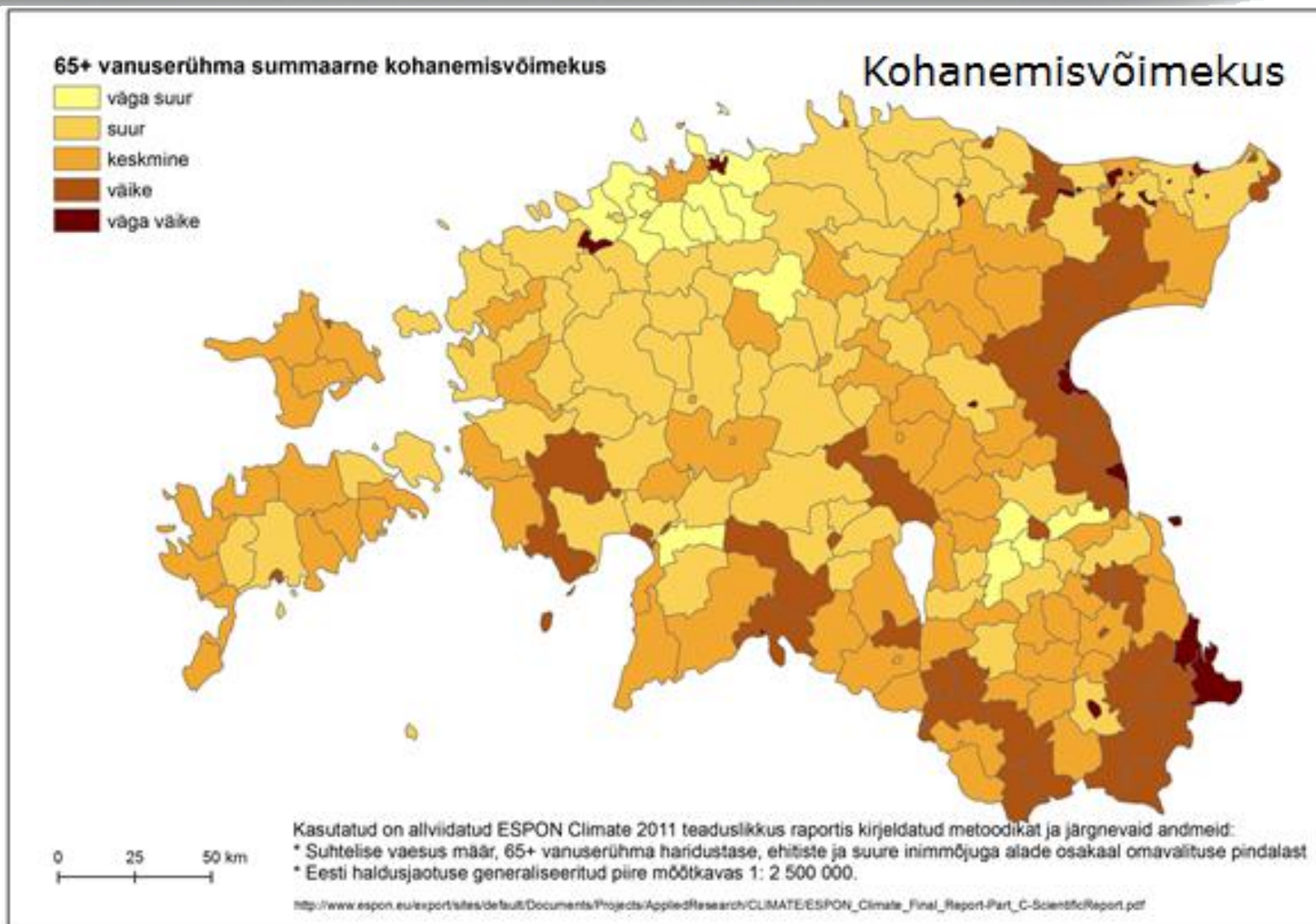


Mõju hindamine Tallinnas

- A – riskile eksponeeritus ehk maapinna temperatuur,
- B – riskigruppide tundlikkus (üle 65 a ja alla 4 a)
- C – SUHI mõju Tallinnas 25. juulil 2014



Haavatavus = mõju * kohanemisvõimekus



Haavatavus = mõju * kohanemisvõimekus

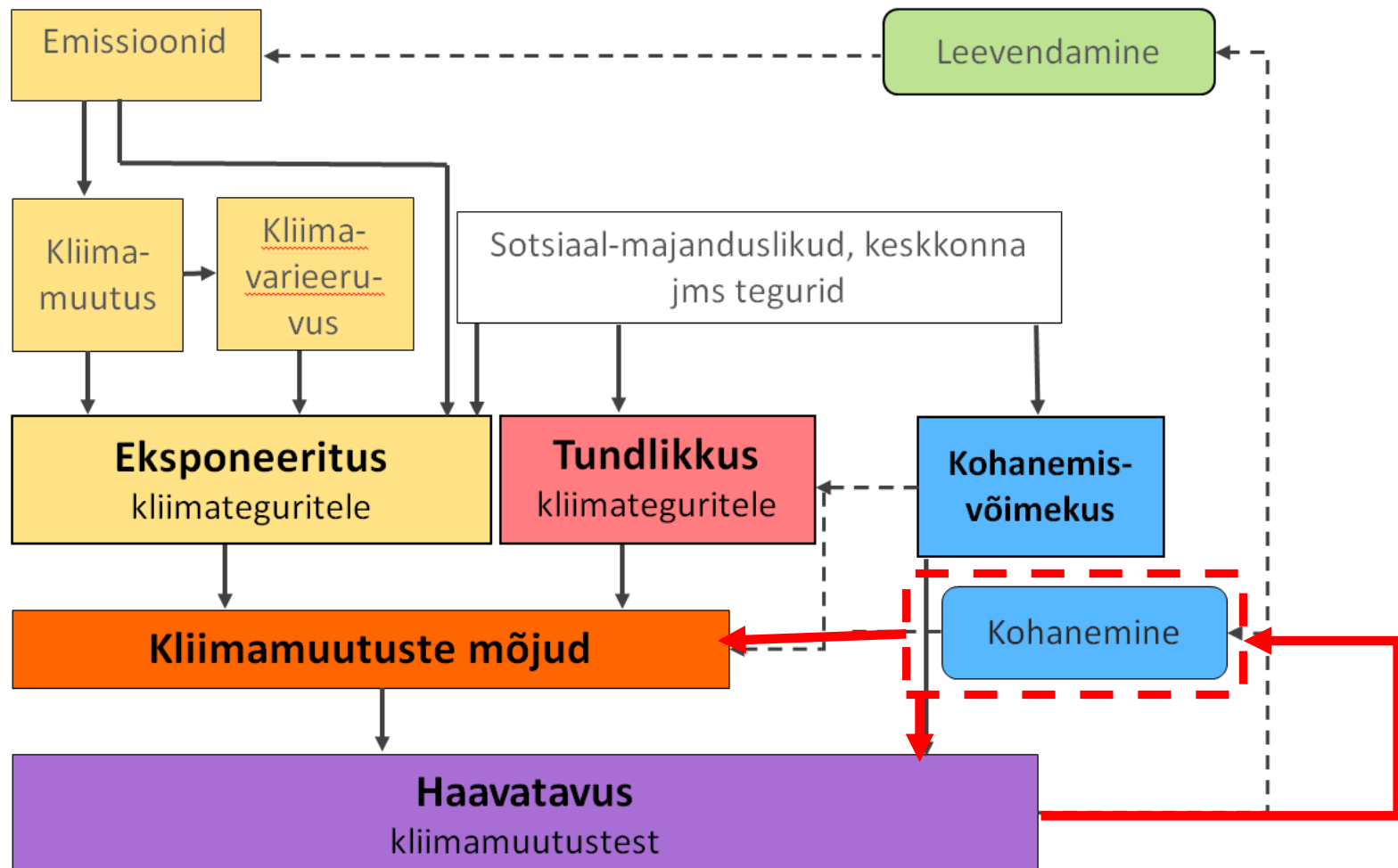
- KOV'i tasemel kohanemisvõimekuse indeksi abil võime võrrelda kuumasaare efekti ja kuumalaine suhtes haavatavuse Pärnus ja Tallinnas

Linn	Mõju	Kohanemisvõimekus (summaarne 0–4 ja 65+ riskigrupid)*	Haavatavus
Tallinn	0,5 – keskmine	0,479 – suur	0,2395
Tartu	0,5 – keskmine	0,627 – keskmine	0,3135
Pärnu	0,5 – keskmine	0,684 – väike	0,3420
Tallinn	0,7 – suur	0,479 – suur	0,3353
Tartu	0,5 – keskmine	0,627 – keskmine	0,3135
Pärnu	0,3 – väike	0,684 – väike	0,2052

*Mida suurem on number seda väiksem on kohanemisvõimekus ja suurem haavatavus

- Kuidas hinnata kohanemisvõimekuse omavalitsuse sees?

Kohanemine: meetmeid kohanemisvõimekuse tõstmiseks



Kohanemine: ajaline dimensioon

Mis muutud kiiremini kas kliima või tundlikkus kliimamuutustele?

Kliima stsenaariumid

2040-2070

- sajandi keskpaigaks sagnevad kuumalained rohkem kui kaks korda ja võivad kesta nädalaid

2070-2100

- võib olla aastas kuni üks kuu päevi üle +27 °C (Pessimistlik prognoos)

Demograafilised arengud

(Statistikaamet rahvastikuprognosis aastani 2040)

- kasvab elanike arv Tallinnas ja Tartus, muu linnades elanike arv hoopis väheneb
- kõikides linnades kasvab vanemaelaste arv, Tallinnas näiteks 34 000 võrra

Kokkuvõte

- **Soojussaare ja kuumalaine mõju võib hinnata soojusesorilt satelliipiltide abil**
- **Mõju hindamisel on oluline teada nii kliimaatiliste kui mitte-kliimaatiliste tegurite paiknemist ruumis**
- **Meie linnad ja asulad kanatavad juba praegu soojussaareefekti all**
- **Linnad muutuvad edaspidi aina haavatavamaks**
 - kuumalained ja nendega kaasnevad soojussaared saavad lähitulevikus tavaliseks nuhtluseks, need võivad kesta nädalaid
 - sotsiaalne aspekt ületab arengukiiruse ja mõju suuruse poolest tunduvalt kliimamuutuste suundumusi

Kokkuvõte

- Disagregeeritud haavatavuse indeksite kasutamine
 - Üks kliimamuutuste mõju indikaator =
tundlikkuse faktor X üks või mitu kliimaatilist faktorit
 - Haavatavuse (sektoripõhiline) indikaator = üks mõju indikaator X üks
või mitu kohanemisvõimekuse indikaatorit
- Tundlikkuse ajaline dimensioon – rakendada, kus andmed on valminud eelnevate uuringute käigus
- Seal kus ei ole võimalik territoriaalselt diferentseerida kohanemisvõimekust, piirduda mõjude kaardistamisega
- Puudulik geograafiline andmestik ja puudulik tundlikkuse faktori ajaline dimensioon on “knowledge-gaps”

Küsimused?



Siin on kirjas: Aidake! Olen hädas linna kuumasaarel!?