

# Õhutemperatuuri ekstreemumid, kuuma- ja külmalainete avaldumine kolme Eesti meteoroloogiajaama andmetel

Sirje Keevallik \* ja Kairi Vint\*\*

\*Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut, Akadeemia tee 15a, 12618 Tallinn, sirje.keevallik@msi.ttu.ee

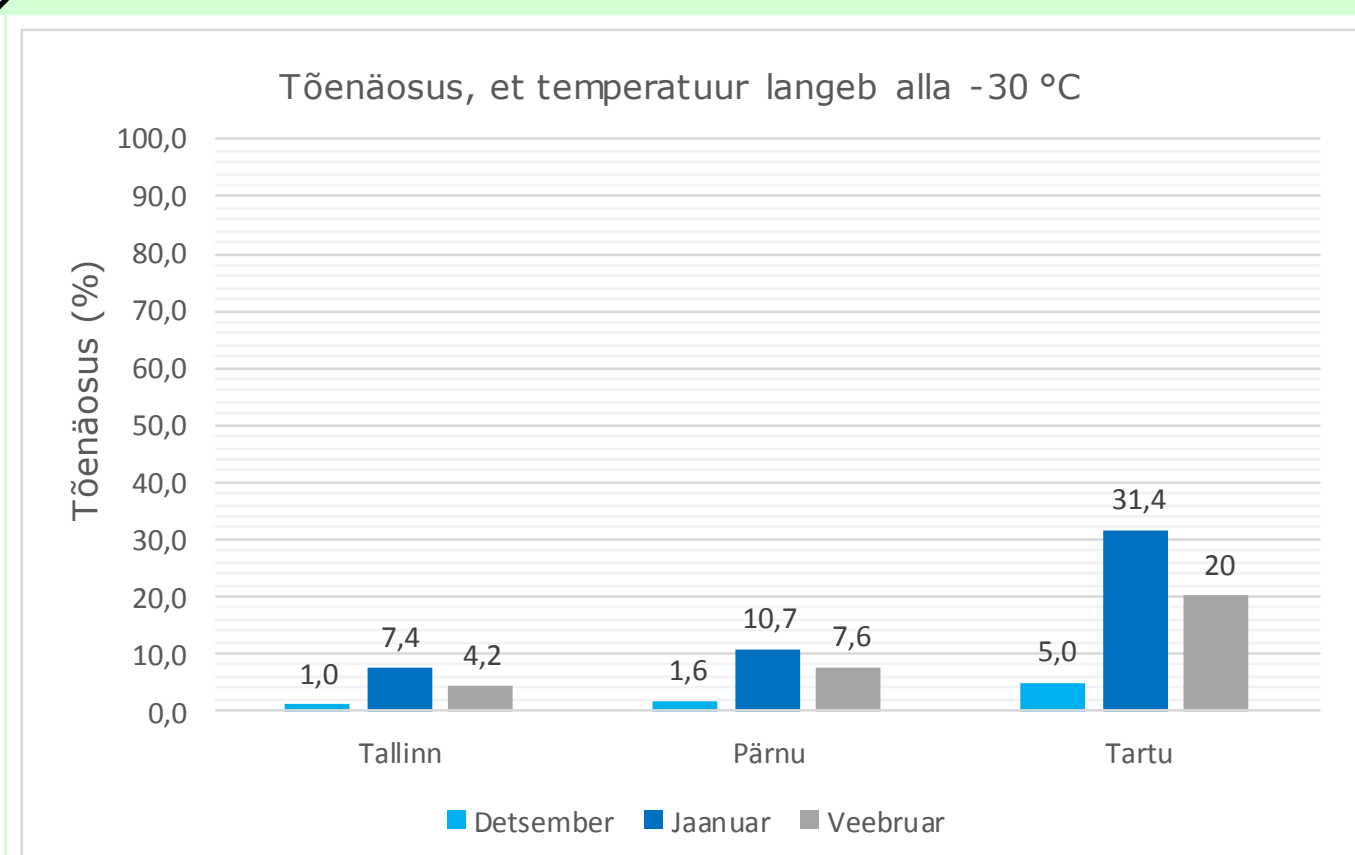
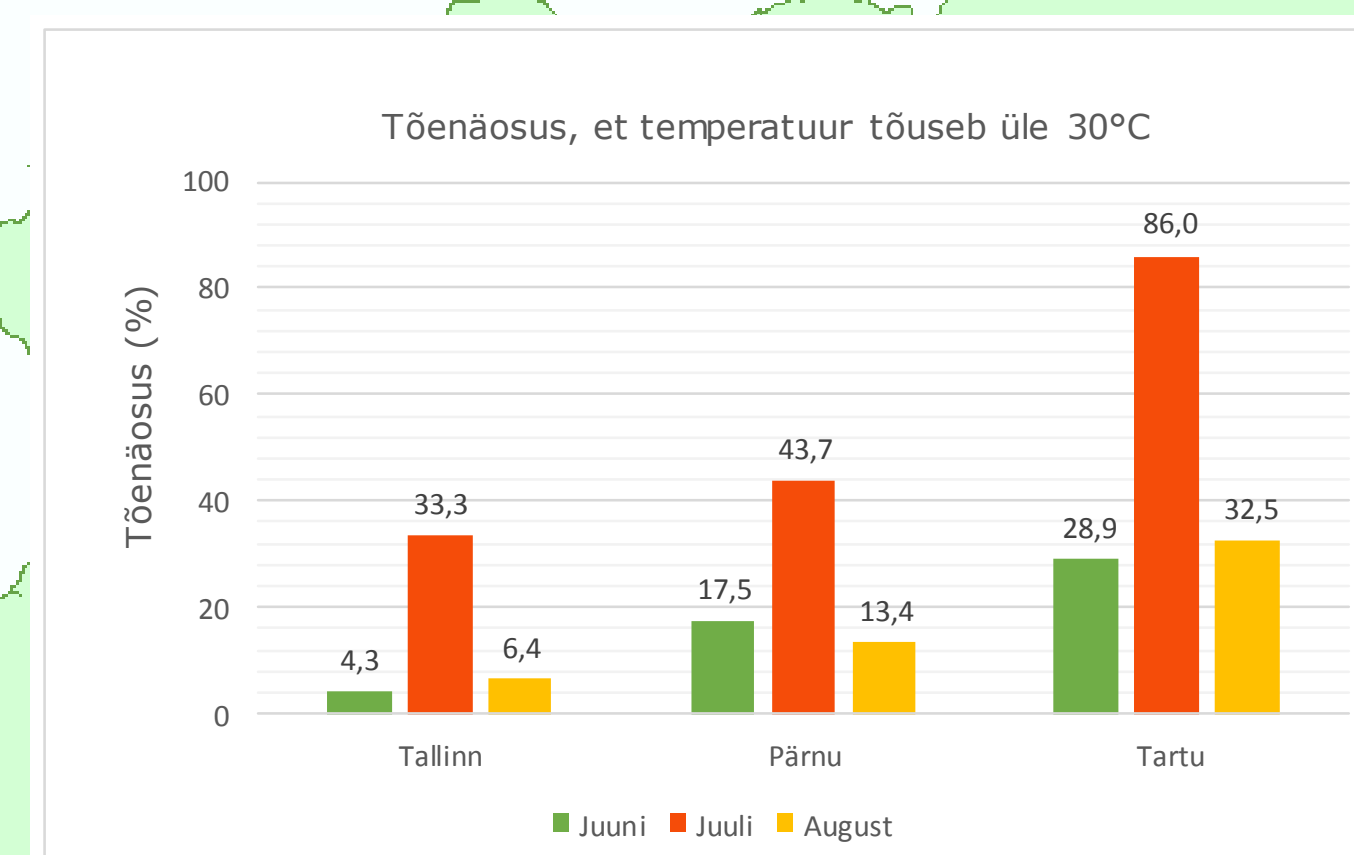
\*\*Keskkonnaagentuur, Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn, Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn, kairi.vint@envir.ee

**Motivatsioon:** Kuuma- ja külmalainetel ei ole universaalset definitsiooni, need on eri riikides erinevad ja olenevad kliima-tingimustest. Käesoleva analüüsi eesmärk on paremini määratleda kuuma- ja külmalainete kriteeriumid Eesti jaoks ja võrrelda kahte kriteeriumide määramise meetodit – Ilmateenistus versus ETCCDI.

**Andmed:** Tallinn 1920-2013 (93 aastat); Tartu 1894-2013 (119 aastat); Pärnu 1878-2013 (135 aastat)

**Meteoroloogilised parameetrid:** ööpäeva maksimumtemperatuur; ööpäeva miinimumtemperatuur

**Tõenäosused I:** Ekstreemse temperatuuri esinemise tõenäosus (%) ühel aastal.



**Tõenäosused II.** Tõenäosus (%), et ekstreemne juhtum esineb vähemalt korra või k korda 10 järjestikuse aasta jooksul.

**Tabel 1. Tallinn** temperatuur tõuseb üle +30°C

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
juuni	29%	6%	1%								36%
juuli	9%	20%	26%	22%	13%	5%	2%				98%
august	35%	11%	2%								48%

**Tabel 4. Tallinn** temperatuur langeb alla -30°C a

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
detsember	10%										10%
jaanuar	37%	13%	3%								53%
veebruar	29%	6%	1%								35%

**Tabel 2. Pärnu**

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
mai	32%	8%	1%								41%
juuni	31%	30%	17%	6%	2%						85%
juuli	2%	9%	18%	24%	23%	15%	7%	2%			100%
august	37%	26%	11%	3%	1%						76%

**Tabel 5. Pärnu**

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
detsember	13%	1%									14%
jaanuar	39%	21%	7%	1%							68%
veebruar	37%	14%	3%								55%

**Tabel 3. Tartu**

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
mai	8%										8%
Juuni	13%	25%	27%	19%	9%	3%	1%				97%
Juuli					1%	3%	12%	26%	36%	22%	100%
august	9%	20%	26%	22%	13%	5%	1%				98%
september	8%										8%

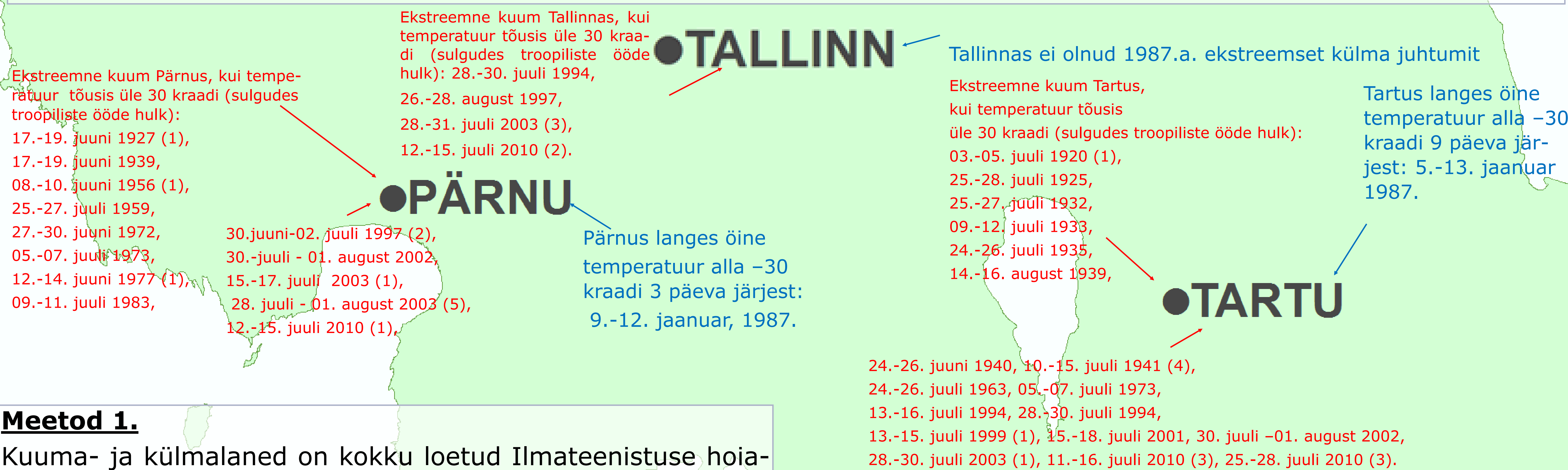
**Tabel 6. Tartu**

kuu/ kordade arv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	vähemalt üks kord
detsember	31%	7%	1%								40%
jaanuar	11%	22%	27%	21%	12%	4%	1%				98%
veebruar	27%	30%	20%	9%	3%	1%					89%

Tõenäosus, et ööpäeva miinimum on -30°C või madalam, on suurim jaanuarikuus. Nii madalad temperatuurid esinevad peaaegu kindlalt vähemalt korra (ja kõige tõenäolisemalt kolm korda) kümne järjestikuse aasta jooksul Tartus. Sama tõenäosus Tallinna kohta on 53% (Tabel 4).

Tõenäosus, et ööpäeva maksimum on 30°C või rohkem, on suurim juulikuus, mil sellised temperatuurid esinevad peaaegu kindlalt vähemalt korra kümne järjestikuse aasta jooksul kõigis kolmes jaamas. Tõenäosus, et Tallinnas tõuseb temperatuur 30 kraadini vähemalt kolm korda kümne järjestikuse aasta jooksul, on 26% (Tabel 1), aga Tartus on sellist temperatuuri loota vähemalt viis korda kümne järjestikuse aasta jooksul.

**Niisugused teadmised võiksid olla aluseks klimatoloogilisele prognoosile.**



## Meetod 1.

Kuuma- ja külmalained on kokku loetud Ilmateenistuse hoiatuste kriteeriume silmas pidades. Need on leitavad Ilmateenistuse kodulehelt:

<http://www.ilmateenistus.ee/ilmatarikus/kasulik-teada/hoiatuste-kriteeriumid/>

Situatsioon on märgitud väga ohtlikuks, kui ööpäeva maksimaalne temperatuur on 30°C või üle selle kolme ning enama ööpäeva vältel (suur kuumus, kuumalaine) või ööpäeva minimaalne temperatuur on -30°C või madalam kolme ning enama järjestikuse ööpäeva vältel (kõva pakane, külmalaine).

## Meetod 2.

Kliimamuutuste Tuvastamise ja Indeksite Ekspertkomisjoni (ETCCDI) poolt soovitatud meetod tugineb ööpäeva maksimumide ja miinimumide ülemiste ja alumiste detsiilide analüüsile.

**Külm öö:** temperatuur madalam kui 10-protsentiil ööpäeva miinimumtemperatuuridest (viiel järjestikusel päeval) arvestades iga kalendripäeva perioodil 1961-1990

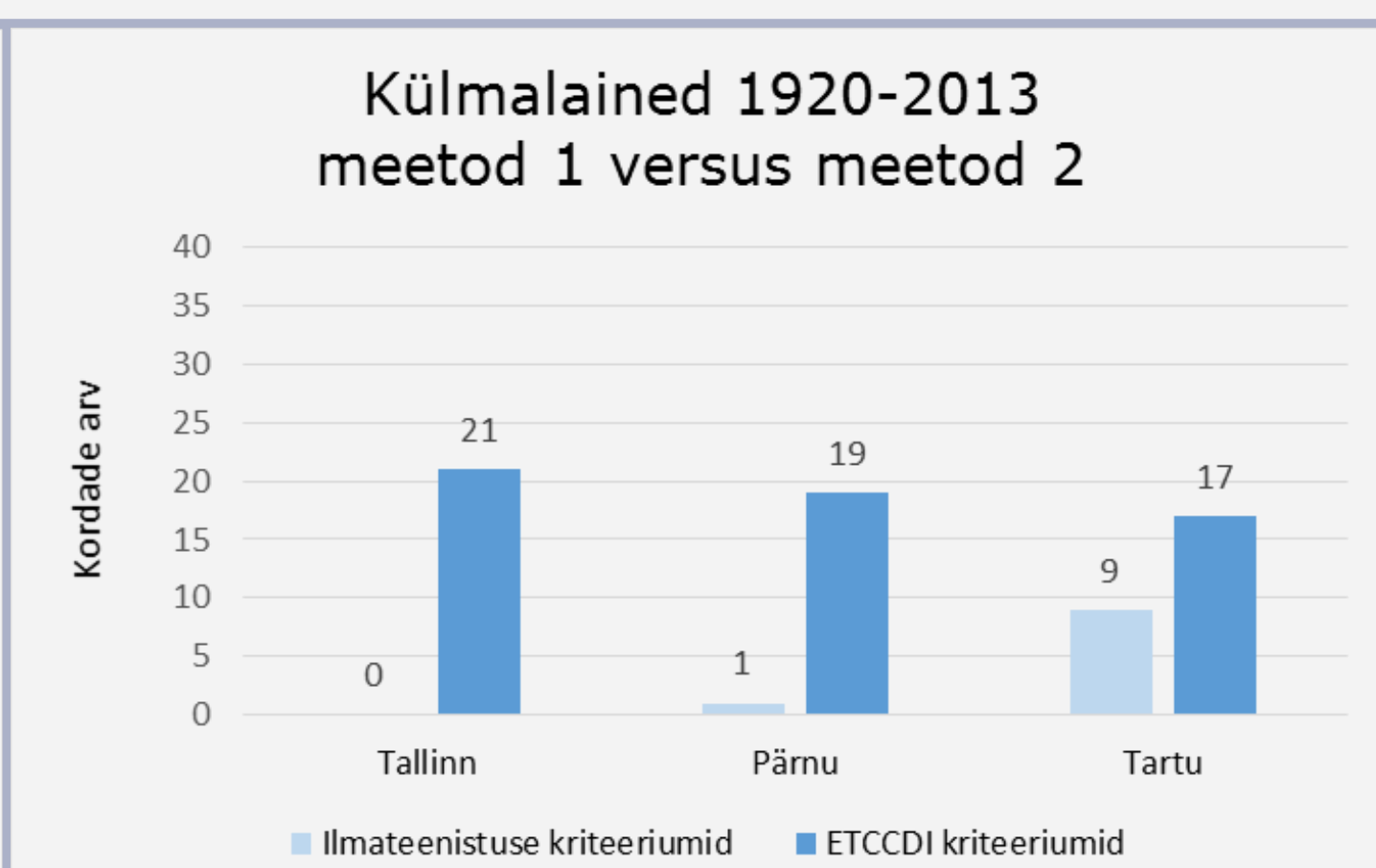
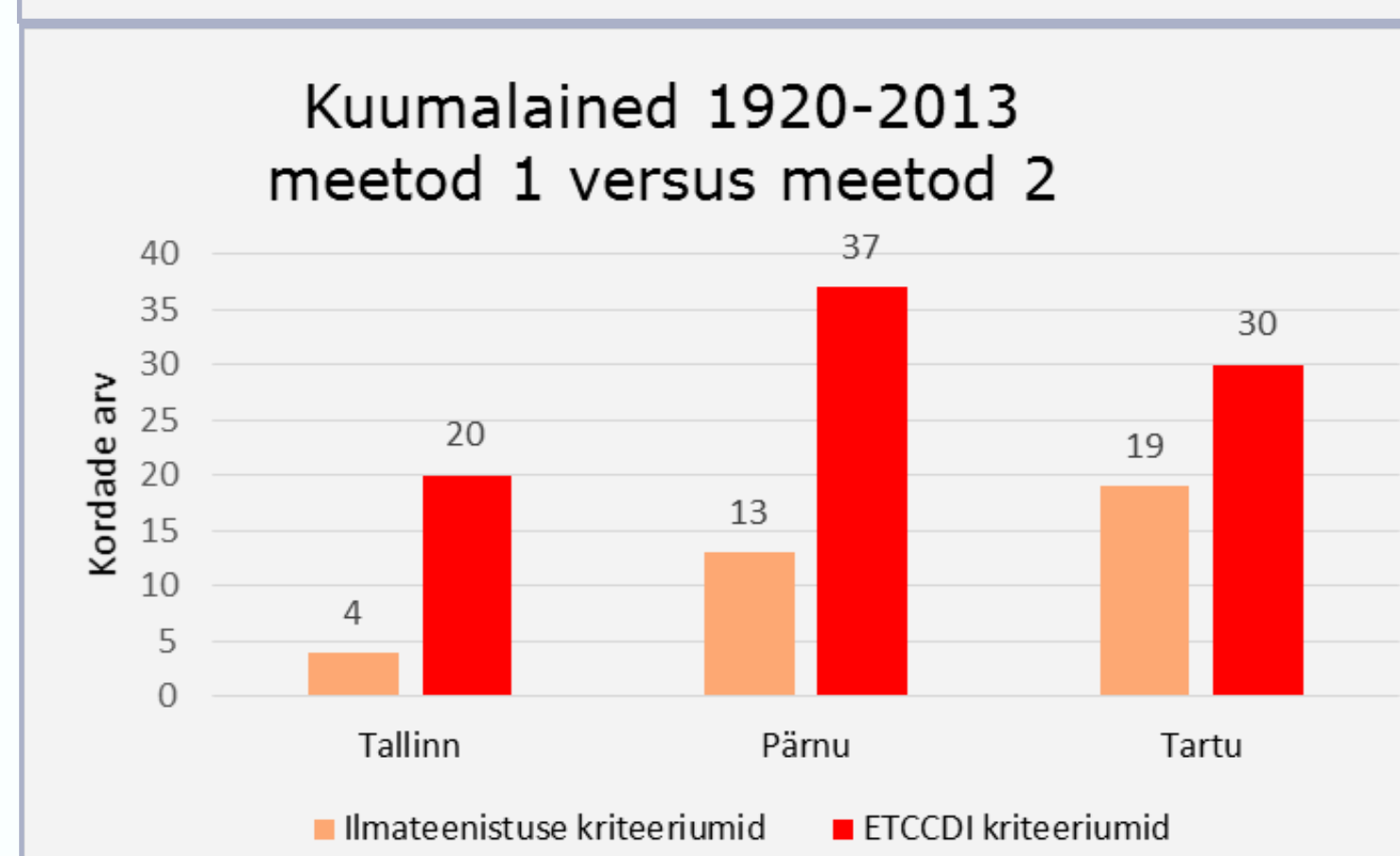
**Soe päev:** temperatuur kõrgem kui 90-protsentiil ööpäeva maksimumtemperatuuridest (viiel järjestikusel päeval) arvestades iga kalendripäeva perioodil 1961-1990

**Kuumalaine:** kuus järjestikust sooja päeva

**Külmalaine:** kuus järjestikust külma ööd

**Troopiline öö:** ööpäeva minimaalne temperatuur kõrgem kui 20°C

## MEETODITE VÕRDLUK KOLM JAAMA



## KOKKUVÕTE

Praegu Eestis kehtivad ohtliku situatsiooni piirväärtused pole õigustatud, sest sellised juhtumid on harvad, iseäranis mereäärsetes piirkondades. ETCCDI meetod on palju praktilisem, et tuvastada kohaspetsiifilised kriteeriumid kuuma- ja külmalainetele. Selle rakendamiseks on kasulik ülemiste ja alumiste detsiilide aastane tsükkel lähendada Fourier' reaga, mis aitab siluda erinevusi järjestikuste kuupäevade kohta arvutatud keskväärtuste vahel.