

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Õhukvaliteedi seirevõrgustik ja asukohapõhine terviseriski süsteem

Erik Teinemaa, Õhukvaliteedi ja kliimaosakonna juhataja



Narva, 30. september 2026



Kaasrahastanud
Euroopa Liit



Eesti
tuleviku heaks

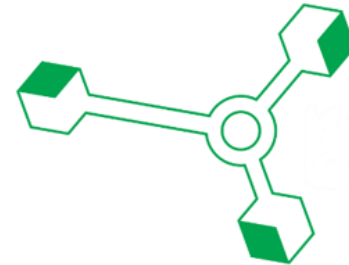


KLIIMAMINISTEERIUM



KESKKONNA-
INVESTEERINGUTE
KESKUS





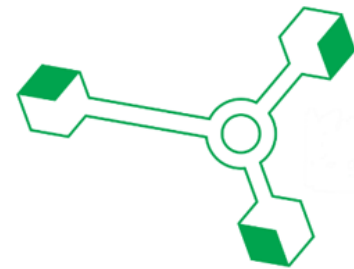
SF21+ projekti ülevaade

- Projekti kestus 2023-2029
- Õhukvaliteedi seirevõrgustiku arendamine
 - Kaasajastatakse õhukvaliteedi seirejaamad ja mõõteseadmed
 - Uuendatakse õhuanalüüsiks vajaminevaid laboriseadmeid
 - Luuakse bioaerosoolide reaalaja mõõtevõimekus
 - KHG mõõteseadmete ja metoodikate juurutamine
 - Kalibreerimisüsteemid, proovivõtuseadmed ja analüsaatorid
- Asukohapõhine tervisemõju hindamissüsteem
 - Õhusaaste tervisemõju uuringud, mõõtekampaaniad
 - Mudelarvutuste teenuste täiendamine, asukohapõhiste päringutesüsteemi loomine
 - Personifitseeritud tervisemõju hinnangusüsteemi loomine
 - Süsteem õhukvaliteedi informatsiooni edastamiseks ja terviseriski hindamiseks

Õhukvaliteedi seirevõrgustiku arendamine

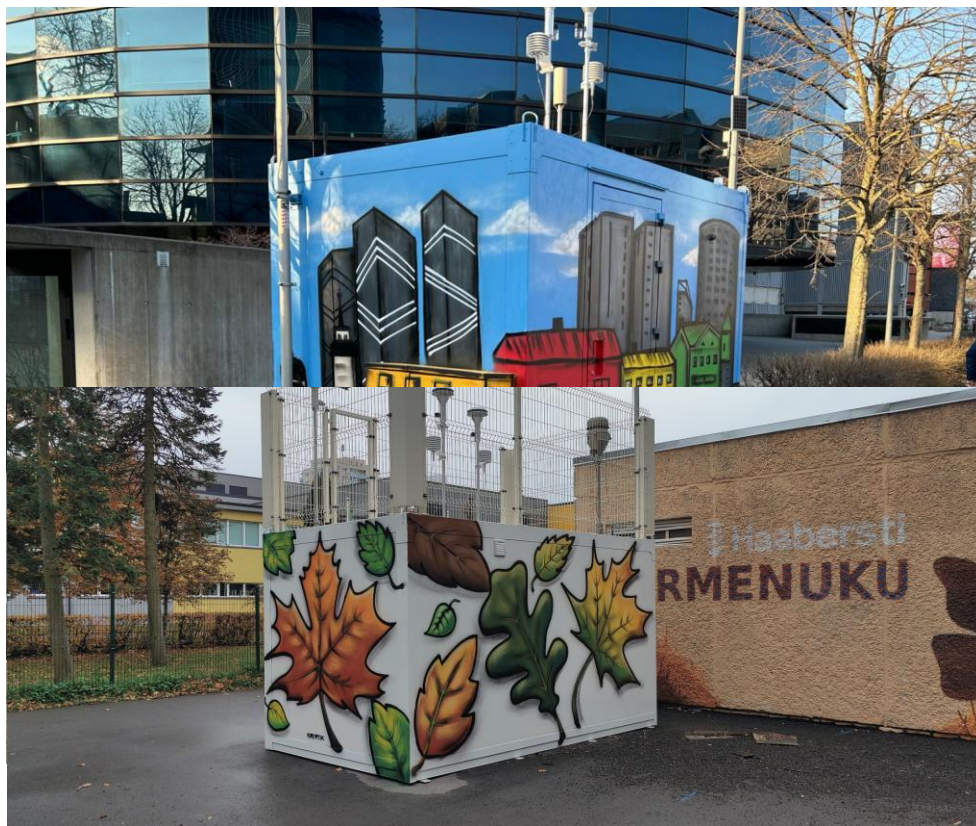


- Üle 160 välisõhu proovivõtu- ja analüüsiseadme,:
 - Gaasiliste ainete (SO_2 , NO_x , CO , O_3 , NH_3 , CO_2 , H_2S , gaasiline Hg, THC (mh CH_4 , NMHC), BTX) pidevanalüsaatorid
 - Osakeste (TSP, PM10, PM2.5, PM<1) proovivõtu ja analüüsiseadmed
 - Süsinikusisalduse (EC/OC, BC) proovivõtu ja analüüsiseadmed
 - Välisõhust reaajas raskmetallide sisalduse määramise seade
 - Bioaerosoolide analüsaatorid
 - Proovivõtusüsteemid
- Lisandub uus seirejaam ja kõik olemasolevad seirejaamad ajakohastatakse
- Õhuanalüüsidega seotud kalibreerimissüsteemid, analüsaatorid ja laboriseadmed



SF21+ projekt

- Eelmine aasta paigaldatud uued seirejaamad
 - Tallinna kolm seirejaama
 - Tartu
 - Narva
 - Mobiilne seirejaam
- 2026 a. novembris
 - Lahemaa
 - Kohtla-Järve
 - Mobiilne seirejaam



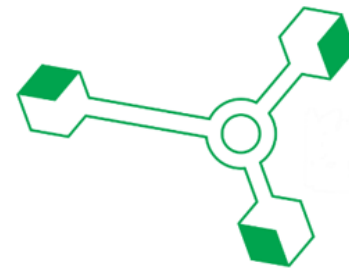


SF21+ projekt

- 2027 a.
 - Saarejärve
 - Vilsandi
- 2028 a.
 - Mobiilne seirejaam
 - L-Eesti seirejaam
- Laboriseadmed
analüsaatorid

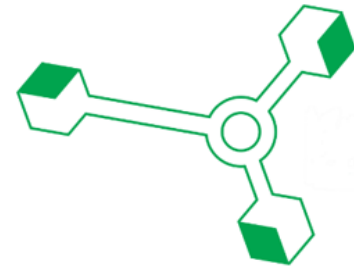


Tartu seirejaam



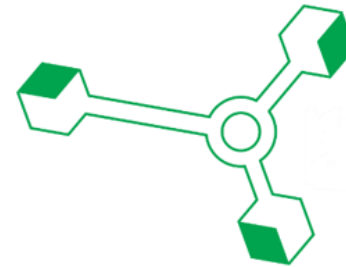
Narva seirejaam





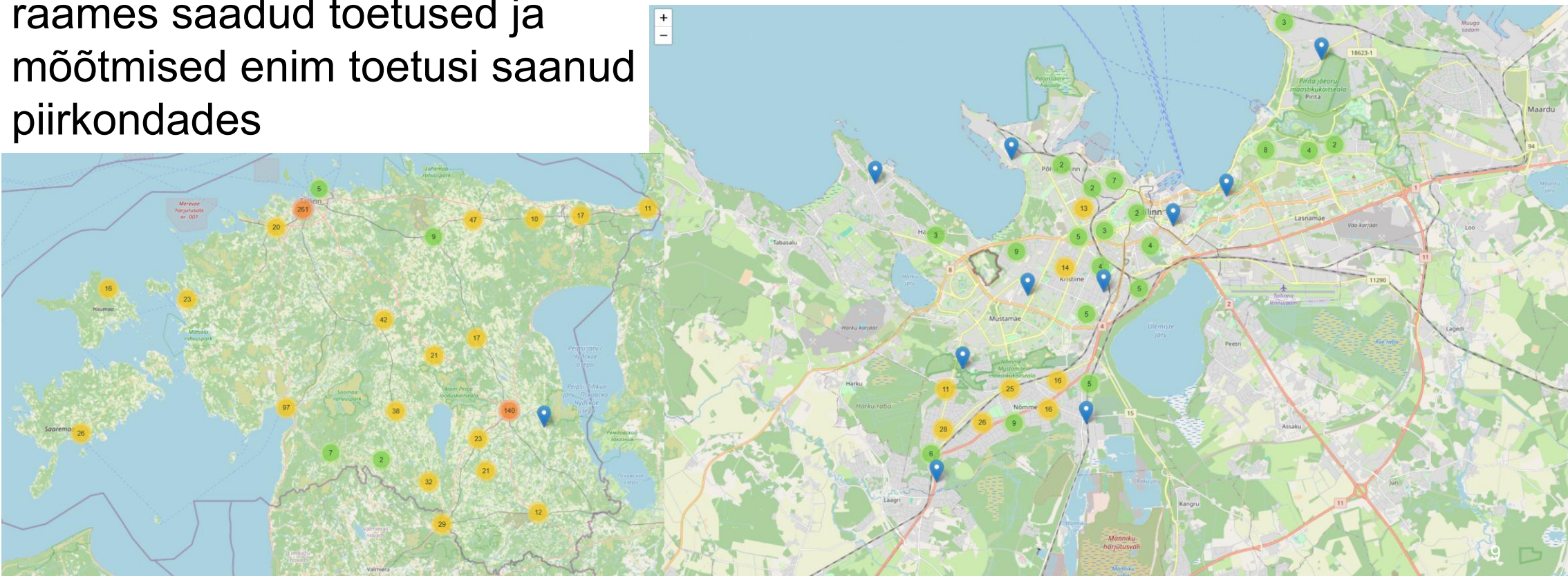
Uute saasteainete mõõtmised

- NH_3 tasemete mõõtmine linnaõhus
- BC (*black carbon* tahm) – indikaator mille kaudu saab hinnata kantserogeense benso(a)püreeni ja muude PAH-ide tasemeid
 - otsene seos inimeste tervisega
- UFP (ülipeenosakesed) linnaõhus
 - summaarne mass ei näita tegelikku ekspositsiooni
- PM oksüdatiivse potentsiaali hindamine
 - Liigutakse osakeste massilt otsese tervisemõju hindamisele

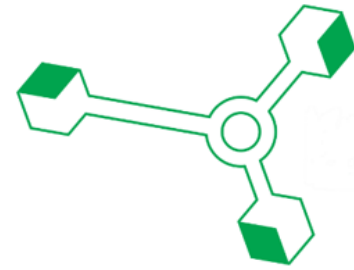


SF21+ projekt

- Mõõtekampaaniad – esimene Nõmme piirkonnas oktoobrist
 - Aluseks kohtkütte toetusmeetme raames saadud toetused ja mõõtmised enim toetusi saanud piirkondades



Asukohapõhine tervisemõju hindamissüsteem



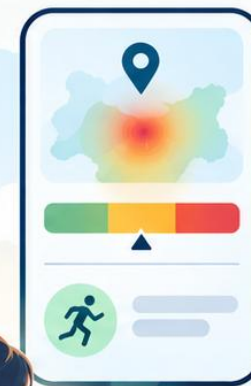
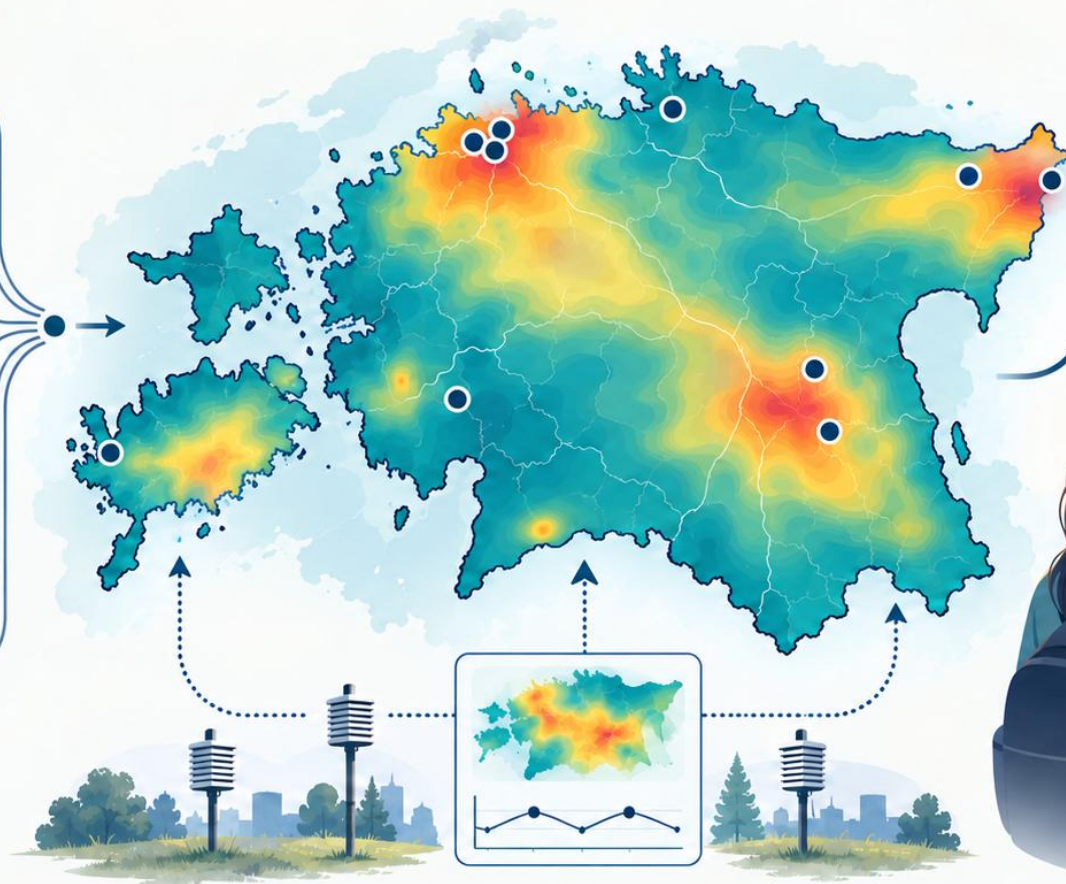
- Õhusaaste tervisemõju uuringud
 - Riigispetsiifikaga (sh seose loomine haigestumismäitajate ja lokaalsete õhusaastetasemetega vahel) arvestamine tervisemõju uuringutes
- Mudelarvutuste teenuste täiendamine, asukohapõhiste päringutesüsteemi loomine
 - Mudelarvutuste sidumine asukohapõhise süsteemiga
- Personifitseeritud tervisemõju hinnangusüsteemi loomine
- Kasutajasõbraliku rakenduse loomine õhukvaliteedi informatsiooni edastamiseks ja terviseriski hindamiseks



Kaasrahanud
Euroopa Liit



Eesti
tuleviku heaks



Heit-
kogused

Tööstus
Koduküte
Liiklus

Meteo-
andmed

AIRVIRO
mudelid

Hajumine
Proгноos

Seire &
valideerimine

Seirejaamades
mõõtmised

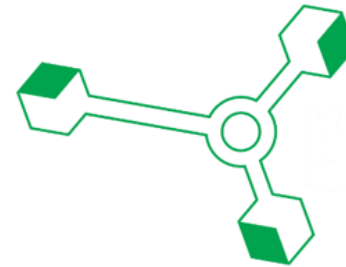
API /
Veebiteenus

Asukohapõhine
päring

Tervise-
risk

Profiil
Riskihinnang

Mudeli valideerimine



Projekti eesmärk

1

Toimiv seirevõrk

Uued seadmed ja seirejaam tagavad, et õhuseire töötab usaldusväärselt ka edaspidi



2

Uued teadmised

Uued mõõtmised näitavad saasteaineid, mis mõjutavad inimeste tervist kuid, mida me varem ei mõõtnud



3

Seire uuel tasemel

Asukohapõhine hinnang seob õhu kvaliteedi inimese asukoha ja terviseriskiga

Õhukvaliteet vs vaimsed võimed



PISA loodusteaduste tulemus ja õhukvaliteet maailmas

PISA 2025 loodusteadused × PM_{2.5} kokkupuude 2023 | 78 osalejat | PM_{2.5} kuni 40 µg/m³



Allikad: OECD, PISA 2025, tabel I.2.1; Maailmapank, EN.ATM.PM25.MC.M3 (IHME/GBD 2023).

Vahemikust välja jäävad: Mongoolia, Araabia Ühendemiraadid, Saudi Araabia ja Katar (PM_{2.5} üle 40 µg/m³).

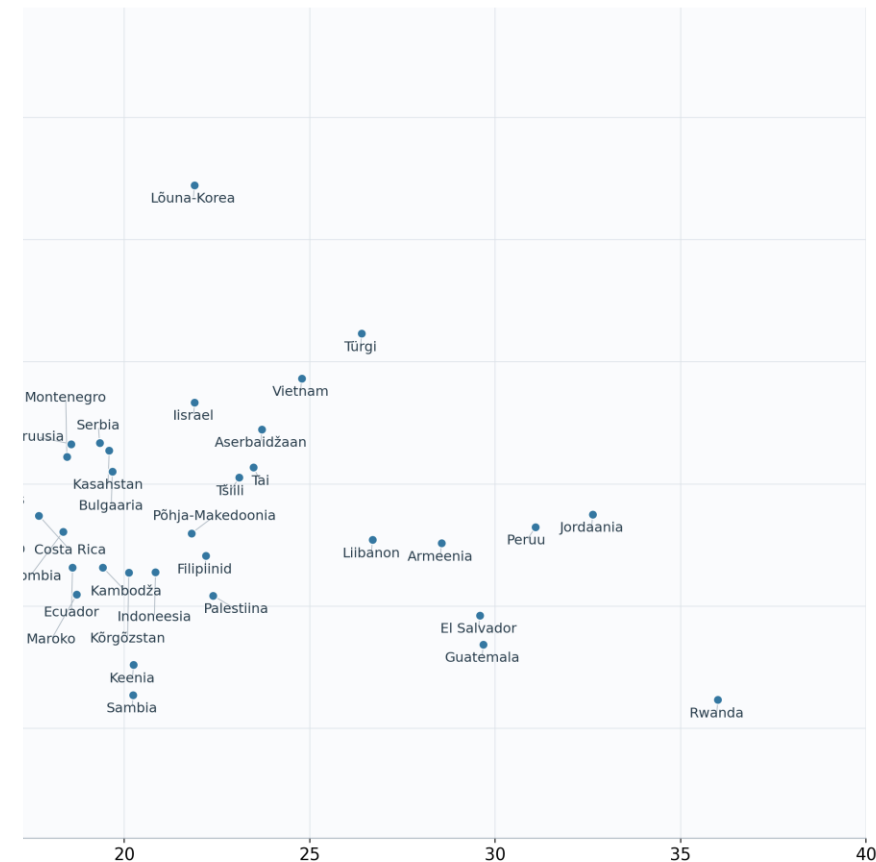
Algsest valimist puuduvad: Hiina B-S-J-Z, Ukraina osapiirkonnad, Dušanbe, Iraagi Kurdistan, Hiina Taipei, Hongkong, Macau ja Kosovo.

* OECD märke: üks või mitu PISA valimistandardit ei olnud täidetud. Riikide keskmised ei tõenda põhjuslikku seost.

Võrdlusaastad erinevad. PM_{2.5} on modelleeritud rahvastiku kokkupuute hinnang, mitte õpilaste individuaalne kokkupuude.

Õhukvaliteet maailmas

PM_{2.5} kuni 40 µg/m³



PM_{2.5}: rahvastikuga kaalutud aastakeskmine sisaldus, 2023 (µg/m³)

(3).

PM_{2.5} üle 40 µg/m³).

Hiina Taipei, Hongkong, Macau ja Kosovo.

õenda põhjuslikku seost.

aste individuaalne kokkupuude.