

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

# Välisõhu saastetasemete arvutuslik hindamine LNG stsenaariumite põhjal

Katri Saare (EKUK OÜ)



KESKKONNAMINISTEERIUM



# Projekti partnerid

- **TTÜ Eesti Mereakadeemia (TTÜ EMERA)** – tasuvusuuringu koostamine.
- **Norra Õhu-uuringute Instituut (NILU)** – emissioonitegurite hindamine.
- **Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (EKUK)** – hajumisarvutuste teostamine.

# Arengustsenaariumid (TTÜ EMERA)



- **I stsenaarium** – 5 LNG laeva (2 suurt ja 2 väiksemat reisilaeva, 1 tanker).
- **II stsenaarium** – 12 LNG laeva (4 suurt ja 4 väiksemat reisilaeva, 2 tankerit, 1 puistlasti vedaja, 1 konteinerlaev).
- **III stsenaarium** – 17 LNG laeva (6 suurt ja 4 väiksemat reisilaeva, 3 tankerit, 2 puistlasti vedajat, 2 konteinerlaeva).

# Emissioonitegurid (NILU)

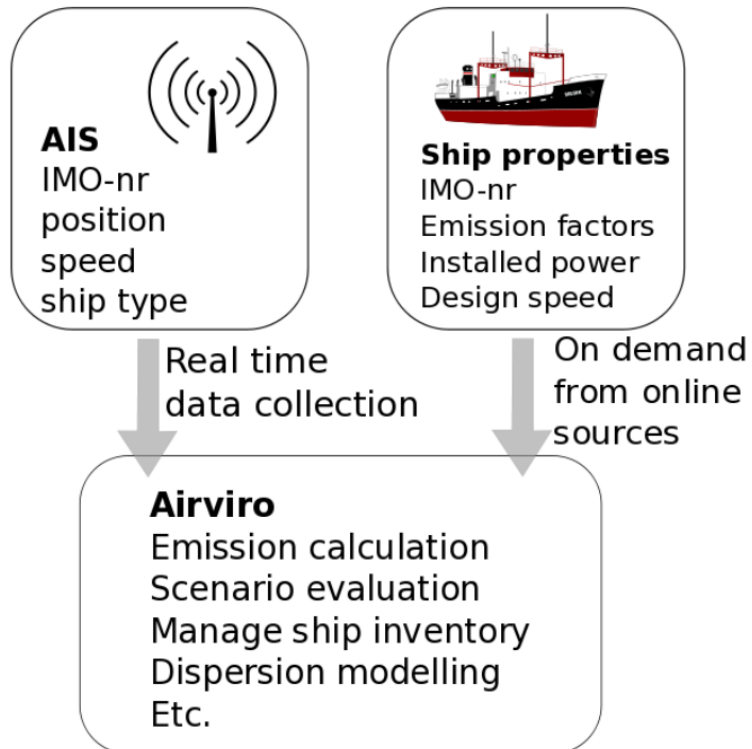
Type of vessel	NO <sub>x</sub> , g/kWh	SO <sub>2</sub> , g/kWh	PM <sub>10</sub> , g/kWh
Reisilaevad (5000 - 5999 GT)	1.1	0.51x10 <sup>-3</sup>	0.115
Reisilaevad (30 000 - 39 999 GT)	1.1	0.51x10 <sup>-3</sup>	0.115
Tankerid (10 000 – 19 999 GT)	2.15	0.51x10 <sup>-3</sup>	0.115
Puistlasti vedajad (2000 – 2999 GT)	2.15	0.51x10 <sup>-3</sup>	0.115
Konteinerlaevad (10 000 – 19 999 GT)	2.15	0.51x10 <sup>-3</sup>	0.115

# Välisõhu arvutuslik hindamine (EKUK OÜ)



- Õhusaasteainete emissioonide andmebaaside koostamine.
- Hajumisarvutuste teostamine Airviro modelleerimissüsteemis.
- Laevaliiklusest pärinevate õhuheitmete mõju hindamine välisõhu kvaliteedile.

# Automaatne identifitseerimissüsteem

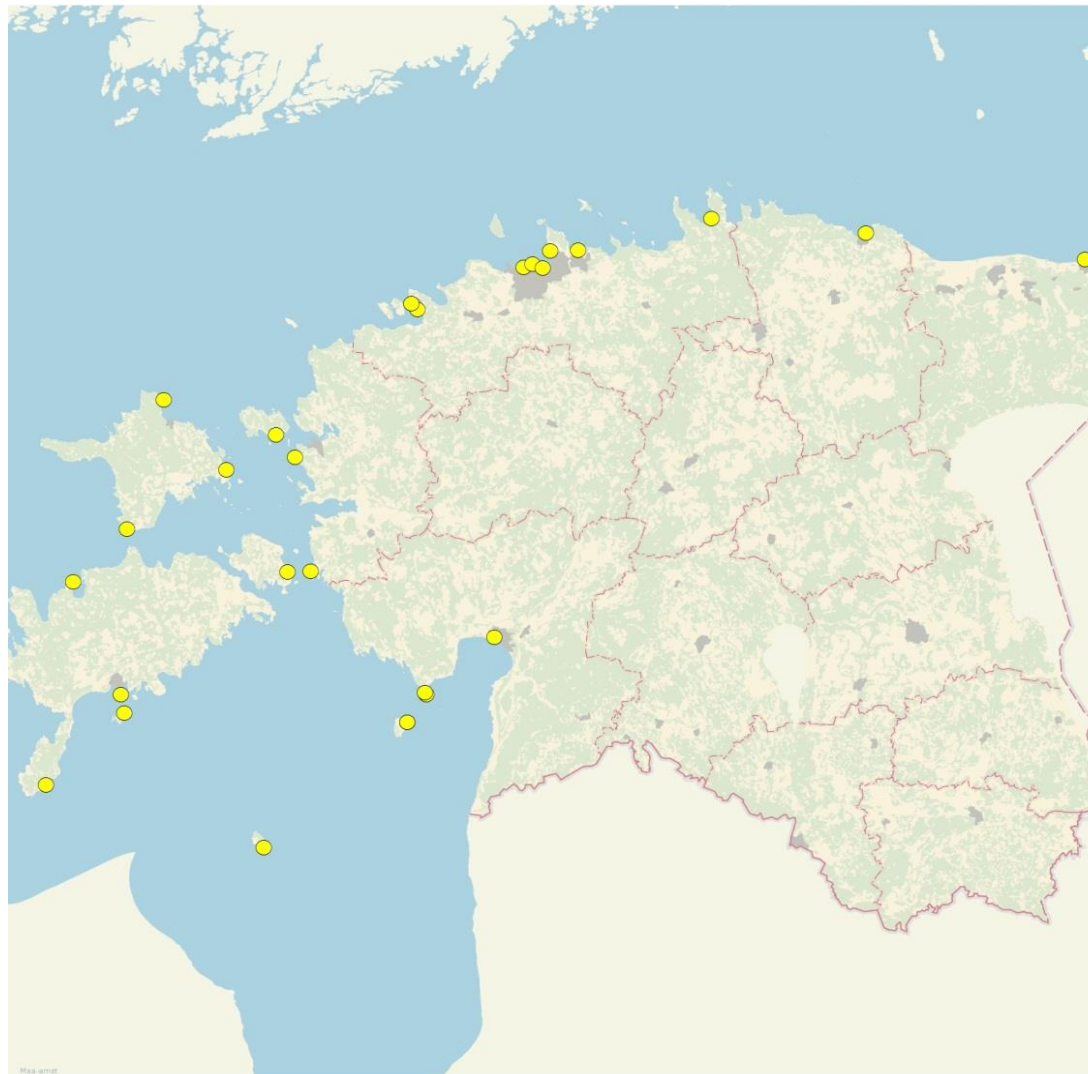


- Modelleerimise aluseks AIS põhine laevade asukohta identifitseerimissüsteem.

# Tulemused

- Modelleerimisperiood: 2015. a
- Laevu andmebaasis: 25 644
- Saasteained:  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$
- Väljund: aastakeskmise kontsentratsiooni muutus erinevate LNG stsenaariumite korral.

● Sadam



Kaardi koostaja:  
Eesti Keskkonnauringute Keskus  
Marja 4D  
Tallinn 10617  
[www.klab.ee](http://www.klab.ee)  
[info@klab.ee](mailto:info@klab.ee)

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti  
(WMS teenus)

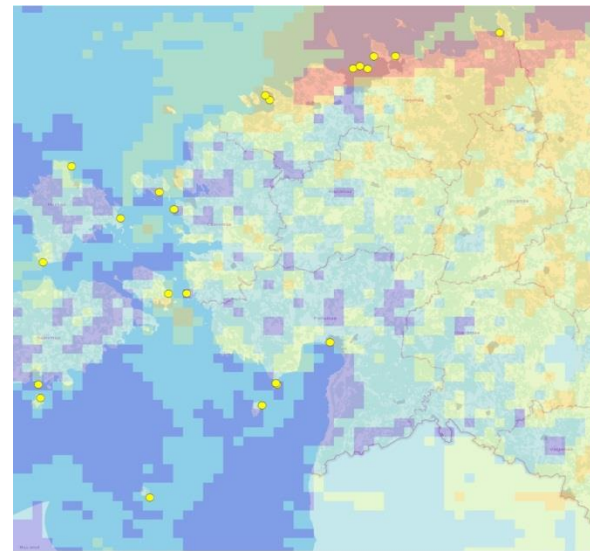
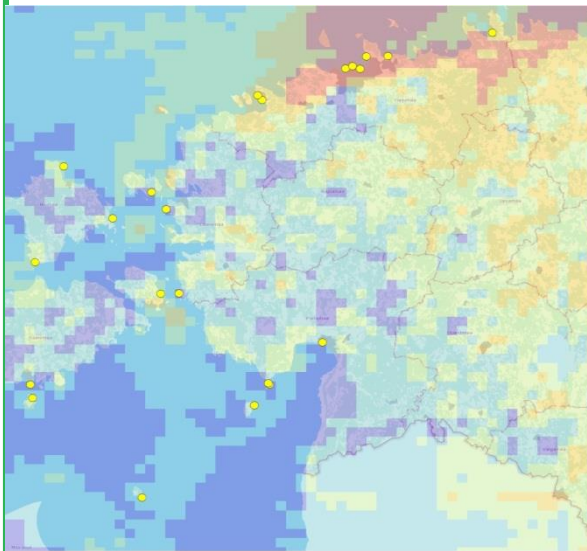
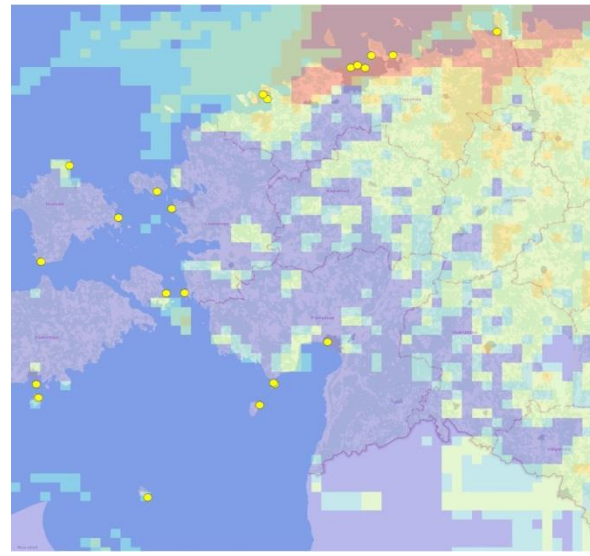
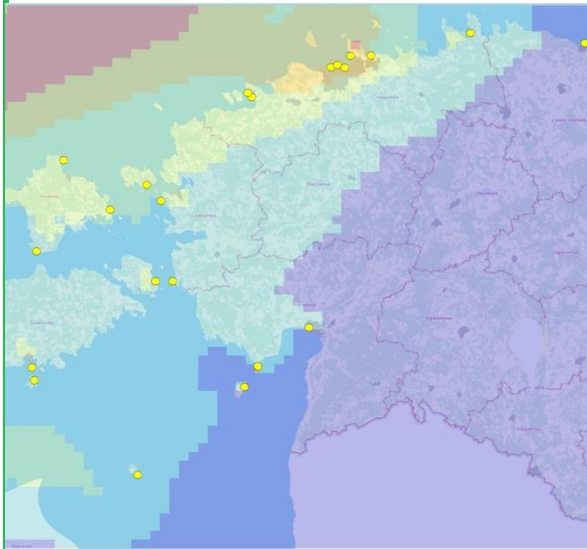


1:800000

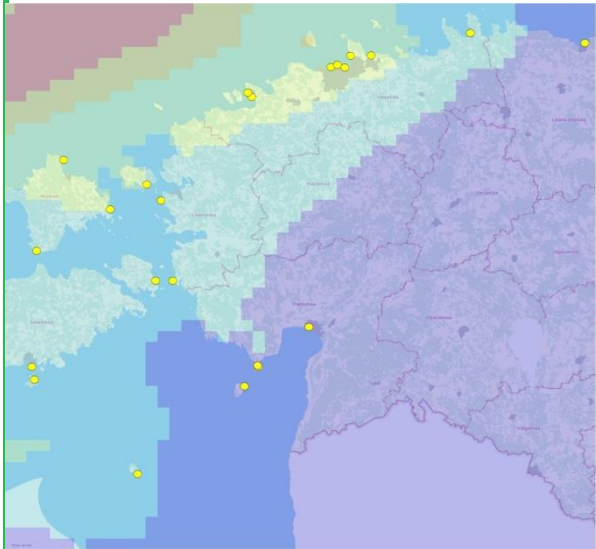
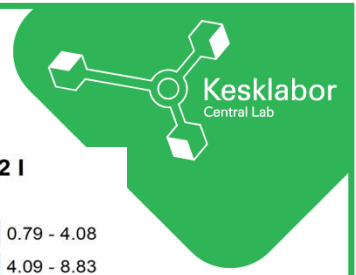
Eesti tähtsamad sadamad (Eesti Sadamate Liit, 2015)



# NO<sub>x</sub>



# SO<sub>2</sub>



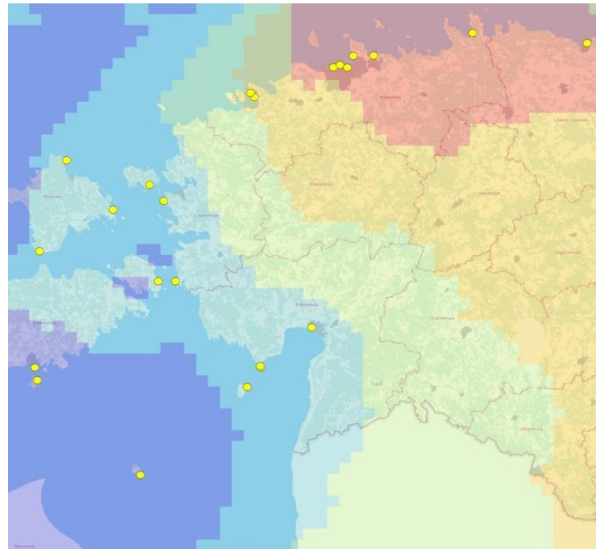
- SO2 ug/m3**
- 0.00 - 0.07
  - 0.08 - 0.19
  - 0.20 - 0.37
  - 0.38 - 0.62
  - 0.63 - 0.92
- Sadam



Kaardi koostaja:  
Eesti Keskkonnamuuringute Keskus  
Marja 4D  
Tallinn 10617  
www.klab.ee  
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti  
(WMS teenus)

1:580000



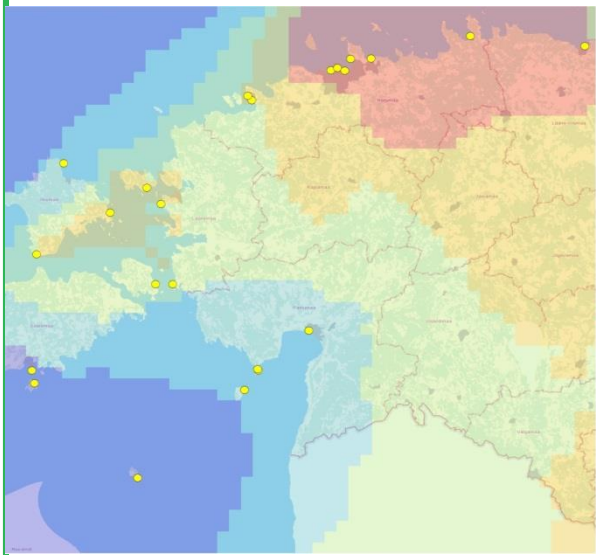
- SO2 I %**
- 0.79 - 4.08
  - 4.09 - 8.83
  - 8.84 - 14.80
  - 14.81 - 25.70
  - 25.71 - 51.10
- Sadam



Kaardi koostaja:  
Eesti Keskkonnamuuringute Keskus  
Marja 4D  
Tallinn 10617  
www.klab.ee  
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti  
(WMS teenus)

1:580000



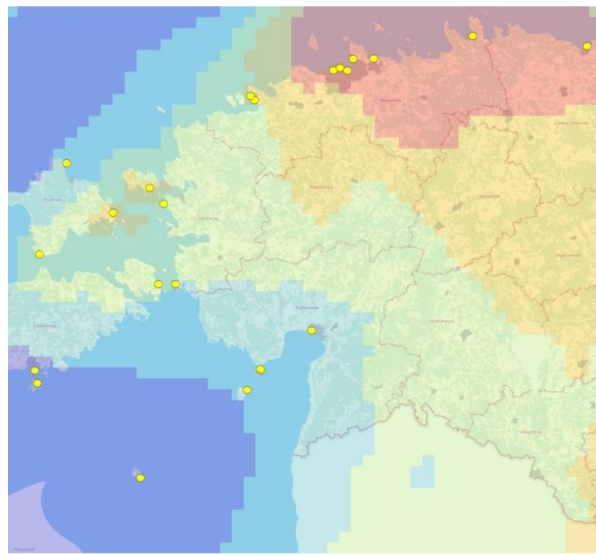
- SO2 II %**
- 1.40 - 6.58
  - 6.59 - 12.60
  - 12.61 - 18.10
  - 18.11 - 27.80
  - 27.81 - 51.50
- Sadam



Kaardi koostaja:  
Eesti Keskkonnamuuringute Keskus  
Marja 4D  
Tallinn 10617  
www.klab.ee  
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti  
(WMS teenus)

1:580000



- SO2 III %**
- 1.71 - 8.15
  - 8.16 - 15.30
  - 15.31 - 21.80
  - 21.81 - 33.00
  - 33.01 - 59.10
- Sadam

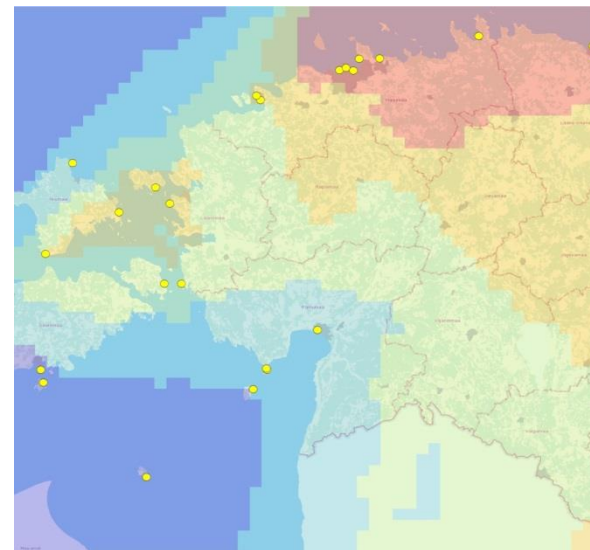
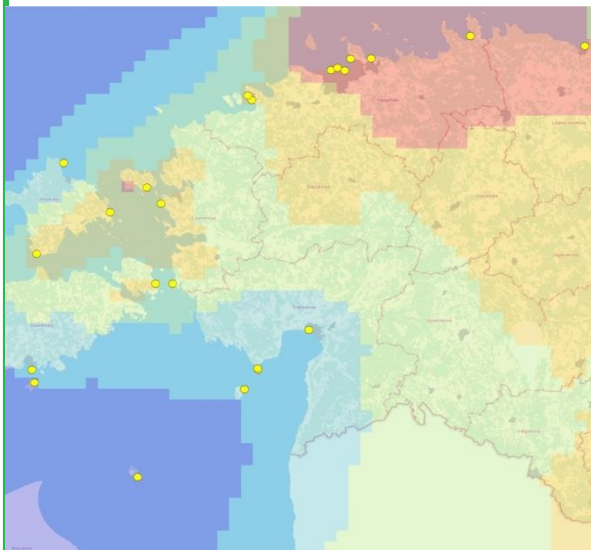
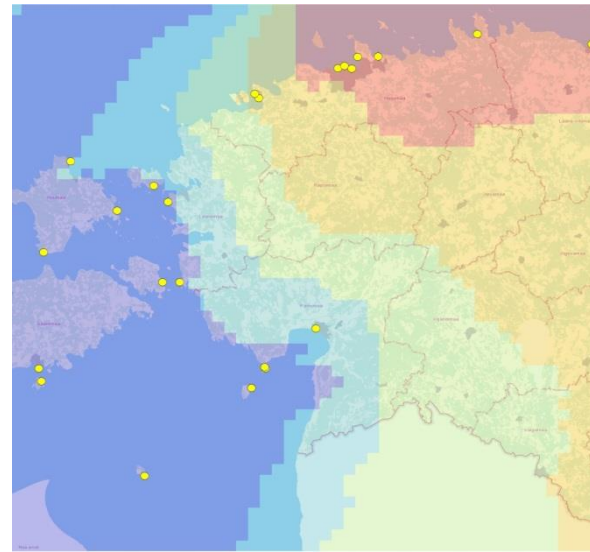
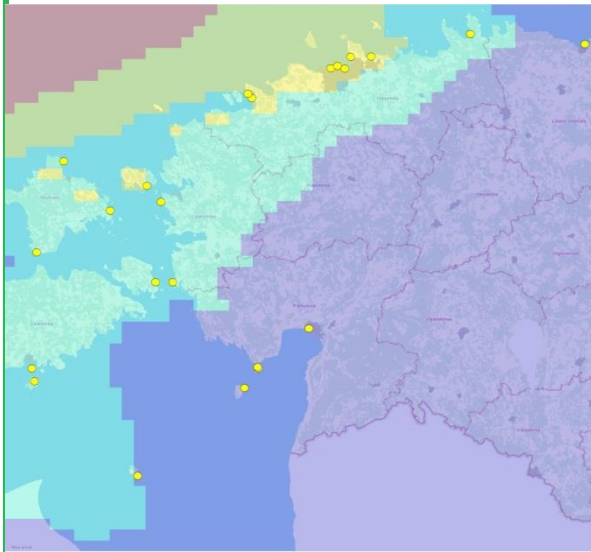


Kaardi koostaja:  
Eesti Keskkonnamuuringute Keskus  
Marja 4D  
Tallinn 10617  
www.klab.ee  
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti  
(WMS teenus)

1:580000

# PM<sub>10</sub>



# Järeldused (1)

- **I stsenaarium** vähendaks aastakeskmist  $\text{NO}_x$  kontsentratsiooni 63%,  $\text{SO}_2$  kontsentratsiooni 51% ja  $\text{PM}_{10}$  kontsentratsiooni 50,8 %.
- **II stsenaarium** vähendaks aastakeskmist  $\text{NO}_x$  kontsentratsiooni 64%,  $\text{SO}_2$  kontsentratsiooni 52% ja  $\text{PM}_{10}$  kontsentratsiooni 51,4%.
- **III stsenaarium** vähendaks aastakeskmist  $\text{NO}_x$  kontsentratsiooni 66%,  $\text{SO}_2$  kontsentratsiooni 59% ja  $\text{PM}_{10}$  kontsentratsiooni 58%.

## Järeldused (2)

- Laevanduse osakaalu vähenemine linnaõhu saaste kujunemisel.
- Saastekoormuse, sh eutrofeerumise, vähenemine Läänemerel.

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

# Täna tähelepanu eest!



KESKKONNAMINISTEERIUM

