



KLIIMAMINISTEERIUM



Kaasrahastanud
Euroopa Liit

KeMIT
11111011101



REPUBLIC OF ESTONIA
ENVIRONMENT AGENCY



adaptest

Tuleohukaardi kaasajastamine Keskkonnaagentuuris

Maile Meius (KAUR)

Ahto Mets (KAUR)

Valentina Sagris (TÜ)

Tõnu Oja (TÜ)

14.11.2024



Ideest teostuseni

RITA projekt: Metsa- ja maastikutulekahjude ennetamine ja likvideerimine (2019-2020)



RITA prototüübid: tuleohu tõepärasem hindamine, põlengu leviku modelleerimine, kahjude hindamine



LIFE-SIP AdatpEST – tuleohukaardi kaasajastamine läbi RITA prototüübi juurutamise Keskkonnaagentuuri operatiivtöösse (2023-2024)



2025 uus tuleohukaardi veebirakendus, Kanada FWI (Fire Weather Index)

Keskkonnaagentuur, Tartu Ülikool, KeMIT, (PäA)

Arendustööde etapid

I etapp 1.06.23-31.03.24

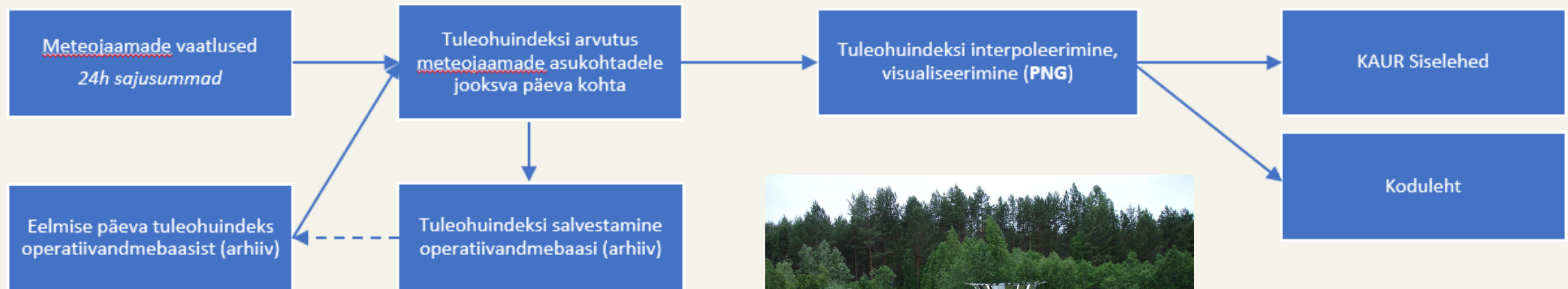
- **RITA prototüüp kohandati Keskkonnaagentuuri operatiivbaasis olevatele andmetele.**
- Esmased arvutused Kanada FWI meetodil tehti arhiivandmete baasil (radar, MetCOp, ECMWF, meteojaamad).
- Sadude sisend - CAPPI produktide komposiit 24h akumulatsioon koos adveksiooni korrigeerimine.
- Arvutused viidi läbi 1x1 km võrgustikul
- Testiti kõiki Kanada FWI arvutamise saadavaid tulemeid: FWI lõpp- ja vahetulemid, FWI ohuklassid (punktipõhine, üldistatult KOV/maakonna jaotusele).
- Analüüs 2023 kevad/suvi

II etapp 1.01.24-31.12.24

- **Kanada FWI arvutuste koodid koondati süsteemi, mis töötab alates kevadest (2024) automaatselt Keskkonnaagentuuri operatiivsel andmebaasil (DEV).**
- Testiti uue süsteemi automatiseeritud protseduure, töökindlust ja varuversioonile üleminekut.
- Radariandmete kvaliteedi tõstmise (rack).
- Lisati 3 järgneva päeva tuleohu prognoosväljad.
- Analüüs 2024 kevad/suvi
- **Uue veebilahenduse kujundamine ja arhiivi loomine.**
- **Tuleohu skaalade analüüs ja Eestile sobivaima lahenduse leidmine.**

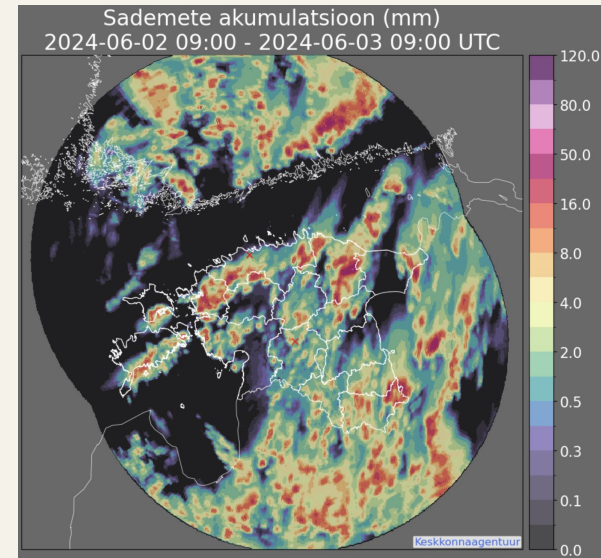
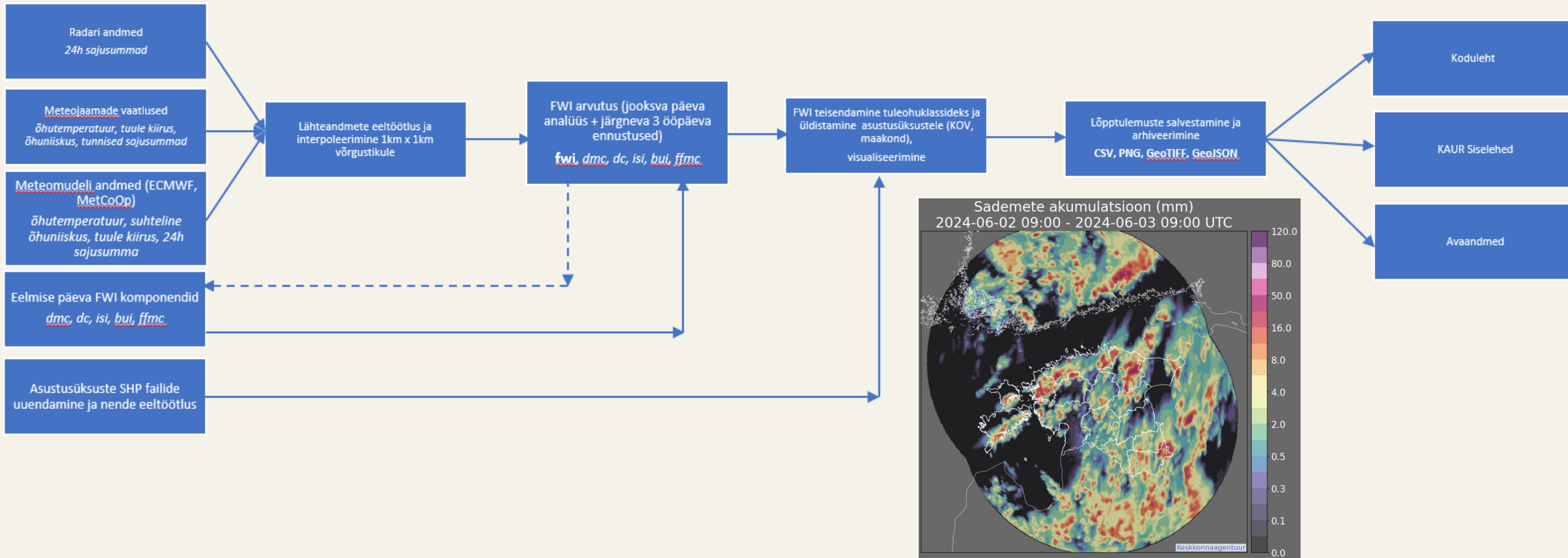
Kehtiv meetod

NESTEROV



Uus meetod

KANADA FWI

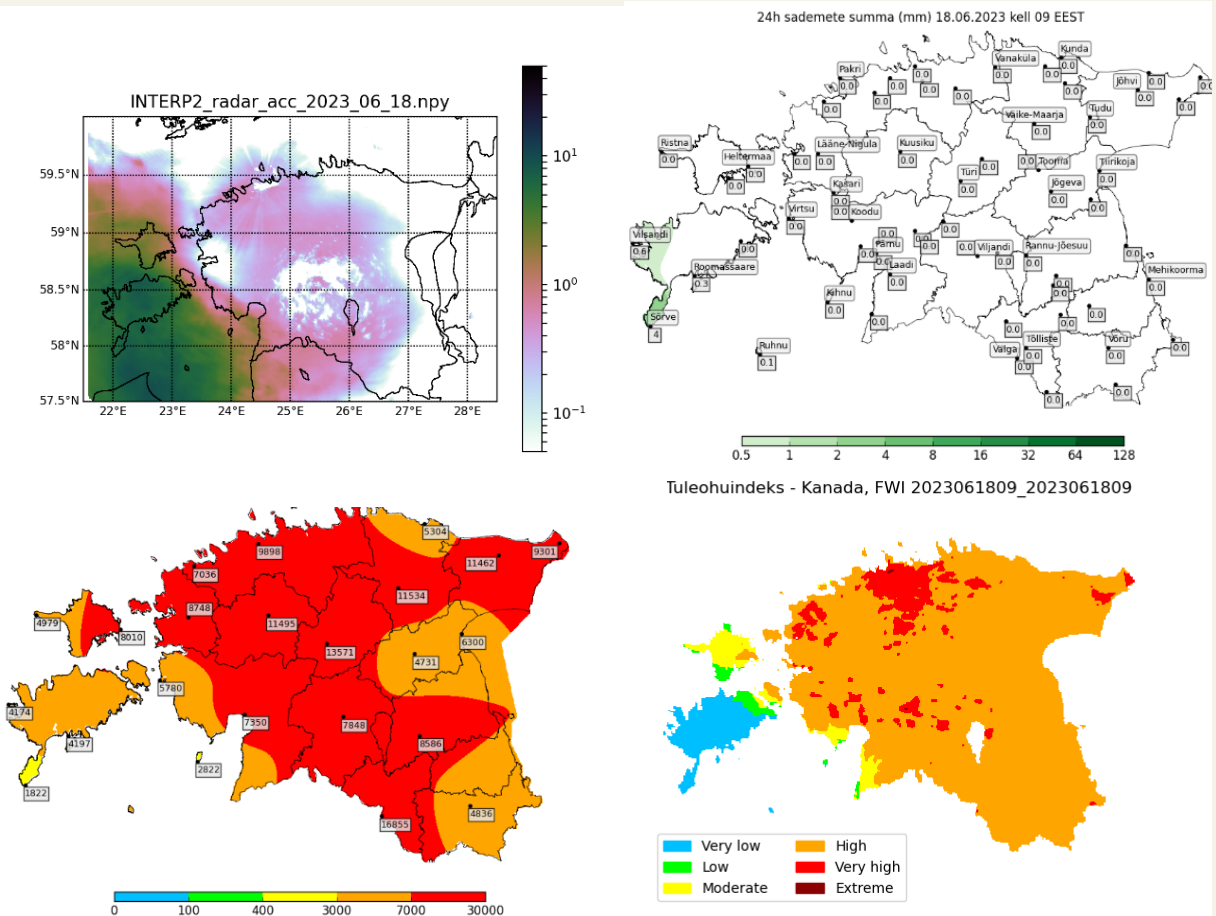


Nesterov vs Kanada FWI võrdlus

1.03.-27.08.23 võrdlus arhiivandmetel

(sajusummad Nesterovil 06-06utc, Kanada FWI 09-09utc)

- Radari sajuandmete kasutamine andis parema tuleohtu detailsuse ja ruumilise jaotuse
- Kanada FWI andis üldiselt madalamaid tuleohuklasse
- Kanada FWI reageeris muutustele kiiremini – tuule komponendi mõju
- Kevadel Kanada FWI alahindas tuleohtu



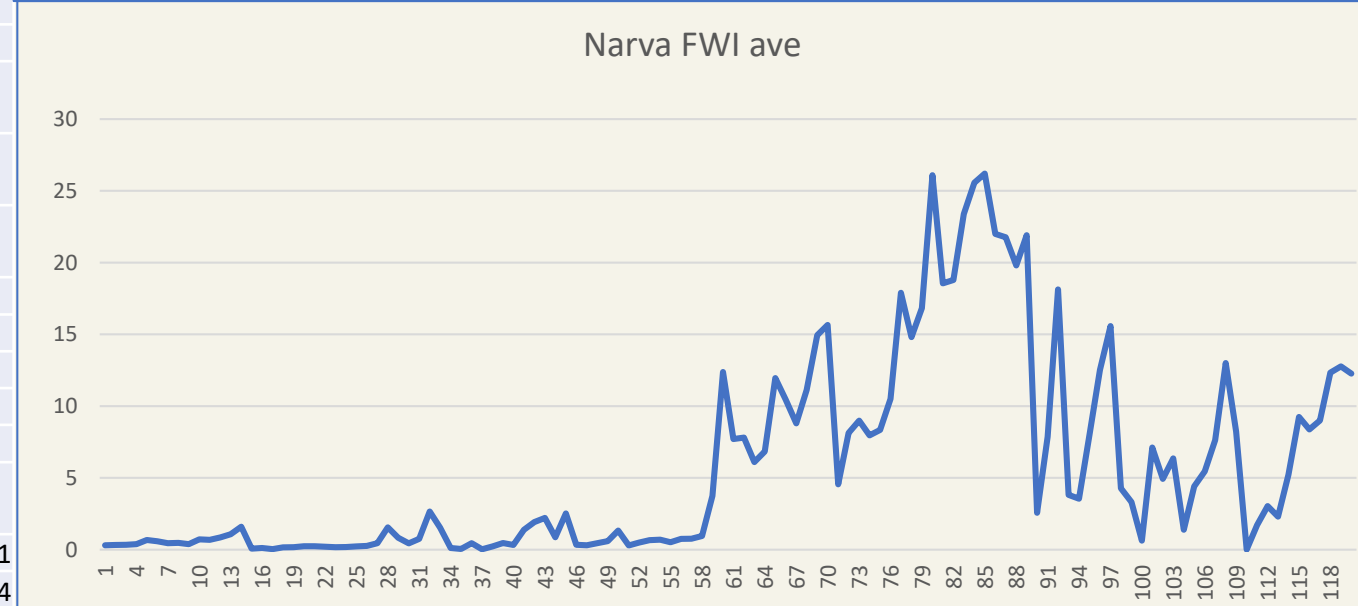
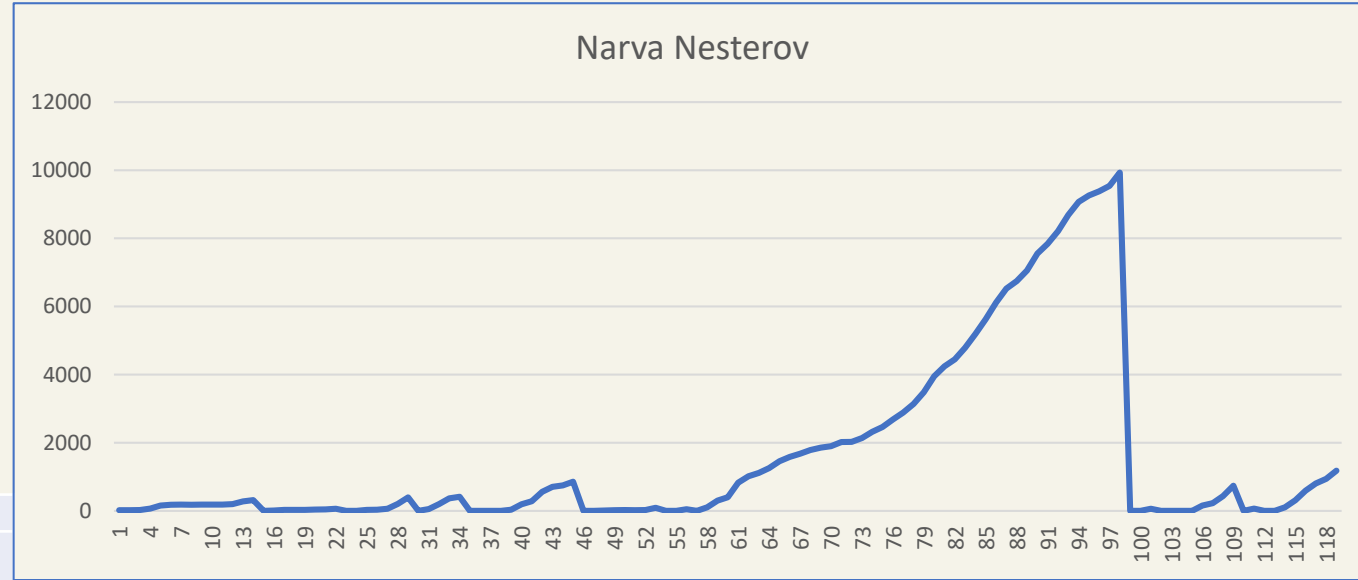
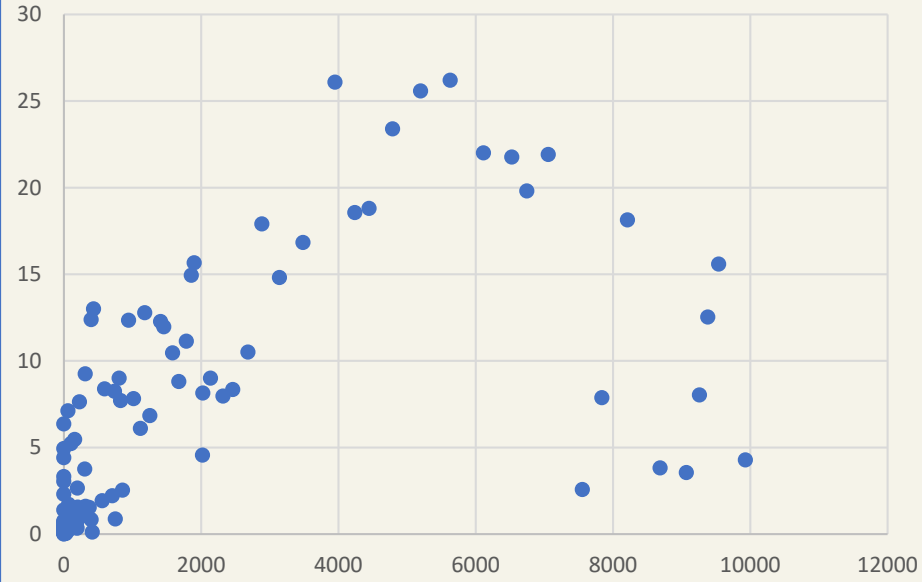
Nesterov		Kanada FWI	
1 – ei ole	0...<=100	1 – väga madal	< 5,2
2 - väike	101...<=400	2 - madal	5,2>=...<11,2
3 - keskmine	401...<=3000	3 - mõõdukas	11,2>=...<21,3
4 - suur	3001...<=7000	4 - kõrge	21,3>=...<38,0
5 – äärmiselt suur	>=7001	5 – väga kõrge	38,0>=...<50,0
		6 – äärmiselt kõrge	>=50.00

Tuleohu skaalad

- Kanada FWI puhul on nii ajalooliselt kui piirkonniti kasutusel mitmed erinevad skaalad. Arenduse lõppjärgus analüüsitakse, millist olemasolevatest valida või tuleb luua oma skaala.
- Eesmärk on leida Eestile kõige sobivam skaala. Ideaalis peaks see olema võimalikult sarnane olemasolevale.
- Võrreldi Nesterovi ja FWI tuleohu väärtuste käitumise sarnasust. Korrelatsioonikordaja üle kõigi jaamade jääb alla 0,7.

Nesterov vs FWI tegelikes ilmajaamades: Narva, 01.03.2024 - 28.06.2024

Narva Nesterov vs FWI ave



Regression Statistics								
Multiple R	0,612402							
R Square	0,375036							
Adjusted R Square	0,36974							
Standard Error	5,540969							
Observations	120							
ANOVA								
	df	SS	MS	F				
Regression	1	2174,06	2174,06	70,81089	1,07E-13			
Residual	118	3622,876	30,70234					
Total	119	5796,936						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	3,223724	0,589498	5,46859	2,58E-07	2,056357	4,391091	2,056357	4,391091
X Variable 1	0,00163	0,000194	8,414921	1,07E-13	0,001247	0,002014	0,001247	0,002014

Üle kõigi jaamade

nester

nester

1

FWImin

0,670155

FWIave

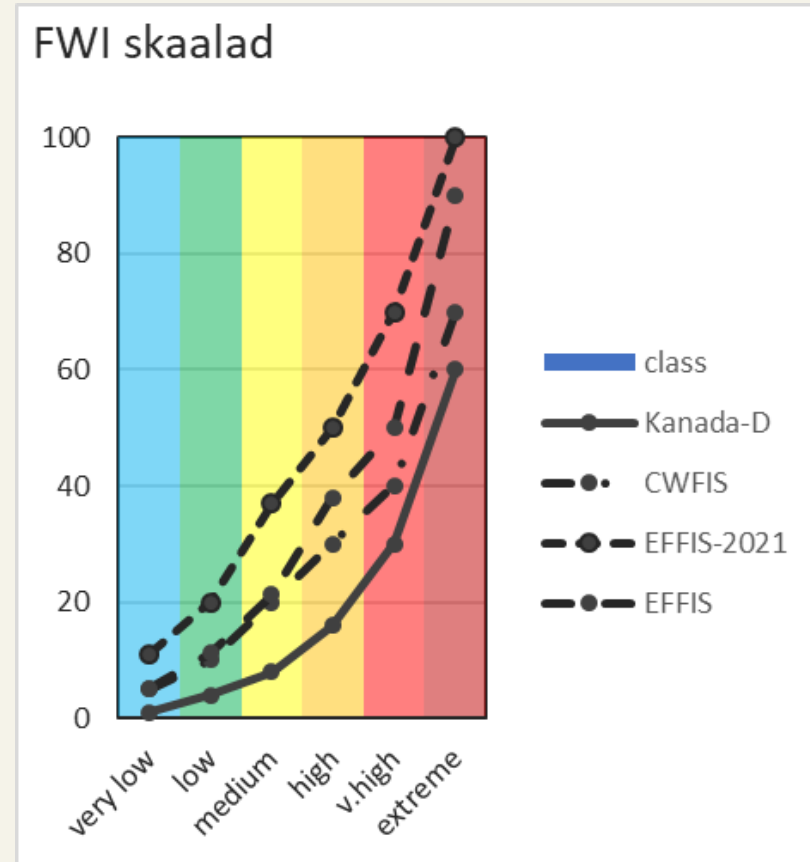
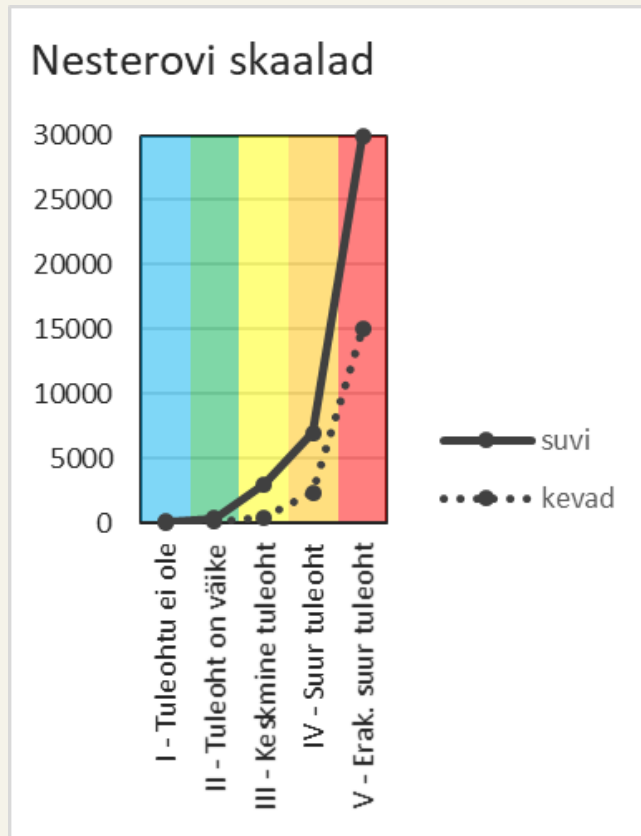
0,697308

FWImax

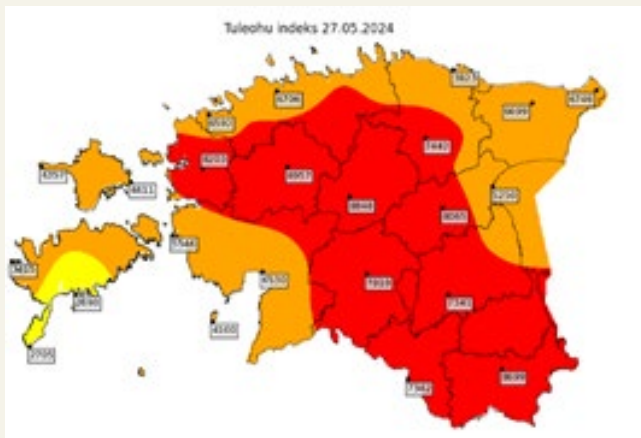
0,707543

Indeksid ja ohuklassid erinevate skaalade puhul

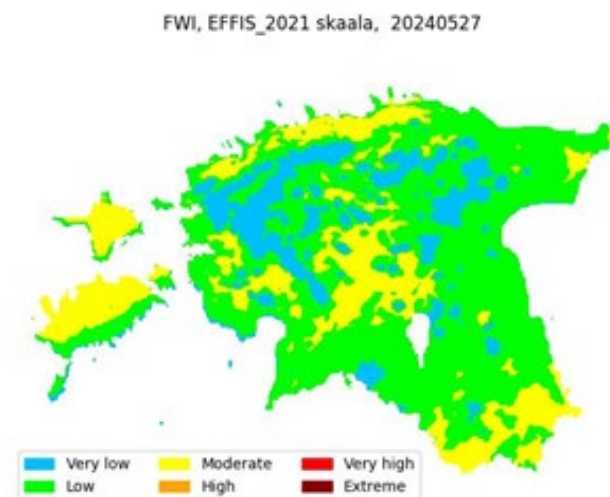
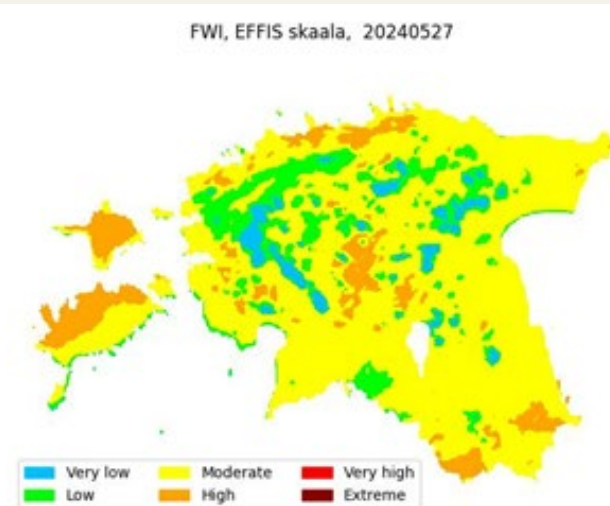
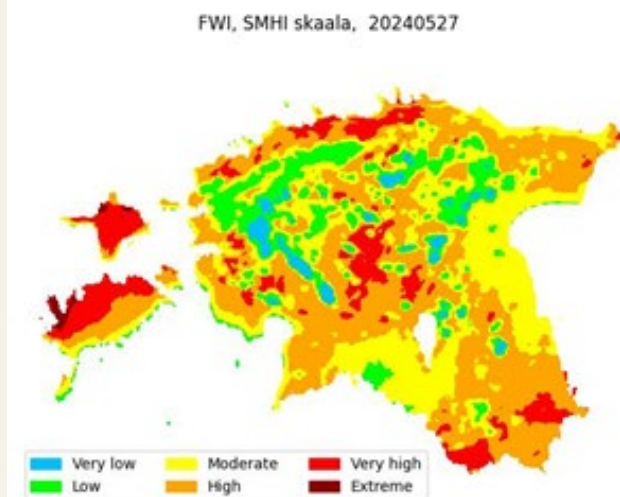
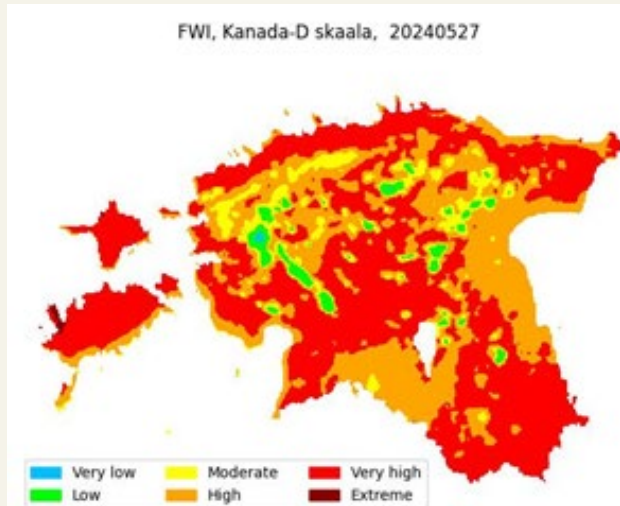
- Aidata kasutajat (sünoptikut, päästeametnikku, kodanikku) Nesterovi – FWI üleminekul
- Valida 'õiged' ohuklassid



Näide: skaalade võrdlus 27.05.2024 andmetel

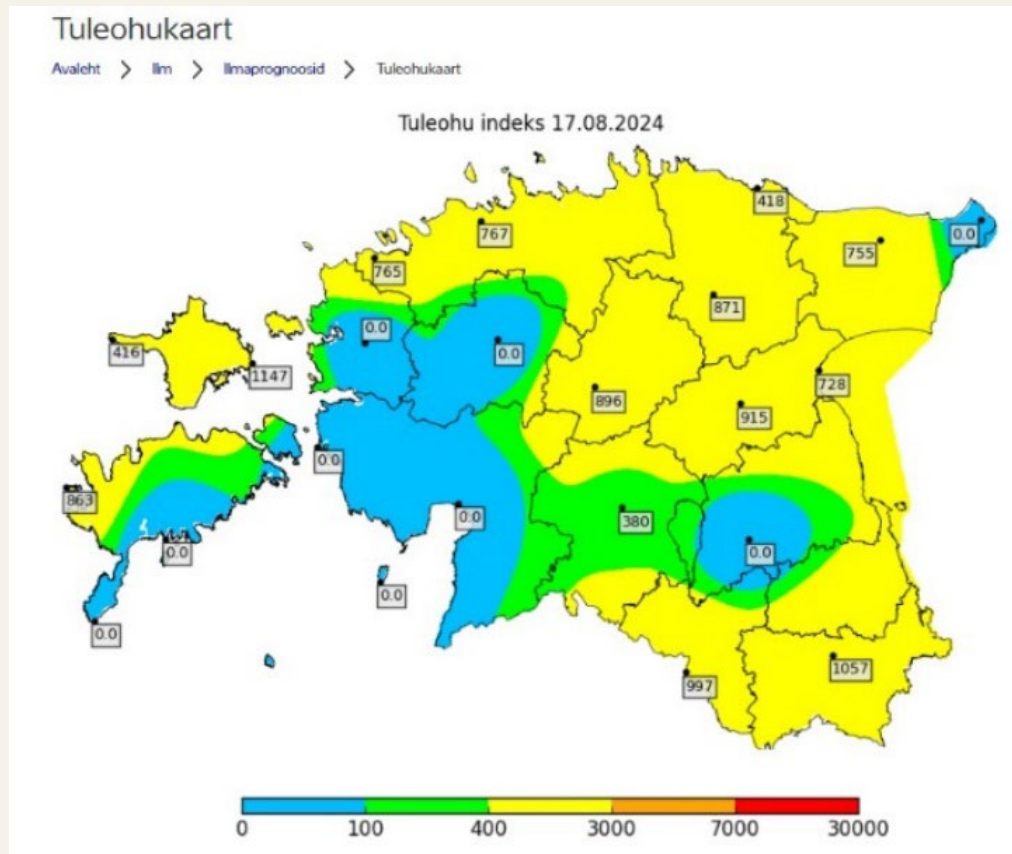


Senine suvine ohuklasside skaala ja Nesterovi arvutusmeetod.



FWI ja erinevad maailmas kasutatavad skaalad

Kehtiv tuleohukaart veebis



Sünoptiku prognoos tekstina



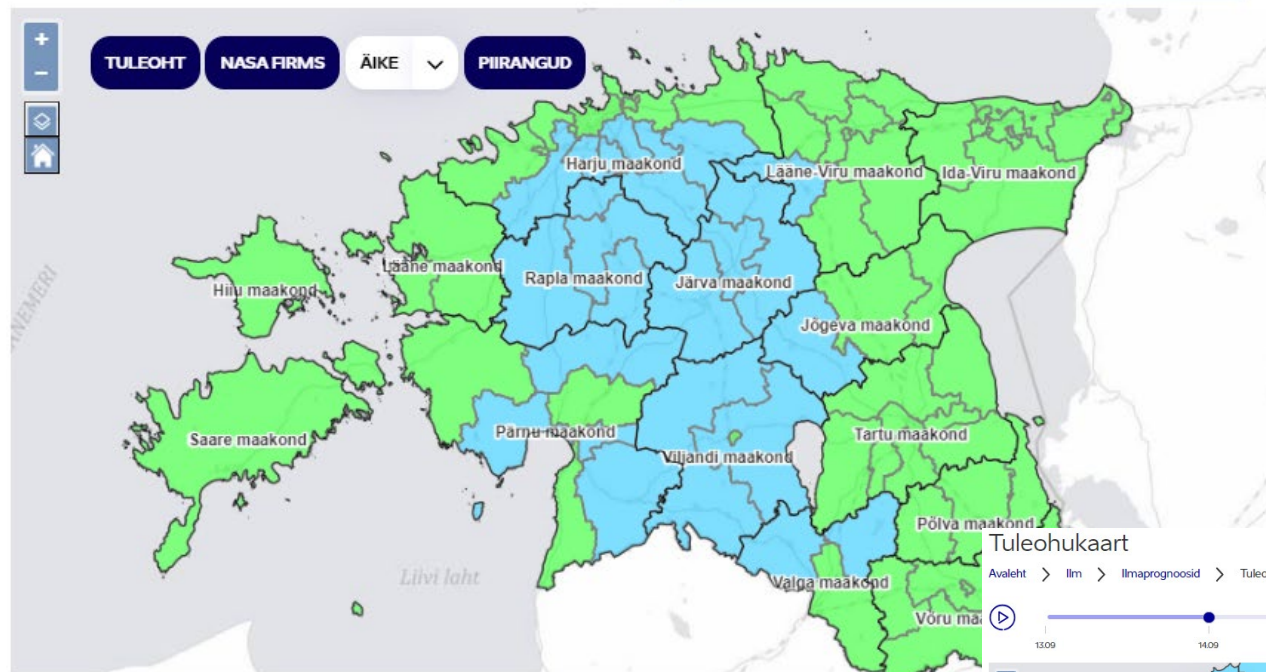
iStock

Uus veebilahendus

- Interaktiivne tuleohukaart
- 2 väljundit – pikslipõhine ja enim levinud klassi järgi üldistatud KOV jaotusele
- Analüüsväli ja 3 päeva prognoos
- NASA FIRMS termilised anomaaliad (võimalikud põlengud)
- Äike - operatiivne info
- Päästeameti piirangud tekstina ja märkena kaardil
- Sünoptiku kommentaar/prognoos
- Asukoha otsing koos võimalusega vaadata asukohapõhist ilmaprognoosi
- Hooaja kalender
- Link avaandmetesse failide allalaadimiseks

Tulehukaart

Avaleht > Ilm > Ilmaprognosisid > Tulehukaart



time:2024-08-16T00:00:00.0000Z
Elevation: 20240816

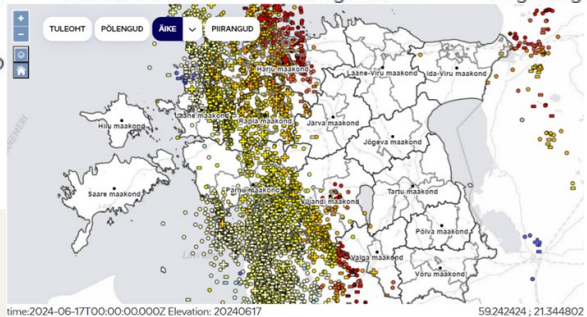


Sünoptiku kommentaar

Vihmahood sagenevad ja tuleoht püsib

Päästeameti info

Piirangud puuduvad



time:2024-06-17T00:00:00.00000Z Elevation: 20240617

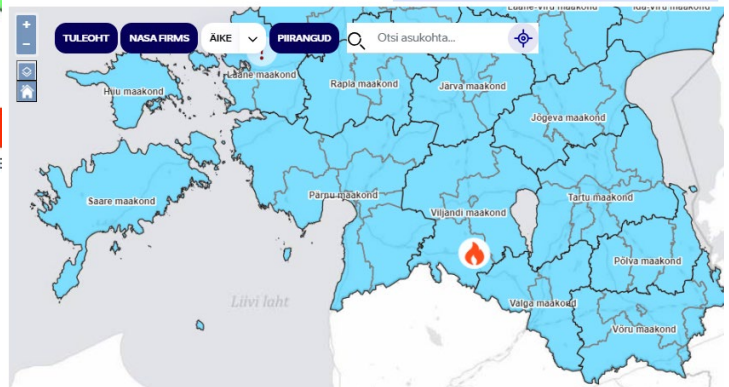
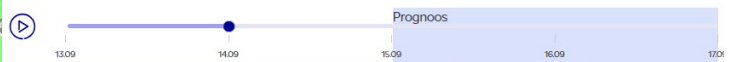


time:2024-08-17T00:00:00.0000Z
Elevation: 20240818



Tulehukaart

Avaleht > Ilm > Ilmaprognosisid > Tulehukaart

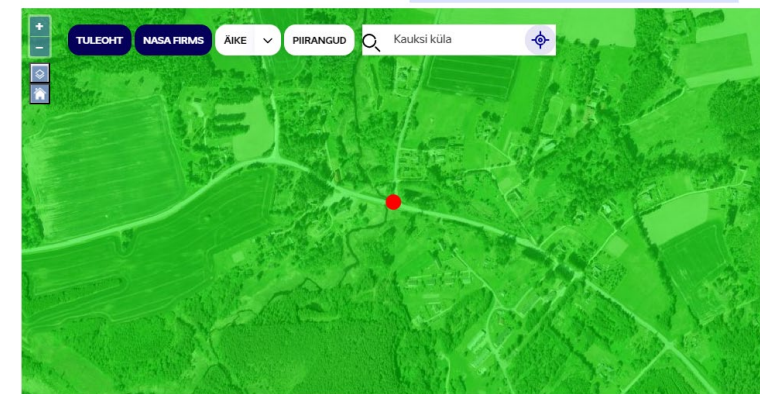
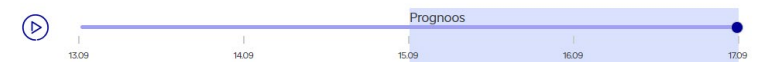


time:2024-09-14T00:00:00.0000Z
Elevation: 20240914



Tulehukaart

Avaleht > Ilm > Ilmaprognosisid > Tulehukaart



time:2024-09-14T00:00:00.0000Z
Elevation: 20240917





KLIIMAMINISTEERIUM



Kaasrahastanud
Euroopa Liit



REPUBLIC OF ESTONIA
ENVIRONMENT AGENCY



KeMIT
11111011101



adaptest

Täna kuulamast!

maile.meius@envir.ee

www.lifeadaptest.ee

Projekti elluviimist on rahastatud projektist „Kliimamuutustega kohanemise tegevuste elluviimine Eestis“ (Implementation of national climate change adaptation activities in Estonia, LIFE21-IPC-EE-LIFE-SIP AdaptEst/101069566), mida rahastavad Euroopa Liidu liikmesriikide keskkonnaprojektide kaasrahastamise programm LIFE ja Eesti riik kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise tulust. Euroopa Liit ega abiandvad asutused ei vastuta ettekandes oleva informatsiooni õigsuse ja sisu kasutamise eest.