



LVGMC

# Augstas detalizācijas meteoroloģisko datu izmantošana AER ģenerācijas prognozēšanā

**Andris Vīksna**

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs  
Prognožu un klimata daļas vadītājs  
[andris.viksna@lvgmc.lv](mailto:andris.viksna@lvgmc.lv)

31.10.2025.

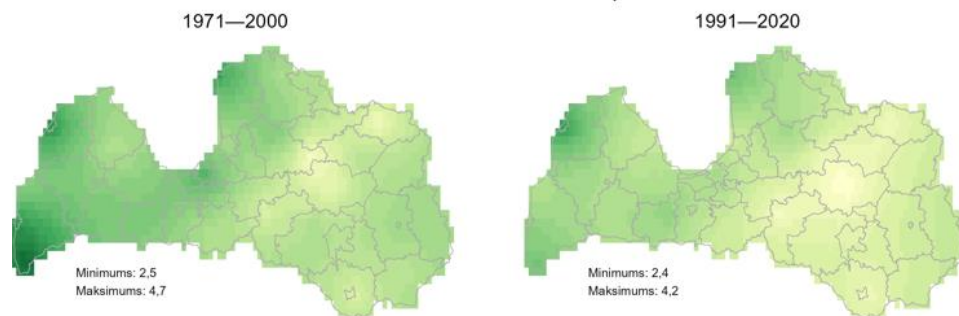
# VĒJA ATRUMA MONITORINGS



LVGMC uztur 25 meteoroloģisko novērojumu stacijas, bet šobrīd uzsākta 10 jaunu staciju uzstādīšana. Dati tiek operatīvi asimilēti skaitliskajos laika apstākļu modeļos.

## Vidējais vēja ātrums Līdzšinējās klimata pārmaiņas

LVGMC

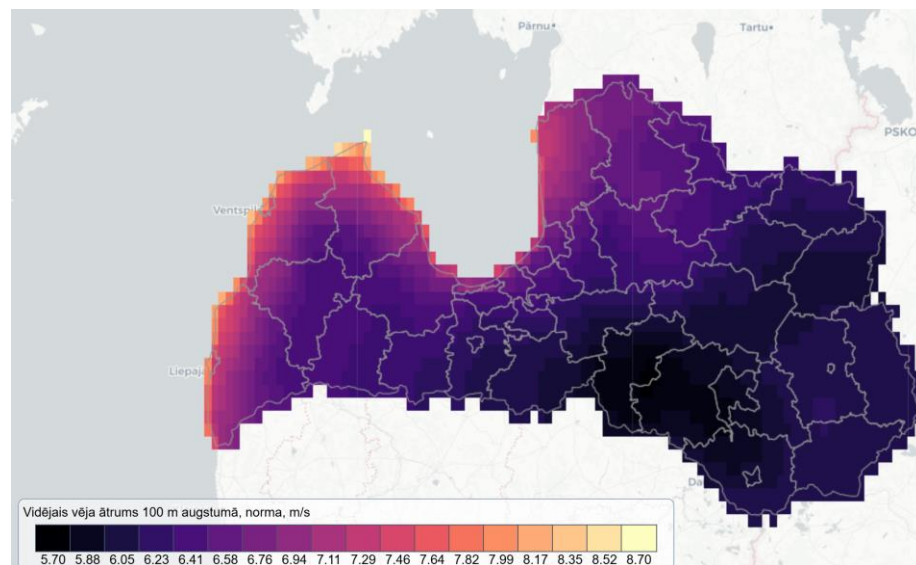


## Izmaiņas piezemes vidējā vēja ātrumā

Agrāk novērojumus 24 stundas diennaktī, 7 dienas nedēļā veica meteorologi. Pēdējās desmitgadēs arvien vairāk meteoroloģiskos novērojumus veica automātiski. Kopš novērojumu tīkla modernizācijas 2018. gadā visas novērojumu stacijas ir pilnībā automatizētas. Tajās novērojumus veic tikai sensori.



## Meteoroloģisko novērojumu stacija



## Vidējā vēja ātruma 100 m augstumā klimatiskā norma

# SAULES RADIĀCIJAS MONITORINGS

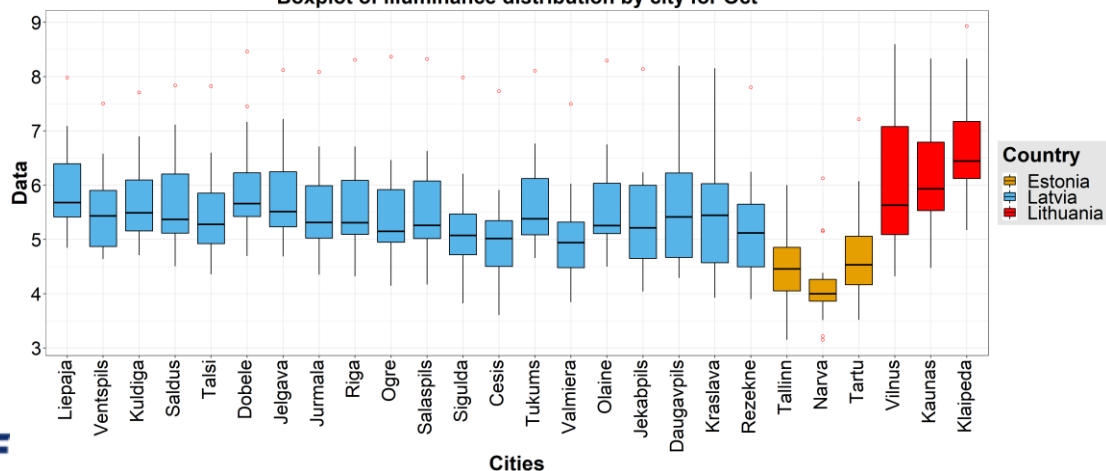


Saules radiācijas, saules spīdēšanas ilguma un dabiskā apgaismojuma novērošanā aizvien lielāka loma ir attālinātajiem novērojumiem. Šobrīd satelītu sniegto datu rindas jau ir pietiekami garas šo datu izmantošanai klimatiskajos pētījumos.

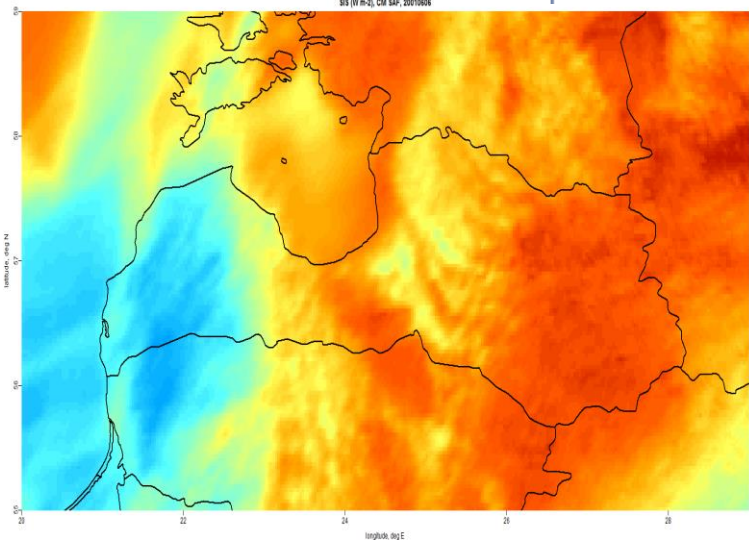
The EUMETSAT  
Network of  
Satellite  
Application  
Facilities



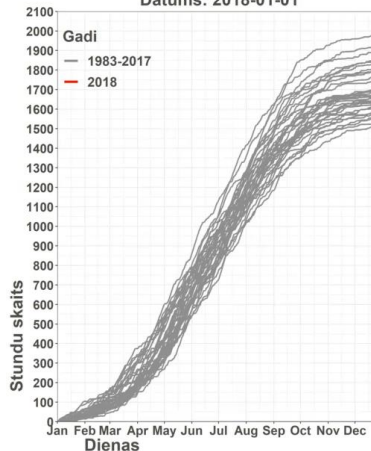
Boxplot of illuminance distribution by city for Oct



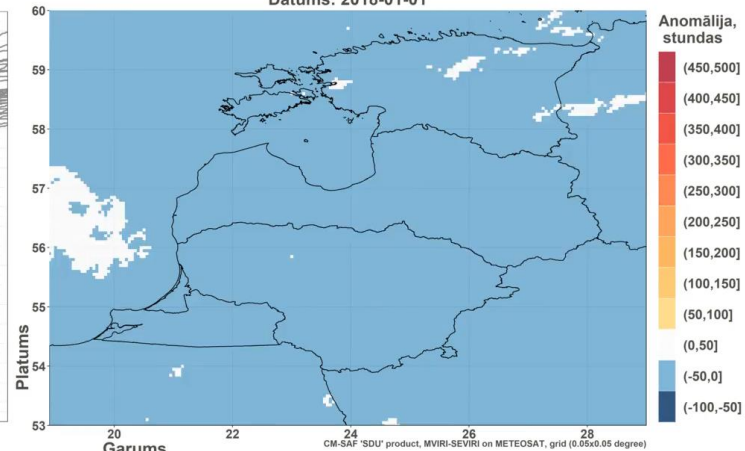
SIS (V m-3), CM SAF, 20010066



Kumulatīvais Saules spīdēšanas ilgums Rīgā 2018. g.  
Datums: 2018-01-01



Ikdienas saules spīdēšanas ilguma kumulatīvā novirze attiecībā pret 1983.-2017. g. perioda vidējo vērtību  
Datums: 2018-01-01

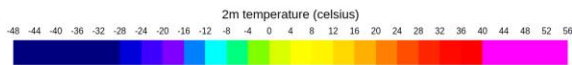
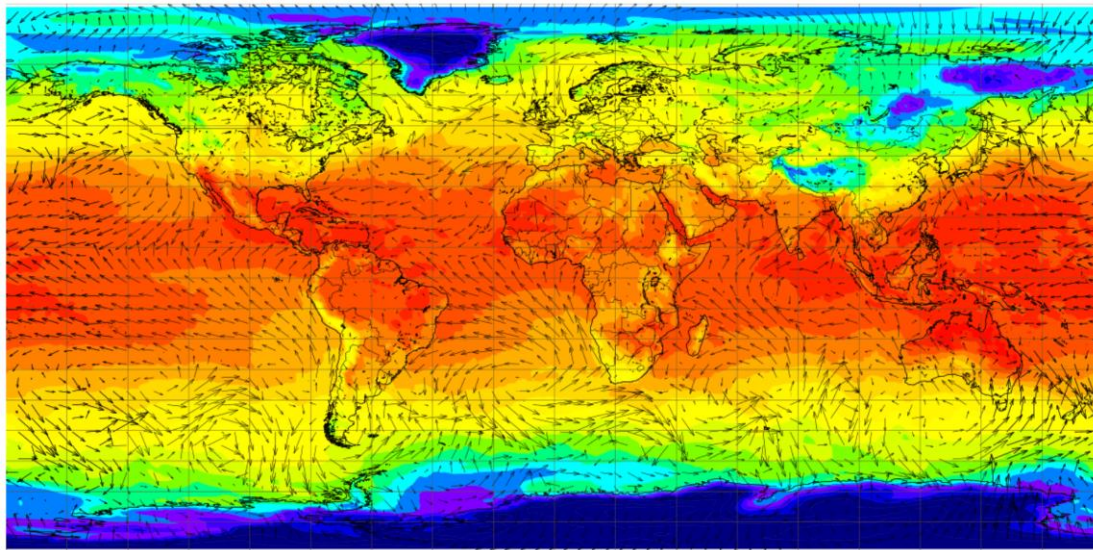


# PROGNOŽU MODEĻI - UZBŪVE



2 m temperature and 10 m wind

Base time: Mon 27 Oct 2025 00 UTC Valid time: Mon 27 Oct 2025 00 UTC (+0h) Parameter : 2m temperature Area : Global

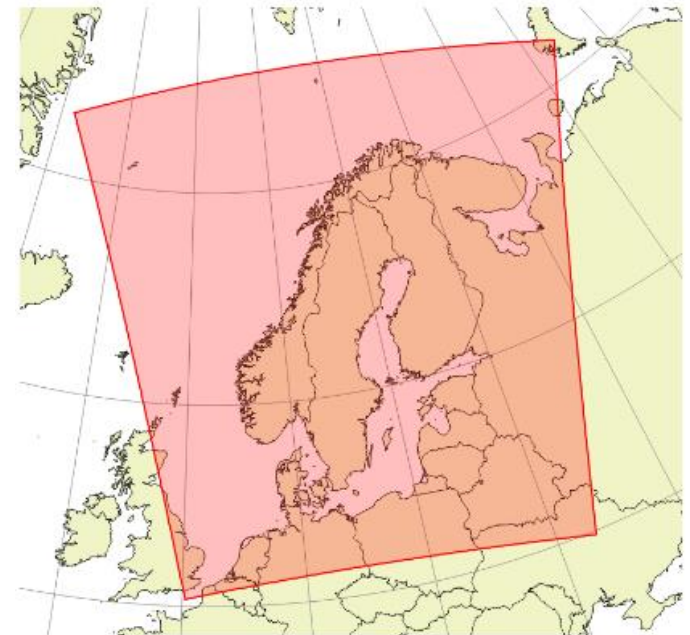


10m wind (m/s)

→ Black wind arrows

ECMWF modelis (~ 9 x 9 km)

MetCoOp modelis (2.5 x 2.5 km)



# HIDROMETEOROLOĢISKO PROGNOŽU SISTĒMA



Papildus tiek izmantotas arī LVĢMC  
pēcprārdātās prognozes

Īsa termiņa (2 diennaktis)  
prognozes

1 reizi stundā  
2,5x2,5 km

Vidēja termiņa (15 diennaktis)  
prognozes

2 reizes diennaktī;  
9x9 km

Pagarinātā termiņa (46 diennaktis)  
prognozes

1 reizi diennaktī;  
18x18 km

Sezonālā termiņa (7 mēneši)  
prognozes

1 reizi mēnesī;  
35x35 km

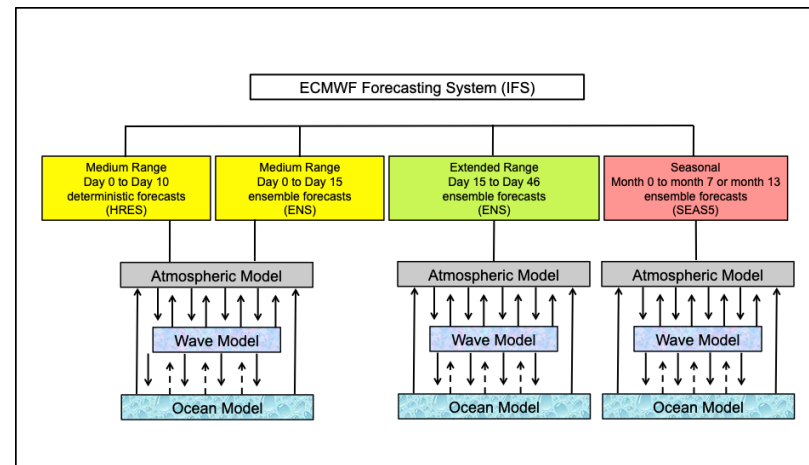
Ilga termiņa (13 mēneši) prognozes

4 reizes gadā;  
35x35 km

Vēsturisko novērojumu dati

2 gadi

Operatīvie novērojumu dati



# PROGNOŽU PĒCAPSTRĀDE



Prognožu pēcapstrādei šobrīd ir divi darba virzieni:

- 1) Piezemes līmeņa datu pēcapstrāde – algoritmu implementācija, ar kuru palīdzību iespējams gūt labāku deterministiskas laikapstākļu prognozes novērtējumu, izmantojot LVĢMC novērojuma staciju tīkla datus
- 2) Ansambļu prognožu pēcapstrāde - šobrīd notiek metožu izstrāde, lai būtu iespējams veikt prognožu pēcapstrādi arī varbūtības prognozēm

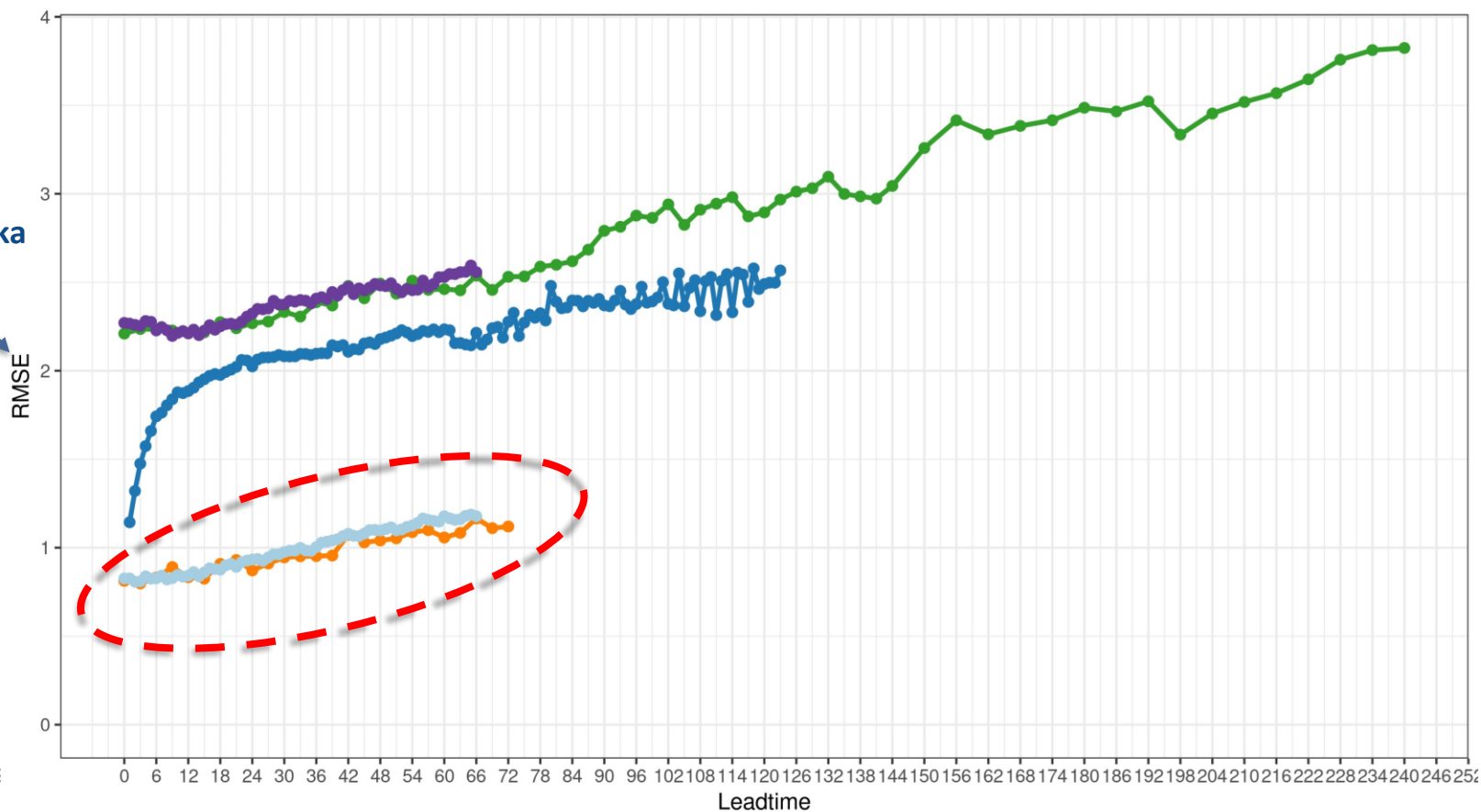
# PROGNOŽU PĒCAPSTRĀDE – VĒJA ĀTRUMS



Izmantoti visu 25 novērojumu staciju dati

25 stations

Kļūdas metrika

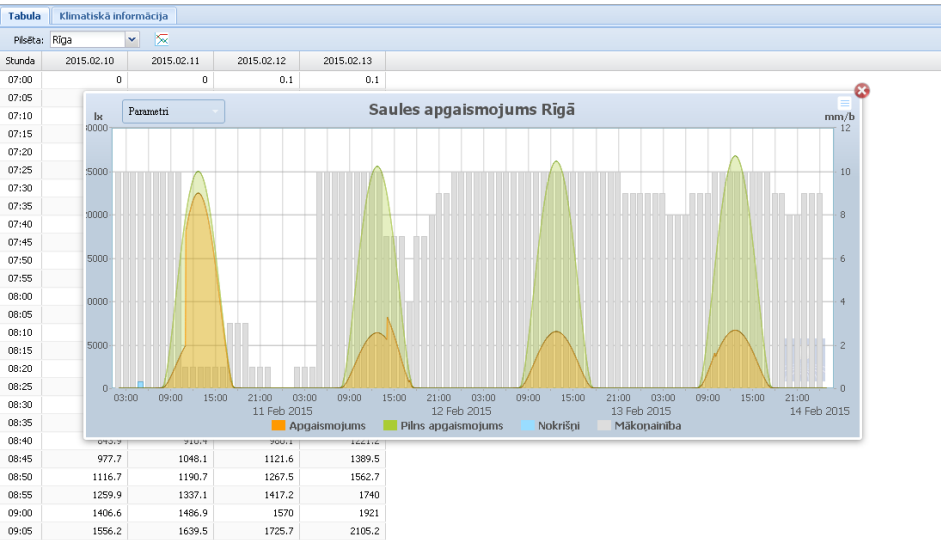


Modeļu atšifrējums

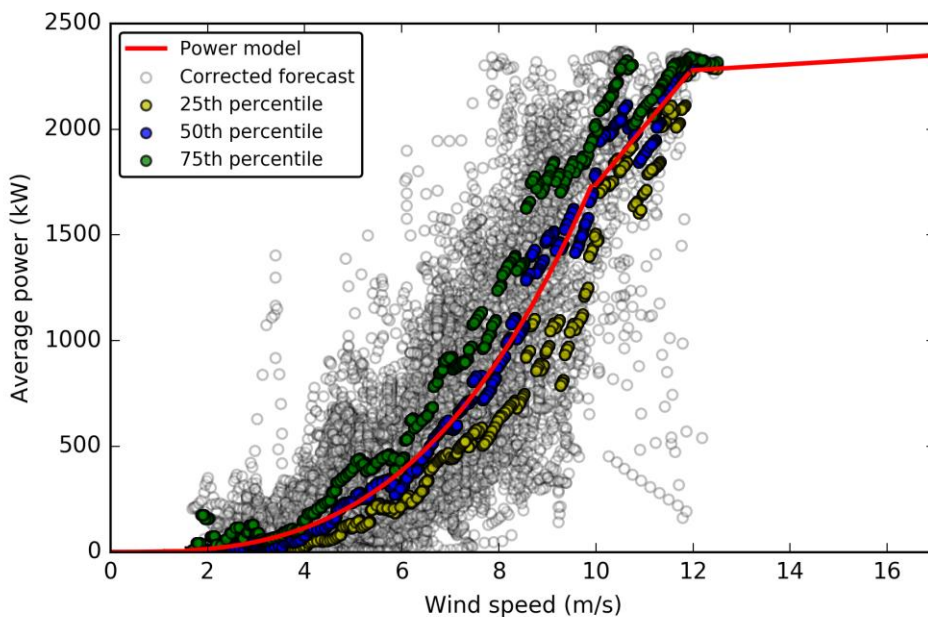
ECMWF ECMWF\_PP HARMONIE HARMONIE\_PP LEGMC

(NB! HARMONIE = MetCoOp modelis)

# IZTRĀDĀTIE ENERĢĒTIKAS PRODUKTI



## Dabiskā apgaismojuma daudzuma prognozes (lux)



## Saražotās elektroenerģijas daudzuma prognoze vēja ģeneratoru parkos

# PRODUKTI ENERĢĒTIKAS JOMAI



LVĢMC šobrīd strādā pie četriem enerģētikas jomas produktiem:

1. SES un VES ģenerācijas jaudas prognožu izstrāde
2. Hiperlokālo vēja prognožu izstrāde



Izmantojot īstermiņa un vidēja termiņa **prognožu datus**

3. Atjaunīgās enerģijas paātrinātās apguves teritoriju noteikšanas rīks
4. Valstpilsētu ēku jumtu saules enerģijas potenciāls



Izmantojot **klimatiskos datus**

# ENERĢĒTIKAS PRODUKTI – ĢENERĀCIJAS JAUDA



LVĢMC uzsāka darbu pie SES ģenerācijas jaudas prognožu izstrādāšanas sadarbībā ar AS «Sadales tīkls» pilotprojekta ietvaros:

1. Tika implementētas vairākas **uz fiziku balstītas jaudas prognozēšanas metodes** piecām SES, izmantojot plašu meteoroloģisko datu kopu
2. Metožu **prognozes tika novērtētas** pret aktuālajiem ģenerācijas datiem
3. Izstrādāta **operatīva** gan meteoroloģisko ievaddatu, gan jaudas prognožu **datu plūsma**
4. Prognoze arī agregēta **visai Latvijas teritorijai**, pieņemot vienotu paneļa modeli

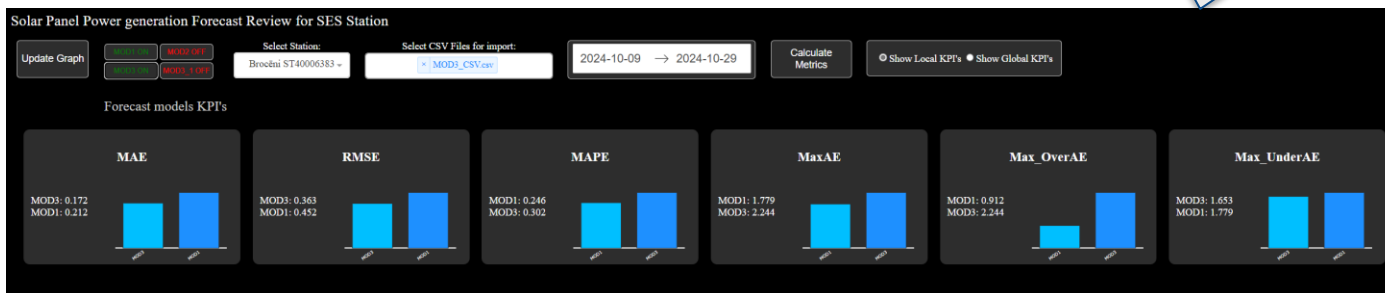
# ENERĢĒTIKAS PRODUKTI – ĢENERĀCIJAS JAUDA



Proгнозу моделу динамика  
pret ģenerācijas datiem



Kļūdu salīdzinājums starp  
modeļu iterācijām



# ENERĢĒTIKAS PRODUKTI – ĢENERĀCIJAS JAUDA

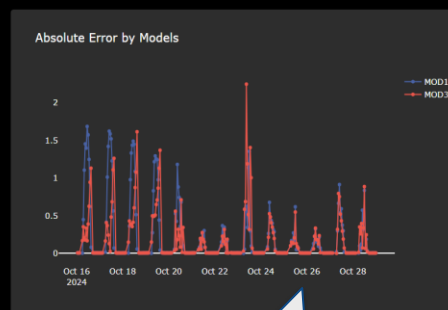
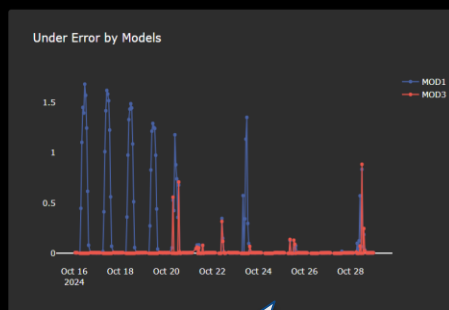
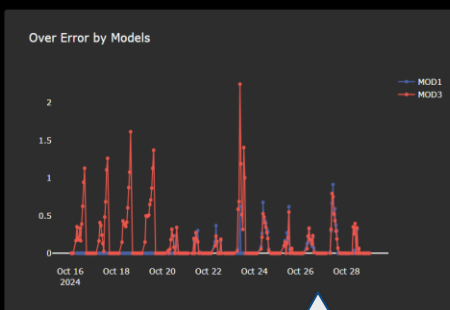
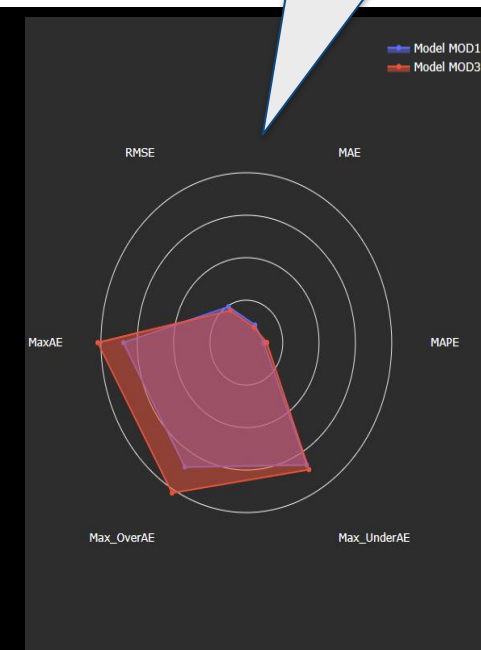
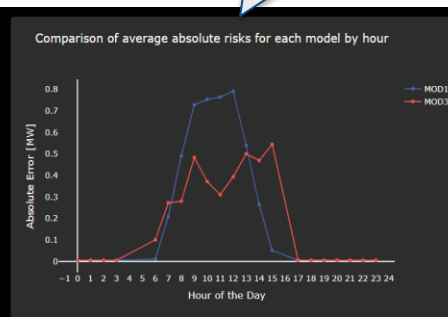
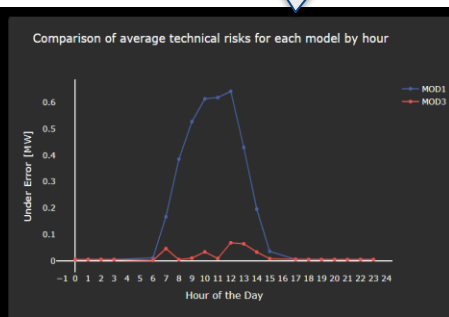
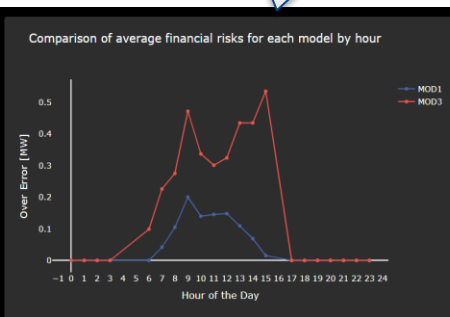


Vidējo finanšu risku vizualizācija katrai stundai izvēlētajā periodā

Vidējo tehnisko risku vizualizācija katrai stundai izvēlētajā periodā

Vidējo absolūto risku vizualizācija katrai stundai izvēlētajā periodā

Radar diagramma modeļu veiktspējas un KPI salīdzināšanai



“Over error” kļūdu identificēšana ar lieluma un laika atzīmēm

“Under error” kļūdu identificēšana ar laika un lieluma atzīmēm

“Absolute error” kļūdu identificēšana ar laika un lieluma atzīmēm

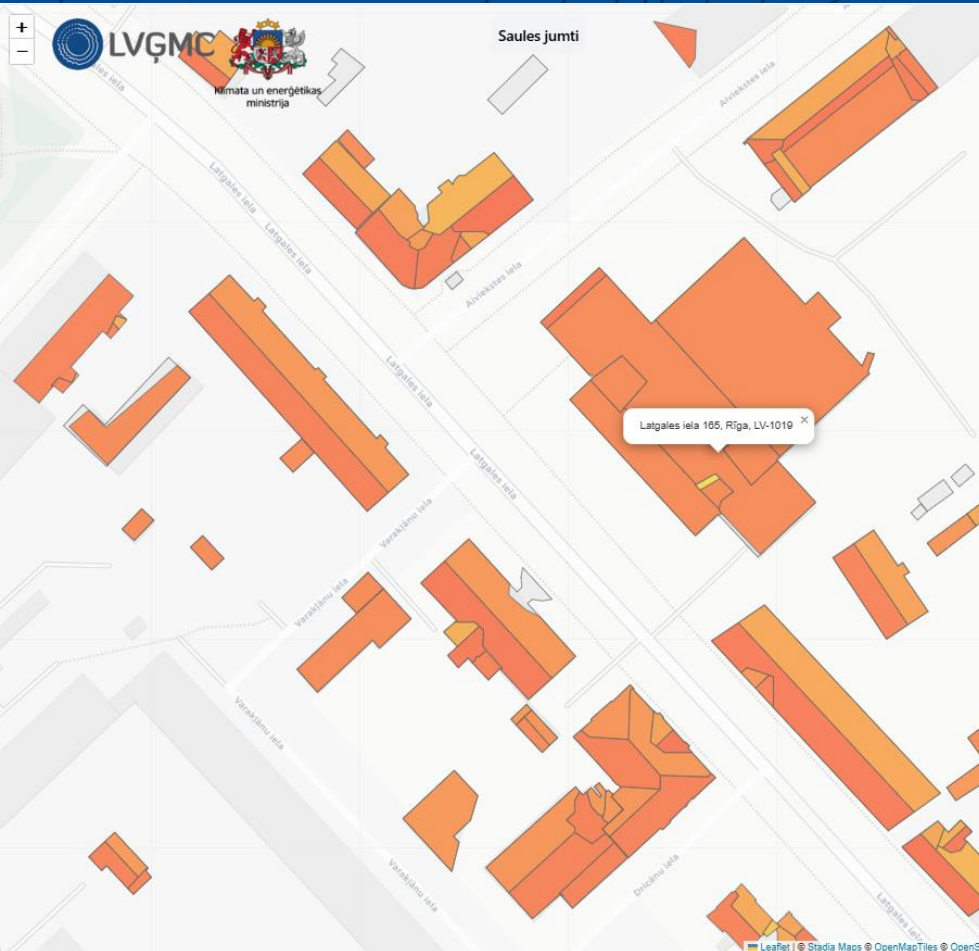
# ENERĢĒTIKAS PRODUKTI – HIPERLOKĀLIE VĒJI



LVĢMC ir uzsācis darbu pie hiperlokālo vēja ātruma prognožu izstrādes, balstoties uz Latvijas digitālo reljefa un augstuma modeļu datiem un meteoroloģiskajiem modeļiem:

1. Elektrotīklu **caurlaides spējas optimizācijas** produkta izstrādei
2. Potenciālo **zaudējumu** un kritisko tīkla posmu identificēšanai

# SAULES ENERĢIJAS RAŽOŠANAS UZ ĒKU JUMTIEM POTENCIĀLA APRĒĶINS



Meklēt būves adresi  
Latgales 165, Rīga  
**MEKLĒT** **NOTĪRĪT**

Latgales iela 165, Rīga, LV-1019

Meklēt būvi pēc kadastra apzīmējuma  
  
**MEKLĒT** **NOTĪRĪT**

Kadastra apz. 01000462014001  
Saules potenciāls 986 kWh/m<sup>2</sup>

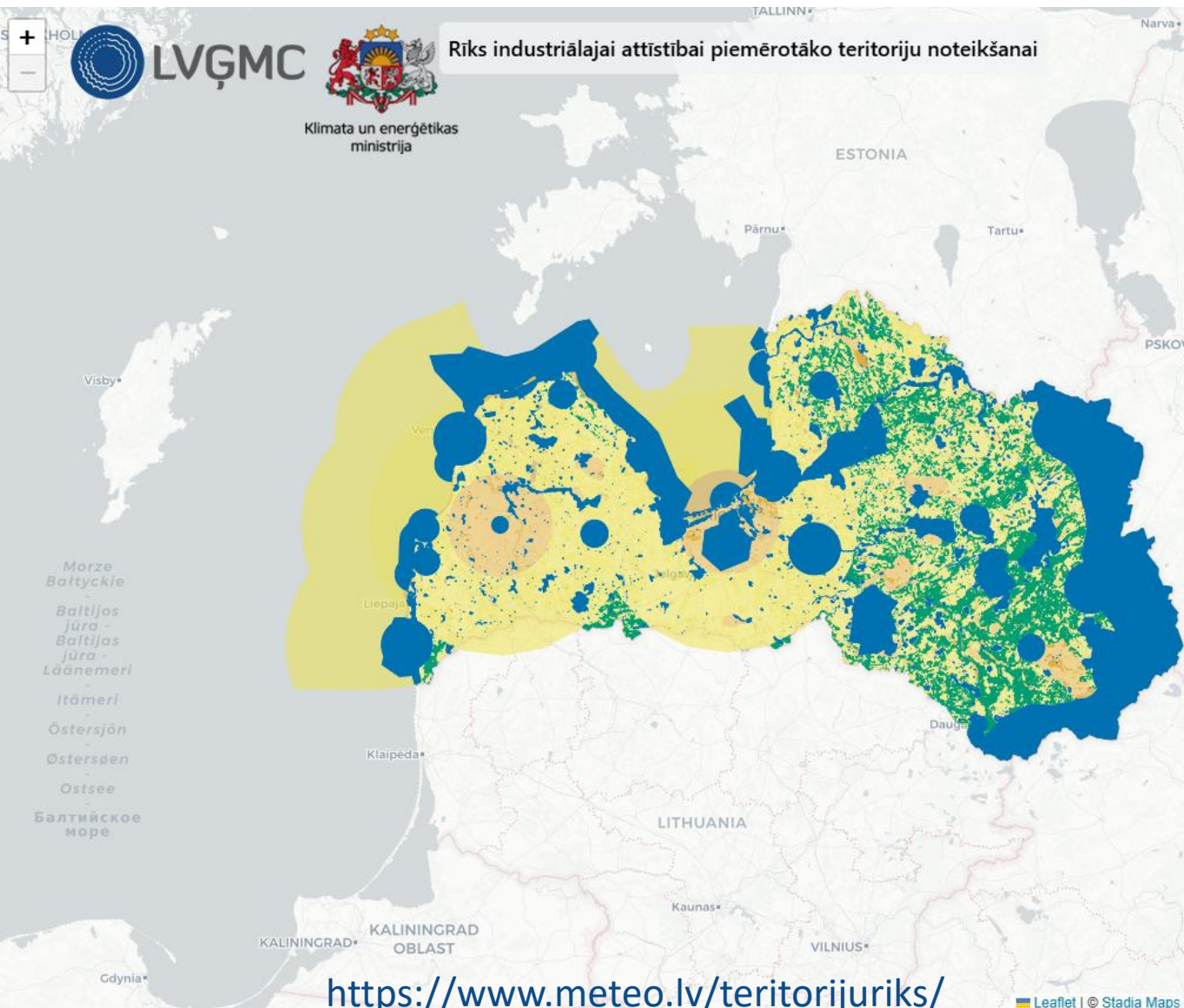
LĢIA digitālās vismas reljefa modelis, kas iegūts no aerolāzerskenēšanas datiem (izšķirtspēja 1x1 m)



Attālināto novērojumu saules spīdēšanas ilguma dati (EUMETSAT satelītu misijas CM SAF dati)



# RĪKS INDUSTRIĀLAJAI ATTĪSTĪBAI PIEMĒROTĀKO TERITORIJU NOTEIKŠANAI



Rīks industriālajai attīstībai piemērotāko teritoriju noteikšanai



Klimata un enerģētikas ministrija

BIOMASA

BIOGĀZE

VĒJŠ (līdz 2028.g.)

VĒJŠ (no 2028.g.)

SAULE

Klimatoloģija

Teritorijas un apbūve

Daba

Aviācija un gaisa satiksme

Esošie un plānotie AER projekti

Krāsu apzīmējumi

Zaļš – ierobežojumi nav konstatēti.

Dzeltenš – ir konstatēti nelieli vai iespējami ierobežojumi dabas aizsardzības politikas ietvaros vai radaru izvietojuma dēļ, kuri prasītu papildu izvērtējumu vai papildu saskaņojumu saņemšanu. Vidēja riska pakāpe saņemt negatīvu atzinumu IVN ietvaros vai saņemt norādījumus būtisku papildu darbību veikšanai IVN ietvaros.

Oranžs – ir konstatēti būtiski ierobežojumi dabas aizsardzības politikas ietvaros vai radaru izvietojuma dēļ.

<https://www.meteo.lv/teritorijuriks/>

# ENERĢĒTIKAS PRODUKTI – NĀKOTNE



LVĢMC turpina attīstīt minētos enerģētikas specifiskos produktus, bet tuvākajā laikā plāno arī uzsākt izpēti un produktu izstrādi, iekļaujot:

1. VES ģenerācijas jaudas prognozēšana;
2. Meteoroloģisko datu plūsmu turpmāka aprobācija;
3. Interpolācijas metožu izstrāde un implementācija gan telpai, gan laikam;
4. Īstermiņa mākoņainuma un nokrišņu prognozes, izmantojot attālinātus novērojumus;
5. Enerģētikai specifisko meteoroloģisko prognožu parametru pēcapstrāde.



# Paldies par uzmanību! Jautājumi?



Latgales iela 165, Rīga  
[www.meteo.lv](http://www.meteo.lv)  
[klientu.serviss@lvgmc.lv](mailto:klientu.serviss@lvgmc.lv)  
Tālr. 67032620