

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

Klimata pārmaiņas Latvijā - vai ir pamats optimismam?

Pirmie rezultāti projektā «Priekšlikumu izstrāde Nacionālajai klimata pārmaiņu pielāgošanās stratēģijai, identificējot zinātniskos datus un pasākumus pielāgošanās klimata pārmaiņām nodrošināšanai, kā arī veicot ietekmju un izmaksu novērtējumu»

31.03.2016.
Rīga

Andris Vīksna
Klimata un prognožu daļas vadītājs

Līdzšinējā klimata datu analīze

Analizētie meteoroloģiskie parametri:

- vidējā, maksimālā un minimālā gaisa temperatūra;
- nokrišņu daudzums;
- vidējais vēja ātrums un maksimālās vēja brāzmas.

Laika periods: 1961. - 2010. gads (vēja raksturlielumiem no 1966. gada);

Agregācija laikā: diennakts dati;

Agregācija telpā: visas pieejamās LVĢMC novērojumu stacijas, kas veic gaisa temperatūras, nokrišņu un vēja novērojumus.

Klimata indeksu aprēķins:

- 20 gaisa temperatūras vidējās un ekstremālās vērtības raksturojoši klimata indeksi
- 10 ekstremālus atmosfēras nokrišņus raksturojoši klimata indeksi
- 12 vēja ātrumu un virzienu raksturojoši klimata indeksi

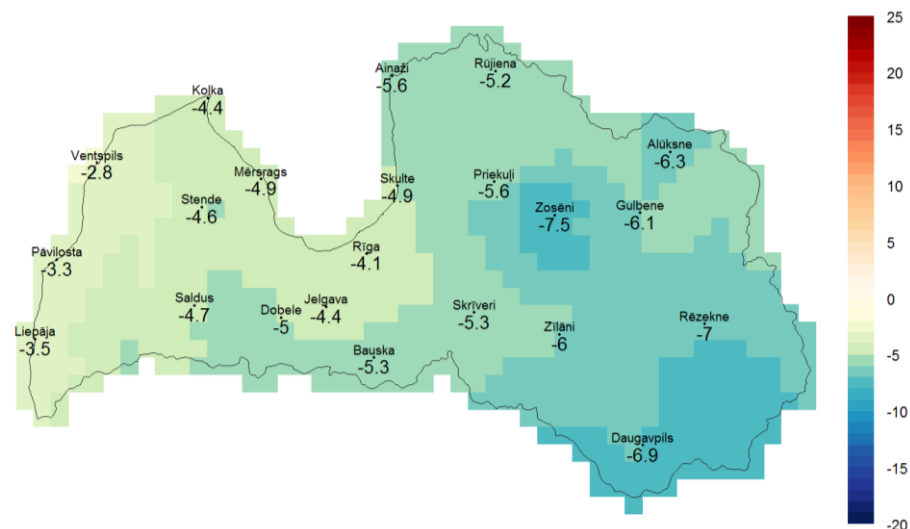
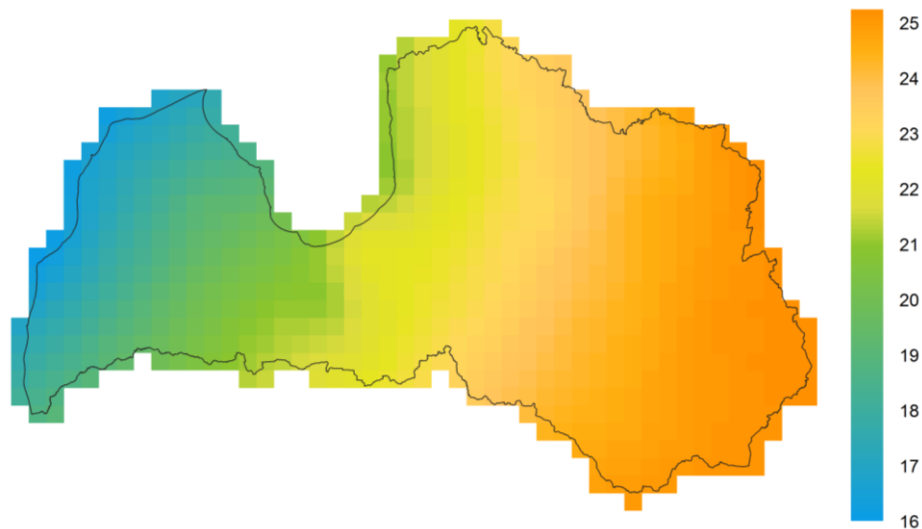
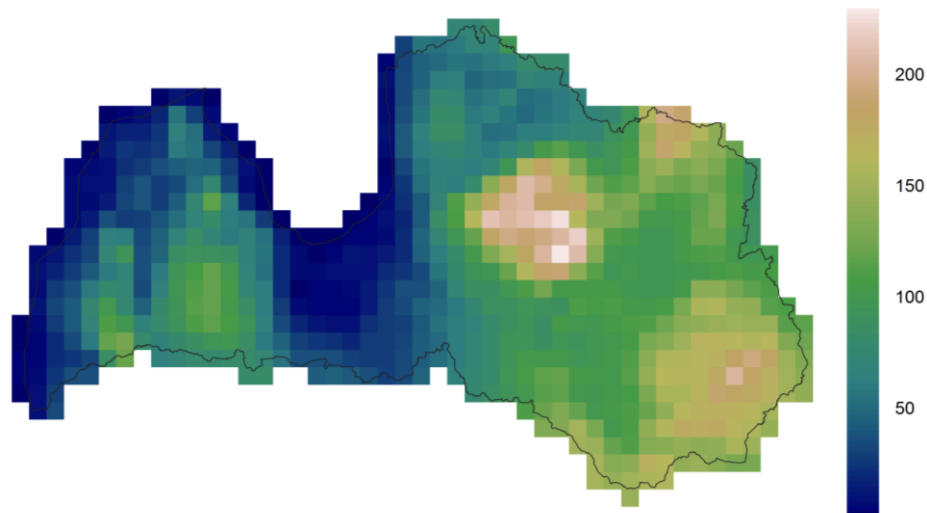
Datu statistiskā analīze:

- Novērojumu datu kvalitātes un homogenitātes pārbaude
- Klimatiskos apstākļus raksturojošu statistisko lielumu aprēķins
- Ilggadīgo izmaiņu tendenču noteikšana un to būtiskuma novērtēšana
- Datu un klimatisko parametru vērtību izkliedes noteikšana
- Topogrāfiskās atkarības noteikšana
- Ekstremālo vērtību atkārtotāšanās varbūtību aprēķins

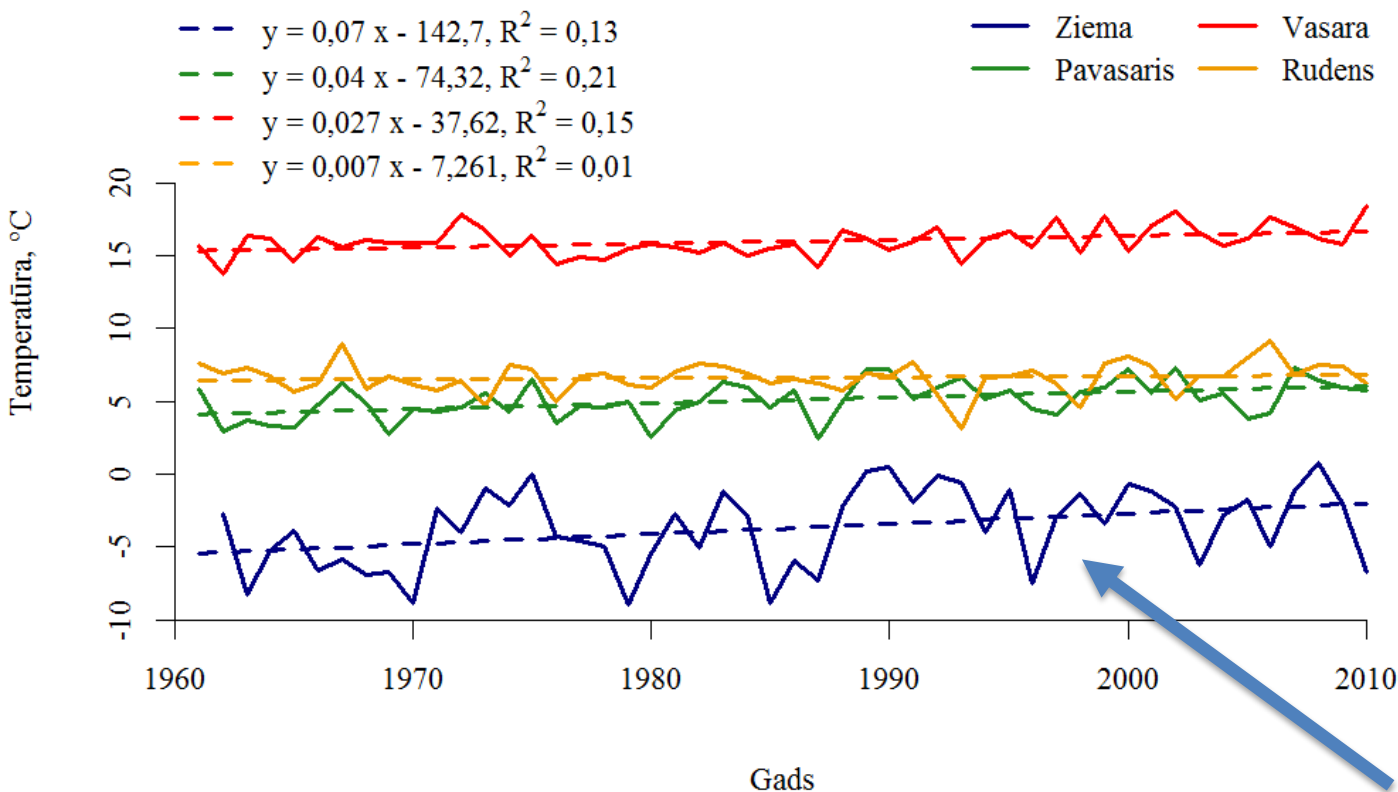
Līdzšinējā klimata datu analīze

Klimata parametru un indeksu
vērtību interpolēšana 10x10 km
režģī, izmantojot statistisko
atkarību no:

- Attāluma no jūras un līča
- Augstuma virs jūras līmeņa
- Kontinentalitātes



Gaisa temperatūras ilggadīgās izmaiņas



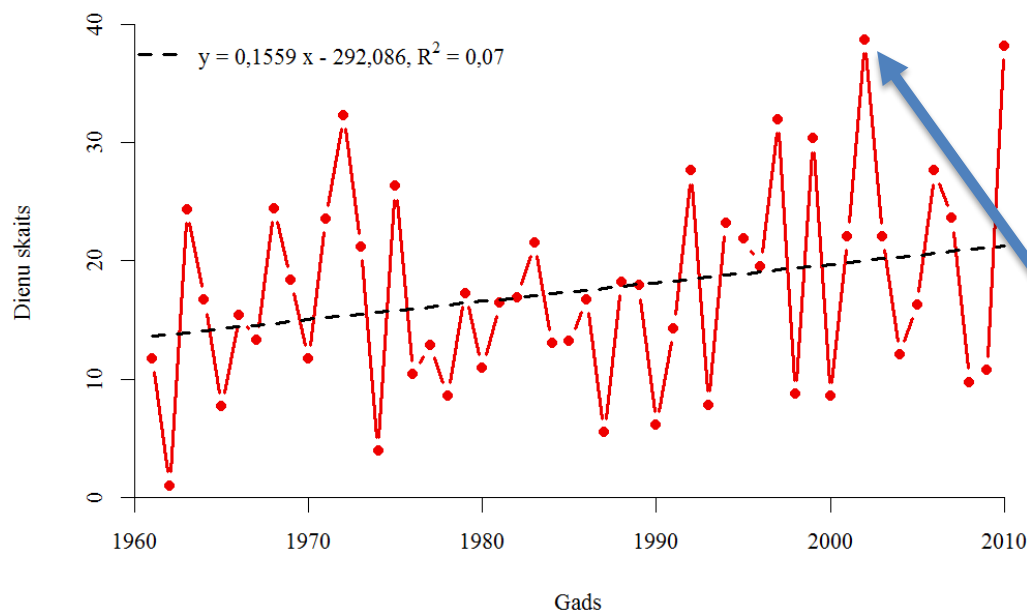
Gaisa temperatūras paaugstināšanās ziemā ir bijusi ievērojami straujāka kā vasarā.

Gaisa temperatūras indeksi

Vasaras dienu skaits

(maksimālā gaisa temperatūra $\geq +25^{\circ}\text{C}$)

	1961. -1990. g.	1971. -2000. g.	1981. - 2010. g.	1961. - 2010. g.
Vidējais vasaras dienu skaits	15,3	16,9	18,6	17,4
Vidējais maksimālais vasaras dienu skaits	33,3	35,4	40,9	41,0
Regresijas slīpuma koeficients	-0,06	0,03	0,29	0,16

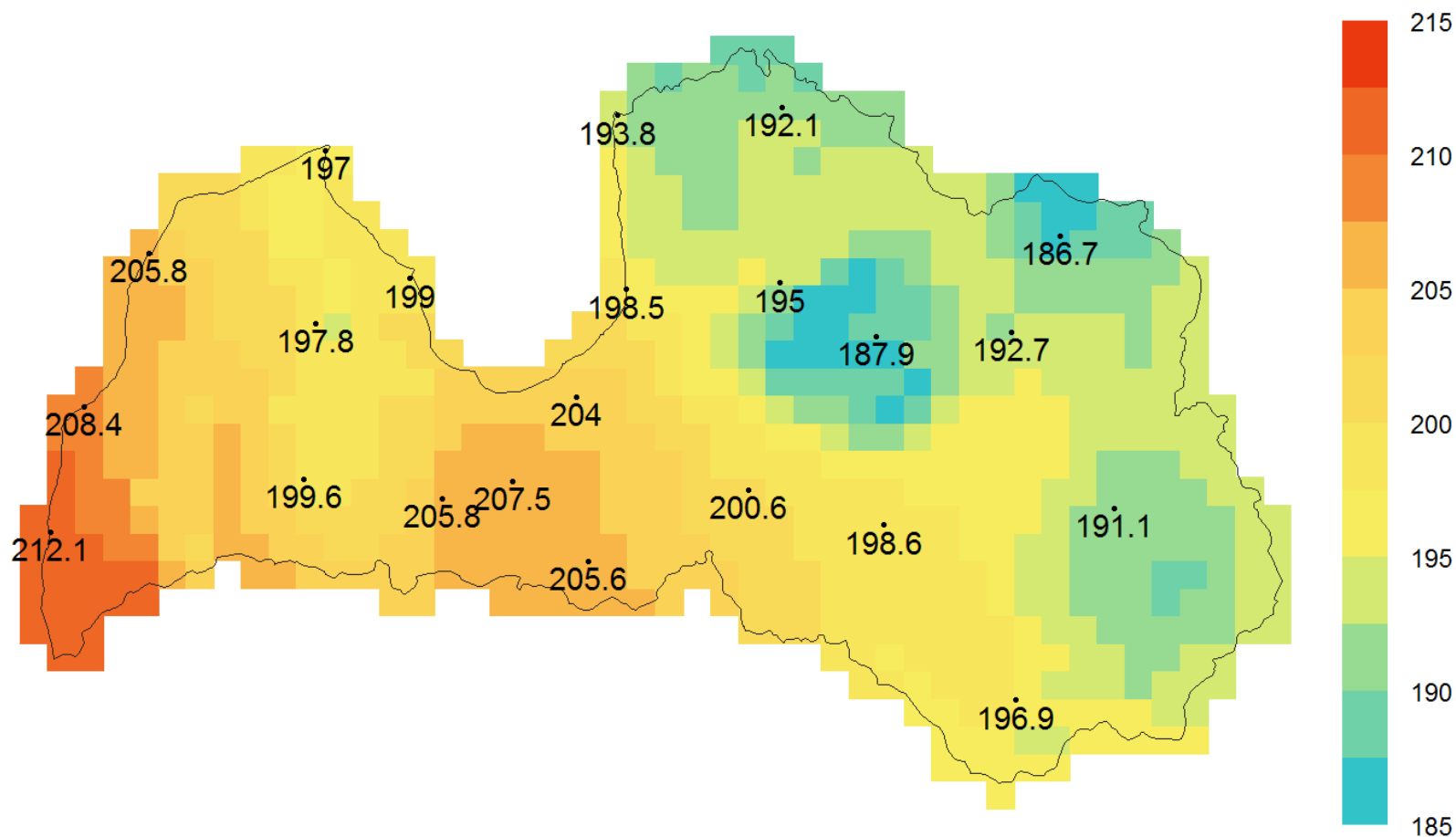


Ar katru nākamo 30 gadu periodu vasaras dienu skaits palielinās un to pieauguma tendences kļūst izteiktākas.

2002. gadā Latvijā vidēji bijušas 38.7 vasaras dienas; Rīgā vasaras dienu skaits sasniedzis pat 60 dienas

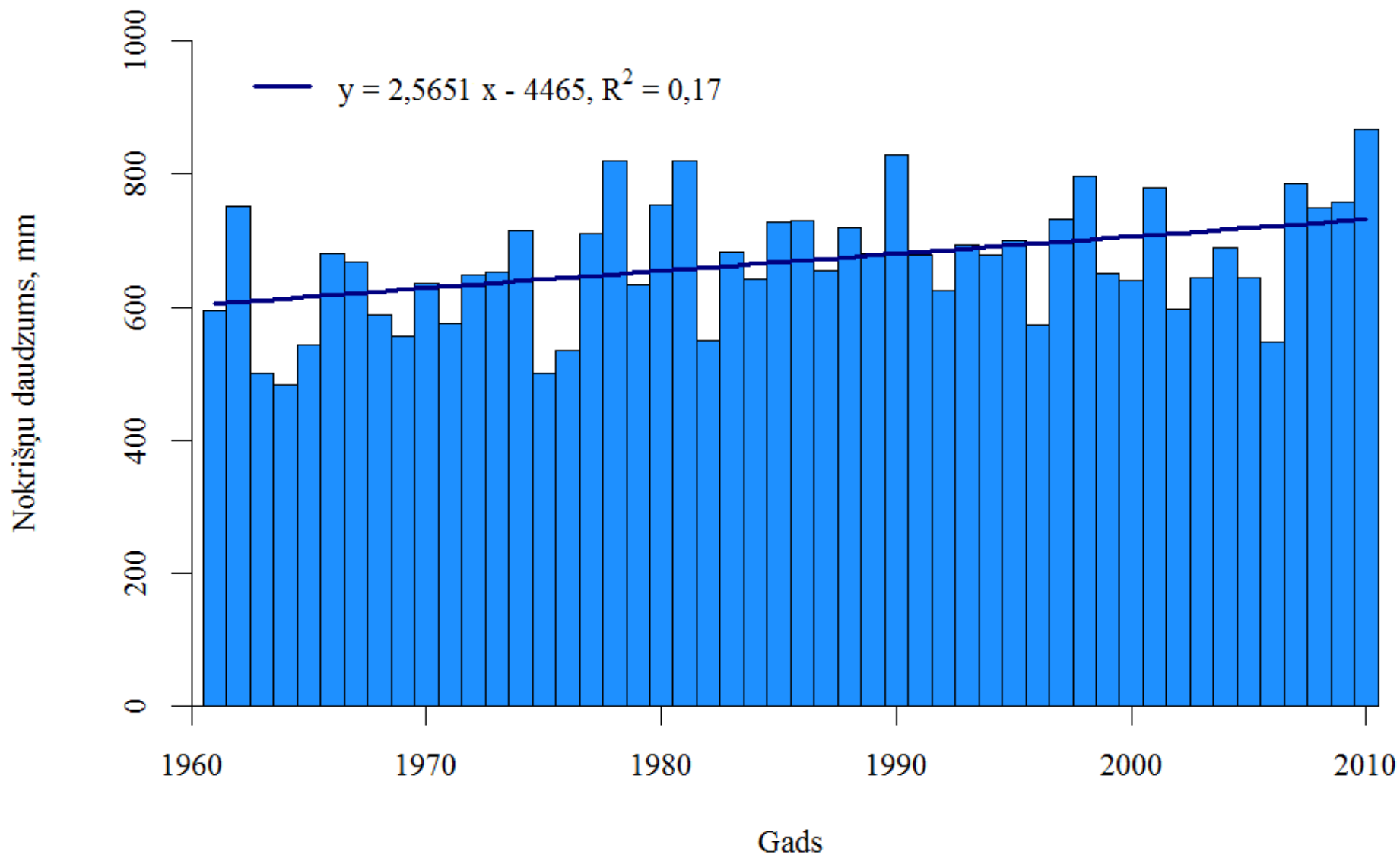
Gaisa temperatūras indeksi

Augšanas sezonas ilgums laika periodā no 1961. līdz 2010. gadam



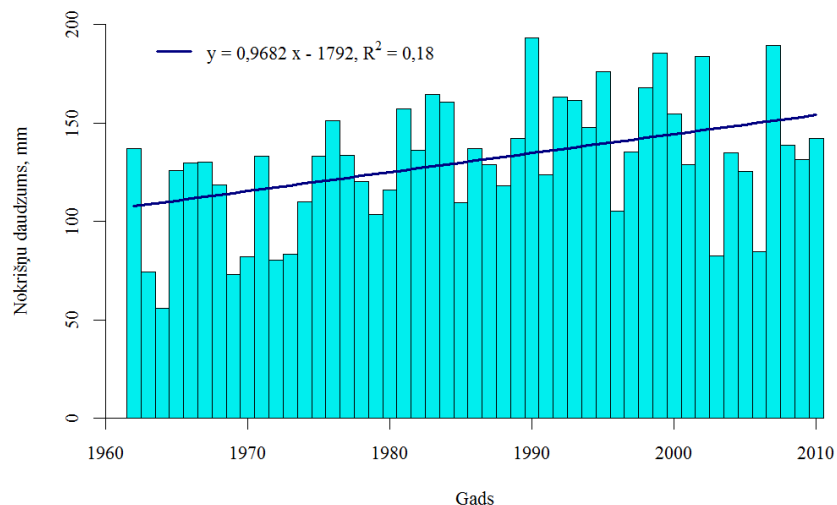
Būtiskākās augšanas sezonas ilguma izmaiņas novērotas Baltijas jūras piekrastē un Latvijas ziemeļaustrumu rajonos.

Atmosfēras nokrišņu ilggadīgās izmaiņas

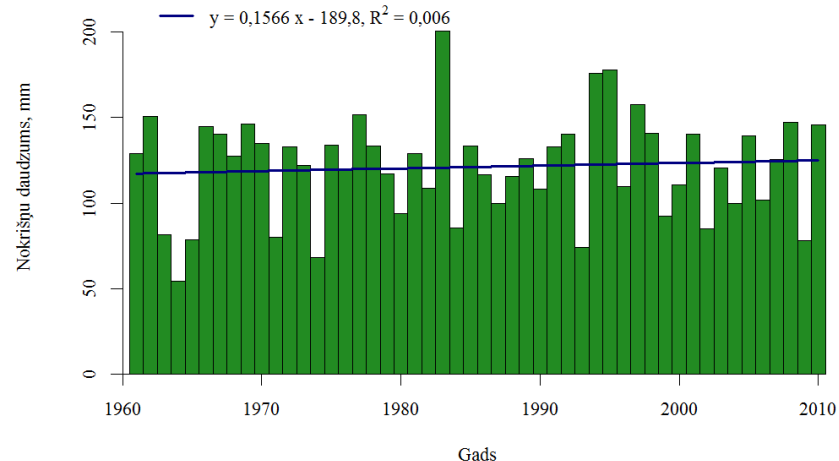


Atmosfēras nokrišņu ilggadīgās izmaiņas

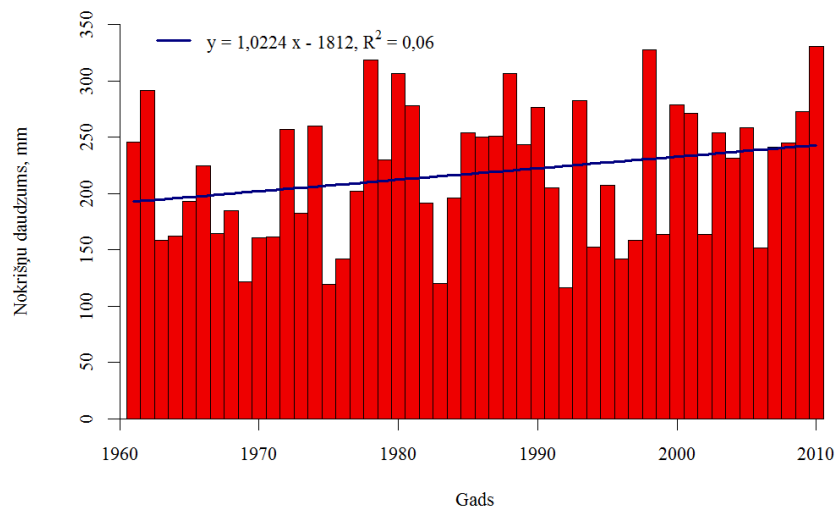
Ziema



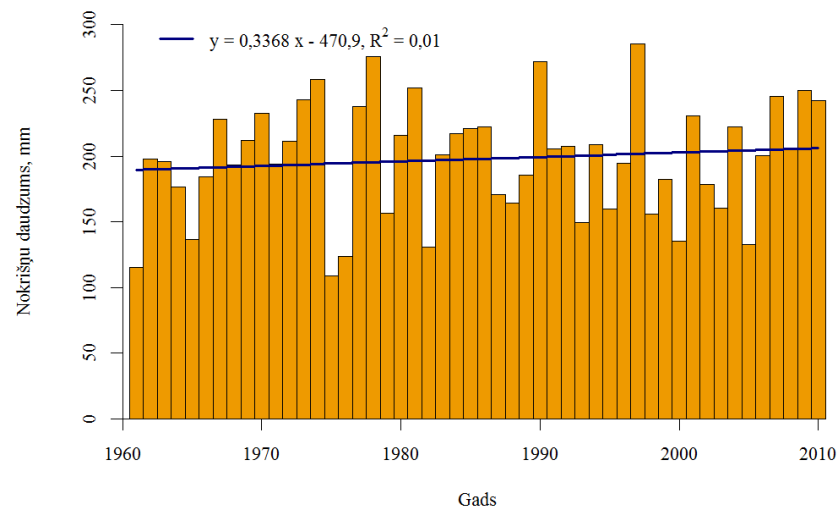
Pavasaris



Vasara

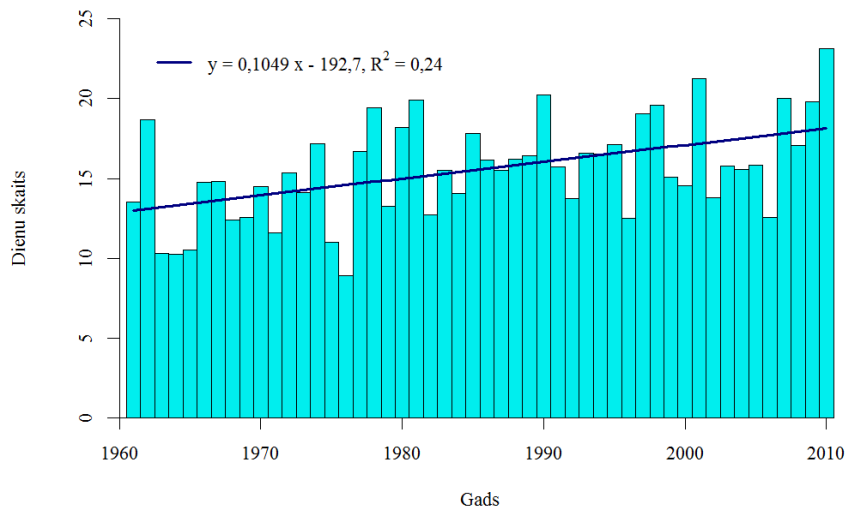


Rudens



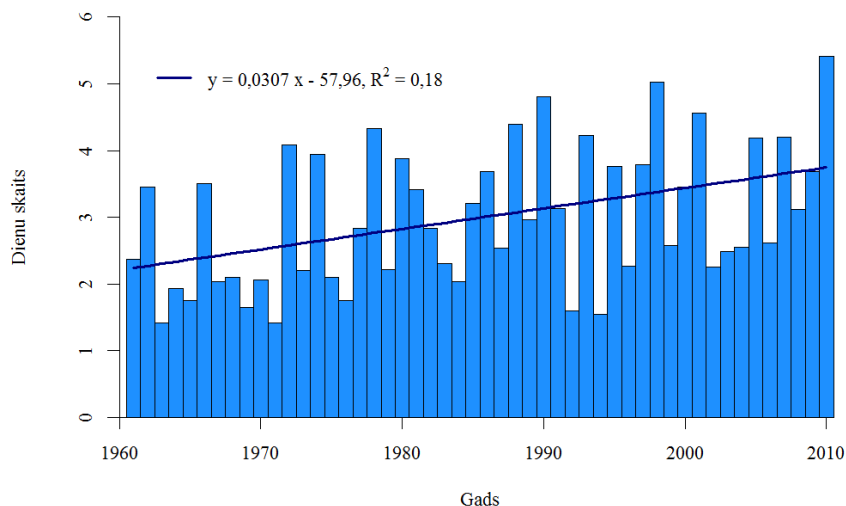
Atmosfēras nokrišņu indeksi

Dienu skaits gadā ar stipriem (≥ 10 mm) nokrišņiem



Pieaudzis ne tikai kopējais nokrišņu daudzums, bet arī dienu skaits ar ekstremāli stipriem nokrišņiem.

Dienu skaits gadā ar ļoti stipriem (≥ 20 mm) nokrišņiem



Gaisa temperatūras un nokrišņu daudzuma palielināšanās vasaras sezonā var būt saistīta ar konvektīva tipa nokrišņu jeb lietusgāžu īpatsvara palielināšanos, kam raksturīgs liels nokrišņu daudzums īsā laika periodā.

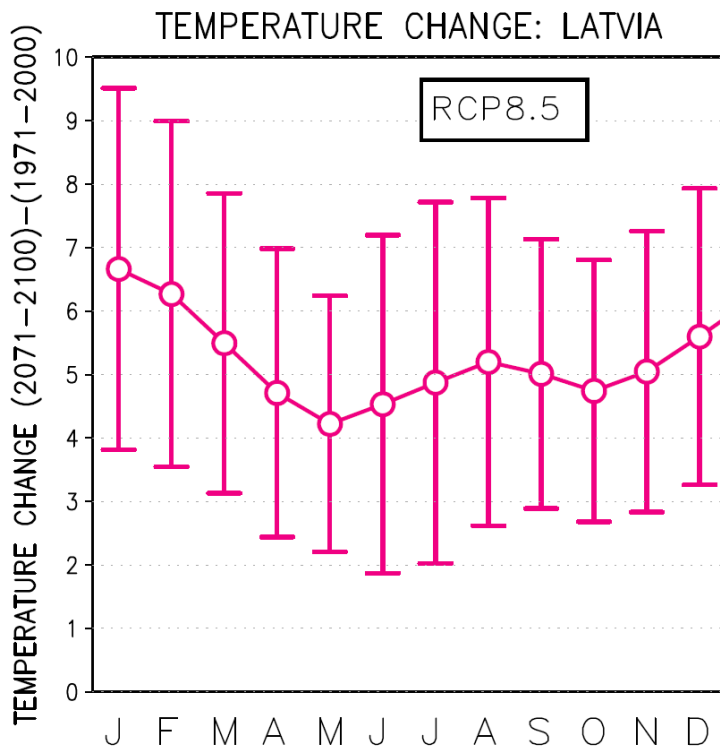
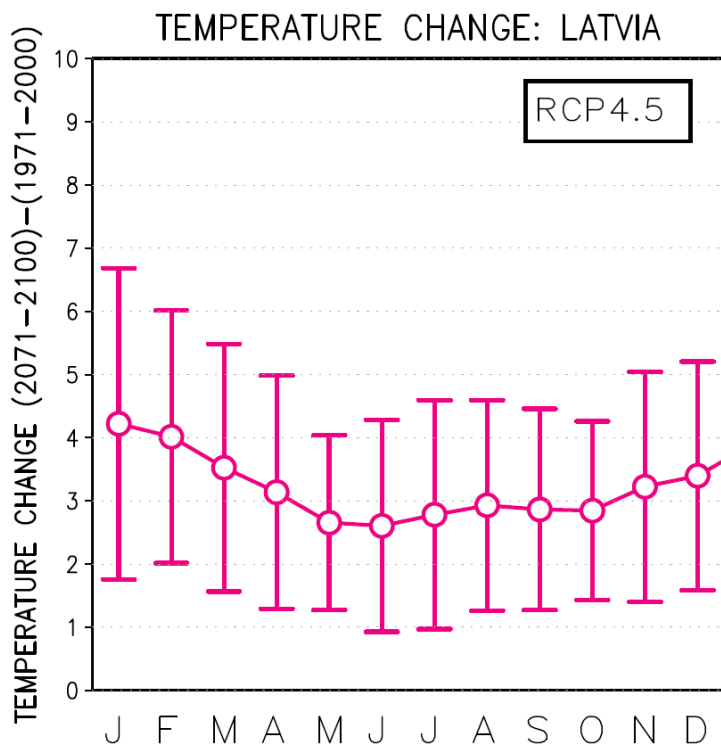
Nākotnes klimata scenāriju izstrāde

- **Nākotnes klimata dati:** minimālā, maksimālā un vidējā gaisa temperatūra, nokrišņu daudzums un vēja ātrums;
- **Laika periodi:** no 2011. līdz 2040. gadam, no 2041. līdz 2070. gadam un no 2071. līdz 2100. gadam;
- **Agregācija laikā:** mēnešu vidējās vērtības 30 gadu periodam un katram gadam atsevišķi;
- **Agregācija telpā:** režģa šūnās ar izšķirtspēju 10x10 km;
- **Scenāriji:** RCP2.6, RCP4.5 un RCP8.5;
- **Modeļi:** CanESM2, CNRM-CM5, GFDL-CM3, HadGEM2-ES, MIROC5, MPI-ESM-MR;
- Nākotnes klimata datu un indeksu vizualizācija

Pirmie rezultāti

Mēneša vidējās temperatūras izmaiņas (°C) Latvijā periodā 2071. – 2100. g., salīdzinoši ar periodu 1971. – 2010.g.:

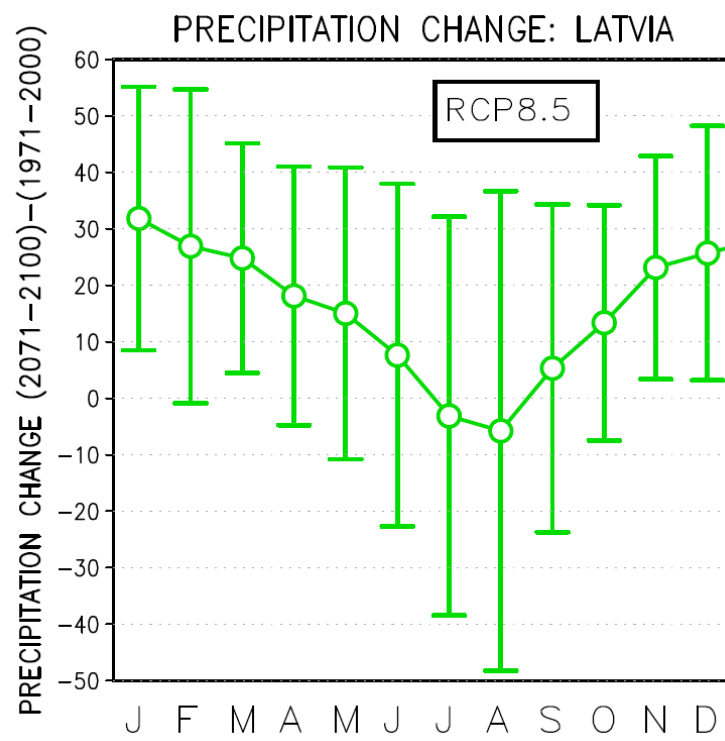
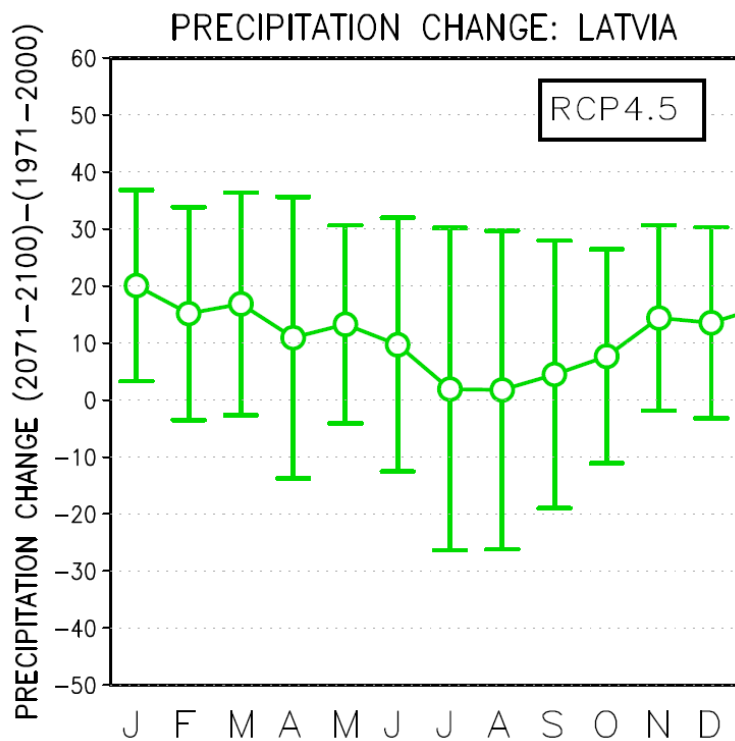
- RCP4.5
- RCP8.5



Pirmie rezultāti

Mēneša nokrišņu daudzuma izmaiņas (%) Latvijā periodā 2071. – 2100., salīdzinoši ar periodu 1971. – 2010.:

- RCP4.5
- RCP8.5



Turpmākās aktivitātes projekta ietvaros

- Līdzšinējo klimatisko apstākļu un nākotnes klimata pārmaiņu scenāriju analīzes rezultātu apkopošana ziņojumā.
- Klimata parametru un klimata pielāgošanās indikatoru analīzes rīka izveidošana datu atlasei un vizualizācija:
 - Datu atlase pēc klimatiskā parametra, klimata pārmaiņu scenārija, vietas un laika perioda;
 - Telpiska datu vizualizācija interpolētu karšu veidā;
 - Datu vizualizācija izvēlētai ģeogrāfiskai vietai laika rindu veidā;
 - Informācijas lejupielādes iespējas

Turpmākās aktivitātes projekta ietvaros

Klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringa sistēmas koncepcijas izstrāde sadarbībā ar VARAM un nozaru ekspertiem:

- Būvniecība un infrastruktūras plānošana;
- Lauksaimniecība un mežsaimniecība;
- Civilā aizsardzība un ārkārtas palīdzības plānošana;
- Ainavu plānošana un tūrisms;
- Bioloģiskā daudzveidība un ekosistēmu pakalpojumi;
- Veselība un labklājība

Klimata pārmaiņu pielāgošanās monitoringa sistēmas datu bāzes izveide

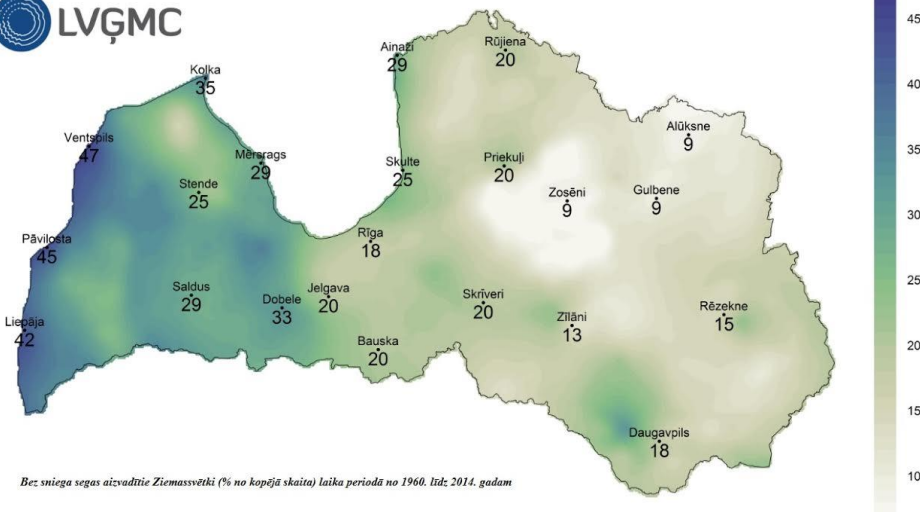
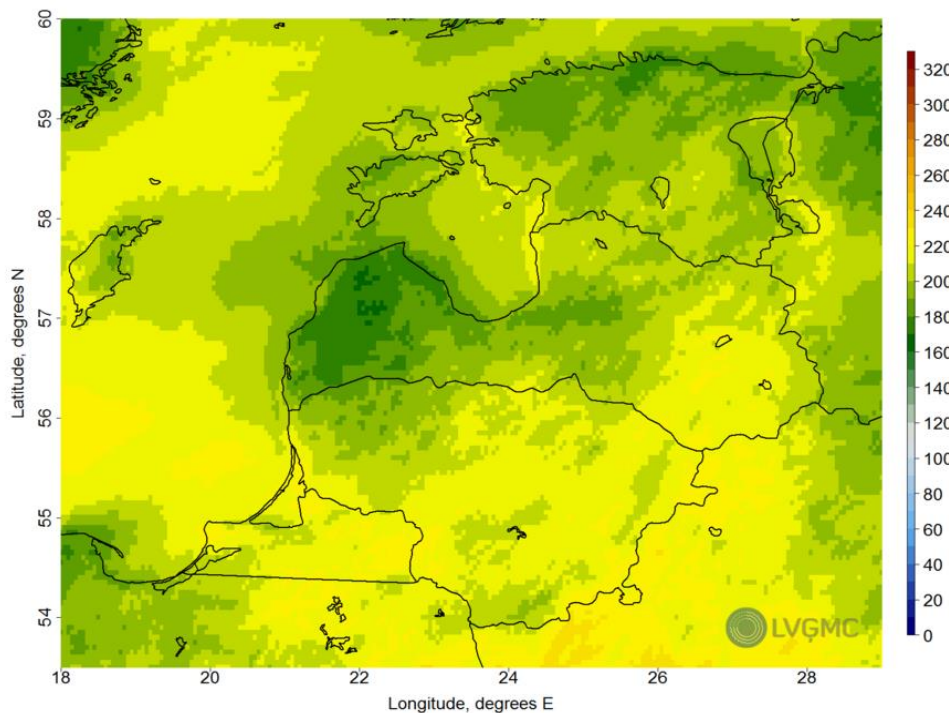
Citas LVĢMC aktivitātes klimata jomā



- Komunikācija ar sabiedrību;
- Būvklimatoloģija;
- Saules radiācijas atlants sadarbībā ar Baltijas valstu meteorodienestiem

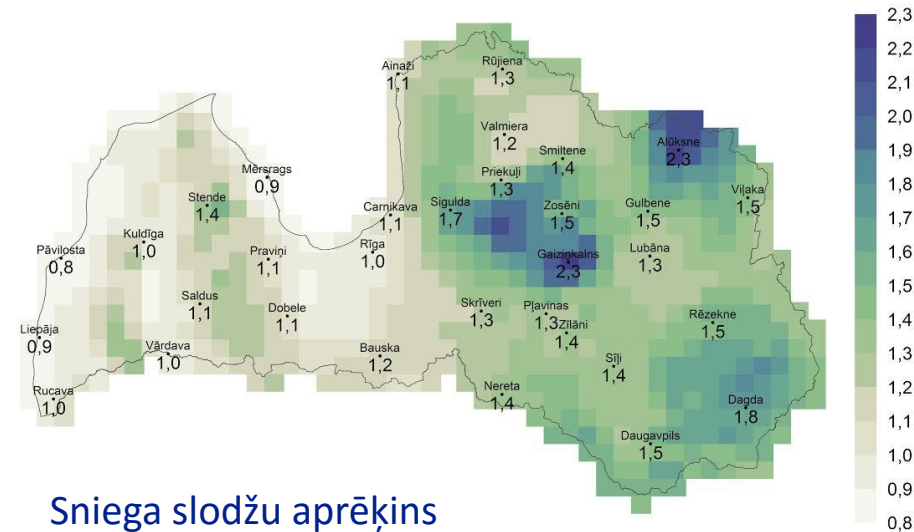
Produkts: Laika periods: Statistika: Gads: Mēnesis:
Globālā saules radiācija piezēmē Mēnesis Vidējais 1991 Jūnijs

Mēneša vidējā globālā saules radiācija piezēmē (W/m^2) 1991. gada jūnijā



Bez sniega segas aizvadītie Ziemassvētki (% no kopējā skaita) laika periodā no 1960. līdz 2014. gadam

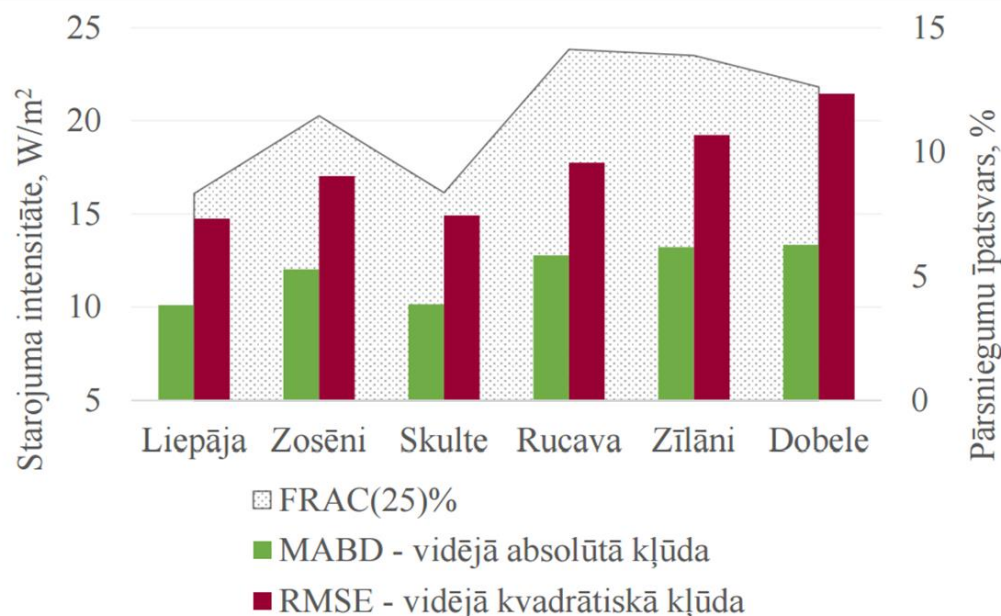
Bez sniega segas aizvadītie Ziemassvētki (%)



Sniega slodžu aprēķins

Kopš satelītu ēras sākuma uzkrājies ievērojams noderīgas informācijas apjoms

- Plašs pārklājums laikā un telpā;
- Augsta precizitāte;
- Instrumentāli novērojumi, nav «cilvēciskā faktora»;
- Viens novērojums sniedz informāciju par dažādu parametru vērtībām



PALDIES PAR UZMANĪBU!