



## LĪDZŠINĒJĀS KARSTUMA VIĻŅU ILGUMA IZMAIŅAS UN NĀKOTNES SCENĀRIJU PROGNOZES

Edgars Maļinovskis, Svetlana Aņiskeviča

2017. gads

Ilgstoši nepārtraukta karstuma periodi ietekmē cilvēku veselību, kā arī lauksaimniecību un citas tautsaimniecības nozares, līdz ar to ir būtiski analizēt šādu laika apstākļu biežumu, ilgumu un citus to faktoros. Turklāt, ņemot vērā klimata pasiltināšanās tendences mūsdienās un nākotnē<sup>1</sup>, ir nepieciešams modelēt šādu ekstremālo klimatisko indeksu izmaiņas, lai pielāgotos šo izmaiņu radītajiem riskiem un samazinātu to sekas.

### Līdzšinējās karstuma viļņu ilguma izmaiņas

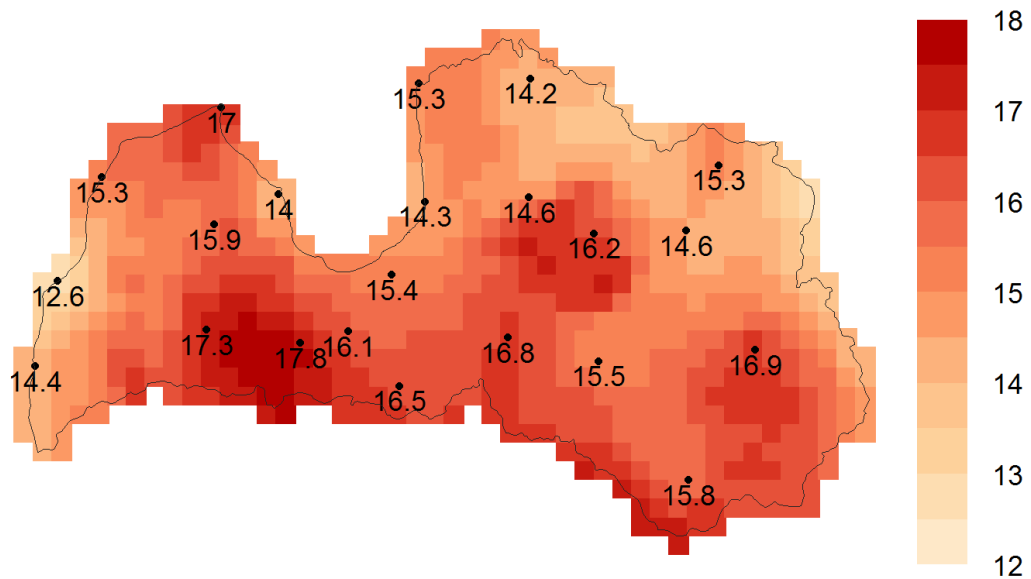
Karstumu viļņu ilgums atbilst dienu skaitam gadā, kad vismaz sešas dienas pēc kārtas diennakts maksimālā gaisa temperatūra pārsniedz references perioda (1961.-1990. gads) diennakts maksimālās gaisa temperatūras 90. procentiles vērtības<sup>2</sup>. Atbilstoši šai definīcijai, karstuma viļņi Latvijā vidēji ir 12,6-17,8 dienas ilgi (1. attēls). Karstuma periodu noturību ietekmē gan lokāli ģeogrāfiski apstākļi, iespaidojot gaisa temperatūras vērtību teritoriālo sadalījumu, gan arī atmosfērā valdošie liela mēroga cirkulācijas procesi un gaisa masas, tādēļ karstuma viļņu ilguma vidējās vērtības Latvijas teritorijā ir ļoti nevienmērīgi sadalītas. Augstākās karstuma viļņu ilguma vidējās vērtības ir novērojamas Kurzemes dienvidaustrumos un Zemgalē, Kolkā, kā arī Vidzemes un Latgales augstienēs.

Karstuma viļņu maksimālā un minimālā ilguma dinamika ilggadīgajā laika periodā norāda uz pozitīvu tendenci, it īpaši maksimālajām vērtībām (2. attēls). Analizētajā periodā kopumā novēroti 5 gadi, kad nevienā no pētījumā iekļautajām meteoroloģisko novērojumu

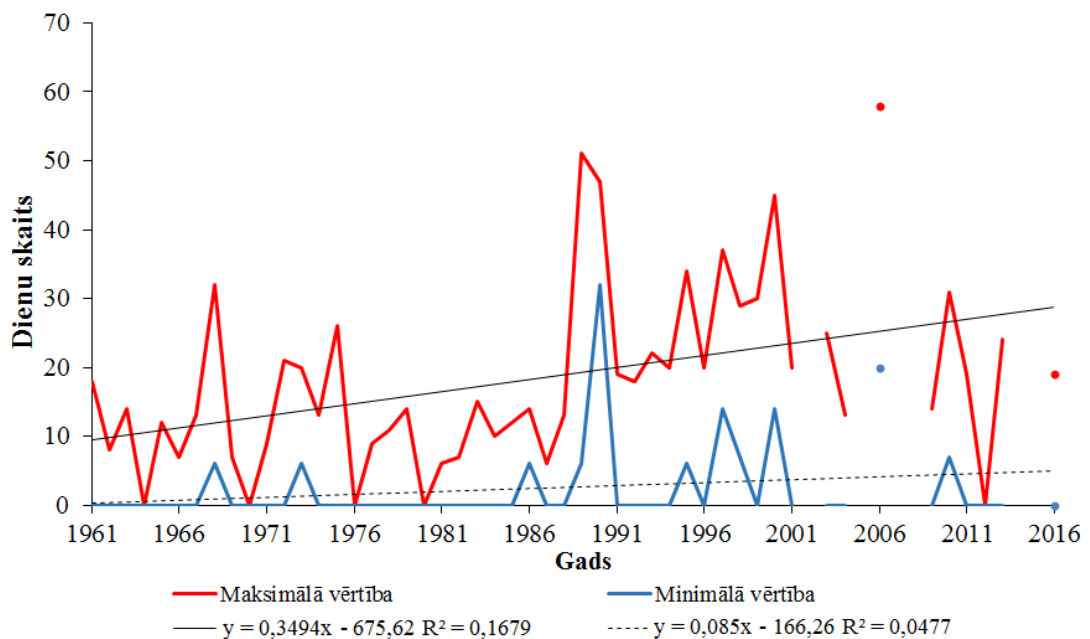
---

<sup>1</sup> Avotniece Z., Aņiskeviča S., Maļinovskis E., 2017., "Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai" ziņojums, Pieejams: <http://www2.meteo.lv/klimatariks/zinojums.pdf>

<sup>2</sup> ECA&D, 2016. Indices of Extremes. Indices Dictionary. Pieejams: <http://eca.knmi.nl/indicesextremes/indicesdictionary.php>

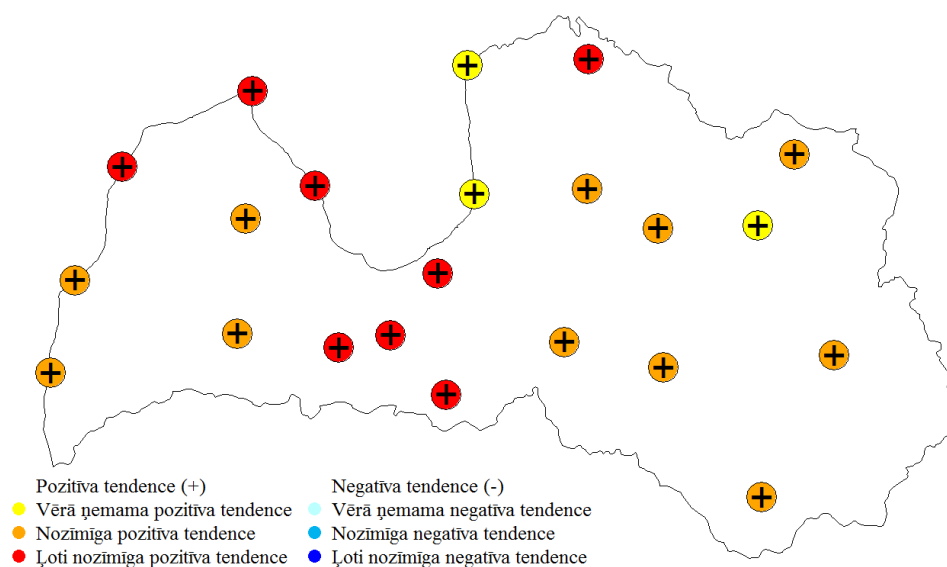


**1.attēls. Ilggadīgais vidējais karstuma viļņu ilgums Latvijā laika periodā no 1961. līdz 2016. gadam**

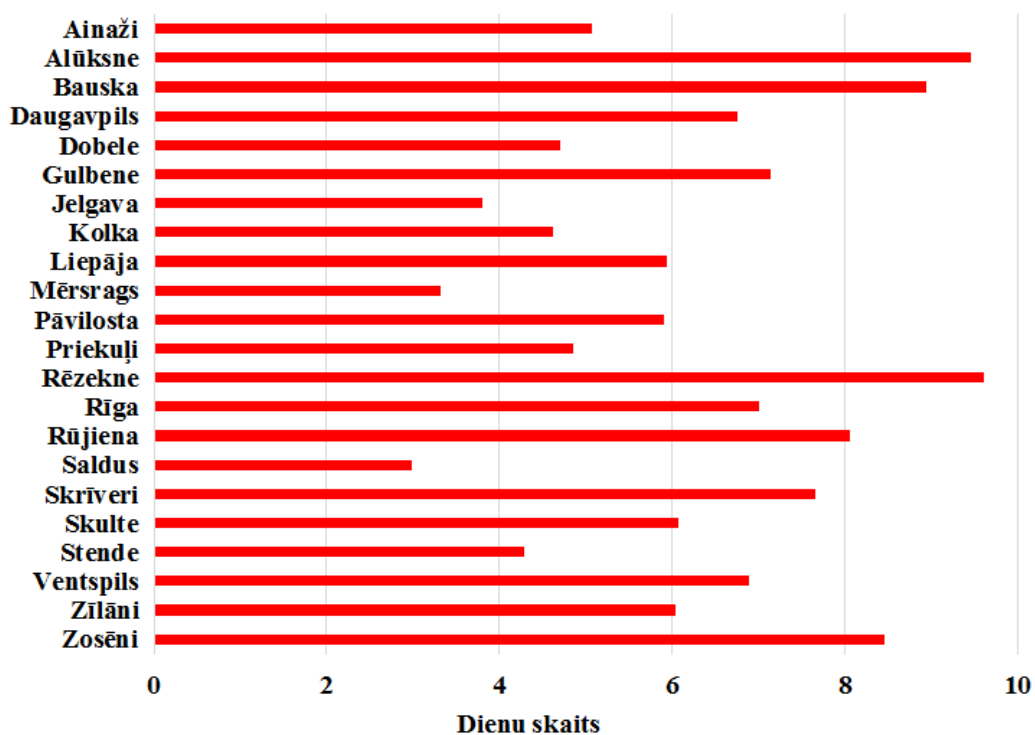


**2.attēls. Maksimālais un minimālais karstuma viļņu ilgums Latvijā laika periodā no 1961. līdz 2016. gadam**

stacijām netika konstatēts neviens karstuma viļņa definīcijai atbilstošs gadījums, no kuriem 4 ir novēroti pirmo 2 dekāžu laikā, un kopš 1981. gada tikai viens - 2012. gads. Savukārt maksimālais karstuma viļņu ilgums pēdējos 30 gados ir sasniedzis pat 51 dienas 1989. gadā Dobelē un 58 dienas 2006. gadā Kolkā.



3.attēls. Karstuma viļņu ilguma ilggadīgo izmaiņu tendences Latvijā (Manna-Kendala testa rezultāti) laika periodā no 1961. līdz 2016. gadam



4.attēls. Karstuma viļņu ilguma izmaiņas Latvijā starp pēdējo 30 gadu periodu (1987.-2016. g.) un klimatiskās references periodu (1961.-1990. g.)

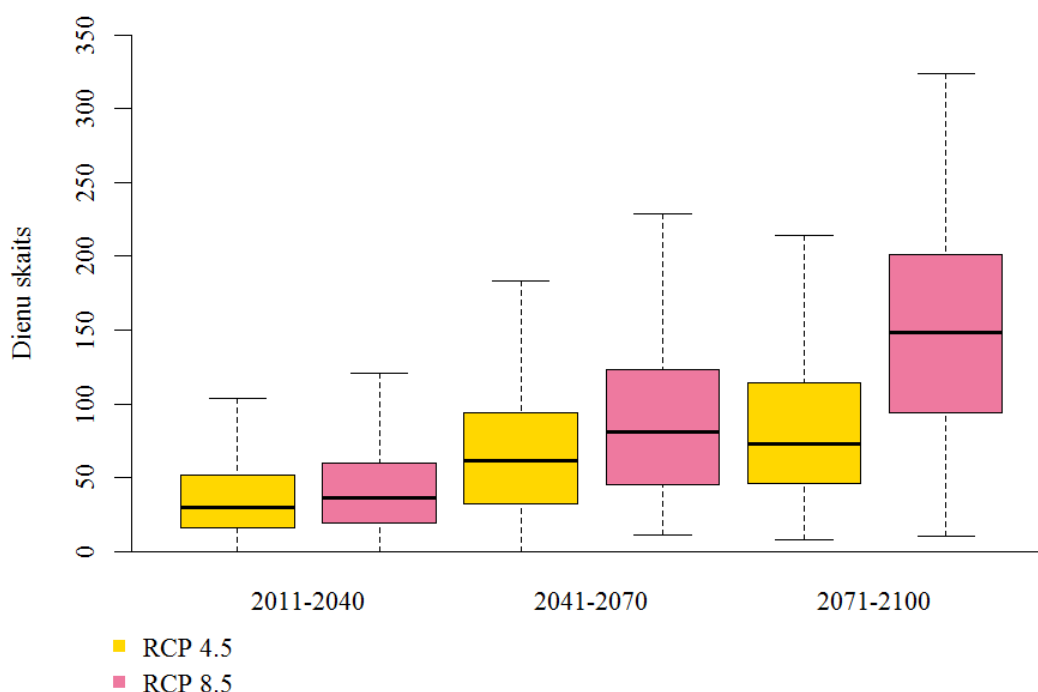
Datu rindu statistiskā analīze liecina par vērā ņemamām līdz būtiskām izmaiņām karstuma viļņu ilgumā Latvijā pēdējo 56 gadu laikā (3. attēls): karstuma viļņu ilgums ir palielinājies, tomēr šo izmaiņu statistiskā būtiskuma līmenis teritoriāli ir izteikti atšķirīgs. Arī absolūtās

vērtībās, salīdzinot mūsdienu klimata apstākļus ar klimatiskās references periodu, karstuma viļņu ilgums ir palielinājies teritoriāli izkaisīti: no mazāk par 4 dienām Jelgavā, Mērsragā un Saldū, līdz 9 un vairāk dienām Alūksnē, Bauskā un Rēzeknē (4. attēls).

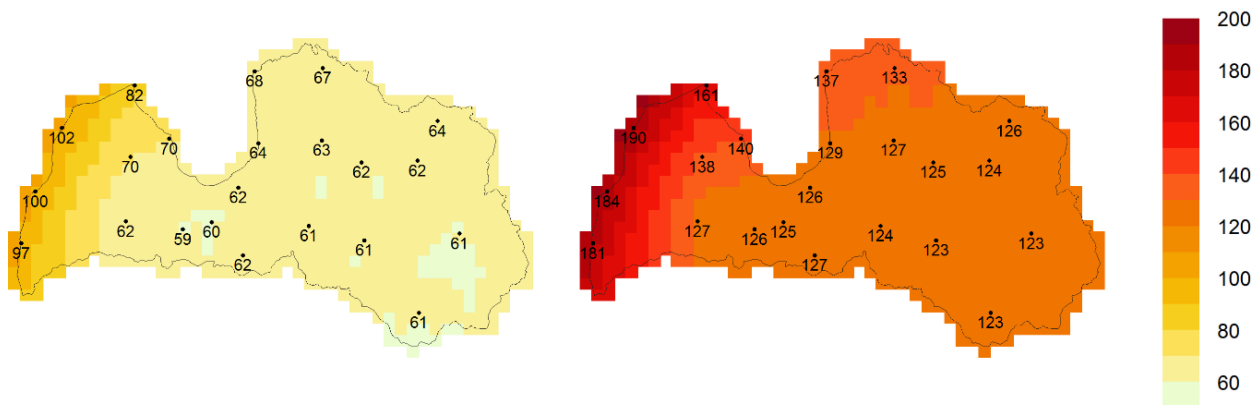
### Karstuma viļņu ilguma izmaiņas Latvijā laika periodā līdz 2100. gadam

Līdzšinējās gaisa temperatūras paaugstināšanās ietekmē ir vērojams izteikts karstuma viļņu ilguma pieaugums, it īpaši maksimālajās vērtībās. Turpinoties novērotajai un prognozētajai gaisa temperatūras paaugstināšanās tendencei, nākotnes periodā gaidāma karstuma viļņu ilguma būtiska palielināšanās.

Tiek prognozēts, ka gada griezumā, vidējā maksimālā gaisa temperatūra Latvijā līdz 2100. gadam mērenu klimata pārmaiņu scenārijā palielināsies par 3,3-3,6°C, savukārt nozīmīgu klimata pārmaiņu scenārijā par 5,1-5,6°C<sup>1</sup>, līdz ar to būtiski pieaugot dienu skaitam, kuru maksimālā gaisa temperatūra pārsniedz references perioda (1961.-1990. gads) 90. procentili. Gadsimta beigās gaidāms, ka vidēji Latvijā karstuma viļņu ilgums gadā atbilstoši klimata pārmaiņu scenārijiem būs 79 līdz 148 dienas, kā arī abu scenāriju gadījumā visi globālie klimata pārmaiņu modeļi prognozē, ka laika periodā no 2071.-2100. gadam karstuma viļņi tiks novēroti katru gadu (5. attēls).



5. attēls. Globālo klimata modeļu ansambļa prognozētais karstuma viļņu ilgums Latvijas teritorijā pēc RCP 4,5 un RCP 8,5 klimata pārmaiņu scenārijiem



**6. attēls. Globālo klimata modeļu ansambļa prognozētās karstuma viļņu ilguma izmaiņas (izmaiņas dienu skaitā, 2071.-2100. g. attiecībā pret 1961.-1990. g. vērtībām) Latvijas teritorijā pēc RCP 4,5 (pa kreisi) un RCP 8,5 (pa labi) klimata pārmaiņu scenārijiem**

Teritoriāli vislielākās karstuma viļņu ilguma izmaiņas tiek prognozētas Baltijas jūras piekrastē, kur mērenu klimata pārmaiņu scenārijā gadsimta beigās karstuma viļņu ilgums var palielināties par vidēji 82 līdz 102 dienām gadā, kamēr pārējā valsts teritorijā par 59 līdz 64 dienām, bet Ziemeļvidzemē, Stendē un Mērsragā par 67 līdz 70 dienām gadā. Līdzīgs teritoriālais sadalījums ir arī nozīmīgu klimata pārmaiņu scenārijā – centrālajos un austrumu rajonos gaidāms karstuma viļņu ilguma pieaugums par 123 līdz 129 dienām gadā, Ziemeļvidzemē un Rīgas līča rietumos par 133 līdz 140 dienām gadā, savukārt Baltijas jūras piekrastē par 161 līdz 190 dienām gadā (6. attēls).

Līdzšinējo klimata pārmaiņu ietekmē laika periodā no 1961. līdz 2016. gadam vidēji Latvijā karstuma viļņu ilgums ir palielinājies par 6 dienām, sasniedzot vidēji 16 dienas gadā. Savukārt globālie klimata modeļi prognozē, ka turpmākas pasiltināšanās ietekmē līdz 2100. gadam karstuma viļņu ilgums atkarībā no scenārija var palielināties pat par 69 līdz 137 dienām. Piepildoties šīm prognozēm gadsimta beigās karstuma viļņu ilguma indeksa vērtības var būt 8 līdz 15 reizes lielākas nekā klimatiskās references periodā (1961.-1990. gads), kas norāda, ka nākotnē arvien biežāk nāksies saskarties ar Latvijai neraksturīgiem ekstremāliem laika apstākļiem. Līdz ar to, lai mazinātu ar tiem saistītos potenciālos riskus un to iespējamās negatīvās sekas, ir būtiski savlaicīgi apzināt risku apmērus un ieviest atbilstošus pielāgošanās pasākumus.