

Nākotnes klimata projekcijas: kur pasaulē šobrīd valda Latvijas nākotnei atbilstošs klimats

Uldis Bethers, Daiga Cepīte-Frišfelde,
Juris Senņikovs,
Andrejs Timuhins

Latvijas Universitātes
Fizikas un matemātikas fakultāte

IV Latvijas Ģeogrāfijas kongress
Rīga, 16-Mar-2012



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Eksistē vairākas klimata klasifikācijas sistēmas, kas pasaka KĀDS klimats valda konkrētā vietā...

Problēma – kā izmērīt ATŠĶIRĪBAS starp klimatu divos dažādos punktos?

<http://en.wikipedia.org/wiki/Climate>

“Klimats ir meteoroloģisko parametru ilgtermiņa statistika”

- Vai “jāņem vērā”
ģeogrāfiskās atšķirības
(apgaismojums, Saules
siltums, augstums vjl) ?

- Kādus klimata indikatorus
izmantot salīdzināšanai?

- NĒ, ja šīs atšķirības ir būtiskas,
tām jāatspoguļojas klimata
parametru statistikā

- NEKĀDUS, klimata līdzību
nosaka klimata parametru
statistikas līdzība

RISINĀJUMS: piedāvājam “KLIMATA NOVIRZES FUNKCIJU”, kas VIENA SKAITĻA formā mēra atšķirības starp klimatu jebkuros divos zemeslodes punktos (i) un (k)

KNF (penalty function) ir binormēts attālums 24-dimensiju telpā, ko aprēķina no 30-gadīgu (WMO rekomendācija) temperatūras un nokrišņu datu rindu mēnešu vidējām vērtībām.

$$KNF_{i,k} = 0.5 \left(\frac{\Delta T_{i,k}}{\max_j (\Delta T_{j,k})} + \frac{\Delta p_{i,k}}{\max_j (\Delta p_{j,k})} \right)$$

$$\Delta T_{i,k} = \frac{1}{12} \sum_{m=1}^{12} |T_{i,m} - T_{k,m}^{LV}| \quad \Delta p_{i,k} = \frac{1}{12} \sum_{m=1}^{12} |p_{i,m} - p_{k,m}^{LV}|$$

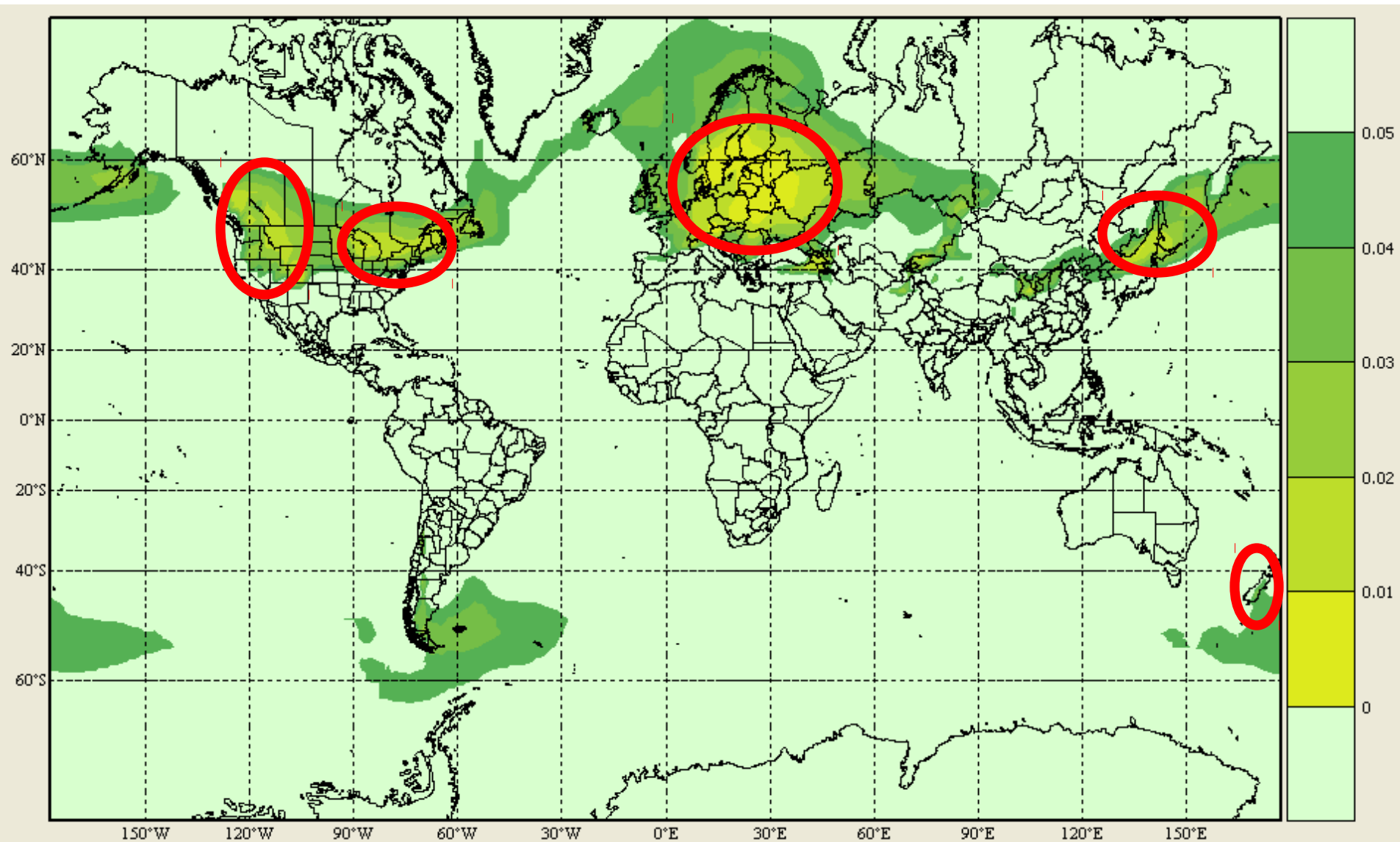
KNF = 0 – klimats identisks, KNF = 1 – klimats pilnīgi atšķirīgs

Pasaules mūsdienu klimats no ECMWF datu portāla http://data-portal.ecmwf.int/data/d/era40_moda/, temperatūras 2m augstumā, konvektīvo un stratiformo nokrišņu intensitātes summas mēneša vidējās vērtības.

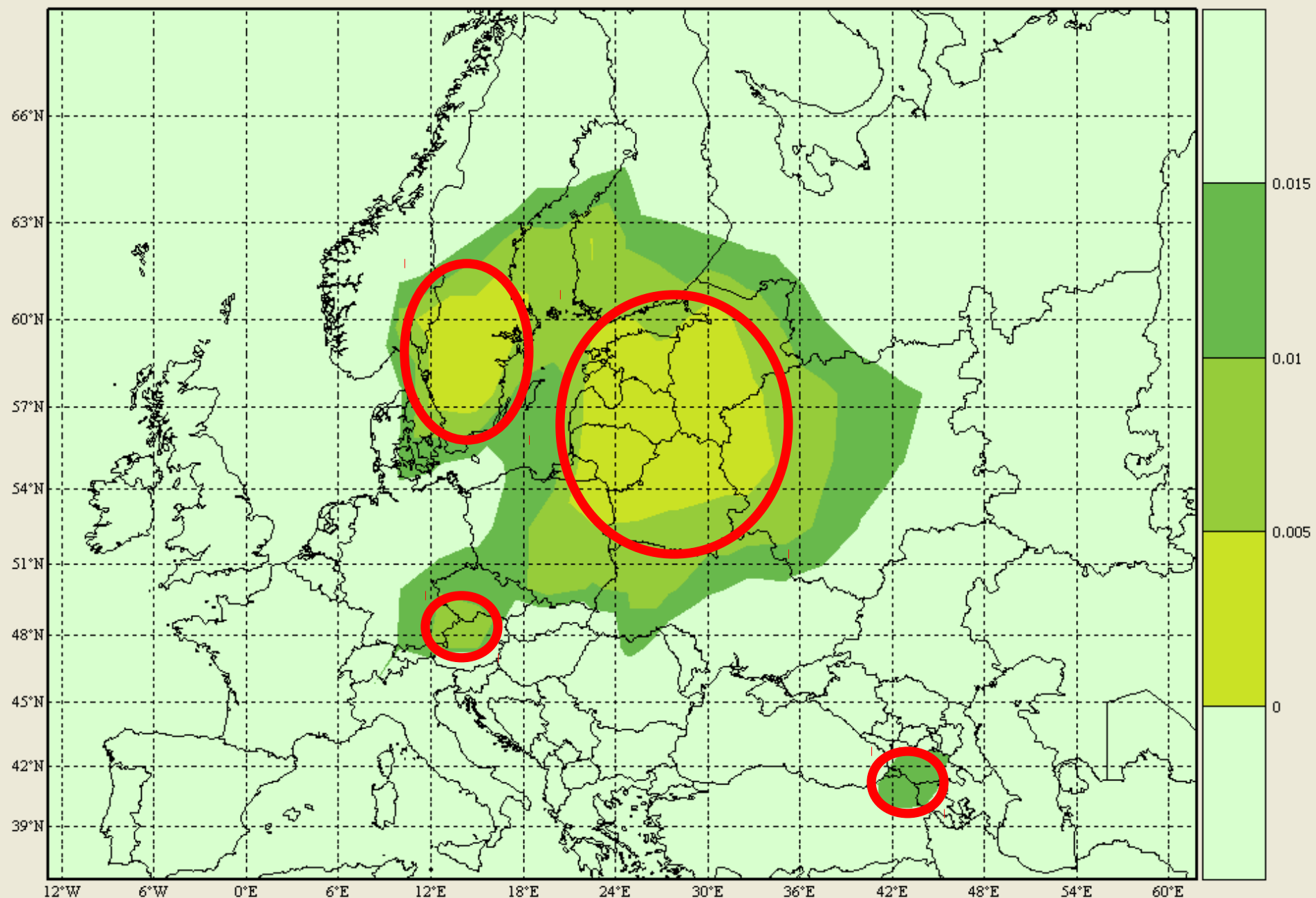
Latvijas mūsdienu (1961-90), tuvās (2021-2050) un tālās nākotnes (2071-2100) klimatu raksturojam ar autoru izveidotām datu rindām:

ES projekta ENSEMBLES modeļu ansambļa mediānas T un p vērtību datu rindas, kam veikta sistemātisko kļūdu korekcija Latvijas teritorijā (izmantojam reģionālos klimata modeļus, kas mūsdienām statistiski identiski novērojumiem).

Mūsdienu pasaules klimata novirze no mūsdienu Latvijas klimata



Mūsdienu Eiropas klimata novirze no mūsdienu Latvijas klimata



Intuitīvi viss kārtībā...

Kā tas saskan ar klimata klasifikāciju?

http://en.wikipedia.org/wiki/Climate#Climate_classification

Aplūkosim Vladimira Köppena (vispopulārākā) klimata klasifikāciju. Arī balstīta uz T un p 😊

Latvija atbilst hemiboreālajam Dfb klimatam

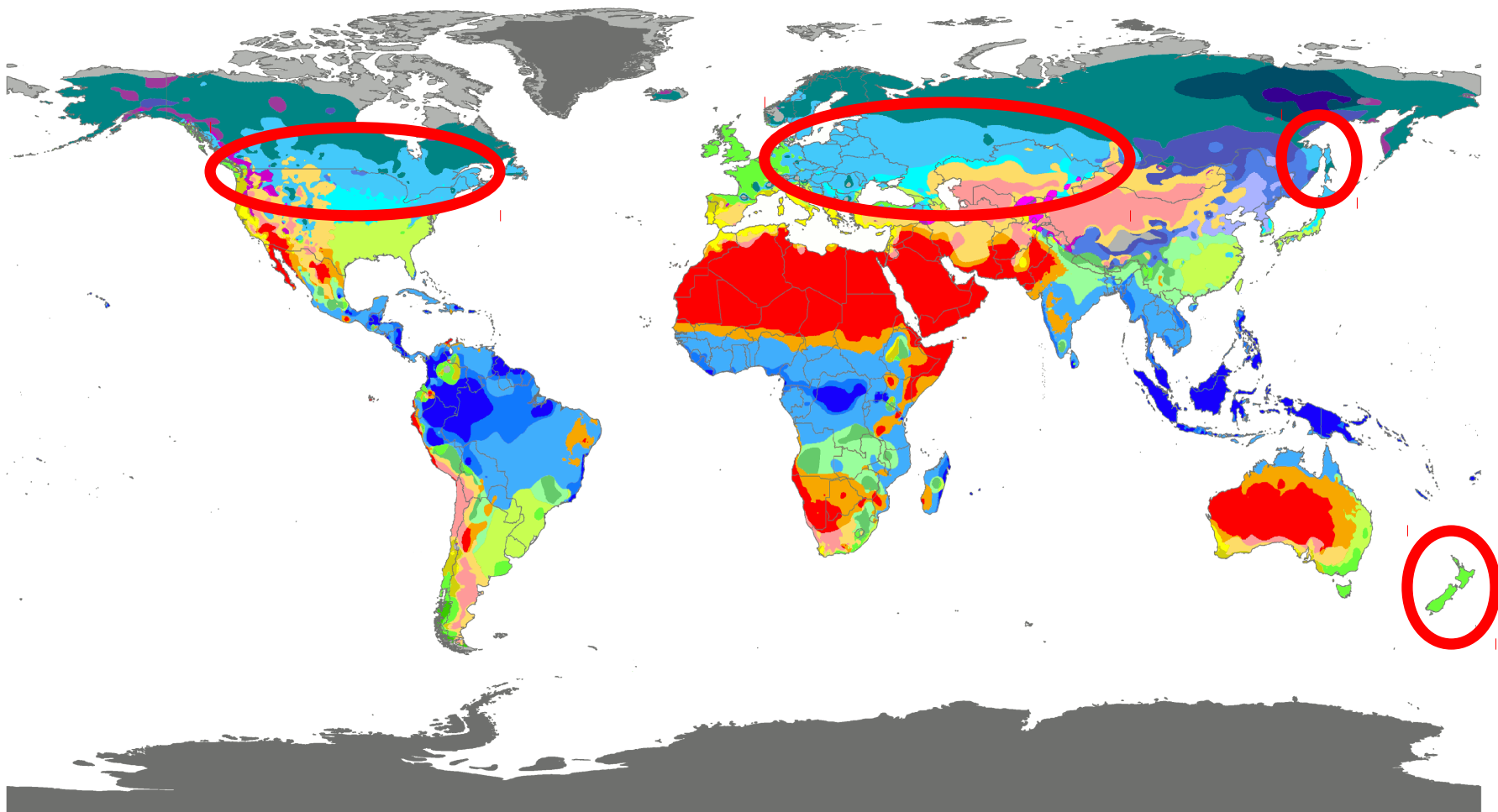
D – siltākajos mēnešos $>10^{\circ}\text{C}$, aukstākajā $<-3^{\circ}\text{C}$

f – nav nokrišņu un sausuma sezonu ($>30\text{ mm}$ mēnesī)

b – siltākais mēnesis $<22^{\circ}\text{C}$, vismaz 4 mēneši $>10^{\circ}\text{C}$

C - siltākajos mēnešos $>10^{\circ}\text{C}$, aukstākajā $-3^{\circ}\text{C} < T < 18^{\circ}\text{C}$

World map of Köppen-Geiger climate classification



Af	BWh	Csa	Cwa	Cfa	Dsa	Dwa	Dfa	ET
Am	BWk	Csb	Cwb	Cfb	Dsb	Dwb	Dfb	EF
Aw	BSh		Cwc	Cfc	Dsc	Dwc	Dfc	
	BSk				Dsd	Dwd	Dfd	

DATA SOURCE : GHCN v2.0 station data
Temperature (N = 4,844) and
Precipitation (N = 12,396)

PERIOD OF RECORD : All available

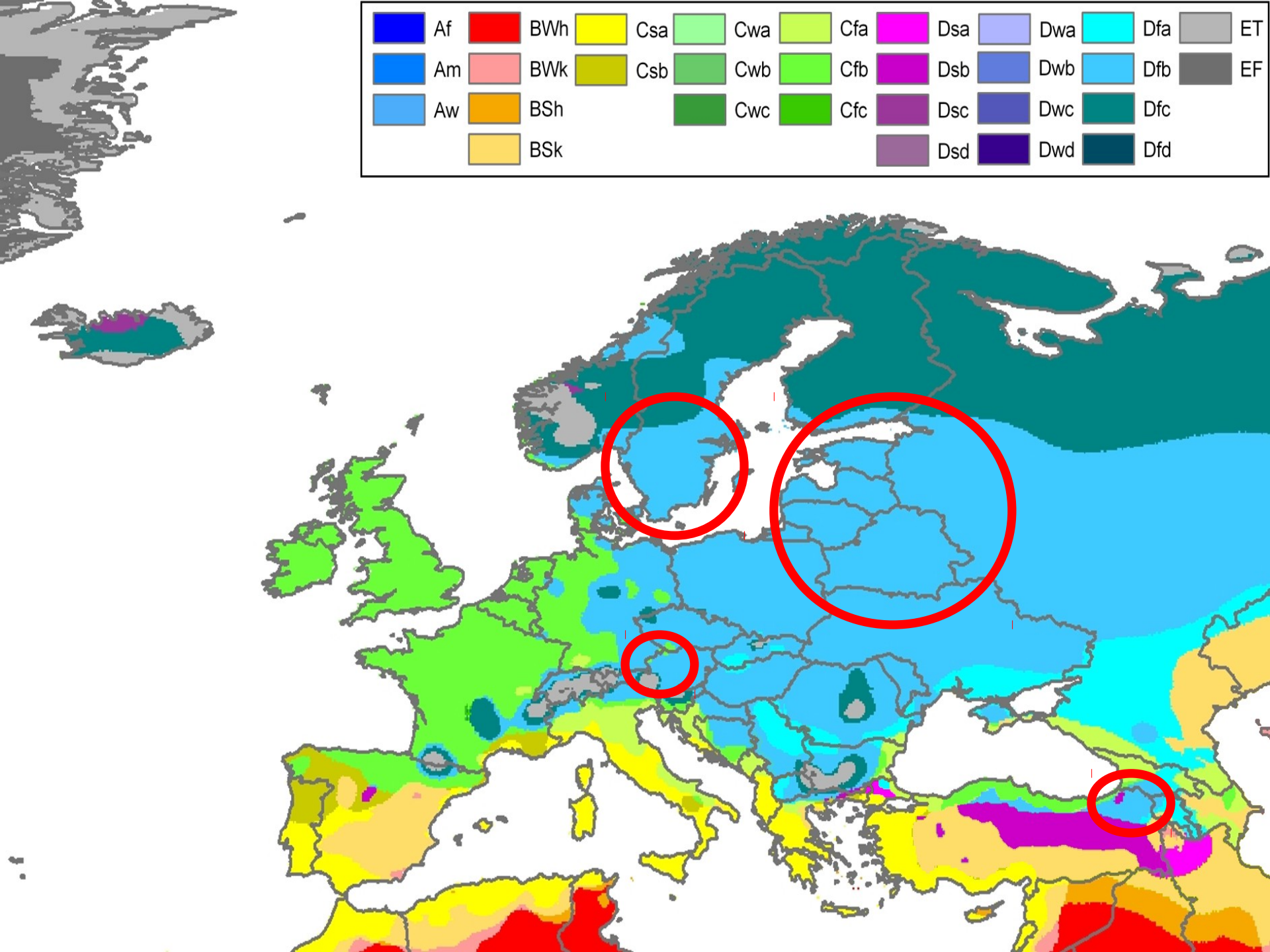
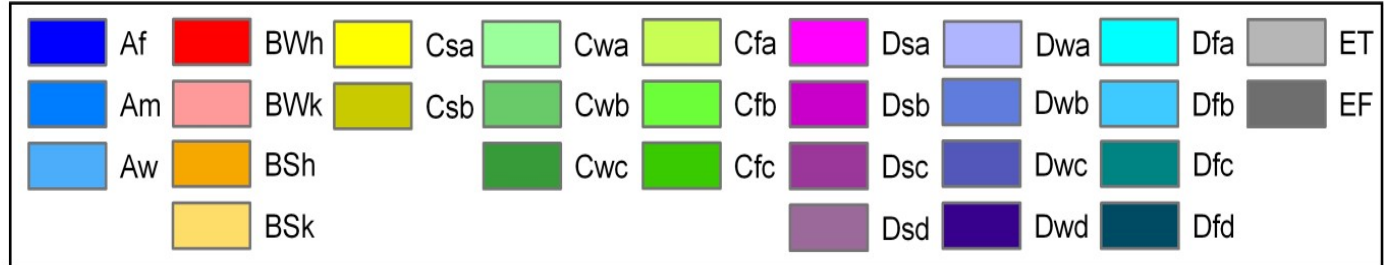
MIN LENGTH : ≥30 for each month.

RESOLUTION : 0.1 degree lat/long

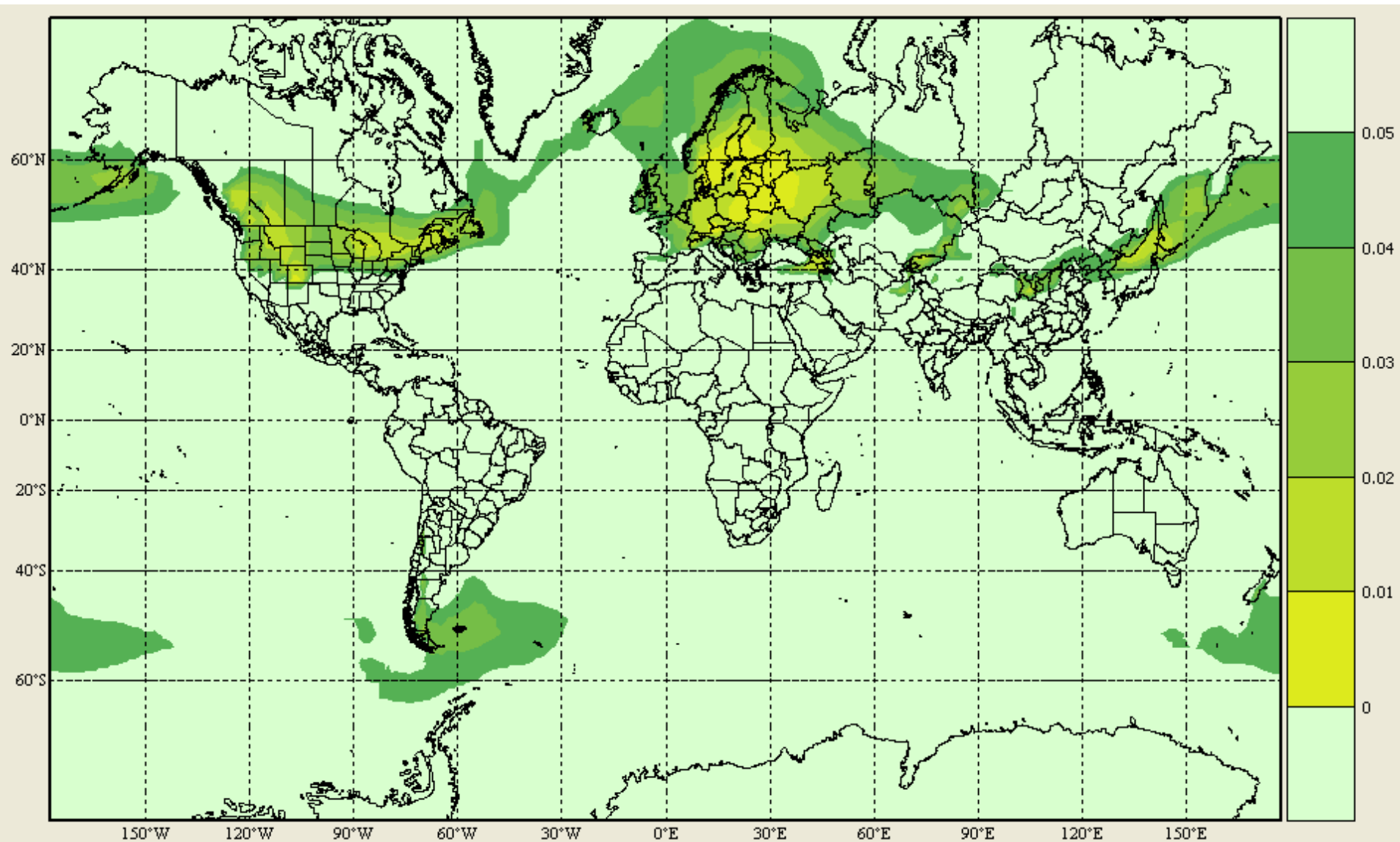
Contact : Murray C. Peel (mpeel@unimelb.edu.au) for further information



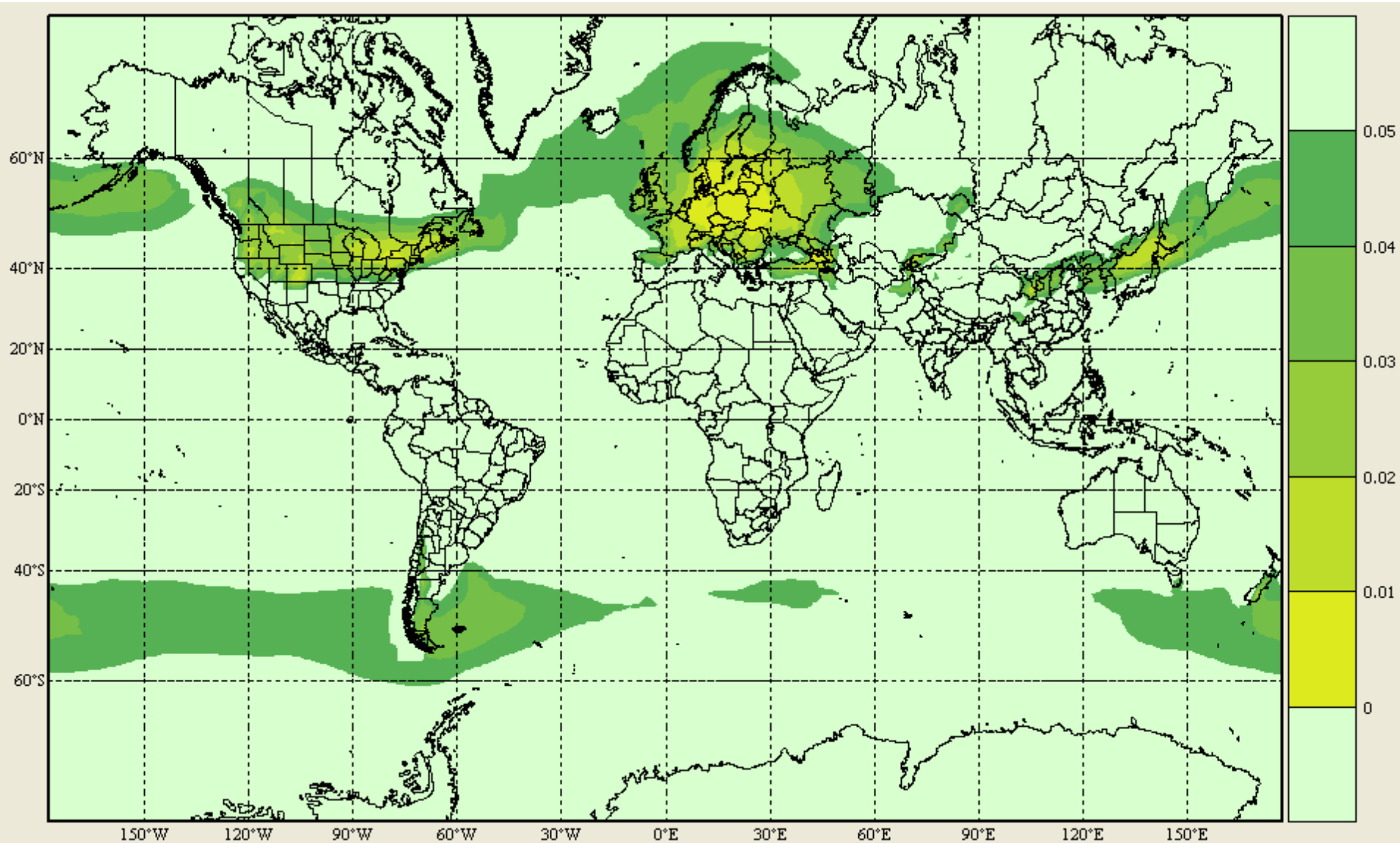
THE UNIVERSITY OF
MELBOURNE



Mūsdienu pasaules klimata novirze no mūsdienu Latvijas klimata

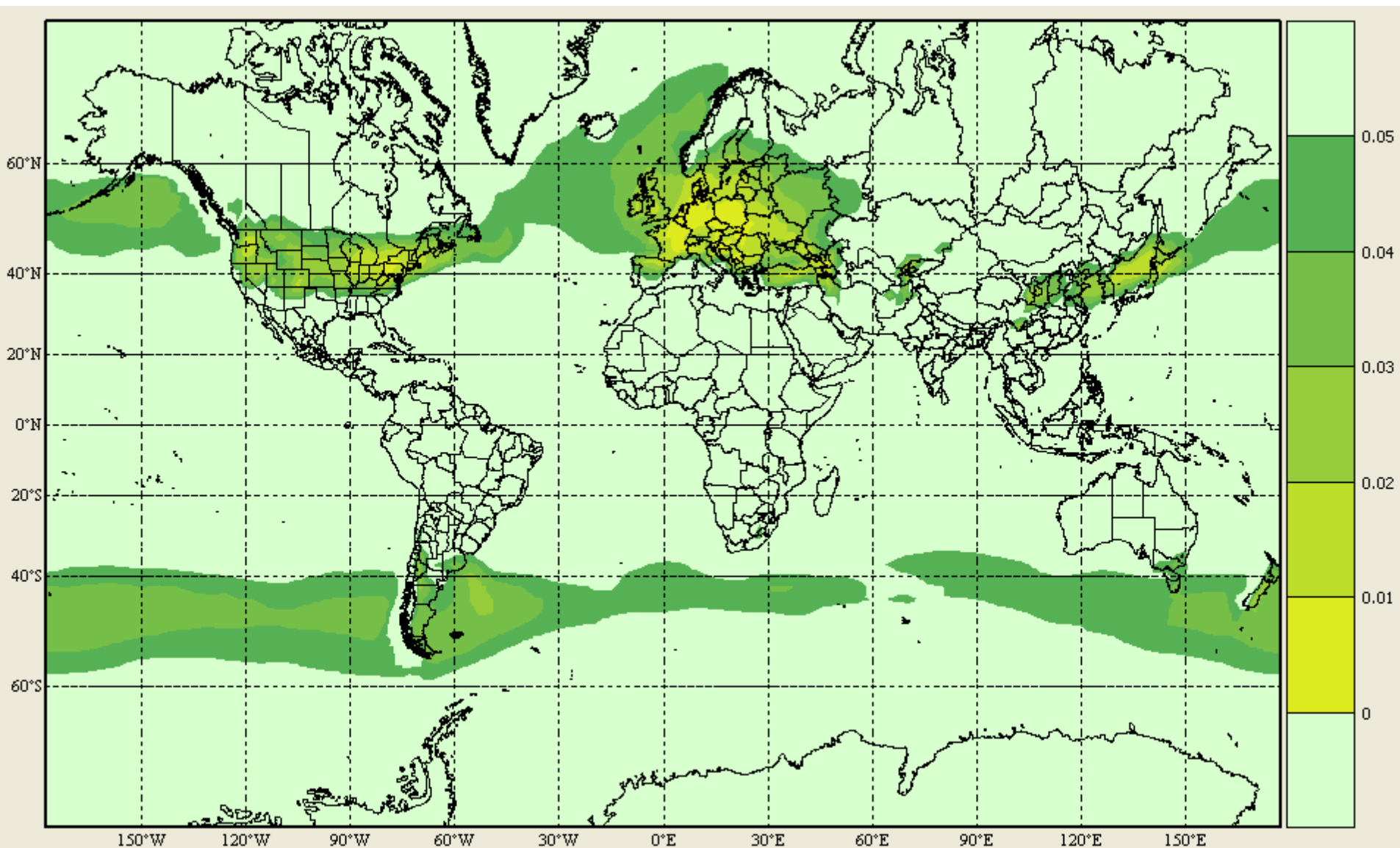


Mūsdienu pasaules klimata novirze no tuvās nākotnes Latvijas klimata

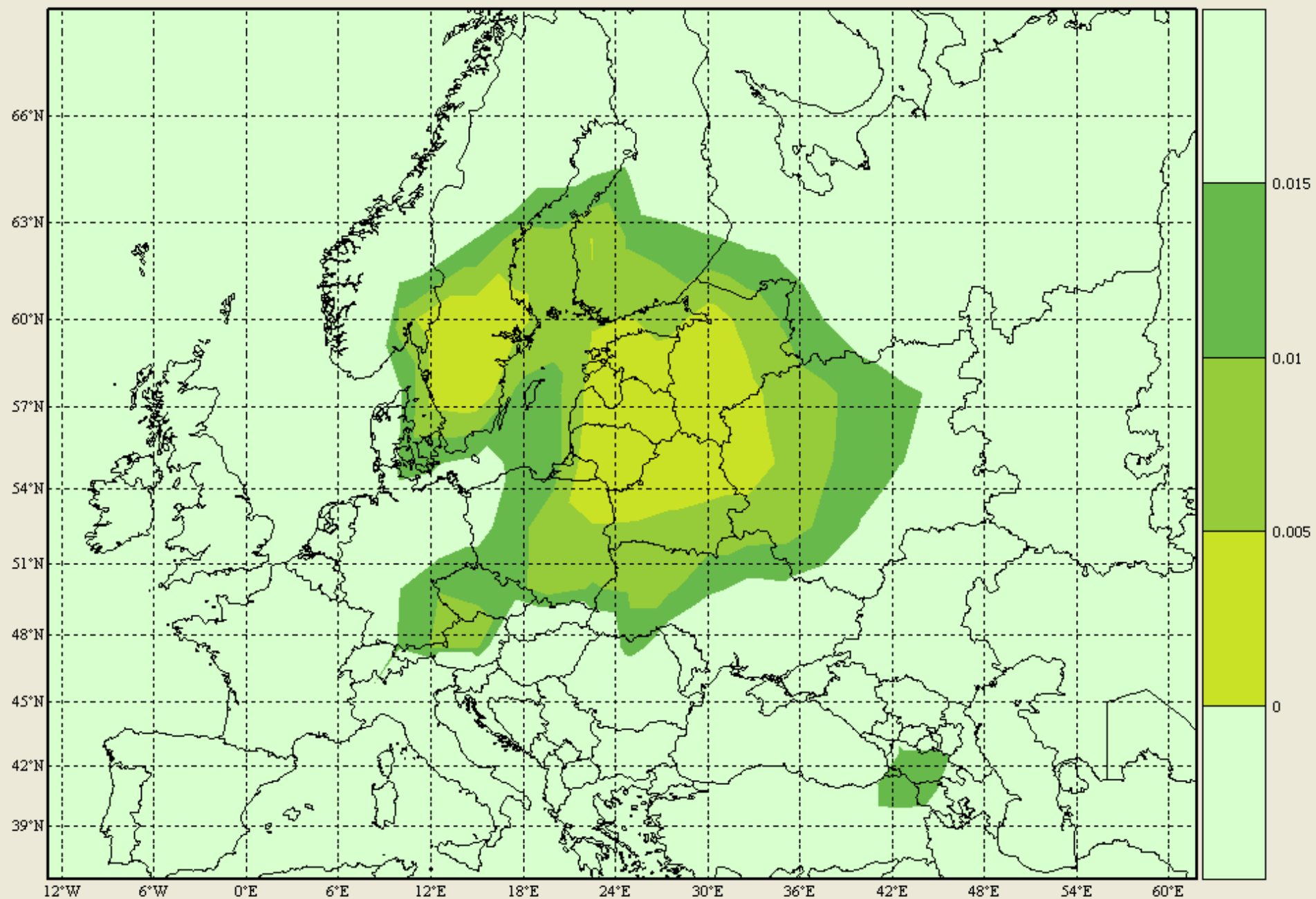


Mūsdienu pasaules klimata novirze no tālās nākotnes

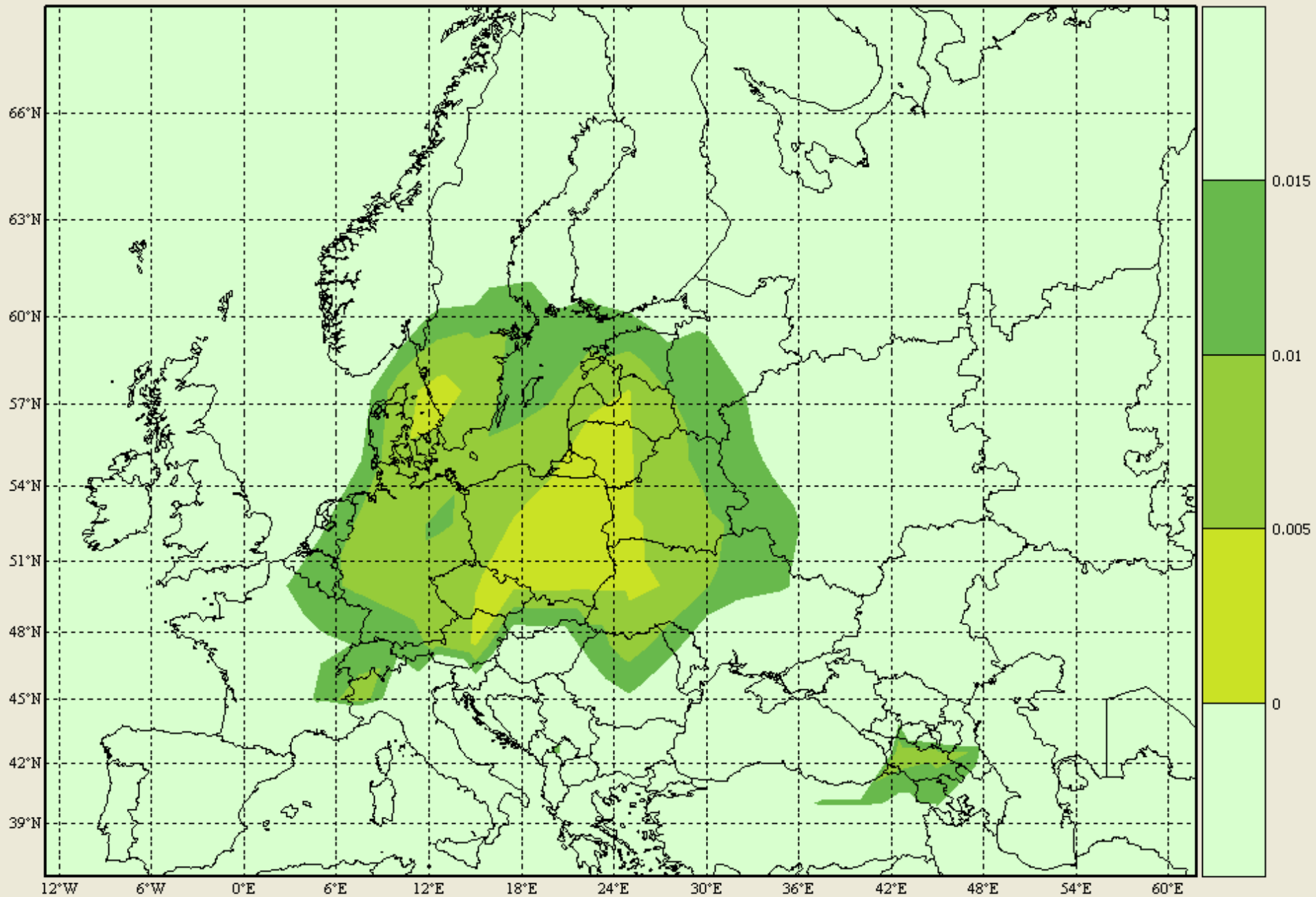
Latvijas klimata



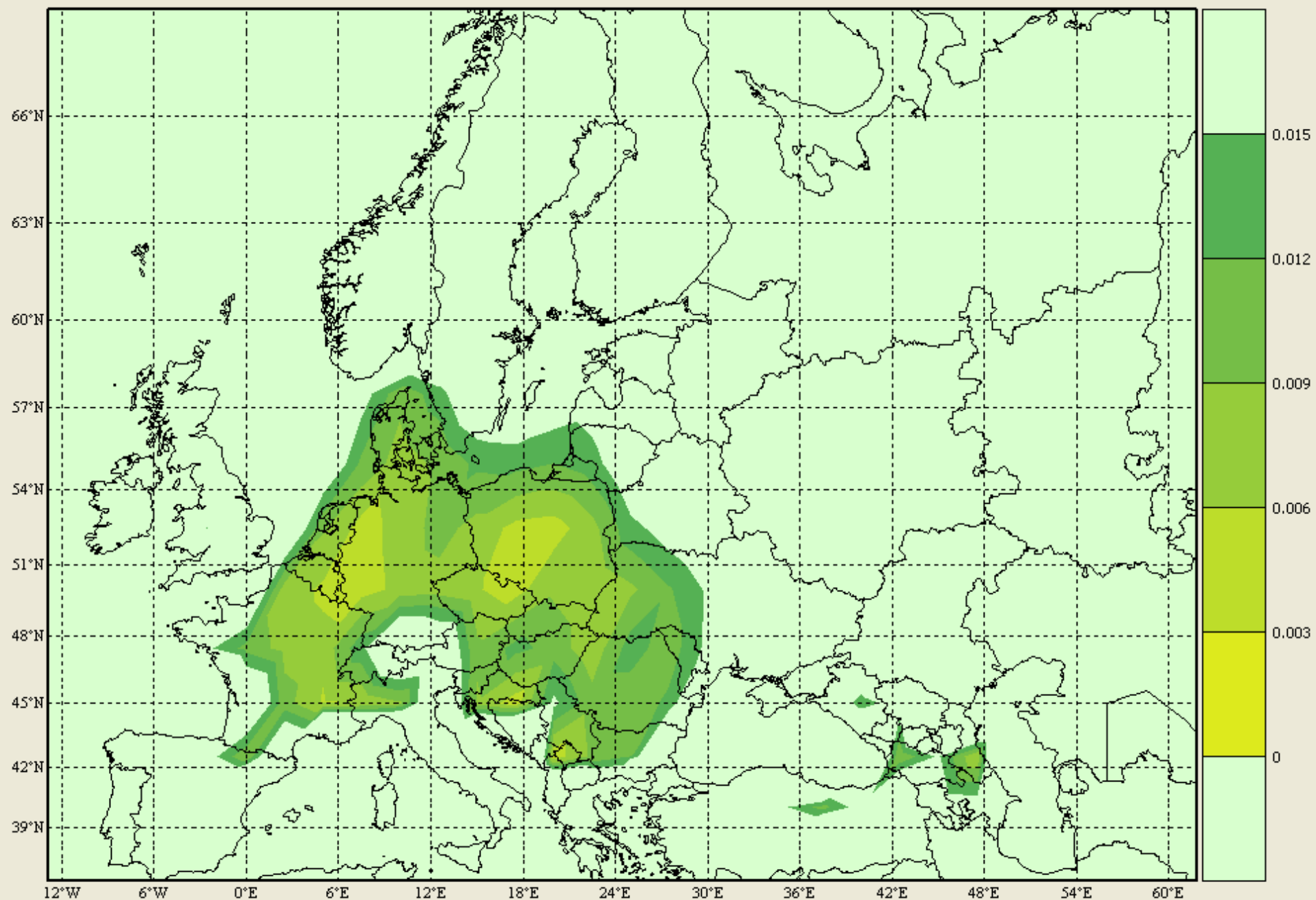
Mūsdienu Eiropas klimata novirze no mūsdienu Latvijas klimata



Mūsdienu Eiropas klimata novirze no tuvās nākotnes Latvijas klimata

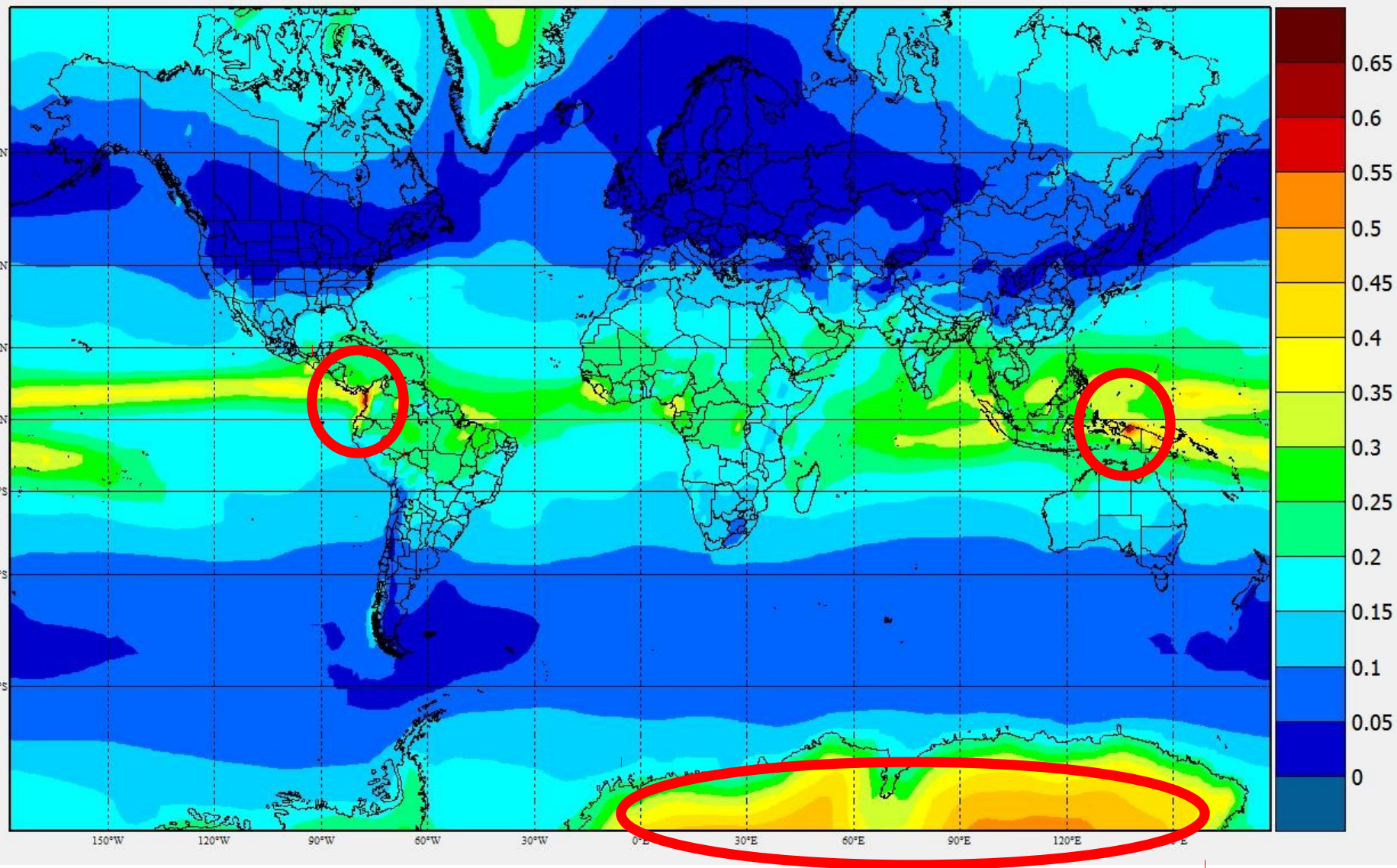


Mūsdienu Eiropas klimata novirze no tālās nākotnes Latvijas klimata

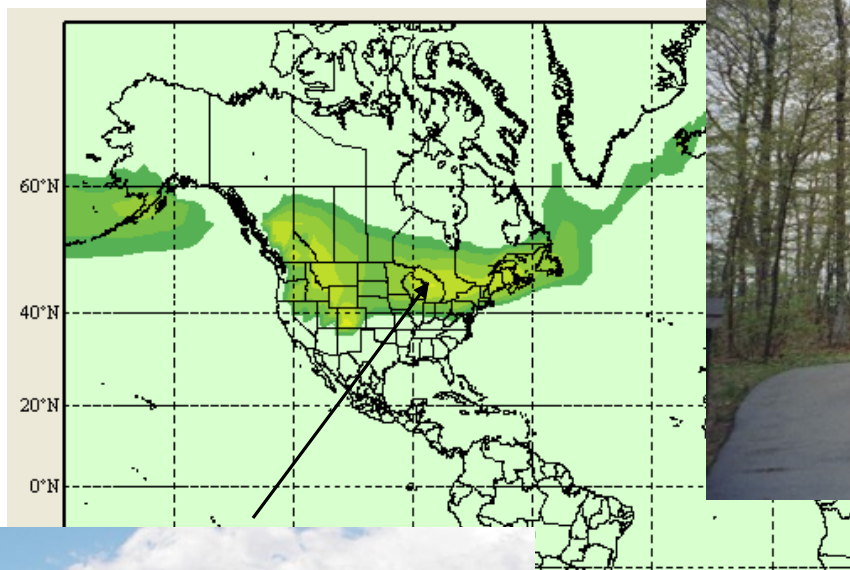


PALDIES PAR UZMANĪBU!





Līdzīgie reģioni pasaulē mūsdienās



0.05

0.04

0.03

0.02

0.01

0

Latvijas klimatom 2071-2100 līdzīgie reģioni pasaulē

