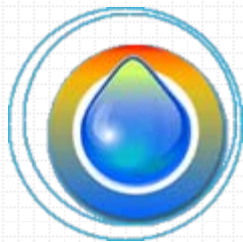


PLŪDU RISKĀ NOVĒRTĒJUMS KLIMATA IZMAIŅU KONTEKSTĀ DAUGAVAS TECĒJUMA NAUJENES-JERSIKAS POSMĀ



Pētījums veikts ar Nacionālās pētījumu programmas
"Klimata maiņas ietekme uz Latvijas ūdeņu vidi" atbalstu



Dāvis GRUBERTS, Juris SOMS
Daugavpils Universitāte,
Parādes -1, Daugavpils, LV-5401,
e-pasts: davis.gruberts@du.lv; juris.soms@du.lv

Ievads

Terminoloģija

- Pali ir upes noteces gada cikla dabiska sastāvdaļa, kad, ceļoties upes ūdens līmenim, notiek tai piegulošo teritoriju - palieņu - regulāra applūšana.
- Plūdi ir neregulāra ūdens līmeņa celšanās, kuras laikā notiek lielu upei piegulošo teritoriju applūšana. Plūdus izraisa atkušņi, spēcīgas un ilgstošas lietusgāzes, ledus un vižņu sastrēgumi pavasarī un rudenī u.t.t.

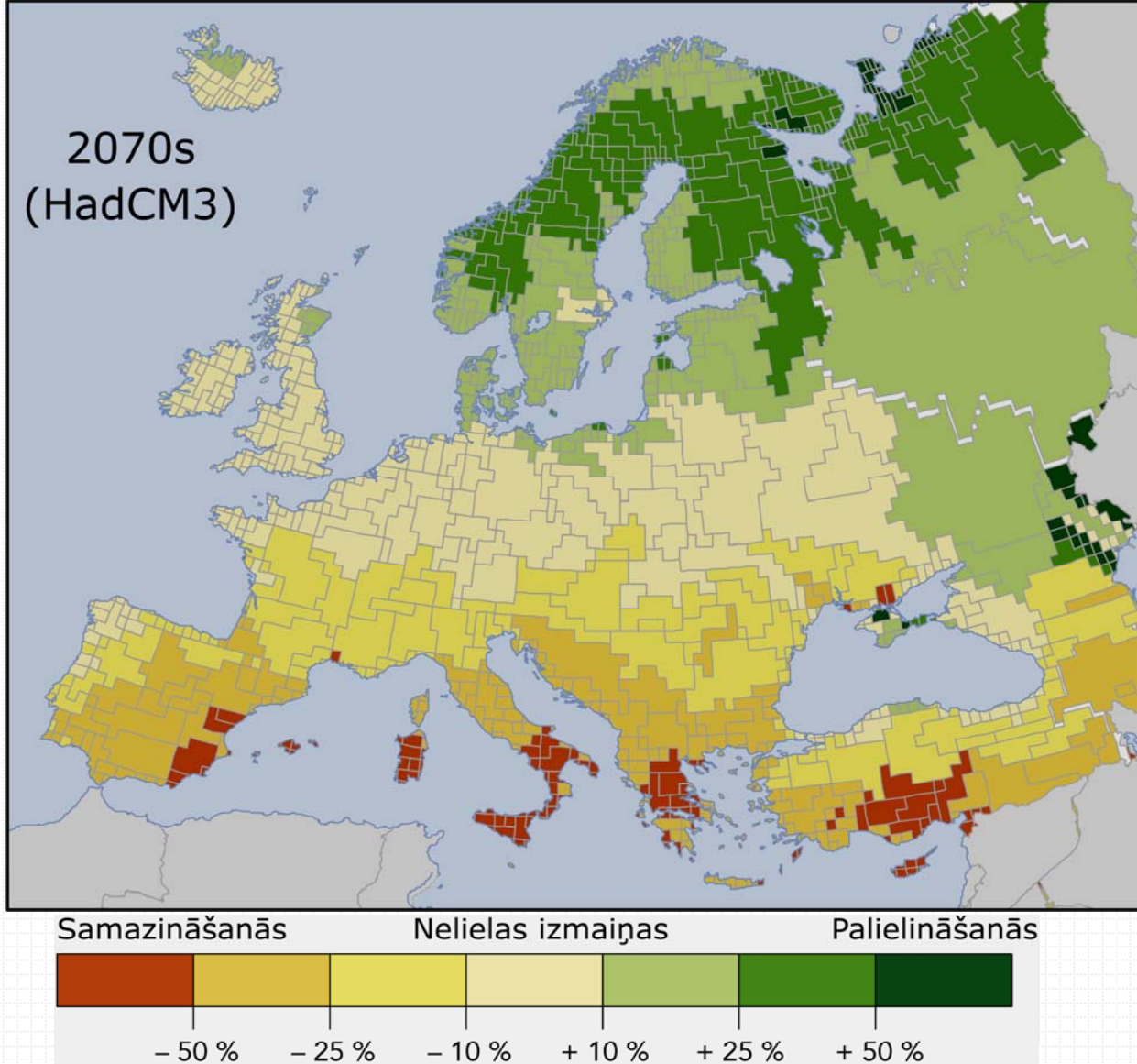
Ievads

- Saskaņā ar zinātnieku veikto bīstamo dabas procesu un vides riska novērtējumu, plūdi ir visbiežāk notiekošās stihiskās nelaimes Eiropā.
- Klimata pārmaiņu rezultātā Eiropas centrālajā, ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā ārkārtēji upju plūdi būs vēl biežāka parādība (*Gregory et.al. 2006*).
- Saskaņā ar prognozēm, īpaši pieaugs pēkšņu, stipru vietēja rakstura plūdu biežums, kas, visticamāk, paaugstinās arī ekonomisko zaudējumu risku.

Ievads

Dažādi faktori norāda, ka Eiropai turpmāk nāksies biežāk nekā iepriekšējos gados pārvarēt plūdu radītās sekas, jo:

- 1) klimata izmaiņu rezultātā pieaugs nokrišņu daudzums (*Lehner et.al., 2001*);
- 2) neadekvāta upju sistēmu pārvaldība un celtniecības paplašināšanās upju krastos un palienēs novedusi pie tā, ka ir samazinājusies upju ieleju spēja uzņemt ūdeni plūdu laikā.



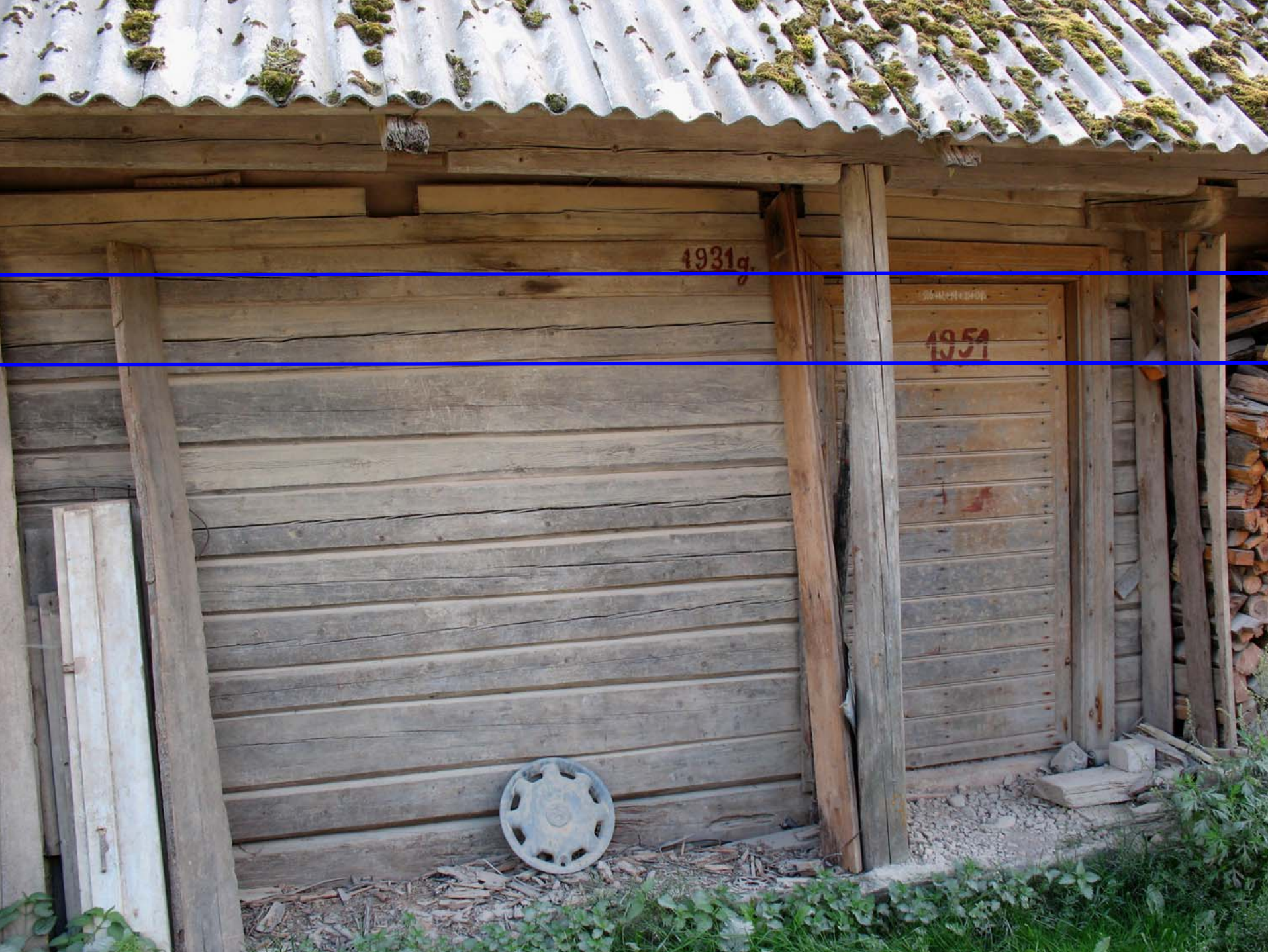
Prognozētās izmaiņas gada vidējā upju notecē Eiropas upju baseinos 2070. gadā salīdzinājumā ar 2000. gadu (HadCM3 klimata modelis) Avots: *Lehner et al., 2001.*

Ievads

- Apzinoties plūdu un to novēršanas pasākumu pārrobežu raksturu, Eiropas Komisija nesen pieņēma jaunu direktīvu par plūdu riska pārvaldību (Directive 2007/60/EC).
- Viens no Direktīvā formulētajiem uzdevumiem ir plūdu apdraudēto teritoriju identifikācija un atbilstošo karšu sagatavošana ES dalībvalstīs.
- Plūdu apdraudēto teritoriju identifikācijai kā efektīvākais risinājums mūsdienās plaši tiek izmantotas GIS.
- Taču, veicot plūdu riska novērtējumu, ir jāņem vērā arī klimata izmaiņu ietekme uz upju hidroloģisko režīmu.



1931g



1931g.

1951







Mērķis un uzdevumi

Mērķis: veikt plūdu riska novērtējumu klimata izmaiņu kontekstā Daugavas tecējuma Naujenes-Jersikas posmam

Uzdevumi:

- 1) identificēt applūstošās teritorijas (riska teritorijas) pie dažāda nodrošinājuma palu līmeņiem;
- 2) ņemot vērā klimata mainības scenārijus un to iespējamo ietekmi uz Daugavas hidroloģisko režīmu, prognozēt riska teritoriju applūšanas iespējamību.

Materiāli un metodes

Hidroloģisko novērojumu dati:

- *Gosudarstvennij vodnij kadastr 1987*
- www.meteo.lv

Kartogrāfiskais materiāls:

- topogrāfiskās kartes M 1:10000 (reljefa šķēluma augst. 1 m)
- Daugavas vidusteces palienes *LANDSAT-2* spektrazonālais satelītuuzņēmums palu laikā (1979. g. 10. aprīlis)

Prognozēšanai izmantotais klimatiskais modelis:

- SWECLIM

Izmantotās metodes:

- hidroloģisko novērojumu datu rindu statistiskā analīze
- ģeotelpiskās analīzes metodes (applūstošo teritoriju identifikācija un modelēšana, iegūto modeļu pārbaude ar ArcGIS)

Pētījuma posmi

I posms:

- noskaidroti raksturīgie ūdens līmeņi dažādās sezonās pieciem Daugavas hidroloģiskajiem posteņiem Daugavpils-Jersikas posmā
- noteiktas applūstošo teritoriju robežas pie daudzgadīgā vidējā un augstākā novērotā palu līmeņa
- veikta applūstošo teritoriju modelēšana ArcGIS formātā
- pārbaudīta iegūto modeļu atbilstība reālajai situācijai dabā

Pētījuma posmi

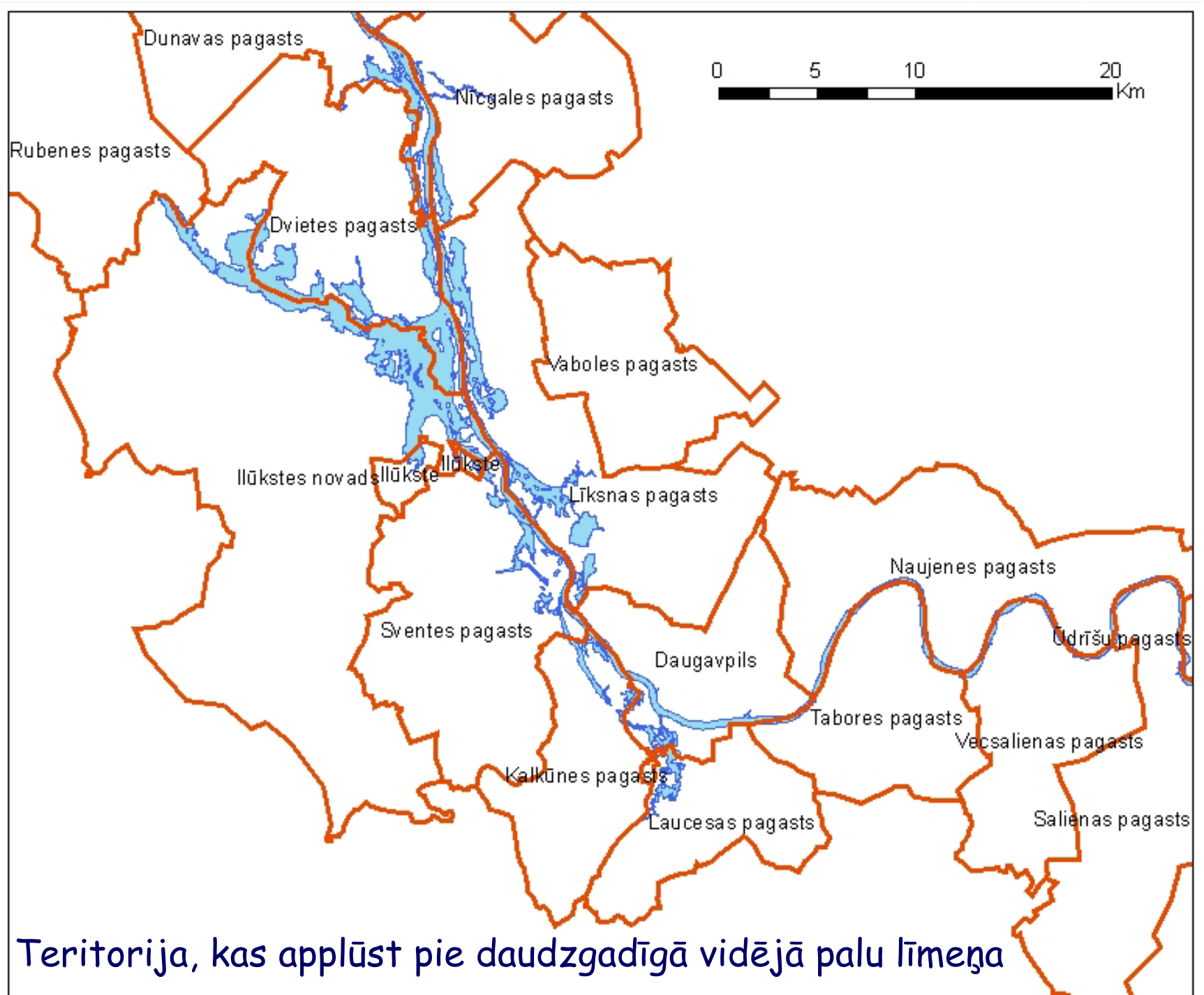
II posms:

- izveidota caurplūdumu līkne hidroloģiskajam postenim *Daugava-Daugavpils (2003-2007)*
- noskaidrotas Daugavas caurplūduma izmaiņu prognozes ziemas un pavasara sezonām atbilstoši 4 dažādiem klimata izmaiņu scenārijiem (SWECLIM modelis)
- noteiktas sagaidāmās mēneša vidējā ūdens līmeņa izmaiņas pie Daugavpils atbilstoši Daugavas caurplūduma izmaiņu prognozēm janvārim un aprīlim (pēc *Koļcova et al., 2007*)

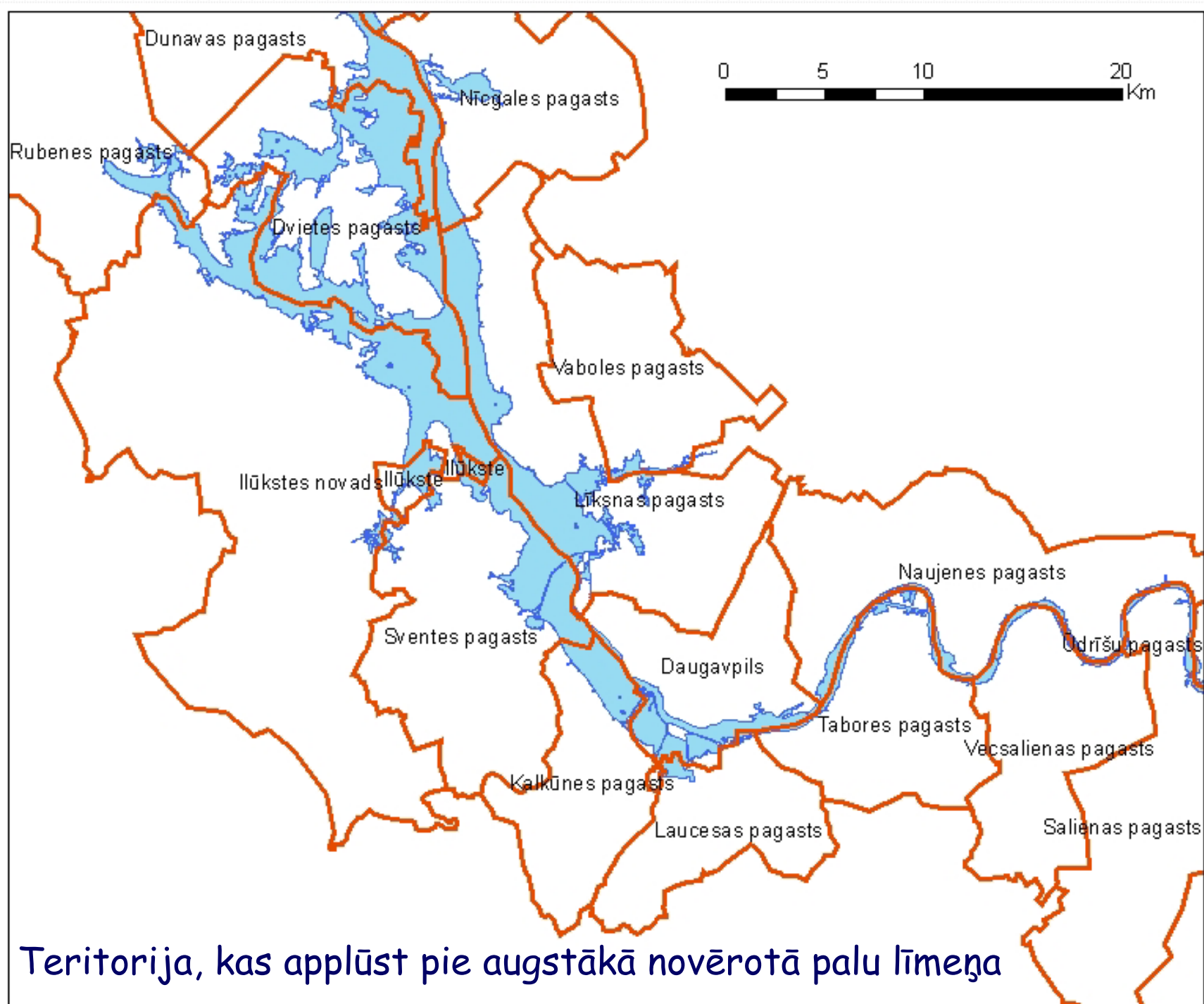
I posma rezultāti

Raksturīgie ūdens līmeņi Daugavā dažādās sezonās
(pēc *Gosudarstvennij vodnij kadastr 1987*)

Hidroloģiskais postenis	Jersika	Buivīši	Vaikuļāni	Daugavpils
Augstākais novērotais palu līmenis, m v.j.l.	91,26	92,89	93,79	96,3
Daudzgadīgais vidējais palu līmenis, m v.j.l.	87,91	89,81	90,72	92,23
Abs. maks. līmenis vasaras-rudens periodā, m v.j.l.	87,03	87,58	89,65	91,43
Vid. maks. līmenis vasaras-rudens periodā, m v.j.l.	84,28	85,31	86,45	87,9
Vid. min. līmenis bezledus periodā, m v.j.l.	82,64	83,38	84,43	85,37
Absolūtais minimālais līmenis gadā, m v.j.l.	82,21	83,09	83,94	84,82



Teritorija, kas applūst pie daudzgadīgā vidējā palu līmeņa

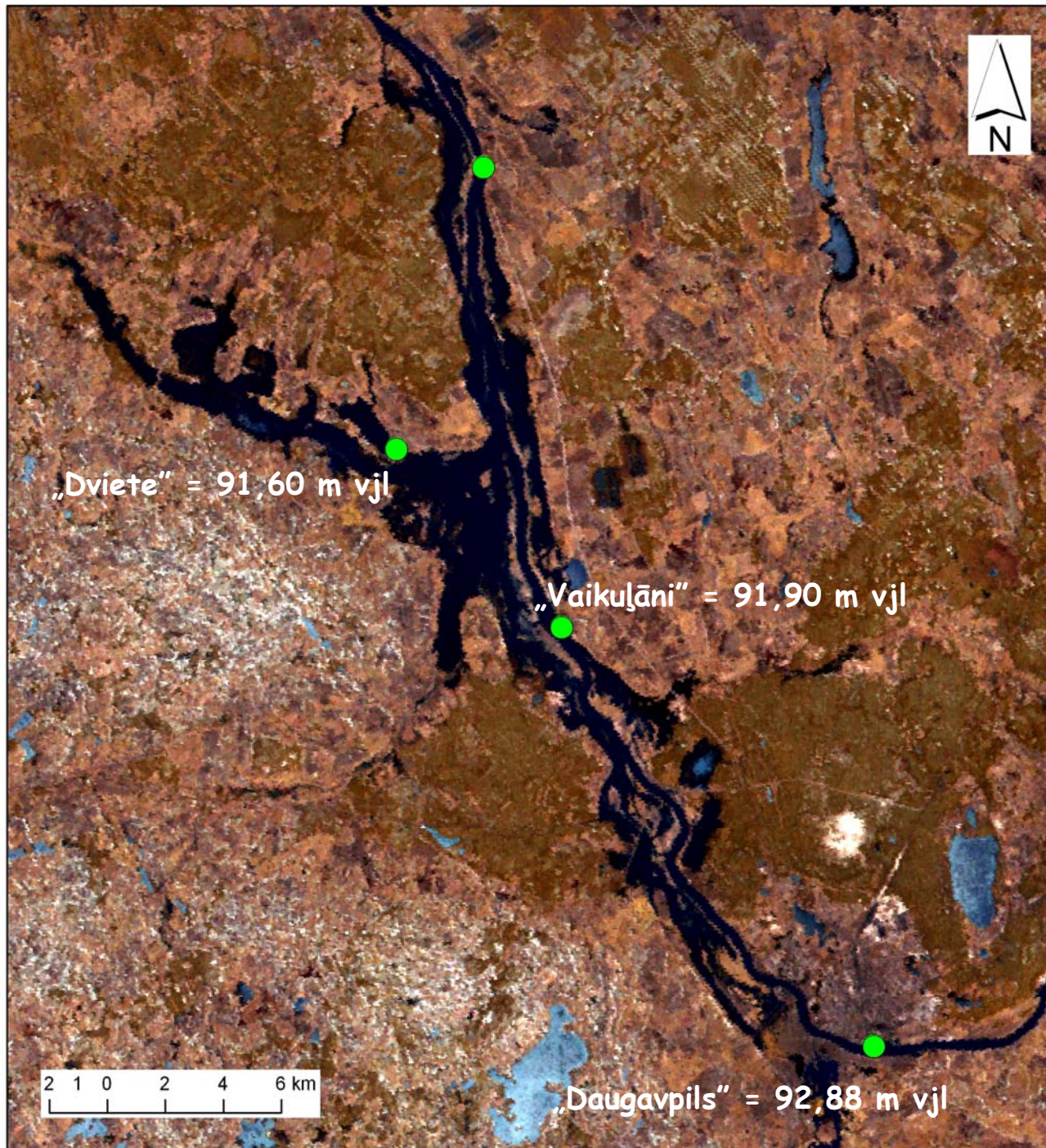


Teritorija, kas applūst pie augstākā novērotā palu līmeņa

Daugavas
vidusteces
palienes
LANDSAT-2
spektrazonālā
satelītaina
1979. g. 10.
aprīlī, palu
laikā



Satelītainai
atbilstošie
ūdens līmeņi
hidroloģiska-
jos postenēs
1979. g. 10.
aprīlī

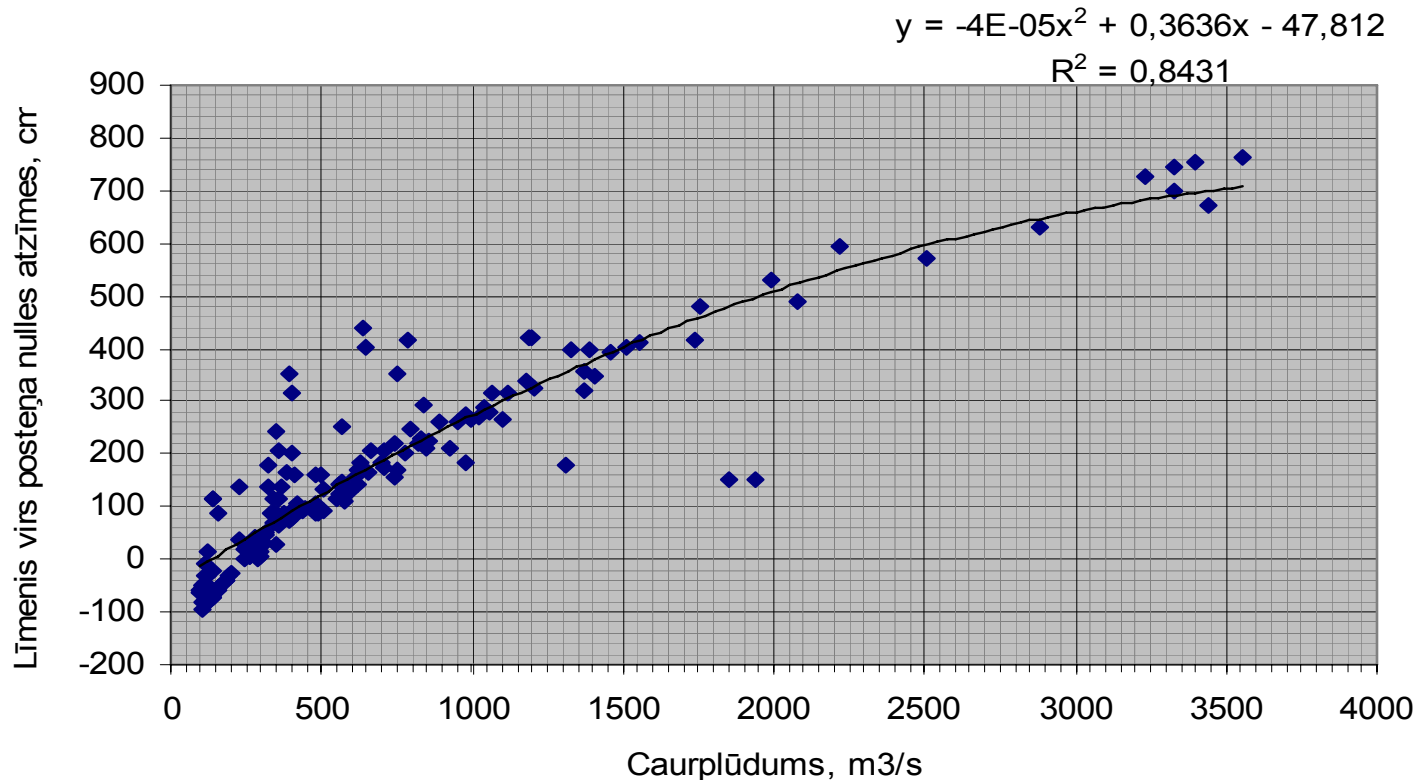


Daudzgadīgā
vidējā palu
līmeņa
atzīmju
korelācija ar
situāciju dabā
1979. g. 10.
aprīlī



II posma rezultāti

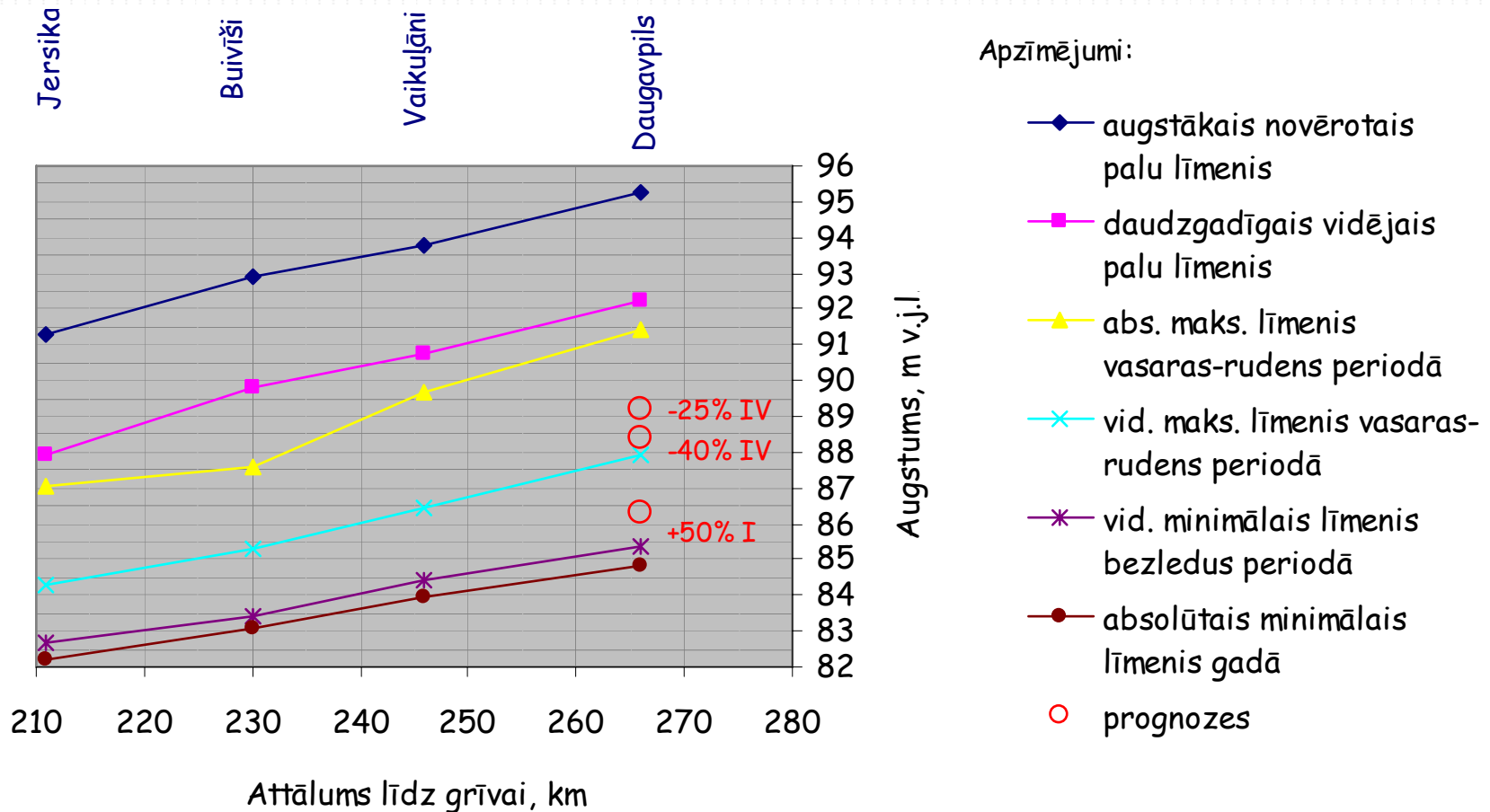
Caurplūdumu līkne hidroloģiskajam postenim *Daugava-Daugavpils* (2003-2007; pēc www.meteo.lv datiem)



Pēc caurplūdumu līknes aprēķinātās ūdens līmeņa izmaiņas Daugavā pie Daugavpils atbilstoši dažādiem klimata izmaiņu scenārijiem (pēc Koļcova et al., 1997)

Klimata izmaiņu scenārijs (SWECLIM modelis)	Prognozētās mēneša vidējā caurplūduma izmaiņas, %	Sagaidāmais mēneša vidējais caurplūdums, m ³ /s	Sagaidāmais vidējais ūdens līmenis, m virs posteņa "0"	Sagaidāmais vidējais ūdens līmenis, m v.j.l.
RCAO-E/B2	-25% aprīlī	1250	3,4	89,2
RCAO-H/A2	-40% aprīlī	970	2,6	88,4
RCAO-E/B2	+50% janvārī	280	0,5	86,3

Prognozētās vidējā ūdens līmeņa izmaiņas Daugavā pie Daugavpils, salīdzinot ar raksturīgajiem ūdens līmeņiem Daugavpils-Jersikas posmā



Gadsimta plūdi 2005. gada maijā



Secinājumi

- Daugavas vidusteces palienē ir sagaidāma vidējo ūdens līmeņu ievērojama paaugstināšanās ziemas sezonā un pazemināšanās pavasarā palu laikā
- Daugavas palienes zemākās vietas ziemā applūdīs biežāk un ilgāk, bet augstākās vietas pavasarī - retāk un īslaicīgāk nekā līdz šim
- augstāko līdz šim novēroto pavasara palu līmeņu atkārtotāšanās risks samazināsies, turpretī pieaugs plūdu risks pārējās sezonās sakarā ar nokrišņu intensitātes pieaugumu

Paldies par uzmanību!

