

Klimata mainības izraisīto noteces ekstrēmu ietekme uz plūdu riskam pakļautām teritorijām

DP 9 Daugavpils Universitāte
profesors Artūrs Škute



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Mērķis

Prognozēt klimata maiņas ietekmi uz noteces ekstrēmu: plūdu un ilgstošu sausuma periodu un režīmu, noskaidrot šo parādību ietekmi uz palieņu ekosistēmām Daugavas vidusteces palienēs.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

Izvērtēt vēsturisko un esošo notecēs ekstrēmu atkārtotāšanās biežumu, intensitāti un klimata mainības ietekmi uz tiem

- Ir veikta esošo meteoroloģisko un hidroloģisko datu rindu apkopošana, veikta to statistiskā apstrāde Daugavas hidrometriskajam postenim Daugava - Daugavpils, izmantojot datus līdz 1987. gadam.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Izvērtēt vēsturisko un esošo noteces ekstrēmu atkārtotās biežumu, intensitāti un klimata mainības ietekmi uz tiem

1.tabula

Pavasara palu maksimālie caurplūdumi ar dažādiem atkārtotās periodiem

Nodrošinājums, %	Atkārtotās periods, gadi	Caurplūdums, m ³ /s	
		Pēc Gumbela sadalījuma	Pēc Pīrsona 3.sadalījuma
1	100	6468	6445
5	20	4962	5002
10	10	4297	4339
20	5	3604	3623
50	2	2557	2533

2.tabula

Vasaras – rudens perioda maksimālie caurplūdumi ar dažādiem atkārtotās periodiem

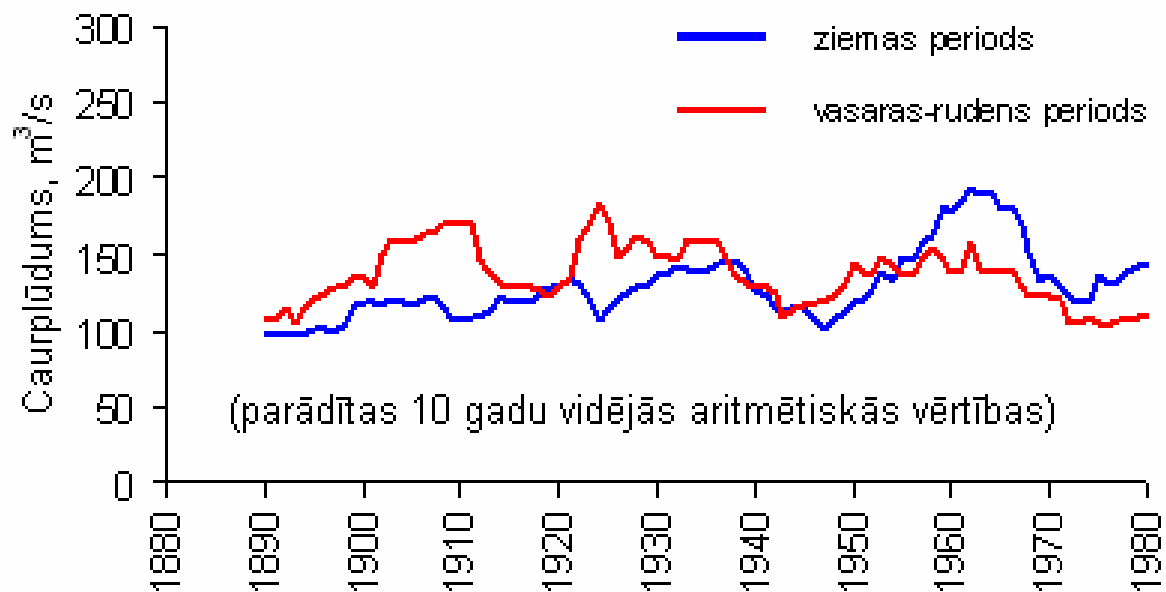
Nodrošinājums, %	Atkārtotās periods, gadi	Caurplūdums, m ³ /s	
		Pēc Gumbela sadalījuma	Pēc Pīrsona 3.sadalījuma
1	100	2244	2176
5	20	1677	1678
10	10	1426	1442
20	5	1165	1186
50	2	771	776



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Izvērtēt vēsturisko un esošo noteces ekstrēmu atkārtotības biežumu, intensitāti un klimata mainības ietekmi uz tiem



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

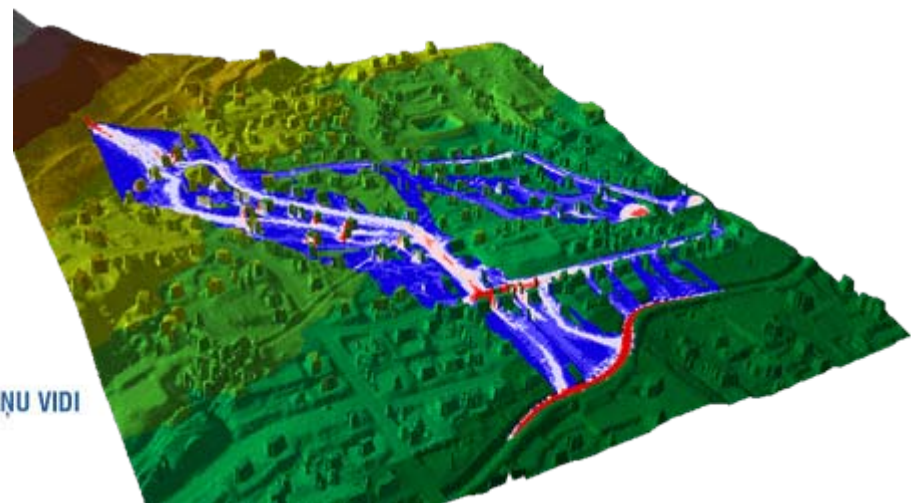
Prognozēt plūdu un sausuma režīma paredzamās izmaiņa ņemot par pamatu hidroloģiskā režīma scenārijus

- Daugavas ūdens līmeņu aprēķiniem izmantota hidrodinamiskās modelēšanas metode. Šī darba veikšanai mūsdienīgā izpildījumā un augstā tehnoloģiskā līmenī ir izmantots iegādātais Dānijas hidraulikas institūta (DHI) izstrādātais upju hidrodinamiskais modelis MIKE FLOOD.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI



Noskaidrot dabisko palieņu lomu hidroloģiskā režīma stabilizēšanā

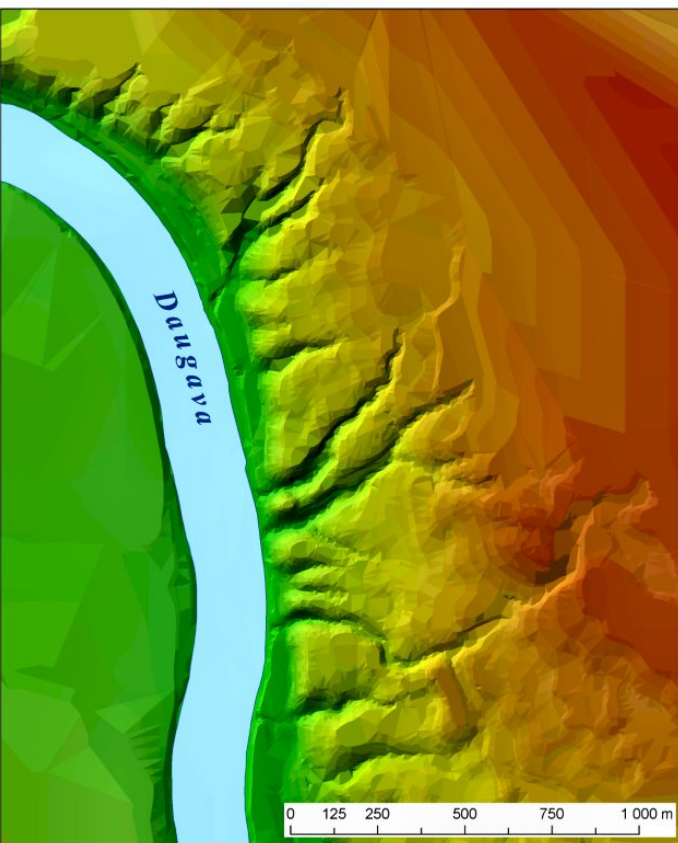
- Plūdu apdraudēto teritoriju noteikšanai Daugavas tecējuma Naujenes – Jersikas posmā pētījumu programmas ietvaros vispirms tika noskaidroti raksturīgie un maksimālie palu līmeņi (1% nodrošinājuma palu līmenis, palu atkārhošanās biežums vismaz 1 reizi 100 gados).



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDU

Daugavas tecējuma Naujenes – Jersikas posmā applūstošās teritorijas pie maksimālā novērotā palu līmeņa



Apzīmējumi

- applūstošā teritorija



KALME

VALSTS PĒTĪJU
KLIMATA MAIŅĀ

Noskaidrot plūdu un sausuma ietekmi uz vielu plūsmām palieņu sistēmās un baseinā

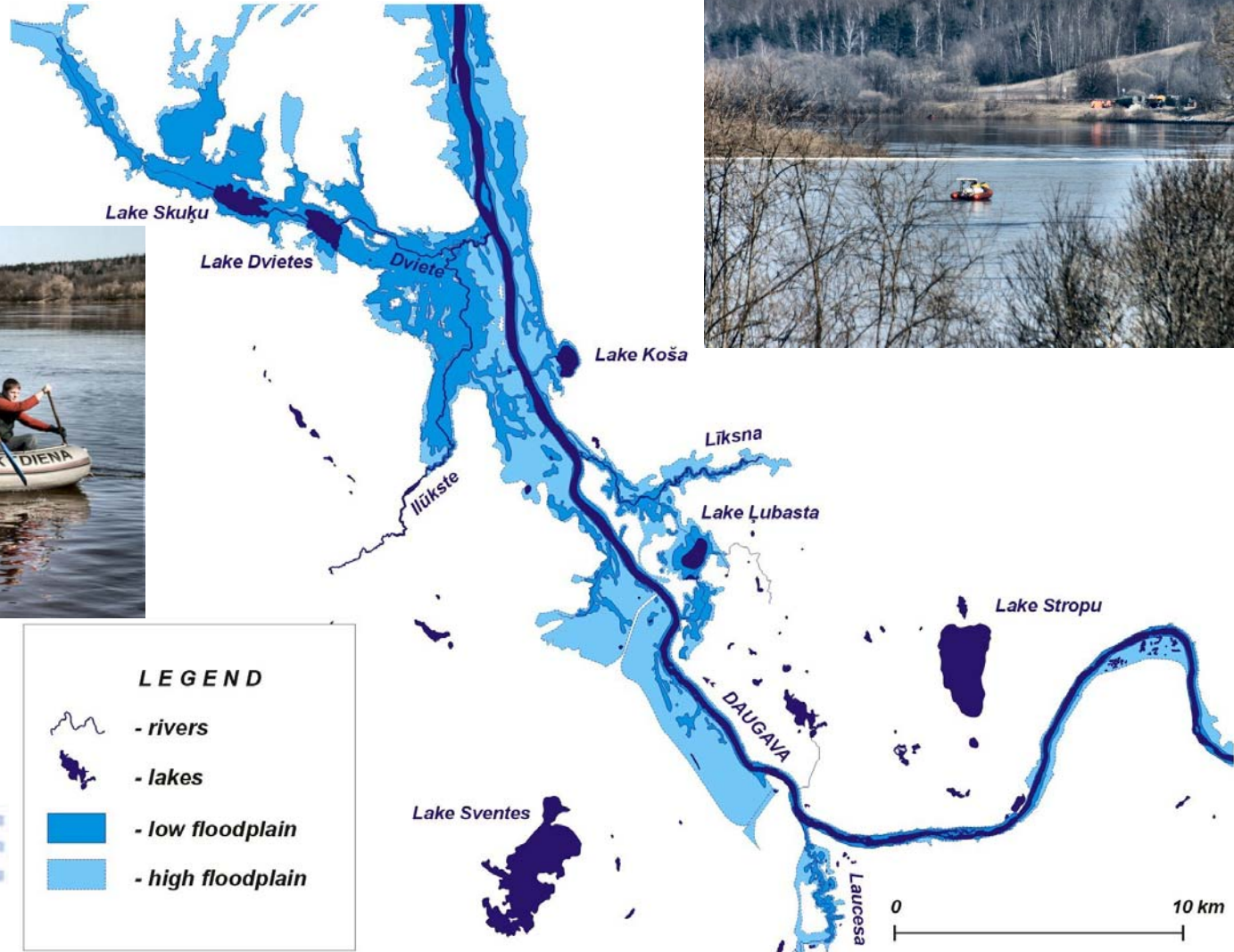
- Pētījumu programmas realizācijas sākotnējā etapā tika izvērtēti esošie erozijas empīriskie modeļi, tādi kā USLE (Wischmeier and Smith, 1978) un RUSLE (Renard et al., 1991), kā arī uz procesu bāzēti modeļi, tādi kā WEPP (Nearing et al., 1989), ANSWERS (Beasley et al., 1980) un EUROSEM (Morgan et al., 1998b).



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDU

Noskaidrot plūdu un sausuma ietekmi uz vielu plūsmām palieņu sistēmās un baseinā



KALME

Novērtēt plūdu un noteces minimumu ietekmi uz Daugavas palieņu ezeru ekosistēmām

- Turpinot Daugavas palieņu ezeru ekosistēmu pētījumus, 2007. gadā no janvāra līdz oktobra mēnesim tika veiktas 11 ekspedīcijas zooplanktona un fitoplanktona cenožu paraugu ievākšanā (Ļubasta, Skuķu, Dvietes ezeros un divās paraugošanās vietās Daugavā, Dvietes upē) un vienlaicīgā hidroķīmisko un hidrofizikālo parametru noteikšanā.

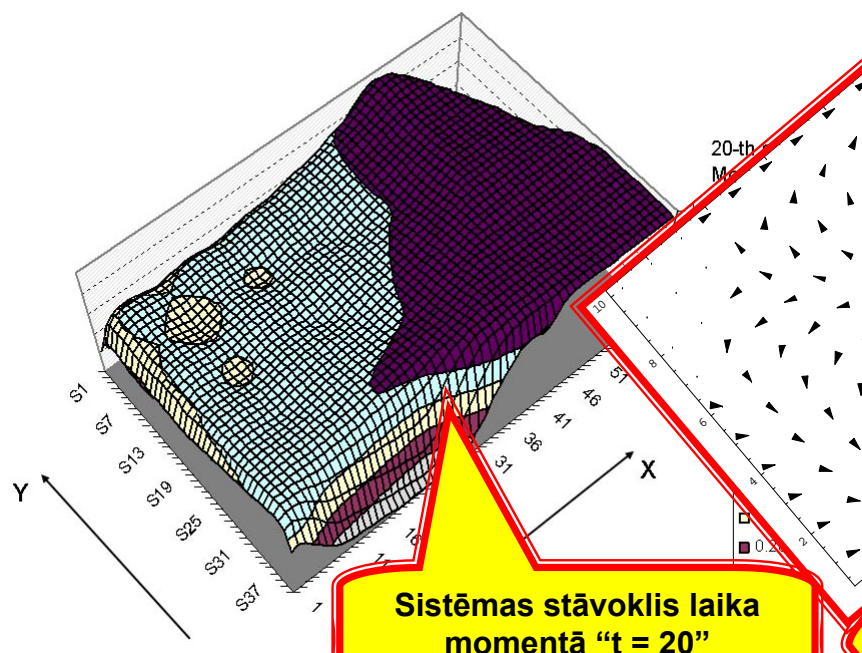
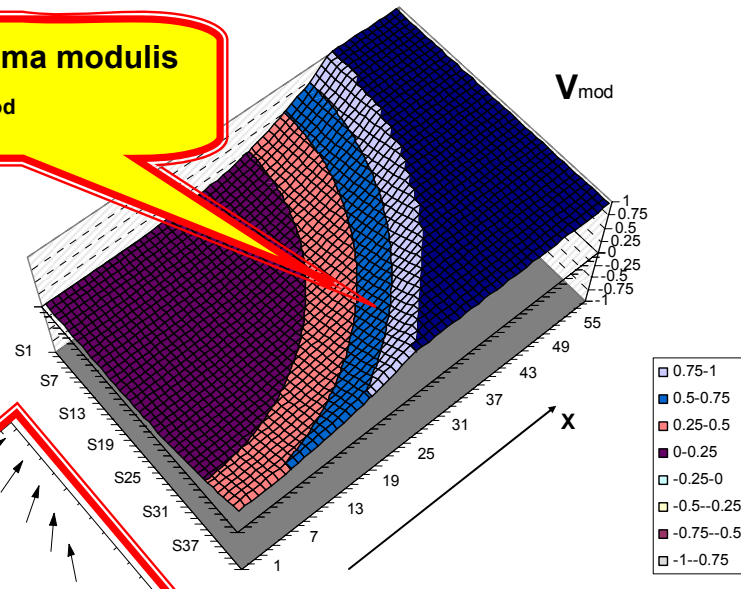


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

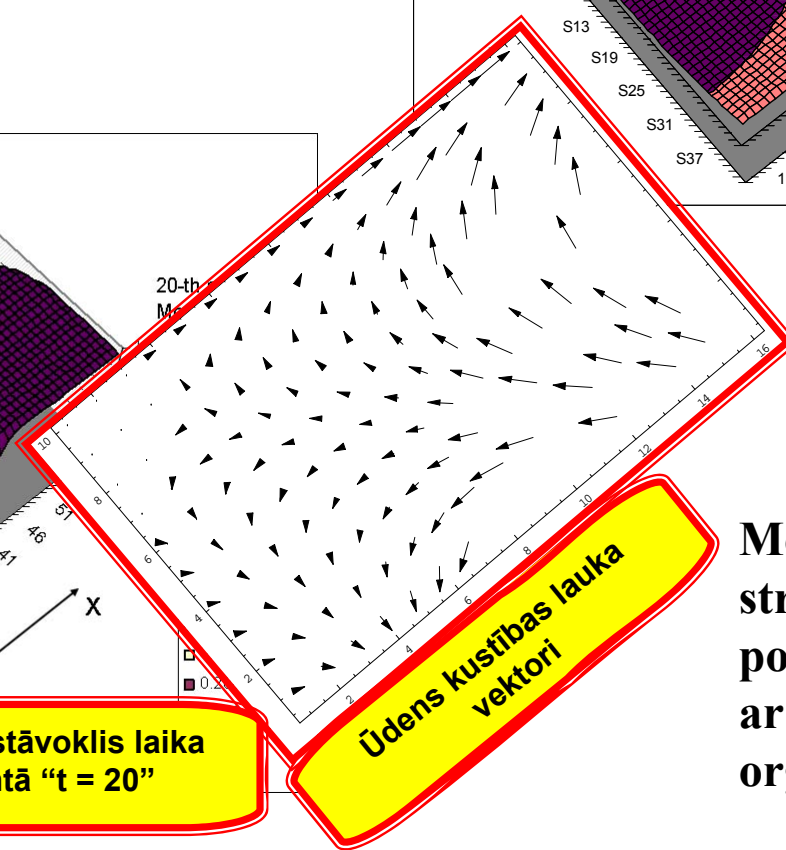
Straumes ātruma modulis

V_{mod}



Sistēmas stāvoklis laika momentā "t = 20"

Ūdens kustības lauka vektori



Modelis demonstrē straumes moduļa pozitīvu korelāciju ar planktona organismu blīvumu.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Izstrādāt rekomendācijas adaptācijas pasākumiem plūdu un sausuma riska un ar šīm parādībām saistīto zaudējumu mazināšanai

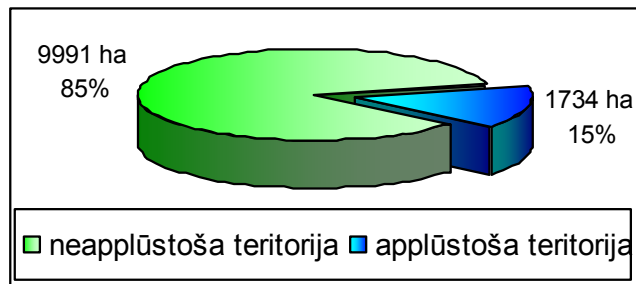
- Sagatavojot rekomendācijas vietējām pašvaldībām adaptācijas pasākumiem plūdu riska un ar to saistīto zaudējumu mazināšanai, pētījumu programmas sākotnējā posmā tika novērtētas applūšanai pakļauto teritoriju īpatsvars pagastos pie daudzgadīgā vidējā un maksimālā novērotā palu līmeņa (teritorijas ar applūdinājuma varbūtību vismaz reizi simt gados – applūst 1% nodrošinājuma palu vai plūdu laikā)



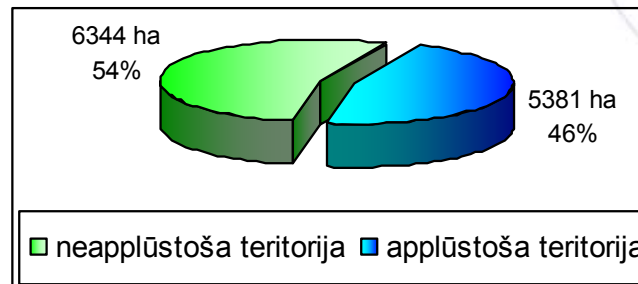
KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

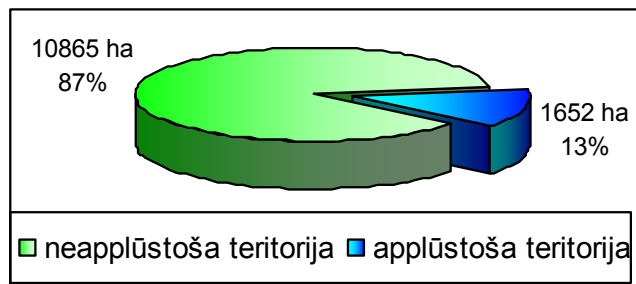
Izstrādāt rekomendācijas adaptācijas pasākumiem plūdu un sausuma riska un ar šim parādībām saistīto zaudējumu mazināšanai



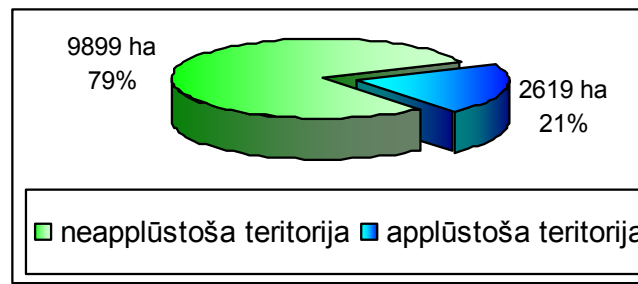
3. att. Applūstošo teritoriju īpatsvars Dviete pagastā pie daudzgadīgā vidējā palu līmeņa



4. att. Applūstošo teritoriju īpatsvars Dviete pagastā pie maksimālā novērotā palu līmeņa



5. att. Applūstošo teritoriju īpatsvars Pilskalnes pagastā pie daudzgadīgā vidējā palu līmeņa



6. att. Applūstošo teritoriju īpatsvars Pilskalnes pagastā pie maksimālā novērotā palu līmeņa



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Atskaites periodā publicētie un publikācijai iesniegtie darbi

Publikācijas

1. Gruberts D., Druvietis I., Parele E., Paidere J., Popels A., Škute A. 2007. Impact of flooding on limnological characteristics of shallow floodplain lakes in Latvia. *Hydrobiologia*, 584:223-237
2. Paidere J, D. Gruberts, Škute A., Druvietis I. 2007. Impact of two different flood pulses on planktonic communities of the largest floodplain lakes of the Daugava River (Latvia). *Hydrobiologia*. 592:303-314.
3. Gruberts D., 2007. Effect of floods on phytoplankton communities in aspect of river monitoring: a case of the Middle Daugava River (South-east Latvia). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 161/3-4, 487-510, *in press*.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Atskaites periodā publicētie un publikācijai iesniegtie darbi (konferences)

1. Gruberts D., Druvietis I., Parele E., Paidere J., Poppels A., Prieditis J., Škute A., 2007. Impact of hydrology on aquatic communities of floodplain lakes along the Daugava River (Latvia). In: Gulati R. D., Lammens E., De Pauw N., Van Donk E. (eds.) *Developments in Hydrobiology 196. Shallow Lakes in a Changing World. Proceedings of the 5th International Symposium on Shallow Lakes, Dalfsen, The Netherlands, 5-9 June 2005, 223-237.* Reprinted from *Hydrobiologia*, Vol. 584 (2007).
2. Gruberts D. Daugavas palieņu ezeru ekoloģiskie pētījumi – pašreizējais stāvoklis un nākotnes perspektīvas. Abstr. Latvijas Universitātes 65. zinātniskā konference. Klimata mainība un ūdeņi, Rīga, LU, 02.06.2007., lpp. 276 – 277
3. Gruberts D., 2007. Hydrological connectivity and biological diversity of phytoplankton communities of floodplain lakes of the middle Daugava. In: 4th International Conference “Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region”, Daugavpils, 25-27 April 2007. Book of Abstracts. Daugavpils University, Academic Press “Saule”, p. 42.
4. Gruberts D., 2007. The flood pulse concept in the ecology of floodplain lakes of the middle Daugava River. SEFS-5 Symposium for European Freshwater Sciences. Programme and Abstracts. Palermo, Italy, July 8-13, 2007, University of Palermo, p. 62.
5. Grunskis M. Daugavas palienes ezeru hidroloģiskā režīma ietekme uz makrozoobentosu. Abstr. Latvijas Universitātes 65. zinātniskā konference. Klimata mainība un ūdeņi, Rīga, LU, 02.06.2007., lpp. 278 – 279.
6. Juhņeviča V., Soms J. 2007. Gruntsūdeņu piesārņojums kā vides stāvokļa indikators Bebrenes pagastā. Latvijas Universitātes 65. zinātniskās konferences tēzes. Sējums “Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne”. –Rīga, LU akad.apgāds, 2007. 280 -281.lpp.
7. Paidere J. 2007. Comparison zooplankton abundance, biomass and community structure in the River Daugava and two River Daugava floodplain lakes within different hydrological conditions. Proc. 4th International conference “Research and conservation of biological diversity in Baltic region”, Daugavpils, Latvia, April 25 – 27, p.80
8. Paidere J., A. Škute. 2007. Impact of the flood regime on the zooplankton density and community composition in the Daugava River, Latvia. Abstr. Fifth Symposium for European Freshwater Sciences. Palermo, Italy, June 8 – 13, p.237
9. Paidere J., D.Gruberts. 2007. Zooplanktona kvantitatīvās un kvalitatīvās izmaiņas Daugavas palieņu ezeros. Abstr. Latvijas Universitātes 65. zinātniskā konference. Klimata mainība un ūdeņi, Rīga, lpp. 299 – 302.
10. Škute R., Škute A., Kadakovska E. 2007. Daugavas zooplanktona dinamika. Abstr. Latvijas Universitātes 65. zinātniskā konference. Klimata mainība un ūdeņi, Rīga, LU, 02.06.2007., lpp. 330 – 331.
11. Soms J. 2007. Evaluation of the impact of climate change on bed and bank erosion in stream channels and the resulting sediment delivery to the River Daugava. The 3rd International ASTRA Conference “Climate change and waters”, Riga, Latvia, May 10 – 12, 2007
12. Soms J., 2007. Evaluation of the impact of climate change on bed and bank erosion in stream channels and the resulting sediment delivery to the river Daugava. The 3rd International Conference “Climate Change and waters”. Book of abstracts. –Rīga, –p.14-
13. Soms J., 2007. Klimata izmaiņu iespējamā ietekme uz sedimentu un biogēnu plūsmu hidrogrāfiskā tīkla augšējos posmos: Augšdaugavas piemērs. Latvijas Universitātes 65. zinātniskās konferences tēzes. Sējums “Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne”. –Rīga, LU akad.apgāds, 2007. 328.-330.lpp.
14. Soms J., 2007. Morphology and controlling factors of landslide cirque gullies: a case study from the Sprogu gravas nature monument (SE Latvia). In “Progress in Gully Erosion Reserarch”. Eds. J.Casali & R.Gimenez. IV International Symposium on Gully erosion, Pamplona, Spain – pp. 120-121.
15. Soms J., 2007. Potential impact of climate change on sediment and nutrient flux associated with soil erosion in the gully catchments in south-eastern Latvia. The 5th International Congress of the European Society for soil Conservation “Changing Soils in a Changing World: the Soils of Tomorrow”. Book of abstracts. –Palermo, Italy, p.170.