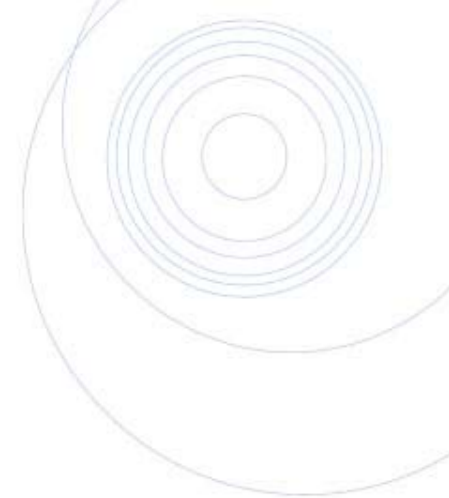




KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Darba pakete Nr.2

Klimata maiņas ietekme uz augu barības elementu apriti sateces baseinā

*Viesturs Jansons
Elga Apsīte*

*LLU Lauku Inženieru fakultāte, e-mail: viesturs.jansons@llu.lv
LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte: elga.apsite@lu.lv*



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Darba mērķis – noteikt klimata izmaiņu uz Latvijas upju hidroloģisko un augu barības vielu aprites režīmu

DP2 izpildes 2.posma uzdevumi:

1. Digitālo karšu datu bāzes (GIS formātā) veidošana Bērzes upes daļbaseiniem
2. Modelēšanai nepieciešamo meteoroloģisko un hidroloģisko parametru datu bāzes veidošana 5-6 upju baseiniem
3. Izklīdētā piesārņojuma aiztures procesu pētījumi
4. Esošo hidroloģisko un hidroķīmisko modeļu piemērotības noteikšana modelēšanas uzdevumu izpildei Latvijas apstākļos un to pārbaude atsevišķām upēm, veicot modeļu kalibrēšanu un parametrizāciju



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

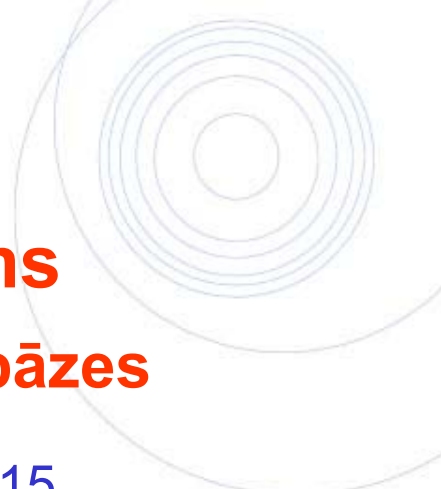
Izpildes rezultāti – 2.uzdevums Datu apkopošana

- no *Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras, SIA Valsts Meliorprojekts* un *Latvijas Lauksaimniecības universitātes* datu fondiem izrakstītas un apkopotas meteoroloģisko un hidroloģisko ikdienas novērojumu datu rindas (nokrišņi, gaisa temperatūra un mitrums, ūdens caurplūdums un līmeņi)
- kā arī izveidotas un sagatavotas datu bāzes hidroloģiskajai modelēšanai par 18 meteoroloģiskajām un 14 hidroloģiskajām novērošanas stacijām no 1961.-2006.gadam modelējamajiem upju baseiniem: Bērze, Mellupīte, Vienziemīte, Iecava, Imula un Salaca
- papildinātas hidroķīmisko datu rindas, kopumā 350 analīzes veiktas Latvijas Hidroekoloģijas (VidM) jūras monitoringa nodaļas akreditētajā laboratorijā



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Izpildes rezultāti – 1.uzdevums

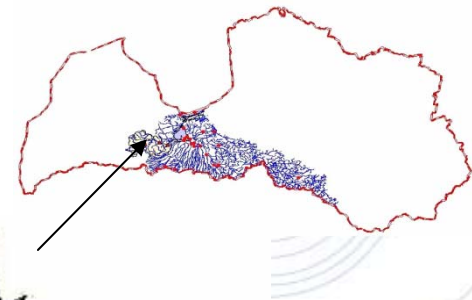
Bērzes baseina digitālo karšu datu bāzes

- Veikta Bērzes upes baseina (~ 900 km²) sadalīšana 15 homogēnos modelēšanas daļbaseinos, pēc piesārņojuma avota un zemes lietošanas veida, lopkopības / zemkopības intensitātes, iedzīvotāju blīvuma, u.c. ar noteces kvalitāti saistītiem parametriem
- Sagatavotas fermu un dzīvnieku blīvuma digitālās datu bāzes
- Sagatavota intensīvā lauksaimnieciskā izmantošanā esošo platību karte (2007.g. subsīdiju dati)
- Uzsākta detalizēta Bērzes hidrogrāfiskā tīkla kartes veidošana, t.sk. izmantojot meliorācijas projektu plānus M 1:2000

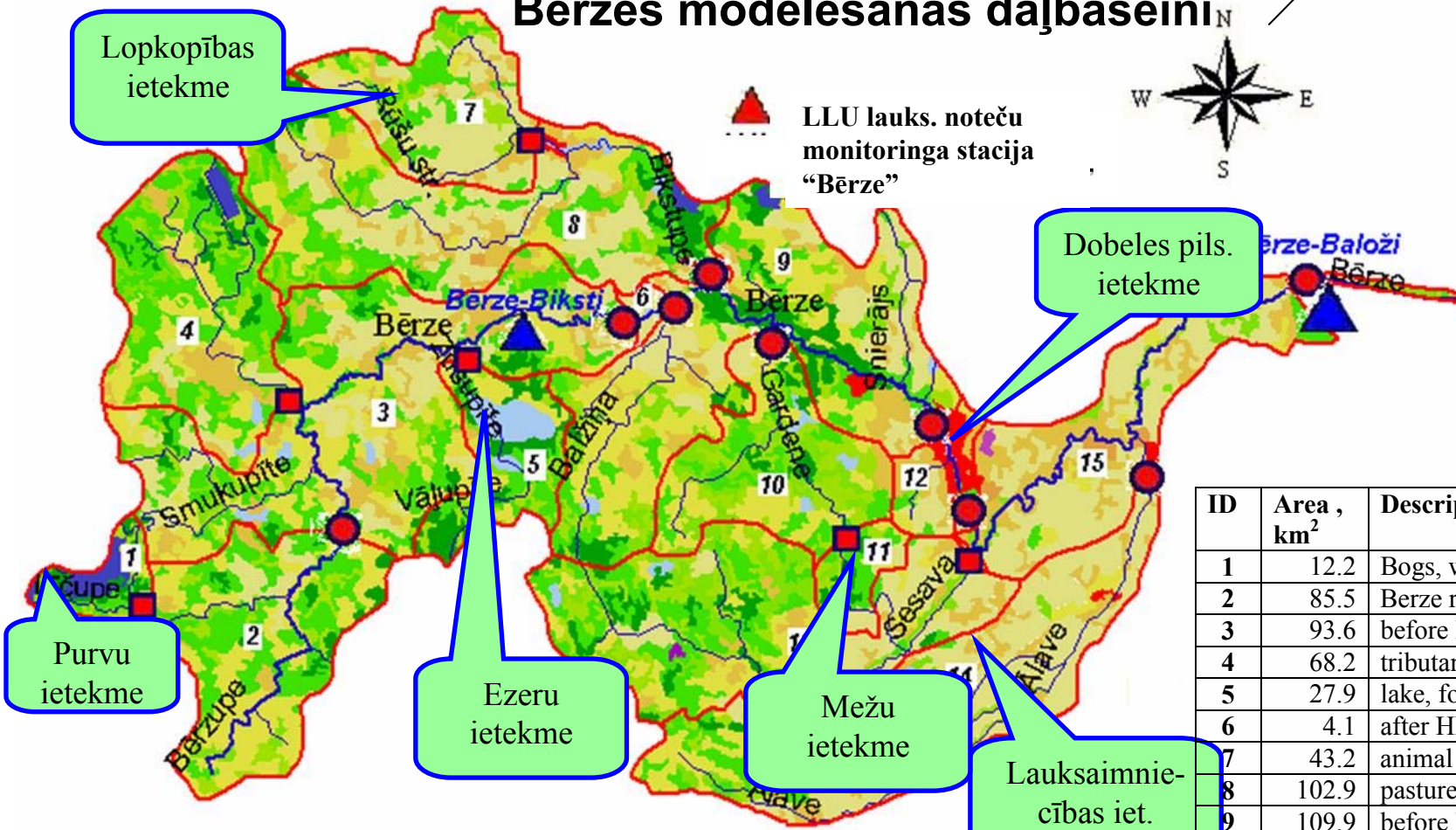


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Bērzes modelēšanas daļbaseini



LLU lauks. noteču
monitoringa stacija
"Bērze"

ID	Area, km ²	Description
1	12.2	Bogs, wetlands
2	85.5	Berze river headwaters
3	93.6	before HPP reservoir
4	68.2	tributary river basin
5	27.9	lake, forests
6	4.1	after HPP reservoir
7	43.2	animal husbandry
8	102.9	pasture, arable land,
9	109.9	before Dobele city
10	55.2	tributary river basin
11	14.8	forests
12	21.2	after Dobele city
13	99.2	tributary river basin
14	99.2	arable land, tile drainage
15	66.9	agriculture

(Corine Land Cover-2000)

- Gauging stations (LVGMA)
- Monthly hydrochemical sampling points
- Quaterly sampling points (spring, autumn floods and summer and winter low water periods)
- Subcatcmnts ID



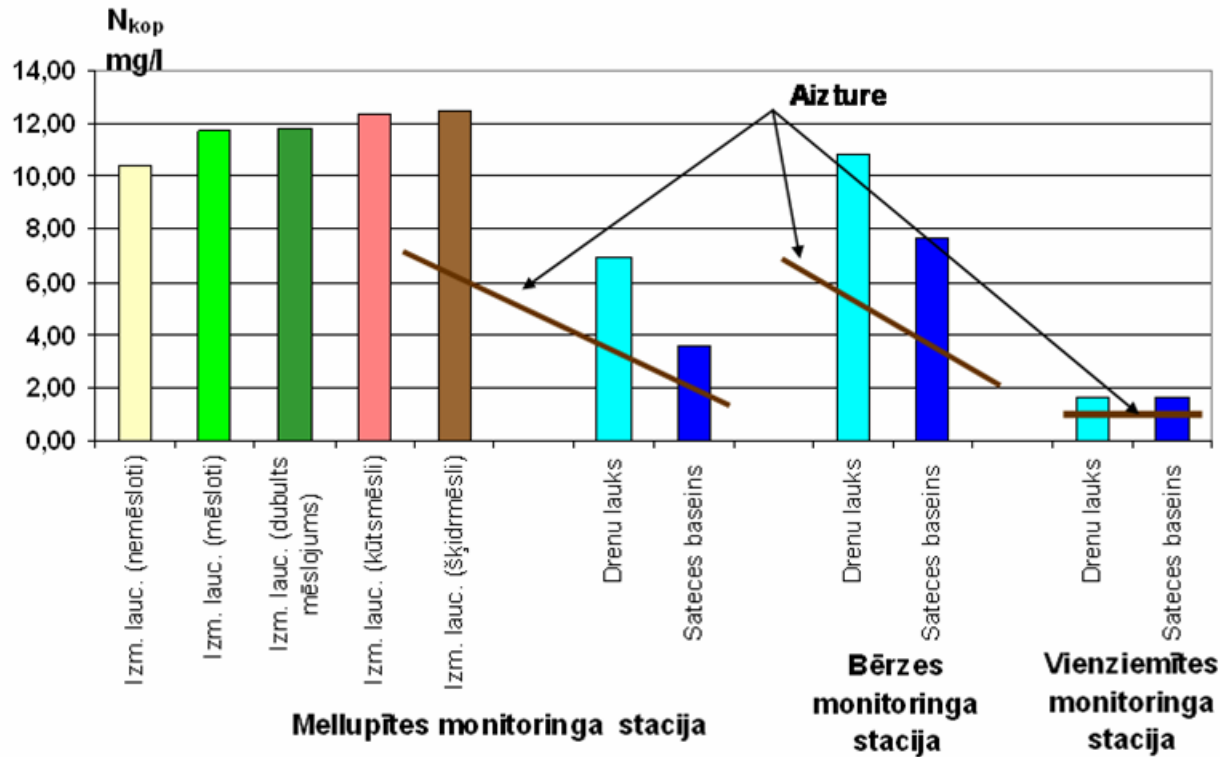


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

Izpildes rezultāti – 3.uzdevums

turpinājās lauksaimniecības izkliedētā piesārņojuma
emisijas un aiztures procesu pētījumi

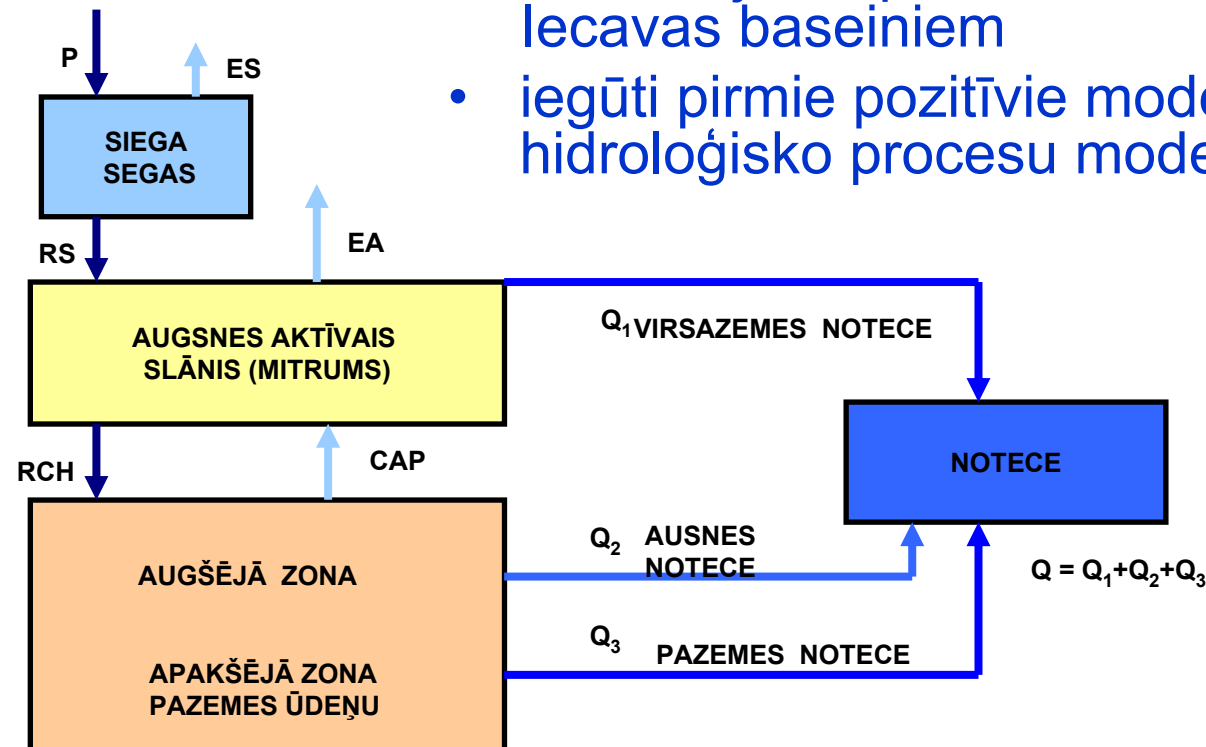


Slāpekļa noplūde un aizture sistēmā augsne – drenu lauks-sateces baseins (pēc ilggadīgām vid. koncentrācijām 1995-2006)



Izpildes rezultāti – 4.uzdevums Hidroloģiskā modelēšana

- Uzsākta LLU profesora A.Zīverta izstrādātā un Latvijas apstākļiem aprobētā konceptuālā METQ modeļa pēdējās versijas METQ2007BDOPT kalibrācija un parametrizācijas Salacas, Bēztes un Iecavas baseiniem
- iegūti pirmie pozitīvie modeļa kalibrācijas rezultāti hidroloģisko procesu modelēšanā



P - nokrišņi

ES – iztvaikošana no sniega segas

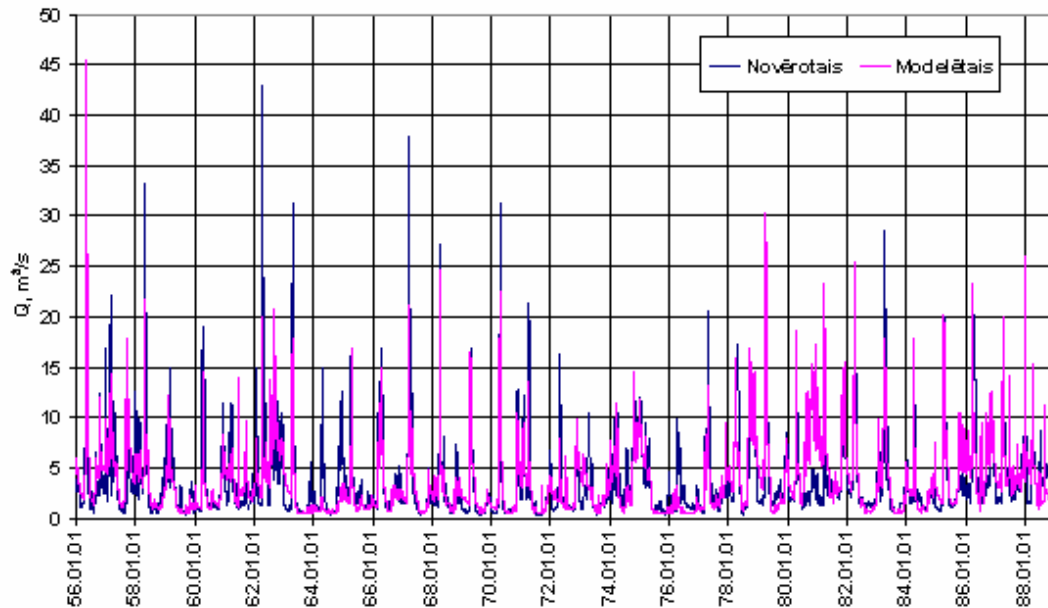
EA – evapotranspirācija no sakņu zonas

RS – lietus un sniega kušanas ūdeņi

RCH - pārtece uz pazemes ūdeņiem

CAP – kapilārā plūsma

**Novērotie un modelētie ikdienas caurplūdumi
hidroloģiskajā novērošanas stacijā Iecava-Dupši**



Iecava

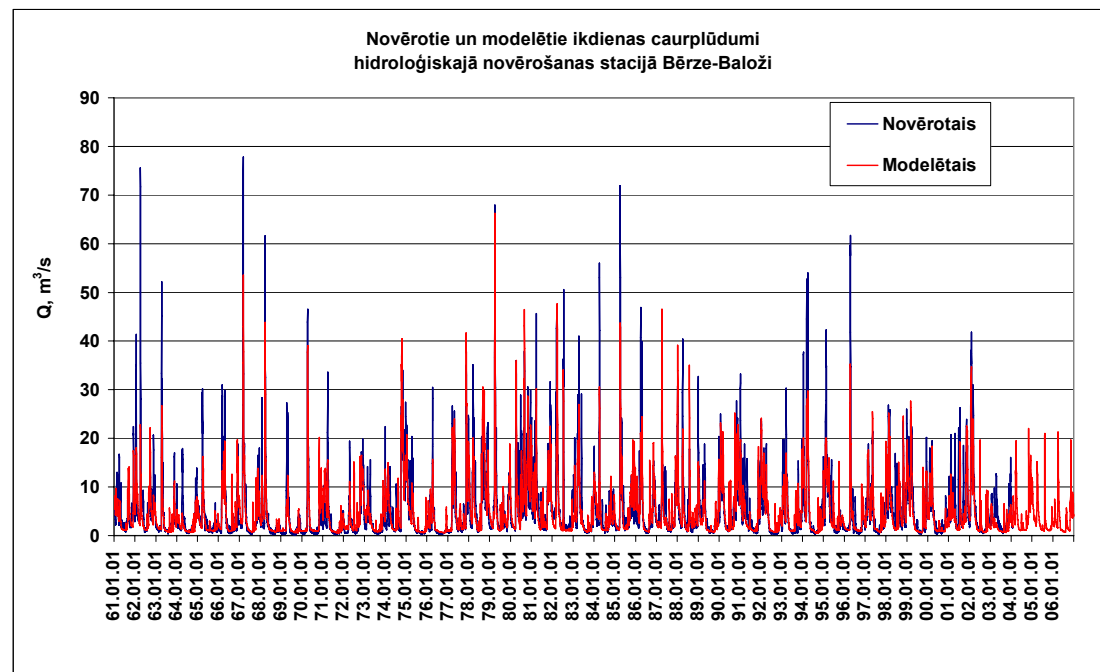
Korelācijas koeficients $r = 0.82$

Statistiskais kritērijs R^2 (Nash) – 0.66

Bērze

Korelācijas koeficients $r = 0.86$

Statistiskais kritērijs R^2 (Nash) – 0.73





Salacas – Burtnieka ezera baseins

Korelācijas koeficients r – 0.83-0.95

Statistiskais kritērijs R^2 (Nash) – 0.63-0.90

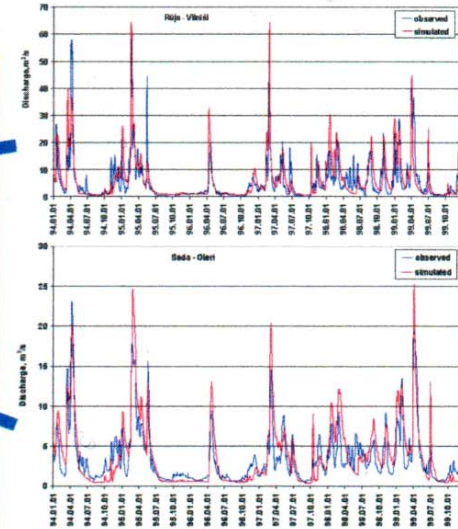
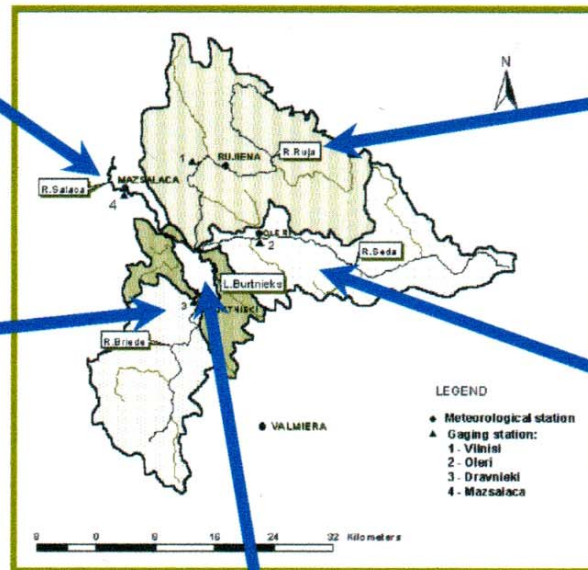
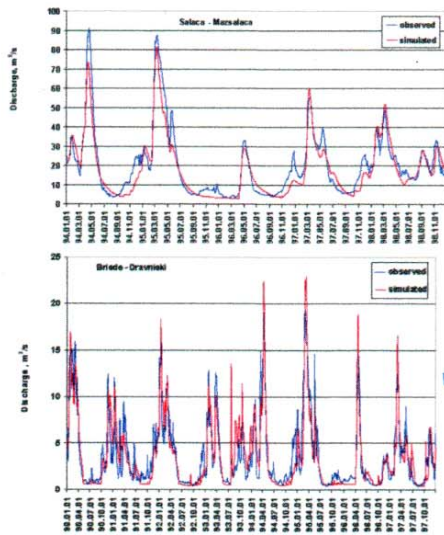


Table 1. The model parameters for the river sub-basins with hydrological stations of the Lake Burtnieks watershed

Parameters	The name of river basin and hydrological station			
	Briede - Dravnieki	Seda - Oļiņi	Rūja - Vilniņi	
WMAX	62	64	60	
ALFA	0.163	0.17	0.08	
ZCAP	143	140	140	
A2	0.00063	0.00058	0.0006	
DZ	84	81	72	
A3	0.00075	0.00074	0.00072	
PZ	260	240	260	
BETA	2.1	2.1	2.1	
KU	0.62	0.63	0.63	
KL	0.24	0.28	0.28	
KS	0.05	0.05	0.05	
CMELT	2.5	2.5	2.5	
AMELTK	0.05	0.08	0.08	
T1	0.5	0.5	0.5	
T2	-0.1	-0.1	-0.1	
RCRHR	18	16	16	
RCRHZ	25	25	25	
RCRHR2	26	25	25	
RCRHRZ2	20	20	20	
ROBK	1.5	1.5	1.5	
WHC	0.1	0.1	0.1	
CFR	1.2	1.2	1.2	
DFPERC	0	0	0	

Table 2. The model parameters for the River Salaca-Mazsalaca sub-basins

Parameters	The name of sub-basin				
	Briede	Seda	Rūja	Burtnieki	Mazsalaca
WMAX	62	64	64	62	62
ALFA	0.163	0.17	0.17	0.163	0.163
ZCAP	143	140	140	143	143
A2	0.0006	0.0006	0.0006	0.00063	0.00063
DZ	84	81	81	84	84
A3	0.0008	0.0007	0.0007	0.00075	0.00075
PZ	260	240	240	260	260
BETA	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
KU	0.58	0.59	0.58	0.58	0.58
KL	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
KS	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CMELT	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
AMELTK	0.05	0.08	0.08	0.05	0.05
T1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
T2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
RCRHR	18	16	16	18	18
RCRHZ	25	25	25	25	15
RCRHR2	26	25	25	26	16
RCRHRZ2	20	20	20	20	20
ROBK	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
WHC	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CFR	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
DFPERC	0	0	0	0	0

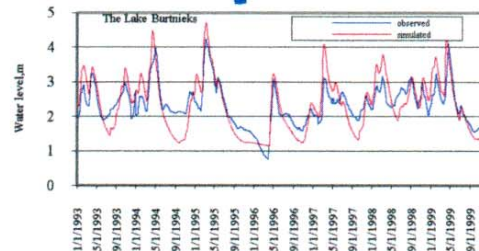


Fig.2. Observed and simulated daily discharge at the hydrological station Briede-Dravnieki, Salaca – Mazsalaca, Rūja - Vilniņi, Seda – Oļiņi and water level calibration of the Lake Burtnieks



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

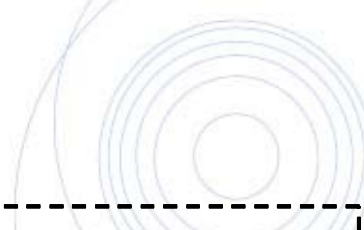
Izpildes rezultāti – 4.uzdevums Hidroķīmiskā modelēšana

- Uzsākta Bērzes upes barības vielu aprites modelēšana 15 izdalītajos daļbaseinos, kalibrējot ūdens kvalitātes modeli *Fyris* (Zviedrijas Lauksaimniecības zinātņu universitāte)



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Time series data

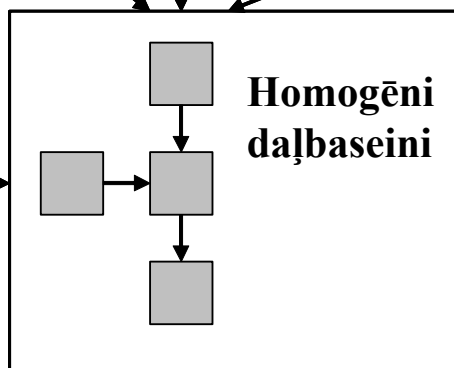
Ilggadīgi
- daļbaseinu ūdens
- monitoringa dati
(koncentrācijas,
caurplūdumi)

Stream data

**Upes baseina
raksturojums**

**Biogēno elementu
emisija, ko var ģenerēt
noplūdes modelis vai
ilggadīgi lauka
mērījumi**

**Daļbaseinu
raksturojums,
zemes lietošanas
veidi,
piesārņojuma
raksturs, baseinu
robežas, ĢIS
datu bāzes utt.**



Rezultāti

**Biogēnu aizture,
to slodzes un
piesārņojuma
avoti**

Pies. no
atmosfēras

**Fyris (Zviedrija,
SLU) modeļa shēma**

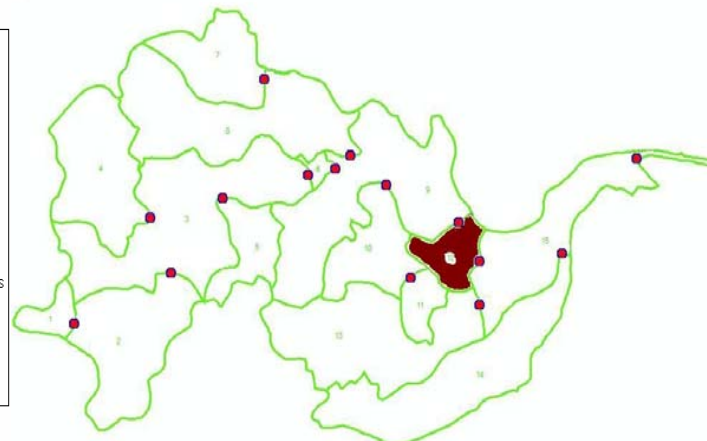
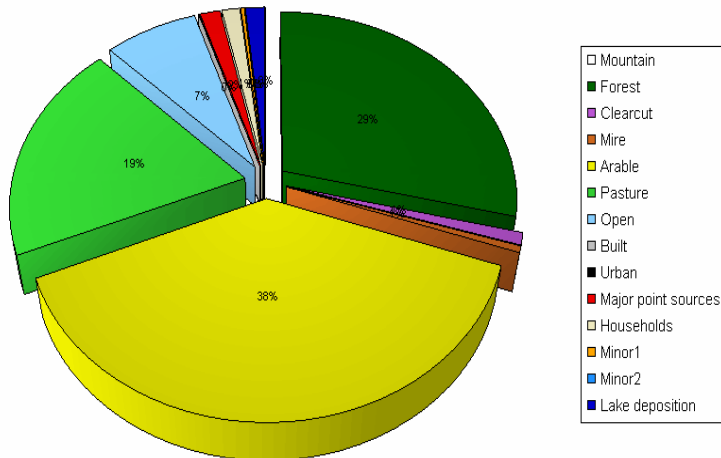
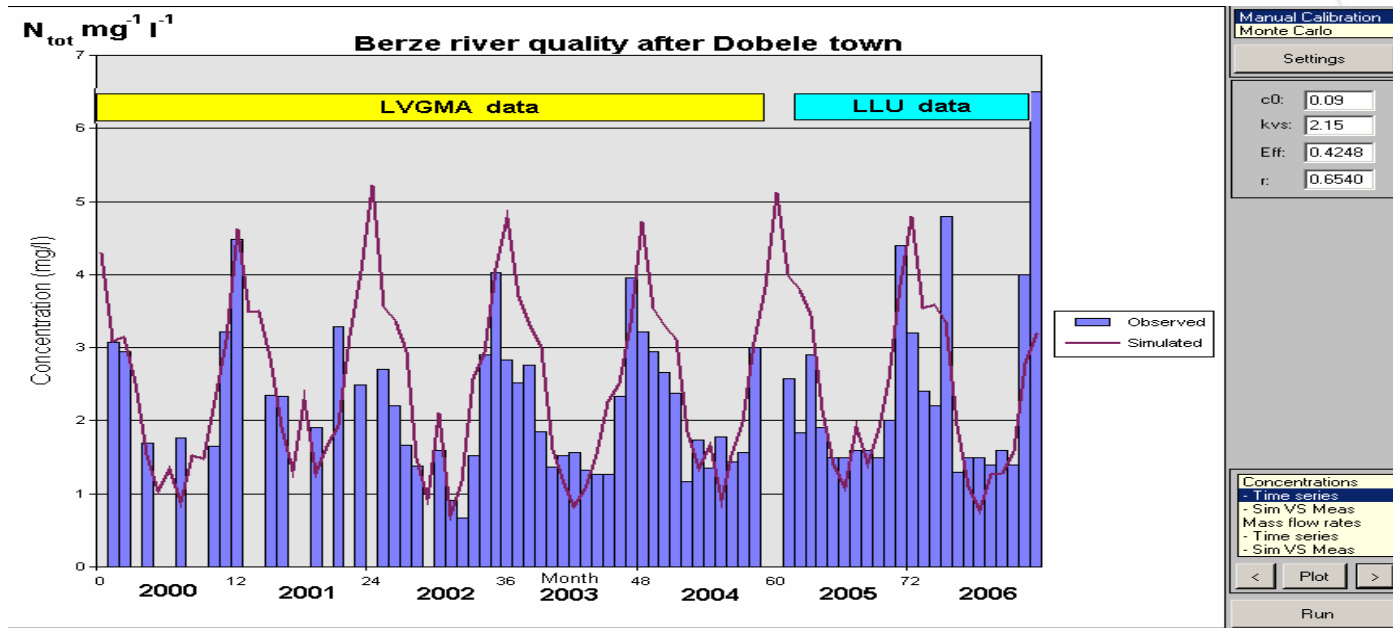


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Hidroķīmiskās modelēšanas rezultātu piemērs:

Bērze Nr.12 apakšbaseins, Dobeles pilsētas ietekme





KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Ziņojumi starptautiskajās un vietējās konferencēs

- ASTRAS starptautiskā konference "Climate Changes and water", 10.-12.maijs, Rīga
- 5th Study Conference on BALTEX, June 4.-8., Kuressaare, Saaremaa, Estonia
- 3rd International Conference on Climate and Water, September 3-6, Marina Congress Centre, Helsinki, Finland
- ASTRAS starptautiskā konference "Climate Changes and water", 10.-12.maijs, Rīga
- 3rd International Conference on Climate and Water, September 3-6, Marina Congress Centre, Helsinki, Finland
- NBBC07 First Nordic-Baltic Biometric Conference, Viborga, Dānija, 6. - 8. 06. 2007
- The International Scientific Conference "Research for Rural Development 2007". Jelgava. 16. – 18.05.2007
- Latvijas Universitātes ikgadējā 65. zinātniskā konference



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ



Paldies par uzmanību!

