

LATVIJAS UPJU GADA NOTECES IZMAIŅAS 20. UN 21. GADSIMTA MIJĀ



Elga APSĪTE¹, Anda BAKUTE¹, Ilze RUDLAPA²

¹ LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte

² Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra

LU 66. zinātniskā konference: "Klimata mainība un ūdeņi"
Rīga, 22.02.2008.

Ūdens krājumi hidrosfērā

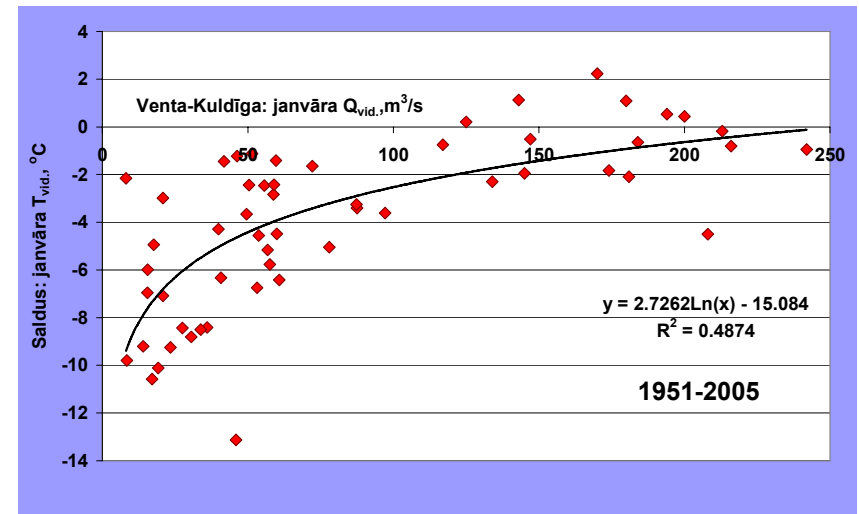
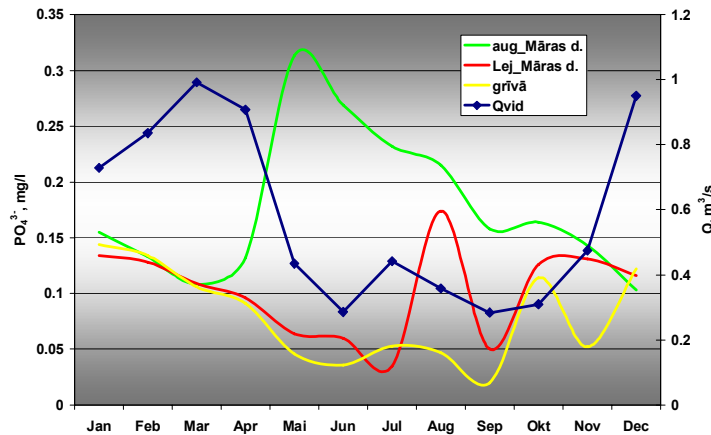
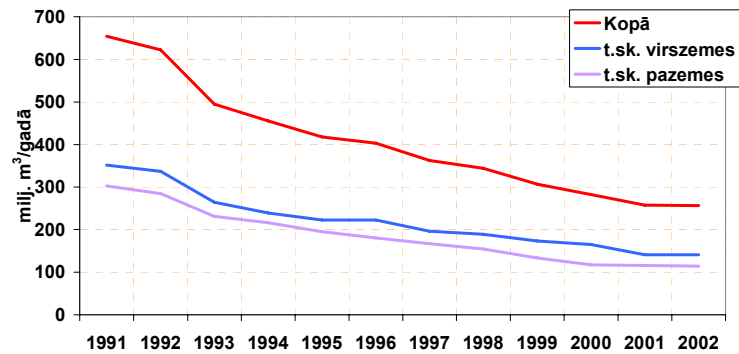
(Shiklomanov and Sokolov, 1983)



Ūdeņu veids	Aizņemtais laukums, km ²	Tilpums, km ³	Pasaules krājuma daļa (%)	
			no kopējiem krājumiem	no saldūdens krājumiem
Pasaules okeāns	361 300 000	1338 000 000	96,5	-
Ledāji un sniega sega	16 227 500	24 064 100	1,74	68,7
t.sk. Antarktika	13 980 000	21 600 000	1,56	61,7
t.sk. Grenlane	1 802 400	2 340 000	0,17	6,68
t.sk. Arktikās salas	226 000	83 500	0,006	0,24
t.sk. kalnu teritorijas	224 000	40 600	0,003	0,12
Mūžīgā sasaluma pazemes ledus	21 000 000	300 000	0,022	0,86
Pazemes ūdeņi	134 800 000	23 400 000	1,7	-
t.sk. saldūdeņi		10 530 000	0,76	30,1
Augsnes ūdens	82 000 000	16 500	0,001	0,05
Ezeru ūdens krājumi	2 058 7000	176 400	0,013	0,86
t.sk. saldūdeņi	1 236 400	91 000	0,007	0,26
t.sk. sāļūdeņi	822 300	85 400	0,006	-
Purvu ūdeņi	2 682 600	11 470	0,0008	0,03
Ūdens upēs	148 800 000	2 120	0,0002	0,006
Bioloģiskais ūdens	510 000 000	1 120	0,0001	0,003
Atmosfēras ūdens	510 000 000	12 900	0,001	0,04
Ūdens krājumi kopā	510 000 000	1 385 984 610	100	-
Saldūdens krājumi	148 800 000	35 029 210	-	100

Upju notece – “netiešs” vai “tiešs” indikators

Ūdens ņemšanas dinamika Latvijā



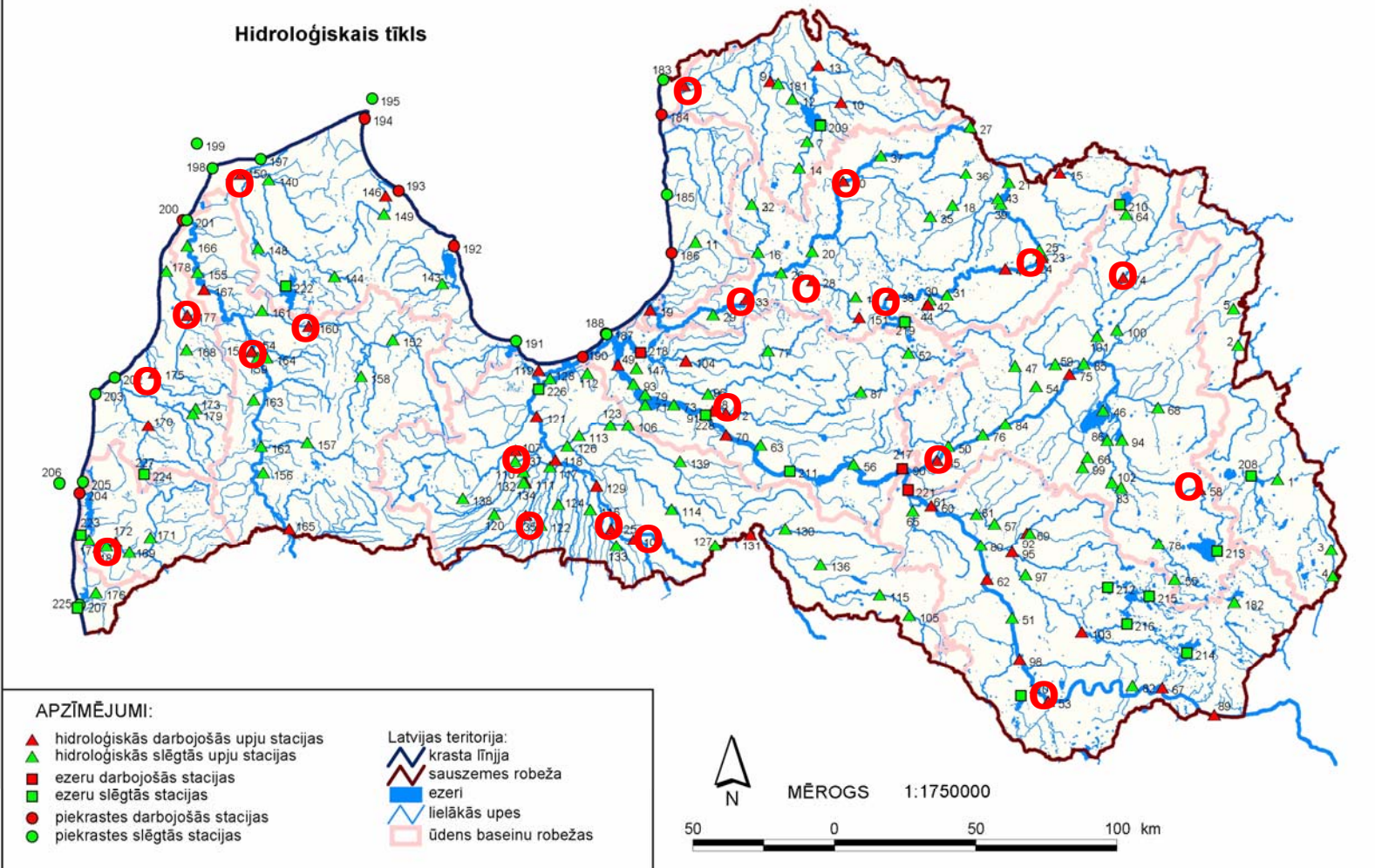
Pētījuma mērķis

- ❑ veikt pētījumu par Latvijas upju gada noteces sadalījuma izmaiņām 20. un 21. gadsimta mijā klimata mainības apstākļos pa sezonām, mēnešiem un hidroloģiskajiem rajoniem no 1951. līdz 2006.gadam
- ❑ 1951.-1987.g. – periods, kad nav būtiska klimata pārmaiņas ietekme uz upju noteci
- ❑ 1988.-2006.g. – periods, kad ir būtiska klimata pārmaiņas ietekme uz upju noteci
- ❑ Dati – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras fondi

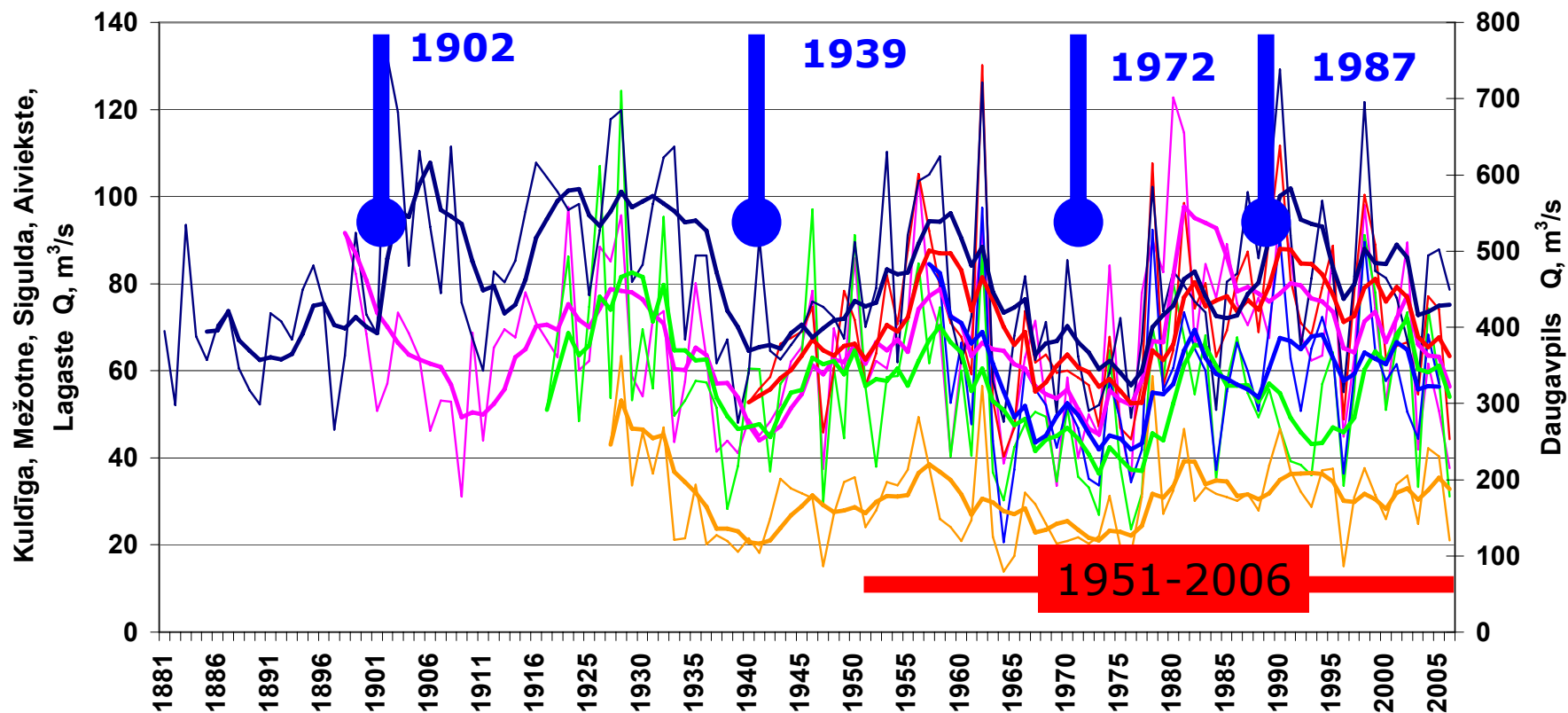
Hidroloģiskais novērojumu tīkls 2005.g.

(Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra)

© Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra, 2005

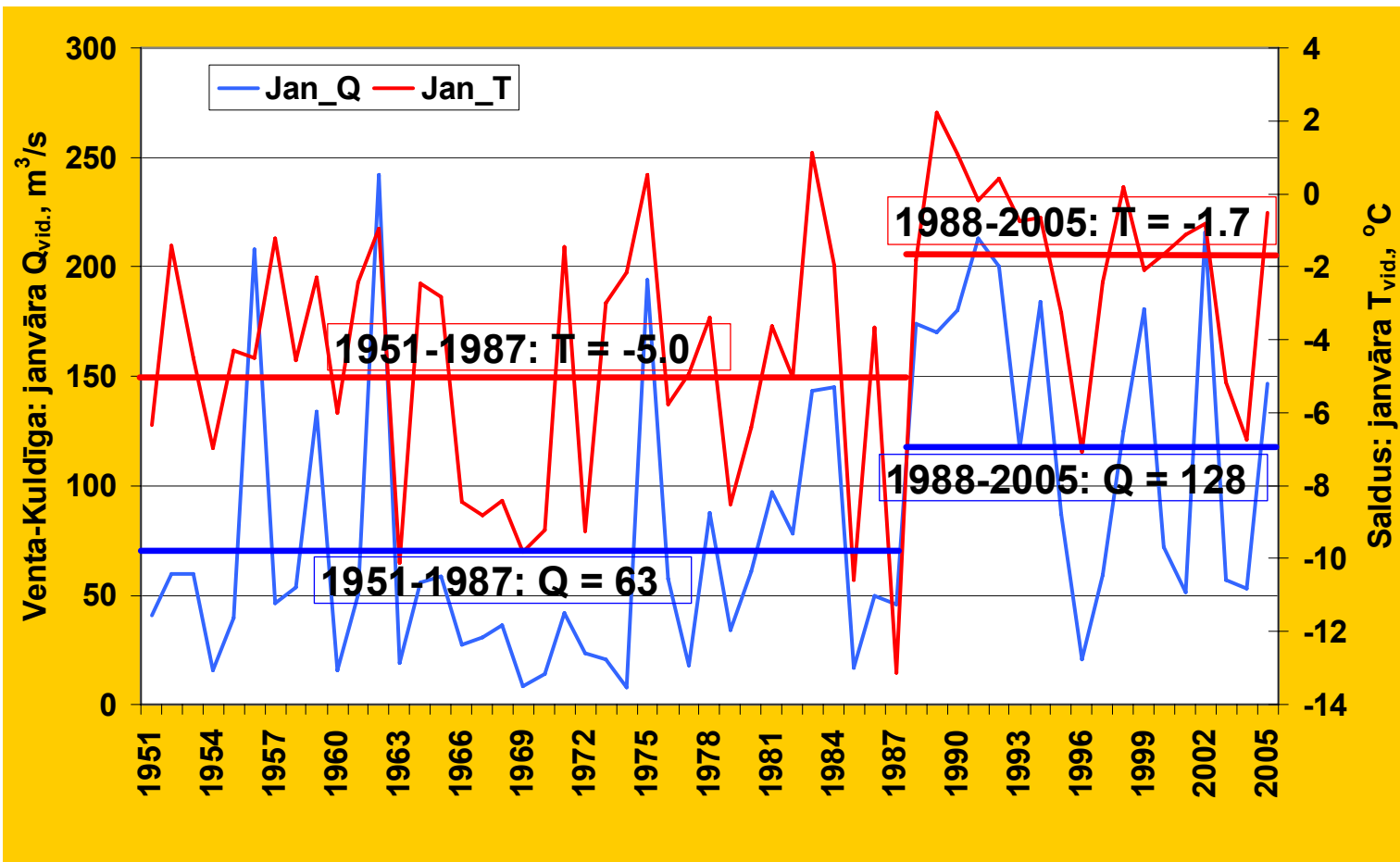


Latvijas lielāko upju gada vidējā caurplūduma sadalījums: 1881.-2006.



- | | |
|---|---|
| — Venta-Kuldīga | — Lielupe-Mežotne |
| — Gauja-Sigulda | — Salaca-Lagaste |
| — Aiviekste-Aiviekste | — Daugava-Daugavpils |
| — 5 per. Mov. Avg. (Venta-Kuldīga) | — 5 per. Mov. Avg. (Lielupe-Mežotne) |
| — 5 per. Mov. Avg. (Gauja-Sigulda) | — 5 per. Mov. Avg. (Aiviekste-Aiviekste) |
| — 5 per. Mov. Avg. (Salaca-Lagaste) | — 5 per. Mov. Avg. (Daugava-Daugavpils) |

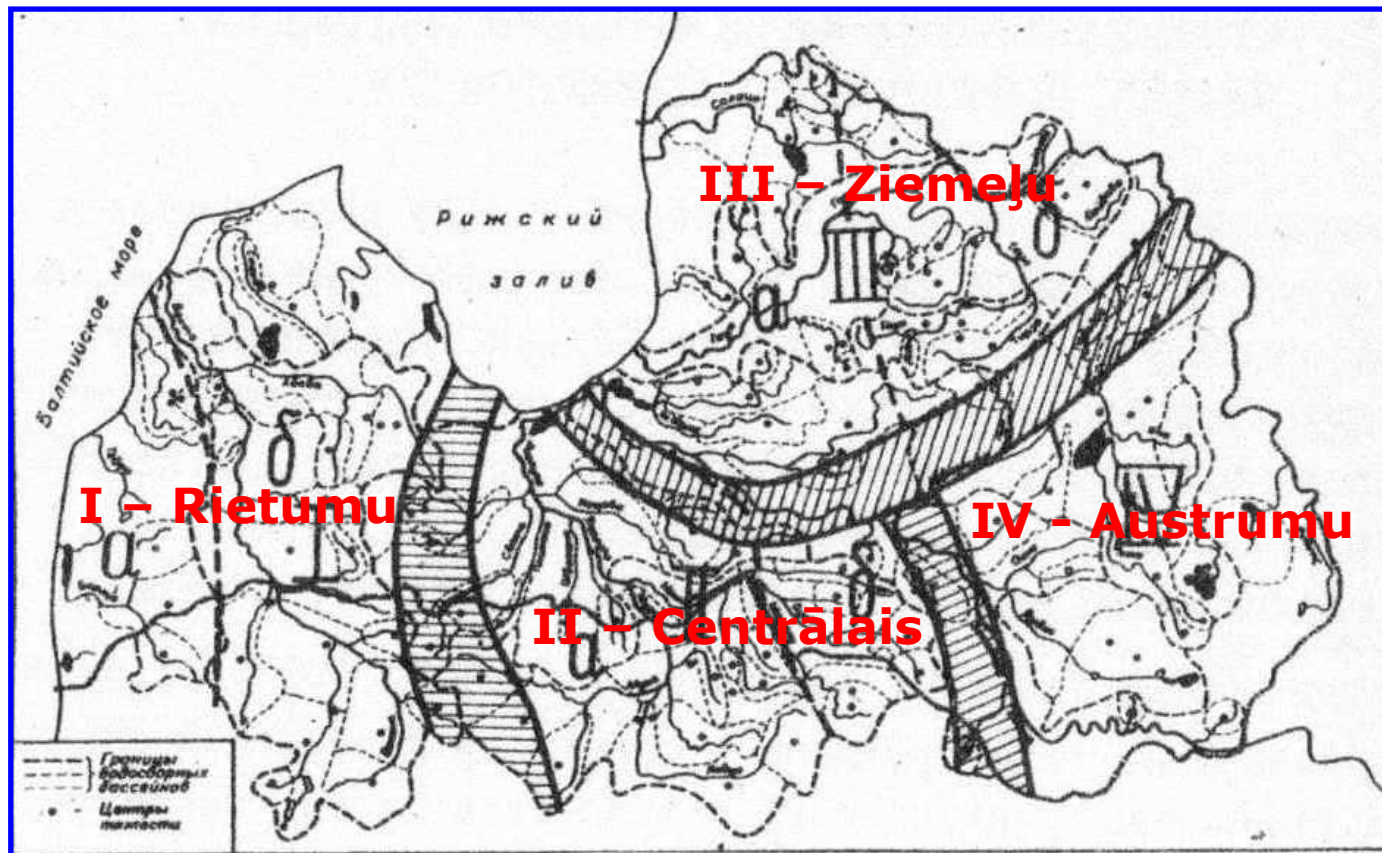
Janvāra vidējās gaisa temperatūras un upes noteces izmaiņas: 1951.-2005.



L.Glazačeva (1980)

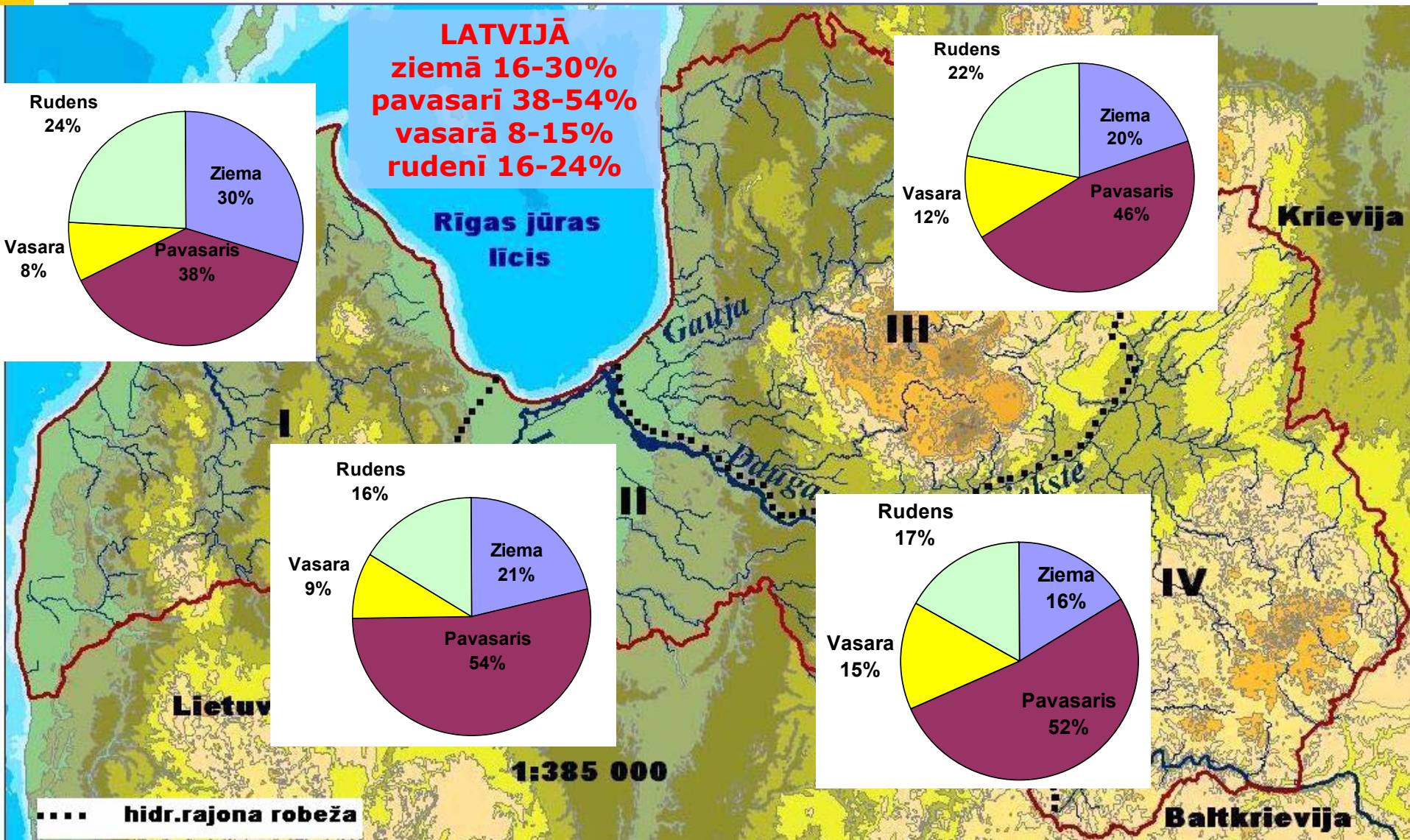
Vidusbaltija hidroloģiskie rajoni

(P.Stučkas Latvijas Valsts universitātes Zin.pētniec. sekcija)

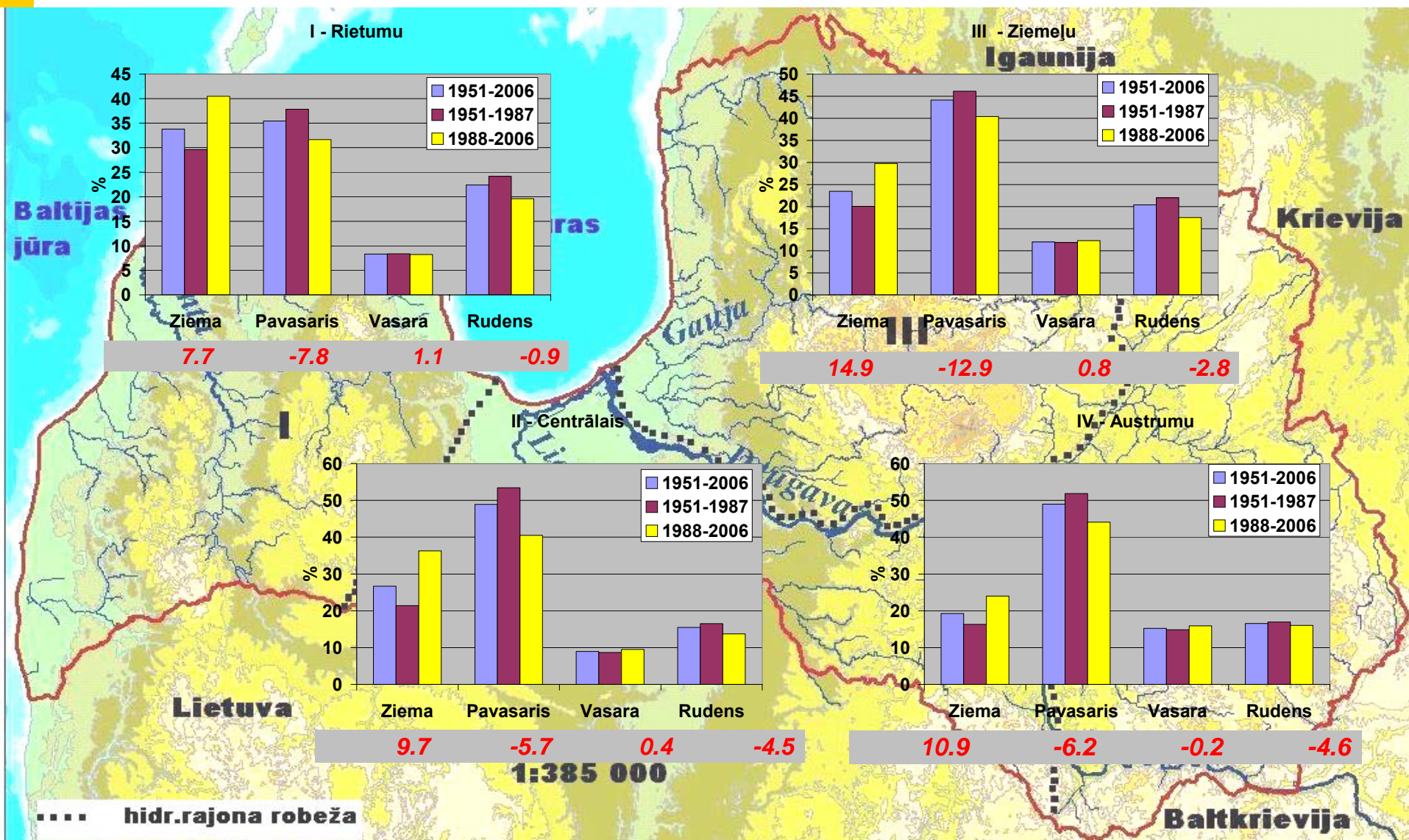


Balstīta: uz Latvijas, Igaunijas un Lietuvas upju hidroloģisko novērojumu datu un rādītāju, kā arī baseina fiziogēogrāfiskā kompleksa (ģeomorfoloģija, augsnes, ģeobotānika, klimatiskie, agroklimatiskie un fiziskiģeogrāfiskie apstākļi) analīzi

Latvijas upju gada noteces sadalījums % 1951-1987

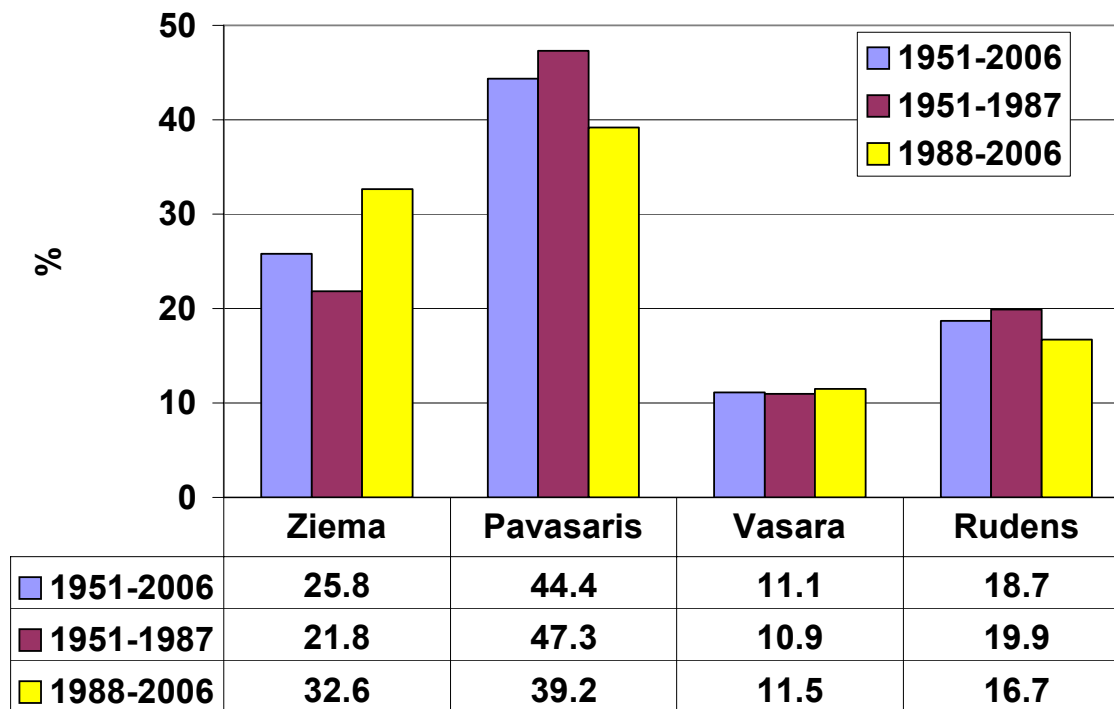


Latvijas upju gada noteces sadalījuma % izmaiņas pa sezonām 1988.-2006. salīdzinot ar 1951.-1987.



Latvijas upju gada noteces sadalījuma % izmaiņas pa sezonām 1988.-2006. salīdzinot ar 1951.-1987.

LATVIJĀ



10.8

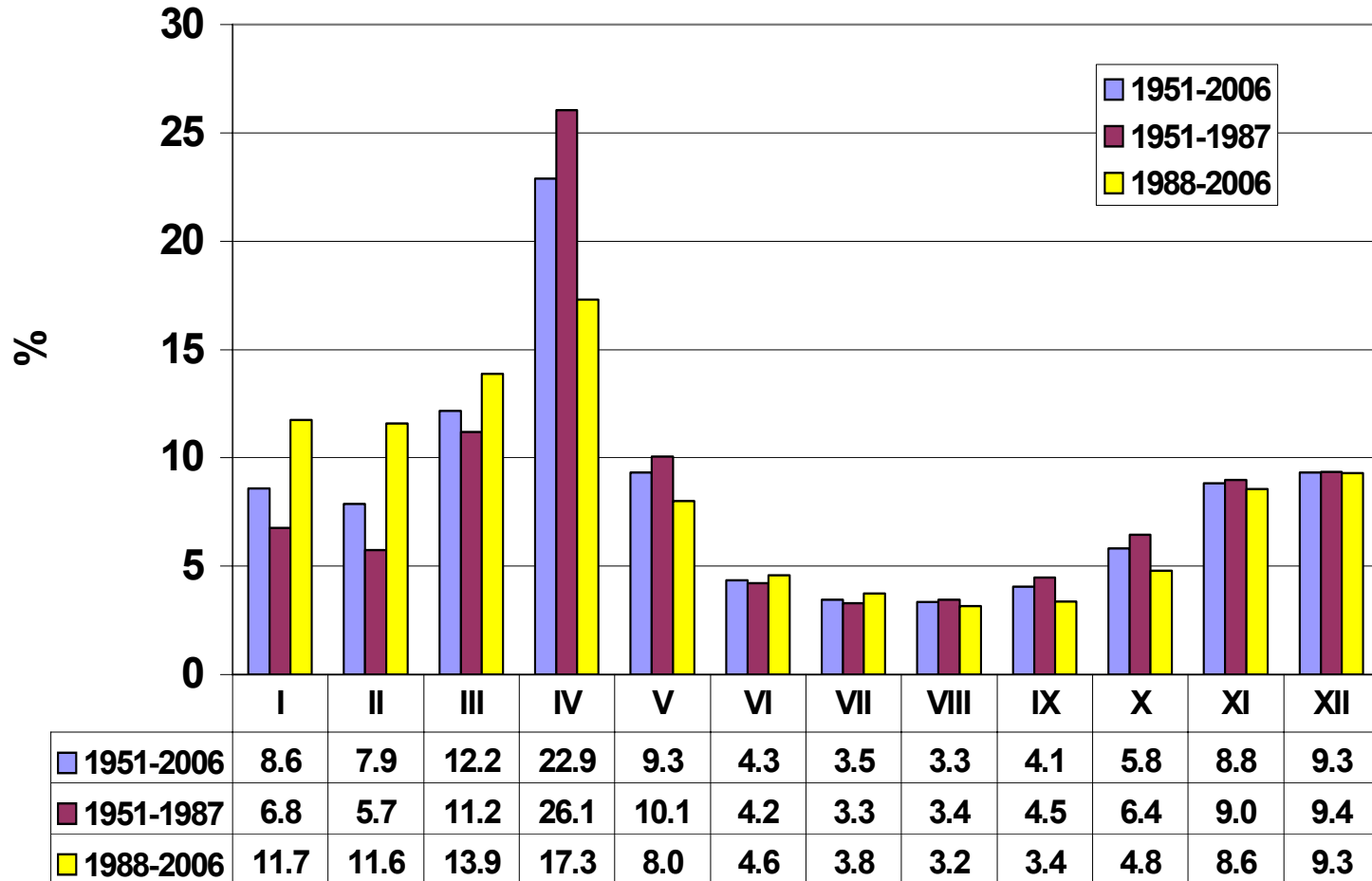
-8.1

0.5

-3.2

Latvijas upju gada noteces sadalījuma % izmaiņas pa mēnešiem 1988.-2006. salīdzinot ar 1951.-1987.

LATVIJĀ



42 55 47 -100 -43 -04 00 -03 -04 -05 06 08

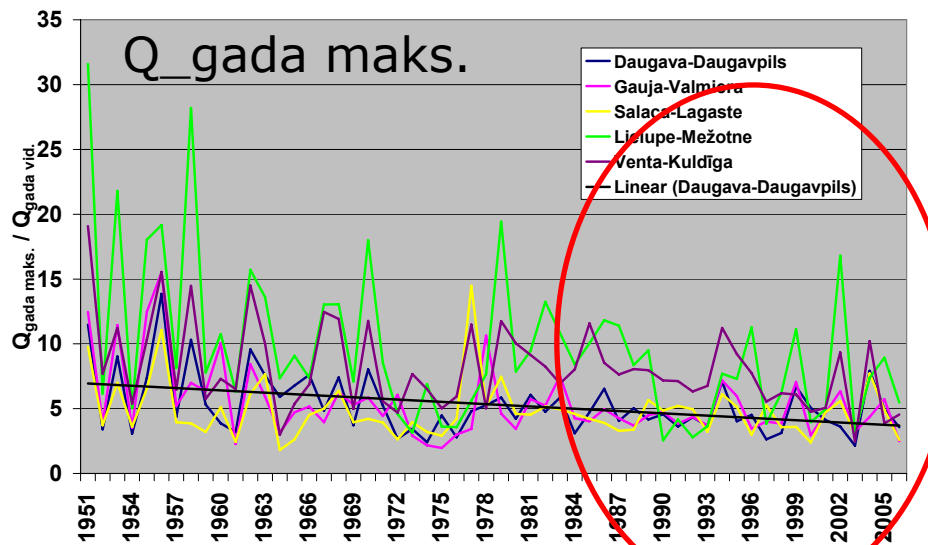
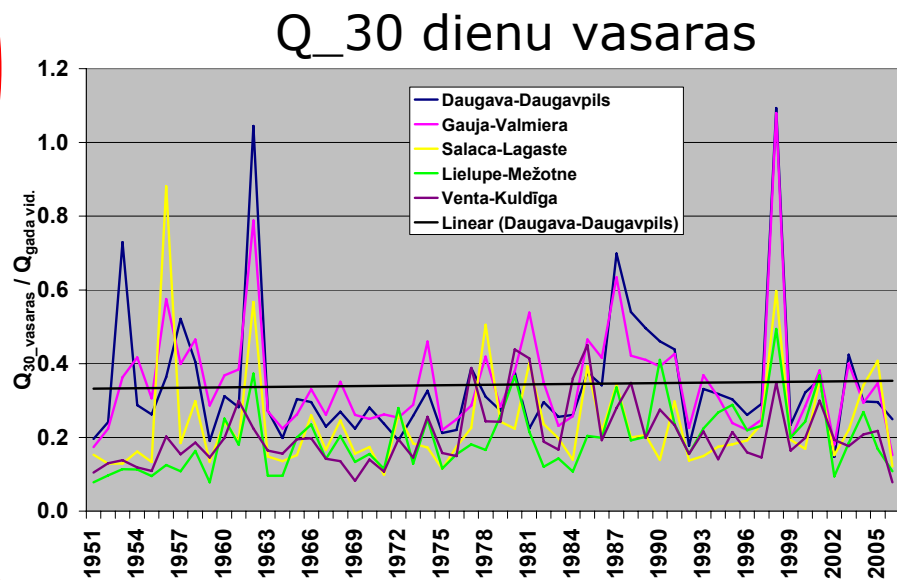
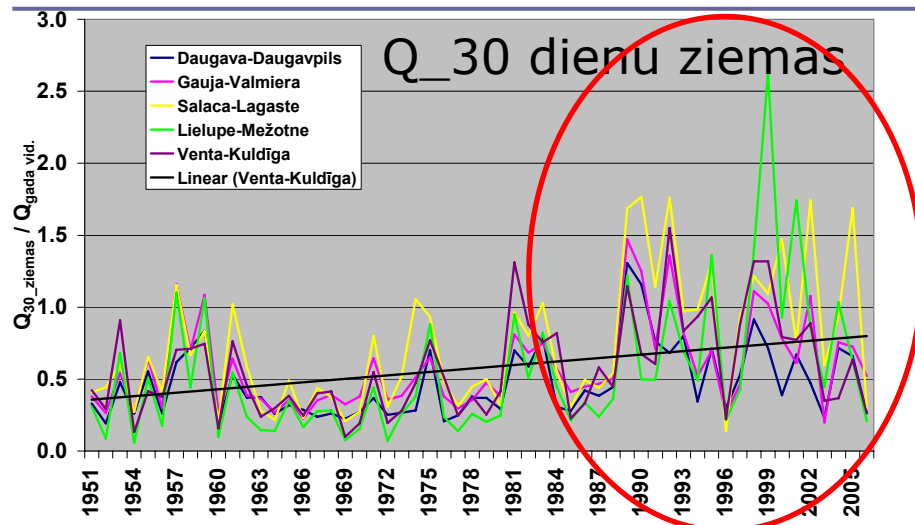
Manna-Kendalla testa rezultāti Latvijas upju ilgtermiņa noteces analizē: 1951.-2006.

(COND/MULTIMK, Libiseller and Grimvall, 2002)

Trends statistiski ticams pie 5% ($p \leq 0.01$) līmeņa, ja vērtība > 2 vai < -2

	Mēnesis											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - Rietumu												
Venta-Kuldīga	2.41	2.39	1.36	-2.62	-0.54	2.51	2.93	0.62	0.05	0.08	0.30	0.42
Abava-Renda	2.79	2.67	0.54	-0.62	0.43	3.90	2.44	1.70	0.81	0.27	0.41	0.54
Irbe-Vicaki	1.40	1.45	1.97	-0.92	-0.99	0.99	2.49	0.52	-0.06	0.13	1.25	0.03
Riva-Pieviki	2.25	2.08	0.76	-0.83	-0.52	0.86	0.58	0.31	-0.55	-0.51	-0.26	-0.02
Barta-Dukupji	1.87	2.14	1.70	-1.82	-0.75	1.16	1.74	0.45	-0.92	0.19	0.61	0.50
II- Centrālais												
Lielupe-Mezotne	3.07	3.00	1.66	-2.68	-0.96	2.83	4.21	2.34	1.71	0.64	0.76	1.65
Mūsa-Bauska	2.33	2.57	1.64	-2.35	-0.40	1.65	1.69	0.01	-0.11	0.36	0.90	1.39
Svete-Uzini	2.24	2.21	0.98	-2.71	-1.02	1.22	1.77	-0.01	-0.23	0.21	1.78	1.46
Berze-Balozi	2.24	2.55	1.34	-1.44	-0.17	1.94	1.25	-0.27	-0.46	-0.61	-0.27	0.34
III - Ziemeļu												
Gauja-Sigulda	2.86	2.91	3.13	-2.09	-0.87	1.35	1.15	-0.56	-1.29	-1.71	0.08	0.23
Amata-Melturi	1.79	3.00	2.39	-2.28	-0.59	0.38	0.00	-1.61	-2.01	-1.07	0.16	-0.16
Vaidava-Ape	2.30	2.90	2.90	-2.23	-1.12	2.15	1.42	-0.47	-0.60	-1.00	0.38	0.65
Ogre-Lielpeci	2.62	2.28	2.60	-2.65	-0.85	1.58	1.31	-0.98	-1.51	-1.24	0.43	0.31
Salaca-Lagaste	2.68	2.74	2.97	-0.81	-1.02	1.22	1.48	1.08	-0.41	-0.80	0.14	0.46
IV - Austrumu												
Daugava-Daugavpils	1.56	2.57	3.02	-1.80	-1.69	-0.19	1.44	1.03	0.81	0.37	0.83	1.11
Aiviekste-Aiviekste HES	2.34	2.43	2.54	-1.94	-3.12	-0.95	1.19	0.71	0.40	0.47	0.66	0.87
Rezekne-Griskani	2.26	2.54	2.60	-1.59	1.65	2.79	2.92	1.44	1.23	0.75	0.85	0.99
Pededze-Litene	2.81	2.75	2.21	-2.03	-1.46	1.56	0.69	-0.71	-0.63	-0.50	0.13	0.69

30 dienu ziemas un 30 dienu vasaras minimālā, un gada maksimālā caurplūduma trendi: 1951.-2006.



Manna-Kendalla testa rezultāti Latvijas upju ilgtermiņa noteces analizē: 1951.-2006.

(COND/MULTIMK, Libiseller and Grimvall, 2002)

Trends statistiski ticams pie 5% ($p \leq 0.01$) līmeņa, ja vērtība > 2 vai < -2

	Q _{30ziemas}	Q _{30vasaras}	Q _{gada maksimālis}	Q _{gada vidējais}
I - Rietumu				
Venta-Kuldīga	2.74	2.46	-2.40	0.51
Abava-Renda	2.04	2.12	-1.87	1.13
Irbe-Vičaki	2.42	1.77	-1.61	1.96
Rīva-Pievīķi	2.63	-0.25	-0.11	1.91
Bšrta-Dūkupji	2.21	0.49	-1.47	0.78
II - Centrālais				
Lielupe-Mežotne	3.34	3.63	-2.60	0.30
Mūsa-Bauska	2.06	-1.80	-1.46	0.54
Svēte-Ūziņi	2.36	0.46	-4.00	-1.23
Bērze-Baloži	3.39	0.74	-3.56	-0.39
III - Ziemeļu				
Gauja-Valmiera	3.29	-0.74	-2.32	0.85
Amata-Melturi	2.57	-2.74	-3.22	0.13
Vaidava-Ape	2.79	1.12	-3.75	1.01
Ogre-Lielpēči	2.57	-0.95	-3.19	1.06
Salaca-Lagaste	3.38	1.69	-0.54	1.58
IV - Austrumu				
Daugava-Daugavpils	2.54	0.88	-2.57	0.98
Aiviekste-Aiviekste	2.61	1.17	-2.70	0.27
Rēzekne-Griškāni	2.45	2.58	-2.19	2.02
Pededze-Litene	1.61	-0.06	-2.31	0.26

Daudzūdens gadi Latvijā: 1923.-2006.

Raksturīgākie: 1928., 1962., 1990. un 1998. gadi

Kurzemes upēm arī 1980.-1981.g., bet Austrumlatvijas – 1928., 1962., 1978., 1990.g.

Lieli pavasara pali Latvijas upēs novēroti: 1922., 1931., 1951. un 1956. gados (ziemas bija bargas un garas, uzkrājās daudz sniega, iestājās vēlu pavasaris)

Daugava-Daugavpils		Venta-Kuldīga		Lielupe-Mežotne		Gauja-Sigulda		Salaca-Lagaste	
Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.
1990	738	1980	122.8	1928	124.2	1962	130.2	1928	63.3
1962	721	1981	114.7	1926	107	1990	111.7	1978	58.8
1998	695	1956	104.9	1946	97.1	1978	107.6	1962	56.5
1928	685	1990	98.8	1932	95.3	1956	105.2	1956	49.3
1927	673	1998	98.1	1950	91.2	1998	100.4	1932	47
1933	637	1923	97.5	1998	91.1	1981	98.5	1990	46.6
1953	630	1928	95.7	1962	87.5	1957	92.1	1981	46.6
1958	624	1962	92.1	1923	86.3	1989	90.7	1930	45.9
1932	623	1978	90.1	1956	84.6	1999	88.9	1927	43.1
1957	600	2002	89.4	1980	80.2	1995	88.7	2004	42.2
ilgg.vid.Q	458		66		56		70		31

Mazūdens gadi Latvijā: 1923.-2006.

Raksturīgākie: 1939., 1947., 1964., 1969., 1976., 2003. un 2006.gadi.

Daugava-Daugavpils		Venta-Kuldīga		Lielupe-Mežotne		Gauja-Sigulda		Salaca-Lagaste	
Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.	Gads	Q_g.vid.
1939	275	1969	33.6	1976	23.6	1964	40.3	1964	13.9
1964	276	1976	35	1973	27	1976	44.2	1947	15.1
1976	281	1947	37.5	1938	28.3	2006	44.3	1996	15.1
1969	287	2006	37.7	1947	29.8	1947	45.9	1965	17.5
1972	290	1964	38.7	1964	30.3	1965	46.8	1976	17.9
1984	292	1971	40	2006	31.2	1975	46.8	1941	18.2
1973	298	1959	40.5	1977	31.8	1973	47.2	1939	18.5
1996	315	1939	41.1	1972	33.2	1996	48.9	1975	19.6
2003	321	1937	41.4	2003	33.3	1940	52.7	1936	20.2
1963	330	2003	42.0	1996	33.6	1963	53.3	1969	20.3
ilgg.vid.Q	458		66		56		70		31