



KESKKONNAAGENTUUR



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee

Jõgede jää pikaajalises reas

Tiia Pedusaar ¹, Tiina Nõges ², Peeter Nõges ², Liidia Klaus ¹

¹ Keskkonnaagentuur, hüdroloogia osakond

² Eesti Maaülikool, Limnoloogiakeskus

Jõgede jää andmetega tegelemise ajendid:

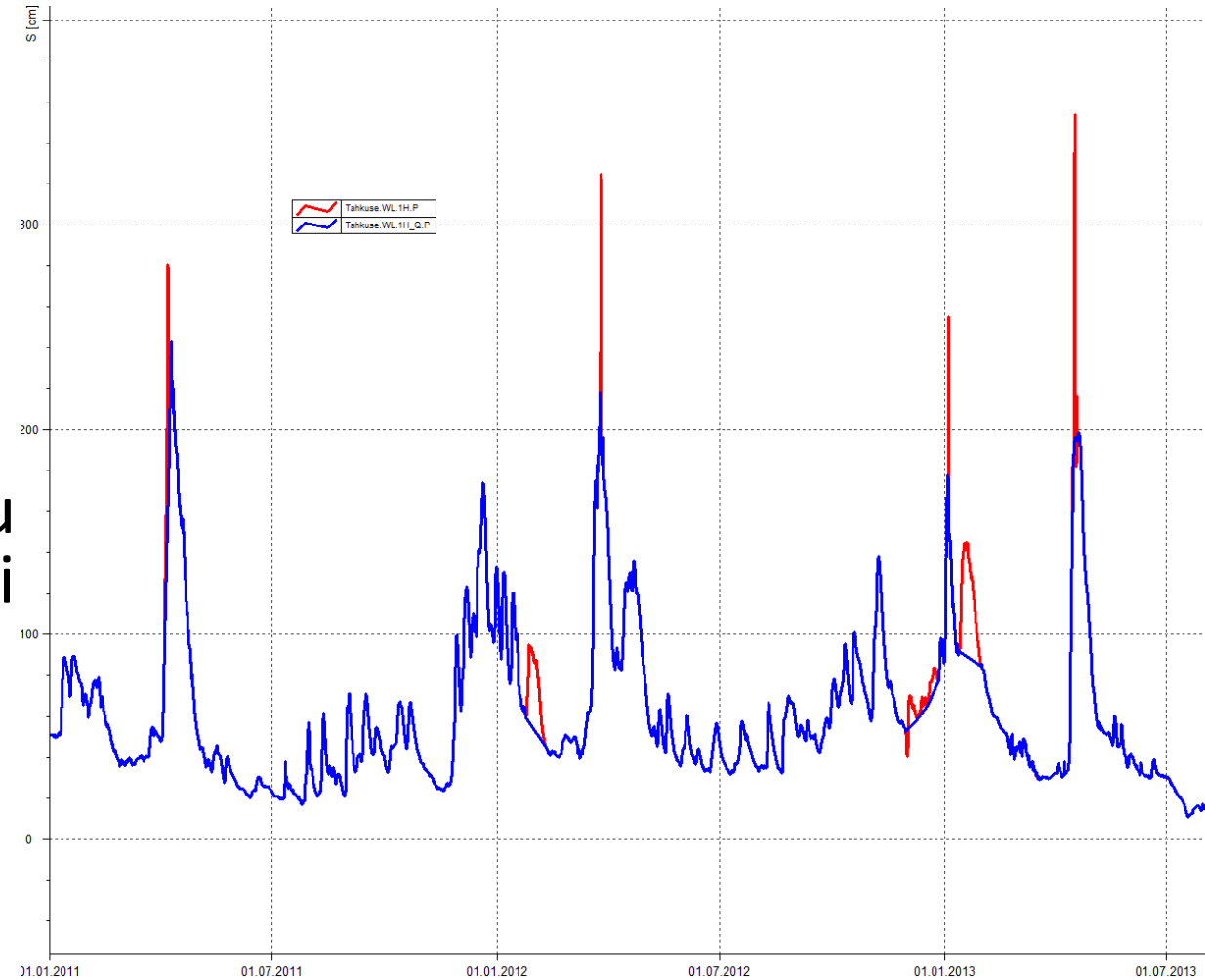
- Jäänähte pikad, katkematud, homogeenised read
- Visuaalsete vaatluste vähenemine (sh. jäänähte) seoses automatiseerimisega
- Publikatsioonide puudumine
- Jäänähted kui kliima muutust kirjeldavad indikaatorid

Kuhu tahame jõuda?

Selgitada pikema ja lühemaajalised trendid Eesti jõgede jäänähte parameetrites ning seostada õhu ja veetemperatuuriga

Jäänähted jõgedel

- Enamik Eesti jõgedest kattub talvel jääkattega kas täielikult või esineb ebapüsiv jäärežiim, sageli vahelduvate jäänähetega (kallasjää, rasvjää, lobjakas jne.).
- Jääkate on lisatakistuseks vee voolamisele, kutsub esile veepinna langu muutust ja veepinna talvise tõusu, mis ei ole tingitud veehulga suurenemisest jões.
- Jäämineku ajal, eriti kevadel, tekitavad suured jäämassid ummistusi (jääsulud), mille tagajärjeks võib olla üleujutus; jää võib kahjustada hüdrotehnilisi ehitisi, vigastada või ära viia sildu, lõhkuda kaldakindlustusi jne.



Jääsulust tekitatud veetase tõus (punasega)
Pärnu jõel Tahkuse jaamas

Jäänähete ja jää paksuse vaatlused

Fotod: Mark Pahk

Rippuv kallasjää Keila jõel



Täielik jääkate Vihterpalu jõel



Taldrikjää Velise jõel



Jää üles kerkinud ja vesi jääs Vihterpalu jões



Jääkate väinadega Jägala jõel



Jäänähete koondtabelid

Püsiva jääkattega jõgede jäänähted - Jce conditions

Tabel 1.3.6.
1995/1996

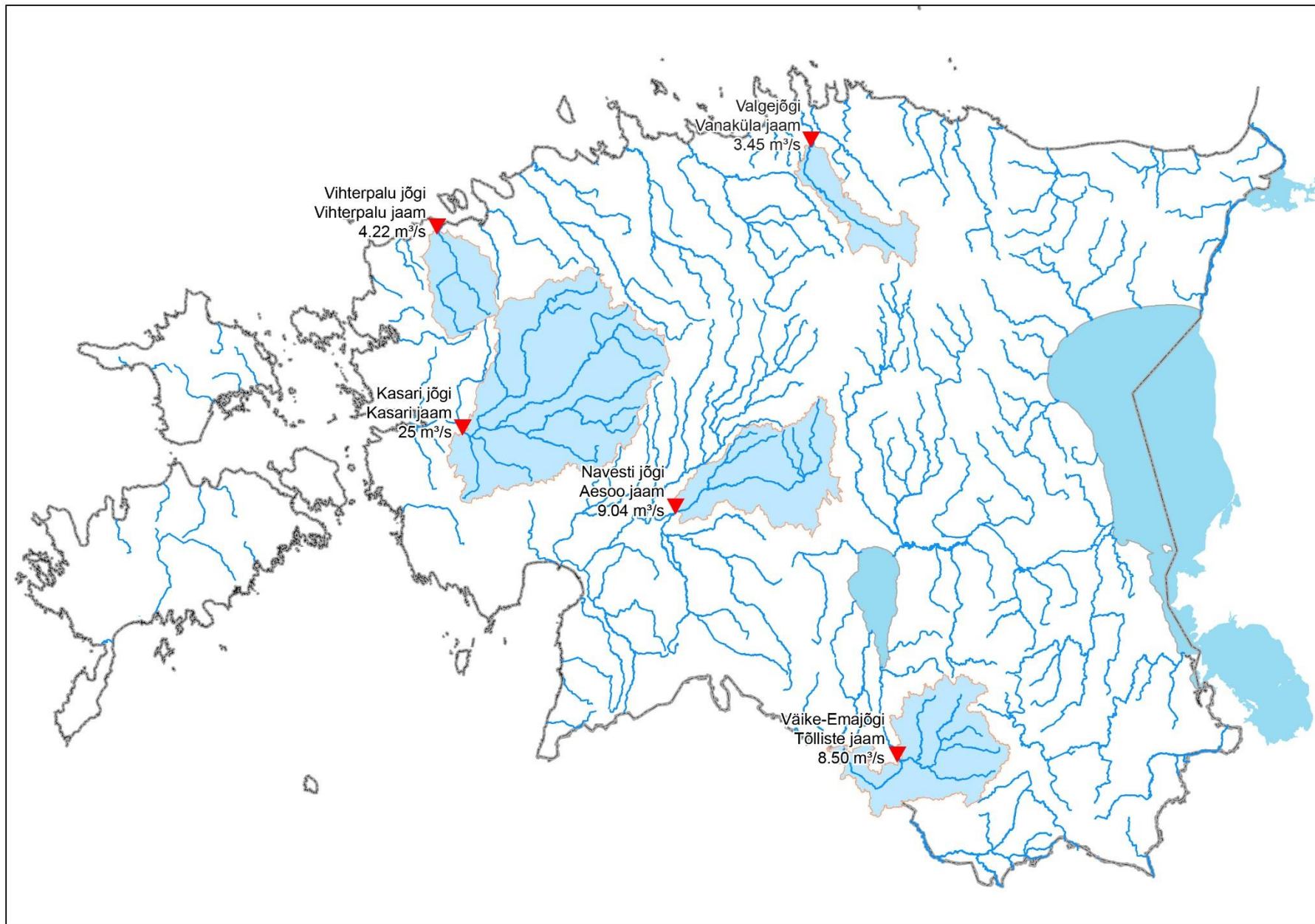
Posti nr	Jõgi - hüdromeetriapost	Sügistalviste jäänähete tekkimise kuupäev				Jääst vabanemise periood					Viimaste jäänähete kuupäev	Lobjakaummistus				Jääsulg				Kestus, päevades						Posti nr.
						alguskuupäev			kõrgeim veetase jäämineku ajal			algus-kuu-päev	kõrgeim veetase		kestus, päeva-des	algus-kuu-päev	kõrgeim veetase		kestus, päeva-des	sügistalvel		jääst vabanemise perioodil		jää-kate	kõik jää-nähted kokku	
		esimesed jäänähted	lobjaka-minek	sügisene jääminek	jää-kate	jääkatte lagunemine	jää-minek	lobjaka-minek	kuu-päev	veetase, cm			kuu-päev	kuu-päev			veetase, cm	lobjaka-minek		jää-minek	lobjaka-minek	jää-minek				
3	Piusa - Vastseliina	08.XI			04.XII	13.IV	18.IV		21.IV	112	22.IV			0							2	134	167	3		
4	Võhandu - Himmiste	08.XI	05.XII		25.XII	25.III	05.IV		08.IV	68	08.IV	09.XI	10.XI	65	2	08.IV	08.IV	68	1	2		4	105	153	4	
5	Võhandu - Räpina	01.XII			04.XII	30.III					07.IV											126	129	5		
8	Emajõgi - Tartu	04.XI			28.XI	20.III					03.IV											113	152	8		
9	Pedja - Tõrve	01.XI			05.XII	09.IV	15.IV		16.IV	94	16.IV									2		133	168	9		
14	Porijõgi - Reola	09.XI			05.XII	16.III					10.IV											122	154	14		
15	Ahja - Koorvere	09.XI			05.XII	03.IV					04.IV			0								120	148	15		
16	Ahja - Ahja	08.XI			20.XII	08.IV					10.IV											110	155	16		
17	Piigaste oja - Piigaste	03.XI			04.XII	17.III					16.IV				03.II	11.II	54	15				135	166	17		
18	Väike-Emajõgi - Tõlliste	09.XI			29.XII	21.III					02.IV											96	146	18		
19	Õhne - Tõrva	04.XII			04.XII	21.III					13.IV											132	132	19		
22	Tarvastu - Linnaveski	05.XI			06.XII	07.IV					15.IV											125	163	22		
23	Kääpa - Kääpa	05.XI			05.XII	01.IV					17.IV			0								125	165	23		
24	Avijõgi - Mulgi	08.XI			04.XII	07.IV	18.IV		19.IV	142	19.IV									2		125	164	24		
26	Tagajõgi - Tudulinna	01.XI			09.XII	01.IV					19.IV											133	171	26		
27	Alajõgi - Alajõe	03.XII			19.XII	ee(04.IV)					04.IV											108	124	27		
28	Purtse - Lüganuse	09.XII			20.XII	14.III					09.IV											89	123	28		

Ebapüsiva jääkattega jõgede jäänähted - Ice conditions

Tabel 1.3.7.
1995/1996

Posti nr	Jõgi - hüdromeetriapost	Jäänähted				Kestus päevades					
		algus		lõpp		lobjakaminek		jääminek		jääkate	kõik jäänähted kokku
		kuupäev	veetase, cm	kuupäev	veetase, cm	kokku	ühekordne	kokku	ühekordne		
1	Narva - Vasknarva	23.XI	52	10.IV	50	12	7	15	7	10	139
7	Emajõgi - Rannu-Jõesuu	01.XI	-4	01.V	-4	1	1	7	4	0	133
10	Põltsamaa-Ao	09.XI	82	04.IV	61	0	0	0	0	102	148
11	Põltsamaa - Pajusi	04.XI	79	13.IV	86	0	0	1	1	129	162
13	Elva - Elva	09.XI	0	26.III	5	0	0	0	0	30	119
20	Sõmeru-Sõmeru	04.XII	60	15.III	60	0	0	0	0	28	103
21	Helme - Helme	09.XI	45	07.IV	40	0	0	0	0	97	141

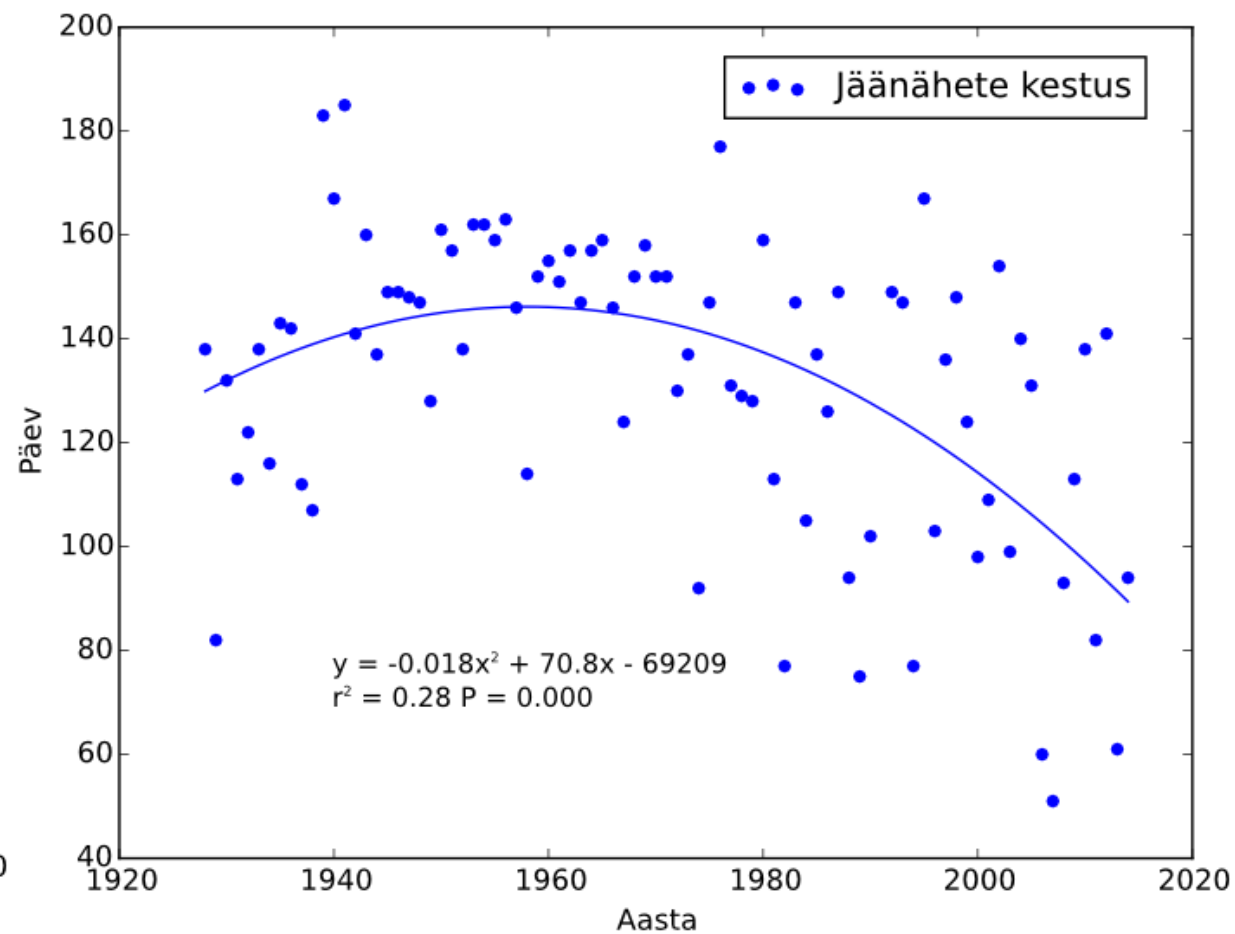
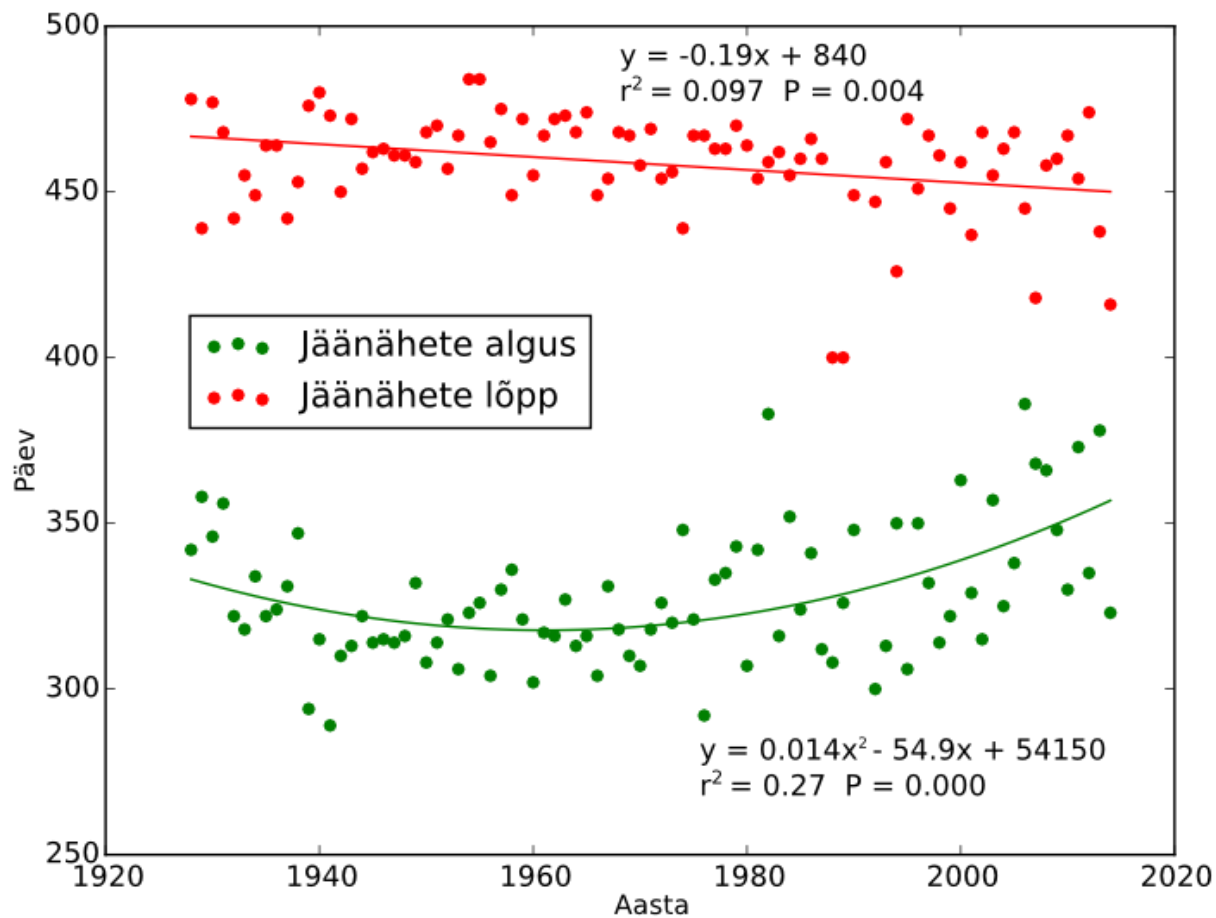
Uurimisobjektid: Väike-Emajõgi, Navesti, Kasari, Vihterpalu, Valgejõgi



Jäänähted kogu vaatlusperioodi jooksul

	Väike-Emajõgi (1921-2014)	Navesti jõgi (1928-2014)	Kasari jõgi (1925-2009)	Vihterpalu jõgi (1929-2010)	Valgejõgi (1928-2014)
Jäänähte algus varaseim hiliseim	nov 3.dekaad 16.10.1976 23.01.2007	nov 3. dekaad 16.10.1941 3.01.2009	nov 3. dekaad 20.10.1976 4.01.2008	nov 3. dekaad 14.10.1976 4.01.1944	nov 3.dekaad 16.10.1976 21.01.2007
Püsiva jääkatte algus varaseim hiliseim	dets 3. dekaad 9.11.1942 23.02.2001	dets 2. dekaad 20.10.1976 15.02.1975	dets 3. dekaad 23.10.1976 13.02.1983	dets 3. dekaad 7.11.1976 28.02.2000	dets 2. dekaad 23.10.1976 6.02.1930
Jääkatteta aastad	1974, 1991, 1992, 2014	? 1991	1991	1991	1991, 2014
Viimaste jäänähetega päev varaseim hiliseim	märts 3. dekaad 19.01.2008 26.04.1955, 1956	aprill 2.dekaad 4.02.1988, 1989 29.04.1955	aprill 1.dekaad 24.01.1980, 1990 29.04.1955	aprill 1.dekaad 27.01.1990 29.04.1955	aprill 2.dekaad 24.02.1989 30.04.1955
Jäänähte kestus päevades (keskmine) pikim lühim	119 170 (1976.a.) 18 (2007.a.)	132 185 (1941.a.) 51 (2007.a.)	127 175 (1976.a.) 52 (2007.a.)	129 179 (2002.a.) 51 (2006.a.)	139 187 (1976.a.) 53 (2007.a.)

Trendid jäänähetes: Navesti jõgi, Aesoo jaam, 1928-2014



Lineaarse regressioonanalüüsi tulemused

Jõgi	Jäänähte algus			Jäänähte lõpp		Jäänähte kestus		
	Käänupunkt, aasta	r^2	Muutus, päeva aastas	r^2	Muutus, päeva aastas	Käänupunkt, aasta	r^2	Muutus, päeva aastas
Väike-Emajõgi	1951	0,26	0,56	0,13	-0,24	1955	0,23	-0,9
Navesti	1961	0,23	0,66	0,10	-0,19	1968	0,19	-1,0
Kasari	1956	0,27	0,66	0,07	-0,19	1953	0,34	-1,1
Vihterpalu	1956	0,26	0,70	0,05*	-0,13	1962	0,25	-1,0
Valgejõgi	1964	0,21	0,67	0,08	-0,14	1967	0,22	-1,1

* $P > 0,05$; ülejäänud regressioonidel $P < 0,01$

Esialgsed järeldused:

Lineaarseid trende arvesse võttes on 10 aasta kohta keskmiselt:

jäänähtuste algus jõgedel nihkunud hilisemaks 7 päeva

jäänähte lõpp nihkunud varasemaks 2 päeva

jäänähtuste kestus vähenenud 10 päeva

Aitähh kuulamast!



Vooluhulga mõõtmine jäätimustes. Fotod: Ene Randpuu ja Anna Põrh