

Eesti kliima uurimise ajaloost

Jaak Jaagus

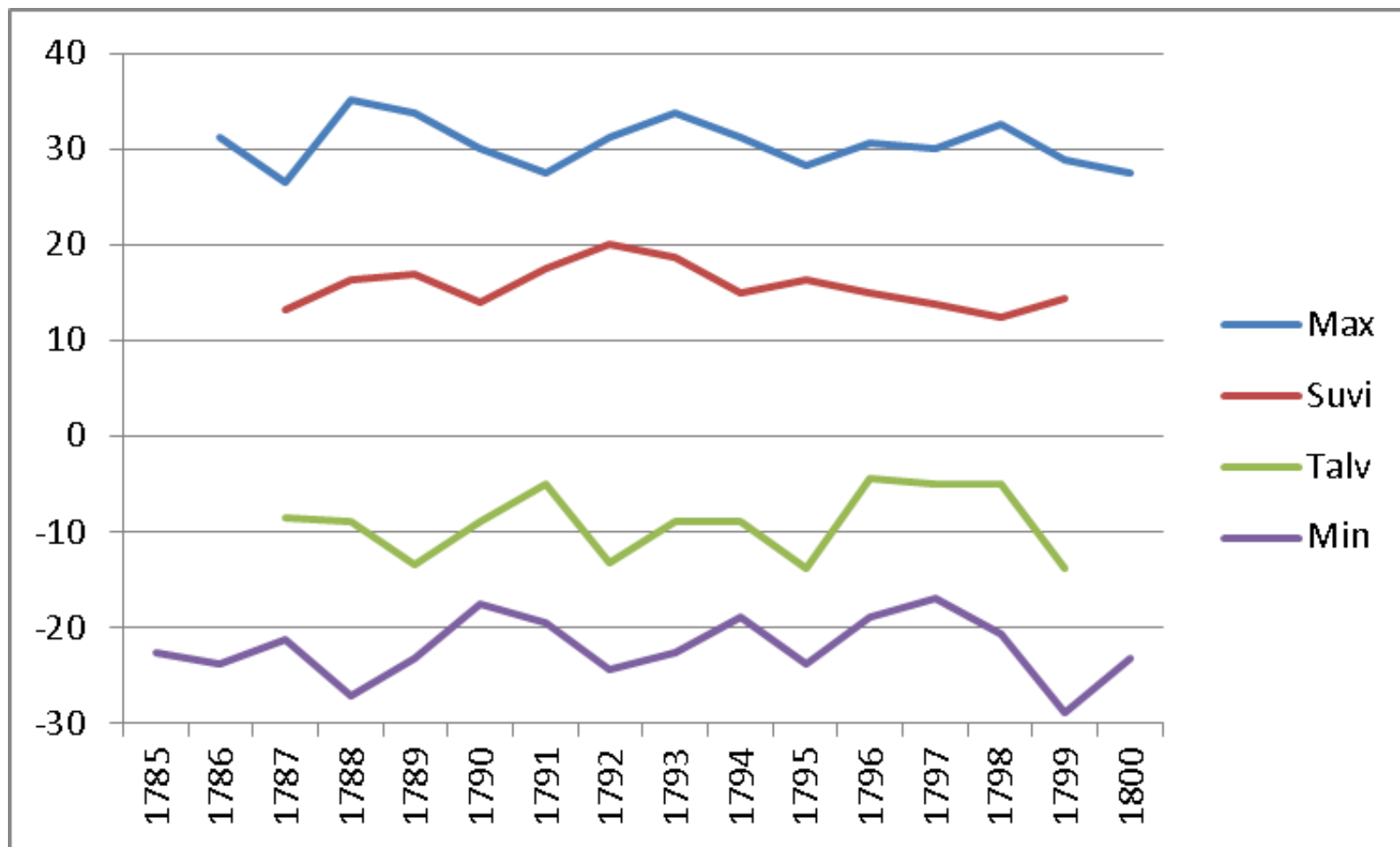
Tartu Ülikool, geograafia osakond

Meteoroloogiapäev, 23.03.2015

Esimesed andmed Eesti kliimast

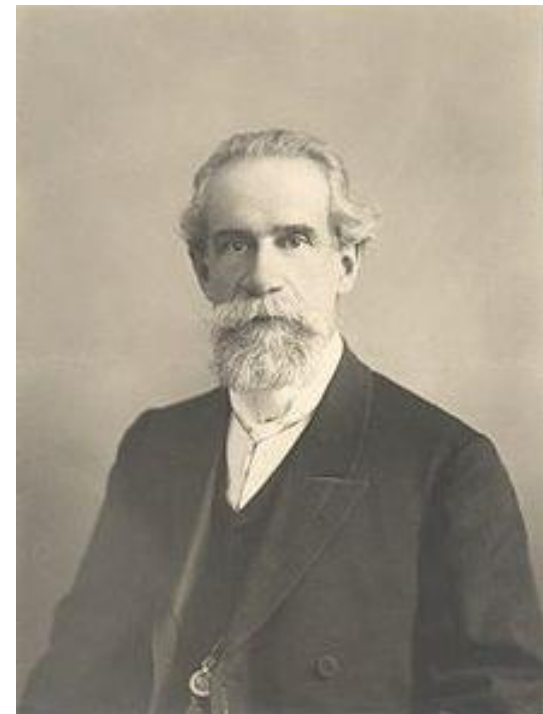
- Meteoroloogilised vaatlused Eesti alal alates 18. sajandi lõpust C.L. Carpov (A. Tarand, EGS 1978)
- K.E. von Baer: ilmastiku mõju Eesti rahva tervisele
- J.F. Parroti mõõtmised Tartus 1821-1834, C.L. Moritzi dissertatsioon
- F. Halleri dissertatsioon 1836
- R. von Uexküll (1853) kokkuvõte Schieferdeckeri vaatlustulemustest
- Tartu Ülikooli professorid H. Mädler ja L.F. Kämtz ilmavaatlused ja kokkuvõtted vaatlustest

Carpovi mõõdetud õhutemperatuur Tallinnas Tarandi järgi



Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatoorium 1985

- Arthur Joachim von Oettingen 1836-1920
- Karl Weihrauch 1841-1891
- Boris Sresnewsky 1857-1934



Meteorologische Beobachtungen

angestellt in

DORPAT

im Jahre 1866,

nebst fünfjährigen Mittelwerthen

(1866 bis 1870),

redigirt und bearbeitet

von

Dr. Arthur von Oettingen.

Fünfter Jahrgang.

Fünfzehnjährige Mittelwerthe

(1866-1880)

der Monate und des Jahres

für Dorpat

und Abweichungen des Jahres 1880.

Fünfzehnjährige Mittel der Monate und des Jahres in Dorpat (1866—1880).

Penta- den.	Monat.	Barometer 770mm +	Thermo- meter (Cels.)	Bewölkung Himmelsge- wölbe=100.	Niederschlag (Millimeter).			Zahl der Tage mit Niedersch.
					Regen.	Schnee.	Summe.	
1—6	Januar	55.51	—7.16	80.4	8.8	28.5	37.3	16
7—12	Februar	53.57	—7.14	68.9	4.1	26.6	30.7	15
13—18	März	53.00	—3.18	66.7	4.1	19.1	23.2	14
19—24	April	52.65	3.00	59.8	20.1	10.7	30.8	13
25—30	Mai	52.97	8.57	63.3	47.1	4.2	51.3	15
31—36	Juni	53.38	15.28	51.0	57.0	—	57.0	11
37—42	Juli	51.62	17.14	54.4	90.0	—	90.0	14
43—48	August	53.17	16.65	53.9	77.6	—	77.6	15
49—54	September	52.89	11.27	58.9	69.7	0.0	69.7	16
55—61	October	53.98	5.21	71.7	56.7	10.9	67.6	18
62—67	November	51.60	—1.13	83.6	23.8	28.2	52.0	20
68—73	December	51.54	—6.25	80.7	10.8	32.0	42.8	19
1—73	Jahr	53.00	4.30	66.2	469.8	160.3	630.1	186

Wind (Meter in der Secunde).

Penta- den.	Monat.	Componenten.				Resultanten.		v	φ°
		N.	E.	S.	W.	N.-S.	E.-W.		
1—6	Januar	0.48	0.84	1.44	1.17	—0.96	—0.33	1.02	199.0
7—12	Februar	0.42	0.87	1.42	1.45	—1.00	—0.58	1.16	210.1
13—18	März	0.62	0.82	1.14	1.20	—0.52	—0.38	0.64	216.2
19—24	April	0.85	0.92	0.92	1.34	—0.07	—0.42	0.43	260.5
15—30	Mai	0.95	0.78	0.78	1.43	0.17	—0.65	0.67	284.7
31—36	Juni	0.62	0.73	0.90	1.41	—0.28	—0.68	0.74	247.6
37—42	Juli	0.71	0.56	0.71	1.05	0.00	—0.49	0.49	270.0
43—48	August	0.59	0.57	0.82	1.06	—0.23	—0.49	0.54	245.3
49—54	September	0.52	0.50	1.16	1.29	—0.64	—0.79	1.02	231.0
55—61	October	0.33	0.61	1.50	1.27	—1.17	—0.66	1.34	209.4
62—67	November	0.56	0.73	1.44	1.17	—0.88	—0.44	0.98	206.6
68—73	December	0.60	0.81	1.38	1.39	—0.78	—0.58	0.97	216.6
1—73	Jahr	0.60	0.73	1.14	1.27	—0.54	—0.54	0.76	225.0

Abweichung der Witterung des Jahres 1880 vom fünfzehnjährigen Mittel in Dorpat.

Penta- den.	Monat.	Barometer Millimeter.	Thermo- meter (Cels.)	Bewölkung Himmelsge- wölbe=100.	Niederschlag (Millimeter).			Zahl der Tage mit Niedersch.
					Regen.	Schnee.	Summe.	
1—6	Januar	—0.43	—0.32	—0.5	—8.6	13.1	4.5	0
7—12	Februar	0.29	2.50	—7.2	—0.5	1.7	1.2	0
13—18	März	1.59	—0.78	—14.7	5.5	—5.7	—0.2	5
19—24	April	1.37	0.58	—1.0	4.0	—5.5	—1.5	0
25—30	Mai	1.60	1.40	2.1	—0.4	3.2	2.8	0
31—36	Juni	0.15	—0.34	—6.4	—17.4	—	—17.4	—1
37—42	Juli	0.76	0.78	3.0	—23.7	—	—23.7	2
43—48	August	0.14	0.41	—2.3	—13.7	—	—13.7	—4
49—54	September	4.01	1.84	—1.6	—44.3	0.0	—44.3	—6
55—61	October	—6.46	—4.89	2.6	24.6	58.7	83.3	8
62—67	November	—2.28	0.57	—3.7	19.8	14.3	34.1	2
68—73	December	—5.94	0.65	—1.0	17.0	36.9	53.9	7
1—73	Jahr	—0.51	0.17	—2.5	—37.7	116.6	78.9	13

Wind (Meter in der Secunde).

Penta- den.	Monat.	Componenten.				Resultanten.		v	φ°
		N.	E.	S.	W.	N.-S.	E.-W.		
1—6	Januar	0.09	—0.67	—0.58	0.73	0.67	—1.40	0.73	61.5
7—12	Februar	—0.26	—0.05	0.67	0.68	—0.93	—0.73	1.17	4.1
13—18	März	1.32	—0.57	—0.47	1.23	1.79	—1.80	1.88	84.0
19—24	April	—0.27	0.29	—0.03	0.28	—0.24	0.01	0.08	—27.6
25—30	Mai	0.11	—0.04	—0.03	0.01	0.14	—0.05	0.10	9.2
31—36	Juni	0.56	0.28	—0.14	—0.07	0.70	0.35	—0.21	—33.5
37—42	Juli	0.04	—0.12	—0.20	0.13	0.24	—0.25	0.29	18.0
43—48	August	0.44	0.30	—0.30	0.46	0.74	0.76	0.04	—217.4
49—54	Septbr.	0.07	0.28	—0.32	—0.41	0.39	0.59	—0.70	—12.3
55—61	October	0.45	0.07	—0.46	0.48	0.91	—0.41	—0.24	46.9
62—67	Novbr.	—0.21	—0.55	0.39	1.18	—0.60	—1.73	1.65	29.1
68—73	Decbr.	—0.03	—0.01	—0.01	—0.30	—0.02	0.29	—0.12	—16.7
1—73	Jahr	0.19	—0.07	—0.13	0.30	0.32	—0.37	0.18	30.4

Sresnevski kliimauuringud

- Tiheda sademete vaatlusvõrgu kokkuvõtted
- Esimesed sademete kaardid Eesti ala kohta
- Tööd sünoptilise meteoroloogia ja klimatoloogia alal
- Esimesed kiirgusmõõtmised alates 1904
- Uurimused õhuniiskuse ja auramise valdkonnas
- Klimatoloogia ja agrometeoroloogia arendamine

X.322.e.p.

Bericht

über die Ergebnisse der Beobachtung
für das
Liv-Est-Kurländische Regenstationennetz

25-jährige Mittelwerte

der Niederschlagsmenge, Anzahl der Niederschlagstage
und Temperatur für den Zeitraum 1886—1910.



zusammengestellt

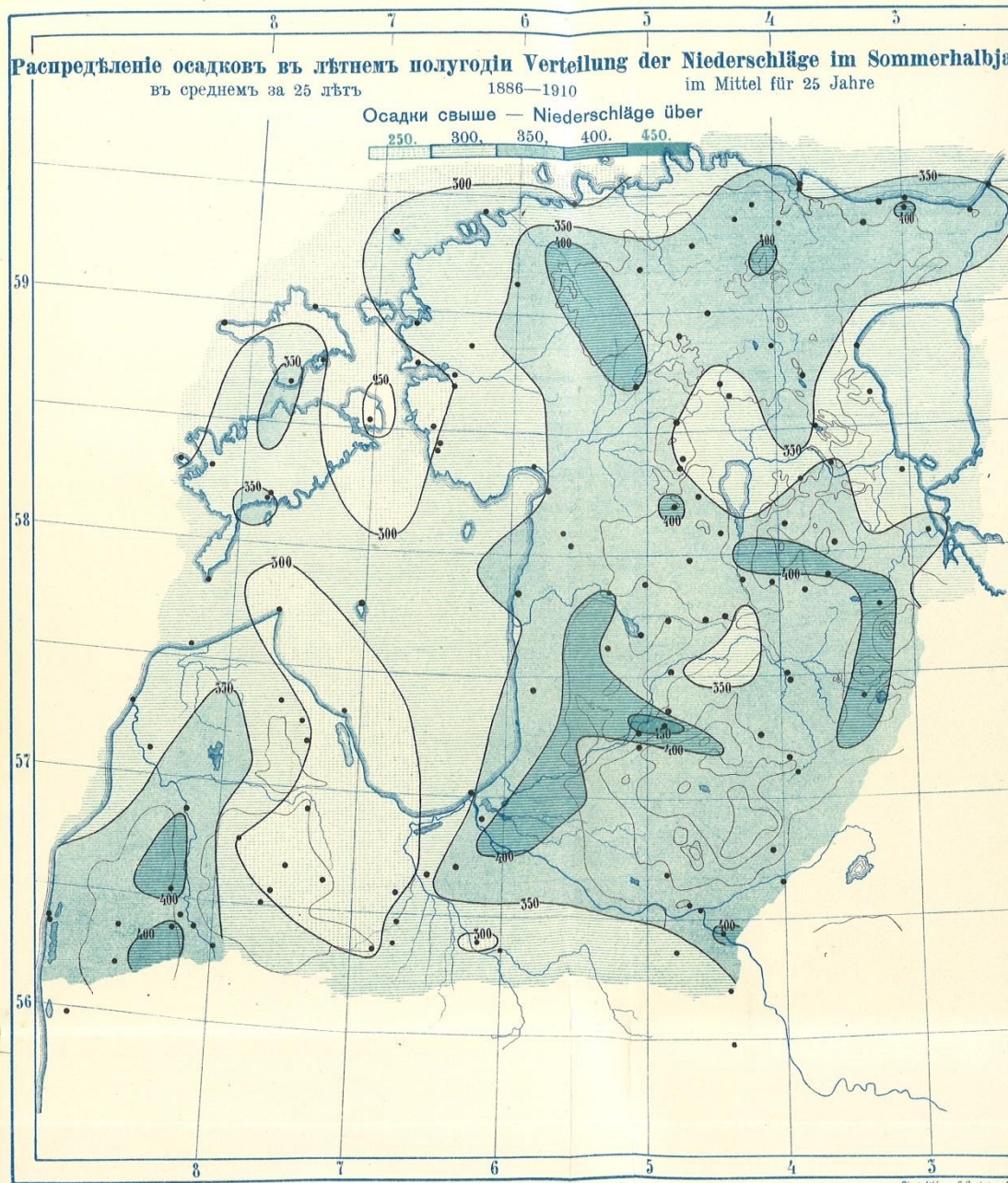
von Prof. Dr. B. Sresnewsky

und herausgegeben

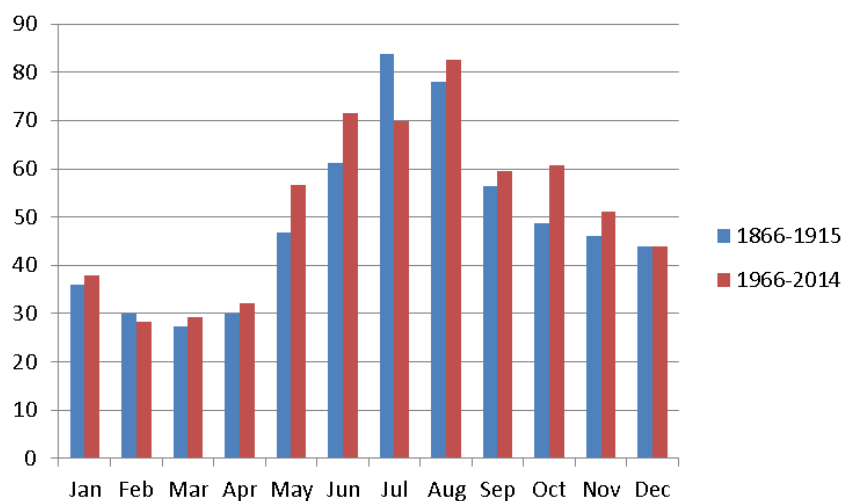
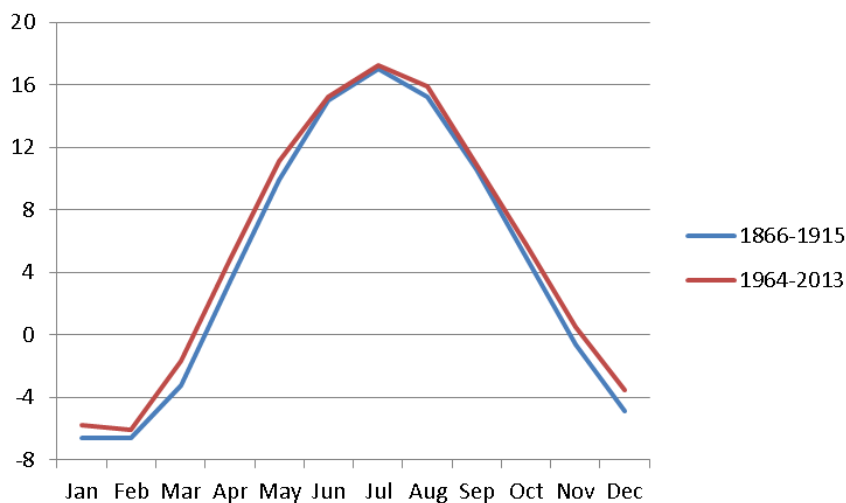
von der Kaiserlichen, Livländischen Gemeinnützigen u. Ökonomischen Societät

№ 25 K.

№ 12221



Esimene kliimateatmik Tartu
kohta:
50 aasta keskmised Tartus,
1919, koostaja Konrad Koch



Fünzigjährige Mittelwerte
aus den meteorologischen Beobachtungen
1866—1915
für DORPAT

Tartu Ülikooli Ilmade Observatoorium.

Viiekümneaastased keskmised
meteoroloogilistest vaatlustest 1866—1915 a.a.

Tartus

($\varphi = 58^{\circ} 22' 42''$, $\lambda = 26^{\circ} 43' 18''$ H = 74,45 M.)



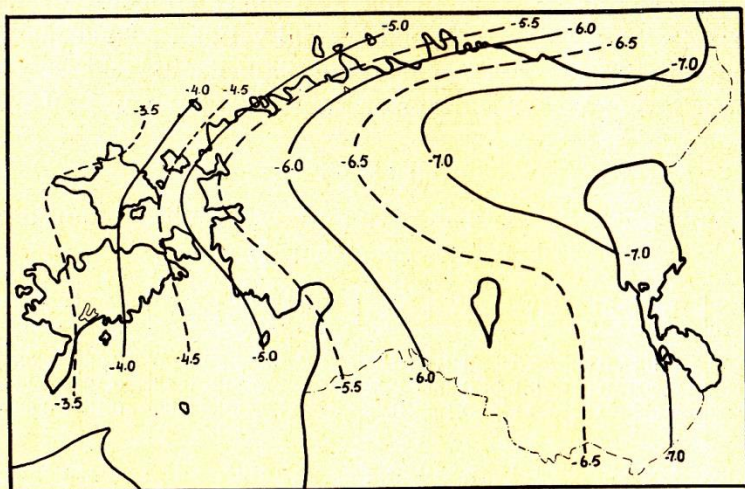
Tartus.
H. Laakmann'i trükk.
1919.

Voldemar Kurrik – esimene Eesti kliimaatiline liigestus (Loodus, 9, 1924)

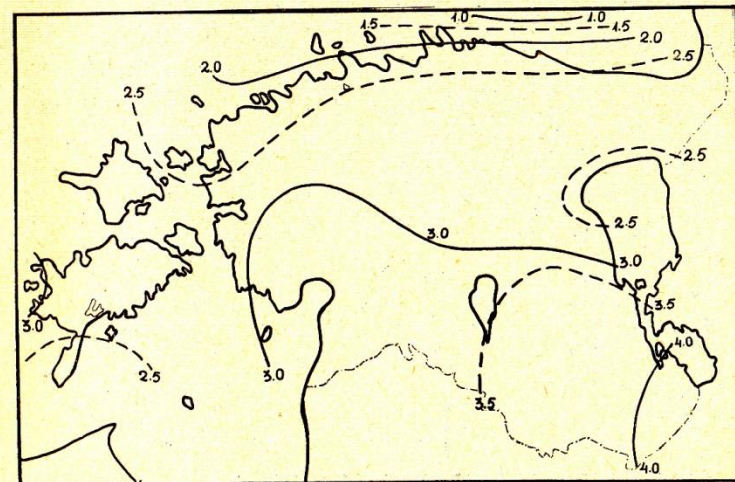
- Jahe kontinentaalne – Järvamaa, Pärnumaa kirdeosa, Virumaa, Põhja-Tartumaa, Võru- ja Petserimaa kõrgemad osad
- Paras kontinentaalne – Pärnu-, Viljandi- ja Valgamaa, Tartu-, Võru- ja Petserimaa madalamad osad, Narva-Jõesuu rand
- Jahe mereline – Läänemaa maismaaosa, Harjumaa, Virumaa rannik Toilani
- Paras mereline – saared, Pakri poolsaar

Kaarel Kirde (Karl Frisch) - esimene eestlasest meteoroloogiprofessor

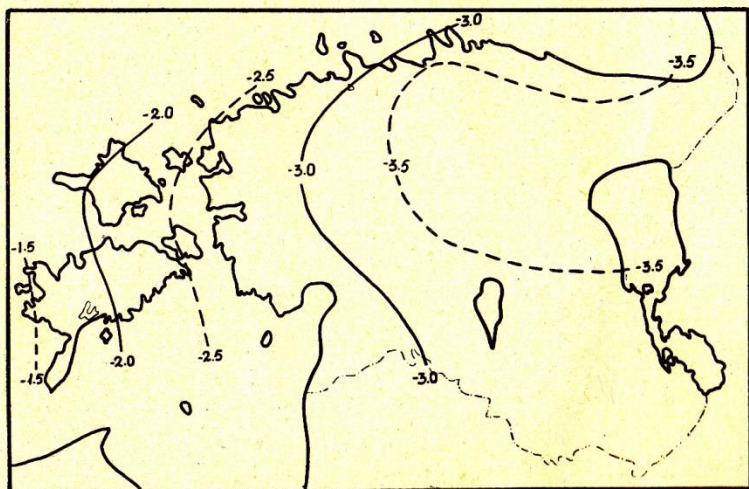
- Andmeid Eesti kliimast 1939
- Kliimavaldkonnad Eestis 1943
- Eesti kliima muutumine merelisemaks
- Kliimaelementide sagedusjaotused
- Change of climate in the northern hemisphere 1939
- Kliima merelisuse indeks



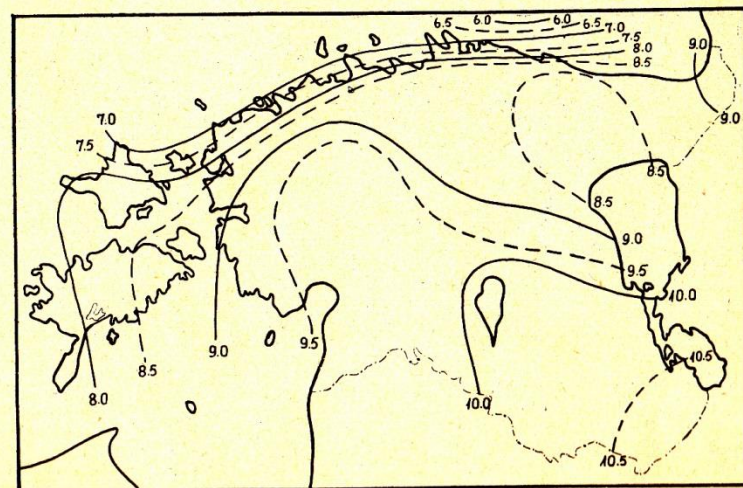
Joonis nr. 6. Veebruari isothermid.



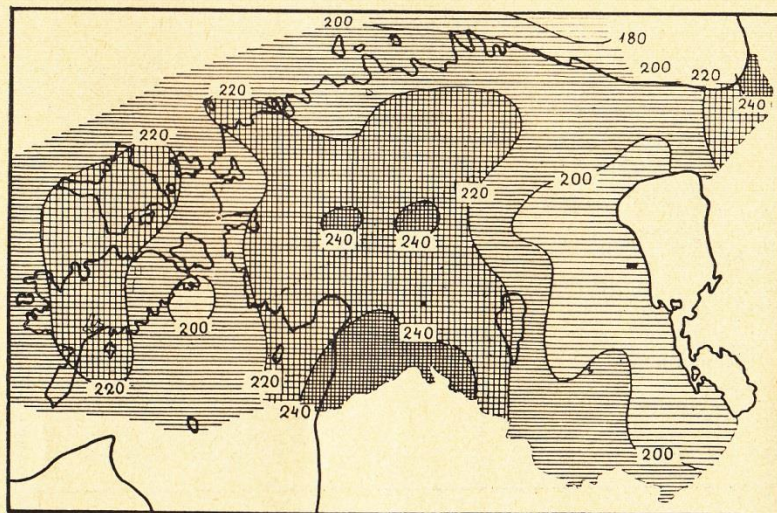
Joonis nr. 8. Aprilli isothermid.



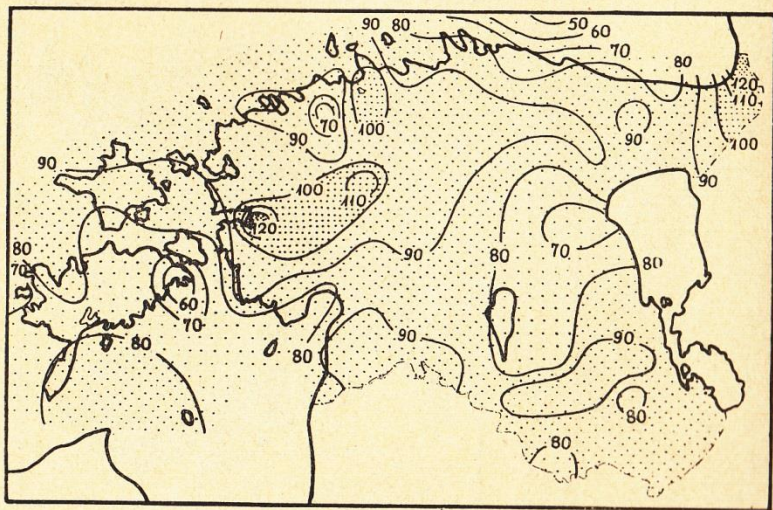
Joonis nr. 7. Märtsi isothermid.



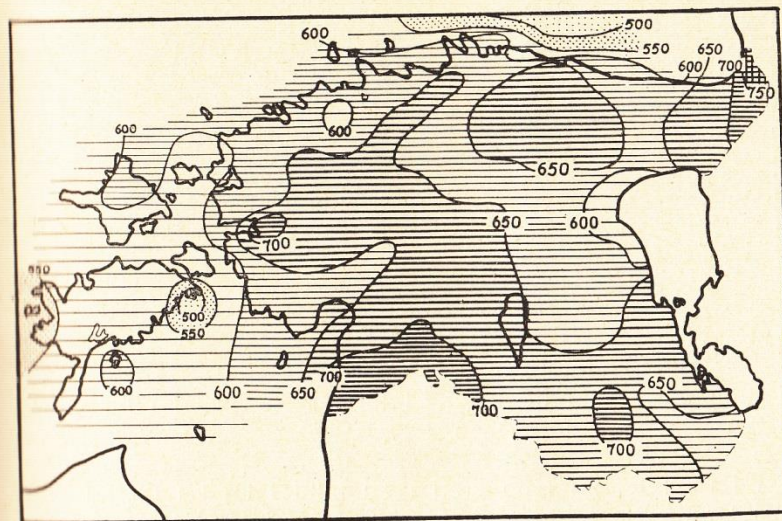
Joonis nr. 9. Mai isothermid.



Joonis nr. 59. Sademete jaotus sügisel (IX–XI) 1923–35.



Joonis nr. 60. Sademete jaotus talvel (XII–II) 1923–35.



Joonis nr. 61. Aastane sademete jaotus 1923–35.

Parima ülevaate saamiseks sademete üldisest jaotusest on laaks sademete kuu- ja aastakeskmistele antud sajupäevade keskmised arvud, kusjuures on sajupäevadeks loetud need, kus sademete hulk öö-päeva kohta lume või vihmamana on ulatunud vähemalt 0,1 mm. Lisaks üldsajupäevade keskmistele on antud ka nende päevade keskmised arvud, kus sademete hulk on võrduanud või ületanud 1,0 mm. Külma aastapoole kohta on esitatud ka keskmised lumesajupäevade arvud (*).

Tabelist nähtub, et sajupäevade aastane keskmine kõigub 120 ja 200 vahel, moodustades maksimumi Narva-Jõesuus 208 päevaga ja miinimumi Muhu rannikul Lõõtsa tuletornis 117 päevaga. Lumesajupäevade keskmine arv aastas kõigub 80 ja 40 vahel maksimumiga Narva-Jõesuus ja miinimumiga Kübassaarel.

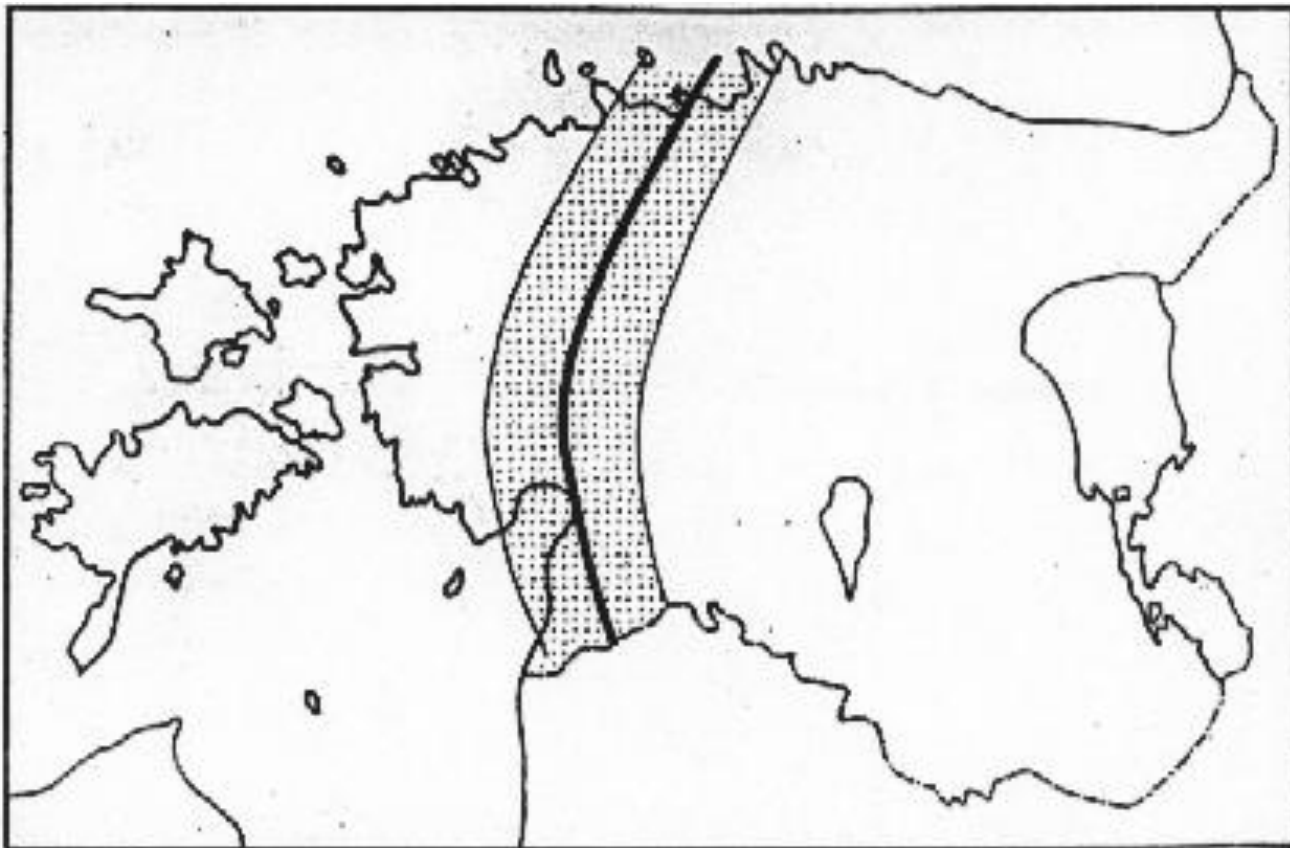
Lisaks kuu ja aasta keskmistele sademetele on järgnevates tabelites (nr. 42 ja 43) antud 1923–35. aastal esinenud suurimad ja vähimad kuu ja aasta sademete summad millimeetrites, mis aitavad iseloomustada kuu ja aasta sademehulkade kõikumist.

Tabelist nähtub, et suurimad kuu sademehulgad esinevad suvekuudel, ületades Harglas juulikuul 221 mm, Kuusikul augusti 204 mm jne. Mis puutub sademete aasta-äärmussummadesse, alla ületab maksimaalne aastane summa Narva-Jõesuus 1100 mm, kuna minimaalne summa Kübassaares piirdub vaid 308 mm.

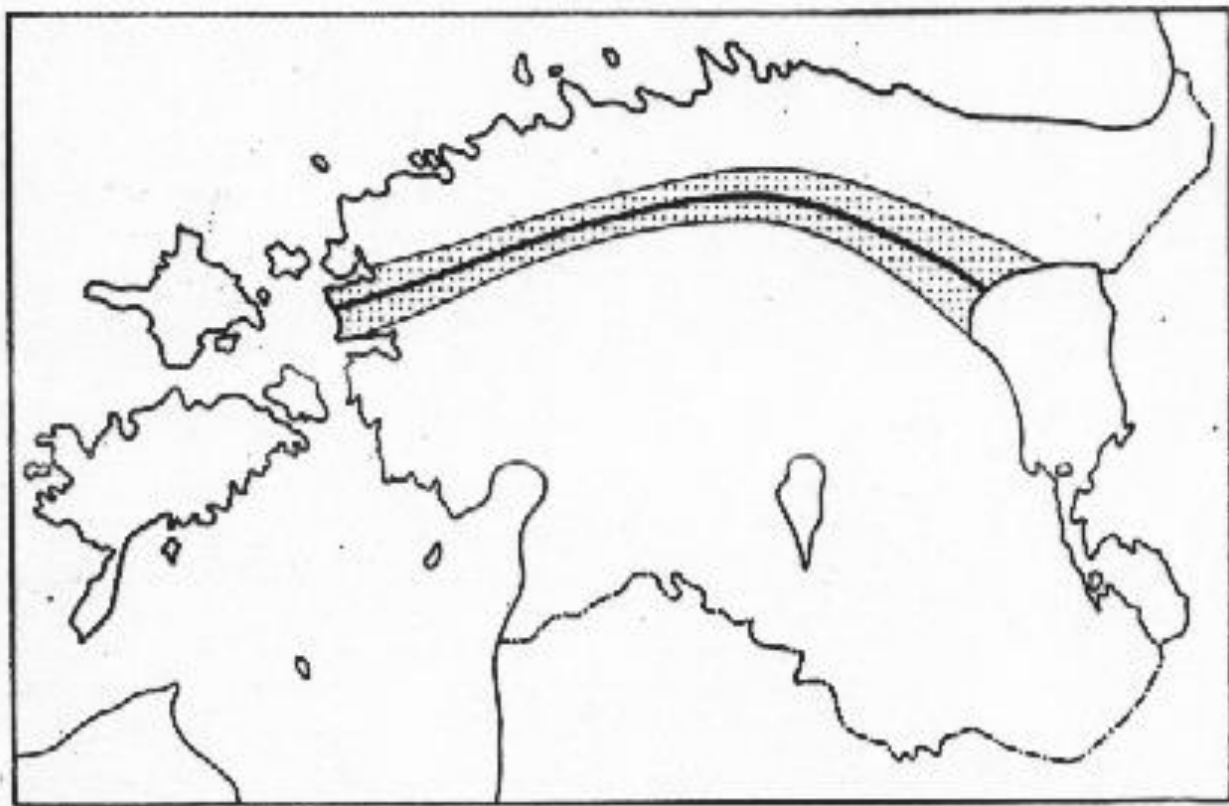
K. Kirde (TÜ Metobsi toimetised, nr. 5, 1943)

- Jagas temperatuuri ja sademete režiimi alusel Eesti kaheks kliimavaldkonnaks: mereliseks ja mandriliseks
- Teine piirikõver koos hajumisribaga eraldab kevadist jahedamat Soome lahe rannikupiirkonda ülejäänud Eestist
- Kolmas piirjoon eraldab sügisese jahtumise lähteala

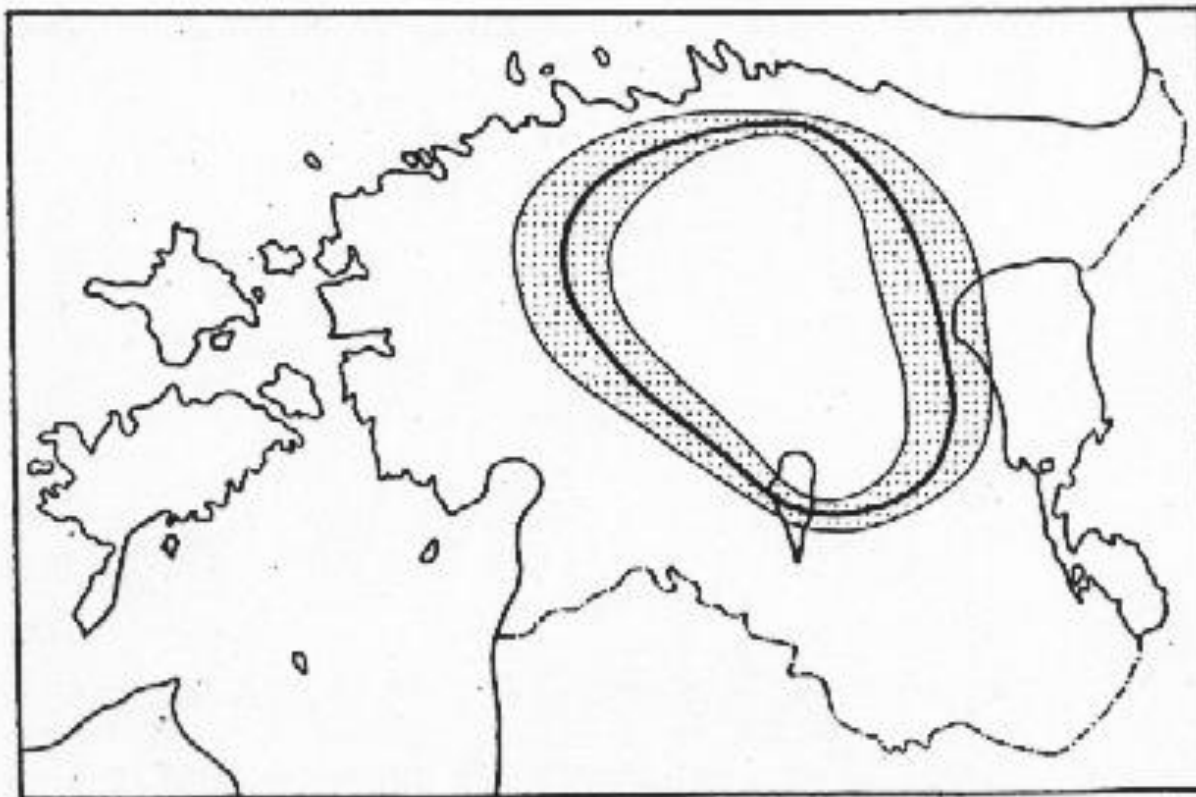
Kliimavaldkondi lahutav piirkõver ühes hajumisribaga



Piirjoon kevadise jaheda Soome lahe
rannikuriba ja sisemaa vahel



Sügisese jahenemise lähteala



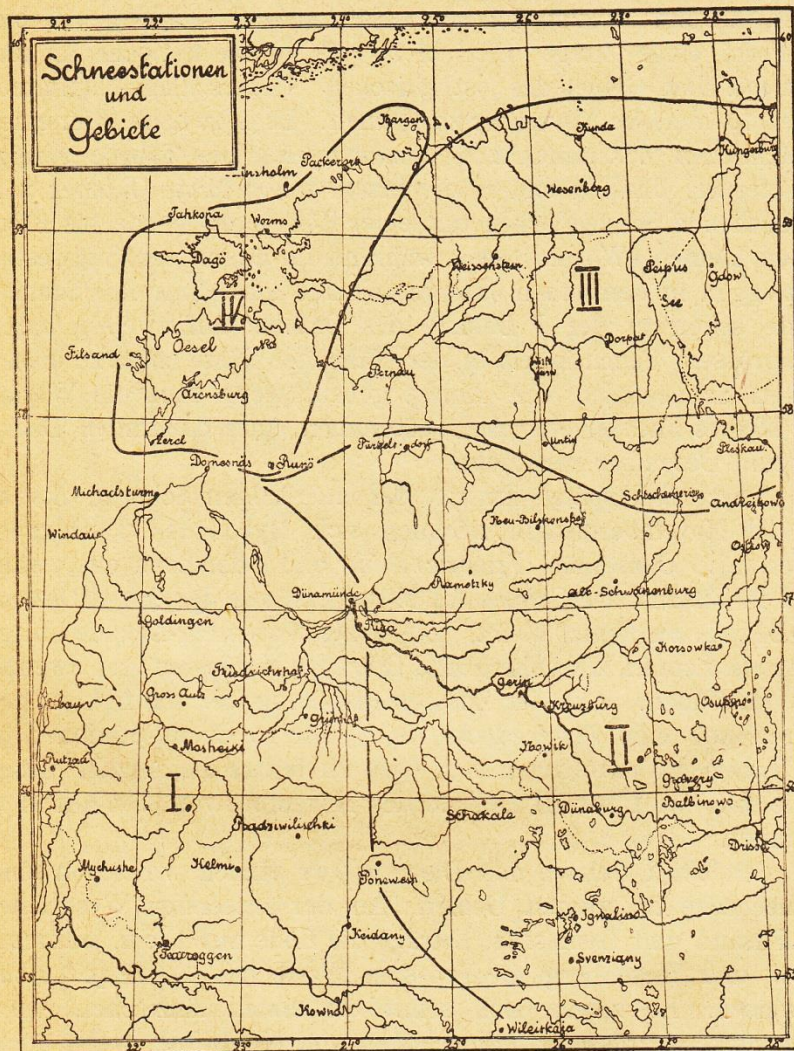
Teisi uurijaid metobsis

- Johannes Letzmann, trombide, virmaliste ja lumikatte uurija
- Aarne Kärсна, statistilised meetodid klimatoloogias, tuuleenergia jaotus Eestis
- Helene Liidemaa, pilvisuse ja päikesepaiste jaotus Eestis, kiirguslik jahtumine ja öökülmad
- Ants Nurklik, udude esinemine
- Aleksander Ohu, mikro- ja agrokliima uurija

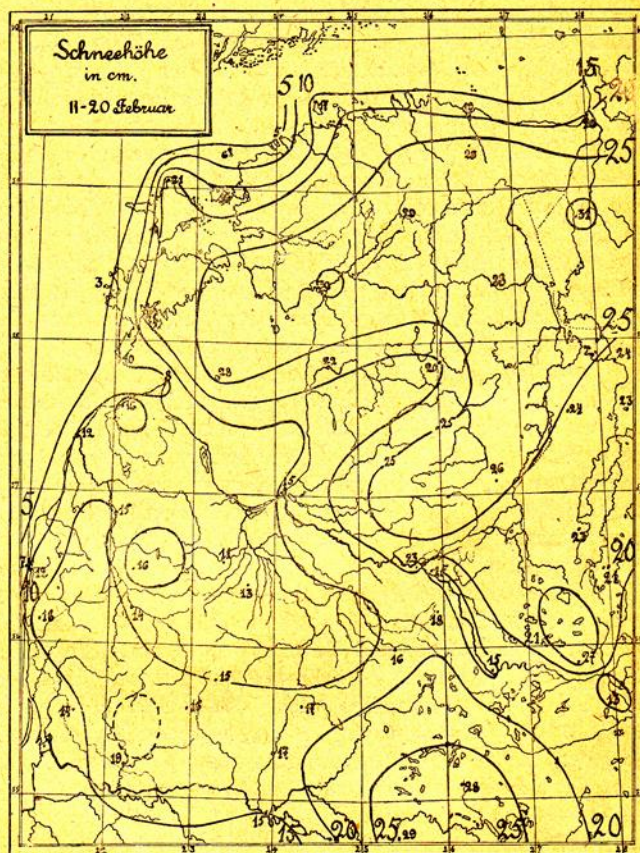
DORPAT 1921

Die geographische Verteilung der Schneedecke.

Im untersuchten Gebiet ist die erste Dekade des November der Termin des ersten Auftretens einer bleibenden Schnee-

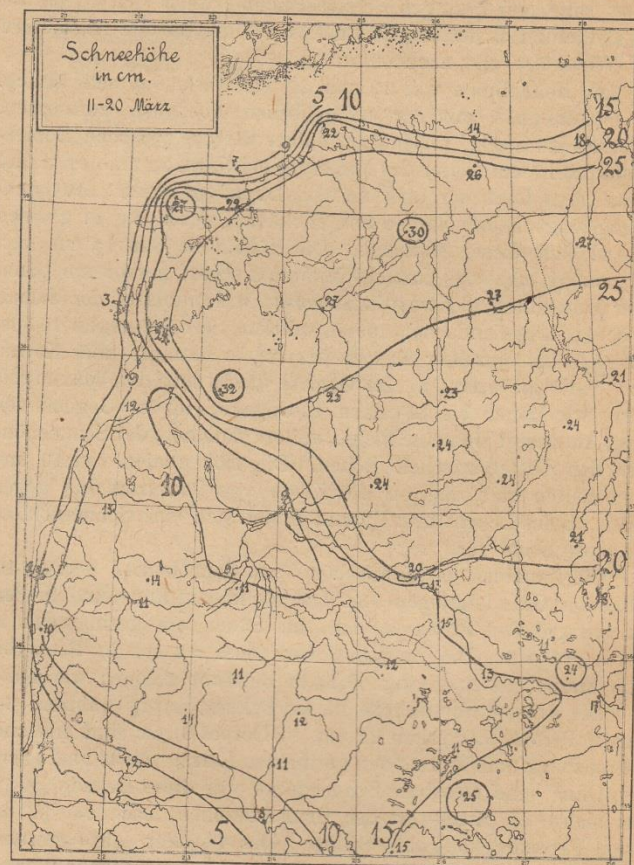


im Mittel für alle Grundstationen (Tab. 7) $+5,3$ cm; auf Balbinowo, Dorpat und Weissenstein entfallen die grössten Beträge von 10 cm, 9 cm und 9 cm, auf Packerort — der geringste von 1 cm.



Die Verhältnisse während der II Dekade des Februar zeigen ein Bild, das demjenigen des Januar ähnelt: das Gebiet der grössten Schneemenge (über 25 cm) erstreckt sich hufeisenförmig von den Inseln durch Estland über den Wirts-järv bis

Anfang Februar, zur Zeit der geringsten Wahrscheinlichkeit eines schneefreien Jahres hatten an 11 % aller Jahre keine messbare Schneedecke bloss Kelmy, Rutzau u. Gross-Autz.



In die Zeit von der II Februardekade bis zur II Märzdekade fällt für die meisten Stationen das Maximum der mittleren jährlichen Schneehöhe. Weil im Gesamtmittel aller Stationen des Gebietes die letzte Februardekade die grösste Schneehöhe hat, kommt

Hüdrometeoroloogiateenistus

- Kliimateatmike väljaandmine 1960ndatel, 1990, Eesti NSV kliimaatlas
- Agrometeoroloogiline teatmik 1962, Eesti NSV agrokliimaressursid (E. Maanvere, K. Põiklik, K. Kivi, H. Raudsepp)
- Hüdrometeoroloogia observatooriumi teadustööde kogumikud
- Tallinna kliima 1982, Pärnu kliima 1986

TA Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituut

- Kiirguskliima uuringud
- Akad. J. Rossi koolkond (H. Tooming, O. Avaste, V. Russak, O. Kärner, K. Eerme, A. Kallis, S. Keevallik)
- Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel
- Eesti kiirguskliima teatmik

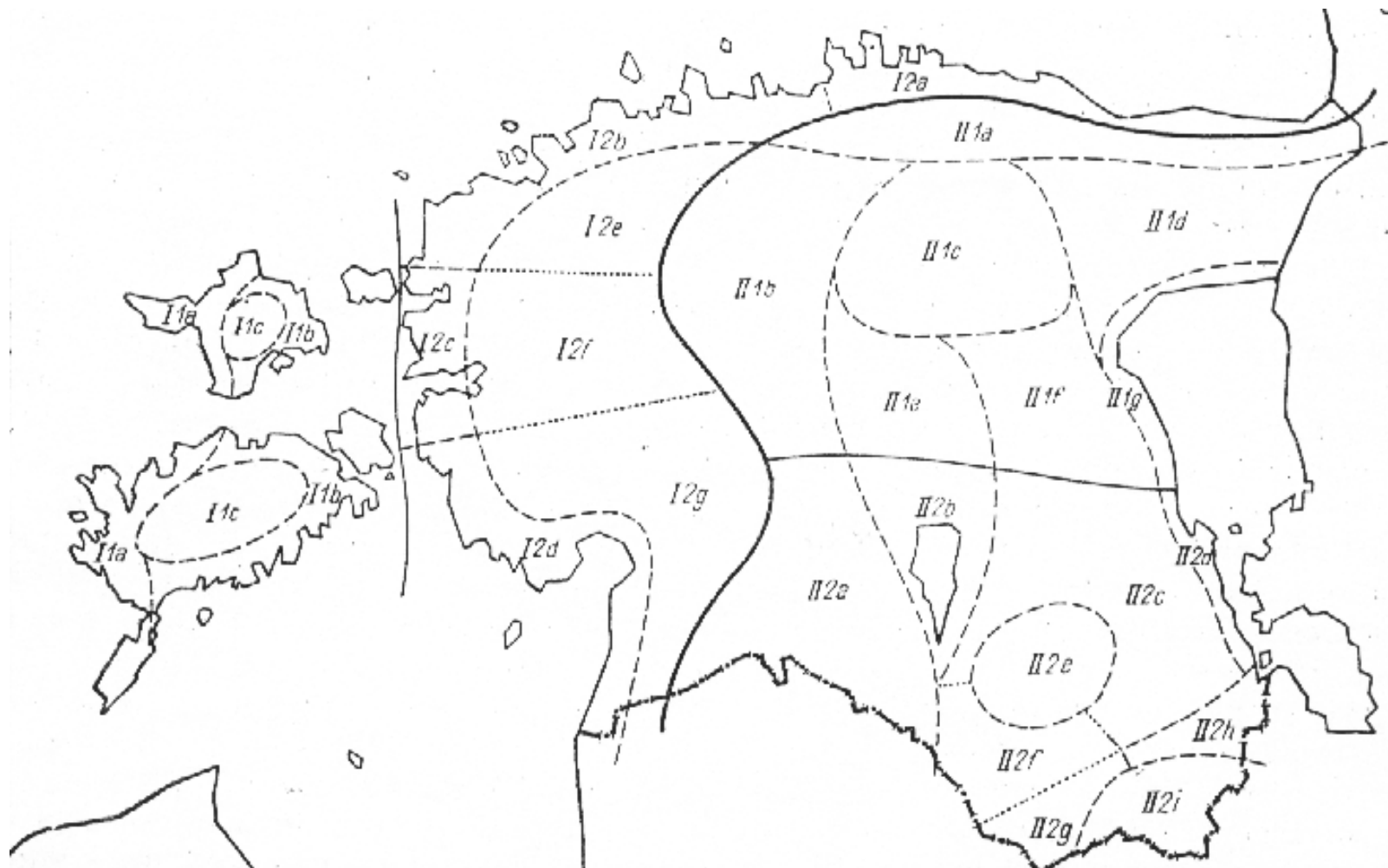
Tartu Ülikool

- Füüsikaosakonnas H. Mürk, H. Liidemaa
- Geograafiaosakonnas A. Raik, I. Palm
- A. Raik – Eesti kliimaatiline rajoneerimine, kompleksne klimatoloogia, sünoptiline klimatoloogia, kuurordi kliima
- I. Palm – bioklimatoloogia

A. Raik (Eesti Loodus, 1967)

- Kasutas kliima kontinentaalsuse indeksit
- Eristas Läänemerelise ja Sise-Eesti kliimavaldkonna
- Läänemerelises kliimavaldkonnas läänesaarte ning Lääne-Eesti ja põhjaranniku rajoon
- Sise-Eesti kliimavaldkonnas Põhja-Eesti ja Lõuna-Eesti rajoon

A. Raigu kliimaatiline rajoneering



Eesti Agrometeoroloogia Laboratoorium

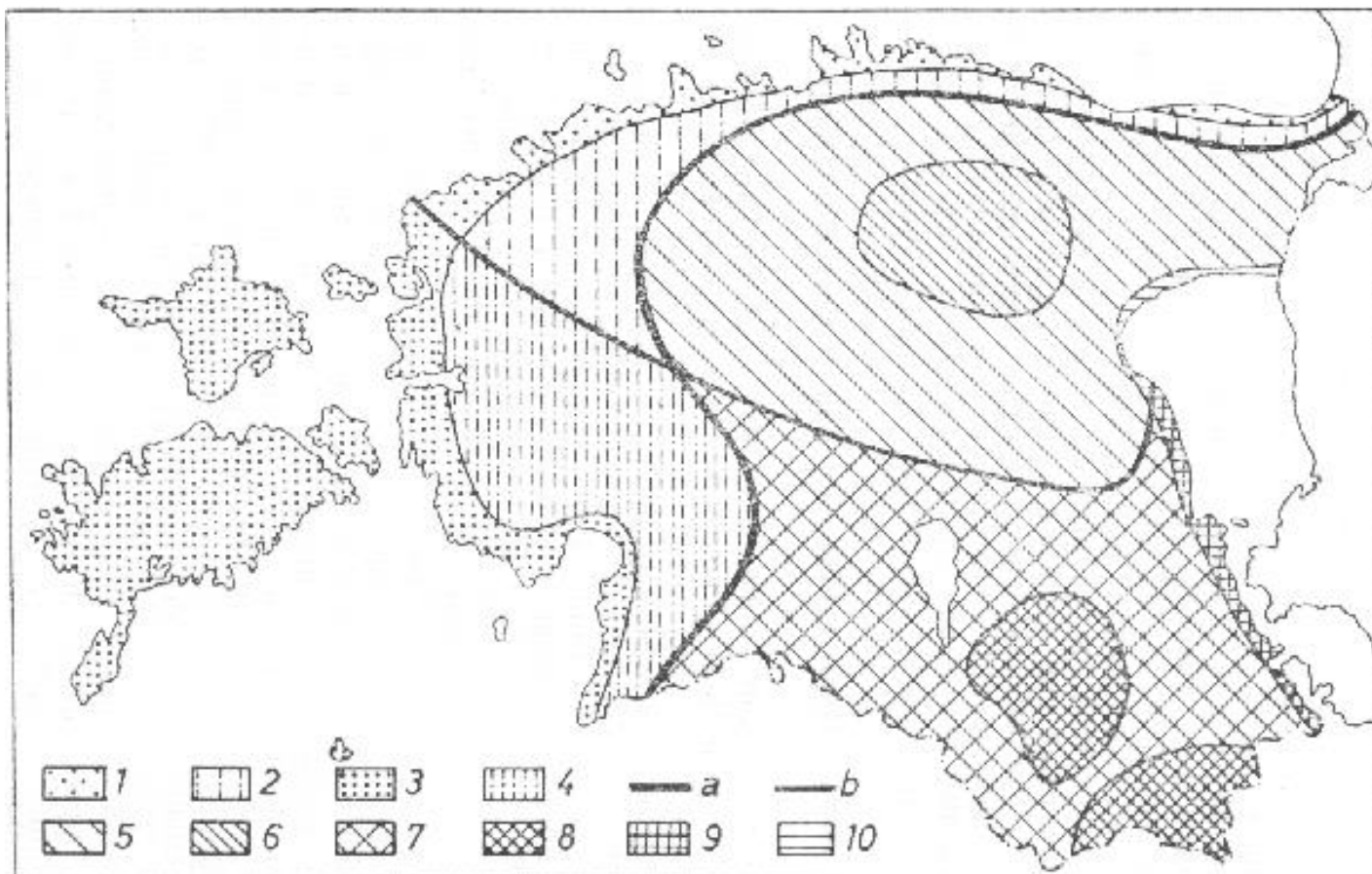
Sakus

- Mikrokliima, agrokliima ja mullakliima uuringud
- L. Int, P. Karing, H. Tooming, J. Jõgi, T. Tammets, J. Kadaja
- Eesti lumikatte teatmik 2006
- Eesti ilmariskid 2008

P. Karing (Õhutemperatuur Eestis, 1992)

- Piir Läänemerele ja Sise-Eesti kliimavaldkonna vahel sama kui A. Raigul
- Teises järjekorras eraldatakse piir Põhja- ja Lõuna-Eesti vahel aktiivsete temperatuuride summa 1750°C alusel
- Kolmandas järjekorras eristub vahetu rannik merest kaugema alaga (läänemerele kliimavaldkonnas) ja tasandikud kõrgustikest (Sise-Eesti kliimavaldkonnas)

P. Karingu klimaatile rajoneering



Tallinna Botaanikaäed

- A. Tarandi uuringud mineviku kliimast
- Tallinna pikk temperatuuririda
- Briisid
- Viidumäe RLA koha- ja mikrokliima 1982
- Linnakliima Tallinnas
- Eesti kliima minevikus ja tänapäeval 2013

