

## EESTI KLIIMA TEATMIK EHITAJATELE

1. SISSEJUHATUS .....	3	Tabel 4.5	Välispiirdele langev summaarne päikesekiirgus .....	15
2. TEMPERATUUR .....	4	Tabel 4.6	Õhutemperatuurile vastav summaarse päikesekiirguse tunnisumma erinevatel temperatuurivahemikel Tartus .....	16
2.1 Kasutatud terminid .....	4	Tabel 4.7	Päikesekollektori optimaalne kalle ja asimuut ning neile vastav keskmine summaarne päikesekiirgus .....	17
Tabel 2.1 Kõrgeim, madalaim ja keskmine õhutemperatuur ....	4	Tabel 4.8	Keskmise summaarse päikesekiirguse jaotus vastavalt kollektori kaldele ja asimuudile märtsist septembrini Tartus .....	17
Tabel 2.2 Kõrgeim õhutemperatuur ja selle esinemisaasta ....	4	Tabel 4.9	Päikesepaiste kestus .....	17
Tabel 2.3 Madalaim õhutemperatuur ja selle esinemisaasta ....	4	Tabel 4.10	Maapinna kiirgusbilanss keskmise pilvisuse korral Tõraveres .....	18
Tabel 2.4 Külmina 1–10 ööpäeva keskmine õhutemperatuur ....	4	Tabel 4.11	Keskmine albeedo Tõraveres .....	18
Tabel 2.5 Õhutemperatuuri keskmine ja suurim ööpäevane amplituud .....	5	Tabel 4.12	Mõnede ehitusmaterjalide päikesekiirguse neeldumistegurid .....	18
Tabel 2.6 Õhutemperatuuri 2–50 aasta ööpäevane kõrgeim ja madalaim keskmine temperatuur ning suurim ööpäevane amplituud .....	5	5. TUUL .....	18	
Tabel 2.7 Etteantud õhutemperatuurist madalama temperatuuriga perioodi kestus ööpäevades ja selle perioodi keskmine temperatuur Tallinnas .....	5	5.1 Kasutatud terminid .....	18	
Tabel 2.8 Keskmine kraadpäevade arv kütteperioodil .....	5	Tabel 5.1	Tuulelipu näidult anemorumbomeetri näidule üleminek .....	19
Tabel 2.9 Pinnase suurim külmumissügavus, mis tõenäoliselt esineb üks kord 10 ja 50 aasta jooksul .....	5	Tabel 5.2	Kuu ja aasta keskmine tuulekiirus .....	19
Tabel 2.10 Paljuaastane keskmine pinnase temperatuur .....	6	Tabel 5.3	Suurim arvutuslik tuulekiirus, mis tõenäoliselt esineb üks kord 1–20 (100) aasta jooksul .....	19
Tabel 2.11 Kaste esinemise ja korrosiooniohtliku perioodi kestus .....	6	Tabel 5.4	Suurim mõõdetud tuulekiirus .....	19
Tabel 2.12 Õhutemperatuurivahemiku keskmine temperatuur ja kestus Tartus .....	7	Tabel 5.5	Keskmine päevade arv kuus ja aastast tuulekiirusega üle 8, 15 ja 20 m/s .....	20
Tabel 2.13 Õhutemperatuurivahemiku kestus Tartus .....	8	Tabel 5.6	Suurim arvutuslik tuulekiirus maapinna lähedal, mis tõenäoliselt esineb üks kord 5–50 aasta jooksul .....	20
Tabel 2.14 Õhutemperatuurivahemiku keskmine temperatuur ja kestus Tallinnas .....	9	Tabel 5.7	Tuule suuna korduvus kiirusel üle 15 m/s .....	20
3. ÕHUNIISKUS .....	9	Joonis 5.1	Keskmine tuulekiirus ja tuule suuna esinemissagedus juulis .....	20
3.1 Kasutatud terminid .....	9	Joonis 5.2	Keskmine tuulekiirus ja tuule suuna esinemissagedus detsembris .....	21
Tabel 3.1 Keskmine veeauru osarõhk õhus .....	9	Joonis 5.3	Keskmine tuulekiirus ja tuule suuna esinemissagedus aastast .....	21
Tabel 3.2 Keskmine absoluutne õhuniiskus .....	9	Joonis 5.4	Tormise tuulega päevade keskmine ja suurim arv aastast .....	21
Tabel 3.3 Keskmine suhteline õhuniiskus ning selle juulikuu keskmine ööpäevane amplituud .....	10	Joonis 5.5	Suurim tuulekiirus, mis tõenäoliselt esineb üks kord 1–20 aasta jooksul .....	21
Tabel 3.4 Suhtelise õhuniiskuse keskmine kestus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tartus .....	10	6. SADEMED JA LUMIKATE .....	22	
Tabel 3.5 Keskmine õhu veeaurusisaldus ja suhteline õhuniiskus ning suhteline õhuniiskus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tartus .....	11	6.1 Kasutatud terminid .....	22	
Tabel 3.6 Suhtelise õhuniiskuse keskmine kestus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tallinnas .....	12	Tabel 6.1	Sademe hulk kuus ja aastast .....	22
Tabel 3.7 Keskmine õhu veeaurusisaldus ja suhteline õhuniiskus ning suhteline õhuniiskus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tallinnas .....	13	Tabel 6.2	Keskmine, tõenäoline ja mõõdetud suurim ööpäevane sademete hulk .....	22
4. PÄIKESEKIIRGUS .....	14	Tabel 6.3	Keskmine lumikatte paksus dekaadide lõikes .....	22
4.1 Kasutatud terminid .....	14	Tabel 6.4	Suurim lumekihi juurdekasv ööpäevas .....	22
Joonis 4.1 Aasta summaarne kiirgus .....	14	Tabel 6.5	Lumikatte kestus ööpäevades ning püsiva lumikatte tekkimise ja kadumise kuupäev .....	22
Tabel 4.1 Keskmisel pilvisusel horisontaalpinnale langev otsekiirgus Tõraveres .....	14	Tabel 6.6	Lumikatte suurim erikoormus ning suurenemine ööpäevas 5–50 aasta jooksul .....	22
Tabel 4.2 Horisontaalpinnale langev summaarne päikesekiirgus Tõraveres .....	14	Joonis 6.1	Aasta keskmine sademete hulk ja sademete suurim ööpäevane hulk .....	23
Tabel 4.3 Keskmisel pilvisusel vertikaalpinnale langeva otsekiirguse kuu keskmine päevasumma Tõraveres .....	15	Joonis 6.2	Lumikatte suurimate veevarude keskmine .....	23
Tabel 4.4 Keskmisel pilvisusel vertikaalpinnale langeva summaarse päikesekiirguse kuu keskmine päevasumma Tõraveres .....	15	Joonis 6.3	Jäätapäevade arv aastast. Ladestuse suurim kaal traatidel .....	23
		KASUTATUD KIRJANDUS .....	24	

*Käesolev EESTI KLIIMA TEATMIK EHITAJATELE on koostatud Eesti Keskkonnaministeeriumi Ehitusosakonna normatiivide talituse initsiatiivil ja tellimusel. Teatmik on kasutamiseks projekteerijatele, ehitajatele ja hoonete ekspertidele.*

*Autorid on tänulikud märkuste ja ettepanekute eest, mida saaks arvesse võtta järgmise analoogse väljaande koostamisel.*

*Endel Jõgioja ja Lia Pahapill*

## 1. SISSEJUHATUS

Käesolevasse teatmikku on koondatud ehitusala spetsialistidele vajalik teabematerjal Eesti kliima kohta. Teatmik on koostatud avaldatud trükiste põhjal.

Andmestik on esitatud tabelite ja kaartidena. Üksikud kliimakarakteristikud kujutavad endast riikliku ilmateenistuse vaatlusjaamade meteoroloogiliste vaatlusandmete palja-aastasi statistilisi keskmisi.

Tabelites on kasutatud kirjanduses esitatud ühikuid. Teistele ühikutele ümberarvutuse tegurid on antud vastava osa terminite määratluses.

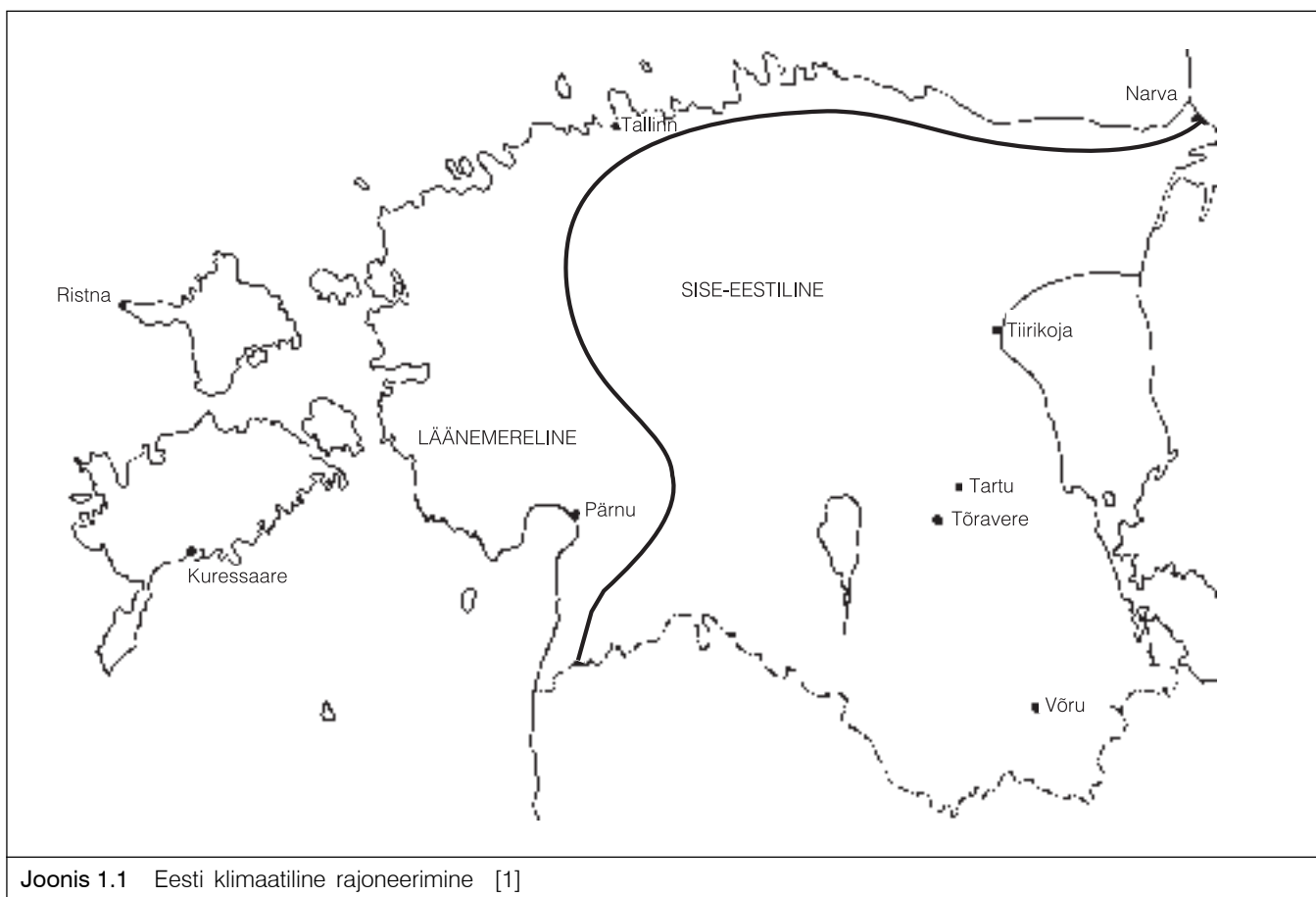
Kaartidel on toodud kliima elementide geograafiline jaotus samajoonte abil. See võimaldab saada piltliku ülevaate Eestimaa kliimast.

Eesti asub kliimaatilises parasvöötmes üleminekuga mereliselt kliimalt kontinentaalsele. Käesolevas töös on lähtutud P. Karingu koostatud kliimaatilisest rajoneerimisest (joonis 1.1), jaotades Eesti kaheks kliimavaldkonnaks: läänemere-

liseks ja sise-eestiliseks. Enamikel juhtudel piisab Eesti kliima iseloomustamiseks Tallinna ja Tartu kui läänemere- ja sise-eestilist kliimavaldkonda iseloomustavate suuremate keskuste andmetest.

Autorid on pidanud vajalikuks mõningatel puhkudel ära tuua ka teiste vaatlusjaamade andmeid. Nende jaamade valikul on silmas peetud suuremaid linnu (Pärnu, Narva) või kliima-elementide ekstreemseid väärtusi (sademete hulk, tuule kiirus).

Et esitatud andmed on võetud mitmetest avaldatud materjalidest, mille koostamisel on lähtutud erineva pikkusega perioodi vaatlusandmetest, siis esineb tabelites toodud väärtustes mõningaid lahkuminekuid. Samuti on silmas peetud erinevaid kasutusvaldkondi. Nii on tabel 2.1 esitatud keskmised temperatuurid kasutatavad juhul kui hoone välispiirdetarindite projekteerimisel kasutatakse SNIP-i. Seevastu tabelis 2.4 esitatud 1 – 10 ööpäeva keskmised õhutemperatuurid on rakendatavad EPN 18 eelnõu "Hoone kütte projekteerimine" kasutamisel.



Joonis 1.1 Eesti kliimaatiline rajoneerimine [1]

## 2. TEMPERATUUR

### 2.1 Kasutatud terminid

**Korrosiooniohtlik periood** – kliimakompleksi (välisõhu temperatuur üle 0 °C ja suhteline niiskus üle 75%) kestus.

**Kraadpäevade arv kütteperioodil** – kütteperioodi kestus korutatud sise- ja välisõhu temperatuuri vahel kütteperioodil.

**Kõrgeim õhutemperatuur** – antud meteoroloogiajaamas vaatlusperioodil mõõdetud kõrgeim temperatuur.

**Kõrgeimate õhutemperatuuride keskmine** – iga-aastaste kõrgeimate õhutemperatuuride keskmine vaatlusperioodil.

**Külmima ööpäeva keskmine õhutemperatuur** – 50-aastasest perioodist kaheksa külmima ööpäevaga aasta külmimate ööpäevade keskmine temperatuur.

**Külmima 5 päeva keskmine õhutemperatuur** – 50-aastasest perioodist kaheksa külmima viispäevakuga aasta külmi-

mate viispäevakute keskmine temperatuur.

**Kütteperioodi kestus, ööpäeva** – ajavahemik kütteperioodi alguse ja lõpu vahel.

**Madalaim õhutemperatuur** – antud meteoroloogiajaamas vaatlusperioodil mõõdetud madalaim temperatuur.

**Pinnase temperatuur** – vaatlusväljakul loodusliku taimkatte (talvel lumikatte) all sügavustermomeetriga mõõdetud pinnase temperatuur.

**Õhutemperatuuri keskmine ööpäevane amplituud** – keskmise ööpäeva kõrgeima ja madalaima temperatuuri vahe.

**Õhutemperatuuri suurim ööpäevane amplituud** – ööpäeva kõrgeima ja madalaima temperatuuri vahe ööpäevas.

**Õhutemperatuuri suurim ööpäevane amplituud 2 – 50 aasta jooksul** – 2, 5, 10, 20 ja 50 aasta kolme suve- ja talvekuu jooksul esinev suurim ööpäevane amplituud.

Tabel 2.1 Kõrgeim, madalaim ja keskmine õhutemperatuur °C (1881 – 1980) [ 2, 3, 4 ]																		
Asukoht	Kuu keskmine												Aasta					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	keskmine	madalaim	kõrgeim	kõrgeimate keskmine	külmima 5-ööpäeva keskmine	külmima ööpäeva keskmine
Tallinn	-5,3	-5,8	-2,8	2,8	8,8	13,8	16,5	15,4	11,1	5,8	1,0	-2,8	4,9	-32	32	29	-21	-25
Tartu	-6,7	-6,7	-3,2	3,8	10,5	14,8	17,1	15,4	10,7	5,2	0,1	-4,1	4,7	-39	35	29	-23	-29
Pärnu	-5,4	-5,8	-3,6	2,8	10,0	11,6	17,4	15,9	11,8	6,0	1,2	-2,8	5,2	-35	35	22	-22	-26
Narva	-7,2	-7,6	-4,2	3,2	9,5	14,2	17,2	15,2	10,4	4,8	-0,4	-4,5	4,2	-38	34	29	-26	-28

Tabel 2.2 Kõrgeim õhutemperatuur °C ja selle esinemisaasta (1881 – 1985) [2]													
Asukoht	K u u												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	8	8	15	25	29	31	32	32	29	22	13	10	
	1983	1943	1903	1952	1958	1964	1936	1896	1938	1981	1961	1953	
Tartu	7	8	18	26	31	34	35	35	29	21	14	10	
	1957	1914	1968	1952	1906	1905	1959	1896	1968	1981	1967	1953	

Tabel 2.3 Madalaim õhutemperatuur °C ja selle esinemisaasta (1881 – 1985) [2]													
Asukoht	K u u												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	-31	-31	-26	-17	-6	0	4	2	-5	-12	-21	-32	
	1940	1940	1978	1941	1927	1928	1965	1966	1973	1926	1965	1978	
Tartu	-38	-36	-30	-20	-7	-2	2	2	-7	-12	-21	-39	
	1970	1979	1963	1963	1965	1916	1958	1899	1976	1912	1965	1978	

Tabel 2.4 Külmima 1 – 10 ööpäeva keskmine õhutemperatuur °C [5]										
Asukoht	Ööpäevade hulk									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tallinn	-29,5	-28,8	-28,1	-27,5	-26,8	-26,1	-25,5	-24,8	-24,1	-23,5
Tartu	-34,4	-33,7	-33,1	-32,5	-31,9	-31,4	-30,9	-30,4	-29,9	-29,5
Narva	-32,9	-32,1	-31,4	-30,9	-30,1	-29,6	-29,0	-28,6	-28,2	-27,8
Pärnu	-31,3	-30,4	-29,6	-28,9	-28,2	-27,5	-26,9	-26,3	-25,8	-25,3
Rakvere	-33,4	-32,7	-32,1	-31,4	-30,9	-30,3	-29,8	-29,3	-28,9	-28,5
Viljandi	-32,7	-32,0	-31,3	-30,7	-30,0	-29,5	-28,9	-28,5	-28,0	-27,6
Võru	-34,0	-33,3	-32,7	-32,0	-31,5	-30,9	-30,4	-30,0	-29,6	-29,2
Valga	-33,0	-32,2	-31,5	-30,8	-30,3	-29,7	-29,3	-28,9	-28,6	-28,3
Jõgeva	-33,9	-33,2	-32,6	-31,9	-31,4	-30,8	-30,3	-29,9	-29,5	-29,1
Jõhvi	-33,2	32,5	-31,8	-31,2	-30,6	-30,0	-29,5	-29,0	-28,6	-28,2
Türi	-32,9	-32,2	-31,5	-30,9	-30,3	-29,7	-29,2	-28,7	-28,2	-27,8
Kuressaare	-28,5	-27,7	-26,9	-26,1	-25,4	-24,7	-24,0	-23,4	-22,8	-22,3
Haapsalu	-28,5	-27,7	-26,9	-26,1	-25,4	-24,7	-24,0	-23,4	-22,8	-22,3
Rapla	-31,8	-31,1	-30,3	-29,7	-29,0	-28,4	-27,9	-27,3	-26,8	-26,4
Kärdla	-28,0	-27,2	-26,4	-25,6	-24,8	-24,1	-23,4	-22,8	-22,2	-21,7

**Tabel 2.5 Õhutemperatuuri keskmine ja suurim ööpäevane amplituud °C [4]**

Kuu	Pärnu		Tallinn		Tartu	
	Keskmine	Suurim	Keskmine	Suurim	Keskmine	Suurim
Jaanuar	5,4	19,5	5,1	15,6	5,7	19,6
Veebruar	6,2	24,1	5,3	22,1	6,3	27,3
Märts	8,1	19,2	6,8	16,3	8,7	21,4
Aprill	6,9	19,1	7,1	17,5	8,8	19,6
Mai	9,2	17,1	7,1	20,4	10,9	19,5
Juuni	8,6	18,0	8,1	18,2	10,7	19,5
Juuli	8,2	17,0	7,5	16,8	10,2	20,1
August	7,8	17,0	7,6	17,0	9,8	20,2
September	6,5	16,1	6,6	15,8	8,5	19,1
Oktoober	4,9	13,8	5,0	14,3	5,8	16,5
November	3,8	12,5	4,1	13,4	4,1	14,1
Detsember	4,1	18,9	4,2	18,7	4,5	22,0

**Tabel 2.6 Õhutemperatuuri 2 – 50 aasta ööpäevane kõrgeim ja madalaim keskmine temperatuur °C ning suurim ööpäevane amplituud (1936 – 1980) [2]**

Asukoht	Periood	Temperatuur 2 – 50 aasta jooksul					Amplituud 2 – 50 aasta jooksul				
		2	5	10	20	50	2	5	10	20	50
Tallinn	soe	22,0	23,5	24,3	25,2	26,5	16,2	17,8	18,5	19,1	19,9
	külm	-18,2	-22,7	-25,5	-27,5	-29,9	14,2	17,4	19,5	22,7	27,5
Tartu	soe	22,5	24,5	25,2	26,1	27,0	17,8	19,1	20,2	21,4	22,4
	külm	-21,8	-26,5	-29,3	-31,3	-33,8	16,9	20,4	22,9	26,2	29,6

**Tabel 2.7 Etteantud õhutemperatuurist madalama temperatuuriga perioodi kestus ööpäevades ja selle perioodi keskmine temperatuur °C Tallinnas [2]**

Etteantud õhu- temperatuur	Kestus			Temperatuur		
	Keskmine	Tõenäosusega		Keskmine	Tõenäosusega	
		95%	99%		95%	99%
0	120	170	199	-4,3	-7,8	-10,0
6	189	222	236	-1,5	-4,0	-5,3
8	216	241	261	-0,4	-3,7	-4,2
10	239	261	271	0,5	-3,1	-3,8
12	263	286	307	1,4	-1,2	-2,6
18	324			4,2		

**Tabel 2.8 Keskmine kraadpäevade arv kütteperioodil**

Asukoht	Sisetemperatuur °C			
	16	18	20	22
Tallinn	3718	4166	4614	5062
Tartu	3780	4212	4644	5076
Pärnu	3549	3969	4389	4809
Narva	3880	4316	4752	5188
Hiiumaa	3520	3960	4400	4840
Saaremaa	3397	3841	4729	4729
Eesti keskmine	3732	4166	4600	5034

**Tabel 2.9 Pinnase suurim külmumissügavus, mis tõenäoliselt esineb üks kord 10 ja 50 aasta jooksul (1945 – 1980) [2]**

Asukoht	Pinnase tüüp	Külmumissügavus (cm)	
		10 aastat	50 aastat
Tallinn	Saviliiv	80	102
Tartu	Liivsavi	110	134
Kuusiku	Saviliiv	78	100
Tooma	Liivsavi	87	118

Tabel 2.10 Paljuaastane keskmine pinnase temperatuur °C [3]													
Süga- vus m	K u u												Aasta keskmine
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>TALLINN</b> (1951 – 1963) Pinnas kuni 0,6 m saviliiv, kuni 0,9 m liiv, kuni 3 m liiv liivakivi kihtidega													
0,2	0,4	-0,3	0,1	2,1	8,5	13,1	15,7	15,4	12,2	8,2	3,9	1,6	6,7
0,4	1,3	0,7	0,7	2,0	7,6	11,7	14,4	14,6	12,3	8,8	4,7	2,5	6,8
0,6	2,0	1,3	1,1	2,0	6,9	10,8	13,5	13,9	12,2	9,1	5,6	3,2	6,8
0,8	2,5	1,7	1,5	2,1	6,4	10,1	12,8	13,5	12,1	9,4	6,2	3,8	6,8
1,2	3,4	2,6	2,2	2,4	5,5	8,9	11,5	12,6	11,9	9,8	7,1	4,8	6,9
1,6	4,0	3,2	2,6	2,6	5,0	8,0	10,5	11,8	11,5	9,9	7,7	5,5	6,9
2,4	5,3	4,3	3,7	3,3	4,5	6,7	8,8	10,4	10,7	9,9	8,4	6,6	6,9
3,2	6,1	5,1	4,4	4,0	4,4	5,9	7,7	9,1	9,8	9,6	8,7	7,3	6,8
<b>Betooniga kaetud lage ala</b> (Betoonkattega ala suurus 4 – 8 m <sup>2</sup> , peal 10 cm paksused betoonplaadid 30 cm paksusel killustikukihil)													
0,2	-2,5	-2,9	-1,4	4,6	13,4	18,7	20,6	18,0	12,5	7,3	2,2	-0,8	7,4
0,4	-0,7	-1,3	-0,7	2,9	11,2	16,8	18,9	17,2	12,6	7,9	3,4	0,6	7,4
0,6	0,3	-0,4	-0,1	2,1	9,8	15,3	17,5	16,6	12,7	8,6	4,5	1,7	7,4
0,8	1,2	0,4	0,3	1,8	8,5	13,9	16,2	15,9	12,7	9,1	5,4	2,7	7,3
1,0	1,9	1,1	0,9	1,8	7,5	12,8	15,1	15,2	12,6	9,4	6,0	3,3	7,3
1,2	2,5	1,6	1,3	2,0	7,0	11,9	14,2	14,7	12,5	9,6	6,5	4,0	7,3
1,6	3,4	2,4	2,0	2,3	5,9	10,3	12,6	13,6	12,2	9,9	7,3	5,0	7,2
2,0	4,0	3,0	2,5	2,5	5,2	9,0	11,3	12,5	11,7	10,0	7,7	5,5	7,1
<b>TARTU</b> (1926 – 1950) Pinnas kuni 0,5 m kerge liivsavi, allpool keskmine saviliiv ja moreen													
0,5	-1,7	-2,6	-1,6	0,8	7,5	13,0	16,3	15,7	12,0	7,1	3,3	0,6	5,8
1,0	0,9	-0,2	-0,3	0,4	5,0	10,3	13,8	14,5	12,3	8,6	5,3	2,8	6,1
2,0	3,7	2,6	1,9	1,7	3,4	7,1	10,4	12,2	12,1	10,2	7,7	5,5	6,5
3,0	5,0	3,8	2,9	2,4	3,0	5,5	8,4	10,5	11,2	10,4	8,6	6,7	6,5
5,0	6,9	6,1	5,3	4,7	4,6	5,3	6,6	8,0	9,0	9,2	8,8	7,9	6,9
<b>NARVA</b> (1954 – 1963) Pinnas kuni 0,3 m liivsavi, kuni 1 m pragunenud paas, allpool lubjakivi													
0,2	-0,8	-1,3	-1,1	1,3	8,2	13,2	16,2	15,7	11,7	7,3	3,0	0,1	6,1
0,4	0,2	-0,4	-0,5	1,0	7,2	11,8	14,8	15,1	12,0	7,9	4,1	1,1	6,2
0,8	1,2	0,5	0,3	1,1	5,9	10,1	13,0	14,1	12,1	8,8	5,3	2,6	6,2
1,6	2,8	2,0	1,5	1,5	4,5	7,9	10,7	12,3	11,7	9,5	6,9	4,3	6,3
3,2	5,2	4,3	3,6	3,3	3,8	5,6	7,6	9,2	9,9	9,4	8,2	6,6	6,4

Tabel 2.11 Kaste esinemise ja korrosiooniohtliku perioodi kestus, tundi (1966 – 1980) [2]		
Asukoht	Kaste esinemine	Korrosiooniohtlik periood
Tallinn	890	4020
Tartu	1100	3900

Tabel 2.12 Õhutemperatuurivahemiku keskmine temperatuur °C ja kestus  
Tartus (1947 – 1969) [6]

Temperatuuri- vahemik	Temperatuur		Temperatuuri kestus	
	$t_l$	$t_k$	$z$	$\Sigma z$
-34,0 ÷ -33,1	-33,6	- 33,6	0,013	0,013
-33,0 ÷ -32,1	-32,6	- 32,3	0,050	0,064
-32,0 ÷ -31,1	-31,6	- 32,5	0,025	0,088
-31,0 ÷ -30,1	-30,4	- 31,3	0,113	0,201
-30,0 ÷ -29,1	-29,5	- 30,6	0,125	0,326
-29,0 ÷ -28,1	-28,4	- 30,0	0,125	0,451
-28,0 ÷ -27,1	-27,5	- 29,2	0,212	0,663
-27,0 ÷ -26,1	-26,5	- 28,4	0,262	0,925
-26,0 ÷ -25,1	-25,4	- 27,9	0,212	1,137
-25,0 ÷ -24,1	-24,5	- 26,9	0,450	1,587
-24,0 ÷ -23,1	-23,4	- 26,1	0,450	2,037
-23,0 ÷ -22,1	-22,4	- 25,0	0,850	2,887
-22,0 ÷ -21,1	-21,4	- 24,3	0,688	3,575
-21,0 ÷ -20,1	-20,5	- 23,4	1,087	4,662
-20,0 ÷ -19,1	-19,4	- 22,7	0,975	5,637
-19,0 ÷ -18,1	-18,5	- 21,9	1,437	7,074
-18,0 ÷ -17,1	-17,5	- 21,2	1,400	8,474
-17,0 ÷ -16,1	-16,4	- 20,4	1,725	10,199
-16,0 ÷ -15,1	15,5	- 19,5	2,200	12,399
-15,0 ÷ -14,1	-14,5	- 18,7	2,425	14,824
-14,0 ÷ -13,1	-13,5	- 17,8	3,000	17,824
-13,0 ÷ -12,1	-12,5	- 17,0	3,000	20,824
-12,0 ÷ -11,1	-11,5	- 16,1	4,300	25,124
-11,0 ÷ -10,1	-10,5	- 15,3	4,300	29,424
-10,0 ÷ -9,1	-9,5	- 14,5	4,725	34,149
-9,0 ÷ -8,1	-8,6	- 13,7	5,287	39,436
-8,0 ÷ -7,1	-7,6	- 12,9	5,725	45,161
-7,0 ÷ -6,1	-6,6	- 12,1	6,762	51,923
-6,0 ÷ -5,1	-5,5	- 11,3	7,212	59,135
-5,0 ÷ -4,1	-4,5	- 10,5	7,450	66,585
-4,0 ÷ -3,1	-3,6	- 9,7	8,587	75,172
-3,0 ÷ -2,1	-2,6	- 8,8	10,962	86,134
-2,0 ÷ -1,1	-1,5	- 7,9	12,312	98,446
-1,0 ÷ -0,1	-0,5	- 7,0	14,462	112,908
0,0 ÷ 0,9	0,5	6,0	20,062	132,970
1,0 ÷ 1,9	1,4	5,4	18,012	150,982
2,0 ÷ 2,9	2,4	5,2	12,400	163,382
3,0 ÷ 3,9	3,4	5,1	11,150	174,532
4,0 ÷ 4,9	4,4	5,1	10,437	184,969
5,0 ÷ 5,9	5,5	9,9	10,287	195,256
6,0 ÷ 6,9	6,4	9,7	10,137	205,393
7,0 ÷ 7,9	7,5	9,6	10,275	215,668
8,0 ÷ 8,9	8,5	9,5	10,887	226,555
9,0 ÷ 9,9	9,4	9,5	11,462	238,017
10,0 ÷ 10,9	10,4	9,6	12,425	250,442
11,0 ÷ 11,9	11,4	9,7	13,000	263,442
12,0 ÷ 12,9	12,4	9,8	12,737	276,179
13,0 ÷ 13,9	13,4	10,0	13,525	289,704
14,0 ÷ 14,9	14,4	10,1	12,012	301,716
15,0 ÷ 15,9	15,4	10,3	12,187	313,903
16,0 ÷ 16,9	16,4	10,5	10,500	324,403
17,0 ÷ 17,9	17,4	10,7	8,987	333,390
18,0 ÷ 18,9	18,4	10,9	7,350	340,740
19,0 ÷ 19,9	19,4	11,0	6,175	346,915
20,0 ÷ 20,9	20,4	11,2	4,800	351,715
21,0 ÷ 21,9	21,4	11,3	4,087	355,802
22,0 ÷ 22,9	22,4	11,4	2,975	358,777
23,0 ÷ 23,9	23,4	11,5	2,137	360,914
24,0 ÷ 24,9	24,3	11,5	1,687	362,601
25,0 ÷ 25,9	25,4	11,6	1,250	363,851
26,0 ÷ 26,9	26,4	11,6	0,600	364,451
27,0 ÷ 27,9	27,4	11,6	0,337	364,788
28,0 ÷ 28,9	28,4	11,6	0,237	365,025
29,0 ÷ 29,9	29,3	11,6	0,075	365,100
30,0 ÷ 30,9	30,1	11,6	0,050	365,150
33,0 ÷ 33,9	33,2	11,6	0,025	365,175

$t_l$  - temperatuurivahemiku keskmine temperatuur

$t_k$  - temperatuurivahemikust madalamate temperatuuride keskmine

$z$  - temperatuurivahemiku kestus ööpäeva aastas

$\Sigma z$  - temperatuurivahemikust madalamate temperatuuride kestus ööpäeva aastas

Tabel 2.13 Õhutemperatuurivahemiku °C kestus Tartus (1956 –1975) [7]

Temperatuurivahemik	K u u												z	Σ z
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
-34,0 ÷ -33,1														
-33,0 ÷ -32,1														
-32,0 ÷ -31,1	0,8	0,4											1	1
-31,0 ÷ -30,1	1,1	0,6											2	3
-30,0 ÷ -29,1	1,3	0,7											2	5
-29,0 ÷ -28,1	2,2	1,0											3	8
-28,0 ÷ -27,1	2,2	3,4	0,2										6	14
-27,0 ÷ -26,1	2,1	1,9	0,4										4	18
-26,0 ÷ -25,1	2,7	1,5	0,2										4	22
-25,0 ÷ -24,1	4,2	2,2	0,5										7	29
-24,0 ÷ -23,1	6,8	3,4	0,8									0,4	11	40
-23,0 ÷ -22,1	7,7	3,7	1,4									1,7	14	54
-22,0 ÷ -21,1	9,1	3,2	1,7									3,4	17	71
-21,0 ÷ -20,1	12,6	4,8	1,6									3,4	22	93
-20,0 ÷ -19,1	9,8	5,6	3,2									3,8	22	115
-19,0 ÷ -18,1	11,2	8,0	3,0									4,0	26	141
-18,0 ÷ -17,1	11,4	8,8	4,4									6,8	31	172
-17,0 ÷ -16,1	14,3	10,8	5,1	0,3							0,6	8,3	39	211
-16,0 ÷ -15,1	16,5	11,9	6,9	0,4							1,2	8,0	45	256
-15,0 ÷ -14,1	16,7	14,6	9,5	0,4							1,0	8,6	51	307
-14,0 ÷ -13,1	18,2	17,4	11,6	0,5							2,0	10,4	60	367
-13,0 ÷ -12,1	19,5	19,2	13,8	0,9							3,8	12,9	70	437
-12,0 ÷ -11,1	25,3	24,4	15,2	1,6							5,5	17,0	89	526
-11,0 ÷ -10,1	27,8	25,8	17,4	1,2							6,6	20,0	99	625
-10,0 ÷ -9,1	26,1	28,3	23,9	1,8						0,1	8,1	19,6	108	793
-9,0 ÷ -8,1	33,7	29,6	24,5	1,6						0,1	11,1	23,0	124	857
-8,0 ÷ -7,1	31,3	28,1	29,0	2,0						0,5	14,0	29,0	134	991
-7,0 ÷ -6,1	29,6	39,5	31,1	4,5						1,6	17,3	32,5	156	1147
-6,0 ÷ -5,1	31,8	33,8	30,6	6,1						2,9	25,9	33,6	165	1312
-5,0 ÷ -4,1	32,2	33,8	36,3	7,8						3,8	24,1	36,3	174	1486
-4,0 ÷ -3,1	38,6	37,0	43,0	9,1						9,4	28,5	38,5	204	1690
-3,0 ÷ -2,1	43,2	40,2	44,9	16,6					0,4	11,4	46,9	53,6	257	1947
-2,0 ÷ -1,1	55,3	41,3	51,6	27,7					1,0	15,6	51,3	54,8	299	2246
-1,0 ÷ -0,1	58,0	57,2	65,6	42,7	2,4				2,1	24,7	61,8	59,8	374	2620
0,0 ÷ 0,9	64,9	74,8	72,9	69,1	3,9				5,7	37,0	85,6	94,4	509	3129
1,0 ÷ 1,9	42,8	37,8	76,9	72,2	9,8	0,2			8,8	39,6	71,0	69,4	429	3558
2,0 ÷ 2,9	20,1	11,9	45,9	71,3	13,4	0,4			12,5	40,9	62,8	37,1	316	3874
3,0 ÷ 3,9	9,3	4,1	28,1	68,7	21,2	1,2			19,8	54,2	57,1	26,2	290	4164
4,0 ÷ 4,9	2,4	1,2	16,8	61,6	31,8	2,5		0,3	24,6	62,8	40,1	18,9	263	4427
5,0 ÷ 5,9	1,0	0,1	10,0	51,8	44,3	3,9	0,2	1,1	34,0	65,5	32,0	6,8	251	4678
6,0 ÷ 6,9	0,2		6,1	45,7	49,9	6,8	0,8	3,8	39,4	73,1	22,3	1,2	249	4928
7,0 ÷ 7,9			3,6	35,3	58,3	12,1	1,9	6,4	48,4	77,3	13,9	0,6	258	5185
8,0 ÷ 8,9			1,9	27,0	62,8	19,6	4,5	12,6	59,6	72,6	9,5		270	5455
9,0 ÷ 9,9			1,5	22,8	65,8	27,6	9,9	20,7	65,5	62,2	6,1		282	5737
10,0 ÷ 10,9			1,0	17,2	57,6	39,0	20,9	34,1	70,8	35,5	5,8		282	6019
11,0 ÷ 11,9			0,6	14,2	54,0	53,2	32,2	55,1	68,2	20,8	2,8		301	6320
12,0 ÷ 12,9			0,7	11,6	48,2	56,6	48,4	71,7	61,9	14,0	1,3		315	6635
13,0 ÷ 13,9			0,4	8,6	42,0	59,7	66,4	76,2	50,3	8,0			312	6947
14,0 ÷ 14,9			0,2	6,8	33,8	61,3	71,8	81,6	40,9	4,0			301	7248
15,0 ÷ 15,9				4,6	30,5	67,9	72,3	77,0	33,7	2,6			289	7537
16,0 ÷ 16,9				3,0	26,4	62,0	70,6	75,2	22,1	2,0			261	7798
17,0 ÷ 17,9				1,7	23,3	51,3	69,3	58,1	15,6	0,7			220	8018
18,0 ÷ 18,9				0,8	19,9	41,7	62,3	49,3	10,6	0,4			185	8203
19,0 ÷ 19,9				0,4	13,4	36,7	51,4	33,6	7,8	0,4			144	8347
20,0 ÷ 20,9				0,4	8,6	29,4	42,9	25,7	5,6				113	8460
21,0 ÷ 21,9					6,7	26,5	32,5	19,1	3,7				89	8549
22,0 ÷ 22,9					5,6	22,0	28,6	15,3	2,9				74	8623
23,0 ÷ 23,9					4,2	16,6	21,4	10,8	1,7				55	8678
24,0 ÷ 24,9					2,8	11,7	12,8	6,2	1,0				34	8712
25,0 ÷ 25,9					1,6	5,4	10,7	4,0	1,0				23	8735
26,0 ÷ 26,9					0,7	2,8	6,0	3,1	0,4				13	8748
27,0 ÷ 27,9					0,6	1,0	2,8	1,8					6	8754
28,0 ÷ 28,9					0,3	0,6	1,8	0,9					4	8758
29,0 ÷ 29,9					0,2	0,6	1,0	0,3					2	8760
30,0 ÷ 30,9							0,2						0	
31,0 ÷ 31,9							0,2						0	
32,0 ÷ 32,9							0,1						0	
33,0 ÷ 33,9							0,1						0	
34,0 ÷ 34,9														

z - temperatuurivahemiku kestus tundi aastas

Σ z - temperatuurivahemikust madalamate temperatuuride kestus tundi aastas



**Tabel 2.14** Õhutemperatuurivahemiku keskmine temperatuur °C ja kestus Tallinnas [8]

Temperatuuri vahemik	Temperatuur		Temperatuuri kestus	
	$t_i$	$t_k$	$z$	$\Sigma z$
-30,0 ÷ -29,1	-29,4	-29,4	0,013	0,013
-29,0 ÷ -28,1	-28,4	-28,7	0,025	0,038
-28,0 ÷ -27,1	-27,3	-27,8	0,075	0,113
-27,0 ÷ -26,1	-26,5	-27,3	0,063	0,176
-26,0 ÷ -25,1	-25,3	-26,3	0,188	0,364
-25,0 ÷ -24,1	-24,5	-25,7	0,188	0,552
-24,0 ÷ -23,1	-23,5	-25,0	0,225	0,777
-23,0 ÷ -22,1	-22,6	-24,1	0,488	1,265
-22,0 ÷ -21,1	-21,4	-23,4	0,438	1,703
-21,0 ÷ -20,1	-20,6	-22,7	0,525	2,228
-20,0 ÷ -19,1	-19,5	-21,3	0,563	2,891
-19,0 ÷ -18,1	-18,4	-20,7	0,863	3,754
-18,0 ÷ -17,1	-17,4	-19,9	1,038	4,792
-17,0 ÷ -16,1	-16,4	-19,1	1,525	6,317
-16,0 ÷ -15,1	-15,5	-18,5	1,363	7,680
-15,0 ÷ -14,1	-14,5	-17,6	2,050	9,730
-14,0 ÷ -13,1	-13,5	-16,7	2,788	12,518
-13,0 ÷ -12,1	-12,5	-16,0	2,663	15,181
-12,0 ÷ -11,1	-11,5	-15,1	3,625	18,806
-11,0 ÷ -10,1	-10,4	-14,2	4,238	23,044
-10,0 ÷ -9,1	-9,5	-13,5	4,300	27,344
-9,0 ÷ -8,1	-8,5	-12,7	5,338	32,682
-8,0 ÷ -7,1	-7,5	-11,9	6,063	38,745
-7,0 ÷ -6,1	-6,5	-11,1	6,563	45,308
-6,0 ÷ -5,1	-5,5	-10,2	8,413	53,721
-5,0 ÷ -4,1	-4,5	-9,4	8,700	62,421
-4,0 ÷ -3,1	-3,5	-8,7	8,875	71,296
-3,0 ÷ -2,1	-2,5	-7,9	11,000	82,296
-2,0 ÷ -1,1	-1,5	-7,0	12,550	94,846
-1,0 ÷ -0,1	-0,5	-6,1	15,363	110,209
0,0 ÷ 0,9	0,5	5,2	20,975	131,184
1,0 ÷ 1,9	1,4	4,8	17,438	148,622
2,0 ÷ 2,9	2,4	4,6	13,488	162,110
3,0 ÷ 3,9	3,5	4,5	11,950	174,060
4,0 ÷ 4,9	4,5	4,5	11,538	185,598
5,0 ÷ 5,9	5,5	4,5	10,700	196,298
6,0 ÷ 6,9	6,4	4,6	10,825	207,123
7,0 ÷ 7,9	7,5	4,8	11,238	218,361
8,0 ÷ 8,9	8,5	5,0	12,538	230,899
9,0 ÷ 9,9	9,4	5,2	11,938	242,837
10,0 ÷ 10,9	10,5	5,5	12,688	255,525
11,0 ÷ 11,9	11,5	5,8	12,375	267,900
12,0 ÷ 12,9	12,4	6,1	13,175	281,075
13,0 ÷ 13,9	13,4	6,4	14,263	295,338
14,0 ÷ 14,9	14,4	6,8	13,988	309,326
15,0 ÷ 15,9	15,4	7,1	12,763	322,089
16,0 ÷ 16,9	16,4	7,4	10,700	332,789
17,0 ÷ 17,9	17,4	7,7	9,063	341,852
18,0 ÷ 18,9	18,4	7,9	6,425	348,277
19,0 ÷ 19,9	19,4	8,1	5,213	353,490
20,0 ÷ 20,9	20,4	8,2	3,413	356,903
21,0 ÷ 21,9	21,4	8,3	2,663	359,566
22,0 ÷ 22,9	22,4	8,3	1,800	361,366
23,0 ÷ 23,9	23,5	8,4	1,525	362,891
24,0 ÷ 24,9	24,4	8,4	0,925	363,816
25,0 ÷ 25,9	25,4	8,5	0,625	364,441
26,0 ÷ 26,9	26,4	8,5	0,388	364,829
27,0 ÷ 27,9	27,4	8,5	0,263	365,092
28,0 ÷ 28,9	28,2	8,5	0,113	365,205
29,0 ÷ 29,9	29,3	8,5	0,063	365,278

$t_i$  - temperatuurivahemiku keskmine temperatuur

$t_k$  - temperatuurivahemikust madalamate temperatuuride keskmine

$z$  - temperatuurivahemiku kestus ööpäeva aastas

$\Sigma z$  - temperatuurivahemikust madalamate temperatuuride kestus ööpäeva aastas

### 3. ÕHUNIISKUS

#### 3.1 Kasutatud terminid

**Absoluutne õhuniiskus ( $a$ )** – veeauru hulk õhus g/m<sup>3</sup>

**Suhteline õhuniiskus ( $r$ )**  
veeauru rõhu järgi – õhu veeauru osarõhu suhe samal temperatuuril õhu veeauru küllastusrõhku %

$$r = \frac{e}{E} \cdot 100\%$$

**veeauru sisalduse järgi** – ühes m<sup>3</sup>-s või kg-s õhus oleva veeauru hulga suhe samal temperatuuril õhu küllastusniiskusesse %

$$r = \frac{a}{A} \cdot 100\%$$

**Õhu küllastusniiskuse ( $A$ )** – antud temperatuuril õhku küllastava veeauru hulk g/m<sup>3</sup>, g/kg

**Õhu veeauru küllastusrõhk ( $E$ )** – antud temperatuuril õhku küllastava veeauru rõhk hPa

**Õhu veeauru rõhk ( $e$ )** – veeauru osarõhk õhus hPa

**Õhu veeaurusisaldus** – veeauru hulk õhus g/kg

**Tabel 3.1** Keskmine veeauru osarõhk õhus hPa (1945 – 1980) [2, 4]

Asu-koht	K u u												Aasta keskmine
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	3,9	3,6	4,2	5,9	8,2	11,7	14,0	14,0	11,2	8,1	5,9	4,7	8,0
Tartu	3,5	3,4	4,0	6,1	8,7	12,2	14,3	13,9	10,9	7,9	5,8	4,5	7,9
Pärnu	4,0	3,6	3,9	6,2	9,1	12,8	15,0	14,9	12,0	8,8	6,1	4,9	8,4
Narva	3,6	3,4	3,6	6,0	8,3	12,0	14,1	13,9	10,9	8,1	5,6	4,6	7,8

**Tabel 3.2** Keskmine absoluutne õhuniiskus g/m<sup>3</sup> [2, 4]

Asu-koht	K u u												Aasta keskmine
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	3,3	3,1	3,5	4,7	6,5	9,0	10,6	10,6	8,6	6,4	4,7	3,9	6,3
Tartu	3,0	2,9	3,4	4,9	6,8	9,4	10,8	10,6	8,3	6,2	4,7	3,7	6,2
Pärnu	3,4	3,2	3,3	5,1	7,5	9,6	11,2	11,1	9,1	6,9	5,1	3,6	6,6
Narva	3,2	2,9	3,2	4,8	6,6	9,1	10,6	10,5	8,0	6,4	4,5	3,7	6,2

Asukoht	K u u												Aasta keskmine	Juulikuu amplituud
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tallinn	87	86	81	77	70	72	77	80	83	84	87	88	81	19
Tartu	86	84	78	74	69	71	76	80	83	86	86	88	80	30
Pärnu	86	84	80	80	72	74	77	80	84	86	87	88	82	22
Narva	87	85	78	75	68	71	75	80	83	86	88	88	80	31

Temperatuuri- vahemik °C	Suhtelise õhuniiskuse vahemik %							
	90 ÷ 100	80 ÷ 90	70 ÷ 80	60 ÷ 70	50 ÷ 60	40 ÷ 50	30 ÷ 40	0 ÷ 30
-34,0 ÷ -33,1					0,013			
-33,0 ÷ -32,1			0,050					
-32,0 ÷ -31,1	0,013			0,012				
-31,0 ÷ -30,1		0,063	0,025	0,025				
-30,0 ÷ -29,1			0,125					
-29,0 ÷ -28,1		0,050	0,013	0,062				
-28,0 ÷ -27,1		0,038	0,136	0,038				
-27,0 ÷ -26,1	0,013	0,100	0,125	0,012	0,012			
-26,0 ÷ -25,1	0,013	0,037	0,137	0,025				
-25,0 ÷ -24,1	0,025	0,238	0,137	0,050				
-24,0 ÷ -23,1	0,025	0,150	0,200	0,075				
-23,0 ÷ -22,1	0,038	0,425	0,300	0,075	0,012			
-22,0 ÷ -21,1	0,063	0,350	0,250	0,025				
-21,0 ÷ -20,1	0,175	0,600	0,188	0,112	0,012			
-20,0 ÷ -19,1	0,075	0,637	0,212	0,038	0,013			
-19,0 ÷ -18,1	0,125	0,862	0,362	0,075	0,013			
-18,0 ÷ -17,1	0,200	0,687	0,325	0,113	0,050	0,025		
-17,0 ÷ -16,1	0,225	1,050	0,337	0,075	0,038			
-16,0 ÷ -15,1	0,362	1,150	0,525	0,113	0,025	0,025		
-15,0 ÷ -14,1	0,500	1,188	0,512	0,162	0,025	0,025	0,013	
-14,0 ÷ -13,1	0,737	1,338	0,562	0,225	0,100	0,038		
-13,0 ÷ -12,1	0,600	1,362	0,712	0,200	0,062	0,038	0,013	0,013
-12,0 ÷ -11,1	0,825	1,875	1,037	0,412	0,113	0,025	0,013	
-11,0 ÷ -10,1	0,963	1,712	1,050	0,300	0,175	0,075	0,025	
-10,0 ÷ -9,1	1,112	2,187	0,938	0,287	0,100	0,088	0,013	
-9,0 ÷ -8,1	1,350	2,112	1,125	0,325	0,237	0,100	0,025	0,013
-8,0 ÷ -7,1	1,600	2,537	0,875	0,450	0,175	0,063	0,025	
-7,0 ÷ -6,1	2,013	2,935	1,175	0,338	0,175	0,113	0,013	
-6,0 ÷ -5,1	2,075	3,050	1,225	0,462	0,212	0,163	0,025	
-5,0 ÷ -4,1	2,112	3,637	0,975	0,438	0,200	0,075	0,013	
-4,0 ÷ -3,1	3,187	3,225	1,375	0,400	0,250	0,137	0,013	
-3,0 ÷ -2,1	4,325	3,787	1,725	0,637	0,288	0,125	0,050	0,025
-2,0 ÷ -1,1	5,250	3,900	1,762	0,862	0,325	0,175	0,013	0,025
-1,0 ÷ -0,1	7,150	4,087	2,087	0,650	0,363	0,125		
0,0 ÷ 0,9	11,437	5,300	1,875	0,750	0,375	0,250		0,012
1,0 ÷ 1,9	9,875	4,550	1,988	0,812	0,450	0,262	0,075	
2,0 ÷ 2,9	6,500	3,025	1,413	0,750	0,425	0,175	0,112	
3,0 ÷ 3,9	5,163	3,062	1,400	0,788	0,425	0,225	0,087	
4,0 ÷ 4,9	4,262	3,087	1,425	1,013	0,325	0,225	0,100	
5,0 ÷ 5,9	3,725	3,375	1,350	0,950	0,525	0,287	0,075	
6,0 ÷ 6,9	3,950	3,025	1,487	0,887	0,438	0,225	0,112	0,013
7,0 ÷ 7,9	3,613	3,125	1,475	0,962	0,700	0,188	0,187	0,025
8,0 ÷ 8,9	4,138	3,287	1,287	1,000	0,525	0,487	0,138	0,025
9,0 ÷ 9,9	4,000	3,362	1,537	1,200	0,563	0,512	0,225	0,063
10,0 ÷ 10,9	4,275	3,588	1,937	1,038	0,925	0,462	0,138	0,062
11,0 ÷ 11,9	4,800	3,713	1,937	0,925	0,888	0,450		

**Tabel 3.5 Keskmine õhu veeaurisisaldus ja suhteline õhuniiskus ning suhteline õhuniiskus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tartus (1947–1966) [6]**

Temperatuurivahemik °C	$t_i$ °C	$d_i$ g/kg	$\phi_i$ %	Suhtelise õhuniiskuse vahemik %							
				90 ÷ 100	80 ÷ 90	70 ÷ 80	60 ÷ 70	50 ÷ 60	40 ÷ 50	30 ÷ 40	0 ÷ 30
-34,0 ÷ -33,1	-33,6	0,123	56					56			
-33,0 ÷ -32,1	-32,6	0,184	76			76					
-32,0 ÷ -31,1	-31,6	0,215	80	92			69				
-31,0 ÷ -30,1	-30,4	0,232	77		82	79	63				
-30,0 ÷ -29,1	-29,5	0,246	76			76					
-29,0 ÷ -28,1	-28,4	0,270	75		84	72	69				
-28,0 ÷ -27,1	-27,5	0,296	75		81	78	63				
-27,0 ÷ -26,1	-26,5	0,333	78	94	85	73	69	59			
-26,0 ÷ -25,1	-25,4	0,368	78	90	84	78	66				
-25,0 ÷ -24,1	-24,5	0,408	79	94	83	74	69				
-24,0 ÷ -23,1	-23,4	0,447	78	97	85	76	65				
-23,0 ÷ -22,1	-22,4	0,511	81	95	85	78	67	59			
-22,0 ÷ -21,1	-21,4	0,550	81	94	84	77	64				
-21,0 ÷ -20,1	-20,5	0,631	82	93	84	76	68	58			
-20,0 ÷ -19,1	-19,4	0,661	82	93	84	76	66	59			
-19,0 ÷ -18,1	-18,5	0,728	83	94	85	77	68	55			
-18,0 ÷ -17,1	-17,5	0,780	82	99	85	77	64	55	45		
-17,0 ÷ -16,1	-16,4	0,864	83	94	85	76	67	56			
-16,0 ÷ -15,1	-15,5	0,938	83	94	86	77	68	55	48		
-15,0 ÷ -14,1	-14,5	1,011	82	93	86	76	66	55	48	36	
-14,0 ÷ -13,1	-13,5	1,113	84	99	85	76	66	56	47		
-13,0 ÷ -12,1	-12,5	1,202	83	95	85	77	67	57	45	39	
-12,0 ÷ -11,1	-11,5	1,264	81	93	85	76	66	55	47	35	
-11,0 ÷ -10,1	-10,5	1,381	81	96	85	76	66	55	48	37	
-10,0 ÷ -9,1	-9,5	1,542	83	95	85	75	65	57	46	33	
-9,0 ÷ -8,1	-8,6	1,620	82	95	86	76	65	55	46	37	27
-8,0 ÷ -7,1	-7,6	1,785	83	95	86	76	66	55	48	37	
-7,0 ÷ -6,1	-6,6	1,931	83	95	85	76	65	55	47	32	
-6,0 ÷ -5,1	-5,5	2,096	84	97	86	77	65	56	46	38	
-5,0 ÷ -4,1	-4,5	2,268	84	94	86	75	66	55	46	39	
-4,0 ÷ -3,1	-3,6	2,451	84	94	86	76	65	55	46	39	
-3,0 ÷ -2,1	-2,6	2,650	84	95	86	76	66	55	45	35	14
-2,0 ÷ -1,1	-1,5	2,880	85	95	86	75	66	55	46	30	28
-1,0 ÷ -0,1	-0,5	3,150	86	95	86	76	67	56	45		
0,0 ÷ 0,9	0,5	3,451	88	95	86	76	66	55	46	37	29
1,0 ÷ 1,9	1,4	3,671	87	95	86	76	66	56	47	36	
2,0 ÷ 2,9	2,4	3,871	86	95	85	76	65	55	47	37	
3,0 ÷ 3,9	3,4	4,097	84	95	86	75	65	55	47	37	
4,0 ÷ 4,9	4,4	4,342	83	95	85	75	66	55	45	37	
5,0 ÷ 5,9	5,5	4,607	82	94	86	76	66	55	46	35	28
6,0 ÷ 6,9	6,4	4,943	82	94	85	75	66	56	46	36	28
7,0 ÷ 7,9	7,5	5,205	81	94	85	75	65	56	46	37	27
8,0 ÷ 8,9	8,5	5,611	81	94	86	75	66	56	46	36	26
9,0 ÷ 9,9	9,4	5,912	80	94	86	76	65	55	46	36	15
10,0 ÷ 10,9	10,4	6,328	80	94	86	75	66	55	45	36	24
11,0 ÷ 11,9	11,4	6,799	80	94	86	75	65	55	45	36	23
12,0 ÷ 12,9	12,4	7,156	79	93	86	76	65	56	46	37	29
13,0 ÷ 13,9	13,4	7,537	78	94	86	75	66	55	47	35	29
14,0 ÷ 14,9	14,4	7,795	76	93	85	76	66	55	46	36	20
15,0 ÷ 15,9	15,4	8,054	73	93	86	75	65	55	47	36	25
16,0 ÷ 16,9	16,4	8,374	71	93	85	75	65	55	46	36	26
17,0 ÷ 17,9	17,4	8,383	67	93	85	75	65	55	46	36	25
18,0 ÷ 18,9	18,4	8,488	63	93	84	75	65	56	46	36	26
19,0 ÷ 19,9	19,4	8,792	62	94	84	75	65	55	47	36	28
20,0 ÷ 20,9	20,4	8,950	59	91	84	74	66	55	46	35	28
21,0 ÷ 21,9	21,4	9,054	56	93	84	74	65	55	46	36	28
22,0 ÷ 22,9	22,4	9,219	53		84	74	64	55	46	36	27
23,0 ÷ 23,9	23,4	9,505	52			73	64	54	46	37	29
24,0 ÷ 24,9	24,3	9,537	49	95		75	64	54	45	36	
25,0 ÷ 25,9	25,4	9,473	46			74	65	54	44	36	27
26,0 ÷ 26,9	26,4	9,653	44			73	63	54	44	37	
27,0 ÷ 27,9	27,4	10,552	45				65	53	44	34	
28,0 ÷ 28,9	28,4	10,296	41				61	51	43	37	
29,0 ÷ 29,9	29,3	9,374	35						45	35	27
30,0 ÷ 30,9	30,1	11,267	41						45	37	
33,0 ÷ 33,9	33,2	9,978	30							36	25

$t_i$  - temperatuurivahemiku keskmine temperatuur

$d_i$  - temperatuurivahemiku keskmine õhu veeaurisisaldus

$\phi_i$  - temperatuurivahemiku keskmine suhteline niiskus

**Tabel 3.6 Suhtelise õhuniiskuse keskmine kestus (ööpäeva aastas) erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tallinnas [8]**

Temperatuuri- vahemik °C	Suhtelise õhuniiskuse vahemik %							
	90 ÷ 100	80 ÷ 90	70 ÷ 80	60 ÷ 70	50 ÷ 60	40 ÷ 50	30+ 40	0 ÷ 30
-30,0 ÷ -29,1	0,013							
-29,0 ÷ -28,1		0,013	0,012					
-28,0 ÷ -27,1	0,013	0,012	0,050					
-27,0 ÷ -26,1		0,038	0,025					
-26,0 ÷ -25,1	0,038	0,050	0,088	0,012				
-25,0 ÷ -24,1	0,038	0,150						
-24,0 ÷ -23,1	0,025	0,075	0,113	0,012				
-23,0 ÷ -22,1	0,112	0,288	0,088					
-22,0 ÷ -21,1	0,075	0,200	0,150	0,013				
-21,0 ÷ -20,1	0,100	0,325	0,088	0,012				
-20,0 ÷ -19,1	0,100	0,337	0,175	0,025	0,025			
-19,0 ÷ -18,1	0,113	0,625	0,088	0,025	0,012			
-18,0 ÷ -17,1	0,163	0,563	0,162	0,100	0,037	0,013		
-17,0 ÷ -16,1	0,313	0,887	0,275	0,500				
-16,0 ÷ -15,1	0,313	0,637	0,288	0,112	0,013			
-15,0 ÷ -14,1	0,450	1,200	0,275	0,100	0,013	0,012		
-14,0 ÷ -13,1	0,725	1,388	0,387	0,525	0,050	0,012		
-13,0 ÷ -12,1	0,750	1,075	0,613	0,150	0,075			
-12,0 ÷ -11,1	0,912	1,512	0,750	0,350	0,063	0,037		
-11,0 ÷ -10,1	1,425	1,588	0,687	0,338	0,162	0,038		
-10,0 ÷ -9,1	0,925	2,275	0,650	0,262	0,163	0,025		
-9,0 ÷ -8,1	1,438	2,413	0,937	0,313	0,175	0,062		
-8,0 ÷ -7,1	1,475	2,800	1,138	0,375	0,263	0,012		
-7,0 ÷ -6,1	2,013	2,562	1,262	0,563	0,125	0,038		
-6,0 ÷ -5,1	2,725	3,163	1,525	0,650	0,263	0,087		
-5,0 ÷ -4,1	2,975	3,297	1,538	0,575	0,225	0,125	0,025	
-4,0 ÷ -3,1	3,525	2,525	1,563	0,775	0,350	0,112	0,025	
-3,0 ÷ -2,1	4,337	3,713	1,450	0,838	0,462	0,200		
-2,0 ÷ -1,1	5,450	3,713	1,938	1,088	0,162	0,112	0,075	0,012
-1,0 ÷ -0,1	7,900	3,763	2,050	0,975	0,450	0,187	0,025	0,013
0,0 ÷ 0,9	13,088	4,363	1,762	1,063	0,462	0,163	0,062	0,012
1,0 ÷ 1,9	8,662	4,425	2,075	1,438	0,612	0,200	0,013	0,013
2,0 ÷ 2,9	6,250	3,000	1,963	1,400	0,563	0,225	0,062	0,025
3,0 ÷ 3,9	4,363	3,012	2,112	1,263	0,675	0,475	0,050	
4,0 ÷ 4,9	4,338	3,000	1,600	1,563	0,700	0,275	0,062	
5,0 ÷ 5,9	3,850	2,450	1,900	1,388	0,738	0,262	0,087	0,025
6,0 ÷ 6,9	3,700	2,688	2,100	1,137	0,750	0,350	0,100	
7,0 ÷ 7,9	3,950	2,975	1,688	1,425	0,800	0,325	0,075	
8,0 ÷ 8,9	4,500	2,950	2,200	1,350	0,863	0,463	0,162	0,050
9,0 ÷ 9,9	4,100	2,900	1,888	1,350	0,925	0,513	0,200	0,062
10,0 ÷ 10,9	4,488	3,375	1,938	1,413	0,712	0,575	0,162	0,025
11,0 ÷ 11,9	4,375	2,725	2,163	1,325	1,075	0,463	0,212	0,037
12,0 ÷ 12,9	4,238	3,162	2,437	1,388	1,013	0,662	0,237	0,038
13,0 ÷ 13,9	4,238	3,887	2,675	1,563	1,100	0,513	0,262	0,025
14,0 ÷ 14,9	3,413	3,813	2,450	2,250	1,150	0,587	0,312	0,013
15,0 ÷ 15,9	2,125	3,813	2,737	1,900	1,375	0,500	0,263	0,050
16,0 ÷ 16,9	1,650	2,262	2,488	2,113	1,125	0,650	0,325	0,087
17,0 ÷ 17,9	0,775	1,475	2,213	2,025	1,575	0,688	0,262	0,050
18,0 ÷ 18,9	0,187	0,888	1,163	1,588	1,475	0,712	0,325	0,087
19,0 ÷ 19,9	0,050	0,600	1,088	1,325	1,113	0,737	0,275	0,025
20,0 ÷ 20,9		0,138	0,512	0,937	0,888	0,650	0,275	0,013
21,0 ÷ 21,9		0,088	0,262	0,600	0,775	0,675	0,225	0,038
22,0 ÷ 22,9	0,012	0,013	0,175	0,288	0,600	0,412	0,250	0,050
23,0 ÷ 23,9			0,050	0,213	0,475	0,400	0,375	0,012
24,0 ÷ 24,9			0,012	0,125	0,175	0,338	0,200	0,075
25,0 ÷ 25,9			0,012	0,050	0,200	0,263	0,075	0,025
26,0 ÷ 26,9				0,050	0,113	0,100	0,100	0,025
27,0 ÷ 27,9			0,012		0,038	0,125	0,075	0,013
28,0 ÷ 28,9				0,013	0,025	0,050	0,025	
29,0 ÷ 29,9						0,038	0,025	

**Tabel 3.7 Keskmine õhu veeaurisisaldus ja suhteline õhuniiskus ning suhteline õhuniiskus erinevatel temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse vahemikel Tallinnas [8]**

Temperatuurivahemik °C	Suhtelise õhuniiskuse vahemik %											
	t <sub>i</sub> °C	d <sub>i</sub> g/kg	φ <sub>i</sub> %	90 ÷ 100	80 ÷ 90	70 ÷ 80	60 ÷ 70	50 ÷ 60	40 ÷ 50	30 ÷ 40	0 ÷ 30	
-30,0 ÷ -29,1	-29,4	0,307	93	93	-	-	-	-	-	-	-	
-29,0 ÷ -28,1	-28,4	0,276	80	-	89	71	-	-	-	-	-	
-28,0 ÷ -27,1	-27,3	0,317	79	92	82	76	-	-	-	-	-	
-27,0 ÷ -26,1	-26,5	0,344	80	-	84	75	-	-	-	-	-	
-26,0 ÷ -25,1	-25,3	0,393	82	97	86	77	65	-	-	-	-	
-25,0 ÷ -24,1	-24,5	0,442	86	95	84	-	-	-	-	-	-	
-24,0 ÷ -23,1	-23,5	0,457	81	93	86	77	66	-	-	-	-	
-23,0 ÷ -22,1	-22,6	0,521	85	94	84	79	-	-	-	-	-	
-22,0 ÷ -21,1	-21,4	0,551	81	91	84	76	63	-	-	-	-	
-21,0 ÷ -20,1	-20,6	0,615	84	94	85	77	69	-	-	-	-	
-20,0 ÷ -19,1	-19,5	0,663	82	96	85	77	68	53	-	-	-	
-19,0 ÷ -18,1	-18,4	0,736	84	96	85	75	67	58	-	-	-	
-18,0 ÷ -17,1	-17,4	0,783	82	95	86	76	67	55	47	-	-	
-17,0 ÷ -16,1	-16,4	0,885	85	99	85	75	66	-	-	-	-	
-16,0 ÷ -15,1	-15,5	0,960	84	96	86	78	67	60	-	-	-	
-15,0 ÷ -14,1	-14,5	1,037	85	97	86	76	65	56	50	-	-	
-14,0 ÷ -13,1	-13,5	1,106	83	94	85	76	66	56	43	-	-	
-13,0 ÷ -12,1	-12,5	1,204	83	94	86	76	67	54	-	-	-	
-12,0 ÷ -11,1	-11,5	1,291	82	94	86	76	65	57	47	-	-	
-11,0 ÷ -10,1	-10,4	1,423	84	95	85	76	66	57	47	-	-	
-10,0 ÷ -9,1	-9,5	1,530	83	93	86	77	66	57	49	-	-	
-9,0 ÷ -8,1	-8,5	1,650	83	94	86	75	65	55	46	-	-	
-8,0 ÷ -7,1	-7,5	1,776	83	94	86	76	66	56	48	-	-	
-7,0 ÷ -6,1	-6,5	1,940	84	95	86	76	65	56	46	-	-	
-6,0 ÷ -5,1	-5,5	2,098	84	95	86	76	66	56	48	-	-	
-5,0 ÷ -4,1	-4,5	2,275	84	96	86	76	66	54	46	38	-	
-4,0 ÷ -3,1	-3,5	2,439	83	94	86	76	66	56	46	37	-	
-3,0 ÷ -2,1	-2,5	2,640	84	95	86	76	66	56	47	-	-	
-2,0 ÷ -1,1	-1,5	2,876	85	95	86	75	66	57	47	36	21	
-1,0 ÷ -0,1	-0,5	3,143	86	96	86	76	65	57	46	35	7	
0,0 ÷ 0,9	0,5	3,472	89	96	86	76	65	57	47	38	29	
1,0 ÷ 1,9	1,4	3,607	86	95	86	76	67	56	47	33	17	
2,0 ÷ 2,9	2,4	3,778	84	95	85	76	65	56	46	36	14	
3,0 ÷ 3,9	3,5	3,948	81	95	86	75	66	56	46	36	-	
4,0 ÷ 4,9	4,5	4,241	81	95	85	75	65	55	45	37	-	
5,0 ÷ 5,9	5,5	4,515	80	95	85	75	65	56	46	34	29	
6,0 ÷ 6,9	6,4	4,832	80	95	85	76	65	56	47	36	-	
7,0 ÷ 7,9	7,5	5,193	80	95	85	75	65	55	45	37	-	
8,0 ÷ 8,9	8,5	5,554	80	95	86	76	65	56	46	36	28	
9,0 ÷ 9,9	9,4	5,855	79	95	86	75	65	55	46	35	26	
10,0 ÷ 10,9	10,5	6,368	80	95	86	75	66	55	46	35	29	
11,0 ÷ 11,9	11,5	6,699	79	94	85	75	66	56	46	35	28	
12,0 ÷ 12,9	12,4	7,102	79	94	85	75	66	55	46	36	28	
13,0 ÷ 13,9	13,4	7,602	79	94	85	75	66	55	46	36	25	
14,0 ÷ 14,9	14,4	7,944	77	94	86	75	65	56	46	37	21	
15,0 ÷ 15,9	15,4	8,260	75	94	85	75	65	55	46	36	25	
16,0 ÷ 16,9	16,4	8,499	72	94	85	75	65	55	45	36	26	
17,0 ÷ 17,9	17,4	8,615	69	94	85	75	65	55	46	36	26	
18,0 ÷ 18,9	18,4	8,500	63	91	85	75	65	56	45	36	26	
19,0 ÷ 19,9	19,4	8,925	62	92	84	75	65	55	45	36	26	
20,0 ÷ 20,9	20,4	8,835	58	-	83	75	65	55	46	36	30	
21,0 ÷ 21,9	21,4	9,008	56	-	83	74	65	56	46	36	28	
22,0 ÷ 22,9	22,4	9,089	53	91	88	74	65	55	45	36	28	
23,0 ÷ 23,9	23,5	9,039	49	-	-	72	65	55	46	36	28	
24,0 ÷ 24,9	24,4	9,035	46	-	-	70	65	54	45	37	27	
25,0 ÷ 25,9	25,4	9,785	47	-	-	70	64	54	44	35	28	
26,0 ÷ 26,9	26,4	10,147	46	-	-	-	65	53	46	35	28	
27,0 ÷ 27,9	27,4	10,122	43	-	-	71	-	51	45	35	25	
28,0 ÷ 28,9	28,2	11,495	47	-	-	-	60	55	45	36	-	
29,0 ÷ 29,9	29,3	10,413	40	-	-	-	-	-	43	36	-	

$t_i$  - temperatuurivahemiku keskmine temperatuur

$d_i$  - temperatuurivahemiku keskmine õhu veeaurisisaldus

$\phi_i$  - temperatuurivahemiku keskmine suhteline niiskus

#### 4. PÄIKESEKIIRGUS

Käesolevas osas on esitatud summaarse kiirguse territoriaalne jaotus Eestis ja ehituslikul projekteerimisel vajaminevad andmed päikesekiirguse kohta.

Joonistel on näha, et päikesekiirguse territoriaalsel jaotusel on oluline aluspind. Suuremad summaarse kiirguse aastasummad on saartel ja rannikupiirkondades. Kõrgustike aladel on ohtra pilvisuse tõttu kiirgussummad väiksemad.

Arvestades võimalikku huvi päikeseenergia kasutamiseks hoonete soojaga varustamisel on ära toodud keskmise summaarse kiirguse jaotus vastavalt kollektori kaldele ja asimuudile perioodil märtsist septembrini ning päikesekollektori optimaalne kalle ja asimuut ning neile vastav keskmine summaarne kiirgus. Antakse ka ülevaade õhutemperatuuri ja summaarse kiirguse vahelisest seosest.

##### 4.1 Kasutatud terminid

**Albeedo (A)** – suhtarv, mis näitab, milline osa aluspinnale langenud summaarsest kiirgusest peegeldub tagasi  
 $A = R / Q$

**Hajuskiirgus (D)** – atmosfääris olevate osakeste poolt hajutatud kiirgusenergia hulk pinnalühikule MJ/m<sup>2</sup>

**Kiirgusbilanss (B)** – pinnale langenud ja sealt peegeldunud kiirgusvoogude vahe MJ/m<sup>2</sup>

$$B = Q + E_A - R - E_M - R_a$$

kus

$Q$  – pinnale langenud summaarne päikesekiirgus

$E_A$  – pinnale langenud pikalaineline atmosfäärikiirgus

$E_M$  – pinnalt tagasipeegeldunud pikalaineline päikesekiirgus

$R$  – pinnalt tagasipeegeldunud lühilaineline päikesekiirgus

$R_a$  – pinnalt tagasipeegeldunud pikalaineline atmosfäärikiirgus

**Kollektori asimuut** – nurk kollektori pinna ja lõunasuuna vahel; läänesuund loetakse positiivseks ja idasuund negatiivseks nurgaks.

**Kollektori kalle (s)** – nurk kollektori pinna ja horisontaalpinna vahel

**Otsekiirgus (S)** – päikeselt otse tulev kiirgusenergia hulk pinnalühikule MJ/m<sup>2</sup>

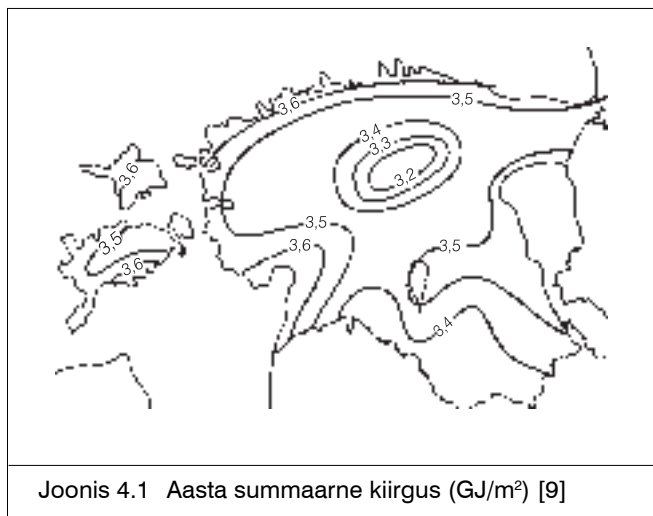
**Peegeldunud** – maapinnalt tagasipeegeldunud päikesekiirguse hulk pinnalühikule MJ/m<sup>2</sup>

**Päikesekiirguse neeldumistegur (φ)** – suhtarv, mis näitab, milline osa pinnale langenud päikesekiirgusest neeldub materjalis

$$\phi = 1 - A$$

**Summaarne päikesekiirgus (Q)** – pinnalühikule langenud otse- ja hajuskiirguse summa MJ/m<sup>2</sup>

$$Q = S + D$$



Joonis 4.1 Aasta summaarne kiirgus (GJ/m<sup>2</sup>) [9]

**Tabel 4.1 Keskmisel pilvisusel horisontaalpinnale langev otsekiirgus MJ/m<sup>2</sup> Tõraveres (1955 – 1980) [2]**

Kuu	Kellaaeg (tõeline päikeseaeg)																Õöpäeva keskmine	Kuu keskmine
	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20		
I						0,01	0,05	0,09	0,09	0,07	0,03						0,34	11
II					0,02	0,09	0,16	0,20	0,21	0,19	0,13	0,06					1,06	30
III			0,01	0,09	0,24	0,41	0,54	0,61	0,63	0,58	0,46	0,30	0,14	0,02			4,03	125
IV		0,02	0,14	0,31	0,49	0,66	0,75	0,78	0,75	0,70	0,56	0,44	0,28	0,13	0,01		6,02	182
V	0,03	0,15	0,33	0,56	0,77	0,93	1,01	1,05	1,01	0,93	0,82	0,66	0,49	0,30	0,14	0,03	9,21	286
VI	0,09	0,27	0,50	0,76	0,98	1,14	1,24	1,24	1,19	1,10	0,99	0,82	0,65	0,46	0,26	0,09	11,78	353
VII	0,05	0,17	0,37	0,58	0,79	0,96	1,02	1,08	1,05	0,99	0,87	0,73	0,56	0,37	0,18	0,06	9,83	305
VIII		0,05	0,18	0,36	0,56	0,72	0,80	0,83	0,82	0,77	0,68	0,54	0,38	0,21	0,07		6,97	216
IX			0,04	0,16	0,33	0,46	0,53	0,60	0,58	0,52	0,42	0,30	0,15	0,04			4,13	124
X				0,02	0,09	0,16	0,23	0,27	0,26	0,23	0,16	0,08	0,00				1,5	46
XI						0,03	0,07	0,08	0,08	0,06	0,03						0,35	10
XII							0,03	0,05	0,03	0,03							0,16	5

Märkus: aastane otsekiirgus on 1693 MJ/m<sup>2</sup>

**Tabel 4.2 Horisontaalpinnale langev summaarne päikesekiirgus MJ / m<sup>2</sup> Tõraveres (1955 – 1980) [2]**

Kuu	Kellaaeg (tõeline päikeseaeg)																			Õöpäeva keskmine	Kuu keskmine
	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21			
I						0,01	0,12	0,25	0,35	0,35	0,29	0,16	0,03						1,56	48	
II					0,03	0,16	0,39	0,59	0,70	0,72	0,63	0,46	0,25	0,06					3,99	112	
III				0,07	0,31	0,63	0,94	1,19	1,31	1,30	1,22	0,99	0,69	0,38	0,10				9,13	283	
IV			0,11	0,38	0,70	1,04	1,32	1,49	1,58	1,55	1,45	1,22	0,97	0,67	0,37	0,10			12,95	389	
V		0,13	0,38	0,71	1,07	1,40	1,66	1,83	1,91	1,87	1,75	1,56	1,30	1,01	0,68	0,38	0,13		17,77	551	
VI	0,05	0,26	0,56	0,92	1,30	1,62	1,89	2,07	2,11	2,08	1,94	1,77	1,50	1,20	0,89	0,55	0,26	0,06	21,03	631	
VII	0,03	0,18	0,43	0,77	1,11	1,44	1,71	1,85	1,96	1,95	1,85	1,66	1,41	1,12	0,79	0,46	0,20	0,04	18,96	588	
VIII		0,04	0,20	0,47	0,80	1,14	1,41	1,57	1,65	1,64	1,55	1,37	1,12	0,84	0,51	0,23	0,04		14,58	452	
IX			0,02	0,16	0,42	0,73	0,97	1,14	1,25	1,22	1,11	0,94	0,70	0,41	0,16	0,01			9,24	277	
X					0,11	0,29	0,46	0,61	0,68	0,67	0,59	0,44	0,25	0,06					4,16	129	
XI						0,05	0,16	0,27	0,32	0,31	0,24	0,14	0,03						1,52	46	
XII							0,07	1,17	0,23	0,23	0,16	0,06							0,92	29	

Märkus: aastane summaarne päikesekiirgus on 3535 MJ/m<sup>2</sup>

**Tabel 4.3** Keskmisel pilvisusel vertikaalpinnale langeva otsekiirguse kuu keskmine päevasumma MJ/m<sup>2</sup> Tõraveres (1955 – 1980) [2]

Pinna suund	K u u											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N				0,12	0,83	1,53	1,08	0,35				
NE		0,05	0,56	1,38	2,86	3,77	3,05	1,81	0,74	0,14	0,01	
E	0,28	0,76	2,66	3,67	5,25	6,60	5,50	4,04	2,64	1,11	0,32	0,15
SE	1,47	2,33	5,48	5,66	6,08	6,83	5,80	5,37	4,96	2,85	1,21	0,83
S	2,09	3,34	7,09	5,90	5,53	5,65	5,11	5,51	5,53	3,63	1,71	1,19
SW	1,56	2,65	5,68	5,18	5,53	6,13	5,50	5,37	4,71	2,72	1,19	0,88
W	0,33	0,92	2,94	3,19	4,61	5,77	4,82	3,69	2,48	0,96	0,29	0,15
NW		0,06	0,64	1,26	2,39	3,42	2,65	1,67	0,66	0,12		

**Tabel 4.4** Keskmisel pilvisusel vertikaalpinnale langeva summaarse päikesekiirguse kuu keskmine päevasumma MJ/m<sup>2</sup> Tõraveres (1955 – 1980) [2]

Pinna suund	K u u											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N	1,14	2,91	5,15	5,28	6,89	8,48	7,64	5,69	3,53	1,77	0,83	0,63
NE	1,14	2,96	5,71	6,54	8,92	10,72	9,61	7,15	4,27	1,91	0,84	0,63
E	1,42	3,67	7,81	8,82	11,31	13,55	12,05	9,38	6,17	2,88	1,15	0,78
SE	2,61	5,24	10,63	10,81	12,14	13,78	12,36	12,11	8,49	4,62	2,04	1,46
S	3,23	6,25	12,24	11,05	11,59	12,59	11,67	10,85	9,06	5,40	2,54	1,84
SW	2,70	5,56	10,83	10,33	11,59	13,07	12,06	10,71	8,24	4,49	2,02	1,51
W	1,47	3,83	8,09	8,35	10,67	12,37	11,38	9,03	6,01	2,73	1,12	0,78
NW	1,14	2,97	5,79	6,42	8,45	10,37	9,21	7,01	4,19	1,89	0,83	0,63

**Tabel 4.5** Välispiirdele langev summaarne päikesekiirgus kWh/m<sup>2</sup> Tõraveres (1955 – 1980)

Piirde		K u u											
suund	kalle	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N	90°	10	23	45	44	60	71	66	49	30	15	7	6
NE	90°	10	23	50	55	77	90	83	65	36	17	7	6
E	90°	12	29	68	74	98	114	105	81	52	25	8	7
SE	90°	23	41	92	91	105	116	107	105	71	40	17	13
S	90°	28	49	106	93	101	106	101	94	76	47	21	16
SW	90°	23	44	94	90	101	110	105	93	69	39	17	13
W	90°	13	30	70	70	93	104	99	78	51	24	9	7
NW	90°	10	23	50	54	73	87	80	61	35	16	7	6
N	45°	13	29	68	94	134	155	145	110	67	32	12	8
NE	45°	13	29	72	107	147	168	156	119	73	33	12	8
E	45°	14	33	84	114	161	184	171	132	83	39	14	8
SE	45°	21	41	101	126	166	186	167	134	96	43	19	13
S	45°	25	47	120	119	163	179	169	141	99	54	22	15
SW	45°	22	43	103	123	163	182	171	134	94	48	18	13
W	45°	15	34	86	103	157	179	167	130	81	38	14	8
NW	45°	13	29	72	100	144	166	154	118	71	33	12	8
Horisontaalne		13	31	79	109	154	177	165	127	78	36	13	8

Temperatuuri- vahemik °C	K u u											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-34,0 ÷ -33,1												
-33,0 ÷ -32,1												
-32,0 ÷ -31,1	45	6										
-31,0 ÷ -30,1	21	26										
-30,0 ÷ -29,1	0	38										
-29,0 ÷ -28,1	10	35	14									
-28,0 ÷ -27,1	30	9	14									
-27,0 ÷ -26,1	34	36	24									
-26,0 ÷ -25,1	20	17	0									
-25,0 ÷ -24,1	28	43	42									
-24,0 ÷ -23,1	23	62	28									
-23,0 ÷ -22,1	24	56	9									
-22,0 ÷ -21,1	27	60	44									9
-21,0 ÷ -20,1	27	26	46									17
-20,0 ÷ -19,1	34	34	27									21
-19,0 ÷ -18,1	28	34	59									23
-18,0 ÷ -17,1	24	45	43									13
-17,0 ÷ -16,1	29	57	70								6	17
-16,0 ÷ -15,1	29	49	84	36							35	22
-15,0 ÷ -14,1	29	66	69	55							12	14
-14,0 ÷ -13,1	27	62	57	28							14	20
-13,0 ÷ -12,1	28	51	74	43							26	21
-12,0 ÷ -11,1	27	50	73	47							19	19
-11,0 ÷ -10,1	23	52	83	87							20	16
-10,0 ÷ -9,1	22	63	97	60							23	17
-9,0 ÷ -8,1	17	62	104	128							26	13
-8,0 ÷ -7,1	20	57	123	130						5	24	12
-7,0 ÷ -6,1	23	57	111	78						8	21	15
-6,0 ÷ -5,1	20	51	113	108						13	26	15
-5,0 ÷ -4,1	19	57	106	162						22	26	14
-4,0 ÷ -3,1	17	42	104	144						23	21	12
-3,0 ÷ -2,1	15	43	107	102						37	20	12
-2,0 ÷ -1,1	17	38	110	76					20	26	22	12
-1,0 ÷ -0,1	13	33	108	84	12				29	31	19	12
0,0 ÷ 0,9	14	30	90	90	16				23	31	16	9
1,0 ÷ 1,9	13	43	94	101	37				22	35	17	9
2,0 ÷ 2,9	14	56	127	119	52				33	41	19	9
3,0 ÷ 3,9	23	66	136	130	70	26			35	41	15	9
4,0 ÷ 4,9	19	130	157	129	80	13			51	42	20	10
5,0 ÷ 5,9	31	9	192	156	92	40		30	50	44	20	8
6,0 ÷ 6,9	41		224	184	104	37		21	59	43	26	14
7,0 ÷ 7,9			283	199	135	41		28	60	45	28	42
8,0 ÷ 8,9			244	230	152	59	7	31	71	50	30	
9,0 ÷ 9,9			262	277	158	73	14	37	79	52	22	
10,0 ÷ 10,9			216	270	188	92	31	50	86	74	23	
11,0 ÷ 11,9			251	280	216	120	52	57	107	95	31	
12,0 ÷ 12,9			336	305	249							



**Tabel 4.7 Päikesekollektori optimaalne kalle ja asimuut ning neile vastav keskmine summaarne päikesekiirgus (1956 – 1975) [10]**

Kuu	Kalle kraadides	Asimuut kraadides	Summaarne päikesekiirgus MJ/m <sup>2</sup>
I	80	+10	295
II	70	+10	382
III	60	+20	598
IV	50	0 + 10	612
V	40	0 + 20	594
VI	20	0 + 20	641
VII	20	+10	619
VIII	40	+10	536
IX	50	0	457
X	70	0	382
XI	80	+10	220
XII	80	+10	162
III - IX	40	0	3942
Aasta	50	0	5152

**Tabel 4.8 Keskmise summaarse päikesekiirguse jaotus vastavalt kollektori kaldele ja asimuudile märtsist septembrini MJ/m<sup>2</sup> Tartus (1956 – 1975) [10]**

Asimuut kraadides	Kalle kraadides									
	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Negatiivne idasuund										
110-120	1195	1357	1505	1663	1832	2038	2279	2574	2887	3154
100-110	1433	1620	1804	1969	2138	2308	2491	2714	2952	3154
90-100	1667	1886	1829	2272	2426	2570	2704	2858	3017	3154
80-90	1890	2146	2365	2549	2700	2819	2912	2999	3089	3154
70-80	2106	2372	2617	2812	2952	3046	3103	3136	3157	3154
60-70	2268	2578	2833	3038	3175	3254	3283	3269	3226	3154
50-60	2405	2743	3024	3226	3370	3442	3442	3388	3287	3154
40-50	2502	2869	3161	3391	3528	3593	3578	3488	3344	3154
30-40	2567	2948	3276	3496	3661	3715	3690	3575	3395	3154
20-30	2585	2999	3337	3596	3748	3816	3773	3647	3434	3154
10-20	2581	3020	3377	3629	3812	3877	3841	3683	3467	3154
0-10	2570	3020	3402	3683	3852	3920	3881	3730	3485	3154
Positiivne läänesuund										
0-10	2560	3028	3406	3690	3870	3942	3895	3748	3496	3154
10-20	2552	3020	3398	3686	3866	3938	3895	3744	3496	3154
20-30	2556	3006	3388	3672	3841	3913	3874	3726	3485	3154
30-40	2563	3002	3359	3611	3798	3866	3830	3694	3463	3154
40-50	2560	2974	3314	3575	3726	3798	3762	3640	3431	3154
50-60	2538	2920	3244	3467	3636	3694	3676	3568	3391	3154
60-70	2473	2837	3128	3359	3499	3571	3560	3481	3344	3154
70-80	2376	2711	2988	3193	3341	3413	3424	3377	3283	3154
80-90	2239	2545	2801	3002	3143	3226	3262	3254	3222	3154
90-100	2077	2344	2585	2779	2920	3017	3082	3121	3154	3154
100-110	1890	2128	2336	2516	2668	2790	2891	2984	3085	3154
110-120	1674	1886	2070	2243	2397	2542	2682	2844	3013	3154

**Tabel 4.9 Päikesepaiste kestus tundi (1949 – 1963) [11]**

Asukoht	K u u												Aastas
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	23	51	148	192	262	287	281	234	156	75	28	16	1753
Vilsandi	34	50	160	209	264	314	287	241	173	87	34	19	1872
Pärnu	32	55	152	184	254	285	275	226	160	82	35	24	1764
Tartu	21	51	153	178	253	282	268	211	156	80	31	19	1703
Võru	26	44	151	178	238	269	255	214	146	72	27	17	1636

**Tabel 4.10 Maapinna kiirgusbilanss MJ/m<sup>2</sup> keskmise pilvisuse korral Tõraveres (1956 – 1980) [2]**

Kellaaeg	K u u											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0-1	-0,07	-0,07	-0,09	-0,10	-0,12	-0,12	-0,12	-0,11	-0,10	-0,09	-0,06	-0,05
1-2	-0,07	-0,07	-0,08	-0,10	-0,12	-0,12	-0,12	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,06
2-3	-0,06	-0,06	-0,08	-0,09	-0,11	-0,11	-0,10	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,06
3-4	-0,06	-0,06	-0,08	-0,09	-0,10	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,07	-0,06	-0,06
4-5	-0,06	-0,06	-0,08	-0,08	-0,05	0,02	-0,02	-0,06	-0,08	-0,08	-0,06	-0,05
5-6	-0,06	-0,06	-0,07	-0,03	0,10	0,20	0,14	0,01	-0,08	-0,07	-0,05	-0,05
6-7	-0,06	-0,06	-0,06	0,10	0,32	0,44	0,35	0,19	0,00	-0,07	-0,05	-0,06
7-8	-0,06	-0,06	0,00	0,31	0,55	0,70	0,61	0,40	0,15	-0,02	-0,05	-0,06
8-9	-0,06	-0,03	0,11	0,50	0,79	0,95	0,83	0,63	0,35	0,09	-0,03	-0,06
9-10	-0,04	0,01	0,20	0,70	0,98	1,14	1,02	0,82	0,52	0,20	0,02	-0,04
10-11	-0,02	0,04	0,29	0,81	1,12	1,28	1,11	0,93	0,63	0,29	0,06	-0,03
11-12	0,00	0,07	0,33	0,87	1,16	1,31	1,19	0,98	0,70	0,34	0,09	-0,02
12-13	0,00	0,08	0,34	0,84	1,13	1,28	1,18	0,96	0,67	0,32	0,09	-0,02
13-14	-0,02	0,05	0,31	0,78	1,03	1,18	1,10	0,89	0,60	0,27	0,04	-0,03
14-15	-0,05	0,01	0,22	0,65	0,90	1,05	0,96	0,76	0,47	0,13	-0,01	-0,06
15-16	-0,07	-0,04	0,12	0,48	0,70	0,85	0,77	0,59	0,31	0,03	-0,04	-0,07
16-17	-0,07	-0,08	0,00	0,28	0,47	0,63	0,58	0,36	0,12	-0,06	-0,07	-0,07
17-18	-0,07	-0,09	-0,09	0,08	0,26	0,39	0,34	0,16	-0,03	-0,09	-0,07	-0,07
18-19	-0,07	-0,09	-0,11	-0,06	0,06	0,17	0,13	-0,01	-0,09	-0,09	-0,07	-0,07
19-20	-0,07	-0,09	-0,11	-0,11	-0,08	-0,01	-0,03	-0,10	-0,10	-0,09	-0,07	-0,07
20-21	-0,07	-0,09	-0,11	-0,10	-0,13	-0,11	-0,10	-0,11	-0,10	-0,09	-0,07	-0,06
21-22	-0,07	-0,08	-0,10	-0,11	-0,13	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,09	-0,06	-0,06
22-23	-0,07	-0,08	-0,09	-0,10	-0,13	-0,12	-0,12	-0,11	-0,10	-0,09	-0,06	-0,06
23-24	-0,07	-0,07	-0,09	-0,10	-0,13	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,08	-0,06	-0,06
Ööpäevas	-1,32	-0,98	0,69	5,33	8,47	10,67	9,39	6,67	3,37	0,43	-0,76	-1,30
Kuus	-41	-27	21	160	263	320	291	207	101	13	-23	-40

Märkus: aasta kiirgusbilanss on 1245 MJ/m<sup>2</sup>

**Tabel 4.11 Keskmise albeedo Tõraveres (1956 – 1980) [2]**

K u u												Aasta keskmine
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0,67	0,72	0,57	0,26	0,20	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,32	0,54	0,27

**Tabel 4.12 Mõnede ehitusmaterjalide päikesekiirguse neeldumistegurid [12]**

Materjal	Neeldumistegur
Asfalt	0,8 – 0,9
Punane tellis	0,7 – 0,8
Betoon, asbestsement	0,6 – 0,7
Alumiinium	0,4 – 0,5
Silikaattellis	0,3 – 0,4
Värvitud pealispind	
Valge ja helehall	0,3 – 0,4
Hall	0,4 – 0,5
Punane, pruun ja roheline	0,5 – 0,7
Sinine	0,7 – 0,8
Tumesinine ja must	0,8 – 0,9

• varasematel aastatel mõõdeti tuulekiirust visuaalselt 10 – 13 m kõrgusel oleva tuulelipu näidu põhjal, kusjuures tuulekiiruseks oli kahe minuti jooksul fikseeritud keskmine tuulelipu näit;

• alates 1960. aastatest mindi vaatlusjaamades järk-järgult üle tuulekiiruse mõõtmisele anemorumbomeetriga. Sellisel juhul on keskmiseks tuulekiiruseks keskmine õhu liikumise kiirus 10 minuti jooksul.

Selles teatmikus on kõik tabelites olevad tuulekiirused arvatud ümber anemorumbomeetri lugemiteks (s.o keskmiseks tuulekiiruseks kümne minuti jooksul) kasutades tabelit 5.1.

Seda mõõtmismetoodika erinevust, mis tingib lahknevusi ka tulemustes, peaks kindlasti arvestama juhul, kui mõni lugeja kasutab 1966. aastal ilmunud kliimateatmikku, kus on tegu tuulelipu näitudega.

### 5.1 Kasutatud terminid

**Kuu ja aasta keskmine** – saadud aastatel 1936–1980 mõõdetud kuu keskmistest tuule kiirustest

Statistiline viga on vahemikus 0,1 kuni 0,2 m/s

**Suurim arvutuslik tuulekiirus**

– saadakse statistilist ekstrapolatsiooni meetodit kasutades

## 5. TUUL

Tuule andmete puhul juhivad autorid tähelepanu asjaolule, et meteoroloogiajaamades on tuulekiiruse mõõtmisi tehtud põhiliselt kahel viisil:

**Tabel 5.1** Tuulelipu näidult anemorumbomeetri näidule üleminek [2]

Tuule kiirus m/s mõõdetult tuulelipuga anemorumbomeetriga	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	9 9	10 9	11 10	12 11	13 12	14 12	15 13
Tuule kiirus m/s mõõdetult tuulelipuga anemorumbomeetriga	16 14	17 15	18 16	19 17	20 17	21 18	22 19	23 20	24 21	25 22	26 23	27 24	28 24		
Tuule kiirus m/s mõõdetult tuulelipuga anemorumbomeetriga	29 25	30 26	31 27	32 28	33 28	34 29	35 30	36 31	37 32	38 33	39 34	40 35	>40 >36		

**Tabel 5.2** Kuu ja aasta keskmine tuulekiirus m/s (1936 – 1980) [2]

Asukoht	K u u												Aasta keskmise
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tallinn	5,6	5,2	5,0	5,0	4,7	4,5	4,1	4,2	4,7	5,2	5,5	5,6	4,9
Tartu	4,4	4,2	4,1	3,9	3,6	3,6	3,3	3,2	3,7	4,2	4,5	4,6	3,9
Pakri	6,6	5,8	5,6	5,2	4,7	4,8	4,4	4,7	5,7	6,4	6,6	6,6	5,6
Kuusiku	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,2	2,7	2,6	2,8	3,2	3,3	3,4	3,2
Tooma	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0	2,6	2,6	2,7	3,0	3,2	3,3	3,0

**Tabel 5.3** Suurim arvutuslik tuulekiirus m/s, mis tõenäoliselt esineb üks kord 1 – 20 (100) aasta jooksul [2,13]

Asukoht	Aastate hulk				
	1	5	10	15	20
Tallin, Ülemiste	20	22	23	23	23
Kunda	19	22	24	24	25
Kuressaare	21	23	24	24	25
Kuusiku	14	17	17	17	18
Käina	19	22	24	24	25
Naissaar	21	24	25	26	27
Narva	16	18	19	20	21
Narva-Jõesuu	20	23	24	25	26
Osmussaar	23	25	26	27	28
Pakri	22	25	27	28	28
Pärnu	21	24	24	25	26
Raugi	20	23	24	24	25
Ristna	21	24	25	26	27
Ruhnu	21	24	24	25	26
Sõru	21	24	24	25	26
Sõrve	21	24	24	25	26
Tapa	16	18	19	20	21
Tiirikoja	16	17	18	19	20
Tooma	14	17	17	18	19
Viljandi	14	17	17	18	19
Vilsandi	24	28	28	29	30
Virtsu	21	23	24	24	25
Võru	15	17	17	17	19

Asukoht	Aastate hulk		
	25	50	100
Tallinn, Ülemiste	23	23	26
Tartu	17	18	21

**Tabel 5.4** Suurim mõõdetud tuulekiirus m/s (1936 – 1980) [2]

Tuule iseloom	K u u												Aastas
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tuule kiirus	24 t	20 t	20 t,a	20 t	20 a	<b>Tallinn</b> 20 t	20 t	23 a	20 t	24 t	24 t	24 t	24 t
Tuule puhang	29 a	24 a	28 a	25 a	27 a	25 a	22 a	34 a	30 a	26 a	35 a	33 a	35 a
Tuule kiirus	24 t	20 t	23 t	20 t	20 t	<b>Pakri</b> 20 t	20 t	28 t	24 t	34 t	26 t	28 t	34 t
Tuule puhang	28 t	28 t	24 t	24 t		28 t	22 t		28 t		28 t	34 t	
Tuule kiirus	20 t	18 t	18 t	17 t	16 t	<b>Tartu</b> 16 t	17 t	16 t	20 t	16 a,t	18 t	18 t	20 t
Tuule puhang	25 t	24 t	24 a	23 a	22 a	20 a	20 t	20 a	27 a	21 t	35 a	25 t	35 a

t - mõõdetud tuulelipuga

a - mõõdetud anemorumbomeetriga

**Tabel 5.5 Keskmine päevade arv kuus ja aastas tuulekiirusega üle 8, 15 ja 20 m/s (1936 – 1980) [2]**

Tuule kiirus m/s	K u u												Aastas
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Tallinn												
	16	13,9	15,3	15,4	15,6	13,7	12,1	13,3	15,2	17,6	17,5	17,9	184,0
	3,7	2,6	3,1	2,9	2,5	1,8	1,2	2,0	2,7	3,4	3,4	4,2	34,0
	1,07	0,27	0,93	0,47	0,47	0,6	0,4	0,33	1,2	0,67	0,93	2,13	9,27
	Tartu												
> 8	10,6	9,4	10,7	10,3	10,1	9,1	8,3	8,3	9,8	10,7	10,6	11,0	119,0
>15	2,3	1,2	1,8	1,7	1,4	1,0	1,0	1,3	1,8	1,7	2,0	2,3	20,0
>20	0,4	0,32	0,07	0,2	0,13	0,07	0,07	0,13	0,43	0,13	0,33	0,47	2,8

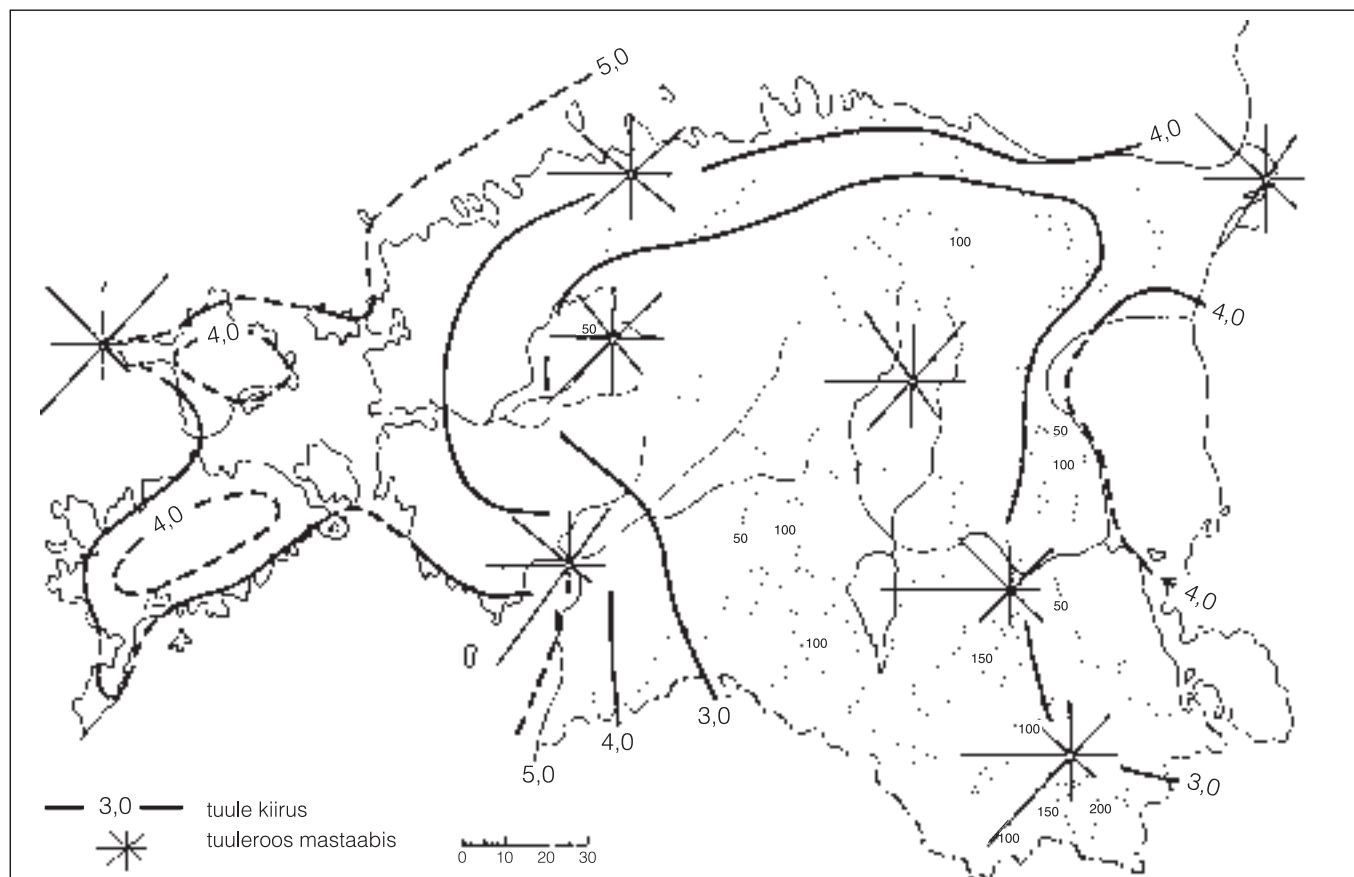
**Tabel 5.6 Suurim arvutuslik tuulekiirus maapinna lähedal m/s, mis tõenäoliselt esineb üks kord 5 – 50 aasta jooksul (1936 – 1980) [2]**

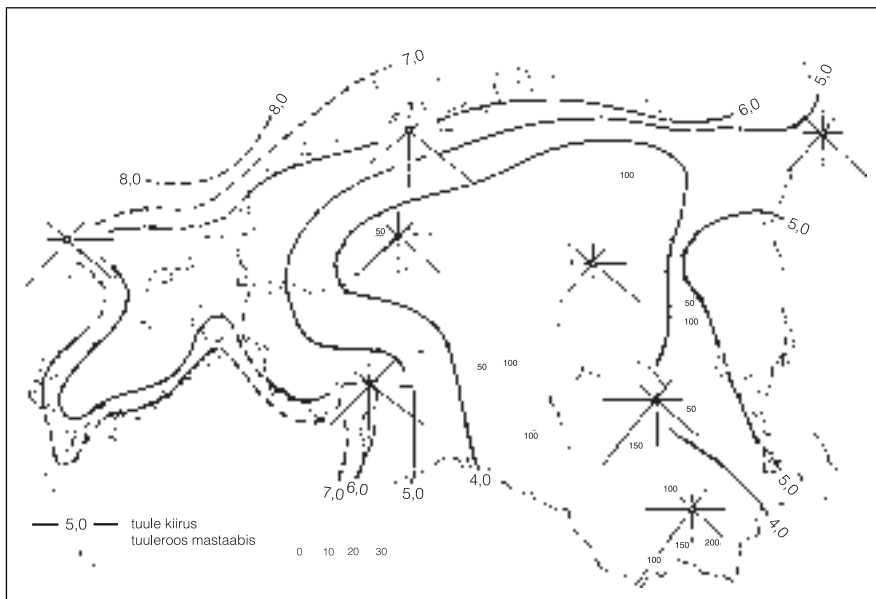
Aastate hulk	Tuule suund							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
<b>Tallinn</b>								
5	15	14	14	15	16	18	17	15
10	16	15	16	16	16	20	18	16
20	16	16	16	17	17	21	20	17
50	17	18	18	18	18	23	21	18
<b>Tartu</b>								
5	11	10	9	11	13	13	14	13
10	13	12	10	13	14	15	15	15
20	14	14	11	14	15	16	17	16
50	17	15	12	17	17	17	18	17

**Tabel 5.7 Tuule suuna korduvus kiirusel üle 15 m/s (1945 – 1960) [13]**

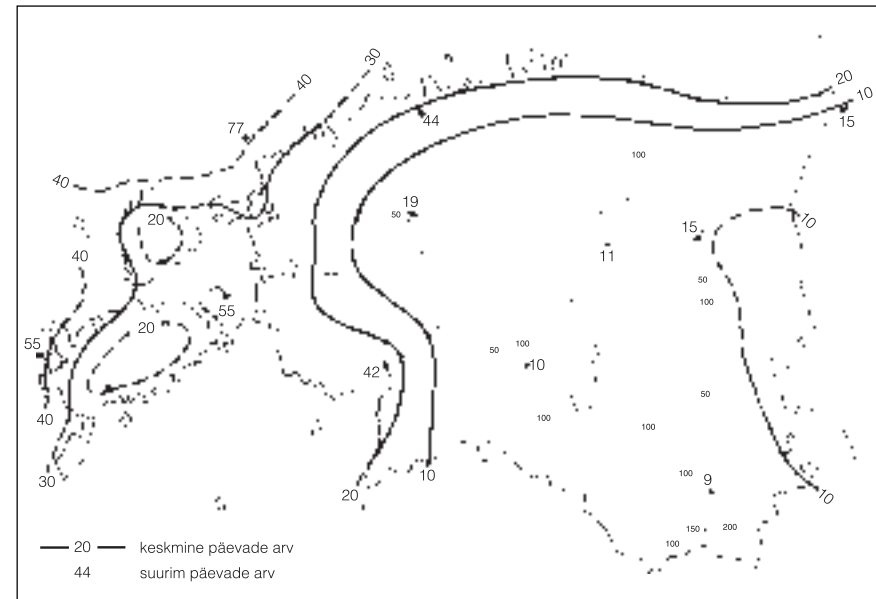
Asukoht	Tuule suund							
	N	NE	E	SE	S	EW	W	NW
Tallinn	5	4	3	18	36	13	13	12
Narva	7	1	3	21	15	24	24	29
Pärnu	0	1	1	28	49	14	14	2

**Märkus:** andmed tuulelipu näitude põhjal.

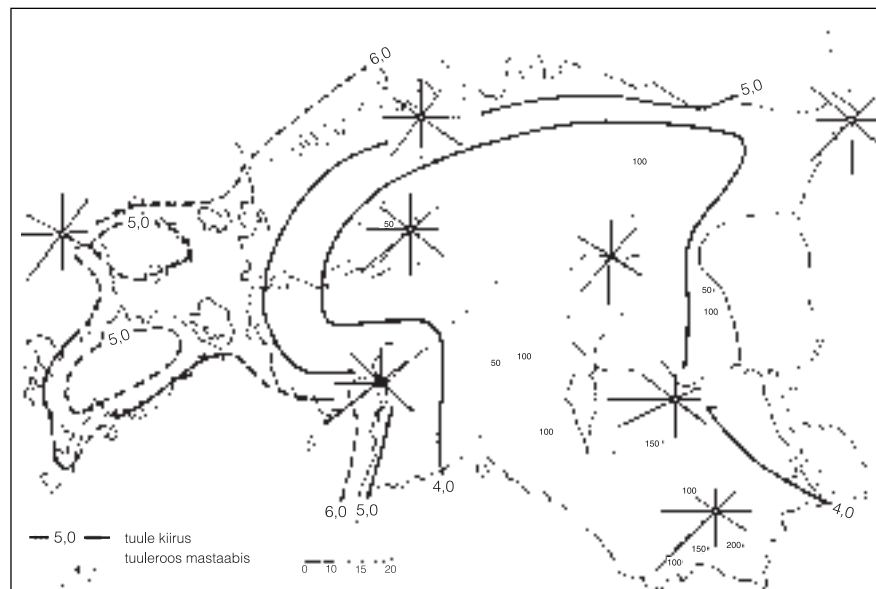
**Joonis 5.1 Keskmine tuulekiirus m/s ja tuule suuna esinemissagedus juulis % [14]**



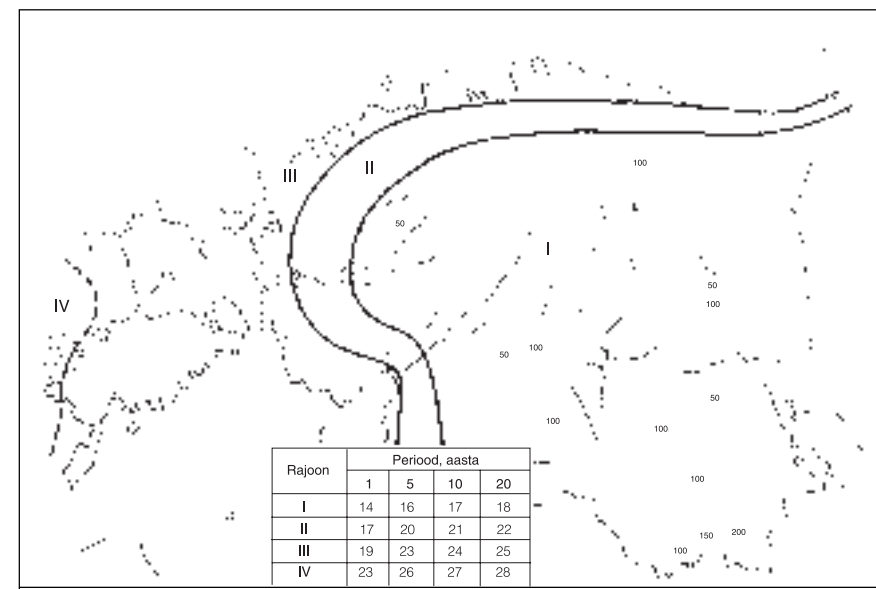
Joonis 5.2 Keskmine tuulekiirus m/s ja tuule suuna esinemissagedus detsembris % [14]



Joonis 5.4 Tormise tuulega päevade keskmine ja suurim arv aastas [14]



Joonis 5.3 Keskmine tuulekiirus m/s ja tuule suuna esinemissagedus aastas % [14]



Joonis 5.5 Suurim tuulekiirus m/s, mis tõenäoliselt esineb üks kord 1 – 20 aasta jooksul [14]

## 6. SADEMED JA LUMIKATE

### 6.1 Kasutatud terminid

**Sademetek hulk** – vaatlusväljakul sademetemõõjtuga mõõdetud vihma ja lume hulk mm.

**Lumikatte paksus** – vaatlusväljakul lumemõõdulatiga mõõdetud lumikatte paksus cm.

**Lumepäevad** – päevad, kui lumevaatluste ajal oli lumega kaetud üle poole nähtavast alast (kaetus on 6 palli ja enam 10-pallise skaala järgi).

**Püsiv lumikate** – vähemalt 30 päeva püsiv lumikate (selle

aja jooksul ei või olla üle 3 lumeta päeva, seejuures talve alguses 1 lumeta päev, kui eelnevalt on olnud 5 lumepäeva ja 2 – 3 lumeta päeva, kui neile on eelnenud vähemalt 10 lumepäeva). Kui talve lõpus on 3 lumeta päeva ja uus lumikate moodustub vähemalt 10 päevaks, siis arvatakse see püsilume hulka.

**Jäitepäevad** – päevad, kui jäide esines olenemata selle kestusest. Jäidet mõõdetakse jäitepukil. Kaardil (joonis 6.3) on arvudena märgitud ladestuse suurim kaal, mis on arvatud grammides 1 meetri pikkuse ja 5 mm läbimõõduga traadi kohta.

**Tabel 6.1 Sademete hulk mm-tes kuus ja aastas (1936 – 1980) [2]**

Sademete liik	K u u												Aasta sademete hulk
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Tallinn												
Vihm	2	1	2	20	39	51	70	78	70	55	26	9	423
Lumi	21	18	16	7	1					2	12	20	97
Sega	11	8	7	9	4				1	9	18	13	80
Kokku	34	27	25	36	44	51	70	78	71	66	56	42	600
	Tartu												
Vihm	2	2	2	22	45	66	78	82	63	42	22	9	435
Lumi	21	22	18	6	1					2	11	19	100
Sega	9	6	9	8	3					8	16	13	72
Kokku	32	30	29	36	49	66	78	82	63	52	49	41	607

**Tabel 6.2 Keskmine, tõenäoline ja mõõdetud suurim ööpäevane sademete hulk mm 1981 – 1960) [15]**

Asukoht	Keskmine suurim	Esinemise tõenäosus %						Mõõdetud suurim
		63	20	10	5	2	1	
Tallinn	30	24	37	47	55	69	83	82
Tartu	32	27	40	49	58	66	70	68
Narva-Jõesuu	30	25	40	47	53	62	69	67
Pärnu	34	28	43	51	57	68	76	95

**Tabel 6.4 Suurim lumekihi juurdekasv cm ööpäevas (1945 – 1980) [2]**

Asukoht	Kuu						Suurim talve jooksul
	X	XI	XII	I	II	III	
Tallinn	10	17	20	34	17	15	34
Tartu	7	11	14	14	11	16	16

**Tabel 6.3 Keskmine lumikatte paksus cm-tes dekaadide lõikes (1891 – 1980) [2]**

Reskmine lühikatte paksum ch-les dekaadide loikes (1891 – 1900) [2]																											
Asukoht	K u u j a d e k a a d																								Aasta		
	X			XI			XII			I			II			III			IV			V			keskmine	suurim	väikseim
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tallinn	-	*	*	*	1	3	4	6	9	13	14	14	18	20	21	19	18	12	*	*	*	*	-	-	28	50	5
Pakri	-	*	*	*	*	*	2	2	3	4	4	5	7	9	9	8	8	6	3	*	*	*	*	-	14	50	2
Kuusiku	-	*	*	*	2	4	5	8	11	14	17	20	23	27	29	29	28	23	14	6	*	-	-	-	36	69	7
Tooma	*	*	*	*	2	4	7	9	12	16	19	23	26	31	34	34	33	28	17	*	*	*	*	-	40	72	7
Tartu	*	*	*	*	*	3	5	7	10	13	14	16	19	21	20	18	14	8	8	*	*	*	-	-	28	70	4

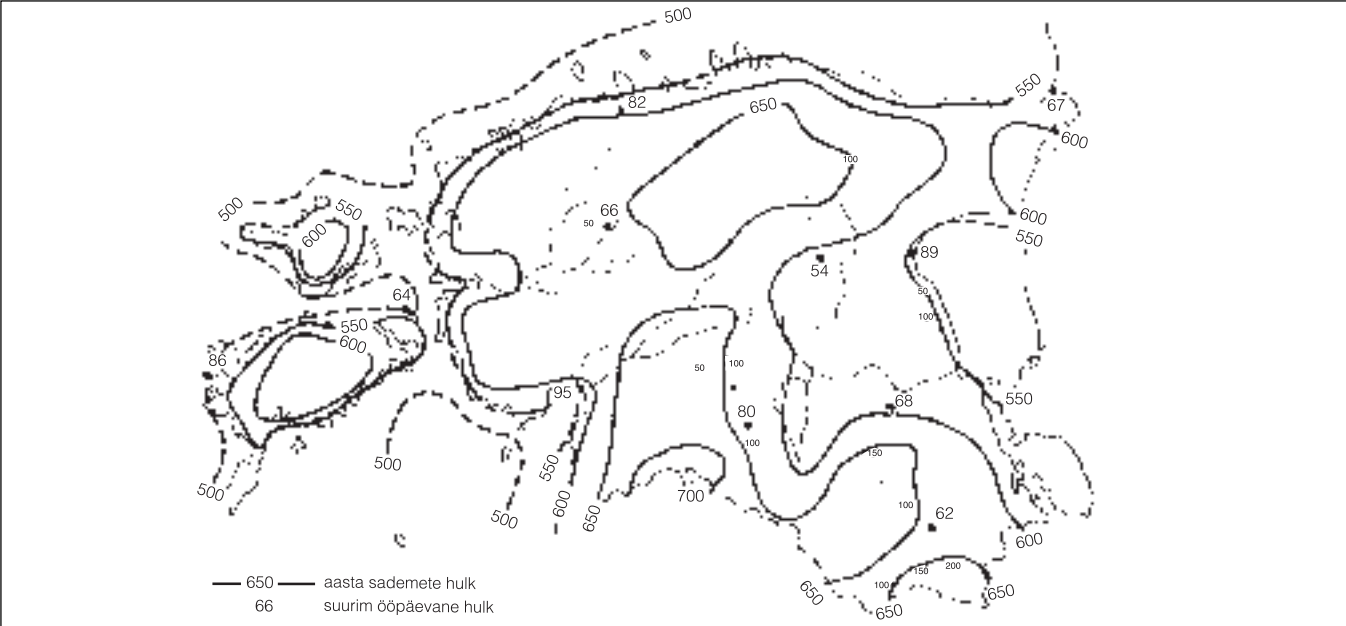
\* lumikate esines sel dekaadil alla 50% talvedest

**Tabel 6.5 Lumikatte kestus ööpäevades ning püsiva lumikatte tekkimise ja kadumise kuupäev (1891 – 1980) [2]**

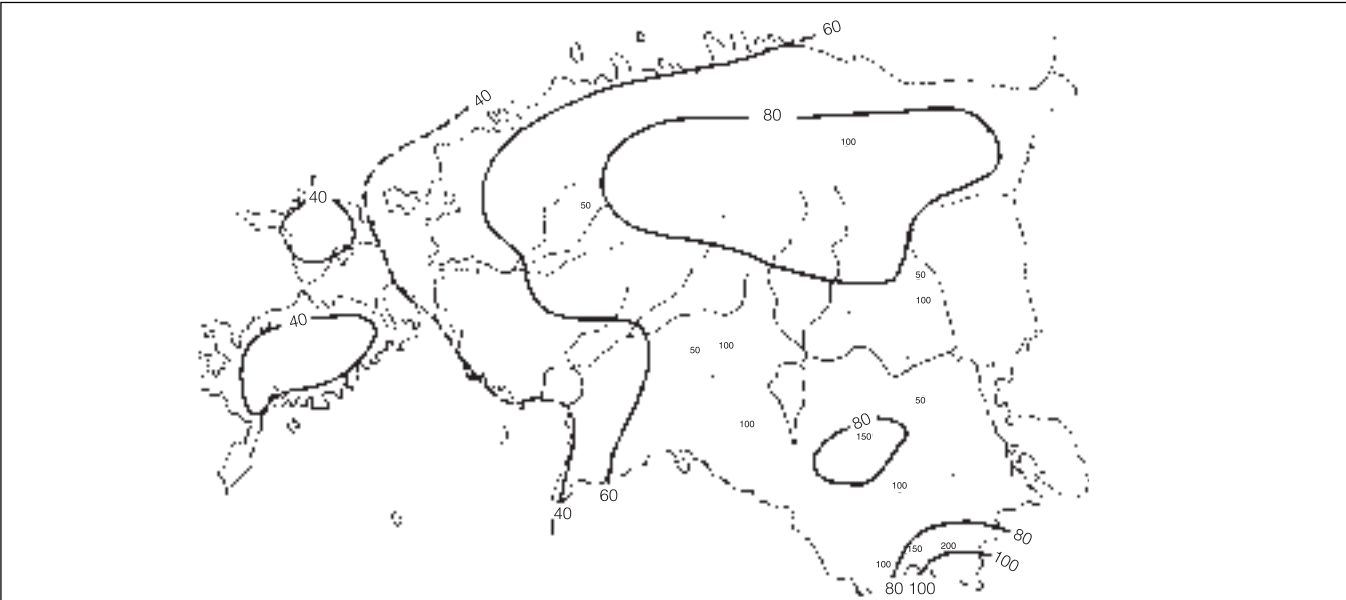
Asukoht	Lumikatte kestus	Lumikatte tekkimine			Püsiva lumikatte tekkimine			Püsiva lumikatte kadumine			Lumikatte kadumine		
		keskmine	varaseim	hiliseim	keskmine	varaseim	hiliseim	keskmine	varaseim	hiliseim	keskmine	varaseim	hiliseim
Tallinn	118	06.11	07.10	25.12	22.12	11.11	20.02	26.03	01.03	18.04	21.04	07.03	18.05
Tartu	113	05.11	07.10	21.12	11.12	25.10	20.02	22.03	19.01	23.04	16.04	28.02	20.05

**Tabel 6.6 Lumikatte suurim erikoormus ning suurenemine ööpäevas 5 – 50 aasta jooksul kg/m<sup>2</sup> (1945 – 1980) [2]**

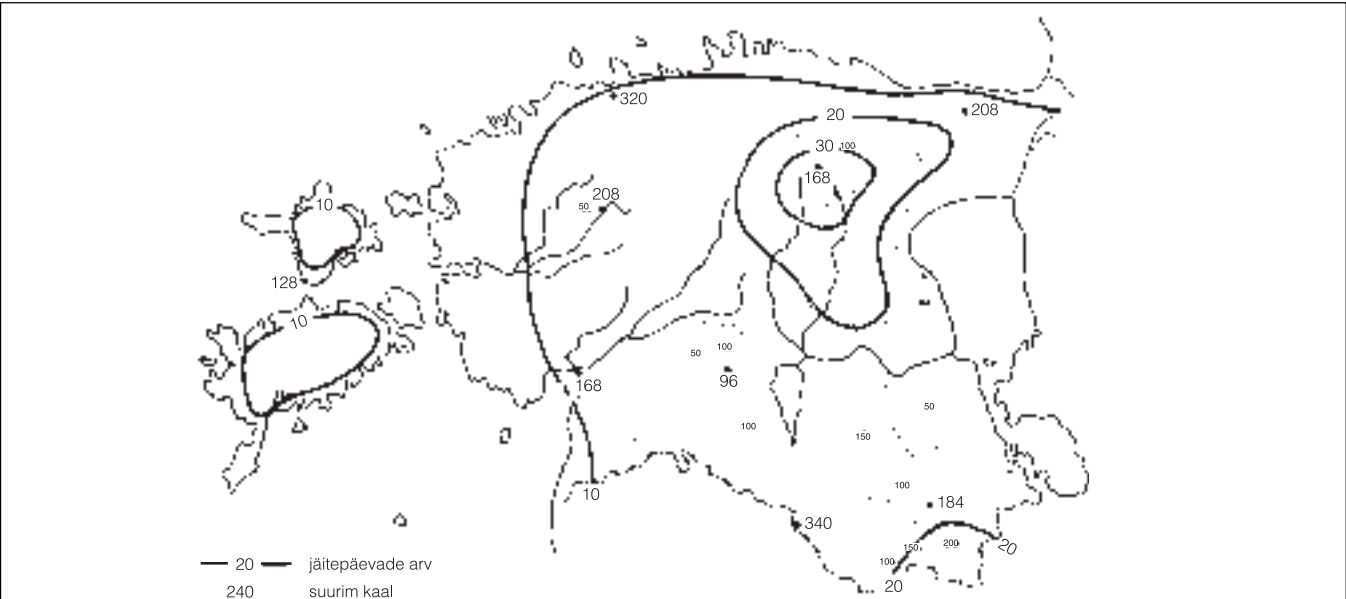
Tabel 6.6 Lühikatte suunim erikoormus ning suurenenine ööpäevas 5 – 50 aasta jooksul kg/m <sup>3</sup> (1945 – 1980) [2]								
Asukoht	Suurim erikoormus				Maksimaalne suurenenine ööpäevas			
	Aastate hulk							
	5	10	20	50	5	10	20	50
Tallinn	88	104	116	130	21	25	27	35
Tartu	76	94	104	110	12	13	17	18
Kuusiku	114	120	133	148	15	18	19	21
Tooma	90	104	116	128	12	14	15	17



Joonis 6.1 Aasta keskmine sademete hulk ja sademete suurim ööpäevane hulk, mm [14]



Joonis 6.2 Lumikatte suurimate veevarude keskmine, mm [14]



Joonis 6.3 Jäätapäevade arv aastas. Ladestuse suurim kaal traatidel, g/m [14]

**KASUTATUD KIRJANDUS**

1. P. Karing. Õhutemperatuur Eestis. Tallinn, Valgus, 1992
  2. Nauchno-prikladnoi spravochnik po klimatu SSSR, chasti 1 – 7, vöpusk 4. Leningrad, Gidrometizdat, 1990, 1991.
  3. Spravochnik po klimatu SSSR, vöpusk 4. EstSSR. Temperatura vozduha i pochvö. Leningrad, Gidrometizdat, 1990,1991.
  4. SNiP II-A.6-72. Stroitel'naja klimatologija i geofizika. Moskva, 1973.
  5. Eesti projekteerimisnormid EPN 18 (Eelnöu), "Hoonete kütte projekteerimine". Tallinn, 1998.
  6. E. Jõgioja, E. Kärk. Statisticheskii analiz povtorjajemosti razlichnõh temperatur i otnositelnõh vlaznostei vozduha v g. Tartu, NII Stroitelstva Gosstroja ESSR. Issledovania po stroitelstvu. Tallinn, 1973.
  7. L. Pahapill, E. Jõgioja. Intensivnost summarnoi solnechnoi radiaci pri razlichnõh temperaturah vozduha v g. Tartu, NII Stroitelstva Gosstroja ESSR. Issledovania po stroitelstvu. Stroitel'naja teplofiisika. Dolgovechnost konstruktsi. Tallinn, Valgus, 1980.
  8. E. Jõgioja, E. Kärk. Statisticheskii analiz povtorjajemosti razlichnõh temperatur i otnositelnõh vlaznostei vozduha v g. Tallinn, NII Stroitelstva Gosstroja ESSR. Issledovania po stroitelstvu. Tallinn, 1977.
  9. P. Karing. Summaarse kiirguse jaotumisest Eesti NSV territooriumil. EGS aastaraamat 1971/1972, Tallinn, 1974.
  10. E. Jõgioja, L. Pahapill, T. Rohumäe. Päikesekollektori optimaalne orientatsioon Eestis. Ehituse Teadusliku Uurimise Instituudi kogumik. Ehitusfüüsika. Konstruktsioonide püsivus. Tallinn, 1987.
  11. Spravochnik po klimatu SSSR, vöpusk 4. Solnechnaja radiacija, radiacionnõi balans i solnechnoje sijanie. Leningrad, Gidrometizdat, 1966.
  12. ISO/TR 9492. Bases for design of structures. Temperature climatic actions. 1987.
  13. Spravochnik po klimatu SSSR, Estonskaja SSR. Veter. Leningrad, Gidrometizdat, 1966.
  14. Eesti NSV Kliimaatlas. Tallinn, 1970.
  15. Spravochnik po klimatu SSSR, Estonskaja SSR. Vlažnost vozduha atmosfernõe osadki, snežnõi pokrov. Leningrad, Gidrometizdat, 1968.
- 
-