

The background image is a full-page photograph of a sunset or sunrise. A bright, glowing sun is positioned in the upper center, partially obscured by wispy, orange-tinted clouds. The sky transitions from a deep orange near the horizon to a lighter, hazy yellow at the top. In the lower third of the image, a dark silhouette of a tree line is visible against the bright sky. Below the trees is a lush green field, which appears slightly out of focus. The overall mood is serene and natural.

EESTI KIIRGUSKLIIMA TEATMIK

**Maailma Meteoroloogiaorganisatsioon
Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium
Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut**

Koostajad: Viivi Russak, Ain Kallis

EESTI KIIRGUSKLIIMA TEATMIK

HANDBOOK OF ESTONIAN SOLAR RADIATION CLIMATE

Toimetaja: Heino Tooming

Tallinn 2003

Trükk: OÜ Stilett Trükikoda

© Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut 2003



Pühendatud
prof. Juhan Rossi mälestusele

Eessõna

Päikeseenergia teeb Maa atmosfääris ilma. Lisaks käivitab ta meie planeedil ka unikaalse nähtuse — elu. Tänu fotosünteesile elavad taimed, tänu taimedele saavad toitu loomad ja inimene.

Raamat Eesti kiirguskliimast on sündmus meteoroloogiateaduses. Päikesekiirguse, taimede kiirgusrežiimi ja fotosünteesi uurimine on toonud Eesti teadlastele tunnustust kõikjalt maailmast. Meenutagem vaid Juhan Rossi 1981. aastal ilmunud monograafiat „The Radiation Regime and Architecture of Plant Stands”. Ka teiste Eesti geofüüsikute raamatud ja artiklid on paljudes riikides hästi tuntud. Neid on tõlgitud isegi sellisesse eksootilisse keelde nagu jaapani.

Eesti kiirgusalaste tööde tuntuse alustalaks on 1950. aastal loodud Tartu Aktinomeetriaajaam. Jaama esimene juhataja, hilisem akadeemik Juhan Ross tegi palju selleks, et päikesekiirguse mõõtmised Tartus oleksid metoodiliselt kõrgel tasemel ja usaldusväärsed. Eesti aktinometristide nõuandjateks olid sellised rahvusvaheliselt tunnustatud atmosfäärifüüsikud nagu paljude kiirgusmõõteriistade looja Dr. J.D. Janišovski, teoreetikud professorid K.J. Kondratjev, K.S. Šifrin, G.V. Rosenberg ja mitmed teised nimekad teadlased. Suure töö aktinomeetriaajaama vaatluste automatiseerimisel, kiirguse integraatorite ja uute andurite loomisel tegi Tõraveres Jüri Reemann.

Möödunud sajandi 60-ndateks oli Tartu Aktinomeetriaajaamast kujunenud

Nõukogude Liidu üks paremaid. Alates 1999.a. kuulub praeguse nimega Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaam kiirgusmõõtmiste ülemaailmsesse baasjaamade võrku.

Käesolev käsiraamat annab ülevaate Tartu ja Tiirikoja kiirgustingimuste kohta ning sisaldab vastavaid andmeid ka kogu Eesti kohta. Enam kui poole sajandi pikkune andmerida tagab esitatud tulemuste usaldusväärsuse.

Kasutatud meetodika ning mõõtmis- ja arvutustehnika areng on säilitanud vaatlusriidade homogeensuse ja parandanud täpsust. Mida pikemad on vaatlusread, seda usaldusväärsemalt saab uurida kiirguskliimat ja kliima muutusi üldse.

Teatmik pakub praktilist huvi meteoroloogidele, klimatoloogidele, bioloogidele, põllumeestele, arhitektidele, medikutele. Kindlasti leiab see käsiraamat kasutamist teistegi alade teoreetikute ja praktikute seas ning loodetavasti ka üsna ootamatutes seostes.



Jaan Saar
EMHI peadirektor



Preface

Actinometry (solar radiometry) is the branch of meteorology that studies solar radiation fluxes as they are transmitted through, or absorbed by Earth's atmosphere and their transformation at the surface.

Episodic measurements of solar radiation have been carried out in Estonia as early as the 1930's. Continuous observations of the components of the radiation budget began in Tartu in January 1950.

Data on the Estonian radiation climate have been published in several handbooks (in 1939, 1966 and 1990). These publications, however, lack data on ultraviolet radiation, photosynthetically active radiation, radiation on tilted surfaces, illuminance, etc. Moreover, the time series covered in these handbooks are too short for making sound climatological conclusions.

Recently, there has arisen the need for a contemporary manual describing radiation conditions in Estonia based on a 50-year measurement period, new radiation instruments and new measurement methodologies. This handbook contains the results obtained from observations of solar radiation, net radiation and cloudiness data obtained in Estonia between 1955 and 2000. Also included are calculated short and long-wave net radiation, surface albedo and atmospheric transparency.

Most of the data have been obtained at two stations: Tartu-Tõravere Meteorological Station (1955 – 2000) and Tiirikoja Lake Station (1956 – 2000). The former has been part

preface

of the Baseline Surface Radiation Network (BSRN) since 1999. In addition, shorter-term measurements of radiation flux densities made at two stations: at Kuusiku (1953 – 1964) and at Tooma (1955 - 1964) are also included. The handbook also presents sunshine duration data recorded at ten meteorological stations in Estonia.

This book should be of interest to a wide variety of specialists, including climatologists, meteorologists, biologists, farmers, architects, solar power specialists, those in medical fields such as dermatology and epidemiology, as well as many others.



Jaan Saar
Director-General
Estonian Meteorological and
Hydrological Institute



Sissejuhatus

Peaaegu kõik Maa atmosfääri füüsikalised protsessid ja nähtused tekivad ja kulgevad päikesekiirguse energia arvel. Ka elu on Maal võimalik ainult tänu päikesekiirgusele.

Peale Päikese saab atmosfäär energiat Maa sisemusest soojuse, tähtedelt valguse ja maailmaruumist kosmilise kiirguse näol. Viimaste osatähtsus on atmosfääri energiabilansis aga niivõrd väike, et nendega ei tule praktiliselt arvestada. Võib märkida, et meie geograafilisel laiusel saadakse maa seest aasta jooksul umbes sama palju energiat (ligikaudu $2,3 \text{ MJm}^{-2}$) kui saame suvisel keskpäeval ühe tunni jooksul päikesekiirgusest.

Täppisteaduste kiire areng 20. sajandi algul andis tõuke ka kiirgusprotsesside uurimisele. Geofüüsikast hakkas välja kooruma kiiresti areneva iseseisva teadusharuna aktinomeetria.

Aktinomeetria (kr. k. aktis — kiir, metreo — mõõdan) on geofüüsika haru, mis käsitleb Päikese, aluspinna, ja atmosfääri kiirgust. Aktinomeetria tegeleb erinevate kiirgusliikide vootiheduste ja kiirgusenergia hulkade mõõtmisega ning mitmesugustes keskkondades (atmosfäär, taimestik, veekogud jt.) kiirguslevi, s.h. kiirguse hajumise ja neeldumise seaduspärasuste uurimisega.

Aktinomeetria on tihedalt seotud paljude teiste teadusharudega, eelkõige klimatoloogia ja meteoroloogiaga, millest ta välja arenes. Maailmas on rohkem kui tuhat meteoroloogijaama, kus mõõdetakse kiirgust. Saadud andmed iseloomustavad vastava piirkonna kiirguskliimaatilisi tingimusi. Kiirguse leviku uurimine Maa atmosfääris, hüdrofääris ja

maapinnal on vajalik mitmesuguste rakenduslike ülesannete lahendamiseks.

Eestis on suhteliselt pikk päikesekiirguse mõõtmise traditsioon. Ligi poole sajandi jooksul tehtud pidevatest aktinomeetrilistest mõõtmistest kujunenud mahukas andmebaas lubab kirjeldada Eesti kiirguskliimat, analüüsida kiirgustingimuste varieeruvust, pikaajalisi muutusi kiirguslevis ja selle kaudu hinnata atmosfääri koostises toimunud muutusi.

Seni on aktinomeetrilisi mõõtmisandmeid Eestis kasutatud peamiselt järgmiste probleemide käsitlemisel:

1. Eesti kiirguskliima. On kirjeldatud Eesti kiirgustingimusi, nende sesoonseid ja pikaajalisi muutusi, olenevust pilvisusest, päikesepaiste kestusest, atmosfääri läbipaistvusest ja aluspinna albeedost. (TO, EMHI, TÜ).
2. Uue aktinomeetrilise aparatuuri loomine. On loodud miniatuurset püranomeetrid ja bilansomeetrid, mis on eriti sobivad mõõtmisteks taimkattes (TO).
3. Globaalne kiirgusrežiim ja pilvisuse klimatoloogia. Eesti kiirgustingimuste uurimine on üks osa Läänemere maade kiirguskliima uurimisest (TO, EMHI).
4. Päikesekiirguse levik muutliku pilvisusega atmosfääris. On leitud empiirilised seosed kiirgusvälja kirjeldamiseks muutliku ja osalise pilvisuse korral (TO).
5. Taimedele vajalik kiirgus (EMHI, TO).
6. Metsade kiirgusrežiim ja nende matemaatilised mudelid (TO).
7. Metsade optiline kaugseire. Satelliidilt, lennukilt ja maapinnal tehtud kiirgusmõõtmiste andmetest lähtudes on leitud seosed metsa optiliste karakteristikute ja metsanduslike tunnuste vahel (TO).
8. Põllukultuuride kiirgusrežiim. On selgitatud välja tähtsamate Eesti põlluviljade kiirgusrežiimi iseärasused ning nii potentsiaalse kui tegeliku saagikuse olenevus sellest (TO, EMHI).
9. Põllukultuuride optiline kaugseire. Lennukitelt, helikopteritelt ja maapinnalt tehtud mõõtmiste tulemusel on koostatud Eesti põlluviljade optiliste omaduste kataloog (TO).
10. Satelliidipiltide ja maapealsete kiirgusmõõtmiste abil on hinnatud Eesti põllumajanduses kasutuses oleva maa osakaalu ja selle muutusi viimasel kümnendil (TO).
11. Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaama kiirgusandmeid kasutatakse atmosfääri mõju elimineerimiseks satelliidipiltide tõlgendamisel (TO).
12. Veekogude kaugseire. Veekogude spektraalheleduse abil on loodud meetodid vee pinna naftareostuse, veekogude klorofüllisisalduse ja biomassi määramiseks. (EMI, TÜ, TO).
13. Põllukultuuride veebilansi arvutused (EPMÜ).
14. Helioenergeetika (rakendusaktinomeetria). Päikeseenergia tehniline kasutamine. (EEI, EPMÜ, ETUI, TTÜ).
15. Kiirgusandmete kasutamine projekteerimisinstituutides ehitiste projekteerimisel. (ETUI, EPMÜ, TÜ).

Asutuste nimetuste lühendid:

- EEI – Eesti Energeetika Instituut
- ETUI – Ehituse Teadusliku Uurimise Instituut
- EMHI – Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut
- EPMÜ – Eesti Põllumajanduse Ülikool (endine Eesti Põllumajanduse Akadeemia)
- EMI – Eesti Mereinstituut (nüüd TÜ Mereinstituut)
- TO – Tartu Observatoorium (endine Eesti TA Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituut, AAI)
- TÜ – Tartu Ülikool.

Mõned allikad, kust on võimalik leida teavet päikesekiirguse andmete kohta Eestis:

Kirde, K. 1939. *Andmeid Eesti kliimast*. Tartu, 154 lk.

Üld- ja agrometeoroloogia. 1964. Koost. Põiklik, K. Eesti Raamat, Tallinn, 766 lk.

Spravochnik po klimatu SSSR. 1966. 4, 1, Éstonskaya SSR. Gidromet. Izd., Leningrad, 56 str.

Eesti NSV Kliimaatlase. 1969. Tallinna Hüdromet. Observ., Tallinn, 209 lk.

Nauchno-prikladnoj spravochnik po klimatu SSSR. 1990. 3, 4, Éstonskaya SSR. Gidromet. Izd., Leningrad, 208 str.

Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel. 1990. Koost. Kivi, R. Eesti TA AAI, Tartu, 182 lk.

Teatmikke, kus käsitletakse päikesekiirguse mõõtmist:

Rukovodstvo gidrometeorologicheskim stantsiyam po aktinometricheskim nablyudeniyam. 1971. Gidromet. Izd., Leningrad. 220 str.

Fröhlich, C., London, J. 1986. *Revised Instruction Manual on Radiation Instruments and Measurements*. WMO/TD-№ 149, 141 p.

Kmito, A. A., Sklyarov, Yu. A. 1987. *Pyrheliometry*. National Bureau of Standards, Washington D. C. 144 p.

Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation. 1983. 5th ed. WMO-№ 8, 551 pp.

McArthur, C. J. B. 1998. *Baseline Surface Radiation Network (BSRN). Operations Manual (Version 1.0)*. WMO/TD, № 879. 134 pp.

Tänuavaldused

Käesolev teatmik näeb päikesevalgust tänu Keskkonnaministeeriumi keskkonnakorralduse ja -tehnoloogia osakonna peaspetsialisti Joel Valge tugevale toetusele, endise Keskkonnafondi ja praeguse Keskkonna Investeeringute Keskuse rahalisele abile ning arusaavale suhtumisele, Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi praeguse peadirektori Jaan Saare ja endise peadirektori Peeter Karingu innustusele.

Koostajad avaldavad sügavat tänu prof Heino Toomingale käsikirja teadusliku toimetamise eest.

Nõu ja jõuga olid abiks Eesti kolleegid Laine Avaste, Dr Andres Kuusk, Rein Kärner, M.Sc. Ingrid Niklus, Dr Tiit Nilson, Dr Urmas Peterson, Toomas Pung ja Dr Madis Sulev ning Kanadast Dr Bruce McArthur. Kiirgusandmeid aitasid sisestada Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaama töötajad ning Sirje Kasterpalu, andmeid jaamade ajaloost kogusid Riina Vahter ning Helju Prommik EMHI andmekogude osakonnast.

Käesolev teatmik on austusavalduseks Eesti “aktinomeetria isale”, akad. Juhan Rossile, ja pühendatud tema mälestusele.

“Päikese kiired on pidanud pikka ja kõverat teed käima, enne kui nad meie juures ennast jälle soojusena avaldasid. Kui mõni pärima hakkab, kust meie ja kõige looduse eluallikas oma määratu soojuse tagavara võtnud, siis ei saa ta teadusmeeste käest mitte vastust.

Nad seletavad ainult, et vastus niisuguse küsimise peale inimliku mõistuse piiridest juba väljaspoole on.”

(*Stud. math. J. Sarv. Postimees, 06.02.1902*)

1. Päike kui kiirgusallikas

A. Kallis

Saja aasta jooksul on teadmised meie eluallikast märksa täienenud. Nüüd teame, et **Päike** on Maale kõige lähem täht, mille mass – $1,99 \cdot 10^{30}$ kg (330 000 korda suurem Maa massist) moodustab 99,9% kogu päikesesüsteemi massist. Kõrge temperatuuri (pinnatemperatuur ca 5800°K , sisemuses ligi 15 miljonit kraadi) ja oma suuruse tõttu (raadius umbes 700 000 km), kiirgab Päike suure hulga energiat, millest enamik hajub maailmaruumi. Vaid väike osa, umbes 1/2 miljardikku sellest jõuab Maad ümbritseva atmosfääri ülapiirile. Aasta jooksul moodustab see energiahulk ligikaudu $5,4 \times 10^{12}$ TJ ehk $1,3 \times 10^{24}$ cal.

Päikesekiirgus katab kogu elektromagnetilise kiirguse spektri alates gamma- ja röntgenkiirgusest läbi ultraviolet-, nähtava ning infrapunase kiirguse kuni mikro- ja raadiolaineteni. Maa kliimat kujundab sellest vaid väike osa, jäädes vahemikku ultravioletist infrapunase kiirguseni (joon. 1.1). Aktinomeetrias ja atmosfäärioptikas praktilist tähtsust omava **päikesekiirguse spektraalvahemik** jaotatakse tavaliselt viieks piirkonnaks: **ultraviolettkiirgus** ($\lambda < 400$ nm), **spektri nähtav osa** ($380 < \lambda < 780$ nm), **lähedane infrapunane** ($780 \text{ nm} < \lambda < 1,4 \text{ } \mu\text{m}$), **infrapunane** ($1,4 < \lambda < 3 \text{ } \mu\text{m}$) ja **kauge infrapunane** ($\lambda > 3 \text{ } \mu\text{m}$) (Handbook, 1998).

Teel atmosfääri ülapiirilt maapinnani päikesekiirgus nõrgeneb, sest nii õhu molekulid kui ka pilved ja õhus leiduv veeaur, aerosool ning mitmed gaasilised ained neelavad ja hajutavad kiirgust. Muutub ka kiirguse spektraalne koostis.

Aluspinnale jõudnud päikesekiirguse voo tihedus ja mingi aja jooksul kogunenud energiahulk (kiirgussummad) muutuvad nii ajas kui ruumis. Muutused ajas on oma loomult kahesugused: **perioodilised ja aperioidilised, nn. juhuslikud muutused.**

1. Kiirguse perioodilised muutused on määratud vaatluskoha geograafilise laiuse, Päikese käände ja kellaajaga. Nende koosmõju tulemusena muutuvad päeva pikkus (Eesti ligikaudu 6 tunnilt detsembris 18 tunnini juunikuus), aga ka Päikese kõrgus nii aasta kui päeva jooksul. Keskpäevased Päikese kõrgused erinevad Eesti ulatuses rohkem kui 2° võrra. Nende suurimad väärtused on suvisel pööripäeval (Eesti põhjapoolseimas punktis, Vaindloo saarel, on see $53^\circ 37'$, lõunapiiril, Naha külas, $55^\circ 54'$), vähimad talvisel pööripäeval (vastavalt $6^\circ 45'$ ja $9^\circ 2'$).
2. Kiirguse aperioidilised muutused olenevad eelkõige pilvede hulgast, nende liigist, optilisest paksusest ja ka paiknemisest taevafääril. Kiirgustingimusi mõjutavad ka atmosfääri läbipaistvus ja aluspinna optilised omadused. Mida suurem on õhu sumedus, seda rohkem nõrgeneb atmosfääris päikese otsene kiirgus ja suureneb hajus kiirgus. Aluspinna poolt atmosfääri tagasi hajutatud kiirgusenergia hulk võib varieeruda väga suurtes piirides – mõnest protsendist (veepinnalt Päikese suurte kõrguste korral) kuni 95% (värske ja puhta lume puhul). Atmosfääris hajub see kiirgus uuesti ja osa sellest jõuab tagasi maapinnale, suurendades sellega hajusat kiirgust.

Neeldunud päikesekiirguse ning maapinnani jõudva Maa sisesoojuse tulemusena kiirgab aluspind päikesekiirgusest tunduvalt pikema lainepikkusega kiirgust. Kiirgused jaotataksegi: 1) **lühilaineliseks** (lainepikkuste vahemikus $\lambda = 0,1 \dots 4 \mu\text{m}$) ning 2) **pikalaineliseks e. soojuskiirguseks** ($\lambda > 4 \mu\text{m}$).

Päikese tähtsamad füüsikalised karakteristikud:

Mass	$M_0 = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$
Raadius	696 000 km
Fotosfääri temperatuur	5800 °K
Temperatuur tsentris	$15 \cdot 10^6 \text{ °K}$
Kiirgusvõimsus	$3,86 \cdot 10^{26} \text{ W} = 3,827 \cdot 10^{33} \text{ erg/s}$
Absoluutne tähesuurus	+4,8
Maa keskmine kaugus Päikesest	$1,4953 \cdot 10^8 \text{ km}$
1. jaanuaril (kõige lähem)	$1,47001 \cdot 10^8 \text{ km}$
1. aprillil	$1,49501 \cdot 10^8 \text{ km}$
1. juulil (kõige kaugem)	$1,52003 \cdot 10^8 \text{ km}$
1. oktoobril	$1,49501 \cdot 10^8 \text{ km}$ (Leedjärv, 1997).

“Mõõtmine on üks neist jumalustest, mille ette
uuem aeg kummardub.”

(*Stud. math. J. Sarv, Postimees, 22.01.1902*)

2. Päikesekiirguse mõõtmise ajaloost

A. Kallis

Päikesekiirguse uuringute algust võib lugeda juba 17. sajandisse ulatuvaks, kui Galileo Galilei uuris Päikese plekkide omadusi ning Isaac Newton avastas valguse spektraalse iseloomu.

Esimesed instrumendid Päikese otsese kiirguse mõõtmiseks ehitati 19. sajandil. Esimese aktinomeetri konstrueeris 1825. aastal inglise astronoom John Herschel. Herscheli aktinomeeter oli ehituselt suur tundlik termomeeter. Avades ja sulgedes akent karbil, milles asetses termomeeter, võis määrata termomeetri poolt kindlas ajavahemikus neelatud soojushulga. F. L. Kämtz ja J. D. Forbes mõõtsid 1832.a. päikesekiirguse intensiivsust üheaegselt kahel erineval kõrgusel (2684 ja 566 m). Forbes arvutas solaarkonstandi väärtuseks $S_0 = 2,8 \text{ cal cm}^{-2}\text{min}^{-1}$ (ligikaudu 1954 Wm^{-2}). Sõnast “aktinomeeter” tekkis hiljem mõiste “aktinomeetria”. Täiuslikuma seadme ehitas prantsuse füüsik K. Pouillet, kes konstrueeris päikesekiirguse mõõtmiseks pürheliomeetri (1837). Seade oli veega täidetud lame hõbedast anum, mille põhi oli mustatud ja suunatud risti päikesekiirtega. Vee temperatuuri mõõdeti tundliku termomeetriga. Vaatlusi teostati analoogiliselt Herscheli mõõteriistaga, st seade avati päikesekiirtele ja suleti teatud aja pärast (T. Pung, käsikirjalised andmed).

Esimene päikesepaiste kestust registreeriv seade, heliograaf, leiutati Inglismaal J. Campbelli poolt (1853), hiljem täiustas seda G. Stokes (1879). Tänapäeval tuntakse seda Campbell – Stokesi heliograafi nime all.

Alljärgnevalt esitame loetelu enamkasutatud aktinomeetrilistest mõõteriistadest ning nende võrdlustest:

- 1825 — Herscheli aktinomeeter
- 1839 — Pouillet' pürheliomeeter
- 1838 – 1840 — esimene fotograafiline päikesepaiste kestuse registraator (T. B. Jordan)
- 1881 — Langley bolomeeter (tundlik takistustermomeeter, millega sai mõõta päikesekiirgust spektri neljakümnes erinevas piirkonnas)
- 1890 – 1902 — solaarkonstandi esimesed hinnangud ($1840\text{--}2450 \text{ Wm}^{-2}$)
- 1892 — esimene absoluutne pürheliomeeter (O. Hvolson)
- 1893 — elektriline kompensatsioonpürheliomeeter (K. Ångström)
- 1898 — Callendari aktinograaf (püranomeeter)
- 1902 — Abboti hõbeketaspürheliomeeter
- 1905 – 1908 — Michelsoni aktinomeeter
- 1913 — Esimene pürheliomeetriline skaala (nn Smithsoni skaala)
- 1919 — A. K. Ångströmi pürgeomeeter
- 1924 — Moll-Gorczyński püranomeeter (hiljem tuntud kui Kippi solarimeeter)
- 1932 — Robitzschi püranomeeter
- 1950 — Janištševski bilansomeeter ja püranomeeter
- 1952 – 1954 — Janištševski (Savinov-Janištševski) aktinomeeter
- 1956 — uus rahvusvaheline pürheliomeetriline skaala (IPS-56)
- 1959 — esimene pürheliomeetrite võrdlus, IPC-I (Davos, Šveits)
- 1960 — Eppley pürheliomeeter.
- 1962 – 1973 — öösradiomeetrid
- 1963 — NSV Liidu bilansomeetrite võrdlused Tartus ja Taškendis
- 1975 – 1981 — maailma kiirgusstandardi (World Radiometric Reference – WRR) väljatöötamine
- 1990 — maapealsete kiirgusmõõtmiste baasjaamade võrgu (Baseline Surface Radiation Network – BSRN) loomine
- 2000 — üheksas pürheliomeetrite võrdlus, IPC-IX (Davos).

(Andmed: Coulson, 1975; Fröhlich, London, 1986; Kmito, Sklyarov, 1987; Fröhlich, 1991).

Lühiülevaade Eesti vaatlusjaamades (joon. 2-1, tabel L.3-2) teostatud kiirgusmõõtmistest on esitatud lisas (L.2).

Pürheliomeetrilised skaalad

Enne 1956.a. oli maailmas kasutusel kaks pürheliomeetrilist skaalat:

- **Ångströmi skaala** (1905. aastast), mis põhines pürheliomeetril nr. Å70,
- **korregeeritud Smithsoni skaala** (1913), põhines mitmel hõbekettaga pürheliomeetril.

1956.a. Davosis toimunud rahvusvahelisel kiirguskonverentsil skaalad ühtlustati (esimene suurenes 1,5 %, teine vähenes 2 % võrra) (IPS). 1971.a. loodi Davosis Maailma Kiirguskeskus, mis asus kindlaks määrama nn. Rahvusvahelist kiirgusstandardit e. referentsi (World Radiation Reference – WRR). Selle aluseks on 15 erineva absoluutse pürheliomeetriga tehtud mõõtmised. Nõukogude Liidus võeti korrigeeritud pürheliomeetrilised skaalad kasutusele vastavalt 1. juulil 1957. (1,5 %) ja 1. juulil 1982.a. (1,8 %).

Suhted varasemate pürheliomeetriliste skaaladega:

WRR / Ångström Scale 1905 = 1,026

WRR / Smithsonian Scale 1913 = 0,977

WRR / IPS 1956 = 1,022

Joon. 2-1. Meteoroloogiajaamade asukohad, millede andmeid on teatmiku koostamisel kasutatud.

Fig. 2-1. Locations of meteorological stations the data of which have been used.



“Aeg on väga tuntud sõna. Aga seniajani ei ole veel kellelegi mõttetargale korda läinud ära seletada, mis aeg on ja kas teda üldse olemas on.”

(K. A. Hermann, 1901)

3. Astronoomiline teave

V. Russak

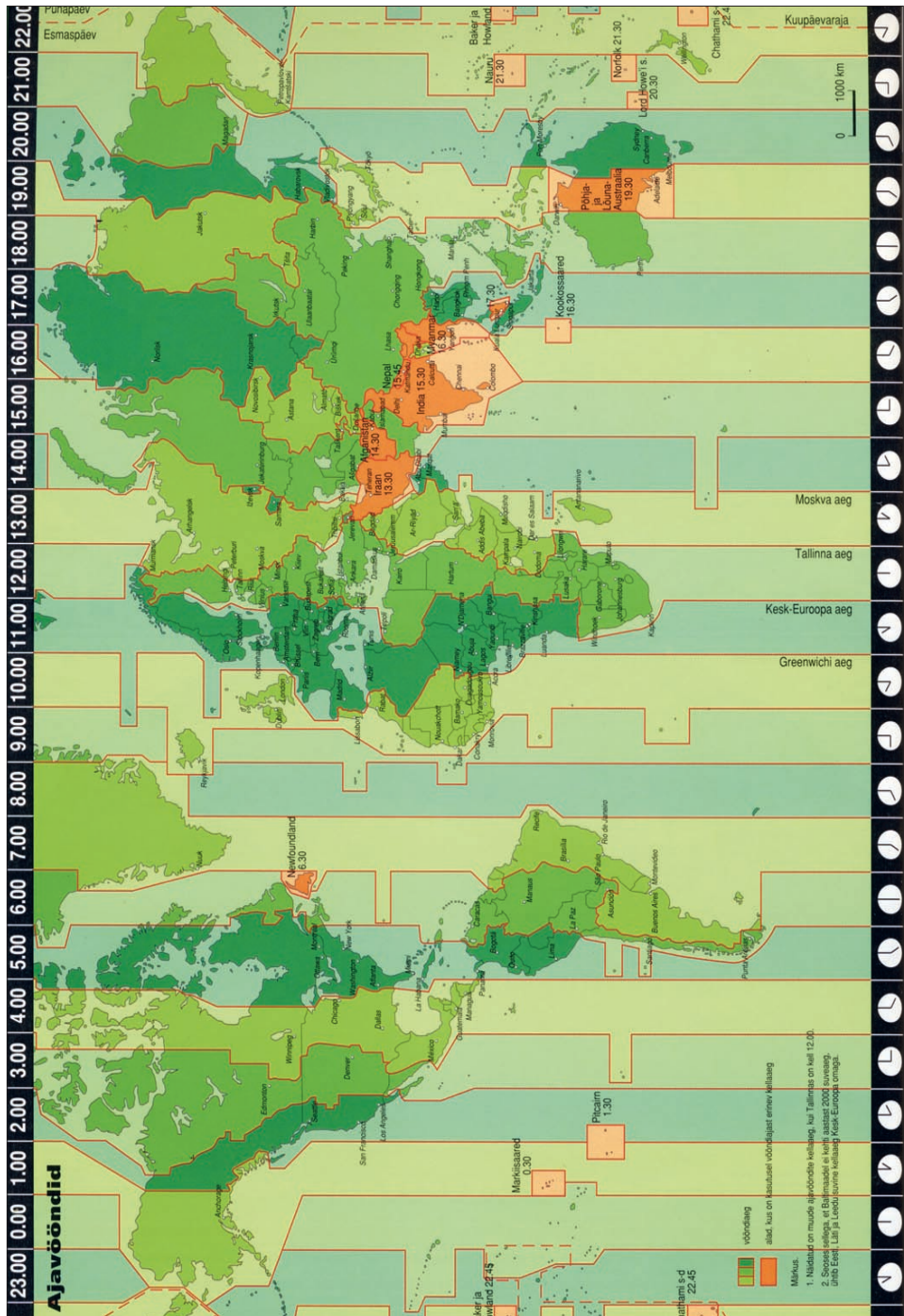
Aktinomeetrilisteks mõõtmisteks ja vaatlusandmete töötlemiseks on vaja teada mitmete astronoomiliste karakteristikute väärtusi. Näiteks vajame neid vööndiajast või kohalikust keskmisest ajast tõelise päikeseaja leidmiseks, vaatlusmomendile vastava Päikese kõrguse määramiseks, jms. Alljärgnevalt peatume mõnedel põhimõistetel ja seostel nende määramiseks.

Erinevad ajasüsteemid

Käesolevas teatmikus käsitletud ligi poole sajandi pikkuse perioodi jooksul on Eestis igapäevaelus olnud kasutusel nii Moskva aeg kui ka Ida-Euroopa talveaeg ja vastav suveaeg. Paljude sajandite jooksul kasutati maailmas igapäevases elus **kohalikku päikeseaega ehk kohalikku keskmist aega**. See on aeg, mis kirjeldaks Päikese liikumist juhul, kui päikeseööpäeva pikkus ei muutuks aasta jooksul. Kuna Maa orbiit on elliptiline ja Maa telg kallutatud orbiiditasandi suhtes, muutub tõelise päikeseööpäeva pikkus aasta jooksul. Igas suuremas keskusel koos selle lähema ümbrusega kasutati sellele kohale vastavat keskmist aega. Riikidevahelise suhtlemise ja kaubanduse arenedes osutus selline ajasüsteem tülikaks. Ebamugavuste kõrvaldamiseks võeti 1884.a. kasutusele nn. **vööndiaeg**. Maakera pind jaotati 24-ks ligikaudu 15° laiusega poolusest pooluseni kulgevaks vööndiks. Vööndite piirid ei kulge sageli rangelt mööda meridiaane, vaid ühtivad riigi- või looduslike piiridega (joon. 3-1).

Joon. 3-1 Ajavööndite kaart.

Fig. 3-1 The map of time zones.



Iga vööndi piires kehtib ühesugune aeg, mis langeb kokku vööndit poolitavale meridiaanile vastava kohaliku keskmise ajaga. Alg- ehk 0-vööndi keskmiseks meridiaaniks on Greenwichi meridiaan. Sellele vastavat aega nimetatakse **maailmaajaks (GMT e. UTC)**. Järgmiste vööndite (I, II jne.) keskmeridiaanide idapikkused on vastavalt 15°, 30° jne. Et maakera pöörduv läänest itta ühe tunni jooksul 15° võrra, erineb ka iga vööndi aeg naabervööndi omast tunni võrra. Tähistades ajavööndi järjekorranumbrit N , vööndiaega t_N ja maailmaega t_G , saame seose:

$$t_N = t_G + N.$$

Ajavahemikus 5. augustist 1940.a. kuni 26. märtsini 1989.a. kehtis Eestis, analoogselt Nõukogude Liiduga, nn **dekreediaeg**, mis oli tunni võrra ees vööndiajast. Eestis erines nendel aastatel dekreediaeg e. Moskva aeg kolme tunni võrra maailmaajast.

26. märtsil 1989.a. võeti Eestis Moskva aja asemel kasutusele **Ida-Euroopa talveaeg**. Sellelt üleminek kohalikule keskmisele ajale toimub järgmise reegli alusel:

$$\text{kohalik keskmine aeg} = \text{Ida-Euroopa talveaeg} - (2 \text{ tundi} - \text{koha idapikkus}).$$

Kui koha idapikkus on väljendatud kraadides ja minutites, tuleb need teisendada ajaühikuteks. Selleks lähtutakse Maa pöörlemise nurkkiirusest (1° vastab 4 minutile ehk 1 tunnile vastab 15°). Et Eesti asub tervenisti II ajavööndi keskmeridiaanist lääne pool, on Ida-Euroopa talveaeg siin igal pool ees kohalikust keskmisest ajast. Erinevus Eesti territooriumil muutub 7 minutit idapoolseimas punktis, Narvas, 33 minutini läänepoolseimas punktis, Nootamaal.

Mõned näited selle kohta, kui palju minuteid tuleb lahutada Ida-Euroopa ajast, et saada kohalik keskmine ehk keskmine päikeseaeg Eesti suuremates keskustes.

Narvas	7 ^m	Viljandis	18 ^m
Kohtla-Järvel	11 ^m	Paides	18 ^m
Võrus	12 ^m	Tallinnas	21 ^m
Tartus	13 ^m	Pärnus	22 ^m
Rakveres	15 ^m	Haapsalus	26 ^m
Valgas	16 ^m	Kuressaares	30 ^m

Aastatel 1981-1999 kasutati Eestis suvekuudel suveaega, mis oli nii Moskva kui ka Ida-Euroopa ajast tunni võrra ees. Uuesti võeti suveaeg kasutusele 2002.a.

Aktinomeetrilised mõõtmised tehakse alati **tõelises päikeseajas**. Ööpäeva jooksul on Päike oma näival liikumisel taevaskööril kõige kõrgemas asendis **tõelisel keskpäeval**, kõige madalamas **tõelisel keskööl**. Meie geograafilisel laiusel on päikesekeetas oma ülemise kulminatsiooni momendil alati ülevalpool ja alumise kulminatsiooni ajal allpool horisonti. Suurtel geograafilistel laiustel jääb ta aga polaaröö tingimustes ka ülemises kulminatsioonis horisondist madalamale, seevastu polaarpäeva ajal ei lasku ka südaööl

allapoole horisonti. Ajavahemikku kahe teineteisele järgneva tõelise kesköö vahel nimetatakse **tõeliseks päikeseööpäevaks** ja tema algusmomendiks loetakse keskööd. Tõelist päikeseaega mõõdetakse **tunninurgaga**, st. ajaga, mis on möödunud Päikese ülemisest kulminatsioonist viimasel tõelisel keskpäeval. Tunninurk muutub ajas ühtlaselt, kusjuures 15 kaarekraadile vastab 1 tund (360° vastab 24 tundi). Tõeline päikeseaeg erineb kohalikust keskmisest ajast **ajavõrrandi** võrra.

$$\text{Tõeline päikeseaeg} = \text{kohalik keskmine aeg} - \text{ajavõrrand}$$

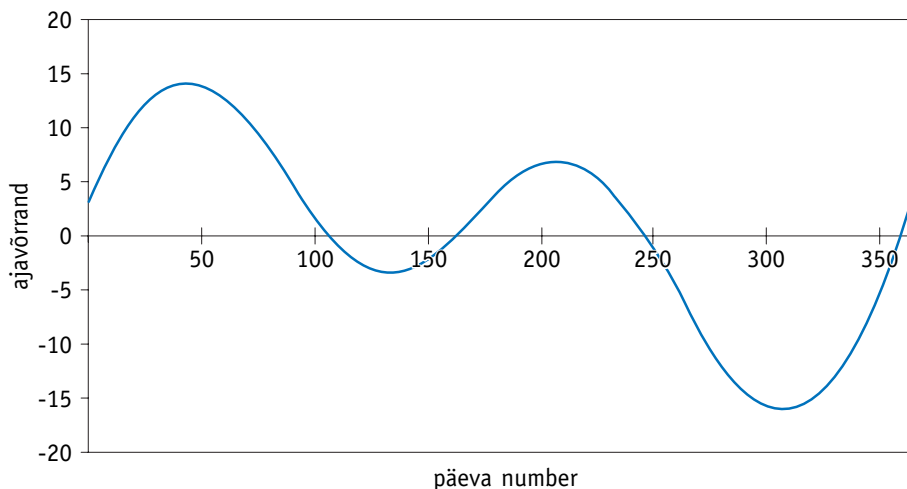
Ajavõrrand väljendab Päikese tegeliku liikumise ebaühtlust aasta jooksul. Neli korda aasta jooksul saab ajavõrrandi väärtus nulliks, s.t. tõeline päikeseaeg langeb kokku kohaliku keskmise ajaga. Nende momentide vahel on ta kas positiivne (keskmine kohalik aeg on ees tõelisest päikeseajast) või negatiivne. Suurim erinevus keskmise ja tõelise päikeseaja vahel on 3. novembril (joon. 3-2).

Päikese kõrguse ja asimuudi määramine

Päikesekiirguse mõõtmise või andmete hilisema analüüsi käigus on sageli vaja teada, milline oli Päikese kõrgus mõõtmishetkel. Nii näiteks mõõdetakse otsest päikesekiirgust kiirtega risti pinnal, väga tihti on aga vaja teada, milline on ta väärtus maapinnal, s.t. praktiliselt horisontaalsel pinnal. **Päikese kõrgus** on nurk horisondi ja vaatelejust Päikese suunas mõtteliselt kulgeva kiire vahel. Horisondist ülespoole loetakse nurk positiivseks (muutub $0-90^\circ$), horisondist allapoole negatiivseks (muutub 0 kuni -90°). Sageli kasutatakse Päikese kõrguse asemel tema **seniitkaugust**. See on nurk Päikese suuna ja seniidi

Joon. 3-2 Ajavõrrandi aastane käik

Fig. 3-2 Annual course of the equation of time.



vahel. Päikese kõrgus ja seniitkaugus on omavahel seotud lihtsa valemiga:

$$h_o + Z_o = 90^\circ,$$

kus h_o tähistab Päikese kõrgust, Z_o – Päikese seniitkaugust.

Päikese kõrgust arvutatakse valemiga:

$$\sin h_o = \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos \omega.$$

Siin ϕ tähistab vaatluskoha geograafilist laiust, δ - vaatluspäevale vastavat Päikese käänet (δ väärtus on iga päeva jaoks antud Tähetorni Kalendris) ja ω – Päikese tunni-nurka.

Kui on vaja leida teatud kindlale Päikese kõrgusele vastavat tõelist päikeseaega, saab seda teha järgmise valemi abil:

$$\cos \omega = (\sin h_o - \sin \phi \sin \delta) / \cos \phi \cos \delta,$$

Sellest valemist Päikese tõusu ja loojangu aegade määramisel tuleb arvestada, et Päikese tõusuks loetakse momenti, kui ta ülemine äär kerkib üle horisondi, eeltoodud valem kehtib aga päikeseketta keskpunkti kohta. Lisaks sellele peaks arvestama valguse refraktsiooni atmosfääris. Viimase tõttu paistavad horisondi lähedal asuvad taevakehad alati asetsevat kõrgemal kui nad tegelikult on. Võttes arvesse refraktsiooni keskmise väärtuse ja päikeseketta mõõtmed, tuleb Päikese tõusu ja loojangu momendi arvutamisel lugeda päikeseketta keskpunkti kõrguseks $h_o = -50'$.

Tabel Päikese tõusu ja loojangu aegade mõnes Eesti meteoroloogijaamas on esitatud lisas.(L. 3-1). Ajamomendid, mil päikeseketas tegelikult kerkib üle horisondi, võivad mõnevõrra erineda siin arvatutest, sest olenevad horisondi konkreetsest profiilist.

Tõelisele keskpäevale vastavat Päikese kõrgust saab arvutada seosest:

$$h_{o,max} = 90^\circ - \phi + \delta,$$

tõelisele keskööle vastavat aga valemist:

$$h_{o,min} = \phi + \delta - 90^\circ.$$

Eesti kõige põhjapoolsema punkti, Vaindloo saare, ja lõunapoolseima punkti, Naha küla, põhjalaiused erinevad veidi rohkem kui 2° võrra. Samavõrra erinevad ka tõelisele keskpäevale ja tõelisele keskööle vastavad Päikese kõrgused. Suvisel pööripäeval on Päikese keskpäevane kõrgus Vaindlool 53°37', Naha külas 55°55', keskööl vastavalt -6°45' ja -9°03'. Talvisel pööripäeval tõuseb päikeseketas Vaindlool vaid 6°45' horisondist kõrgemale, Eesti lõunapoolseimas punktis aga 9°03' võrra. Vastavad kesköised Päikese kõrgused on siis -53°37' ja -55°55'.

Tabel 3-1. Keskpäevased Päikese kõrgused kuu 15. kuupäeval (14. veebruaril) mõnes Eesti meteoroloogiajaamas

Table 3-1. Solar elevations at noon on 15th date (Feb. 14) at some meteorological stations in Estonia.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Jõgeva	10,1	18,2	29,0	41,0	50,1	54,6	52,8	45,4	34,4	22,8	12,8	8,0
Jõhvi	9,5	17,6	28,5	40,4	49,5	54,0	52,2	44,8	33,8	22,2	12,2	7,4
Kihnu	10,7	18,8	29,7	41,6	50,7	55,2	53,5	46,0	35,0	23,5	13,5	8,7
Kuressaare	10,6	18,7	29,6	41,5	50,6	55,1	53,3	45,9	34,9	23,3	13,3	8,5
Kuusiku	9,9	18,0	28,8	40,7	49,9	54,3	52,6	45,2	34,1	22,6	12,6	7,8
Narva	9,5	17,5	28,4	40,3	49,4	53,9	52,2	44,7	33,7	22,2	12,2	7,4
Pakri	9,5	17,6	28,4	40,4	49,5	54,0	52,2	44,8	33,8	22,2	12,2	7,4
Pärnu	10,5	18,5	29,4	41,3	50,4	54,9	53,2	45,7	34,7	23,2	13,2	8,4
Ristna	9,9	18,0	28,9	40,8	49,9	54,4	52,6	45,2	34,2	22,7	12,7	7,8
Tallinn	9,4	17,5	28,4	40,3	49,4	53,9	52,2	44,7	33,7	22,2	12,2	7,4
Tiirikoja	10,0	18,1	28,9	40,8	50,0	54,4	52,7	45,3	34,2	22,7	12,7	7,9
Tooma	10,0	18,0	28,9	40,8	49,9	54,4	52,7	45,2	34,2	22,7	12,7	7,9
Tõraverse	10,6	18,7	29,5	41,5	50,6	55,1	53,3	45,9	34,9	23,3	13,3	8,5
Türi	10,0	18,1	29,0	40,9	50,0	54,5	52,7	45,3	34,3	22,8	12,8	7,9
Valga	11,1	19,1	30,0	41,9	51,0	55,5	53,8	46,3	35,3	23,8	13,8	9,0
Viljandi	10,5	18,5	29,4	41,3	50,4	54,9	53,2	45,7	34,7	23,2	13,2	8,4
Vilsandi	10,5	18,5	29,4	41,3	50,4	54,9	53,2	45,7	34,7	23,2	13,2	8,4
Võru	11,0	19,1	29,9	41,9	51,0	55,5	53,7	46,3	35,3	23,7	13,7	8,9
Ülenurme	10,5	18,6	29,5	41,4	50,5	55,0	53,3	45,8	34,8	23,3	13,3	8,5

Teades mingis paigas mingil kindlal ajamomendil Päikese kõrgust, on võimalik arvutada ka tema asimuuti. Viimast võib vaja minna, näiteks, selleks, et hinnata, kas ja mil määral varjutavad mingid objektid vaatluskohta otsese päikesekiirguse eest. Päikese asimuuti A_o saab arvutada valemist:

$$\sin A_o = \cos \delta \sin \omega / \cos h_o.$$

Asimuudi alguspunktiks loetakse lõunasuunda. Tema arvuliseks väljendamiseks on kaks võimalust: kas läänesuunas 0° kuni 360° või 0° kuni $\pm 180^\circ$, kus lääneasimuut loetakse positiivseks, idaasimuut aga negatiivseks.

Tabel 3-2. Päikese asimuudid tõusu ja loojangu momentidel iga kuu 15. kuupäeval (14. veebruaril) mõnes Eesti meteoroloogiajaamas.

Table 3-2 Solar azimuths at the moments of sunrise and sunset on 15th date (Feb., 14) at some meteorological stations in Estonia

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Jõhvi	47,0	65,4	87,2	110,9	131,2	143,2	138,0	120,0	97,3	74,6	53,3	41,4
Jõgeva	47,9	65,8	87,3	110,6	130,4	141,9	137,0	119,5	97,2	74,8	54,0	42,5
Kihnu	48,8	66,3	87,3	110,2	129,5	140,6	135,9	118,9	97,1	75,1	54,8	43,6
Kuressaare	50,0	66,8	87,4	109,6	128,3	138,9	134,5	118,1	96,9	75,4	55,7	45,0
Kuusiku	47,6	65,6	87,3	110,7	130,7	142,4	137,4	119,7	97,3	74,7	53,8	42,1
Narva	46,9	65,3	87,2	111,0	131,3	143,3	138,1	120,1	97,3	74,5	53,3	41,3
Pakri	47,0	65,3	87,2	111,0	131,2	143,2	138,1	120,0	97,3	74,6	53,3	41,4
Pärnu	48,4	66,1	87,3	110,3	129,8	141,1	136,3	119,1	97,1	75,0	54,5	43,1
Ristna	47,6	65,7	87,3	110,7	130,6	142,3	137,3	119,6	97,2	74,8	53,8	42,2
Tallinn	46,9	65,3	87,2	111,0	131,3	143,3	138,2	120,1	97,4	74,5	53,2	41,3
Tiirikoja	47,7	65,7	87,3	110,6	130,5	142,1	137,2	119,6	97,2	74,8	53,9	42,3
Tooma	47,7	65,7	87,3	110,6	130,5	142,2	137,2	119,6	97,2	74,8	53,9	42,2
Tõravere	48,6	66,1	87,3	110,3	129,7	140,9	136,1	119,0	97,1	75,0	54,6	43,3
Türi	47,8	65,7	87,3	110,6	130,5	142,0	137,1	119,5	97,2	74,8	53,9	42,4
Valga	49,3	66,5	87,3	110,0	129,0	139,9	135,3	118,6	97,0	75,2	55,1	44,1
Viljandi	48,4	66,1	87,3	110,3	129,8	141,1	136,3	119,1	97,1	75,0	54,5	43,1
Vilsandi	48,4	66,1	87,3	110,3	129,8	141,1	136,3	119,1	97,1	75,0	54,5	43,1
Võru	49,2	66,4	87,3	110,0	129,1	140,1	135,4	118,6	97,0	75,2	55,1	44,0
Ülenurme	48,5	66,1	87,3	110,3	129,7	141,0	136,2	119,0	97,1	75,0	54,6	43,3

Kust see tuleb, et ilmaruum päikese kui ka teiste taevakehade kiirevoolust hoolimata nii väga külm seisab?! Lihtsalt sellest, et ilmaruumi õhul ehk atmosfäärel kiirte kinni pidamiseks tarvilik tihedus puudub: soojusekiir lendab läbi kui tulejutt – keegi ei takista teda tema teel. Kuid vaata, kuidas meie õhk päikese kiirte soojuse võimu kinni püüab: juba see, kas kiired püsti või liusku õhkkonnast läbi peavad käima, mõjub suurel määral soojusele maa pinnal.

(*Stud. math. J. Sarv, Postimees, 08.11.1901*)

4. Kuidas kiirgust mõõta

4.1. Kiirgused atmosfääris ja aluspinnal

V. Russak

Mistahes looduslikes tingimustes asuva pinna kiirgusrežiim kujuneb paljude erinevate kiirgusvoogude koosmõju tulemusena. Aktinomeetrias käsitletakse tavaliselt kiirgustingimusi horisontaalsel pinnal, mis ligikaudu vastab lausikule maapinnale. Kallakute kiirgustingimusi on võimalik arvutada vastavate seoste kaudu kiirguse karakteristikutest horisontaalsel pinnal.

Horisontaalse pinna kiirgustingimusi kujundavad nii sinna langevad kui ka sealt lahkuvad kiirgusvood. Pinnale langevaid kiirgusi (kiirguse juurdevool) loetakse positiivseteks, lahkuvaid (kiirguse äravool) negatiivseteks. Kõik need kiirgusvood on integraalsed, s.t. nad sisaldavad vaadeldava spektraalpiirkonna kõiki lainepikkusi. Olenevalt kiirgusvoogude lainepikkuste vahemikust jaotatakse nad **lühij- ja pikalainelisteks**. Kiirgust loetakse lühilaineliseks, kui ta mahub lainepikkuste vahemikku $\lambda = 0,2 - 4,0 \mu\text{m}$. Spektraalpiirkonda $\lambda = 4 - 100 \mu\text{m}$ nimetatakse pikalaineliseks. Päikesekiirgus on lühilaineline (ca 99% sellest jääb spektraalpiirkonda $\lambda < 4 \mu\text{m}$), atmosfääri ja aluspinna soojuskiirgus kuuluvad pikalainelise kiirguse hulka.

Päikesekiirguse keskmist vootihedust kiirtega risti pinnal atmosfääri ülapiiril nimetatakse **solaarkonstandiks** ja tähistatakse S_0 . Tema väärtus on $1,367 \text{ kWm}^{-2}$ (Wehrli, 1985). Et Päike asub põhjapoolkera talvel põhja poolkeral Maale lähemal kui suvel, muu-

tub aasta jooksul ka kiirgusvoo tihedus atmosfääri ülapiiiril. Suvel, juuli algul, on ta 3,4 % võrra väiksem kui S_0 , talvel, jaanuari algul, aga 3,3% suurem.

Maapinnani jõudmiseks tuleb päikesekiirgusel läbida atmosfäär. Maad ümbritsev atmosfäär kujutab endast gaaside segu, milles peamised komponendid on lämmastik (ruumalaliselt ca 78,1%), hapnik (ca 20,9%), argoon (ca 0,9%) ja süsihappegaas (ca 0,03%). Lisaks nendele sisaldab atmosfäär väikestes kogustes inertgaase, aga ka mitmeid hapniku-, lämmastiku-, süsiniku-, halogeenide jt ühendeid. Viimaste kontsentratsioon atmosfääris on väike, kuid paljud neist on aktiivsed kiirguse nõrgendajad. Veeauru sisaldus atmosfääris on väga muutlik nii ajas kui ruumis. Peale gaasiliste komponentide leidub atmosfääris veel vedelaid ja tahkeid osakesi, millede mõõtmised ulatuvad mõnest nanomeetrist kuni mõnekümne mikromeetriteni ja mida kokku nimetatakse **atmosfääri aerosooliks**. Kiirguslevi seisukohalt pakuvad eelkõige huvi osakesed, millede mõõtmised jäävad vahemikku 0,1-1,0 μm . Aerosool võib olla kas loodusliku päritoluga (tuule, õhu turbulentsi ja konveksiooniga õhku kantud pinnase osakesed, mereveest lainetusega õhku paiskunud soolakristallid, vulkaanipursete produktid jne) või tekkinud inimtegevuse tagajärjel (kütuste põlemisjäägid, tööstusheitmed jne). Aerosooli sisaldus atmosfääris on väga varieeruv ja seda nii ajaliselt kui ka ruumiliselt. Ettekujutuse aerosooli allikate keskmisest intensiivsusest maakera ulatuses annab tabel 4.1.1

Tabel 4.1-1 Atmosfääri aerosooli emissiooni keskmine intensiivsus (T_g aastas, $1 T_g = 10^{12} \text{ g}$) (Raes et al., 2002).

Table 4.1-1 Estimated mean global aerosol emission rates into the atmosphere ($T_g \text{ yr}^{-1}$)(Raes et al., 2002).

	Allika intensiivsus (T_g aastas)
<i>Meresoolad</i>	
0 – 2 μm	82,1
2 - 20 μm	2460
<i>Pinnase osakesed, tolmu</i>	
< 1 μm	250
1 – 10 μm	1000
0,2 – 2 μm	250
2 – 20 μm	4875
<i>Orgaaniline süsinik</i>	
Biomassi põlemine	54,3
Fossiilsete kütuste põletamine	28,8
Terpeenide (teatud süsivesinike) oksüdeerumine	18,5

<i>Tahm</i>	
Biomassi põlemine	5,6
Fossiilsete kütuste põletamine	6,6
<i>Sulfaadid</i>	
Looduslikud	32
Antropogeensed	111
<i>Nitraadid</i>	
	11,3
<i>Ammooniumi soolad</i>	33,6

Suurem osa aerosoolist asub troposfääri alumises osas. Õhu liikumisega võib ta kanduda suurte vahemaade taha. Näiteks on Sahara tolmu jõudnud Ameerika mandrile, Hiinast pärit löss Arktikasse jne. Stratosfääris 18-20 km kõrgusel paiknev aerosooli kiht (nn Junge kiht) koosneb peamiselt osakestest, mis on tekkinud keemiliste reaktsioonide käigus gaasilistest ainetest. Optiliselt paksuselt jääb see kiht ligikaudu 10 korda alla kogu troposfääri aerosooli optilisele paksusele isegi atmosfääri väga hea läbipaistvuse korral. Stratosfääri aerosooli kontsentratsioon võib sadu kordi kasvada pärast eriti võimsaid vulkaanipurskeid. Enamasti koosneb see aerosool vääveldioksiidist atmosfääris keemiliste reaktsioonide käigus tekkinud väävelhappe tilkadest ja sulfaatidest, mis hajutavad intensiivselt päikesekiirgust. Viimase saja aasta suurimad vulkaanipursked, mis mõjutasid oluliselt kiirguslevi kogu põhjapoolkeral, olid El Chichoni purse 1982.a. Mehhikos ja Mt.Pinatubo 1991.a. Filipiinidel. Viimase poolt stratosfääri paisatud väevli hulgaks hinnatakse 9 Tg, El Chichoni puhul oli see ca 2,5 korda väiksem. Tavaliselt püsib vulkaaniline aerosool stratosfääris mõne aasta, sest õhu vahetus troposfääri ja stratosfääri vahel on nõrk ja aerosooli atmosfäärist välja sadestumine seetõttu aeglane.

Teel läbi atmosfääri päikesekiirgus nõrgeneb. Nii kiirguse hajumine kui ka neeldumine olenevad kiirguse lainepikkusest. Seepärast erineb maapinnale jõudnud päikesekiirgus oma spektraalselt koostiselt sellest, mis on väljaspool atmosfääri (joon.4.1-1). Solaarkonstandi spektraalne jaotus on esitatud lisas (L. 4.1-1). Mitmed õhus leiduvad gaasilised ained on intensiivsed kiirguse neelajad. Osooni (O_3) ja hapniku tõttu puudub maapinnal praktiliselt ultraviolettkiirguse see osa, mille lainepikkus on väiksem kui 290 nm. Spektri nähtavas piirkonnas neelavad kiirgust osoon ja lämmastikdioksiid (NO_2), infrapunases aga eelkõige veeaur ja süsihappegaas (CO_2), aga ka osoon (O_3). Lisaks neile neelavad infrapunast kiirgust veel mõned gaasid, millede kogus atmosfääris on väike, kuid mis oma aktiivsusega mõjutavad oluliselt kiirguslevi. Sellisteks gaasideks on metaan (CH_4), dilämmastikoksiid (N_2O) ja freoonid (teatud Cl-FI-C – ühendid). Kõik need ained neelavad kiirgust teatud kindlatel, sellele ainele iseloomulikel, lainepikkustel.

Aerosool peamiselt hajutab kiirgust. Spektri nähtavas piirkonnas on päikesekiirguse neelajateks tahm (neelab kiirgust kogu nähtavas piirkonnas ja seda intensiivsemalt, mida lühilainelisem on kiirgus) ja pinnasest pärit rauaoksiid, hematit (Fe_2O_3).

Kiirgusvood, mis kujundavad horisontaalse pinna kiirgustingimusi, on: otsene päi-

kesekiirgus, hajus kiirgus, pinnalt hajusalt peegeldunud päikesekiirgus, atmosfääri soojuskiirgus, aluspinna soojuskiirgus ja aluspinnalt peegeldunud atmosfääri soojuskiirgus.

Päikese otsene kiirgus on see osa kiirgusest, mis jõuab päikeseketta suunast maapinnale praktiliselt paralleelsete kiirte kimbuna. Seda mõõdetakse kiirtega risti pinnal ja tähistatakse S . Aluspinna kiirgustingimuste seisukohalt on oluline teada horisontaalsele pinnale langeva otsese kiirguse (S'), väärtust. Seda arvutatakse seosest:

$$S' = S \sin h_o,$$

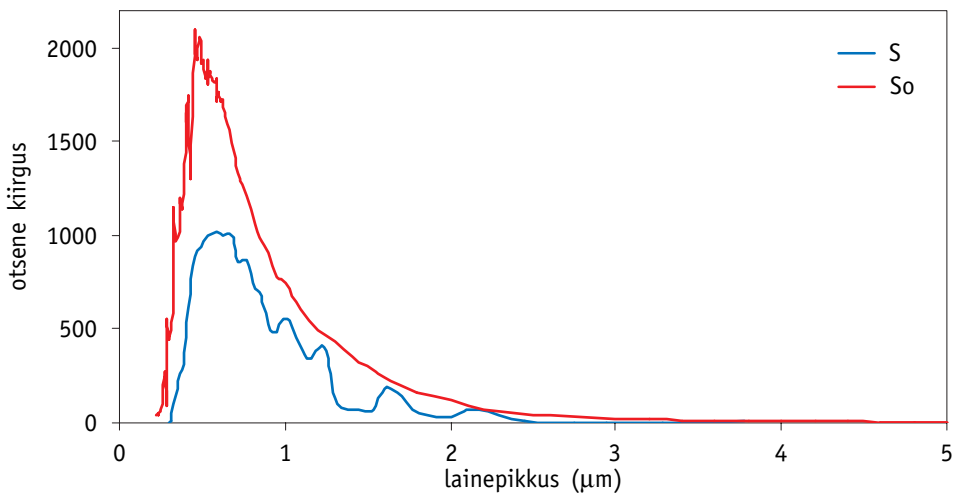
kus h_o on Päikese kõrgus.

Et otsese päikesekiirguse vastuvõtjate avanurgad on mitmeid kordi suuremad kui Päikese diameeter, mõõdavad nad paratamatult koos otsese kiirgusega ka Päikest ümbritsevalt taevaskiirgust (oreoolilt) tulevat kiirgust. See kiirgus on seda suurem, mida rohkem on atmosfääris kiirgust hajutavaid osakesi, s.t. mida suurem on õhu sumedus. Kuna eri tüüpi otsese kiirguse vastuvõtjate avanurkade mõõtmised varieeruvad mõnest kuni kümne kraadini, annavad nad mõnevõrra erinevaid mõõtmistulemusi.

Otsese kiirguse nõrgenemise määra hindamiseks atmosfääris kasutatakse mitmesuguseid karakteristikuid, mida nimetatakse kas **läbipaistvuskoeffitsientideks** või **sumedusteguriteks**. Kui Päike asuks seniidis, oleks lihtne võrrelda Päikese otsese kiirguse väärtusi maapinnal ja atmosfääri ülapiiril. Enamasti, ja Eestis mitte kunagi, ei paista Päike seniidist ja see teeb atmosfääri läbipaistvuse leidmise keerulisemaks. Valguskiire

Joon. 4.1-1. Päikese otsese kiirguse spektraalne jaotus atmosfääri ülapiiril (S_o) ja maapinnal, kui Päikese kõrgus on 30° (S) ($\text{Wm}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$) (Wehrli, 1985; Avaste jt., 1962).

Fig. 4.1-1. Spectral distribution of direct radiation on the top of the atmosphere (S_o) and on ground surface with solar elevation 30° (S) ($\text{Wm}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$) (Wehrli, 1985; Avaste et al., 1962).



teepikkuse muutumise ja kiirguse selektiivse nõrgenemise tõttu atmosfääris (Forbes'i efekt) on atmosfääri läbipaistvuse karakteristikud rohkem või vähem sõltuvad Päikese kõrgusest. Seepärast tuleb atmosfääri läbipaistvuse näitajaid alati seostada Päikese kõrgusega vaatlusmomendil. Et võrrelda erinevatel ajahetkedel määratud läbipaistvuse väärtusi, on vaja nad taandada Päikese samale kõrgusele. Enamasti valitakse selliseks Päikese kõrguseks $h_o = 30^\circ$.

Eestis on päikese kiirguse nõrgenemise hindamiseks kõige sagedamini kasutatud **Bouguer' läbipaistvuskoeffitsienti** P_m , mida arvutatakse valemist:

$$P_m = (S_m / S_o)^{1/m}.$$

Siin m tähistab **massiarvu**, st arvu, mis näitab, mitu korda on antud nurga all langeva päikese kiire tee atmosfääris pikem võrreldes sellega, kui Päike asuks seniidis.

Kui Päikese kõrgus $h_o > 20^\circ$, saab massiarvu arvutada lihtsast seosest:

$$m = \operatorname{cosec} h_o.$$

Sel juhul tehtav viga ei ületa 0,5%. Päikese kõrguste vahemikus $10^\circ < h_o < 20^\circ$ kasvab viga kuni 2 %-ni. Päikese laskudes horisondile veel lähemale suureneb viga kiiresti ja valemit sellisel kujul kasutada ei saa. Massiarvu väärtuste täpseks leidmiseks kasutatakse Bemporadi tabelit (vt lisas L. 4.1-2), kus m määramisel on arvesse võetud nii atmosfääri sfäärilisus kui ka valguskiire refraktsioon.

Teine enam levinud karakteristik on **Linke sumedustegur** T_m , mis näitab, mitu korda nõrgeneb päikese kiirgus reaalses atmosfääris rohkem kui ideaalses, s.t. puhtas ja kuivas atmosfääris. Tema arvutamiseks kasutatakse valemit:

$$T_m = a_m / a_{m,id}$$

Siin a_m ja $a_{m,id}$ tähistavad kiirguse summaarseid nõrgenemiskoeffitsiente reaalses ja ideaalses atmosfääris.

Päikese kõrgusel $h_o = 30^\circ$ ($m = 2$) kehtib Bouguer' läbipaistvuskoeffitsiendi ja Linke sumedusteguri vahel lihtne seos:

$$T_2 = -23 \log P_2.$$

Seda osa päikese kiirgusest, mis pärast hajumist õhu molekulidel, aerosoolil, veeaurul ja pilvedes langeb maapinnale, nimetatakse **hajusaks kiirguseks** ja tähistatakse D . Enamasti hajub päikese kiir enne aluspinnale jõudmist atmosfääris mitmeid kordi. Ka osa aluspinnalt hajusalt tagasi peegeldunud päikese kiirgusest jõuab pärast atmosfääris hajumist tagasi maapinnale, andes sellega lisa hajusale kiirgusele. Hajus kiirgus on seda suurem, mida suurem on Päikese kõrgus, mida rohkem on õhus hajutavat ainet (mida suurem on sumedus), mida rohkem on õhuke si kõrgeid ja keskmisi pilvi ja mida rohkem peegeldub aluspinnalt päikese kiirgust. Spektraalselt koostiselt on hajus kiirgus lühilaine-

lisem kui otsene päikesekiirgus. See on tingitud hajumise intensiivsuse olenevusest lainepikkusest. Mida väiksemad on hajutavad osakesed, seda intensiivsemalt hajub lühema lainepikkusega kiirgus. Hajutavate osakeste suure varieeruvuse tõttu muutub hajusa kiirguse spektraalne koostis suhteliselt suurtes piirides.

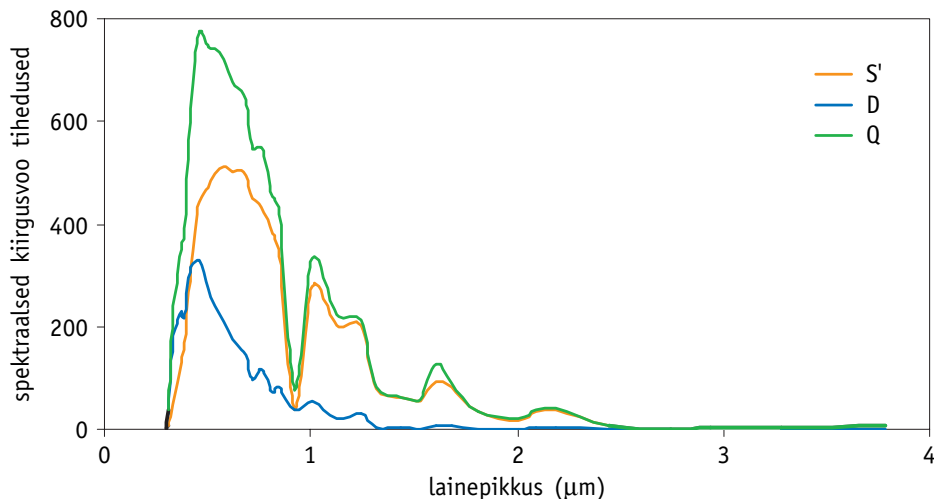
Päikese otsese ja hajusa kiirguse summat nimetatakse **summaarseks kiirguseks** ja tähistatakse tavaliselt Q :

$$Q = S' + D.$$

Summaarse kiirguse väärtus on oleneb samadest teguritest kui ta komponendidki, s.o pilvisusest (lauspilves ilma korral enamasti $Q = D$), Päikese kõrgusest, atmosfääri läbipaistvusest, aluspinna optilistest omadustest. Summaarse kiirguse iseärasused on olenevad suurel määral sellest, milline osakaal on temas otsesel ja hajusal kiirgusel. Pilvitu taeva, atmosfääri hea läbipaistvuse ja Päikese suurte kõrguste korral võib otsese kiirguse osa summaarses olla suurusjärg suurem kui hajusal kiirgusel, täispilvisuse puhul puudub aga enamasti otsene kiirgus üldse. Mitmed olenevused ilmnevad summaarse kiirguse puhul suhteliselt nõrgemini kui otsese või hajusa kiirguse juures. Atmosfääri läbipaistvuse ja väga paljudel juhtudel ka pilvisuse mõju on otsesele ja hajusale kiirgusele vastupidine ja summaarses kiirguses nad osaliselt kompenseerivad teineteist. Pilvisus võib vähendada või suurendada summaarset kiirgust. Esimene leiab aset optiliselt paksude, päikesekiir-

Joon. 4.1-2 Otsese, hajusa ja summaarse kiirguse spektraalne jaotus lainepikkuste vahemikus $\lambda = 0,29-4 \mu\text{m}$ ($\text{Wm}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$), arvutatud (Avaste jt, 1962) põhjal, kui $m = 2$, aerosooli optiline paksus $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ juures $\tau = 0,3$ ja atmosfääri veesisaldus $w = 2,1 \text{ cm}$.

Fig. 4.1-2 Spectral distribution of direct, diffuse and global solar radiation in the spectral interval $\lambda = 0.29-4 \mu\text{m}$ ($\text{Wm}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$) calculated from (Avaste et al., 1962) if $m = 2$, aerosol optical thickness at $\lambda = 0.5 \mu\text{m}$ $\tau = 0.3$ and precipitable water content $w = 2.1 \text{ cm}$.



tele läbipaistmatute pilvede korral. Kui taevast on vaid osaliselt kaetud pilvedega ja päikeseketta ees neid pole, võib pilvedelt hajunud kiirgus märgatavalt suurendada summaarset kiirgust, võrreldes pilvitu taevaga. Päikese kõrguse kasvades suureneb ka summaarne kiirgus ja seda nii pilvitu kui pilvises taeva korral. Atmosfääri läbipaistvus mõjutab summaarset kiirgust vähem kui pilvisus või Päikese kõrgus. Siiski väheneb summaarne kiirgus märgatavalt õhu sumeduse suurenedes. Et aluspinnale peegeldumisvõime mõjutab vaid hajusat kiirgust, on päikesepeaistelisel päeval summaarse kiirguse olenevus aluspinnale peegeldamisvõimest suhteliselt väiksem kui hajusal kiirgusel.

Summaarse kiirguse spektraalne koostis kujuneb tema komponentide spektraalkoostiste alusel ja oleneb nende osakaaludest. Tavaliselt on summaarne kiirgus, võrreldes otsese kiirgusega, suhteliselt rikkam lühemalainelise kiirguse poolest, vaesem aga kui hajus kiirgus.

Aluspinnale langenud päikeseikiirgus ei jää tervenisti sinna, osa sellest peegeldub tagasi atmosfääri. Seda osa päikeseikiirgusest nimetatakse **peegeldunud kiirguseks** ja tähistatakse tavaliselt R_Q . Tuntud peegeldumise reegli, mille puhul kiire peegeldumismurk võrdub tema langemismurgaga, siin ei kehti, sest tavaliselt ei ole aluspind sile, vaid kare. Seepärast mõeldakse aktinomeetrias kiirguse peegeldumise all tema hajusat peegeldumist, s.t pind hajutab kiirgust mitmesugustes suundades. Sellist kiirguse peegeldumist iseloomustatakse suurusega, mida nimetatakse albeedoks. **Albeedo** on arv, mis näitab, mitu protsenti aluspinnale langenud kiirgusest peegeldub hajusalt tagasi atmosfääri. Päikeseikiirguse albeedo tähisteks on tavaliselt A_Q ja ta väljendub valemiga:

$$A_Q = \frac{R_Q}{Q} 100.$$

Albeedo oleneb eelkõige peegeldava pinna optilistest omadustest ja varieerub väga laiaades piirides, alates mõnest protsendist veepinna puhul Päikese suurtel kõrgustel kuni 90-95% värske ja koheva lume korral. Lisas on tabelis L. 4.1-4 esitatud mõnede looduslike ja tehislake pindade albeedo orienteeruvad väärtused.

Albeedo olenevus Päikese kõrgusest on erinevate pindade puhul erinev. Päikeseeketta lähenedes horisondile albeedo enamasti kasvab. Kasv on eriti suur veepindade puhul, kui taevast on pilvitu. Siis võib sileda veepinna (lainetus puudub) albeedo kasvada mõnest protsendist $h_0 > 40^\circ$ juures kuni 60-70 protsendini, kui $h_0 \approx 5-10^\circ$. Päikese kõrguse edasisel kahanemisel hakkab albeedo uuesti vähenema. Päikese suurtel kõrgustel on pilvede mõju albeedole väike, madala Päikese korral pilvisus vähendab albeedot ja seda rohkem, mida suurem on pilvisus. Täispilves ilmaga veepinna albeedo praktiliselt ei olene Päikese kõrgusest (Kondrat'ev, 1969).

Taimkattega pinnase albeedo oleneb samuti Päikese kõrgusest, kuid vähemal määral kui veepinna oma. Sarnaselt veepinnaga esinevad taimkatte puhul pilvitu ilmaga albeedo suurimad väärtused Päikese kõrgustel ligikaudu $h_0 \approx 8-10^\circ$, kusjuures h_0 vähenedes hakkab albeedo kahanema (Tooming, 1960). Seda kutsutakse esile mitmete albeedot mõjutavate tegurite olenevus Päikese kõrgusest: pinna kareduse muutumine koos kiire langemismurgaga muutumisega (Shifrin, 1953), muutused otsese kiirguse spektraalses koostises (Kondrat'ev, 1954), hajusa kiirguse osatähtsuse suurenemine summaarses kiirguses ma-

dala Päikese korral (Ross, 1962).

Lume albeedol ei ole kindlat olenevust Päikese kõrgusest. Et lumi võib olla väga varieeruv oma struktuurilt ja optilistelt omadustelt, võib ta peegeldamisvõime olla parim nii Päikese suurtel kui ka väikestel kõrgustel, võib aga ka üldse mitte sõltuda Päikese kõrgusest.

Osa summaarsest kiirgusest, mis ei peegeldu aluspinnalt, neeldub selles ja moodustab **kiirgusbilansi lühilainelise komponendi** B_K . Neeldunud kiirgus kulub aluspinna soojendamiseks, taimkatte puhul aga osaliselt ka fotosünteesiks. Lühilaineline kiirgusbilanss on aluspinnale langevate ja sealt peegelduvate lühilaineliste kiirgusvoogude vahe. Tema suurus sõltub aluspinnale langevast päikesekiirgusest ja aluspinna peegeldusvõimest:

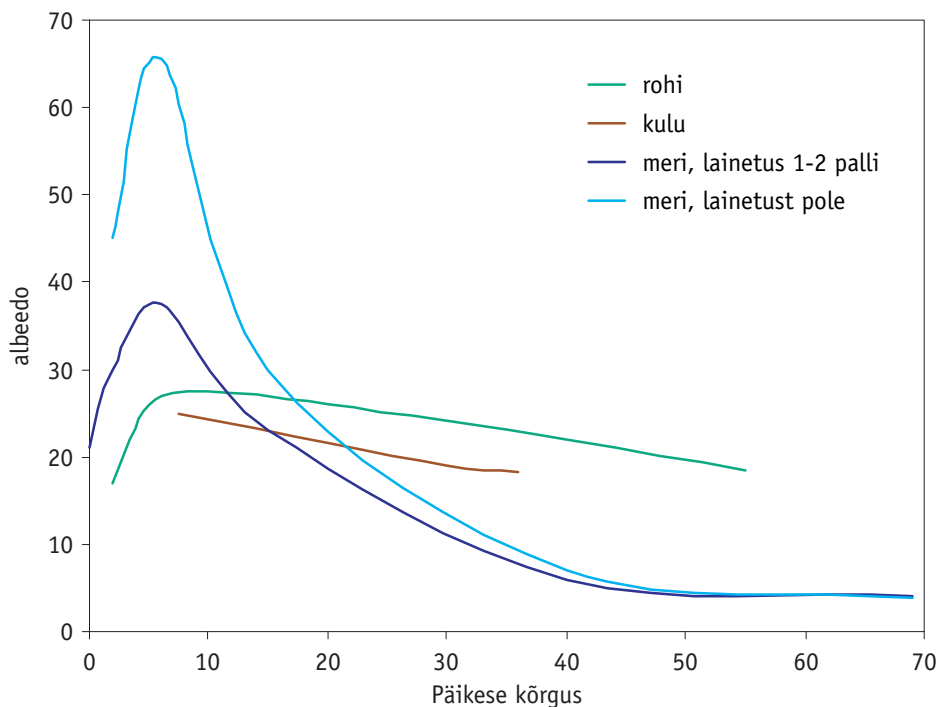
$$B_K = Q - R_Q = (1 - A_Q)Q.$$

Spektri piirkonnas $\lambda < 2 \mu\text{m}$ domineerib kiirgusbilansi kujunemisel päikesekiirgus, lainepikkustel $\lambda > 4 \mu\text{m}$ aga aluspinna ja atmosfääri soojuskiirgus. Lainepikkuste $\lambda = 2\text{--}4 \mu\text{m}$ juures on mõlema allika osa ligikaudu võrdne, kuid väga väike.

Nagu kõik reaalsed objektid, kiirgavad ka atmosfäär ja aluspind soojuskiirgust, kus-

Joon. 4.1-3. Rohu, kulu ja merepinna albeedo (%) keskmine olenevus Päikese kõrgusest.

Fig. 4.1-3. Mean dependence of albedo (%) of grass, dead grass and sea surface on solar elevation.



juures kiirgusvoog on võrdeline kiirgava keskkonna absoluutse temperatuuri neljanda astmega. Matemaatiliselt väljendub see valemiga:

$$F = \rho \sigma_{SB} T^4,$$

kus F on soojuskiirguse voog, σ_{SB} – Stefan-Boltzmanni konstant ($5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{T}^4$) ja ρ – hallustegur. Viimane on arv, mis näitab, millise osa moodustab reaalse objekti kiirgusvõime samal temperatuuril oleva absoluutselt musta keha kiirgusvõimest.

Looduslike pindade hallustegur varieerub suhteliselt vähe ja keskmiselt võib ta väärtuseks lugeda $\rho = 0,95$ (Kondrat'ev, 1956).

Kiirgust, mida kiirgab maapind, nimetatakse **maakiirguseks** e. **aluspinna kiirguseks** ($E_{\uparrow}$). Ta oleneb aluspinna temperatuurist, mis omakorda oleneb aluspinna termilistest omadustest. Maakera keskmine temperatuur on 15°C ehk 288°K . Käsitledes Maad absoluutselt musta kehana saaksime tema kiirgusvõimeks $0,39 \text{ kWm}^{-2}$. Vastavalt Wieneri nihke seadusele (kiirgusenergia spektraalses jaotuses suurimale intensiivsusele vastav lainepikkus on pöördvõrdeline absoluutse temperatuuri viienda astmega) kuulub Maa kiirgus infrapunasesse piirkonda, kusjuures maksimaalne energia kiiratakse lainepikkusel ligikaudu $\lambda \approx 10 \text{ }\mu\text{m}$.

Soojuskiirgust saadab välja ka atmosfäär ja seda nimetatakse **atmosfäärikiirguseks**. Et atmosfääri temperatuur on madalam aluspinna omast, on selles suurimale energiale vastav lainepikkus $\lambda \approx 15 \text{ }\mu\text{m}$. Seda osa atmosfäärikiirgusest, mis suundub aluspinna poole, nimetatakse **atmosfääri vastukiirguseks** ($E_{\downarrow}$). Ta suurus oleneb õhutemperatuurist ja niiskusest, nende muutustest kõrgusega, pilvisusest ja mitmete pikalainelist kiirgust neelavate gaaside, nn kasvuhoonnegaaside, sisaldusest atmosfääris. Suurem osa atmosfääri vastukiirgusest neeldub aluspinnas, tagasi atmosfääri peegeldub sellest vaid mõni protsent. **Peegeldunud pikalainelist kiirgust** (R_E) on raske mõõtmisel eristada aluspinna kiirgusest. Arvestades ta väiksust, jäetakse ta enamasti aluspinna või atmosfääri kiirgusrežiimi käsitlemisel arvestamata.

Soojuskiirguse levikut atmosfääris mõjutavad sellised pikalainelist kiirgust intensiivselt neelavad ained, nagu veeaur ja süsihappegaas. Veeaur neelab 62% aluspinna soojuskiirgusest. Neeldumine on suur lainepikkuste vahemikus $\lambda \approx 5\text{--}7 \text{ }\mu\text{m}$. Suurematel lainepikkustel kui $15\text{--}20 \text{ }\mu\text{m}$ neelab veeaur pikalainelise kiirguse peaaegu täielikult. Väga vähe neelab veeaur soojuskiirgust spektraalpiirkonnas, mida nimetatakse "**atmosfääriaknaks**" ehk "**veeauruaknaks**" ja mis paikneb $10 \text{ }\mu\text{m}$ ümbruses. Erinevad autorid piiritlevad "atmosfääriakna" ulatust erinevalt, näiteks $\lambda \approx 8\text{--}12 \text{ }\mu\text{m}$ (Kondrat'ev, 1969) või $\lambda = 7\text{--}15 \text{ }\mu\text{m}$ (Emeis, 2000). "Atmosfääriakna" kaudu lahkub suur osa aluspinna ja atmosfääri soojuskiirgusest maailmaruumi. Süsihappegaas aga sulgeb kiirgusele osaliselt "atmosfääriakna", neelates tugevasti soojuskiirgust lainepikkuste vahemikus $\lambda = 10\text{--}15 \text{ }\mu\text{m}$. Süsihappegaasi arvele kuulub 22% atmosfääris neeldunud aluspinna pikalainelisest kiirgusest.

Lisaks veeaurule ja süsihappegaasile tuleb pikalainelise kiirguse neelajatena, vaatamata nende väikestele kontsentratsioonidele atmosfääris, arvestada veel mõnesid gaase. Nii neelab osoon 7%, metaan (CH_4) 4%, lämmastikdioksiid ehk naerugaas (N_2O) 4%

soojuskiirgusest (Emeis, 2000). Peale nende neelavad atmosfääris soojuskiirgust veel osoon (O_3) ja mitmesugused klorofluorokarbonaadid ehk freoonid.

Kõiki neid atmosfääris pikalainelist kiirgust neelavaid gaase nimetatakse kasvuhoo-
neegaasideks. Lühilainelisele kiirgusele on nad läbipaistvad, neelavad aga suurema osa inimese silmale nähtamatust soojuskiirgusest. Selle tulemusena pääseb maailmaruumi vaid väike osa aluspinna poolt kiiratud infrapunasest kiirgusest. Atmosfääri üläpiiril maailmaruumi lahkuvast pikalainelisest kiirgusest moodustab atmosfääri soojuskiirgus keskmiselt 90%, aluspinna oma aga vaid keskmiselt 10% (McIlveen, 1995). Kasvuhoo-
neegaaside poolt neelatud kiirgusenergia arvel suureneb oluliselt nende endi poolt kiiratud soojuskiirgus, millest osa suundub aluspinna poole. See täiendav hulk kiirgusenergiat suurendab aluspinna kiirgusbilanssi ja tõstab temperatuuri aluspinna lähedal. Nähtust ennast nimetatakse **kasvuhoo-
neefektiks**. Öötundidel, kui päikesekiirgus puudub, suurendavad kiirgusbilansi väärtust märgatavalt ka optiliselt paksud madalad pilved (võimalike öökülmade perioodil on selle oht suurem pilvitutel öödel). Kasvuhoo-
neefekt on esinenud juba sellest ajast saadik, kui Maad ümbritseb atmosfäär. Tänu sellele efektile on maakera keskmine temperatuur $+15^\circ\text{C}$, atmosfääri puudumisel oleks see aga ca 33 kraadi võrra madalam (-18°C). Alates 20. saj. algusest on maakera keskmine temperatuur tõusnud $0,6^\circ\text{C}$ võrra, kusjuures soojenemine on olnud kiirem paari viimase aastakümne jooksul, kuid on sealjuures piirkonniti väga erinev. Soojenemise üheks võimalikuks põhjuseks on kasvuhoo-
neefekti tugevnemine. Alates 19. sajandi algusest kuni käesoleva ajani on süsihappegaasi hulk atmosfääris tõusnud keskmiselt 28% ja naerugaasi kogus 15% võrra, metaani hulk aga kasvanud ligikaudu 2,3 korda (Climate change 2001). Suure osa nendest muutustest on põhjustanud inimtegevus (fossiilsete kütuste põletamine, muutused maakasutuses, ulatuslikud metsaraied jne.). Lisaks õhutemperatuuri tõusule, avaldab kasvuhoo-
neefekti tugevnemine ka kaudset mõju kliimale. Nii kasvab, näiteks, temperatuuri tõusuga auramine, mis omakorda suurendab pilvisust ja sademeid, temperatuuri kontrastide suurenemine maakera erinevate piirkondade vahel muudab aga atmosfääri üldist tsirkulatsiooni jne.

Atmosfääri vastukiirguse näol saab aluspind energiat juurde, aluspinna enda kiirguse ja peegeldunud soojuskiirguse arvel aga kaotab seda. Aluspinna **kiirgusbilansi pikalainelise komponendi** saab panna kirja valemiga:

$$B_L = E\downarrow - E\uparrow - R_E.$$

Vastupidise märgiga pikalainelist kiirgusbilanssi nimetatakse aluspinna **efektiivseks kiirguseks** E_{ef} .

$$E_{ef} = -B_L = E\uparrow + R_E - E\downarrow.$$

Aluspinna pikalaineline kiirgusbilanss oleneb kõikidest nendest teguritest, millest olenevad teda kujundavad $E\downarrow$ ja $E\uparrow$, s.t aluspinna ja atmosfääri temperatuurist, õhu niis-

kusest, temperatuuri ja niiskuse käigust kõrgusega atmosfääris, pilvisusest, kasvuhoonegaaside kontsentratsioonist õhus.

Lühi- ja pikalaineline kiirgusbilanss kokku moodustavad **kiirgusbilansi** B .

$$B = B_K + B_L = S' + D - R_Q + E\downarrow - E\uparrow - R_E.$$

Aluspinna kiirgusbilanss on üks osa üldisest energiabilansist. Kiirgusbilansist oleneb aluspinna ja selle lähedase õhukihi soojusbilanss, millest omakorda sõltuvad temperatuuritingimused. Viimane on aga üks nendest teguritest, mis määravad elu võimalikkuse. Kiirgusbilansist sõltub soojusbilanss ja sellest omakorda auramine, lume sulamine, udude ja öökülmade kujunemine jpm. Ta määrab õhu turbulentsse ja konvektiivse liikumise ning koos sellega sageli pilvede, eelkõige rünpilvede tekke ja arengu võimalused. Aluspinna kiirgusrežiimi mõjul kujunevad õhumasside omadused.

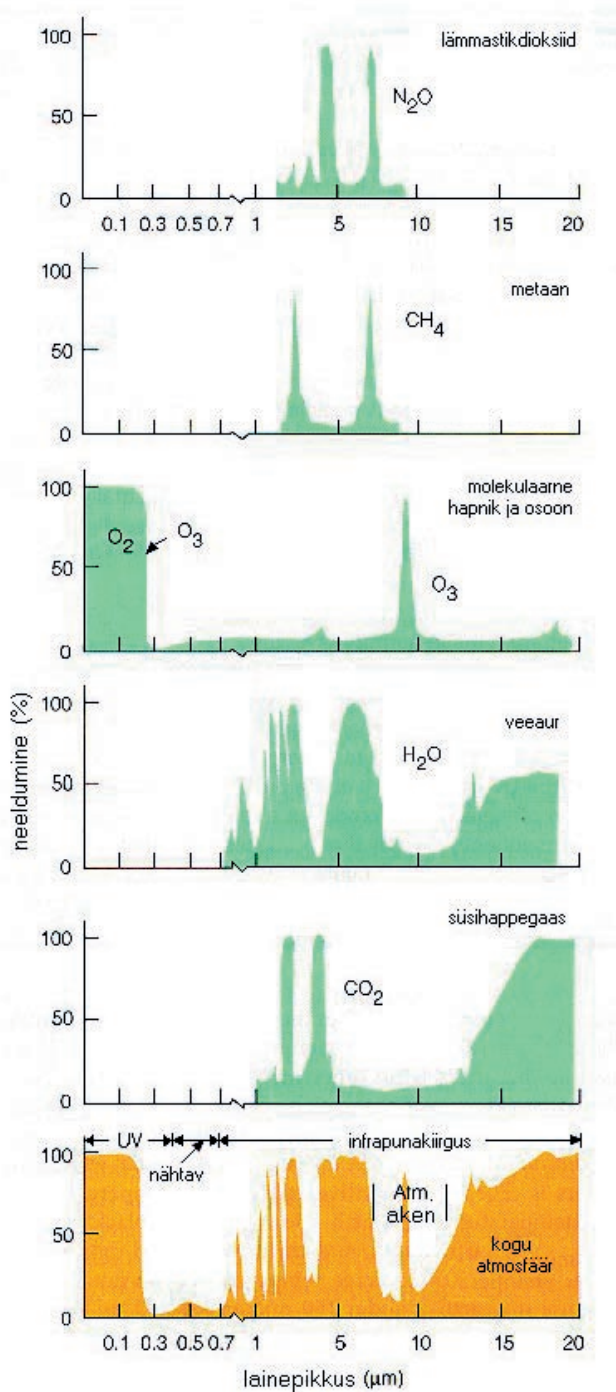
Meteoroloogias, s.h aktinomeetrias, ei mõisteta aluspinna all mitte geomeetrilist pinda, vaid teatava paksusega kihti, mida nimetatakse tegevkihiks ja mis neelab kihile langenud kiirgust. Tegevkihi paksus oleneb pinnase iseloomust (muld, lumi, vesi vms.) ja selle omadustest (niiskus, konarlikkus jne.), aga ka vaadeldava kiirguse lainepikkusest. Nii näiteks jõuab pikalaineline kiirgus tihe- das ja taimedeta pinnases vaid murdosa millimeetri sügavusele, kohevas pinnases aga mõne sentimeetriini. Tegevkihi paksus on suurem lühilainelise päikese- kiirguse jaoks. Kui pikalaineline kiirgus suudab tungida vees ja lumes vaid mõne sentimeetri sügavuseni, siis lumes jõuab päikesekiirgus mõnekümne sentimeetri- ni, vees aga mõnekümne meetrini. Taimkattega pinnase puhul kuulub tegevkihi hulka ka taimkate. Taimkattes neeldub tugevasti fotosünteesiliselt aktiivne kiir- gus ($\lambda \approx 400\text{--}700\text{ nm}$), mistõttu taimkatte alla jõuab seda vaid mõni protsent. Taimkatte all on valdavaks kiirgus lainepikkuste vahemikus $\lambda \approx 730\text{--}1200\text{ nm}$ (Ross, 1975; Tooming, 1977).

Vaatamata kiirgusbilansi tähtsusele on seda mõõdetud maakeral tunduvalt vähe- mates kohtades kui päikesekiirgust ja ka tema aegread on lühemad. See on tingitud asjaolust, et kiirgusbilansi mõõtmiseks sobivad mõõturid konstrueeriti ja võeti kasu- tusele tunduvalt hiljem kui päikesekiirguse vastuvõtjad.

Aluspinna kiirgusbilanss oleneb samadest teguritest kui ta komponendid, s.o Päikese kõrgusest, pilvisusest, aluspinna temperatuurist ja omadustest, õhu niiskuse ja temperatuuri käigust atmosfääris kõrgusega, kasvuhoonegaaside sisaldusest atmo- sfääris. Kiirgusbilanss võib olla kas positiivne (aluspind saab rohkem kiirgusenergiat kui ära annab) või negatiivne. Päevaajal on ta alati positiivne, selge taevaga suurem kui pilvedega atmosfääri korral. Lumi aluspinnal vähendab kiirgusbilanssi, sest suur osa päikesekiirgusest peegeldub hajusalt tagasi atmosfääri. Öösel on kiirgusbilanss nega- tiivne. Siis suurendavad madalad pilved, maapinnalähedane udu ja suits kiirgusbilanssi, s.t vähendavad ta absoluutväärtust, vähendades sellega ühtlasi aluspinna kiirguslikku jahtumist. Tuntud on võte vähendada aias öökülma ohtu suitsu tekitamise või tugeva kastmisega, mis suurendavad kiirgusbilanssi.

Joon. 4.1-4. Erinevate gaaside poolt atmosfääris neelatav kiirgus (%).

Fig. 4.1-4. Absorption of radiation by gases in the atmosphere (%).



Aktinograph on Greeka keeli "joonekirjutaja".

Nii on riista nimi, mille abil võimalik on päikese paistu ja selle kadu näidata.

(K. A. Hermann, 1901)

4.2. Aktinomeetriline mõõteaparatuur

4.2.1. Kiirgusvastuvõtjad

A. Kallis

Vaatlustulemuste võrreldavuse tagamiseks kasutatakse vaatlusjaamade võrgus iga riigi või regiooni ulatuses võimalikult ühetüübilisi andureid (sensoreid, vastuvõtjaid).

Vaatlustulemuste usaldusväärsuse ja täpsuse tõstmiseks pööratakse **aktinomeetria-jaamades** suurt tähelepanu kiirgusvastuvõtjate vigade uurimisele ning süstemaatiliste vigade vähendamisele vastava mõõtmismetoodika rakendamise ning parandite sissevii-misega, samuti täiustatakse mõõtmistulemuste salvestamise aparatuuri ja metoodikat.

1. Termoelektriline **püranomeeter** on ette nähtud poolsfäärilise langeva lühilainelise kiirguse mõõtmiseks. Kiirgustundlikuks elemendiks selles seadmes on must-valge malelauakujuline või kontsentriliste ringidega vastuvõtupind, mille all asub termopatarei, mille ühed jootekohad on termilises kontaktis mustade, teised valgete pindadega. Temperatuuride erinevusest tekkinud termopinge on võrdeline vastuvõtupinnale langenud kiirgusvoo pindtihedusega. Vajaliku spektraaltundlikkuse saavutamiseks, st pikalainelise kiirguse elimineerimiseks ning kaitseks välismõjude eest on vastuvõtu pind kaetud poolsfäärilise klaaskupliga (joon. L.4.2.1-1). Et püranomeeter on suhteline mõõteriist, kaliibritakse teda Päikese otsese kiirguse järgi etalonriista-ga võrdlemisel. Kui püranomeetrit kasutatakse hajusa kiirguse pidevaks registreerimiseks, varjutatakse ta otsese kiirguse eest varirõnga või -kettaga, mis asub (liigub) Päikese näiva tee tasandis.
2. Otsese kiirguse mõõtmiseks kasutatakse **pürheliomeetrit** või **aktinomeetrit**. See on samuti termoelektriline vastuvõtja, kusjuures termopinge tekib musta vastuvõtupinna ja riista korpuse temperatuuride vahest, mis on võrdeline vastuvõtupinnal neeldunud kiirgusvoo pindtihedusega. Janiševski aktinomeetri AT-50 avanurk vastuvõtupinna keskpunktiist vaadatuna on 10° (joon. L.4.2.1-2). Seega langeb kiirgus vastuvõtupinnale mitte ainult päikesekettalt, mille nurkmõõde on $32'$, vaid osaliselt ka taevasfäärilt Päikese ümber. Aktinomeetriliste baasjaamade (BSRN) süsteemis kasutatakse enamasti Eppley pürheliomeetrit NIP, mille avanurk on $5,7^\circ$. Otsese kiirguse pidevaks registreerimiseks asetatakse aktinomeeter erilisele sead-

mele – heliostaadile (ing.k. sun tracker) (joon. L.4.2.1-3), mis hoiab selle pidevalt Päikesele suunatuna.

3. Aluspinna kiirgusbilansi mõõtmiseks kasutatakse termoelektrilist **bilansomeetrit**. See koosneb kahest paralleelsest vastuvõtupinnast, mis on kaetud mitteselektiivse musta värviga ning millede vahel on termopatarei (joon. L.4.2.1-4). Ülemise vastuvõtupinna temperatuuri määrab seal neeldunud summaarne kiirgusvoog, s.t. kõik ülemisest poolsfäärist langevad kiirgusvood koos ($S' + D + E_{\downarrow}$). Alumise vastuvõtupinna temperatuur on määratud alumisest poolsfäärist tuleva summaarse kiirgusvooga ($R_Q + E_{\uparrow} + R_E$). Vastuvõtupindade temperatuuride vahest tekkiv termopinge on võrdeline vastavate summaarsete kiirgusvoogude vahega ehk kiirgusbilansiga.

Kaitsmata vastuvõtupindadega bilansomeetrid on teatud määral tundlikud tuulele. Põhjus on selles, et kui vastuvõtupinna temperatuur erineb ümbritseva õhu omast (nii on see alati nullist erineva kiirgusvoo korral), toimub vastuvõtupinna ning õhu vahel soojusvahetus, mille intensiivsus oleneb õhuvoolu kiirusest vastuvõtupinna kohal. See olenevus on suurusjärgus 1-2% tuule kiiruse 1 m/s kohta. Vastav parand määratakse iga bilansomeetri jaoks tema kontrollimisel ning kantakse riista passi. Mõõtmisel määratakse alati tuule keskmine kiirus bilansomeetri kõrgusel ning arvestatakse tuuletundlikkust vastava parandusteguriga (Sulev, 1990).

Kõik eelpool loetletud termoelektrilised kiirgusvastuvõtjad on suhtelised, s.t. nad vajavad **kaliibrimist** (gradueerimist). Vaatlusjaamade praktikas tehakse seda kaliibritava riista võrdlemisel eelnevalt täpselt graduateeritud aktinomeetriga (kontrollaktinomeetriga), kusjuures kiirgusallikaks on Päike. Et ka kontrollaktinomeeter ise on suhteline riist, vajab ta omakorda kaliibrimist. Seda tehakse võrdlemisel absoluutse kiirgusvastuvõtjaga. Eestis on selleks pürheliomeeter PMO-6 (üks maailma sekundaarseist standarditest, mille mõõtmistäpsus on $\pm 0,01\%$) (joon. L.4.2.1-5). Juhuslike vigade vältimiseks ning kiirgusskaala ühtlustamiseks võrreldakse pürheliomeetreid perioodiliselt (vähemalt kord 5 aasta jooksul) maailma standarditega. Võrdlused toimuvad võimalikult heades vaatlustingimustes Davosis, kus asub Maailma Kiirguskeskus (World Radiation Center). Tartu-Tõravere Meteoroloogijaama senine etalon — pürheliomeeter M-59 J-1981 ning kontrollaktinomeeter No 596 on käigus olnud üle 20 aasta ning nende võrdluste aegrea alusel võib otsustada parameetrite püsivuse üle.

4.2.2. Registreeriv aparatuur

A. Kallis

Kiirgusvastuvõtjateelt saadava elektrilise signaali mõõtmiseks on tähtjaliste vaatluste (vt. pt.9) puhul laialdaselt kasutatud spetsiaalseid **galvanomeetreid** või millivoltmeetreid. Mingi ajavahemiku vältel aluspinnale jõudnud kiirgussummade registreerimiseks võeti kasutusele algul galvanograafid, hiljem automaatsed elektronpotentsiomeetrid. Kuni 1996. aastani kasutati Tartu-Tõravere Meteoroloogijaama aktinomeetriliste mõõtmisandmete registreerimiseks J. Reemanni poolt 1961. aastaks välja töötatud nõrkvoolu **integraatoreid** I-5 koos trükkivate impulssloenduritega. Seadmed valmis-tati Tõraveres Teaduste Akadeemia Spetsiaalses Konstrueerimisbüroos. Tõllal oli see

kvalitatiivselt uus tehniline lahendus, mis lihtsustas oluliselt andmetöötlust võrreldes analoogkirjutajatega.

1996.a. sügisest kasutatakse Tõraveres kiirgusandmete kogumisel firma Campbell Scientific andmesalvestit (datalogger) CR10X, mis salvestab kuni 7 päeva mõõteandmed ja edastab need küsitluse korral modemiga arvutisse. Moodsamad andmesalvestid (joon. L.4.2.2-1) võimaldavad säilitada oma mälus kuni ühe kuu andmed.

Tiirikoja jaamas on viimase ajani kasutusel elektrooniline potentsiomeeter KCI-4 ning elektrolüütilised integraatorid X-603.

Kui integraatorite puhul oli iga signaali registreerimiseks vajalik eraldi seade, andmetöötluses säilis osaliselt käsitsi ülekandmine ning pikad kaablid väljakult registraatorini põhjustasid häireid, vähendades mõõtetäpsust, siis andmesalvesti võimaldab mõõta kõiki signaale mõõteriistade läheduses korraga, lisada täiendavalt andureid ning hinnata mõõteviga.

Praegusel ajal on päikese kiirte mõõtja
klaaskuul, mille ümber sinise paberi triipi, mis
päikese kiired mustaks teeb.

(K. A. Hermann, 1901)

4.2.3. Heliograaf, heliostaat, varirõngas

A. Kallis

Mõõteriistu, mis automaatselt registreerivad päikeseapaiste kestust, nimetatakse **heliograafideks**. Maailmas on siiani üldlevinud nn. Campbell-Stokes'i ehk universaalne heliograaf. See koosneb klaaskerast, mis koondab temale langevad päikesekiired fookusesse. Päikese liikumisel taevavõlvil nihkub fookus mööda fokaalpinda, kuhu on asetatud erilisele hoidjale kartongist lint. Põletusjälje pikkuse järgi on võimalik määrata päikeseapaiste kestust. On kindlaks tehtud, et põletus tekib siis, kui kiirgusvoo pindtihedus ületab 120 Wm^{-2} , sõltuvalt klaasi ning kartongi kvaliteedist (materjal, niiskus, värv) võib aga põletuslävi muutuda suurtes piirides ($105 - 270 \text{ Wm}^{-2}$).

Täpsemat päikeseapaiste kestuse määramist võimaldavad moodsamad elektroonilised sensorid või aktinograaf (aktinomeeter, pürheliomeeter). Ühtlase, halva läbipaistvusega atmosfääri puhul ning Päikese väikese kõrguse juures on sageli heliograafiga saadud tulemus väiksem aktinograafiga määratust (mõnikord on vahe aktinograafiga võrreldes isegi kuni 2 tundi). Peale selle on suvel kõrge Päikese puhul põletusjälj sageli nii lai, et heliograafi lindil ei ole võimalik eristada lühemaid päikeseapaiste katkestusi.

Vahendeid, mis võimaldavad täpselt jälgida päikeseketta liikumist taevasköögil, nimetatakse **heliostaatideks**. Neid kasutatakse kas: 1) otsese kiirguse mõõtmisel või 2) püranomeetrite või pürgeomeetrite vastuvõtupindade varjutamiseks varikettaga Päikese otsese kiirguse eest.

Heliostaate on mitmesuguseid (McArthur, 1998):

1. kellamehhanismiga on kõige odavamad, neid kasutatakse Janiševski aktinomeetri suunamisel;
2. sünkroonmootoriga, nagu Eppley NIP puhul (joon. L.4.2.1-3)
3. arvutiga juhitud, mis leiavad Päikese asukoha taevafääril üles vastavate programme ja sensorite abil.

Esimesed kaks kasutavad nn ekvatoriaal-, viimased kaheteljelist monteeringut.

Püranomeetrite või pürgeomeetrite kasutamisel lühilainelise hajusa või pikalainelise kiirguse pidevaks registreerimiseks varjutatakse nad otsese kiirguse eest **varirõngaga** (joon. L.4.2.3-1) või **varikettaga** (joon. L.4.2.3-2). Varirõngas asetseb (variketas liigub) Päikese näiva tee tasandis (telg on paralleelne Maa teljega) ning tema nurkdiaameeter instrumendi vastuvõtupinna keskpunktist vaadatuna on kas 10° (Janiševski püranomeeter) või 6° (pürgeomeetrid, Kipp&Zoneni püranomeetrid). Sellised ekraanid varjavad peale otsese kiirguse ka osa hajusast kiirgusest, mida tuleb arvestada vastava parandi sisse viimisega. Parandi suurus sõltub aastaajast ja pilvisusest.

4.2.4. Aktinomeetriliste mõõteriistade karakteristikuid

A. Kallis

- **Janiševski (Savinovi) aktinomeeter AT-50** (M-3, A-80) (joon. L.4.2.1-2):
tundlikkus $10 \mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
ajakonstant* 4 s
avanurk 10°
temperatuuri koefitsient $-0,08\% / ^\circ\text{K}$
sisetakistus 13 - 20 Ω
- **Savinov-Janiševski albeedomeeter AII 3x3:**
tundlikkus $7 - 11 \mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
ajakonstant 40 s
- **Savinov-Janiševski püranomeeter M-115** (M-80) (joon. L.4.2.1-1):
tundlikkus $11 \mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
ajakonstant 8 s
temperatuuri koefitsient $-0,15\% / ^\circ\text{K}$

* Ajakonstant on aeg, mis kulub selleks, et detektori signaal saavutaks 63% $(1-1/e)$ lõplikust väärtusest pärast mõõtmisrežiimi jõudmist.

- **Janiševski bilansomeeter M-10** (joon. L.4.2.1-4):

tundlikkus	0,05 mV / kW m ⁻²
ajakonstant	12 - 15 s
sisetakistus	30 - 70 Ω.

Koefitsiendi olenevus tuule kiirusest:

Tuule kiirus	Koefitsient
0 m/s	1,00
1 m/s	1,03
2 m/s	1,05
3 m/s	1,07
5 m/s	1,11

- **Reemanni püranomeeter TP-3** (joon. L.4.2.4-1):

tundlikkus	8 μV / W m ⁻²
ajakonstant	~50 s 99 % täisskaala kohta
sisetakistus	~50 Ω.

- **Reemanni bilansomeeter MB-1 (nn. piipbilansomeeter)** (joon. L.4.2.4-2):

tundlikkus	3 μV / W m ⁻²
ajakonstant	60 s 99 % täisskaala kohta
sisetakistus	65 Ω
spektraalne selektiivsus	< 1,5 %

tuule kiiruse juures $v = 20$ m / s arvutatakse bilanssi valemi järgi:

$$B = a (1 + b v - 0,02 \sin 0,32 v) U_r,$$

kus a ja b on konstandid ($a = 303$ lühilainelise, $a = 298$ pikalainelise kiirguse puhul ja $b = 0,022$), v on tuule kiirus (m/s), U_r – väljundpinge (mV).

- **Reemanni grafiitbilansomeeter GB-1:**

tundlikkus	4 μV / W m ⁻²
ajakonstant	< 60 s 99 % täisskaala kohta
sisetakistus	85 Ω.

- **Eppley pürheliomeeter (NIP)** (joon. L.4.2.1-3, vasakul):

tundlikkus	8 μV / W m ⁻²
ajakonstant	1,0 s
avanurk	5,7°

koefitsient temperatuuriparandiga (NIP nr 16418 jaoks):

$$0,127 (1 + 0,0006 \times t^{\circ}\text{C}), \text{ kui } t^{\circ} > -8^{\circ}\text{C}$$

sisetakistus	200 Ω

- **Kipp & Zoneni püranomeetrid** (joon. L.4.2.4-3):

	CM-11	CM-21	CM-6B
spektri piirkond	305 – 2800 nm	305 – 2800 nm	305 – 2800 nm
tundlikkus	4 - 6 $\mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$	14 - 17 $\mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$	9 - 15 $\mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
ajakonstant	1/e 4 s, 99 % 24 s	1/e 2 s, 99 % 12 s	1/e 5 s, 99 % 55 s
sisetakistus	700 - 1500 Ω	50 - 60 Ω	70 - 100 Ω

- **Eppeley pürgeomeeter (PIR)** (joon. L.4.2.4-4a; L.4.2.4-4b):

spektraalne piirkond	3,5 – 50 μm
tundlikkus	4 $\mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
ajakonstant	2 s
temperatuurisõltuvus	± 1 % temperatuuri vahemikus -20° - $+40^{\circ}$ $^{\circ}\text{C}$
lineaarsus	± 1 % 0 – 700 W/m^2
sisetakistus	700 Ω

- **Kipp & Zonen'i UV-radiomeetrid** (UV A ja B poolsfäärist) (joon. L.4.2.4-5):

	CUVB1	CUVA1
lainepikkus (40 $^{\circ}\text{C}$)	$306 \pm 0,2\text{nm}$	$368 \pm 0,2\text{nm}$
spektraalriba laius	$2 \pm 0,5 \text{ nm}$	$10 \pm 1 \text{ nm}$
sensori tundlikkus	$5 \mu\text{V} / \text{W m}^{-2} \text{ nm}$	$1 \mu\text{V} / \text{W m}^{-2} \text{ nm}$
koosinusviga	$< \pm 10 \%$	

- **Eksperimentaalne UV-A kiirguse sensor UV-SB2** (joon. L.4.2.4-6):

kesklainepikkus	367 nm
riba laius	24 nm
tundlikkus	4 $\mu\text{V} / \text{W m}^{-2}$
väljundtakistus	1 k Ω

- **LI-COR kvant-sensor LI-190SA** (fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus) (joon. L.4.2.1-7, paremal):

tundlikkus	8 μA 1000 $\mu\text{mol s}^{-1} \text{ m}^{-2}$
ajakonstant	10 μs
temperatuurisõltuvus	$\pm 0,15 \%$ $^{\circ}\text{C}$
stabiilsus	$< \pm 2 \%$ 1 aasta jooksul

- **Päikesefotomeeter CE318-1** (joon. L.4.2.4-8):

Päikese otsese kiirguse ja taeva heleduse mõõtmine 7 spektripiirkonnas (340, 380, 440, 500, 670, 870 ja 1020 nm).

Kahe kollimaatori avanurk on $1,2^{\circ}$. Võimaldab mõõta atmosfääri optilist paksust, aerosooli osakeste suuruse jaotust, sadestatava veeauru sisaldust atmosfääri vertikaalsambas.

(Andmed: Yanishevski, 1957; Fröhlich, London, 1986; LI-COR, 1986; McArthur, 1998; Firmade Eppeley Labor. Inc.; Kipp & Zonen ja LI-COR prospektid).

Erinevate avanurkadega kiirgusvastuvõtjate AT-50 (10°) ning NIP ($5,7^\circ$) võrdlus näitab, et suurema avaga AT-50 kogub pilvise suvega aastail (näiteks 1998.a.) ligi 1,5 % suurema otsese kiirguse aastasumma kui NIP. Päikeselisel suvel on see vahe väiksem (ligikaudu 1 %).

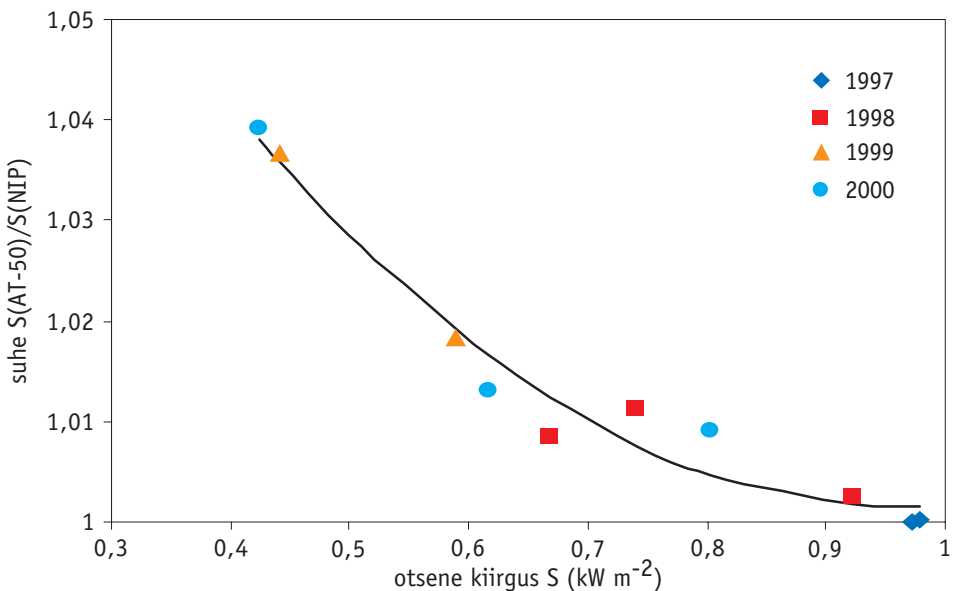
AT-50 puuduseks on asjaolu, et vastuvõtja toru ei ole hermeetiline: kvartsakna puhul tuleb seda hommikuti ära võtta ning kuivatada. Niiskus mõjutab ka mõõtmisi püranomeetritega M-115, seetõttu tuleb vajadusel vahetada kuivatis silikogeeli (desikaati). Firms Kipp&Zonen ja Eppley vastuvõtjate puhul seda probleemi pole, kuna nende kahekordsed kuplid on hermeetilised.

Hajusat kiirgust mõõtvate püranomeetrite puhul tuleb arvestada variringi mõju (5° või 10°), variketta kasutamisel parand praktiliselt puudub. Püranomeetrite M-115 kasutamisel tuleb arvestada ka rea parandusteguritega, kuna nii summaarne, hajus kui peegeldunud kiirgus on erineva spektraalse koostise ja nurkjaotusega, mis omakorda sõltuvad atmosfääri olekust (selge või pilves taevast) ning alupinna omadustest (lumi, rohi, jt) (Sulev, 1990). Parandid võivad küündida 5 protsendini, erinedes iga konkreetse eksemplari puhul.

Kiirgusmõõtmiste täpsusest annab ettekujutuse Tabel 4.2.4-1. Aktinomeetrites baasjaamades on nõudmised tunduvalt suuremad (McArthur, 1998).

Joon. 4.2.4-1. Aktinomeetriga AT-50 (avanurk 10°) mõõdetud otsese kiirguse suhe pürheliomeetriga NIP (avanurk $5,7^\circ$) mõõdetud kiirgusesse atmosfääri erineva läbi-
paistvuse korral.

Fig. 4.2.4-1. Ratio of direct radiation measured by AT-50 (field of view 10°) to radiation measured by NIP (field of view $5,7^\circ$) at different atmospheric transparency conditions.



Tabel 4.2.4-1. Kiirgusmõõtmiste täpsus

Table 4.2.4-1. Accuracy of radiation instruments

mõõdetav suurus	tavalised instrumendid	BSRN eesmärk
otsene kiirgus		1% ehk 2 W m^{-2}
hajus kiirgus	10 W m^{-2}	4% ehk 5 W m^{-2}
summaarne kiirgus	15 W m^{-2}	2% ehk 5 W m^{-2}
peegeldunud lühilaineline kiirgus	15 W m^{-2}	5%
pikalaineline kiirgus	30 W m^{-2}	5% ehk 10 W m^{-2}

4.2.5. Kaliibrimisinstrumendid

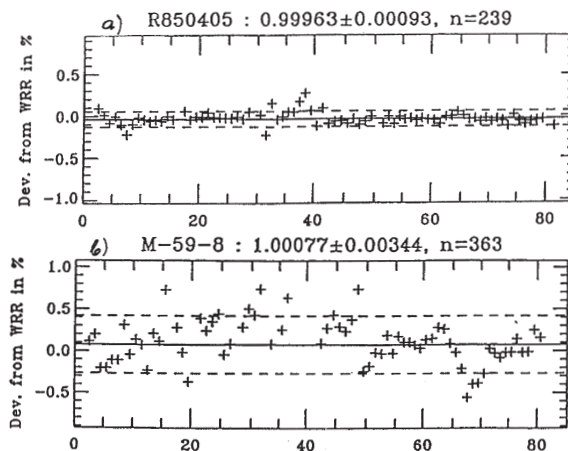
A. Kallis

1962. aastast kuni 1996. aastani kasutati Eestis **kiirgusetalonina** Tartu-Tõravere meteoroloogiajaama Ångströmi-tüüpi pürheliomeetrit M-59-8 Nr J-1981. Seda võrreldi omakorda perioodiliselt endise N. Liidu standardiga Kara-Dagis ning 1995. aastal rahvusvahelisel pürheliomeetrite võrdlusel ülemaailmse kiirgusstandardiga WRR (World Radiation Reference) Davosis (Šveits) (IPC, 1995).

1996. a. saadi Maailma meteoroloogiaorganisatsiooni abiga Eesti uueks etalon-kiirgus vastuvõtjaks (riiklikuks standardiks) õõsradiomeeter PMO-6 Nr R850405. Rahvusvahelisel pürheliomeetrite võrdlustel 1995. ja 2000.a. Davosis olid mõlemad Eesti kiirgusetalonid stabiilsed, mõõtmisnäitude standardhälbed olid väikesed ning erinevus rahvusvahelisest standardist oli alla $\pm 0,1 \%$. (Joon.4.2.5-1) (IPC, 1995).

Joon. 4.2.5-1. Eesti kiirgusetalonide võrdlus maailma kiirgusstandardiga (WRR) 1995. aastal. a) absoluutne radiomeeter PMO-6 nr R850405, b) pürheliomeeter M-59-8.

Fig. 4.2.5-1. Results of comparison of Estonian National Standards against WRR (1995, Davos). a) absolute radiometer PMO-6 nr R850405, b) pyrhemometer M-59-8.



4.2.6. Mõõteriistade kaliibrimine

E.-M. Maasik, A. Kallis

Vaatlustulemuste usaldusväärsuse tagamiseks tuleb aktinomeetrilisi mõõteriistu perioodiliselt kontrollida, võrrelda kõrge täpsusastmega kiirgusstandarditega — absoluutsete radiomeetritega.

Üldised nõuded kaliibrimiseks:

1. **Kiirgusallikas:** Päike; soovitatav kiirguse vootihedus: $> 700 \text{ Wm}^{-2}$
2. **Etalonriist:** rahvusliku standardi etaloniks on maailma kiirgusstandard WRR. Eesti etalonriistu kontrollitakse iga 5 aasta järel korraldatavil võrdlusvaatlustel Maailma Kiirguskeskuses Davosis.
3. **Mõõtmistingimused:**
 - atmosfääri hea läbipaistvus; väike tuule kiirus, eriti, kui tuul puhub Päikese suunast ($\pm 30^\circ$). Kuigi absoluutsed pürheliomeetrid ei ole praktiliselt mõjutatud ümbritseva õhu temperatuurist, on vajalik õhutemperatuuri registreerimine instrumendi temperatuurisõltuvuse määramiseks.
 - Pilvisus alla 2 palli. Pilved ei tohi olla Päikesele lähemal kui 15° (McArthur, 1998).

Vaatlusjaamades kaliibrimistel kasutatakse sensorite võrdlemisel **kontrollaktinomeetreid**, nn jaama etalone. Viimaseid hoitakse hoolikalt ega kasutata muuks otstarbeks peale kaliibrimise, et vältida nende tundlikkuse muutusi välisfaktorite mõjul. Kuna kontrollaktinomeetrid on suhtelised mõõteriistad, siis vajavad nad omakorda perioodilist kaliibrimist absoluutse kiirgusvastuvõtjaga võrdlemise kaudu.

Nagu öeldud, kontrollitakse kaliibrimise rahvuslikke etalonriistu perioodiliselt (tavaliselt iga 5 aasta järel) maailma kiirgusstandardiga. Kontrollaktinomeetrite võrdlusi rahvusliku etaloniga tuleks aga läbi viia vähemalt kord 2-3 aasta jooksul, soovitatav aga sagedamini ning erinevate temperatuuride juures, et täpsustada nende temperatuurisõltuvust.

Pürheliomeetrite (aktinomeetrite) kaliibrimine

1. kaliibrimiseks valitakse võimalikult selge, püsiva kiirgusega ilm. Pilved ei tohi olla Päikesele lähemal kui 15° .
2. Võrreldavad vastuvõtjad peavad asuma kontrollmõõteriistale võimalikult lähedal.
3. Et võrrelda samaaegselt suuremat hulka sensoreid, tuleks andmete salvestamiseks kasutada andmesalvestit ehk dataloggerit. Viimane salvestab iga 5 sekundi järel kõik mõõdetavad pinged. Kui ei ole võimalik kaliibritavate sensorite suunamisel kasutada Päikest jälgivat seadet (heliostaati), peaks operaatoril olema abiline, kes hoiab kaliibritavad seadmed pidevalt Päikesele suunatuna ning märgib üles õhu ning vastuvõtjate korpuste temperatuurid.
4. Kui mõõtmisel kasutatakse millivoltmeetreid või galvanomeetreid, peavad need olema varjatud Päikese otsese kiirguse eest.

5. Mõõtmised kestavad 30 – 40 minutit. Andmete töötlemisel leitakse kontrollmõõteriistaga mõõdetud otsese kiirguse 5 minuti keskmised väärtused S_i ning iga võrreldava sensori väljundpinge iga 5 minuti keskmised väärtused U_i (tavaliselt millivoltides). Võrreldud mõõteriistade koefitsiendid k_i arvutatakse valemi järgi:

$$k_i = S_i / U_i \quad [\text{W m}^{-2} \text{ mV}^{-1}].$$

Pikema aja vältel sooritatud mõõtmiste tulemusena leitakse iga seadme koefitsiendi temperatuurisõltuvus:

$$k_i = k_o \times (1 - \gamma \cdot t^o),$$

kus k_o on koefitsient temperatuuril $t^o = 0^\circ\text{C}$ (või 20°C). Õhutemperatuuri tõusmisel vähe-
neb sensori tundlikkus kuna vastuvõtupinna ja korpuse temperatuuride vahe väheneb.

Püranomeetrite kalibrimine

1. Päike/vari meetod. Püranomeetrite koefitsiendi määramiseks päike/vari meetodil tuleb mõõta päikese otsest kiirgust S kontrollaktinomeetriga ning horisontaalse püranomeetri signaali väärtust millivoltides nii päikese käes U_p kui varikettaga varjutatult U_v . 10° avaga aktinomeetri kasutamisel peab ka variketas olema valitud nii, et ta varjaks 10° ruuminurga koos Päikesega (näiteks 60 mm diameetriga ketas 30 cm kaugusel). Variketta seadmiseks sobib püranomeetriga samale alusele paigutatud fotokolmjala keraliigend, mille külge variketas kinnitub peene vardaga. Täpsema tulemuse saamiseks tuleb teha vähemalt 3 varjutust. Varjutamise eel ja järel tuleb enne lugemi võtmist lasta püranomeetril paar minutit stabiliseeruda. Seega kestab iga varjutatud-varjutamata tsükkel vähemalt 5 minutit. Samal ajal tuleb hoida aktinomeeter suunatuna Päikesele ja võtta lugemeid U_a [mV]. Püranomeetri koefitsiendi leiame valemiga:

$$k = S \times \sin(h_o) / (U_p - U_v) \quad [\text{W m}^{-2} \text{ mV}^{-1}],$$

kus otsene kiirgus S avaldub aktinomeetri koefitsiendi k_a ja mõõdetud pinge U_a korrutisena: $S = K_a \times U_a$ [W m^{-2}]. Et U_p ja U_v ei ole mõõdetavad samaaegselt, siis tuleb koefitsiendi k valemis kasutada varjutusele eelneva ja järgneva U_p ja $S \times \sin(h_o)$ keskmisi väärtusi. Kuna püranomeetri väikseimgi kalle horisondi suhtes põhjustab suure mõõtevea, on vajalik kiirgusvastuvõtja täpne loodimine. Päike/vari meetodit sobib kasutada maikuust augustini keskpäevalähedastel tundidel, mil Päikese kõrgus muutub vähe.

2. Püranomeetrite kalibrimine kalibrimistoruga. Endises NLiidus kasutati kalibrivate püranomeetrite ja bilansomeetrite vaatevälja vastavusse viimiseks kontrollaktinomeetri omaga spetsiaalset **kalibrimistoru**. See kujutab endast aktinomeetri toru suurendatud

analoogi sama vaateava ja toru pikkuse suhtega. Seega kalibreeritav seade “näeb” koos päikesekettaga sama taevaosa nagu kontrollaktinomeeter. Võrreldes päike/vari meetodiga, lihtsustab kalibreerimistorude kasutamine kalibreerimist oluliselt. Moodus on kiirem, täpsem ja ei ole piiratud Päikese kõrgusega. Viimast pole üldse vaja teada, sest kiired langevad vastuvõtupinnale risti nagu kontrollaktinomeetrilgi. Algselt oli probleemiks püranomeetri liigne kuumenemine tagant kinnises torus, kuid ventilatsioonivad sensori kinnitusrõngas lahendasid selle küsimuse. Kasutades andmesalvestit võib kalibreerimistorusid olla mitu ja töö on vastavalt jõudsam. Kontrollaktinomeetri signaali U_a korrutamisel aktinomeetri konstandiga k_a saame Päikese otsese kiirguse voo pindtiheduse

$$S = k_a \times U_a \quad [\text{W m}^{-2}].$$

Jagades tulemuse kalibreeritava püranomeetri väljundpingega U [mV], saame püranomeetri koefitsiendi:

$$k_p = S / U \quad [\text{W m}^{-2} \text{ mV}^{-1}].$$

Esitades viimase kujul $k_p = k_a \times (U_a / U)$, näeme, et sisuliselt toimub püranomeetri signaali võrdlemine aktinomeetri signaaliga.

Parandid hajusa kiirguse arvutustel

Termoelektriliste püranomeetrite (M-80 või M-115) must-valge vastuvõtupind on kaitseks välismõjude eest kaetud poolsfäärilise klaaskupliga. Ideaalne vastuvõtja peaks olema spektraalselt mitteselektiivne, s.t. tema tundlikkus mõõdetavas lainepikkuste vahemikus ei tohi oleneda kiirguse lainepikkusest, väljaspool seda vahemikku aga peab tundlikkus võrduma nulliga. Poolsfäärist tuleva kiirguse õigeks määramiseks peab kiirgusvastuvõtja tundlikkuse nurkolenevus vastama nn koosinusseadusele, s.t. konstantse intensiivsusega paralleelse kiirtekimbu langemisel vastuvõtjale peab selle väljundsignaal olema võrdeline kiirguse langemisnurga koosinusega. Reaalse vastuvõtja korral ei ole need nõuded kunagi täpselt täidetud.

Spektraalne selektiivsus on tingitud kahest asjaolust. Esiteks – laias lainepikkuste vahemikus ei ole ei valge ega musta värvi neeldumistegur konstantne, vaid oleneb mingil määral kiirguse lainepikkusest. Teiseks – klaasi läbilaskvuskoeffitsient on samuti lainepikkusest olenev, eriti lainepikkustel üle 2,5 μm . Kõik püranomeetrite poolt mõõdetavad kiirgusliigid omavad erinevat spektraalset koostist ja nurkjaotust, mis omakorda sõltuvad atmosfääri olekust (selge või pilves taevas) ning aluspinna optilistest omadustest (roheline taimkate, muld, lumi jne). Kui kiirguse spektraalsest koostisest ja nurkjaotusest tingitud vead ületavad mõõtmise juhuslikke vigu, tuleb mõõtmistulemuste täpsuse tõstmiseks neid korrigeerida vastavate paranditega, mis arvestavad nii konkreetse kiirgusvastuvõtja (püranomeetri), kui ka mõõdetava kiirgusliigi omapära (Sulev, 1990). Illustratsiooniks öeldule on järgnevalt toodud tüüpilised spektraalsed parandustegurid Janiževski püranomeetritele M-115.

Tabel 4.2.6-1. Püranomeetri M-115 spektraalsed parandustegurid.

Table 4.2.6-1. Typical correction coefficients for pyranometer M-115.

kiirgusliik, aluspinna olek	selge	pilves
hajus kiirgus suvel	0,984	0,951
“ “ talvel	0,995	0,951
peegeldunud kiirgus, rohi	0,981	0,947
“ “ kulu	1,023	0,947
“ “ niiske muld	1,037	0,947
“ “ lumi	0,977	0,952
summaarne kiirgus suvel	0,998	0,951
“ “ talvel	0,995	0,951

Nagu näeme, küündivad parandid 5 protsendini ning nende arvestamine mõõtmistulemuste ümbertöötamisel on igati põhjendatud.

Kui selektiivsusest tingitud spektraalsed parandid on ühesugused kõikide samatüübiliste püranomeetrite jaoks, siis nurktundlikkus võib olla igal konkreetsel eksemplaril erinev. Seepärast määratakse kontroll-laboratooriumis iga püranomeetri jaoks kõrvalekalle koosinuseadusest nelja asimuudi (iga 90° tagant) korral ning riista passis antakse üle asimuudi keskmistatud parandustegur 10° laiuste tsoonide kaupa. See arvutatakse valemist

$$F(h) = \frac{N(90) \sin h_o}{N(h)},$$

kus $N(90)$ on püranomeetri näit kiirte risti langemisel ($h = 90^\circ$), $N(h)$ – püranomeetri näit Päikese kõrguse h_o korral.

Kui püranomeetrit kasutatakse hajusa kiirguse pidevaks registreerimiseks, varjatakse ta tavaliselt otsese kiirguse eest varirõngaga. See varjab peale otsese kiirguse ka osa taevafäärist, järelilikult ka osa hajusast kiirgusest, mida tuleb samuti arvestada parandiga. Selle parandi suurus on selge taeva korral 1,19 ja pilves ilmaga 1,13. Lõpliku parandusteguri saamiseks tuleb mõõdetavale kiirgusliigile ja ilmastikutingimustele vastavad parandid omavahel korrutada.

5. Aktinomeetriajaamadele esitatavad nõuded

A. Kallis

Vaatlustingimused

Meteoroloogiaväljakud rajatakse lagedale tasasele kohale. Seal mõõdetu peab olema representatiivne, st iseloomustama võimalikult täpselt antud paikkonna kliimat. Väljaku suurus varieerub, ulatudes väikestest (13×10m) kuni suurteni (50×50m) nagu on Tõraveres. Vaatlusväljakut ei tohi rajada kohta, mille lähedal on metsatukk, viljapuuaed või kõrged ehitised, sest need võivad mõjutada mõõteriistade näituseid. Üks väljakule esitatavaid nõudeid on, et varjavad objektid oleksid mõõteriistadest nende 20-kordse kõrguse kaugusel (näiteks 20 m kõrguste puude salu ei tohiks olla väljakule lähemal kui 400 m). Vaatlustingimusi iseloomustatakse horisondi kaetuse kaudu, näidates varjutava objekti kõrgusi kraadides ringhorisondil. Käesolevas raamatus on päikesekiirgust või päikesepaiste kestust mõõtvate jaamade horisondi kaetused esitatud joonistel lisas. Et hinnata varjutavate objektide mõju aasta kestel, on joonistele kantud ka Päikese kõrguse muutused pööripäevadel. Enamikel vaatlusväljakutel on aastate jooksul vaatlustingimused tunduvalt halvenenud: paljudes jaamades pole südatalvel päikest kõrgete puude tõttu peaaegu üldse näha. Tavaliselt hinnati varematal aastatel horisondi kaetust mitte teodoliidi abil, vaid visuaalselt (erandiks on Tartu, Tõraverre, Tooma). Seepärast mõõdeti 2001. ja 2002.a. suvel 12 jaama horisondi kaetused teodoliidiga, et täpsemalt hinnata vaatlustingimusi ja nende muutusi (joon.L.5-1 kuni joon.L.5-14).

Rohukatte kõrgus ei tohi vaatlusväljakul ületada 20 cm (Rukovodstvo, 1971).

Instrumentide paigutus, kaablid jne. (McArthur, 1998)

1. Mõõteriistad peavad olema hoolduseks hästi ligipääsetavad;
2. Kvaliteetsete mõõtmiste jaoks peab olema korralik elektriinstallatsioon, voolupinge ning sagedus peavad olema stabiilsed;
3. Kiirgusandurid ei tohi üksteist varjutada ja peavad asetsema ühesugusel kõrgusel, tavaliselt 1,5 m kõrgusel maapinnast (aluspinnalt peegeldunud lühilainelise ning maa pikalainelise kiirguse mõõtmiseks soovitatakse instrumendi kõrguseks vähemalt 10 m);
4. Instrumentid võivad asetseada kas postidel või platvormidel. Postid peavad ulatuma külmumispiirist sügavamale;
5. Et kiirgusvastuvõtjate signaalid on väga nõrgad (tugevaim signaal on suurusjärgus 10 mV kiirgusvoo puhul 1000 Wm⁻²), siis peavad signaalkaablid olema võimalikult lühikesed, vasksoontega ja hoolikalt varjestatud. Tuleb vältida vahelduvvoolu liinide lähedust.
6. Pikkade signaalkaablite puhul (üle 50 m), kui kaabli takistus ületab 10 Ω, peaks signaalkaabli lõpus asuma eelvõimendi;

Instrumentide installeerimine

1. Uute instrumentide kasutusele võtmise puhul tuleb kontrollida kaliibrimise teel nende andmete vastavust tegelikkusega;
2. Püranomeetrite monteerimisel jälgida rangelt vastuvõtupindade horisontaalsust (loodimise täpsus ±0,1°);
3. Piirkondades, kus sageli esineb kastet, härmatist või lumesadu, tuleks summaarse kiirguse andurid varustada ventilaatoritega;
4. Pidevalt kontrollida ja vajaduse korral vahetada andurit kuivatavat kemikaali (näit. silikogeel).

Näitena instrumentide paigutusest toome Tartu-Tõravere vaatlusväljaku plaani (joon. L.5-15)

6. Päikesepaiste kestus

V. Russak

Päikesepaiste võimalik kestus mingis kohas on ajavahemik, mille jooksul päikeseket-
ta ülemine serv asub ülevalpool horisonti, s.t aeg, mille jooksul päikese otsene kiirgus
jõuaks aluspinnale juhul, kui poleks pilvi, udu, tugevat sompa vms ning ükski objekt ei
varjutaks vaatluskoha horisonti. Sealjuures ei arvestata atmosfääri refraktsioonist tingitud
päikesekiire levimise suuna muutusi. Päikesepaiste kestust mõõdetakse tundides ja selle
kümnendikes. Aasta jooksul muutub päikesepaiste võimalik kestus päevast päeva, kuid
on antud vaatluskohas aastati püsiv suurus. Päikesepaiste tegelik kestus erineb võimali-
kust ja on määratud eelkõige päeva pikkuse ja pilvisuse, aga ka udude ja tugeva somba
esinemisega ning horisonti varjutavate looduslike või tehislake objektide olemasoluga.

Käesolevas teatmikus on analüüsitud Eesti kümne meteoroloogiajaama päikesepaiste
kestuse andmeid. Jaamade valiku kriteeriumiks oli võimalikult pikk ja ulatuslike katkes-
tusteta andmerida. Päikesepaiste tegelikud väärtused on esitatud sellisel kujul nagu nad
on saadud meteoroloogiajaamades heliograafiga mõõdetuna. Mitmes Eesti meteorolo-
ogiajaamas varjutavad heliograafi vaatevälja vaatluskohale liiga lähedal asuvad objektid
(vt horisondi kaetuse graafikuid L.5-1 kuni L.5-14). Analüüsitud päikesepaiste kestu-
se väärtustest on ilmselt suurima mõõtmisveaga Kuusiku ja Jõgeva andmed. Kuusikul
varjutavad vaatlusväljaku läheduses kasvavad puud heliograafi vaatevälja Päikese tõusul
keskmiselt 1-2 tunni, loojangul 1-3 tunni jooksul. Talvisel pööripäeval moodustab see
rohkem kui 50% päikesepaiste võimalikust kestusest. Jõgeval näeb heliograaf talvisel

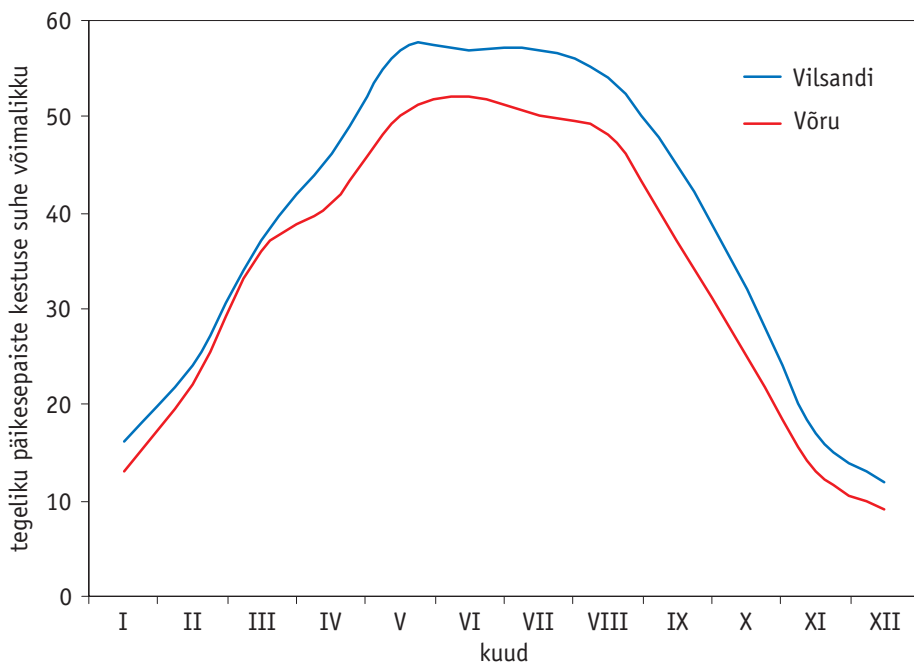
pööripäeval Päikest vaid veidi rohkem kui tunni jooksul. Tiirikoja Järvejaamas jäävad päikesepaiste kestuse registreerimisel arvestamata tõusu- ja loojangutunnid.

Päikesepaiste tegelik kestus on Eestis alati väiksem tema võimalikust väärtusest. Aasta tegelik päikesepaiste kestus moodustab Eestis keskmiselt 37-43% võimalikust. Suhteliselt kõige vähem paistab Eestis päike detsembrikuus. Siis on tegelik päikesepaiste kestus vaid 8-13% selle võimalikust väärtusest. Päikesepaiste tõenäosus on suurim suvel. Juunikuus moodustab tegelik päikesepaiste kestus keskmiselt 49-57% võimalikust. Mõnevõrra rohkem on päikesepaistet rannikualadel. Nende piirkondade eelis võrreldes sisemaaga on eriti märgatav suvekuudel, kui aluspinna ebaühtlase soojenemise tulemusena tekkivad õhu püstvoolud soodustavad sisemaal rümpilvede tekkimist (joon. 6-1).

Aastast aastasse varieeruvad päikesepaiste kestuse aastasummad vähe, erinevates jaamades on nende variatsioonikoefitsiendi väärtused $V = 0,07-0,10$. Kõige suurem on varieeruvus talvekuudel (detsembris ja jaanuaris $V = 0,50-0,60$). Juunikuus jäävad variatsioonikoefitsiendi väärtused 0,13-0,20 piiridesse. Päikesepaiste kestus on Eestis keskmiselt kõige suurem juunikuus, kõige väiksem detsembris. Suvekuudel paistab päike rannikualadel päeva jooksul ligikaudu 1-2 tunni võrra kauem kui sisemaal, talvel erinevus praktiliselt puudub (joon. 6-2).

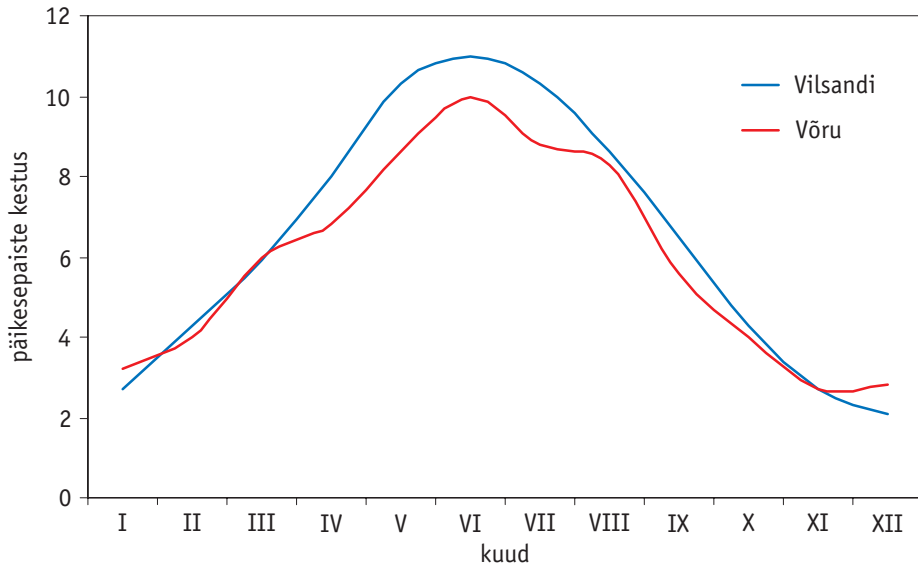
Joon. 6-1. Keskmise päikesepaiste tegeliku kestuse suhe selle võimalikku väärtusesse (%) Vilsandil (1959-2000) ja Võrus (1949-2000).

Fig. 6-1. The mean ratio of actual sunshine duration to its possible value (%) at Vilsandi (1959-2000) and Võru (1949-2000).



Joonis. 6-2. Päikesepaiste kestuse keskmised päevasummad (tundides) päikesepaistega päeval Vilsandil (1959-2000) ja Võrus (1949-2000).

Fig. 6-2. Mean daily totals of sunshine duration (in hours) during sunny days at Vilsandi (1959-2000) and Võru (1949-2000).



Tabel 6-1. Keskmised päikesepaiste kestused SS ja nende standardhälbed σ (tundides).

Table 6-1. Mean values of sunshine duration SS and their standard deviations σ (in hours).

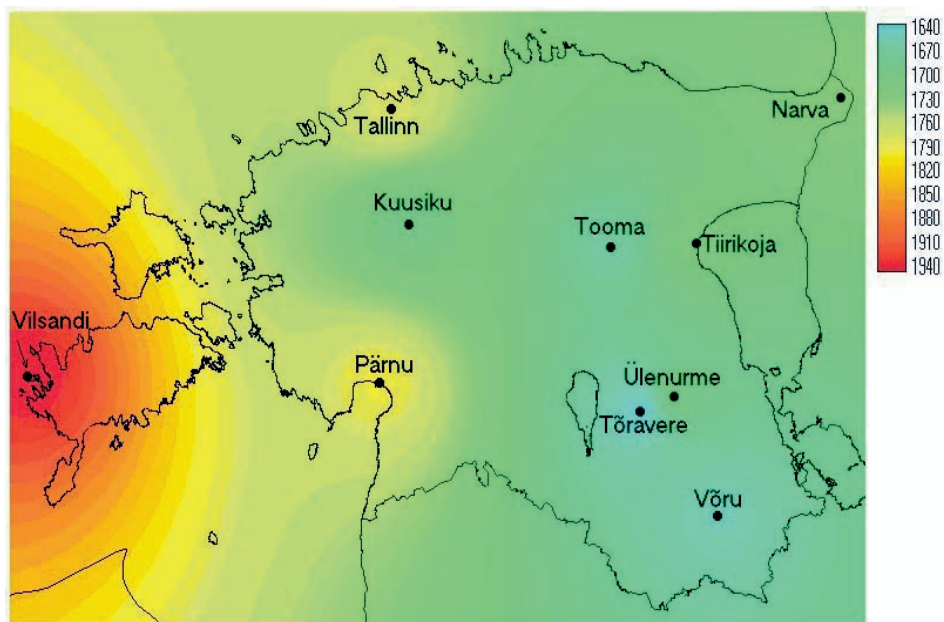
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Kuusiku (1953-2000)													
SS	25	58	130	176	262	281	270	225	142	83	28	14	1694
σ	13	24	53	49	47	47	54	49	33	26	25	8	176
Narva (1954-2000)													
SS	30	59	132	181	272	293	284	227	137	73	27	17	1732
σ	16	23	45	47	46	48	54	56	32	25	16	10	139
Pärnu (1949-2000)													
SS	34	62	132	181	267	286	283	237	154	90	38	25	1789
σ	14	25	51	49	50	52	58	52	39	26	18	13	187
Tallinn (1951-2000)													
SS	25	54	130	186	277	298	288	239	149	85	30	17	1778
σ	13	23	48	48	52	40	54	54	35	26	14	9	154
Tiirikoja (1950-2000)													
SS	30	57	129	177	261	286	278	230	141	80	29	18	1716
σ	13	23	46	45	45	43	49	54	34	28	15	11	164

päikesepaiste kestus

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tooma (1950-1980) ja Jõgeva (1981-2000)													
SS	27	55	132	171	249	286	261	219	131	72	25	17	1671
σ	13	23	49	48	43	39	48	51	29	22	14	10	174
Tõravere (1952-1958; 1967-2000)													
SS	33	61	128	169	246	266	258	213	136	78	31	22	1641
σ	16	23	51	45	48	43	55	58	37	29	16	12	123
Vilsandi (1959-2000)													
SS	35	63	135	199	294	311	307	258	174	100	40	24	1940
σ	15	27	47	53	49	47	63	48	30	25	15	12	175
Võru (1949-2000)													
SS	29	56	128	170	250	271	263	225	139	79	30	17	1657
σ	18	20	46	43	49	49	57	56	36	30	16	9	140
Ülenurme (1953-1996)													
SS	33	62	134	177	254	279	269	219	139	81	32	23	1702
σ	17	27	53	53	52	49	52	53	34	27	16	12	166

Joon. 6-3. Päikesepaiste kestuse aastasummade keskmine jaotus Eesti territooriumil.

Fig. 6-3. Mean distribution of annual totals of sunshine duration on the territory of Estonia



Ligikaudu kahel kolmandikul päevadest võib Eestis oodata kasvõi lühiajalist päikesepaistet.

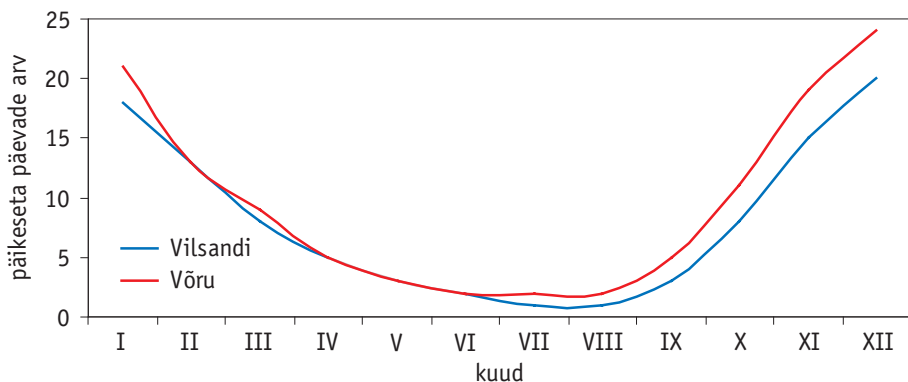
Tabel 6-2. Päikesepaistega päevade keskmine arv.

Table 6-2. The average number of sunny days.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Kuusiku	9	13	21	24	27	27	29	26	23	19	10	6	234
Narva	11	15	22	25	29	27	29	28	23	19	10	7	245
Pärnu	12	14	22	25	29	28	30	29	26	22	13	10	260
Tallinn	10	13	22	25	29	29	30	29	26	21	11	8	253
Tiirikoja	11	15	23	25	29	29	30	29	26	20	11	8	256
Tooma	10	14	22	25	28	29	30	29	26	21	10	7	251
Tõravere	12	14	22	25	29	28	29	29	26	20	11	9	254
Vilsandi	13	15	23	25	28	28	30	30	27	23	15	11	268
Võru	9	14	21	25	29	27	30	27	25	20	11	6	244
Ülenurme	11	15	22	25	29	29	29	29	25	20	12	9	255

Aastas ei paista päike Eestis keskmiselt 97-l (Vilsandil) kuni 131-l (Kuusikul) päeval. Enamik selliseid päevi langeb talvekuudele. Novembrist veebruarini on nende arv keskmiselt 66 (Vilsandil) kuni 82 (Kuusikul). Arvestades Kuusiku meteoroloogilise vaatlusväljaku horisondi suhteliselt suurt kaetust, võivad sealsed numbrid olla mõnevõrra suurendatud ja seda eriti talvekuudel, kui Päikese kõrgused on väikesed. Kesksuvel, juunis ja juulis kokku, on päikesepaisteta päevi Eestis keskmiselt vaid 2-5 (joon. 6-4).

Joon. 6-4. Päikesepaisteta päevade keskmine arv Vilsandil (1959-2000) ja Võrus (1964-2000).

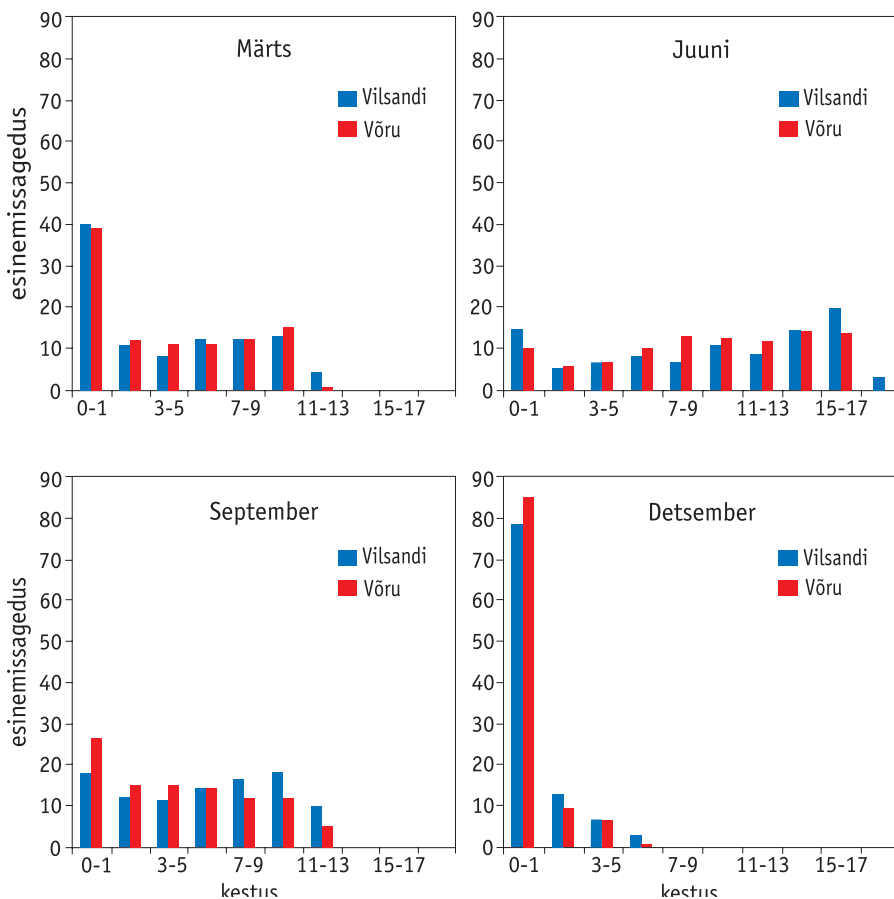
Fig. 6-4. The average number of days without sunshine at Vilsandi (1959-2000) and Võru (1964-2000).


päikesepaiste kestus

Olenevalt päeva pikkusest ja pilvisuse tingimustest paistab Päike suvekuudel ligikaudu kümme korda kauem kui talvel. Koos sellega on erinevatel kuudel ülekaalus erineva pikkusega päikesepaiste kestus aasta jooksul. Talvekuude nendel päevadel, kui päikesepaistet esineb, jääb selle kestus enamasti tunni piiridesse. Erineva kestusega päikesepaiste keskmine esinemissagedus on talvel praktiliselt ühesugune ranniku- ja sisemaa jaamades (joon.6-5). Päeva pikenedes ja keskmise pilvisuse vähenedes kasvavad päikesepaiste kestuse päevasummad. Juunis-juulis on kõige sagedamini registreeritud 13-17-tunniseid päevasummasid. Päikesepaiste kestuse sagedusjaotus on erinev rannikul ja sisemaal. (joon 6-5). Vilsandil, näiteks, paistab päike juulikuus kõige sagedamini 15-16, Võrus aga 13-15 tundi päevas.

Joon. 6-5. Päikesepaiste kestuse päevasummade keskmine esinemissagedus (%) Vilsandil (1959-2000) ja Võrus (1964-2000).

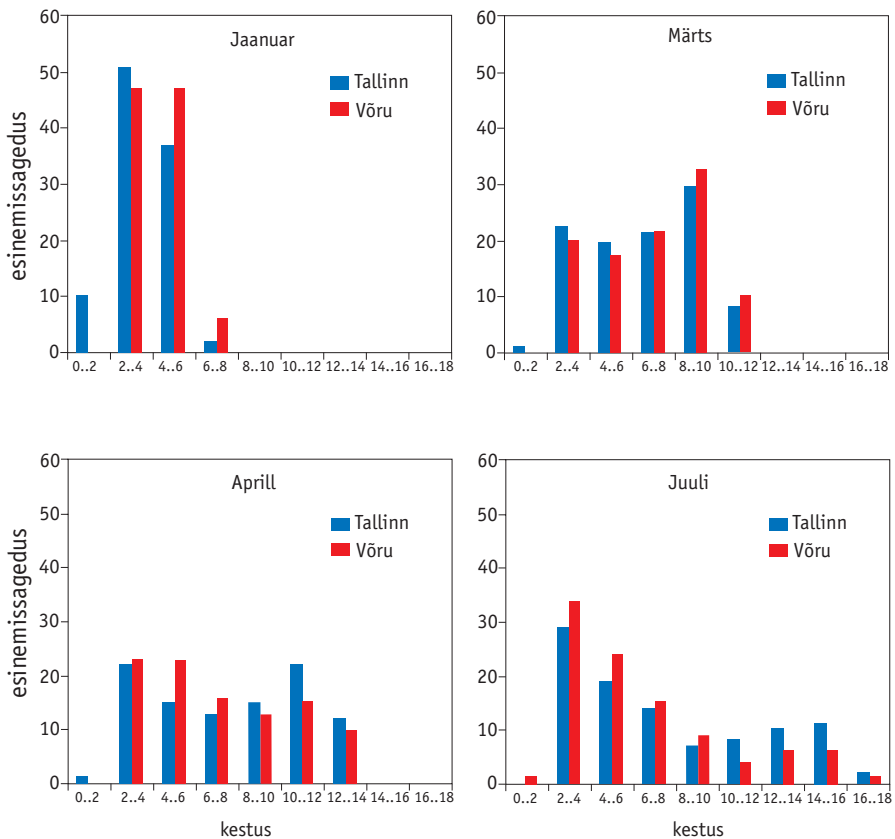
Fig. 6-5. Mean frequency of daily totals of sunshine duration (%) at Vilsandi (1959-2000) and Võru (1964-2000).



Mõnede, näiteks helioenergeetiliste, probleemide käsitlemisel on oluline teada, kui suur on tõenäosus selleks, et esineb mingi kindla kestusega pidev, katkematu päikesepaiste. Eestis esineb aasta jooksul kõige sagedamini pidevat päikesepaistet 2-4 tunni jooksul. Erinevatel kuudel on vastavad sagedusjaotused erineva kujuga (joon. 6-6). Talvekuudel kestab pidev päikesepaiste kõige sagedamini 2-4 tundi, kusjuures erinevused sisemaa- ja rannikualade vahel on väikesed. Märtsikuus kasvab pideva päikesepaiste kestus oluliselt, valdavaks saavad 8-10-tunnised ajavahemikud. Seda soodustavad märtsis Eesti kohal sagedalt valitsev väheliikuv kõrgrõhk ja õhumassisestest rünpilvede (*Cu*) harv esinemine. Aprillis hakkavad mõju avaldama üha sagedamini tekkivad rünpilved ja pideva päikesepaiste kestuse sagedusjaotust iseloomustab kahe maksimumi olemasolu. Pilvede mõju on suurem sisemaal. Suvel rünpilvede mõju kasvab veelgi ja päikesepaiste pidev kestus ei ületa enamasti 4 tundi.

Joon. 6-6. Erineva kestusega pideva päikesepaiste keskmine esinemissagedus Tallinnas ja Võrus (Spravochnik, 1966).

Fig. 6-6. Mean frequency (%) of different durations of continuous sunshine in Tallinn and Võru (Spravochnik, 1966).



päikesepaiste kestus

Tabel 6-3. Erineva kestusega (tundides) pideva päikesepaiste esinemissagedused (protsentuaalselt kõikidest pideva päikesepaistega juhtudest) mõnes Eesti meteoroloogiasaamas (Spravochnik, 1966).

Table 6-3. Frequency of durations (in hours) of continuous sunshine (as per cent from all cases of continuous sunshine) at some meteorological stations in Estonia (Spravochnik, 1966).

kestus	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tallinn (1949-1963)												
2	10	0	1	1	1	1	0,2	3	2	1	0	0
2-4	51	34	22	22	19	24	29	26	28	40	45	66
4-6	37	38	19	15	14	19	19	22	23	31	45	34
6-8	2	26	21	13	15	12	14	14	16	23	10	
8-10		2	29	15	12	9	7	10	23	5		
10-12			8	22	11	9	8	8	8			
12-14				12	16	9	10	16				
14-16					12	16	11	1				
16-18						1	2					
Tiirikoja (1952-1963)												
2	0	1	0	1	1	1	1	2	0	1	3	0
2-4	67	36	21	18	20	25	28	29	32	41	50	60
4-6	26	29	13	16	21	22	18	23	27	35	39	40
6-8	7	24	20	17	15	14	16	15	14	19	8	
8-10		10	36	16	10	11	11	10	17	4		
10-12			10	22	12	6	11	11	10			
12-14				10	12	8	6	10				
14-16					9	12	9					
16-18						1						
Võru (1949-1963)												
2	0	2	0,4	0,4	1	1	1	1	3	0	0	3
2-4	47	34	20	23	30	30	34	31	28	49	44	77
4-6	47	33	17	23	18	21	24	28	26	20	31	20
6-8	6	21	21	16	15	16	15	10	15	21	25	
8-10		10	32	13	8	8	9	9	18	10		
10-12			10	15	6	8	4	10	10			
12-14				10	14	6	6	9				
14-16					8	9	6	2				
16-18						1	1					

7. Pilvisus

V. Russak

Eestis kujundavad pilvisuse tingimusi atmosfääri üldine tsirkulatsioon ja aluspinna omadused. Esimene neist mõjub ligikaudu ühtemoodi kogu Eesti territooriumi ulatuses, aluspinna mõju on aga peamiselt lokaalse iseloomuga ning erinev rannikualadel ja sise-maal. Kuna Eesti kiirgustingimusi on käesolevas teatmikus analüüsitud 1955-2000.a. vaatlusandmete alusel, vaadeldakse ka pilvisuse parameetreid samal perioodil. Selleks valiti välja 17 Eesti meteoroloogiajaama, kus pilvisuse andmerekad olid nendel aastatel suuremate katkestusteta.

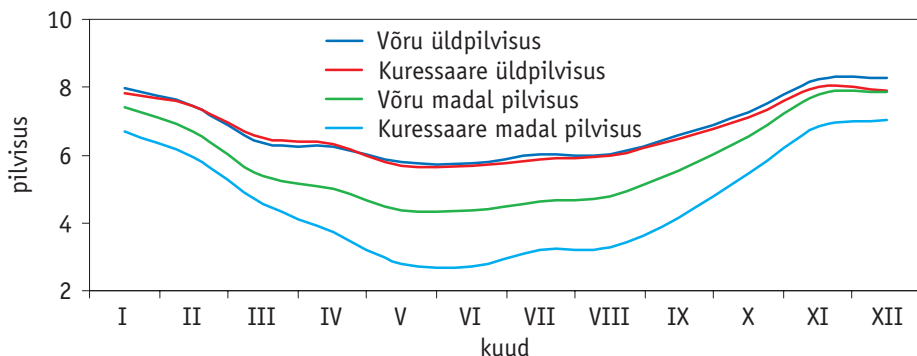
Pilvede hulka määratakse Eestis kümnepallilises skaalas (1 pall pilvisust tähendab, et pilved katavad 1/10 taevaalaotusest). Pilvede alumise piiri kõrguse järgi jaotatakse pilved madalateks e. alumise kihi (alumise piiri kõrgus ei ületa 2 km), keskmise kihi (alumine piir on 2-6 km kõrgusel) ja kõrgeteks e. ülemise kihi (alumise piiri kõrgus on 6-10 km) pilvedeks. Eraldi rühma moodustavad vertikaalse arenguga pilved, millede alumise piiri kõrgus on tavaliselt vahemikus 0,5-1,5 km, pilvede tipud võivad aga ulatuda kuni 10 km kõrguseni, harva ka üle selle (Harku radari andmetel ulatusid äikesepilved 4. ja 5. juulil 2002. a 12 km kõrgusele). Meteoroloogiajaamades määratakse eraldi madalate pilvede hulk ja pilvede kogu-hulk e. üldpilvisus. Viimaste hulka arvatakse kõik pilved sõltumata nende kõrgusest. Vertikaalse arenguga pilved loetakse kuuluvaks madalate pilvede hulka. Pilvede põhiliigid on esitatud tabelis 7-1.

Tabel 7-1. Pilvede põhiliigid.**Table 7-1.** Genera of clouds.

pilveliiik	ladinakeelne nimetus	tähis
ülemine kiht		
kiudpilved	<i>Cirrus</i>	<i>Ci</i>
kiudrunkpilved	<i>Cirrocumulus</i>	<i>Cc</i>
kiudkihtpilved	<i>Cirrostratus</i>	<i>Cs</i>
keskmine kiht		
kõgrunkpilved	<i>Alto cumulus</i>	<i>Ac</i>
kõrgkihtpilved	<i>Altostratus</i>	<i>As</i>
alumine kiht		
kihrunkpilved	<i>Strato cumulus</i>	<i>Sc</i>
kihtpilved	<i>Stratus</i>	<i>St</i>
kihtsajupilved	<i>Nimbostratus</i>	<i>Ns</i>
vertikaalse arenguga pilved		
runkpilved	<i>Cumulus</i>	<i>Cu</i>
runksaajupilved	<i>Cumulonimbus</i>	<i>Cb</i>

Tavaliselt kasvab Eesti ilma mõjutavate tsüklonite sagedus järsult septembris, saavutab oma maksimumi novembris-detsembris ja hakkab seejärel jälle pikkamisi kahanema. Tsüklonite esinemise aastase käiguga on üsna sarnane pilvisuse, eriti madala pilvisuse aastane käik. Nii madal kui üldpilvisus on kõige suurem novembris-detsembris, kõige väiksem aga mais-juunis (joon. 7-1).

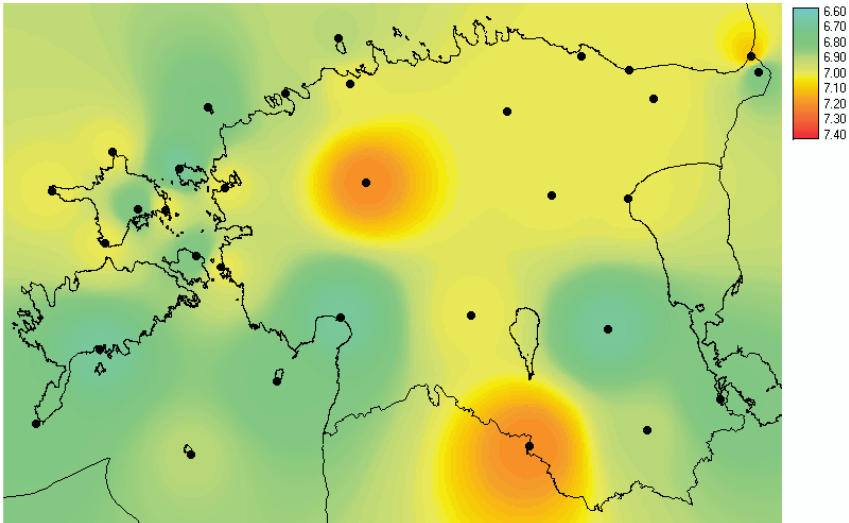
Joon. 7-1. Üld- ja madala pilvisuse (pallid) keskmised aastased käigud Võrus ja Kuressaares.

Fig. 7-1. Mean annual courses of total and low cloudiness (in tenths) at Võru and Kuressaare.

Võrreldes madala pilvisusega on üldpilvisus tunduvalt vähem varieeruv nii aasta lõikes kui ka territoriaalselt. Aasta keskmine üldpilvisus on Eestis 7 palli, kusjuures erinevus vaadeldud jaamades ei ületa 0,6 palli. Veidi suurem on erinevus suvekuudel, kuid ka siis ei ületa see 0,8 palli.

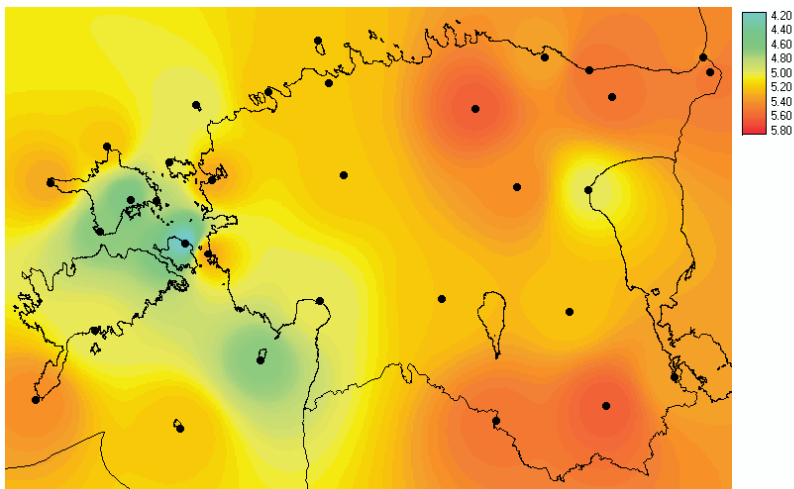
Joon. 7-2. Aasta keskmine üldpilvisus Eestis

Fig. 7-2. Mean values of annual total cloudiness in Estonia.



Joon. 7-3. Aasta keskmine madal pilvisus Eestis.

Fig. 7-3. Mean values of annual low cloudiness in Estonia.

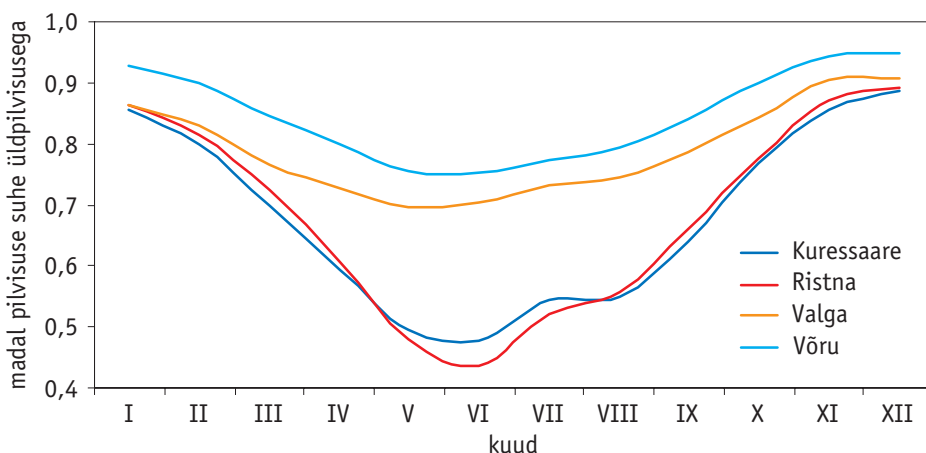


Võrreldes madala pilvisusega, on üldpilvisuse aastane käik nõrgemini välja kujunenud, erinevates jaamades on amplituud keskmiselt 2,1-2,7 palli. Aastast aastasse varieerub kuu keskmine üldpilvisus kõige rohkem märtsikuus. Siis jääb variatsioonikoefitsiendi väärtus vaadeldud jaamades vahemikku 0,17 (Ristna) kuni 0,24 (Türi ja Ülenurme). Üle kahe korra väiksem on pilvisuse varieeruvus novembris-detsembris, kui variatsioonikoefitsiendi väärtused jäävad vahemikku 0,06 (Jõhvi ja Tallinn) kuni 0,10 (Kihnu, Kuressaare, Türi, Viljandi, Võru ja Ülenurme).

Madala pilvisuse aasta keskmine väärtus on Eestis 5,3 palli. Suuremal osal aastast näeb maapinnal asuv vaatleja peamiselt madalaid pilvi, kuna ülemise ja keskmise kihi pilved jäävad osaliselt või täiesti nende varju. Seepärast saab maapinnal seisev vaatleja hinnata ülemise ja keskmise kihi pilvede hulka õigesti vaid siis, kui nendest allpool asuvad pilved puuduvad. Talvekuudel on Eestile iseloomulik madalate pilvede rohke ja sage esinemine. Siis moodustab madal pilvisus keskmiselt kuni 95% üldpilvisusest ja see suhe muutub Eesti ulatuses vähe. Madala pilvisuse osakaal väheneb suvekuudel, kuid samas kasvavad erinevused sisema- ja rannikujaamade vahel (joon. 7-4). Suurte veekogude läheduses on madalaid pilvi vähem, sest võrreldes sisemaaga on siin tingimused rünpilvede tekkimiseks ja arenguks vähem soodsad.

Joon. 7-4. Madala pilvisuse keskmine suhe üldpilvisusse Võrus, Valgas, Ristnas ja Kuressaares.

Fig. 7-4. Mean ratio of low to total cloudiness at Võru, Valga, Ristna and Kuressaare.

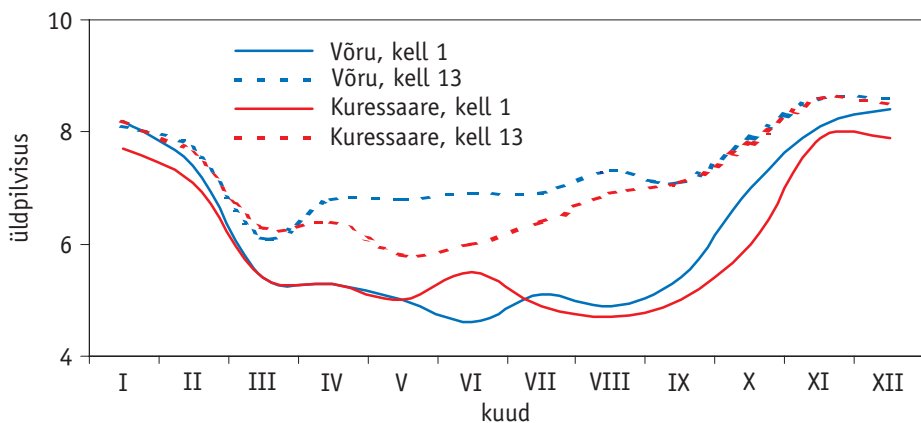


Nii aasta jooksul kui ka Eesti piires varieerub alumise kihi pilvede keskmine hulk rohkem kui üldpilvisus. Aasta jooksul muutub madalate pilvede keskmine hulk kõige rohkem Ristnas (juunis on see 2,5, detsembris 7,4 palli), kõige vähem Valgas (maikuu 4,3, novembris-detsembris 7,5 palli). Selles töös analüüsitud meteoroloogijaamade madala pilvisuse aasta keskmised väärtused muutuvad 4,7 pallist Kuressaares kuni 5,8 pallini

Võrus. Kõikidel kuudel paistavad väiksema madala pilvede hulga poolest silma rannikujaamad (Kuressaare, Ristna, Pärnu, Kunda), madalate pilvede keskmine hulk on suurem Võrus ja Valgas, jaanuaris ka Pakril. Viimast võiks seletada veel sel ajal sageli külmumata mere mõjuga. Sügisel ja talvehakul on ka Jõhvis ja Narvas madalate pilvede keskmine hulk 0,1-0,2 palli võrra suurem kui Võrus ja Valgas.

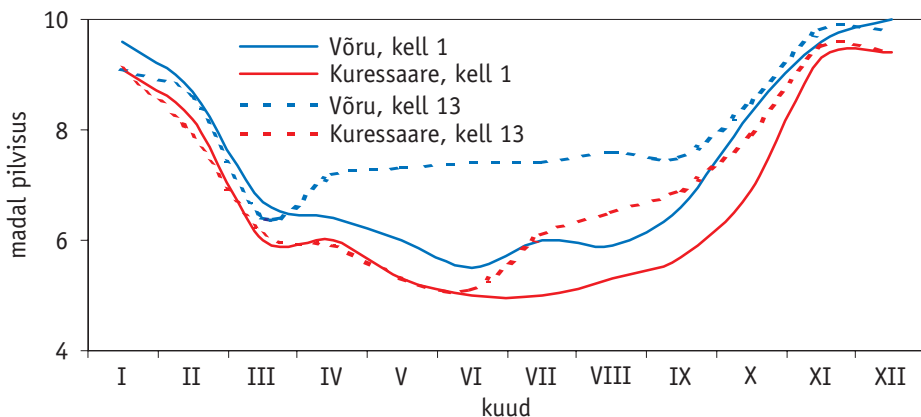
Joon. 7-5. Kell 1 ja 13 Kuressaares ja Võrus määratud üldpilvisuse (pallid) keskmised aastased käigud (1945-1965) (Spravochnik, 1968).

Fig. 7-5. Mean annual course of total cloudiness (tenths) observed at Kuressaare and Võru in 1945-1965 at 1 a. m. and 1 p. m. (Spravochnik, 1968).



Joon. 7-6. Kell 1 ja 13 Kuressaares ja Võrus määratud madala pilvisuse (pallid) keskmised aastased käigud (1945-1965) (Spravochnik, 1968).

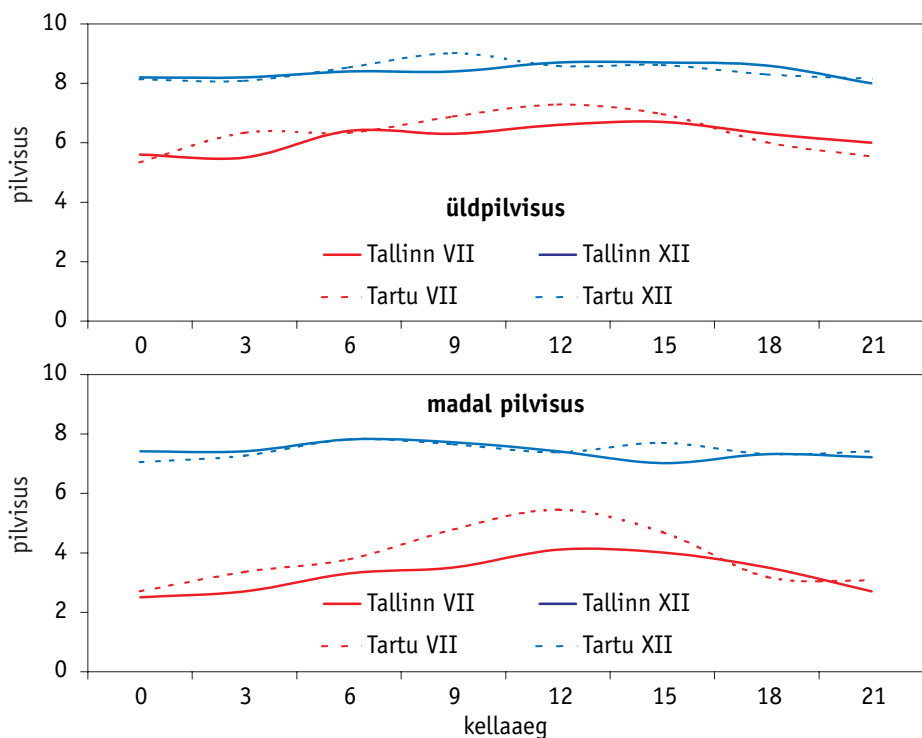
Fig. 7-6. Mean annual course of low cloudiness (tenths) observed at Kuressaare and Võru at 1 a. m. and 1 p. m. in 1945-1965 (Spravochnik, 1968).



Talvekuudel on pilvede hulga ööpäevane käik suhteliselt nõrgalt välja kujunenud (joon. 7-7). Talvel esineb madalaid pilvi kõige rohkem hommikutundidel, kui temperatuuri inversioonikihi all tekivad sageli kihtpilved. Suvel on pilvede hulga ööpäevane keskmine amplituud suurem. Siis võib sisemaal madalate pilvede hulk muutuda ööpäeva jooksul keskmiselt kuni 2 palli võrra, rannikul on see poole väiksem. Suvel on pilvi kõige rohkem keskpäevastel ja pärastlõunastel tundidel, kui tõusvate õhuvoolude tugevnemisel intensiivistub rünpilvede teke ja areng.

Joon. 7-7. Üld- ja madala pilvisuse (pallid) keskmine päevane käik Tallinnas ja Tartus juuli- ja detsembrikuus (Spravochnik, 1968).

Fig. 7-7. Mean daily course of total and low cloudiness (tenths) in Tallinn and Tartu in July and December (Spravochnik, 1968).



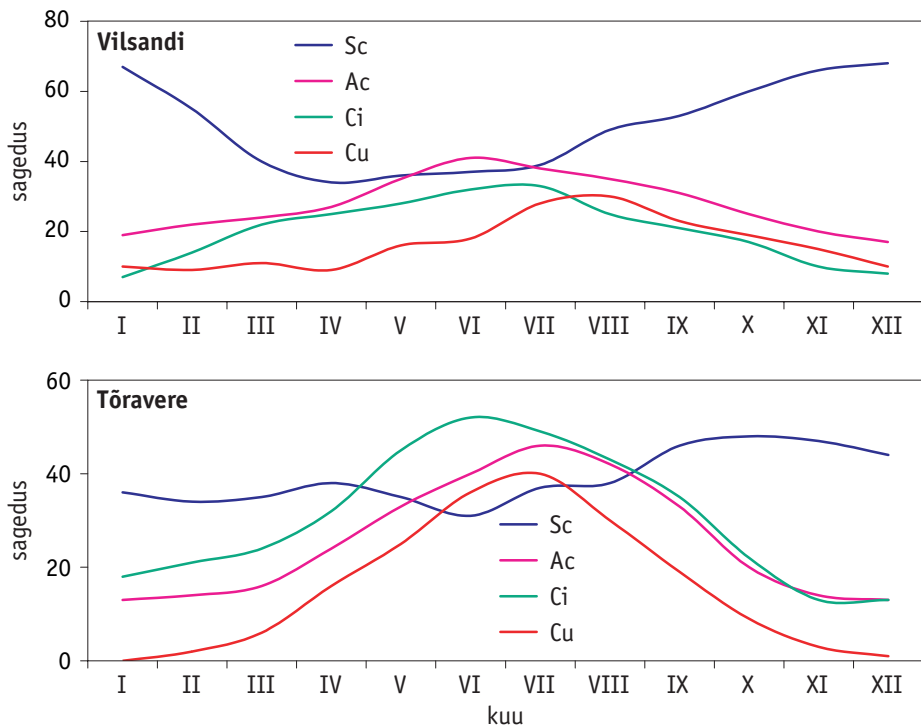
Et pilvede võime neelata ja hajutada päikesekiirgust varieerub väga suurtes piirides, on kiirguslevi seisukohalt pilvisuse hulga kõrval oluline ka pilvede liik. Nii näiteks nõrgeneb päikese otsene kiirgus 10 palli kiudkihtpilvede (C_s) läbimisel keskmiselt 50-75% (Russak, 1990a), 10 palli kiht- või kihtrünpilvede (S_t , S_c) puhul puudub aga päikese otsene kiirgus maapinnal üldse. Pilved enamasti suurendavad atmosfääris hajunud päikesekiirgust. Nii ületab Päikese kõrguse $h_o = 55^\circ$ juures 10 palli kõrgrünpilvede (A_c) või kiudkiht-

pilvede (*Cs*) korral hajus kiirgus keskmiselt 2,8 korda selle väärtuse pilvitus atmosfääris. Optiliselt paksud kihtsajupilved (*Ns*) ja rünksajupilved (*Cb*) vähendavad suvel alati hajusat kiirgust (Niklus, 2003). Et pilvisuse mõju otsesele ja hajusale kiirgusele on enamasti vastupidine, on summaarse kiirguse muutused maapinnal väiksemad. 10 palli kõrgkihi pilvi vähendavad aluspinnale langevat summaarset kiirgust keskmiselt 10-20%, optiliselt paksud kiht- ja kihtrümpilved aga kuni 60-80% (Pyldmaa, Timanovskaya, 1981). Pilvede toime päikese kiirgusele atmosfääris varieerub ka sama pilveliigi korral üsna laialdes piirides, oleneb pilves leiduvate veepiiskade ja jääkristallide suurusest ja hulgast, s.t. pilvede optilisest paksusest, aga ka Päikese kõrgusest ja aluspinna albeedost.

Eestis näeb maapinnal asuv vaatleja nii aastast keskmiselt kui ka talvekuudel kõige sagedamini kihtrümpilvi (*Sc*). Soojal aastaajal nende sagedus väheneb ja vaatlejale on enam nähtavad ka kesk- ja kõrgkihi pilved. Suvel registreeritakse kõige sagedamini kõrgrümpilvi (*Ac*) ja kiudpilvi (*Ci*). Vertikaalsuunas arenevatel rümpilvedel (*Cu*) on soojal aastaajal väga ilmikas ööpäevane käik, mida iseloomustab suurim hulk ja esinemissagedus keskpäevastel ja pärastlõunastel tundidel.

Joonis 7-8. Pilveliikide esinemissageduse keskmine aastane käik (protsentuaalselt kõikidest vaatlustest) Vilsandil ja Tõraveres (Spravochnik, 1968; Russak, 1990).

Fig. 7-8. Mean frequency of cloud genera as per cent from all observations at Vilsandi and Tõraveres (Spravochnik, 1968; Russak, 1990).



8. Atmosfääri läbipaistvus

V. Russak

Ka pilvitu atmosfäär nõrgendab päikesekiirgust. Teel atmosfääri ülapiirilt maapinnani kiirgus osaliselt neeldub ja hajub. Selle tulemusena on kiirguse vootihedus maapinnal ka selge taeva korral alati väiksem kui väljaspool atmosfääri. Et neeldumise ja hajumise intensiivsused olenevad kiirguse lainepikkusest, on muutunud ka maapinnale langeva päikesekiirguse spektraalne koostis. Päikesekiirgust neelavad atmosfääris mitmed gaasilised ained. Olulisemad nendest on veeaur, süsihappegaas, osoon ja hapnik. Kõik nad neelavad kiirgust ainult spektri teatud kindlates piirkondades. Päikesekiirgust hajutavad veeaur ja õhu koostisse kuuluvate gaaside molekulid, kusjuures hajumine on seda intensiivsem, mida lähemalainelisem on kiirgus. Lisaks eelpool mainitutele on kiirguse oluline nõrgendaja veel atmosfääris leiduv aerosool (atmosfääri aerosooliks nimetatakse õhus hõljuvaid molekulidest suuremaid tahkeid ja vedelaid ainete osakesi (Khromov, Mamontova, 1974)). Oma päritolult võib aerosool olla looduslik (maapinnalt või kosmosest pärit tolm, merest lainetusega õhku sattunud soolakristallid, taimede õietolm ja eosed, metsatulekahjude suits, vulkaanipursete produktid jm) või tekkinud inimtegevuse tagajärjel. Viimaste hulgas on olulisimaks mittetäielikul põlemisel tekkinud süsinikuühendid, aga ka fossiilsete kütuste põlemisjäädadena ja tootmisprotsessides ning transpordis õhku paisatud väävl- ja lämmastikuühendid. Aerosooli mõju kiirgusele oleneb osakeste suurusest ja ainest. Enamasti on aerosool päikesekiirguse intensiivne hajutaja (näiteks sulfaadid ja väävelhappe tilgad, mis on õhus tekkinud peamiselt sinna paisatud

vääveldioksiidist, orgaanilised süsinikuühendid jm). Päikesekiirguse intensiivsete neelajatena on tuntud põlemisel tekkivad süsinikuühendid (tahm) ja pinnase koostisse kuuluv rauaoksiid (hematiit, Fe_2O_3).

Eestis on atmosfääri integraalse (päikesekiirguse kogu spektrit haarava) läbipaistvuse kirjeldamiseks kõige sagedamini kasutatud **Bouguer' läbipaistvuskoeffitsienti** P_m , mis arvutatakse valemist

$$P_m = (S_m / S_o)^{1/m},$$

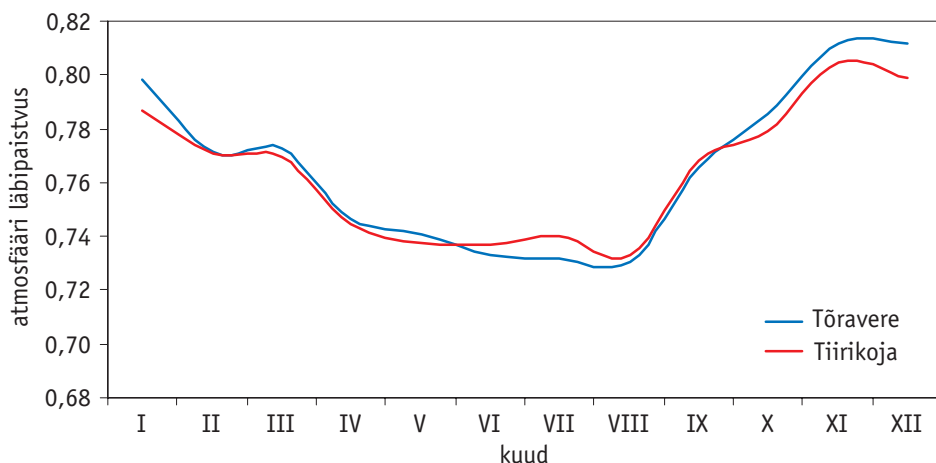
kus S_o on atmosfääri ülapiiril kiirtega risti asuvale pinnale langeva päikesekiirguse vootihedus ehk solaarkonstant, S_m - otsese kiirguse vootihedus maapinnal ja m - massiarv, mis näitab, mitu korda on päikesekiire tee atmosfääris antud Päikese kõrguse juures pikem võrreldes sellega, kui Päike asuks seniidis. Et Päikese erinevatel kõrgustel määratud läbipaistvuskoeffitsiendi väärtused oleksid omavahel võrreldavad, taandatakse nad Päikese kõrgusele $h = 30^\circ$ ($m = 2$). Taandamiseks kasutatakse valemit (Mürk, Ohvril, 1990):

$$P_2 = P_m \left(\frac{2}{m} \right)^{\frac{\log P_m + 0,009}{\log m - 1,848}}$$

Kõige varasemad andmed atmosfääri läbipaistvuse kohta Eestis pärinevad Tartu Ülikooli esimeselt eestlasest geofüüsika professorilt K. Kirdelt (Kirde, 1939), kes arvutas päikesekiirguse episoodilistest mõõtmistest lähtudes Bouguer' läbipaistvuskoeffitsiendi P_1 keskmise aastase käigu Tartus aastatel 1931-1935. Hiljem arvutati prof. K. Kirde mõõtmisandmetest P_2 aastaväärtused aastateks 1932-1938 (Ohvril jt, 1998). Päikesekiirguse pidevad mõõtmised algasid Eestis 1950.a. Tartu lähedal ja jätkusid 1965.a. Tõraveres.

Joon. 8-1. Atmosfääri läbipaistvuse keskmine aastane käik Tõraveres ja Tiirikojal.

Fig. 8-1. Mean annual course of atmospheric transparency at Tõraveres and Tiirikoja.



Teiseks jaamaks Eestis, kus alates 1956.a. regulaarselt mõõdetakse päikesekiirgust, on Tiirikoja Järvejaam. Need ligemale poole sajandi pikkused andmerekirjed kirjeldavad atmosfääri keskmist optilist seisundit, selle varieeruvust ja pikaajalisi muutusi Eesti nendes paikades, kus läheduses pole õhu saaste intensiivseid allikaid (suuremad linnad, tööstuspiirkonnad). Lokaalsete saasteallikate läheduses on atmosfääri aerosooli kontsentratsioon kõrgem ja koostis teistsugune ning atmosfääri läbipaistvus võib oluliselt erineda siin esitatavast. Tõraveres andmed on iseloomulikud sisemaale, Tiirikoja kiirgustingimused on aga mingil määral mõjutatud Euroopa suuruselt neljanda siseveekogu, Peipsi järve, vahetust lähedusest.

Tabel 8-1. Atmosfääri läbipaistvuse (P_2) keskmised väärtused Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1956-2000) ning nende standardhälbed (σ).

Table 8-1. Mean values of atmospheric transparency (P_2) at Tõraveres (1955-2000) and Tiirikoja (1956-2000), also their standard deviations (σ).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõraveres													
P_2	0,798	0,773	0,772	0,746	0,743	0,734	0,733	0,735	0,764	0,783	0,806	0,809	0,766
σ	0,044	0,040	0,034	0,044	0,034	0,036	0,038	0,048	0,046	0,033	0,026	0,036	0,027
Tiirikoja													
P_2	0,787	0,771	0,770	0,745	0,738	0,737	0,740	0,733	0,768	0,779	0,804	0,799	0,764
σ	0,043	0,045	0,035	0,036	0,033	0,031	0,024	0,041	0,032	0,052	0,038	0,037	0,026

Tabel 8-2. Atmosfääri läbipaistvuse suurimad ja vähimad kuu keskmised väärtused Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1956-2000).

Table 8-2. Extreme values of monthly mean atmospheric transparency at Tõraveres (1955-2000) and Tiirikoja (1956-2000).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõraveres													
Max	0,864	0,832	0,811	0,815	0,794	0,797	0,794	0,799	0,826	0,823	0,843	0,868	0,806
Aasta	1955	2000	1990	1997	1997	1962	1976	1961	1986	1956 1957	1986	2000	1997
Min	0,707	0,677	0,663	0,567	0,665	0,660	0,619	0,505	0,633	0,689	0,736	0,690	0,678
Aasta	1976	1957	1988	1984	1982 1983	1987	1974	1992	1970	1991	1991	1992	1992

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tiirikoja													
Max	0,835	0,829	0,821	0,802	0,794	0,795	0,785	0,792	0,815	0,849	0,865	0,856	0,805
Aasta	1964	2000	1961	1960	2000	1994	1999	1999	1959	1958	1978	1997	1958
Min	0,653	0,621	0,677	0,650	0,650	0,657	0,676	0,578	0,679	0,605	0,701	0,690	0,689
Aasta	1983	1992	1984	1986	1983	1983	1992	1981	1978	1981	1981	1973	1992

Nii Tõraveres kui Tiirikojal on atmosfäär parema läbipaistvusega talvekuudel (joon. 8-1). Novembrist jaanuarini on läbipaistvuskoeffitsiendi väärtus keskmiselt $P_2 = 0,79-0,81$. Erandina on talvekuudest läbipaistvus halvem veebruaris. Et veebruari pilvitud päevad, mis sobivad otsese päikesekiirguse mõõtmiseks ja sellest läbipaistvuse arvutamiseks, on sageli pakaselised, siis võib nendel päevadel olla tegemist õhus hõljuvate ja kiirgust intensiivselt hajutavate jääkristallidega. Kõige rohkem nõrgendab atmosfäär päikesekiirgust suvekuudel. Aprillist augustini on läbipaistvuskoeffitsiendi väärtus keskmiselt $0,73-0,75$. Läbipaistvuse paranemine alates septembrikuust on ilmselt seotud sagenevate vihmahogudega, mis puhastavad troposfääri alumisi kihte aerosoolist (suurem osa atmosfääri aerosoolist paikneb madalamal kui 2 km).

Päikesekiirguse nõrgenemist atmosfääris võib käsitleda koosnevana kolmest osast, s.o nõrgenemine puhtas ja kuivas ehk ideaalses atmosfääris, nõrgenemine veeauru ja aerosooli mõjul. Teades atmosfääri gaasilist koostist, saab arvutada kiirguse nõrgenemise ideaalses atmosfääris. Selleks, et arvutada veeauru mõju kiirgusele, on vaja teada selle koguhulka vertikaalses õhusambas. Kui puuduvad atmosfääri sondeerimise või kiirguse spektraalsete mõõtmiste andmed, tuleb veeauru hulga määramiseks kasutada ligikaudseid empiirilisi valemeid. Seost Tallinnas tehtud aeroloogilise sondeerimise andmete ja 2 m kõrgusel mõõdetud veeauru rõhu e_0 vahel kirjeldab empiiriline valem (Okulov, 2003):

$$W = 0,148 e_0 + 0,040,$$

kus W on veekihi paksus (cm), mis tekiks, kui kogu atmosfääris ühikulise ristlõikega vertikaalsambas olev veeaur kondenseeruks. Teades veeauru sisaldust atmosfääris, saab arvutada selle osa kiirguse nõrgenemisel, milleks võib kasutada, näiteks, valem (Gueymard, 1998).

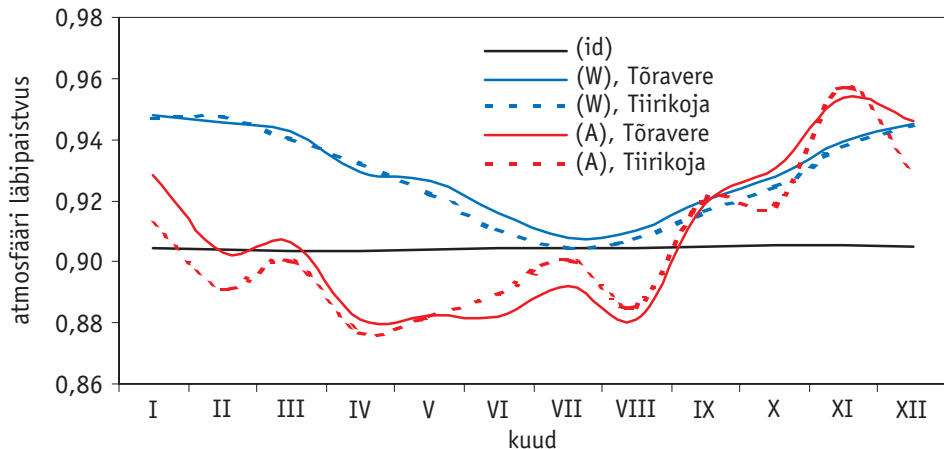
$$\Delta S_2(W) = 0,137 S_0 W^{0,32}.$$

Joonisel 8-2 on esitatud läbipaistvuskoeffitsiendi aastane käik puhtas ja kuivas ehk ideaalses atmosfääris $P_2(id)$, ning õhus leiduva veeauru ja aerosooli läbipaistvused päikesekiirgusele (vastavalt $P_2(W)$ ja $P_2(A)$). Siin on arvestatud, et

$$P_2 = P_2(id) \cdot P_2(W) \cdot P_2(A).$$

Joon. 8-2. Atmosfääri läbipaistvus ideaalses atmosfääris $P_2(id)$ ja õhus leiduva veeauru ning aerosooli läbipaistvus päikese kiirgusele (vastavalt $P_2(W)$ ja $P_2(A)$).

Fig. 8-2. Atmospheric transparency in case of ideal atmosphere ($P_2(id)$), and the transparency of atmospheric water vapour and aerosol ($P_2(W)$ and $P_2(A)$), accordingly).



Nii veeaur kui aerosool nõrgendavad päikese kiirgust suvekuudel rohkem kui talvel. Järve lähedus Tiirikojal suurendab suvel veeauru ja vähendab aerosooli osakaalu kiirguse nõrgendamise protsessis. Talvel, seevastu, on Tiirikojal aerosooli mõju päikese kiirgusele suurem kui Tõraveres.

Atmosfääri läbipaistvuse muutlikkus on tingitud õhus leiduva veeauru ja aerosooli varieeruvusest. Kui kiirguse nõrgendamise seisukohalt võib veeauru ja aerosooli mõju väga jämedalt hinnates lugeda samas suurusjärgus olevaks, siis nii ruumilise kui ajalise muutlikkuse poolest ületab aerosool veeauru oma keskmiselt suurusjärgu võrra.

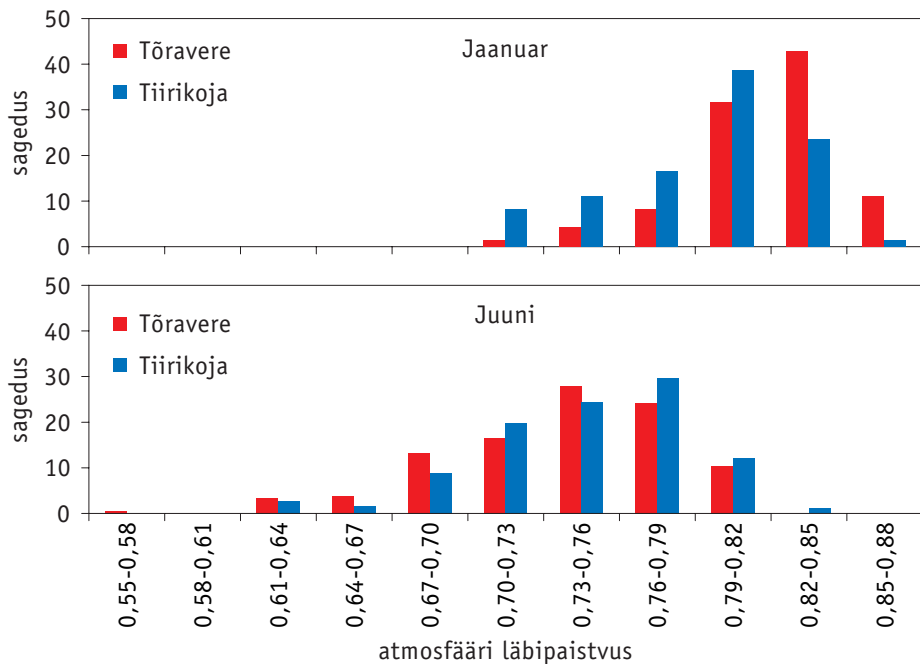
Atmosfääri läbipaistvuse keskmiste väärtuste suur sarnasus Tõraveres ja Tiirikojal näitab, et lokaalsetel mõjudel ei ole nende kujunemisel määravat osa. Tõraveres leitud päeva keskmiste atmosfääri läbipaistvuste P_2 analüüs koos õhumasside liikumise jälgimisega (kasutati 500 hPa baarilise topograafia kaarte, kuhu ei ulatu aluspinna ebaühtluse mõjud) näitas, et läbipaistvuse äärmuslikud väärtused on enamasti seotud õhumasside saabumisega kindlatest ilmakaartest. Väikese sumedusega õhk on tavaliselt liikunud Eesti kohale suundadest, mis haarab sektori läänest kirdeni, kõige rohkem aerosooli sisaldavad õhumassid on aga pärit edelasuunast. Erandi moodustab maikuu, millal ligikaudu võrdselt edelasuunaga on suure aerosooli sisaldusega ka põhjakaartest pärit õhk. Tõraverest põhjasuunas asuvad Ida-Virumaa elektrijaamad ja Koola poolsaar oma võimsa tööstuskompleksiga ning kirdes asub Peterburi linn, kuid on raske leida põhjust nende piirkondade mõju olulisele kasvule just maikuuks. Selle iseärasuse põhjusi tuleks otsida aerosooli sisalduse sesoonsetest muutustest Arktikas (Russak, 1998). Talvel soodustab atmosfääri üldine tsirkulatsioon mõõdukatele geograafilistele laiustele pärit aerosooli (nii loodusliku kui antropogeense) levikut arktilistele aladele. Osa sellest aerosoolist liigub

tsirkulatsiooni sobivatel tingimustel uuesti tagasi lõuna poole (Rodionov, Marshunova, 1992). Polaaröö lõppedes Arktikas intensiivistuvad sealses atmosfääris fotokeemilised protsessid, mille tulemusena tekib suures koguses väävl- ja broomiühendeid (Barrie et al., 1988; Barrie, Bottenheim, 1991). Talvel ja kevadel ületab antropogeense päritoluga keemiliste elementide kogus arktiliste alade atmosfääris ligikaudu suurusjärgu võrra selle suvist väärtust. Kevadel kandub koos õhumasside liikumisega ca 20% saastehulgast Arktikast välja, suvel aga sadestub see peaaegu täielikult kohapeal (Vinogradova, 2000). Arvestades ülalöeldut, on tõenäoline, et kevadel kandub Eestisse aerosooli ka arktilistest piirkondadest.

Kuigi atmosfääri läbipaistvus Eestis on peamiselt määratud õhu suuremõõtmelise liikumisega, on ka lokaalsetel teguritel oma mõju. Tõraveres ja Tiirikojal samadel päevadel määratud läbipaistvuskoeffitsientide väärtused olid omavahel tihedalt seotud (korrelatsioonikordaja $R = 0,78-0,93$), kusjuures seos on tugevam talvekuudel. Keskmiselt on atmosfäär Tõraveres päikesekiirgusele mõnevõrra läbipaistvam kui Tiirikojal. Suvel on see erinevus väike, talvel võib aga ulatuda kuni 15 protsendini. Viimast ei saa seletada Peipsi mõjuga, sest paljuaastase keskmisena on järv novembrist-detsembrist kuni mai-kuuni jääkatte all. Pigem on siin tegemist Ida-Virumaa mõjuga. Talvel sageli esinevad

Joon. 8-3. Atmosfääri läbipaistvuse päeva keskmiste väärtuste esinemissagedused Tõraveres ja Tiirikojal jaanuaris ja juunis (%).

Fig. 8-3. The frequency of daily mean atmospheric transparency at Tõraveres and Tiirikoja in January and June (%).



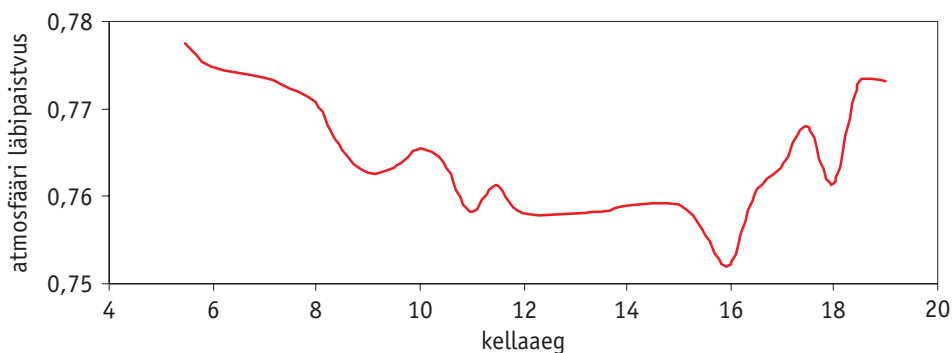
temperatuuri inversioonid takistavad emiteeritud tööstusheitmete jõudmist atmosfääri kõrgematesse kihtidesse ja seal hajumist, põhja- ja kirdetuultega võivad need levida siis ka Tiirikoja kohale.

Läbipaistvuse varieeruvus päevast päeva on suurem suvekuudel (joon. 8-3), kui lumeta aluspinnalt kandub turbulentsi ja konveksiooniga õhku hulgaliselt veeauru ja tolmu.

Atmosfääri läbipaistvuse päevane käik on tingitud kohalikest teguritest ja esineb ainult soojal aastaajal. Päeva jooksul suureneb siis aluspinnalt pärit aerosooli ja veeauru hulk õhus ning koos sellega halveneb läbipaistvus. Läbipaistvuse väiksemad väärtused esinevad tavaliselt mõne tunni jooksul pärast keskpäeva. Juhul, kui Eesti kohale liikunud õhumass on väga suure aerosooli sisaldusega, osutub aluspinna mõju tühiseks ja läbipaistvuse väärtustel päevast käiku ei ole. Näide atmosfääri läbipaistvuse päevasest käigust ja selle muutlikkusest ning veeauru ja aerosooli osast selle kujunemisel on esitatud joon. 8-4 ja 8-5.

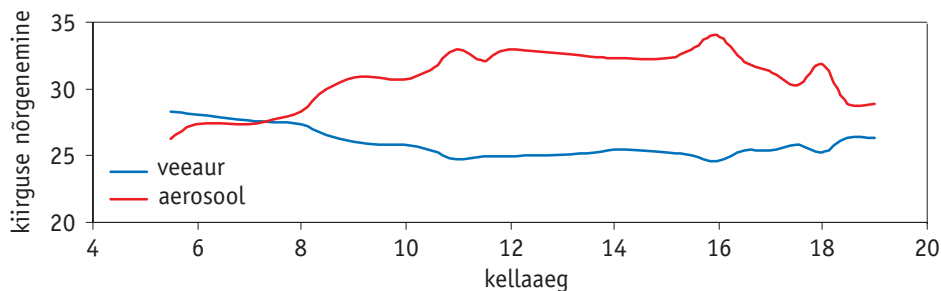
Joon. 8-4. Näide atmosfääri läbipaistvuse päevasest käigust. Tõraveres, 15.03.98

Fig. 8-4. An example of daily course of atmospheric transparency at Tõravere, determined on March 15, 1998.



Joon. 8-5. Näide veeauru ja aerosooli osatähtsusest (%) päikese kiirguse üldises nõrgenemises. Tõravere, 15.05.98.

Fig. 8-5. An example of the role (%) of water vapour and aerosol in solar radiation attenuation (Tõravere, May 15, 1998).



9. Päikesekiirguse vootihedus

V. Russak

Päikesekiirguse mõõtmised Eestis algasid selle vootiheduste mõõtmisega. Algusaastatel mõõdeti Tartus kiirguse vootihedusi Päikese kindlatel kõrgustel ja alati ka keskpäeval. Seega olid erinevatel päevadel tehtud mõõtmised küll samade massiarvude juures, kuid erinevatel kellaaegadel. Peagi mindi aga üle vaatlustele kindlatel kellaaegadel. Vaatlusi tehti valgel ajal iga kolme tunni tagant (6.30; 9.30; 12.30; 15.30; 18.30) ja öösel kell 0.30. Mõõdeti otsest S , hajusat D , peegeldunud R_Q ja summaarset Q kiirgust ning otsese kiirguse eest varjutatud kiirgusbilanssi $B-S'$. Nendest mõõdetud suurustest arvutati otsese kiirguse vootihedus horisontaalsel pinnal S' , kiirgusbilanss B , tema lühi- ja pikalainelised komponendid (B_K ja B_L) ning aluspinna albedo A_Q . Lisaks kiirguse väärtustele mõõdeti iga vaatluse ajal õhu ja maapinna temperatuuri, õhu niiskust ja tuule kiirust 1,5 m kõrgusel. Visuaalselt määrati pilvede hulk (eraldi üld- ja madalad pilved) ja liik, horisontaalne nähtavus, päikeseketta seisund (pilv katab päikeseketast, pilved päikeseketta läheduses jne), taeva värvus, maapinna seisund (lume korral kaetuse määr) ja atmosfääri nähtused.. Varasematel aastatel, kui jaamades puudusid registraatorid kiirgussummade pidevaks registreerimiseks, arvutati need lähendusvalemitega (tavaliselt trapetsvalemiga) tähtjalistest vaatlustest. Regulaarseid tähtjalisi aktinomeetrilisi vaatlusi tehti Toomal 10. oktoobrist 1955 kuni 31. detsembrini 1963, Tartus 1. jaanuarist 1950 kuni 31. detsembrini 1960 ja Kuusikul 10. oktoobrist 1953 kuni 31. detsembrini 1964.a. Toomal ja Kuusikul kiirgust ei registreeritud ja vastavad summad arvutati tähtjalistest vaatlustest. Tiirikojal algasid

päikesekiirguse vootihedus

tähtjalised aktinomeetrilised vaatlused 1. novembril 1955.a. ja kestavad käesoleva ajani. Päikesekiirguse keskmised vootihedused keskmise pilvisuse ja pilvitu atmosfääri tingimustes on esitatud tabelitena lisa (L. 9.1-9.4) (Nauchno-prikladnoj, 1990).

10. Kiirgusbilanss

10.1 Päikese otsene kiirgus

V. Russak

Päikese otsene kiirgus jõuab päikesekestta suunast vaatlejani praktiliselt paralleelsete kiirte kimbuna. Tingituna otsese kiirguse vastuvõtjate, aktinomeetrite, konstruktsioonilistest iseärasustest (avanurga suurus varieerub erinevatel tüüpidel mõnest kuni 10°), sisaldab see kiirgus ka päikesekestta vahetust lähedusest, päikesekestta oreoolilt, hajunud kiirgust.

Päikese otsese kiirguse vootihedust mõõdetakse kiirtega risti asuval pinnal. Ta väärtus oleneb pilvisusest, Päikese kõrgusest ja atmosfääri läbipaistvusest. Suurem osa pilvi on otsesele kiirgusele läbipaistmatud. Päike paistab läbi vaid kõrgetest pilvedest ja mõnikord ka õhukestest keskmise kihi pilvedest. Kui päikesekestta ees ei ole pilvi, seob otsest kiirgust maapinnal (S_m) solaarkonstandi (S_o) ja atmosfääri läbipaistvuskoeffitsiendiga (P_m) valem:

$$S_m = S_o P_m.$$

Kuna pilvi läbides otsene päikeseikiirgus nõrgeneb, on pilvitute tundide ja päevade kiirgussummad suuremad kui pilvede korral (välja arvatud juhud, kui kogu vaatlusaja jooksul oli küll pilvi, kuid nad ei varjutanud kordagi kasvõi osaliselt päikesekestast) (joon.

10.1-1). Päikesekiirtega risti asetsevale pinnale langeva otsese kiirguse aastasumma moodustab keskmiselt ainult 35% selle võimalikust väärtusest selge taeva korral. Kõige väiksem on see osa novembris-detsembris, vaid 12-13%. Suvekuudel otsene kiirgus väheneb pilvede mõjul ligikaudu poole võrra, näiteks moodustab Tiirikojal juunikuus tegelik otsese kiirguse kuusumma keskmiselt 46% selle selge taeva väärtusest.

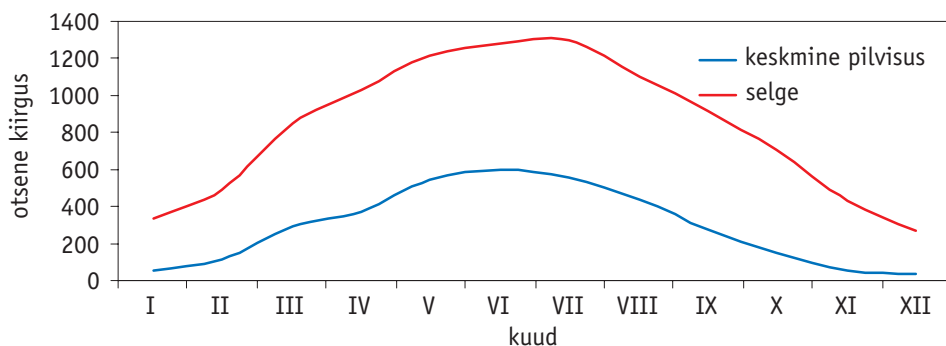
Tabel 10.1-1. Otsese kiirguse (S) keskmised kuu- ja aastasummad ja nende standardhälbed σ Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1956-2000) (MJm^{-2}).

Table 10.1-1. Mean monthly and annual totals of direct radiation (S) and their standard deviations σ at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1956-2000) (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere													
S	60,6	120,9	298,8	366,6	519,7	569,3	528,8	419,6	279,8	157,6	59,5	39,3	3420,5
σ	31,8	46,2	137,2	113,5	127,0	120,6	139,4	141,4	88,0	62,5	33,0	21,2	403,4
Tiirikoja													
S	52,7	114,3	295,6	371,4	544,5	595,9	557,8	434,2	277,8	148,1	53,2	34,8	3480,3
σ	23,3	47,5	111,8	104,4	115,8	141,2	151,4	155,4	103,4	58,9	31,0	19,9	435,3

Joon. 10.1-1. Päikese otsese kiirguse kuusummade (MJm^{-2}) keskmine aastane käik Tiirikojal selge taevaga ja pilvisuse keskmistes tingimustes.

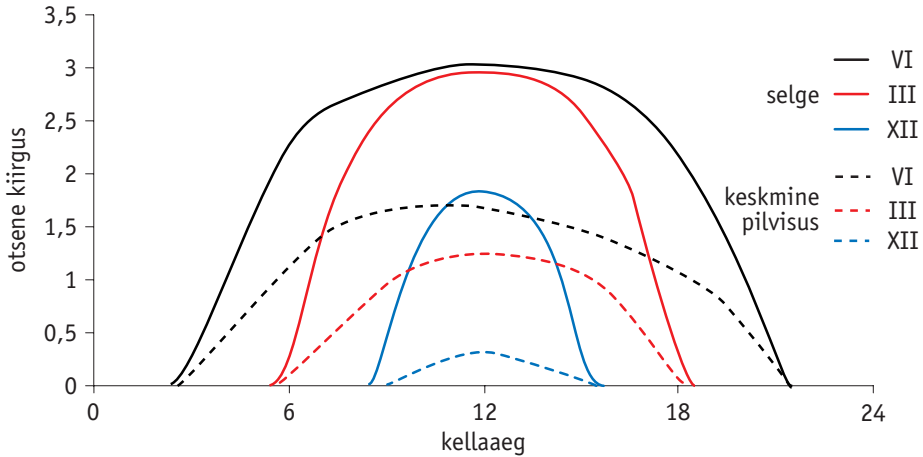
Fig. 10.1-1. Mean annual course of monthly totals of direct radiation (MJm^{-2}) at Tiirikoja in clear sky and actual cloudiness conditions.



Ettekujutuse otsese kiirguse tunnisummade päevasest käigust Tiirikojal selge taeva korral ja tegelikes keskmistes pilvisuse tingimustes annab joonis 10.1-2.

Joon. 10.1-2. Päikese otsese kiirguse tunnisummade (MJm^{-2}) keskmine päevane käik Tiirikojal selge taeva ja pilvisuse keskmistes tingimustes (Nauchno-prikladnoj, 1990).

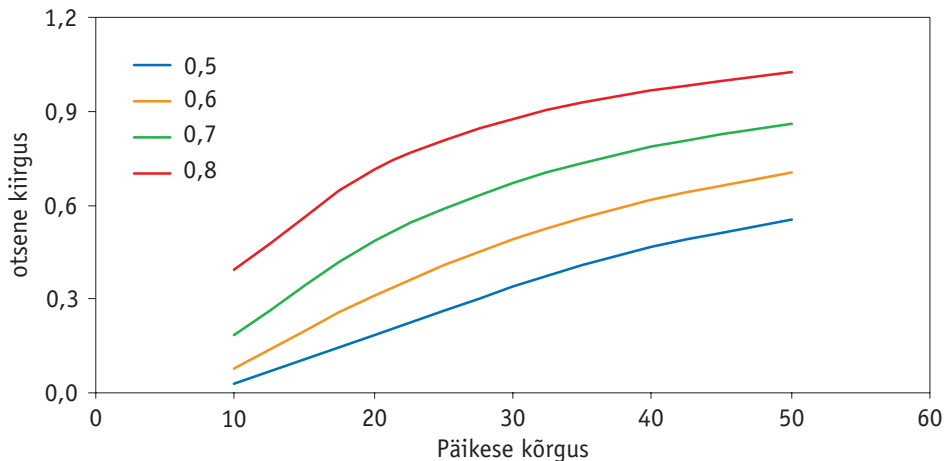
Fig. 10.1-2. Daily course of hourly totals of direct radiation (MJm^{-2}) in case of clear sky and in mean cloudiness conditions at Tiirikoja (Nauchno-prikladnoj, 1990).



Pilvitu taeva otsene kiirgus on seda suurem, mida kõrgemal asub päikesekeetas horisondist ja mida parem on atmosfääri läbipaistvus (joon. 10.1-3).

Joon. 10.1-3. Otsese kiirguse vootiheduse (kWm^{-2}) olenevus Päikese kõrgusest atmosfääri erinevate läbipaistvuste ($P_m = 0,5-0,8$) korral, arvutatud valemist $S_m = S_o P_m^m$.

Fig. 10.1-3. Dependence of flux densities of direct radiation (kWm^{-2}) on solar elevation at different values of atmospheric transparency ($P_m = 0.5 - 0.8$), calculated accordingly to the formula $S_m = S_o P_m^m$.



Tabel 10.1-2. Otsese kiirguse (S) suurimad ja vähimad registreeritud kuusummad Tõraveres ja Tiirikoja (MJm^{-2}).

Table 10.1-2. Extreme recorded monthly totals of direct radiation S at Tõravere and Tiirikoja (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
max	130,6	238,9	631,1	566,3	774,1	816,7	885,2	799,7	524,2	302,1	147,0	87,6	4377,7
aasta	1972	1994	1956	1960	1989	1970	1994	1997	2000	1976	1993	1978	1963
min	13,8	44,0	69,5	125,5	208,1	286,1	272,0	166,9	95,6	49,0	8,7	7,7	2762,4
aasta	1984	1961	1988	1977	1962	1987	1990	1988	1990	1974	1991	1984	1977
Tiirikoja (1975-2000)													
max	97,1	216,7	443,6	569,1	734,1	747,2	897,2	785,3	602,8	260,7	131,4	70,5	4130,8
aasta	1982	1994	1996	1987	1978	1992	1994	1997	2000	1976	1993	1978	1999
min	11,8	56,2	65,6	127,5	334,6	267,5	339,1	165,5	84,4	59,6	6,3	7,3	2654,6
aasta	1998	1995	1988	1977	1980	1983	1990	1988	1990	1992	1992	1984	1983

- 2002.a. oli S maikuu summa Tõraveres 919,8 ja aastasumma 4382,8 MJm^{-2} .
- In May 2002 at Tõravere the monthly total of S was 919,8 and annual total 4382,8 MJm^{-2} .

Aluspinna energiabilansi seisukohalt on olulisem teada päikese otsest kiirgust horisontaalsel pinnal (S'). Selle arvutamiseks kasutatakse valemit:

$$S' = S \sin h_o,$$

kus h_o tähistab Päikese nurkkõrgust horisondist.

Tabel 10.1-3. Horisontaalsele pinnale langenud otsese kiirguse (S') keskmised kuu- ja aastasummad ja nende standardhälbed σ Tõraveres ja Tiirikoja (MJm^{-2})

Table 10.1-3. Mean monthly and annual totals of direct radiation incident on a horizontal surface (S') and their standard deviations σ at Tõravere and Tiirikoja (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
S'	9,3	31,4	114,0	181,1	290,2	330,0	302,0	220,4	119,9	47,9	10,9	4,7	1661,8
σ	4,8	11,6	52,1	54,5	70,4	69,4	78,9	73,0	36,5	19,1	6,0	2,5	192,4

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tiirikoja (1956-2000)													
S'	8,3	31,6	115,25	182,26	302,3	338,8	308,0	222,1	120,1	44,8	9,2	3,9	1686,4
σ	3,8	11,2	50,2	58,4	63,6	74,0	86,0	72,1	40,5	18,2	5,7	2,6	218,6

Aasta jooksul Tõraveres horisontaalsele pinnale langev päikese otsene kiirgus on keskmiselt 1662 MJm^{-2} (variatsioonikoefitsient $V = 0,12$). Vaadeldud 46 aasta jooksul jäid kõik aastasummad vahemikku 1316 MJm^{-2} (1977.a.) kuni 2129 MJm^{-2} (1959.a.). Tiirikojal aastatel 1956-2000 mõõdetud S' keskmine aastasumma, 1686 MJm^{-2} , ja aastast aastasse varieeruvus ($V = 0,13$), erinevad vähe vastavatest väärtustest Tõraveres.

Tabel 10.1-4. Horisontaalsele pinnale langenud otsese kiirguse (S') suurimad ja vähimad kuu- ja aastasummad Tõraveres ja Tiirikojal (MJm^{-2}).

Table 10.1-4. Extreme monthly and annual totals of direct radiation incident on a horizontal surface (S') at Tõraveres and Tiirikoja (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõraveres (1955-2000)													
max	20,6	60,4	241,3	285,9	427,3	473,0	511,2	417,5	211,0	90,3	26,4	10,2	2129,0
aasta	1970	1994	1956	1965	1989	1970	1994	1997	2000	1976	1993	1978	1959
min	2,4	11,9	29,0	60,1	115,1	167,0	145,9	90,8	43,2	16,0	1,7	0,9	1316,1
aasta	1984	1961	1988	1977	1962	1987	1990	1988	1978	1974	1974	1984	1977
Tiirikoja (1975-2000)													
max	13,8	52,7	169,8	272,5	414,8	451,5	516,6	418,4	246,2	79,4	23,0	7,5	2075,5
aasta	1980	1994	1996	1987	1978	1992	1994	1997	2000	1998	1993	1996	1999
min	2,1	12,8	27,9	65,6	180,0	194,7	187,3	90,6	38,9	18,1	2,0	0,8	1292,4
aasta	1998	1995	1988	1977	1980	1981	1990	1988	1990	1992	1991	1984	1977

- 2002.a. oli S' maikuu summa Tõraveres $520,7$ ja aastasumma $2163,1 \text{ MJm}^{-2}$.
- In May 2002 the monthly total of S' was $520,7$ and annual total $2163,1 \text{ MJm}^{-2}$ at Tõraveres.

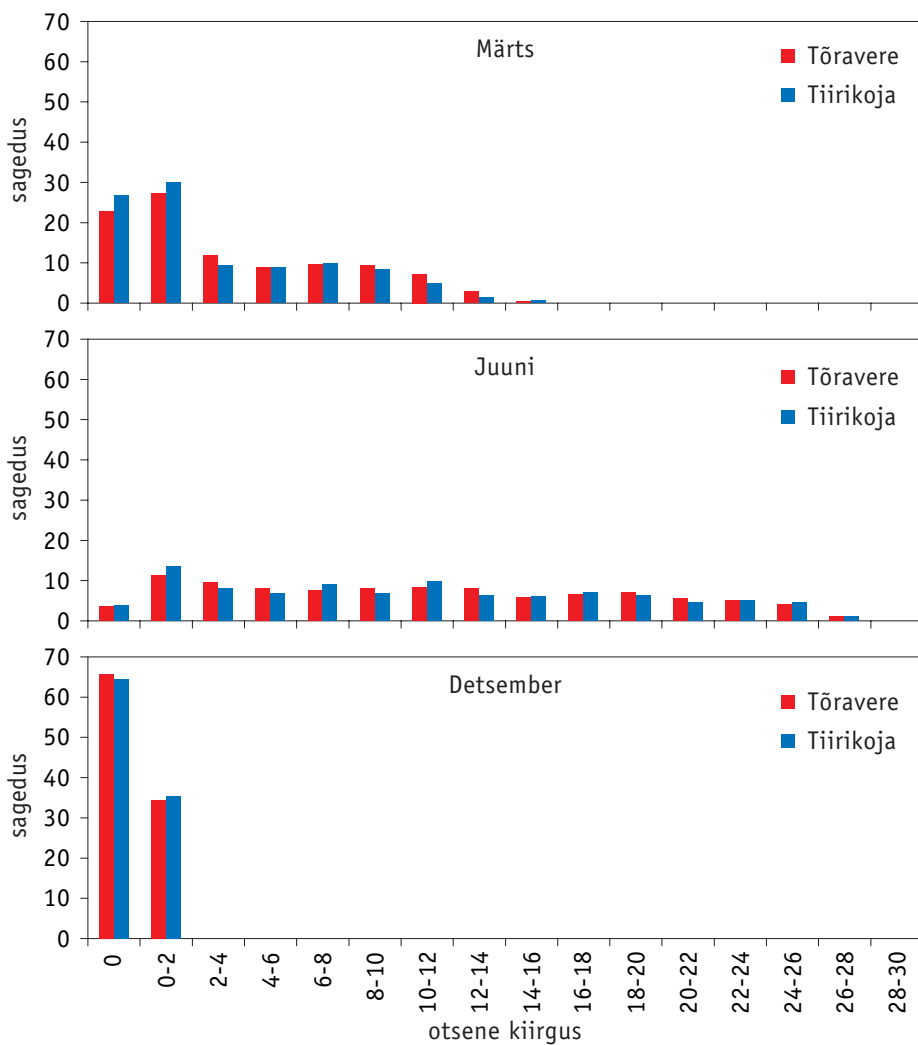
Horisontaalsel pinnal on otsese kiirguse keskmised kuusummad kõige suuremad juunikuus (Tõraveres keskmiselt $330,0 \text{ MJm}^{-2}$, Tiirikojal $338,8 \text{ MJm}^{-2}$) ja kõige väiksemad detsembris (Tõraveres keskmiselt $4,7 \text{ MJm}^{-2}$, Tiirikojal $3,9 \text{ MJm}^{-2}$). Selline aastane

käik on tingitud pilvisuse ja päeva pikkuse muutustest aasta jooksul. Aastast aastasse varieeruvad otsese kiirguse kuusummad kõige rohkem novembris-detsembris (variatsioonikoefitsient Tõraveres $V = 0,53-0,56$, Tiirikojal $0,62-0,67$), kõige vähem mais-juunis (Tõraveres $V = 0,21-0,24$, Tiirikojal $0,21-0,22$).

Horisontaalsele pinnale langeva otsese kiirguse päevasummade esinemissagedus muutub oluliselt aasta jooksul (joon. 10.1-4).

Joon. 10.1-4. Horisontaalsele pinnale langenud päikese otsese kiirguse päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus Tõraveres (%).

Fig. 10.1-4. Frequency of daily totals of direct radiation incident on a horizontal surface (MJm^{-2}) at Tõravere (%).

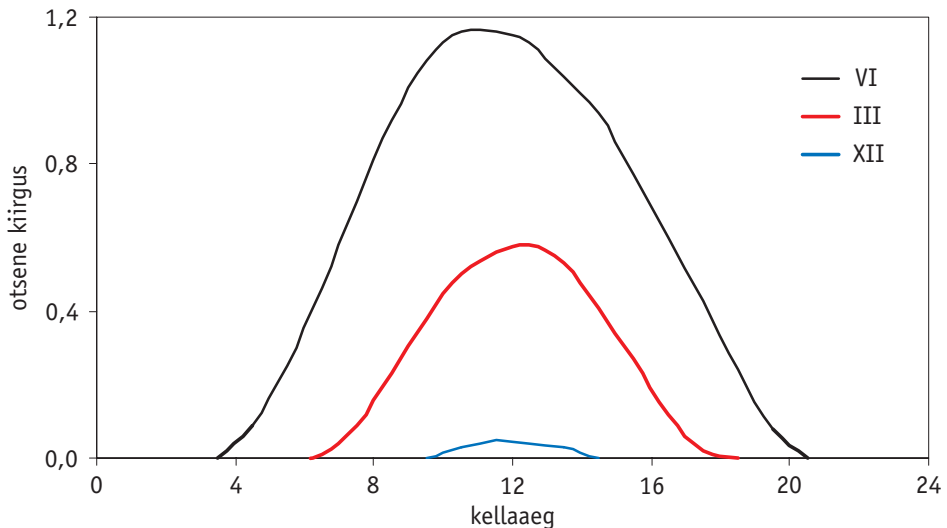


Novembrist veebruarini on kõige rohkem neid päevi, mil otsene kiirgus puudub üldse. Kõikidel teistel kuudel jäävad S' päevasummad kõige sagedamini vahemikku 0-2 MJm^{-2} . Suvekuudel on päevasummade jaotus suhteliselt ühtlane vahemikus 0-25 MJm^{-2} . Suurim S' päevasumma registreeriti Tõraveres 20. juunil 1979.a. (27,7 MJm^{-2}) ja Tiirikojal 10. juunil 2000.a. (27,4 MJm^{-2}).

Otsese kiirguse päevane käik kujuneb Päikese kõrguse, pilvisuse ja atmosfääri läbipaistvuse koosmõju tulemusena. S' tunnisummad on kõige suuremad juunikuu keskpäevalähedastel tundidel (Tõraveres keskmiselt 1,16, Tiirikojal 1,18 MJm^{-2}) (joon. 10.1-5). Suvekuudel esinev tunnisummade väike ebasümmeetria keskpäeva suhtes on põhjustatud suuremast pilvisusest ja atmosfääri halvemast läbipaistvusest pärastlõunastel tundidel.

Joon. 10.1-5. Horisontaalsele pinnale langenud päikese otsese kiirguse tunnisummade keskmine päevane käik Tõraveres (MJm^{-2}).

Fig. 10.1-5. Mean daily course of direct solar radiation incident on a horizontal surface at Tõravere (MJm^{-2}).



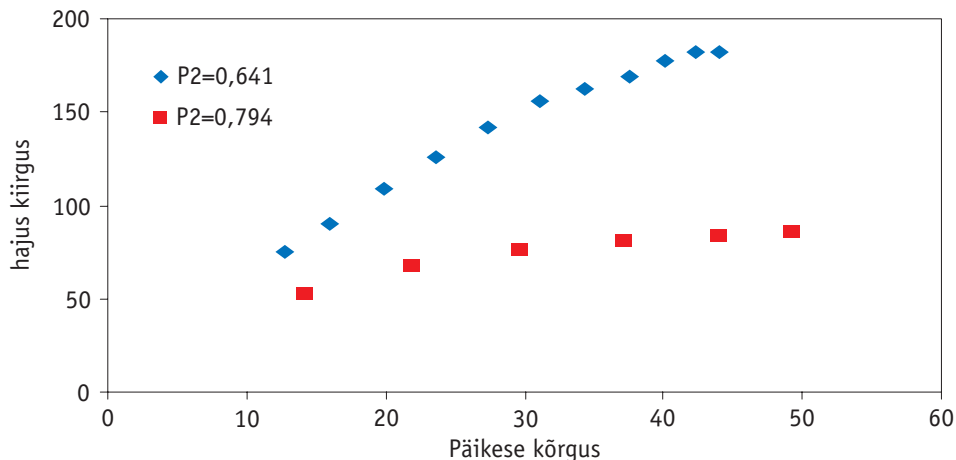
10.2 Hajus kiirgus

V. Russak

Atmosfääri läbimisel osa päikese otsesest kiirgusest hajub. Hajutajateks on õhu molekulid, veeaur, aerosool ja pilved. Et hajumisel muutub kiirguse levimise suund, jõuab osa päikesekiirgusest pärast korduvat hajumist maapinnale poolsfääri kõikvõimalikest suundadest. Seda kiirgust nimetatakse hajusaks kiirguseks (D). Hajusa kiirguse väärtus oleneb Päikese kõrgusest, atmosfääri läbipaistvusest ja aluspinna võimest peegeldada kiirgust, kõige rohkem aga pilvisusest, selle hulgast ja liigist. Pilvitu taeva hajus kiirgus kasvab Päikese kõrgusega ja seda kiiremini, mida suurem on atmosfääri sumedus.

Joon. 10.2-1. Hajusa kiirguse voo tiheduse (Wm^{-2}) olenevus Päikese kõrgusest atmosfääri läbipaistvuse kahe erineva väärtuse (0,641 ja 0,794) korral Tõraveres.

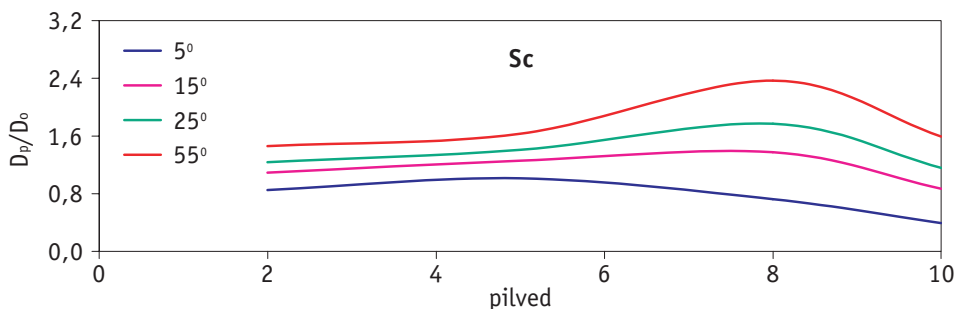
Fig. 10.2-1. Dependence of diffuse radiation flux densities (Wm^{-2}) on solar elevation in case of two different values of atmospheric transparency (0.641 and 0.794) at Tõraveres.

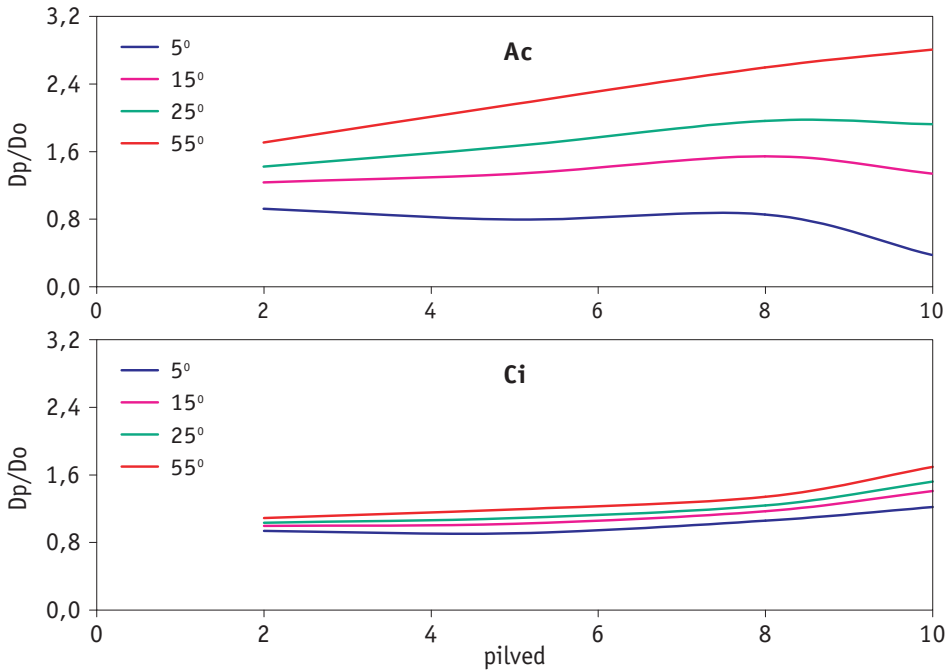


Pilvede mõju hajusale kiirgusele oleneb pilvede liigist ja hulgast ning Päikese kõrgusest. Üldjuhul pilved suurendavad hajusat kiirgust ja seda enam, mida rohkem neid on. Kihtrümpilvede (S_c) ja kõrgrümpilvede (A_c) mõju on kõige suurem 7-9 palli korral (Kallis, 1993; Niklus, 2003). Päikese väikeste kõrguste juures ($h_o \approx 5^\circ$) jääb pilvedega taeva hajus kiirgus enamasti väiksemaks selge taeva omast (joon. 10.2-2). Selle üheks põhjuseks on päikesekiirguse intensiivsem hajumine pilvede ülemiselt pinnalt tagasi maailmaruumi siis, kui Päike asub horisondi lähedal (Kasten, Czeplak, 1980).

Joon. 10.2-2. Pilvedega (D_p) ja selge taeva hajusa kiirguse (D_o) suhte olenevus pilvede hulgast erinevate pilveliidide korral Päikese mitmesugustel kõrgustel (lumeta aluspind).

Fig. 10.2-2. The dependence of the ratio of diffuse radiation of cloudy (D_p) to clear sky (D_o) on cloudiness amount at different solar elevations for different cloud genera (snowless surface).

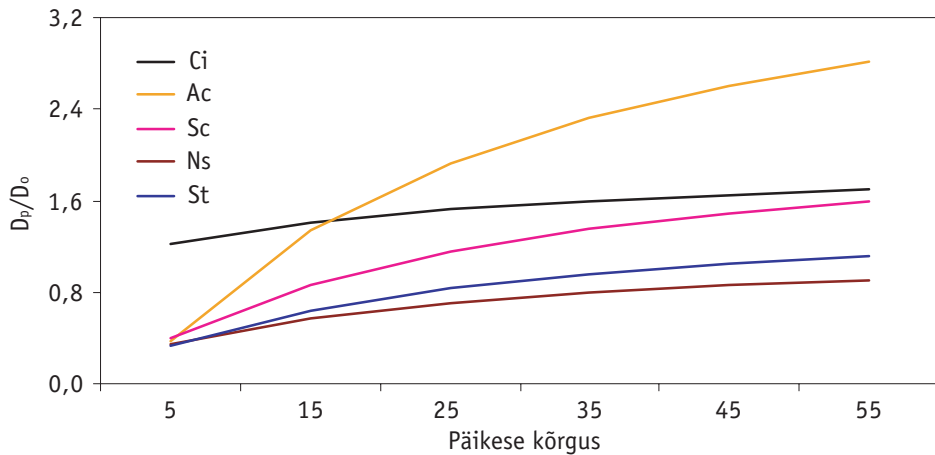




Hajusa kiirguse olenevus Päikese kõrgusest 10 palli erinevat liiki pilvede korral on esitatud joonisel 10.2-3.

Joon. 10.2-3. Täispilves ja selge taeva hajusa kiirguse tunnisummade suhte D_p/D_o keskmine olenevus Päikese kõrgusest ja pilvede liigist Tõraveres.

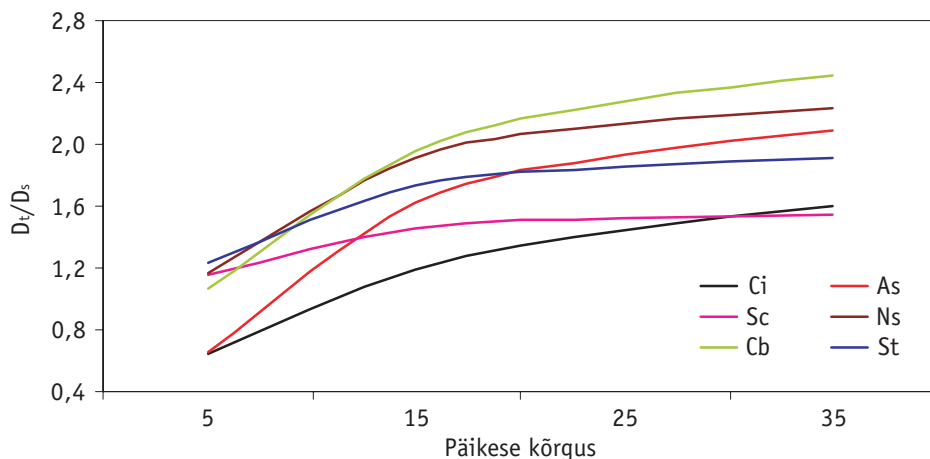
Fig. 10.2-3. Mean dependence of the ratio of diffuse radiation of overcast sky to its value of clear sky D_p/D_o on the solar elevation and cloud genera at Tõravere.



Hajus kiirgus oleneb ka aluspinna albeedost. Mida suurem on albeedo, seda suurem osa päikesekiirgusest peegeldub aluspinnalt tagasi atmosfääri, hajub seal uuesti, sageli korduvalt, ja jõuab osaliselt uuesti tagasi aluspinnale. Suurema albeedo arvel kasvanud hajus kiirgus tuleb ilmekalt esile, kui võrrelda hajusat kiirgust, muude samade tingimuste juures, lumega ja lumeta aluspinna kohal (Niklus, 2003) (joon.10.2-4).

Joon. 10.2-4. Täispilvisuse korral lumega (D_l) ja lumeta (D_s) aluspinna kohal Tõraveres mõõdetud hajusa kiirguse tunnisummade suhte keskmine olenevus Päikese kõrgusest ja pilvede liigist.

Fig. 10.2-4. Mean dependence of the ratio of diffuse radiation of overcast sky measured at Tõravere over surface with snow (D_l) to this without snow (D_s) on solar elevation and cloud genera.



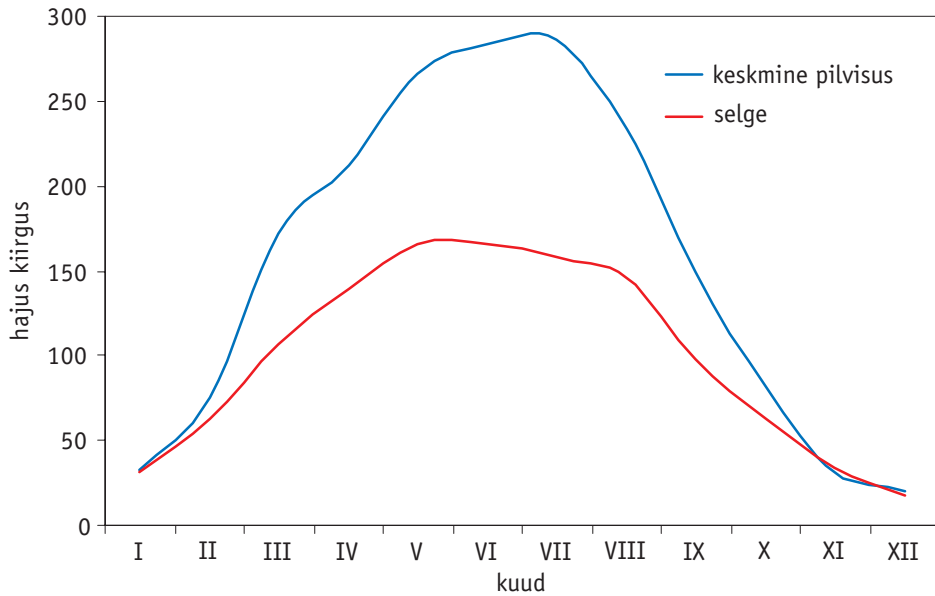
Lume mõju hajusale kiirgusele kasvab koos Päikese kõrguse suurenemisega. Päikese kõrguse $h_0 \approx 35^\circ$ juures, mis on suurim Eestis praktiliselt esinev Päikese kõrgus lumega aluspinna korral, ületavad 10 palli rüncasajupilvede (Cb) ja kihtsajupilvede (Ns) korral talvised hajusa kiirguse väärtused suviseid rohkem kui kaks korda. Lisaks lume mõjule, tuleb Cb ja Ns puhul arvestada, et nende pilveliikidega kaasnevad tavaliselt sademed, suvel vihmana, talvel lumena. On teada, et vihm vähendab, lumesadu aga suurendab hajusat kiirgust (Ross, Avaste, 1959). Talvel võivad hajusat kiirgust suurendada ka madalate pilvede väiksem optiline paksus ja vertikaalne ulatus ning jääkristallide sisaldus, millede peegeldamisvõime on suurem kui veetilkadel (Mazin, Hrgian, 1989). Kõigi nende tegurite koosmõju tulemusena ületavad hajusa kiirguse kuusummad lume kohal 1,3-1,7 korda vastavaid summasid lumeta aluspinna kohal (Tooming, 2002).

Hajusa kiirguse tegelikud päeva- ja kuusummad on enamasti suuremad kui nad oleksid selge taeva korral (joon. 10.2-5). Tiirikojal saab aluspind aasta jooksul keskmiselt 1,5 korda rohkem hajusat kiirgust kui saaks sel juhul, kui pilvi üldse poleks. Suurim

erinevus (1,8 korda) on juulikuus, novembris seevastu on see suhe keskmiselt 0,9, mis seletub Päikese väikese kõrgusega.

Joon. 10.2-5. Hajusa kiirguse keskmised kuusummad Tiirikojal selge taeva ja pilvisuse keskmistes tingimustes.

Fig. 10.2-5. Mean monthly totals of diffuse radiation at Tiirikoja in cloudless and mean cloudiness conditions.



Tabel 10.2-1. Hajusa kiirguse (D) keskmised kuu- ja aastasummad ning nende standardhälbed σ (MJm^{-2}) Tõravere (1955-2000) ja Tiirikoja (1956-2000).

Table 10.2-1. Mean monthly and annual totals of diffuse radiation (D) and their standard deviations σ (MJm^{-2}) at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1956-2000).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
D	37,0	80,7	154,8	205,0	263,7	279,8	282,3	232,1	150,8	83,2	36,2	23,8	1829,2
σ	5,8	12,1	22,6	19,8	20,5	20,5	21,2	18,8	11,0	8,2	5,5	4,0	105,2
Tiirikoja (1956-2000)													
D	33,2	75,3	179,5	214,1	266,0	283,7	287,9	234,4	149,8	81,5	31,9	19,8	1857,2
σ	5,1	11,3	27,3	21,6	23,1	29,8	27,0	22,8	14,7	11,3	6,4	3,6	119,7

Aastatel 1955-2000 jäid Tõraveres kõik hajusa kiirguse aastasummad vahemikku 1617-2016 MJm⁻². Keskmine *D* aastasumma oli Tõraveres 1829,2 MJm⁻², Tiirikojal 1857,2 MJm⁻². Päeva pikkuse, Päikese kõrguse, atmosfääri läbipaistvuse ja pilvisuse aastaste käikude koosmõju tulemusena on hajusa kiirguse kuusummad suurimad juulis (Tõraveres keskmiselt 282,3, Tiirikojal 287,9 MJm⁻²) ja kõige väiksemad detsembris (Tõraveres keskmiselt 23,8, Tiirikojal 19,8 MJm⁻² (tabel 10.2-1). Aastast aastasse varieeruvad hajusa kiirguse kuusummad kõige vähem maikuus (variatsioonikoefitsient $V=0,09$), kõige rohkem novembris ($V=0,20$).

Tabel 10.2-2. Hajusa kiirguse suurimad ja vähimad kuu- ja aastasummad Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1975-2000) (MJm⁻²).

Table 10.2-2. Extreme values of monthly and annual totals of diffuse radiation at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1975-2000) (MJm⁻²).

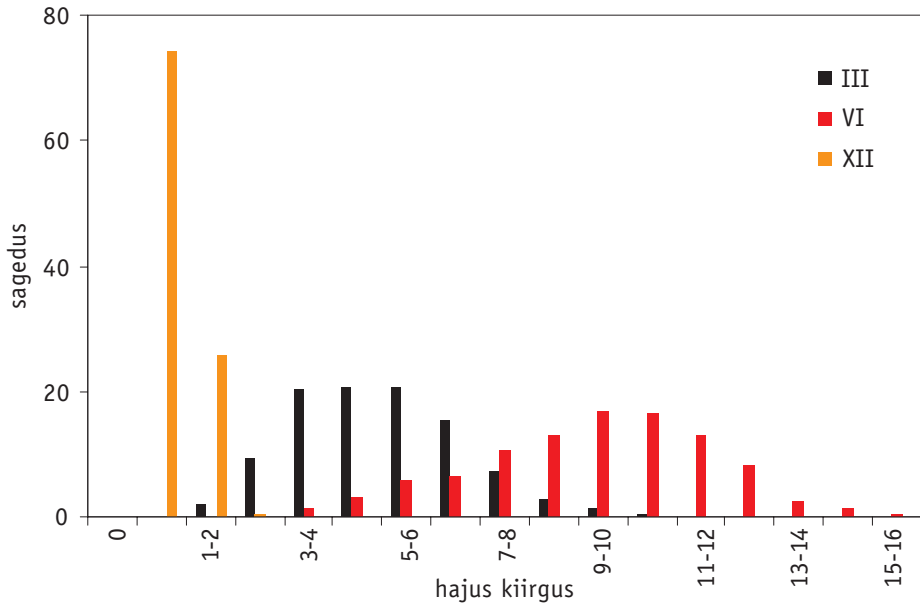
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
max	47,8	106,4	216,5	268,5	308,2	314,2	321,4	271,9	175,9	102,3	50,5	31,1	2016,0
aasta	1963	1964 1965	1955	1955	1983	1956	1976	1956	1956	1992	1956	1978	1956
min	25,3	58,8	114,9	173,1	214,1	227,7	224,0	183,8	127,5	68,5	26,1	12,2	1617,2
aasta	1998	1961	1959	1998	1978	1967	1994	1997	1994	1972	2000	1960	1998
Tiirikoja (1975-2000)													
max	44,4	100,3	194,0	266,8	315,3	353,6	335,5	271,3	172,6	100,3	41,6	29,5	2057,0
aasta	1985	1996	1976	1984	1983	1996	2000	1984	1982	1983	1994	1995	1984
min	24,4	60,2	120,8	163,3	219,4	217,5	231,8	186,5	101,9	52,8	19,4	13,8	1534,5
aasta	1981	1990	1982	1981	1978	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976

Hajusa kiirguse päevasummade esinemissagedus muutub aasta jooksul suurtes piirides (joon. 10.2-6). Novembrist jaanuarini on ülekaalus päevasummad, mis ei ületa 1,5 MJm⁻². Juunis-juulis on kõige rohkem hajusa kiirguse päevasummasid vahemikus 9-10 MJm⁻². Hajusa kiirguse suurim päevasumma, mis registreeriti Tõraveres ajavahemikus 1955-2000, oli 16,2 MJm⁻² (31. mail 1957.a.), Tiirikojal ajavahemikus 1975-2000 oli see 17,2 MJm⁻² (10. juunil 1996.a.).

Hajusa kiirguse päevane käik on peaaegu sümmeetriline keskpäeva suhtes (joon. 10.2-7). Olenedes peamiselt Päikese kõrgusest ja pilvisuse iseloomust, on keskpäevastel tundidel aluspinnale jõudnud hajusa kiirguse väärtused juunikuus keskmiselt 6 korda suuremad kui detsembrikuus.

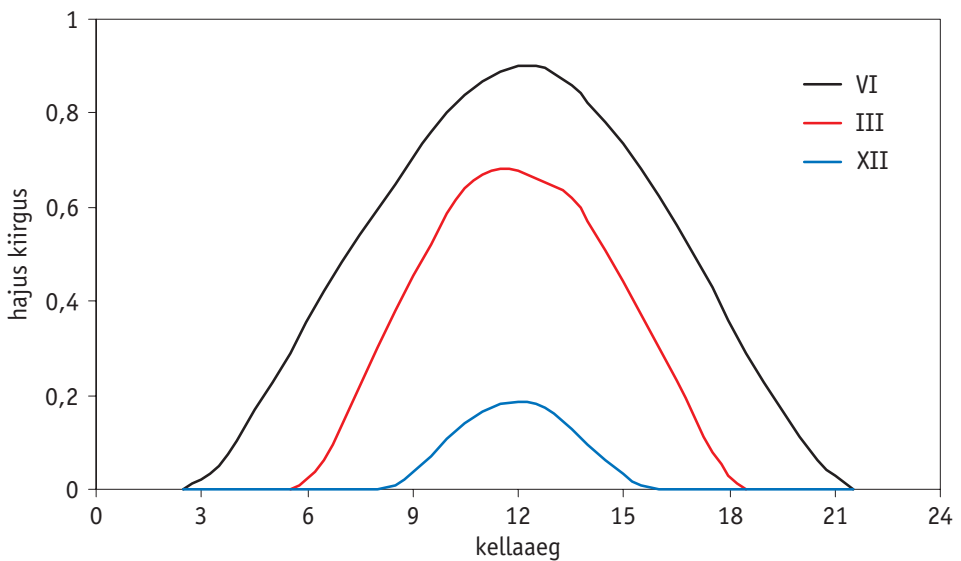
Joon. 10.2-6. Hajusa kiirguse päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus Tõraveres (%).

Fig.10.2-6. Frequency of daily totals of diffuse radiation (MJm^{-2}) at Tõravere (%).



Joon 10.2-7. Hajusa kiirguse tunnisummade (MJm^{-2}) keskmine päevane käik Tõraveres märtsis, juunis ja detsembris.

Fig. 10.2-7. Mean daily course of hourly totals of diffuse radiation (MJm^{-2}) at Tõravere in March, June and December.



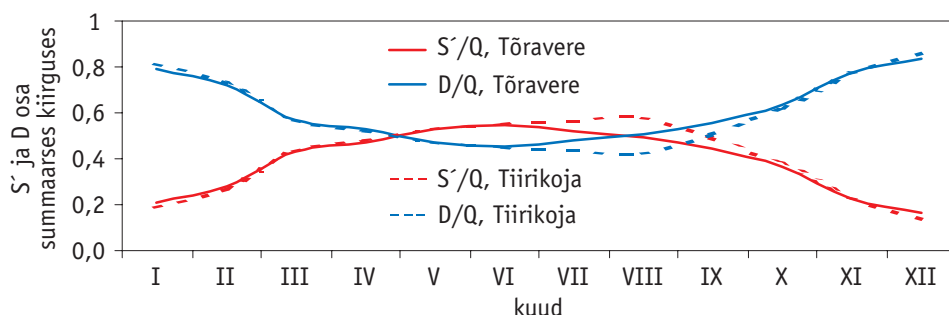
10.3 Summaarne kiirgus

V. Russak

Horisontaalsele pinnale langenud otsese ja hajusa kiirguse summa moodustab summaarse kiirguse (Q). Summaarse kiirguse aastasummas on otsese ja hajusa kiirguse osatähtsus ligikaudu võrdne. Suvekuudel on summaarses kiirguses ülekaalus otsene, talvel hajus kiirgus (joon.10.3-1).

Joon. 10.3-1. Otsese ja hajusa kiirguse osa summaarses kiirguses Tõraveres ja Tiirikoja.

Fig. 10.3-1. The relative roles of direct and diffuse radiation in global radiation at Tõraveres and Tiirikoja.



Tabel 10.3-1. Otsese kiirguse (S') keskmine suhe hajusasse kiirgusesse (D) erinevatel kuudel Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikoja (1975-2000) ning nende standardhälbed σ .

Table 10.3-1. The mean ratio of direct (S') to diffuse radiation (D) at Tõraveres (1955-2000) and Tiirikoja (1975-2000) in different months and their standard deviations σ .

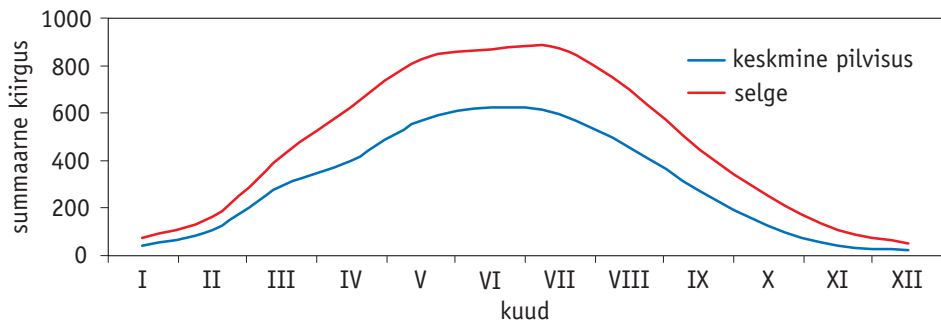
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõraveres (1955-2000)													
S'/D	0,26	0,39	0,76	0,90	1,12	1,20	1,09	0,97	0,80	0,58	0,30	0,20	0,91
σ	0,13	0,13	0,38	0,30	0,31	0,30	0,37	0,40	0,27	0,23	0,14	0,10	0,14
Tiirikoja (1975-2000)													
S'/D	0,23	0,37	0,76	0,92	1,13	1,22	1,30	1,37	0,98	0,61	0,30	0,16	1,02
σ	0,10	0,12	0,25	0,16	0,25	0,31	0,48	0,58	0,30	0,24	0,13	0,11	0,10

Nagu otsene ja hajus kiirgus, nii sõltub ka summaarne kiirgus Päikese kõrgusest, pilvisusest, atmosfääri läbipaistvusest ja aluspinnaga peegeldamisvõimest. Et otsese ja hajus

sa kiirguse olenevused pilvisusest ja atmosfääri läbipaistvusest on enamasti vastupidised, siis mõjutavad need tegurid summaarset kiirgust suhteliselt vähem. Pilvisuse tõttu saab aluspind näiteks Tiirikojal aastas keskmiselt 65% sellest summaarsest kiirgusest, mida ta saaks siis, kui poleks pilvi. Pilvede mõju summaarsele kiirgusele on kõige suurem novembrist jaanuarini. Siis moodustavad summaarse kiirguse tegelikud kuusummad keskmiselt 37-54% nendest kuusummadest, mis oleksid pilvede puudumisel ehk võimalikest kuusummadest. Maikuust juulini on see näitaja 68-72% (joon. 10.3-2).

Joon. 10.3-2. Summaarse kiirguse keskmised tegelikud ja võimalikud (selge taeva) kuusummad Tiirikojal (MJm^{-2}).

Fig. 10.3-2. Mean actual and possible (clear sky) monthly totals of global radiation at Tiirikoja (MJm^{-2}).



Summaarse kiirguse aastasumma on Tõraveres keskmiselt 3491,0, Tiirikojal 3549,8 MJm^{-2} . Kõige suuremad on kuusummad juunikuus, (Tõraveres keskmiselt 609,8, Tiirikojal 624,5 MJm^{-2}), kõige väiksemad aga detsembris (vastavalt 28,4 ja 23,7 MJm^{-2}). Suhteliselt rohkem varieeruvad summaarse kiirguse kuusummad talvekuudel, kui variatsioonikoefitsiendi väärtused on vahemikus 0,18-0,21, maikuust juulini vastavalt 0,10-0,12.

Tabel 10.3-2. Summaarse kiirguse (Q) keskmised kuu- ja aastasummad Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1956-2000) ja nende standardhälbed (σ) (MJm^{-2}).

Table 10.3-2. Mean monthly and annual totals of global radiation (Q) at Tõraveres (1955-2000) and Tiirikoja (1956-2000) and their standard deviations (σ) (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõraveres (1955-2000)													
Q	46,2	112,1	268,8	386,1	553,9	609,8	584,3	452,5	270,7	131,1	47,1	28,5	3491,0
σ	8,7	20,3	51,5	53,9	66,7	61,4	68,0	64,2	36,2	21,9	10,0	5,5	172,0

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tiirikoja (1956-2000)													
Q	41,3	106,8	297,0	397,7	568,4	624,5	596,4	455,7	271,2	126,0	41,0	23,7	3549,8
σ	7,7	20,9	49,2	48,8	59,5	77,1	75,1	81,2	49,8	21,4	10,1	4,9	212,2

Tabel 10.3-3. Summaarse kiirguse suurimad ja vähimad kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1975-2000).

Table 10.3-3. Extreme monthly and annual totals of global radiation (MJm^{-2}) at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1975-2000).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
max	64,5	148,9	387,2	496,9	696,2	737,6	735,2	601,3	340,5	180,6	71,7	41,2	4018,0
aasta	1963	1964	1956	1965	1989	1992	1994	1997	2000	1987	1965	1987	1963
min	27,9	70,8	181,8	263,8	393,2	480,8	440,1	304,7	195,7	87,9	29,3	13,9	3175,0
aasta	1998	1961	1967	1977	1962	1987	1990	1988	1987	1974	2000	1960	1977
Tiirikoja (1975-2000)													
max	52,4	149,7	356,6	489,4	665,5	762,0	774,4	611,8	405,5	168,4	64,2	36,3	3944,8
aasta	1987	1986	1996	1990	1989	1992	1994	1996	2000	1988	1993	1995	1999
min	26,7	76,1	190,3	236,4	481,1	493,6	465,3	307,7	178,5	93,0	23,1	17,2	3005,2
aasta	1998	1990	1992	1977	1987	1976	1981	1988	1990	1980	1976	1976	1977

- 2002.a. oli Q maikuu summa Tõraveres $732,2 \text{ MJm}^{-2}$.
- In May 2002 the monthly total of Q was $732,2 \text{ MJm}^{-2}$ at Tõravere.

Eestis on vaid Tõraveres ja Tiirikojal keskmiste kiirgustingimuste kirjeldamiseks vajalik piisava pikkusega päikesekiirguse mõõtmisandmete aegrida. Selleks, et hinnata kiirgustingimusi ka Eesti teistes piirkondades, on võimalik kasutada vastavaid empiirilisi valemeid. Viimased seovad summaarset kiirgust pilvede hulga või päikesepaiste kestusega, kuid kahjuks annavad vaid ligikaudse tulemuse. Kuigi Tõravere andmete analüüs näitas, et summaarne kiirgus on seotud päikesepaiste kestusega tihedamini kui pilvisusega, valiti käesolevas käsiraamatus summaarse kiirguse arvutamisel lähteandmeteks siiski pilvisus, sest pilvi on Eestis määratud rohkemates kohtades kui päikesepaiste kestust. Erinevate empiiriliste valemite sobivust Eesti tingimustes uurinud P. Karing (1972) soovitas summaarse kiirguse arvutamiseks M. Averkievi valemit (Averkiev, 1961):

$$Q = 0,96 Q_0 [1 - K_m(n+n_m) / 2] 1 / (1-\gamma A_Q),$$

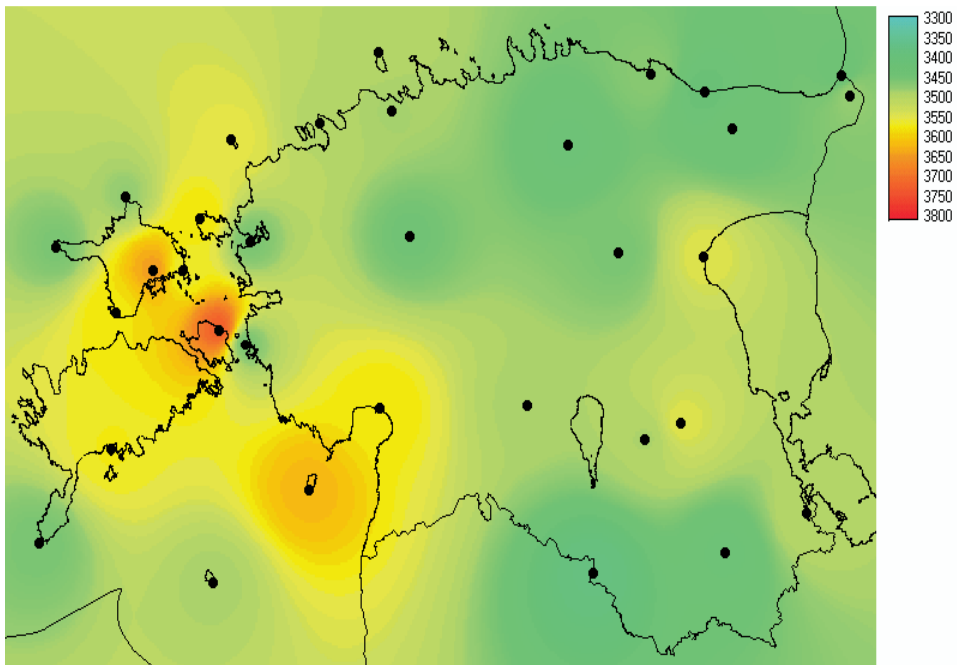
kus Q on summaarse kiirguse tegelik ja Q_0 võimalik (selge taeva) summa, K_m – empiiriline koefitsient, mille väärtused Eesti jaoks määras P. Karing (Karing, 1972), n – üldpilvisus, n_m – madal pilvisus, A_Q – aluspinnale hajusa kiirguse osa ja arvutatakse valemist:

$$\gamma = 0,2 + 0,25 (n + n_m).$$

Nendes valemities ei väljendata pilvisust pallides, vaid taevafääri kaetusega, s.t täispilvisusele vastab 1. Summaarse kiirguse võimalikuks väärtuseks Q_0 võeti Tiirikoja mõõdetud keskmine selge taeva summaarse kiirguse aastasumma (Nauchno-prikladnoj, 1990). Pilvede andmed pärinevad teatmikust (Spravochnik, 1968), aluspinnale albeedo aasta keskmised väärtused aga Eesti lumikatte atlasest (Tooming, Kadaja, 2000). Selle valemiga arvutatud summaarse kiirguse aastasummad on siiski ligikaudsed ja annavad kiirguse jaotusest Eestis vaid orienteeruva pildi (joon. 10.3-3, tabel 10.3-4).

Joon. 10.3-3. Summaarse kiirguse aastasummade keskmine jaotus Eesti territooriumil, arvutatud pilvisuse ja albeedo keskmistest väärtustest 31 meteoroloogiajaamas (L.3-2).

Fig. 10.3-3. Mean distribution of annual totals of global radiation over the territory of Estonia calculated on the basis of mean cloudiness and albedo values at 31 meteorological stations (L.3-2).



Tabel 10.3-4. Pilvisuse ja albeedo andmetest arvatatud summaarse kiirguse keskmised aastasummad (MJm^{-2}).

Table 10.3-4. Mean annual totals of global radiation calculated from cloudiness and albedo data (MJm^{-2}).

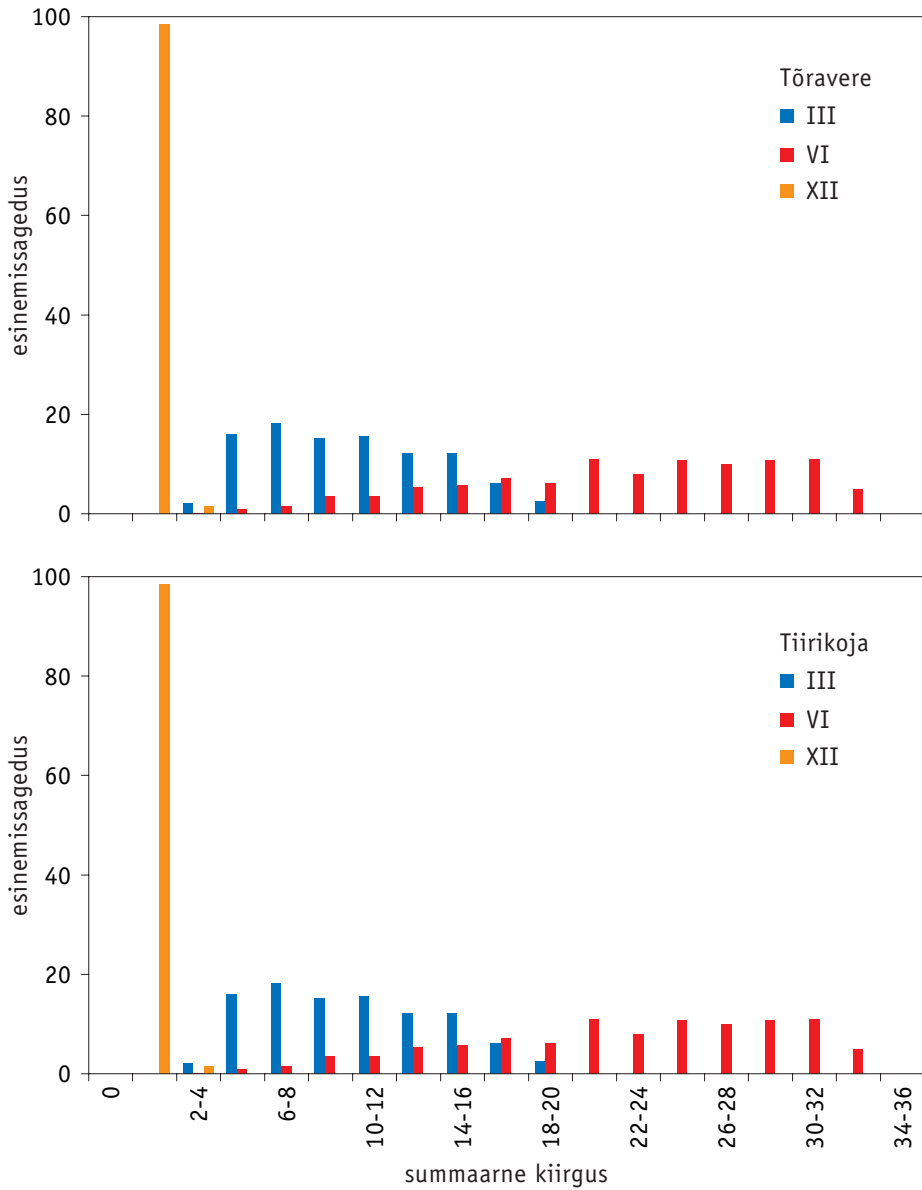
jaam	Q	jaam	Q
Haapsalu	3458	Ristna	3458
Heltermaa	3558	Ruhnu	3488
Jõhvi	3439	Sõru	3579
Kihnu	3618	Sõrve	3458
Kunda	3468	Tahkuna	3479
Kuressaare	3568	Tallinn	3485
Kuusiku	3449; 3493*	Tapa	3429
Käina	3638	Tooma	3459; 3592*
Naissaar	3499	Valga	3388
Narva	3479	Viljandi	3489
Narva-Jõesuu	3439	Virtsu	3458
Osmussaar	3548	Vormsi	3579
Pakri	3499	Võru	3429
Purtse	3418	Värskä	3501
Pärnu	3579	Ülenurme	3538
Raugi	3716		

* mõõdetud Kuusikul 1954-1963, Toomal 1956-1963 (Spravochnik, 1966).

Summaarse kiirguse päevasummad muutuvad aasta jooksul suurtes piirides, juunikuus on nad keskmiselt 22 korda suuremad kui detsembris. Talvekuudel, novembrist veebruarini, ei ületa nad Tõraveres enamasti 4 MJm^{-2} , detsembris aga jäävad nendesse piiridesse kõik päevasummad (joon. 10.3-4). Maikuust juulini esineb kõige rohkem (44-53%) päevasummasid vahemikus $20\text{-}30 \text{ MJm}^{-2}$. Summaarse kiirguse suurim päevasumma ($33,4 \text{ MJm}^{-2}$), registreeriti Tõraveres 21. juunil 1955, vähim ($0,09 \text{ MJm}^{-2}$) mitmel korral detsembrikuus. Vastavad väärtused Tiirikojal olid $31,4$ (10. juunil 2000) ja $0,04 \text{ MJm}^{-2}$ (mitmel päeval novembris ja detsembris).

Joon. 10.3-4. Summaarse kiirguse päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus Tõraveres (%).

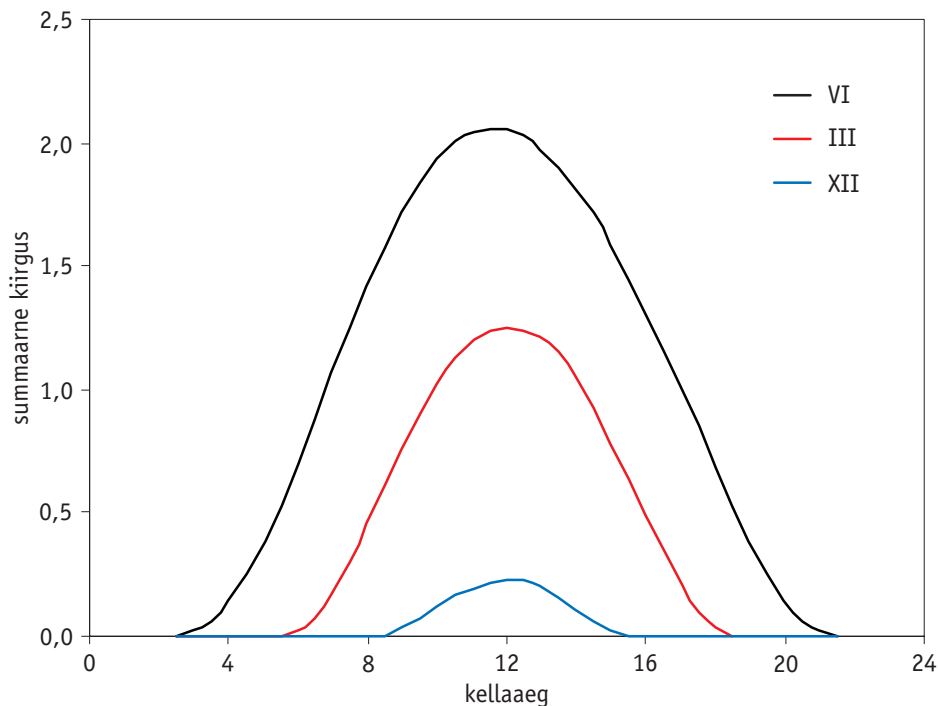
Fig. 10.3-4. Frequency of daily totals of global radiation (MJm^{-2}) at Tõravere (%).



Summaarse kiirguse päevane käik oleneb kõige rohkem Päikese kõrgusest, aga ka pilvisuse ja atmosfääri läbipaistvuse päevasest käigust (joon. 10.3-5). Juunikuu keskpäevalähedastel tundidel saab aluspind Tõraveres keskmiselt 5 korda rohkem summaarset kiirgust kui detsembris.

Joon. 10.3-5. Summaarse kiirguse tunnisummade (MJm^{-2}) keskmine päevane käik Tõraveres.

Fig. 10.3-5. Mean daily course of hourly totals of global radiation (MJm^{-2}) at Tõraveres.



10.4 Aluspinnalt peegeldunud päikesekiirgus

V. Russak

Aluspinnale langenud päikesekiirgusest osa neeldub, osa aga peegeldub hajusalt tagasi atmosfääri, moodustades peegeldunud kiirguse R_Q . See, millise osa moodustab peegeldunud kiirgus summaarsest, oleneb aluspinna omadustest. Aluspinna peegeldamisvõimet iseloomustab albeedo A_Q , mis väljendub valemiga:

$$A_Q = \frac{R_Q}{Q} 100 (\%).$$

Looduslike pindade albeedo muutub Eestis aasta jooksul suurtes piirides. Erinevate aluspindade albeedo võib erineda rohkem kui kümme korda, näiteks veepinna ja puhta lume albeedo (vt lisas tabel L.4.1-4). Albeedo varieeruvuse peamiseks põhjuseks on lumikatte iseloom ja muutlikkus, mis tulevad enim esile hilissügisel ja varakevadel. Seepärast on ka albeedo suhteline varieeruvus suurem märtsis-aprillis. Tõraveres on albeedo variatsioonikoefitsiendi V väärtus siis vastavalt 0,38 ja 0,36 ning novembris ja detsembris $V = 0,38$ ja 0,30. Juunist septembrini on albeedo väärtused Tõraveres suhteliselt püsivad ($V = 0,06-0,08$).

Tabel 10.4-1. Aluspinna albeedo A_Q keskmised väärtused (%) ja nende standardhälbed σ Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1975-2000).

Table 10.4-1. Mean values of surface albedo A_Q (%) and their standard deviations σ at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1975-2000).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
A_Q	64,1	67,9	53,2	24,5	20,2	21,9	21,5	21,3	21,2	21,1	32,4	53,6	26,8
σ	17,0	17,0	20,0	8,9	2,1	1,3	1,3	1,7	1,6	3,5	12,2	16,1	2,9
Tiirikoja (1975-2000)													
A_Q	72,2	71,1	57,1	24,6	20,6	21,6	20,9	20,7	21,2	21,4	40,4	63,8	26,5
σ	15,1	16,9	22,7	5,9	1,6	1,8	1,5	1,3	2,1	3,4	16,1	11,2	2,8

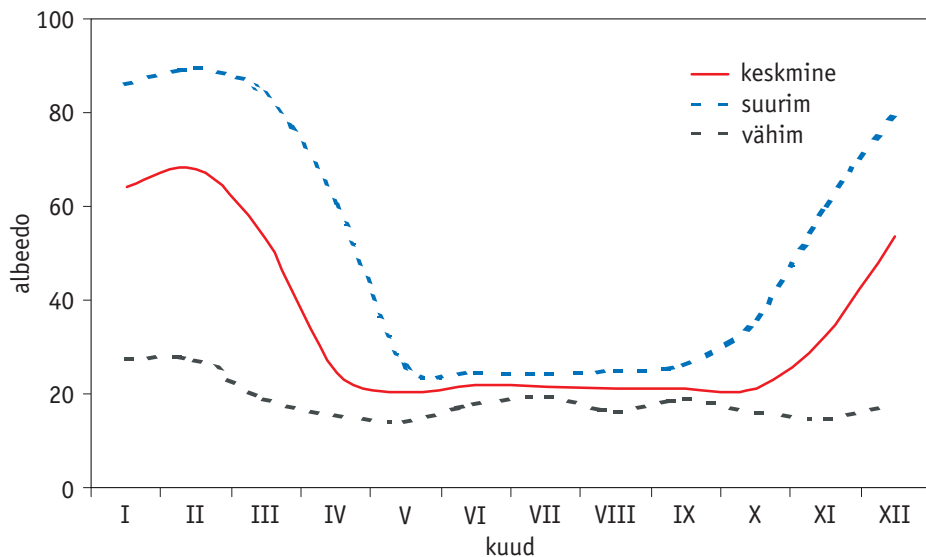
Tabel 10.4-2. Aluspinna albeedo suurimad ja vähimad kuu ja aasta keskmised väärtused (%) Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikojal (1975-2000).

Table 10.4-2. Extreme values of mean monthly and annual surface albedo values (%) at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1975-2000).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
max	85,9	89,4	83,6	60,2	25,6	24,6	24,3	24,9	25,9	36,2	59,9	79,5	32,7
aasta	1955	1960	1955	1955	1999	1967	1989	1961 1962	2000	1973	1998	1969	1955
min	27,4	27,1	18,8	15,5	14,1	17,7	19,2	16,3	18,8	15,7	14,6	17,9	21,1
aasta	1973	1989	1975	1971	1955	1956	1986	1994	1965	1974	1977	1972	1974
Tiirikoja (1975-2000)													
max	96,6	95,2	91,3	43,8	23,3	25,6	24,0	24,3	25,3	29,1	78,0	87,9	31,1
aasta	1979	1979	1978	1996	1978	1979	1978	1978	1978	1978	1988	1988	1978
min	37,5	38,1	18,5	17,9	16,8	18,5	18,2	18,0	16,3	14,2	17,6	37,9	22,7
aasta	1975	2000	1975	1975	1977	1977	1977	1980	1981	1983	1996	1992	1975 1995

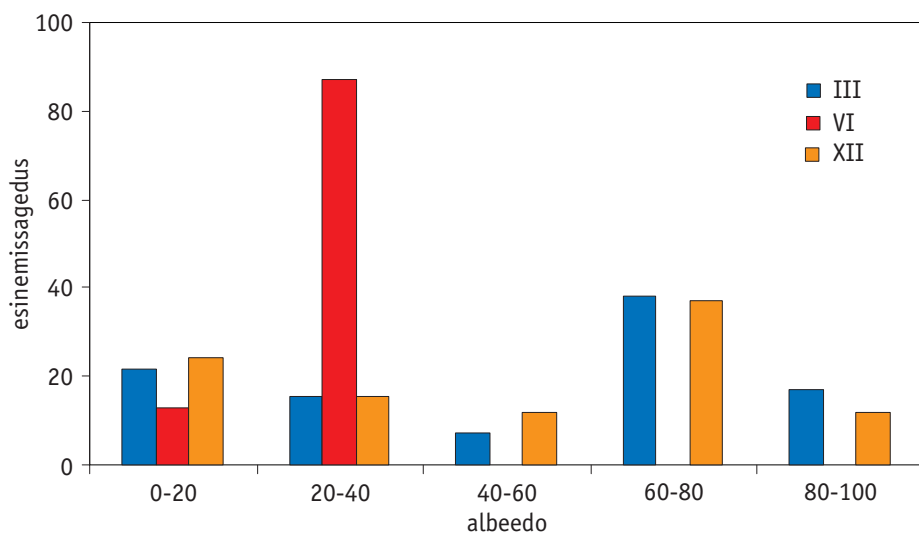
Joon. 10.4-1. Aluspinna albedo (%) keskmine aastane käik ja äärmuslikud väärtused Tõraveres (1955-2000).

Fig. 10.4-1. Average annual course of monthly means and extreme values of surface albedo (%) at Tõraveres (1955-2000).



Joon. 10.4-2. Albedo kuuväärtuste keskmine esinemissagedus Tõraveres ajavahemikus 1955-2000.

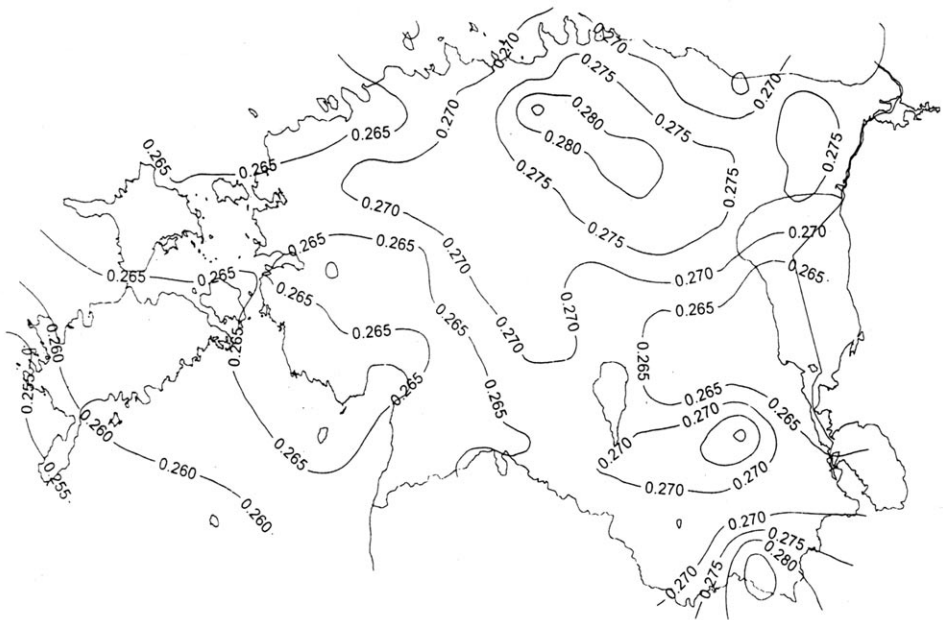
Fig. 10.4-2. Mean frequency of monthly means of surface albedo at Tõraveres in the period 1955-2000.



Aluspinna albeedo territoriaalset varieeruvust Eestis on meteoroloogiajaamades ja postides ajavahemikus 1962-1995 mõõdetud lumikatte andmetest lähtudes analüüsitud "Eesti lumikatte atlas" (Tooming, Kadaja, 2000). Nendel aastatel oli albeedo keskmine väärtus Eesti territooriumil 27%. Lumikatte kestus ja koos sellega ka aluspinna albeedo väärtused olid suurimad Haanja ja Pandivere kõrgustikel, kõige väiksemad Lääne-Eesti rannikualal ja saartel (joon.10.4-3). Albeedo territoriaalne standardhälve oli suurim novembrist jaanuarini ja märtsikuus.

Joon. 10.4-3. Aasta keskmine aluspinna albeedo Eestis (1962-1995).

Fig. 10.4-3. Annual mean surface albedo in Estonia (1962-1995).

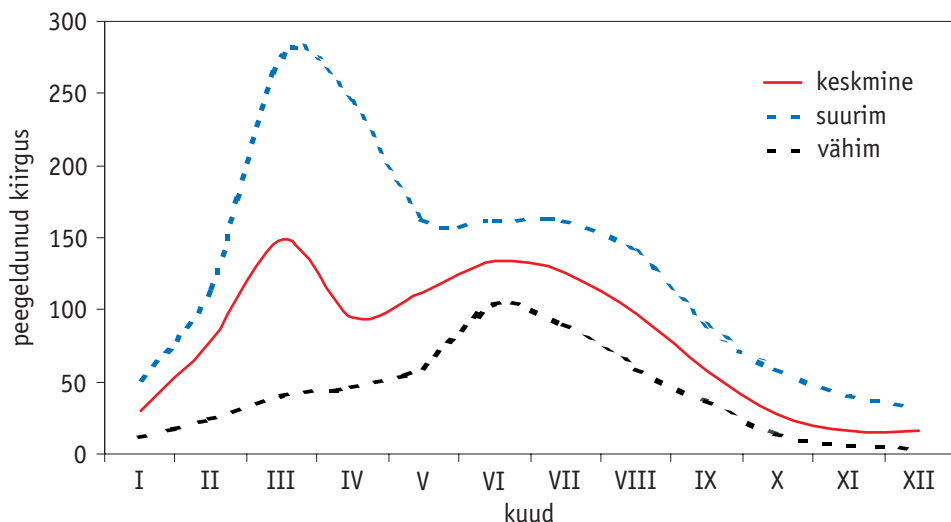


Pegeldunud kiirguse väärtus oleneb aluspinnale langenud summaarsest kiirgusest ja albeedost. Aastast aastasse muutub Eestis pegeldunud kiirguse aastasumma suurtes piirides, oleneb eelkõige muutlikest lumeoludest tingitud albeedo varieeruvusest. Vaadeldud perioodil oli pegeldunud kiirguse keskmine aastasumma Tõraveres $937,5 \text{ MJm}^{-2}$ (variatsioonikoefitsient $V = 0,13$). Suurim R_Q aastasumma registreeriti 1963.a. ($1228,4 \text{ MJm}^{-2}$), vähim aga 1974.a. ($732,3 \text{ MJm}^{-2}$).

Pegeldunud kiirguse aastasele käigule on iseloomulik kahe maksimumi olemasolu (joon. 10.4-4). Märtsikuu pegeldunud kiirguse suured väärtused on kujunenud sellel ajal sagedase kõrgrõhkonna tingimustes suhteliselt suure summaarse kiirguse ja aluspinda katva lume koosmõju tulemusena. Juunikuu suurte R_Q summade peamiseks kujundajaks on summaarse kiirguse suured väärtused.

Joon. 10.4-4. Peegeldunud kiirguse (R_Q) keskmiste ja äärmuslike kuusummade (MJm^{-2}) aastane käik Tõraveres (1955-2000).

Fig.10.4-4. Annual course of mean and extreme monthly totals (MJm^{-2}) of reflected radiation (R_Q) at Tõravere (1955-2000).



Tabel 10.4-3. Peegeldunud kiirguse (R_Q) keskmised kuu- ja aastasummad ning nende standardhälbed (σ) Tõraveres ja Tiirikoja (MJm^{-2}).

Table 10.4-3. Mean monthly and annual totals of reflected radiation R_Q and their standard deviations (σ) at Tõravere and Tiirikoja (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
R_Q	30,2	78,2	148,5	95,1	112,1	133,7	125,9	96,8	57,5	27,8	16,0	15,6	937,5
σ	11,3	27,6	74,0	39,0	19,5	14,9	16,6	15,5	10,3	7,7	9,0	6,1	117,6
Tiirikoja (1968-2000)													
R_Q	29,5	76,3	147,4	94,4	117,1	133,7	123,9	97,2	56,1	27,8	17,1	15,5	939,2
σ	8,7	25,7	70,0	28,3	16,1	18,7	19,6	16,3	11,44	7,6	8,7	5,0	114,1

Peegeldunud kiirguse kuusummade varieeruvus aastast aastasse on kõige suurem nendel kuudel, kui lumeolud on väga muutlikud. Variatsioonikoeffitsiendi V väärtus Tõraveres oli nendel aastatel novembris 0,56 ja märtsis 0,50. Suvekuudel varieerusid R_Q kuusummad vähe, juunikuus näiteks $V = 0,11$.

Tabel 10.4-4. Peegeldunud kiirguse (R_Q) äärmuslikud kuu- ja aastasummad Tõraveres (1955-2000) ja Tiirikoja (1968-2000) (MJm^{-2}).

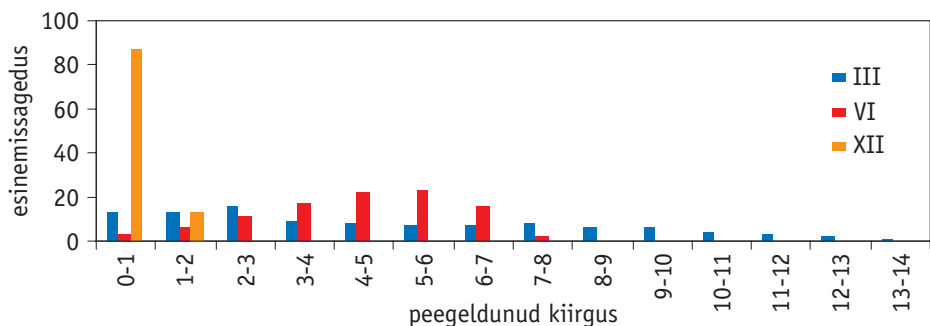
Table 10.4-4. Monthly and annual extreme totals of reflected radiation (R_Q) at Tõravere (1955-2000) and Tiirikoja (1968-2000) (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tõravere (1955-2000)													
max	50,7	114,8	276,3	243,6	162,5	162,1	161,5	140,1	88,3	58,8	40,0	32,7	1228,4
aasta	1970	1964	1958	1955	1989	1992	1994	1997	2000	1973	1988	1978	1963
min	11,6	23,8	40,4	46,3	59,7	103,3	89,8	58,6	37,3	13,8	5,4	3,0	732,3
aasta	1973	1974	1992	1972	1955	1987	1990	1988	1989	1974	1977	1960	1974
Tiirikoja (1968-2000)													
max	44,1	119,2	303,6	205,3	152,2	176,2	160,7	130,3	94,4	49,0	42,1	28,5	1227,9
aasta	1970	1994	1969	1996	1989	1992	1994	1969	2000	1988	1988	1978	1969
min	12,7	23,0	41,8	57,7	83,6	99,5	89,2	65,5	36,1	14,9	5,4	5,9	788,0
aasta	1975	1974	1975	1975	1977	1998	1977	1988	1981	1981	1979	1972	1977

Oktoobrist kuni jaanuarini ei ületa suurem osa R_Q päevasummasid Tõraveres 1 MJm^{-2} . Juunikuus on kõige sagedasemad päevasummad vahemikus $5\text{-}6 \text{ MJm}^{-2}$ (joon. 10.4-5). Kuigi aluspinnale langeva summaarse kiirguse keskmised päevasummad on kõige suuremad juunikuus, on peegeldunud kiirguse keskmised päevasummad suure albeedo tõttu suurimad märtsikuus (juunis keskmiselt $4,5$, märtsis $4,8 \text{ MJm}^{-2}$).

Joon. 10.4-5. Peegeldunud kiirguse (R_Q) päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus (%) Tõraveres (1955-2000).

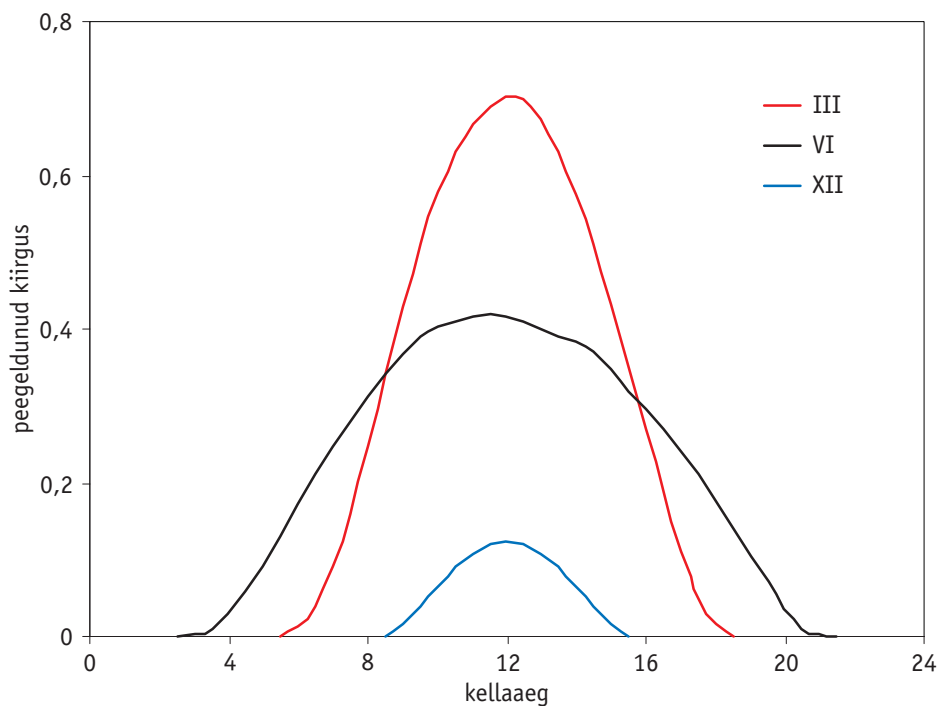
Fig. 10.4-5. Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of reflected radiation (R_Q) at Tõravere (1955-2000).



Pegeldunud kiirguse keskmised tunnisummad on kõige suuremad keskpäevastel tundidel. Aasta lõikes on nad keskmiselt kõige suuremad märtsikuus ($0,69\text{--}0,70 \text{ MJm}^{-2}$), kõige väiksemad novembris ($0,11 \text{ MJm}^{-2}$).

Joon.10.4-6. Pegeldunud kiirguse (R_Q) tunnisummade (MJm^{-2}) keskmine päevane käik Tõraveres ajavahemikus 1955-2000.a.

Fig. 10.4-6. Mean daily course of hourly totals (MJm^{-2}) of reflected radiation (R_Q) at Tõraveri in the period 1955-2000.



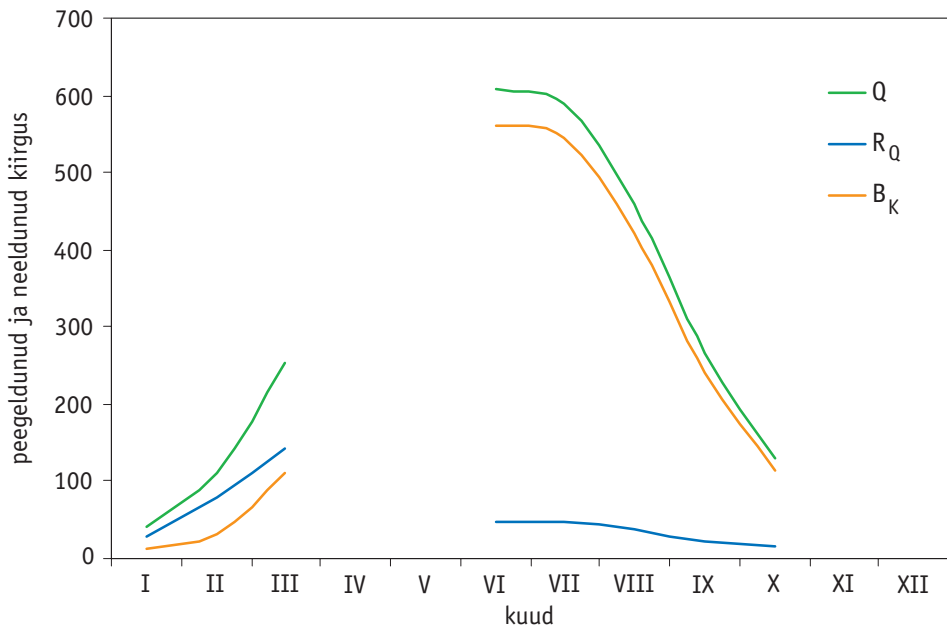
Veepind peegeldab päikesekiirgust teistmoodi kui rohupind või lumi. Veepinna peegeldamisvõimet mõjutab oluliselt tuule kiirus, mis kujundab lainetuse iseloomu ja sellest tulenevalt aluspinna struktuuri. Et Eesti territooriumist üle 3% hõlmab Peipsi järv, pakub huvi põgusalt hinnata kiirgustingimusi järvepinna kohal. Peipsil puuduvad süstemaatilised päikesekiirguse mõõtmised. Seepärast lähtume siin järve vahetus läheduses asuva Tiirikoja Järvejaamas mõõdetud päikesekiirguse andmetest. Jättes arvestamata aluspinna erinevuste mõju summaarsele kiirgusele, loeme veepinnale langeva summaarse kiirguse vootiheduse samaks kui järvejaama vaatlusväljakul. Erinevad on aga aluspinnas neeldunud ja atmosfääri tagasi peegeldunud päikesekiirguse väärtused.

Keskmiselt jäätub Peipsi novembris-detsembris ja vabaneb jääkattest aprillis-mais

(Jaani, Pihu, 1997, *a, b*). Nendel kuudel, kui järvepind on kaetud jää ja lumega, võib seal-seid kiirgustingimusi lugeda ligikaudu samadeks kui on Tiirikoja Järvejaamas. Juunist oktoobrini on Peipsi suure tõenäosusega jäävaba ja aluspinnaks on vesi. Et Peipsi järve peegeldamisvõime kohta andmed puuduvad, kasutasime kirjanduses leiduvat teavet merepinna albeedo kohta (Mullamaa, 1964). Päikese kõrgusel $h_o > 40^\circ$ ei olene merepinna albeedo praktiliselt ei Päikese kõrgusest ega tuule kiirusest ja $A_Q \approx 5-6\%$. Päikese kõrguse vähenedes albeedo kasvab, saavutab suurima väärtuse ligikaudu $h_o = 10^\circ$ juures ja hakkab seejärel kiiresti kahanema. Need muutused on seda suuremad, mida väiksem on tuule kiirus. Näiteks peegeldab merepind Päikese 10° kõrguse ja 2 ms^{-1} tuule kiiruse korral keskmiselt 1,4 korda rohkem kiirgust kui tuule kiiruse 15 ms^{-1} korral (joon. 4.1-3). Võttes arvesse merepinna albeedo kirjeldatud iseärasusi ja suvekuude tegelikke summaarse kiirguse ning Päikese kõrguse väärtusi, on joonisel 10.4-7 esitatud juunist oktoobrini Peipsi pinnalt atmosfääri peegeldunud päikesekiirguse (R_Q) ja vees neeldunud päikesekiirguse (B_K) kuusummade hinnangud.

Joon 10.4-7. Summaarse (Q), peegeldunud (R_Q) ja aluspinnas neeldunud päikesekiirguse (B_K) kuusummade hinnang Peipsi järvel (MJm^{-2}).

Fig. 10.4-7. Estimation of monthly totals of global (Q), reflected (R_Q) and absorbed solar radiation (B_K) over Lake Peipsi (MJm^{-2}).



Nendel kuudel, kui Peipsi on jäätumas või jääkattest vabanemas, on raske hinnata kiirgustingimusi järve pinnal. Ilmselt on need midagi vahepealset võrreldes naaberkuudega.

Päikese kiired on haiguse eemalehoidjad. Päikese kiirgus hävitab koolera koguni sügaval riiete all.

(Stud. math. J.Sarv. Postimees, 06.02.1902)

**U. Veismann
K. Eerne
R. Koppel**

10.5. Päikese ultraviolettkiirgus

10.5.1. Atmosfääri osoonikiht

Päikese ultraviolettkiirguse jõudmist maapinnani piirab osoon stratosfääris. Põhiosa osoonist jaotub kõrguste vahemikule 15–35 km, maksimumiga 20–25 km juures (joon. 10.5.1-1). Vähemal määral (alla 10%) sisaldub õhus osooni ka maapinna lähedal (troposfääriosoon). Osooni neelav mõju ultraviolettkiirgusele kasvab kiiresti kiirguse lainepikkustel alla 320 nm, maapinnani kiirgust lainepikkusega alla 290 nm praktiliselt ei jõua (joon. 10.5.1-2).

Tabel 10.5.1-1. UV-kiirgus atmosfääri ülapiiril (Feister, 1990).

Table 10.5.1-1. UV-radiation on the top of the atmosphere (Feister, 1990).

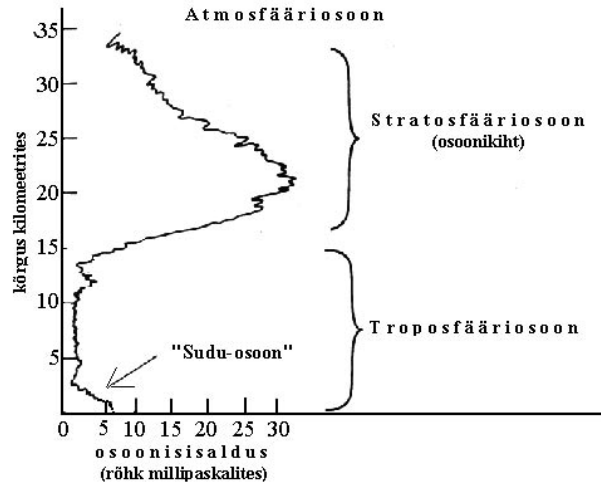
	lainepikkuste vahemik (nm)	kiiritustihedus (W m ⁻²)	suhteline osa (%)
UV-C	< 280	7,9	0,58
UV-B	280-315	17,9	1,31
UV-A	315-400	84,8	6,20
	> 400	1256,4	91,91

Atmosfääri osoonisisaldus on väike: stratosfääris ei ole teda 1 m³ õhus üle 10 cm³ ehk 10 ppm (v).

Osoonikihi paksust (osooni kogusisaldust, osoonikoguhulka) mõõdetakse Dobsoni ühikutes DU, mis väljendab maapinna tingimustele taandatud kihi paksust millisentiimeetrites. Osoonikihi maksimaalsed paksused maakeral võivad ületada 600 DU (kihi taandatud paksus 6 mm), minimaalsed Antarktika kohal on alla 100 DU (1 mm).

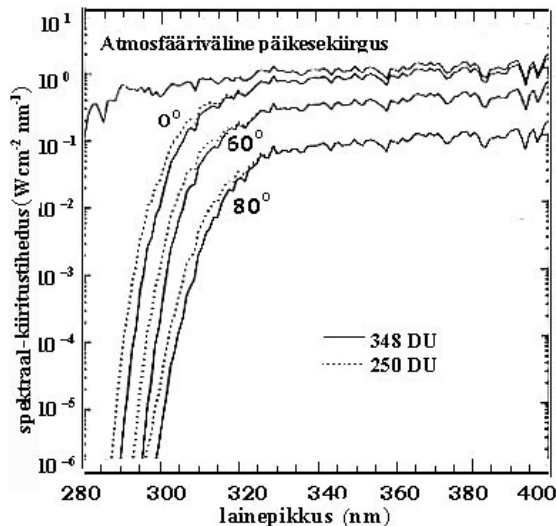
Joon. 10.5.1-1. Osoonisisalduse muutumine atmosfääris kõrgusega.

Fig. 10.5.1-1. Vertical profile of atmospheric ozone.



Joon. 10.5.1-2. Atmosfääriosooni mõju ultraviolettkiirgustihedusele maapinnal osoonikihi kahel paksusel (348 ja 250 DU) ja Päikese kolmel seniitkaugusel (0°, 60°, 80°).

Fig. 10.5.1-2. The influence of atmospheric ozone on the ground-level UV-irradiance at two different depths of ozone layer (348 and 250 DU) and at solar zenith angles 10°, 60° ja 80°.



Atmosfääriosooni koguhulka (atmosfääri vertikaalses sambas leiduva osooni normaaltingimustele taandatud kihi paksust) mõõdeti Tartu Observatooriumis Tõraveres

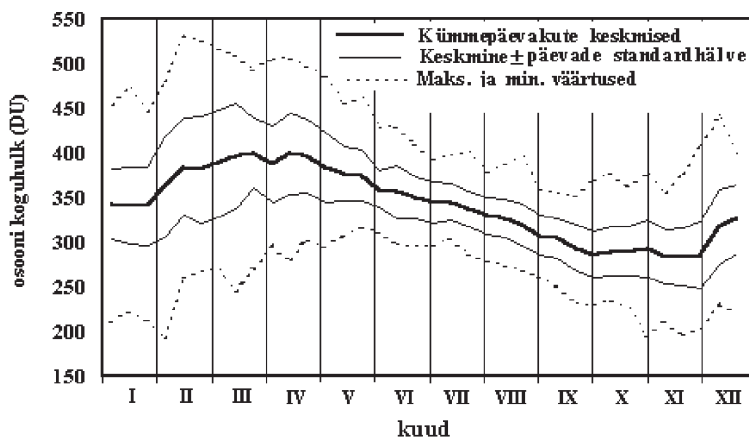
regulaarselt alates 1994. a. algusest selleks kohandatud spektromeetriga SDL-1 (Eerme jt., 1998). Alates 2003. aasta algusest tehakse päikesepaistelistel ilmadega vaatlusi USA firma Solar Light portatiivse osonomeetriga Microtops II. Kiirguse neeldumine osoonis arvutatakse päikesekiirguse mõõtmistest lainepikkustel 305; 312,5 ja 320,5 nm.

Alates 1978. a novembrist määratakse osooni koguhulka globaalse ulatusega USA satelliitidelt spektromeetri TOMS (Total Ozone Mapping Spectrometer) abil. Interneti kaudu (<http://jwocky.gsfc.nasa.gov>) saab jälgida osooni koguhulga väärtusi Eesti kohal peaaegu iga kuupäeva kohta. Enamikul juhtudel ei erine need kohalike maaepalsete mõõtmiste tulemustest üle 10-20 DU. Mõõtmistega kosmosest on puudulikult kaetud ajavahemik maist 1993 kuni juulini 1996.

Maaepalsete jaamade osooniandmed kogutakse üle maailma Kanada meteoroloogiateenistuse juures asuvasse WMO rahvusvahelisse keskusse WOUDC (World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre).

Joon. 10.5.1-3. Osooni koguhulga keskmine aastane käik Eesti kohal (1979–2000).

Fig. 10.5.1-3. Mean annual course of total ozone over Estonia (1979–2000).



Peamiselt TOMS andmete statistilise töötamise tulemusena on leitud osooni koguhulga keskmine aastane käik Eesti kohal aastatel 1979–2000 (joon. 10.5.1-3), mis on taustaks anomaaliate avastamisel (Eerme jt, 2002.a.). Joonisel on näidatud ka osooni päevaste väärtuste standardhälbed ja ekstreemsete väärtuste piirid. Stratosfääri meridionaalse tsirkulatsiooni aastasest tsüklilisest tingituna saavutab keskmine osooni koguhulk atmosfäärisambas Eesti kohal suurima väärtuse (390–400 DU) märtsis-aprillis ja kahaneb seejärel miinimumini (285–290 DU) oktoobris-novembris. Suurim muutlikkus esineb ajavahemikus veebruarist aprilli lõpuni: siis on registreeritud väärtusi 192 kuni 546 DU (vebruaris 2002). Suvekuudel on osooni koguhulga standardhälve ning keskvaertuse aastast aastasse kõikumine ligi kaks korda väiksemad kui talvel ja kevadel.

Tabel 10.5.1-3. Osooni koguhulga muutlikkus Eesti kohal (1978–2002)**Table 10.5.1-3.** Variability of total ozone over Estonia (1978-2002)

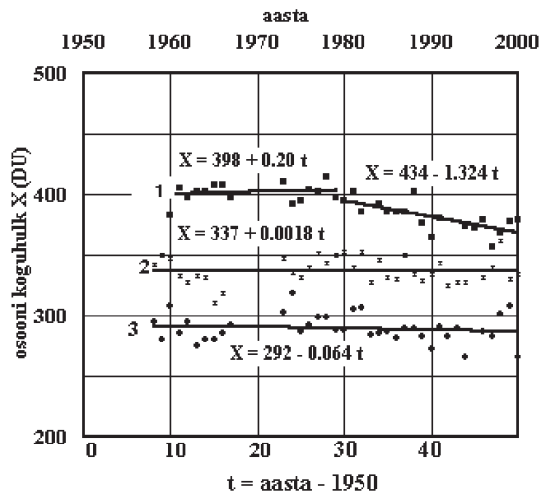
kuu	osooni koguhulk (DU)			kuusisese muutlikkuse amplituud (DU)		
	minim. päeva-väärtus	kuu kesk-väärtus	maksim. päeva-väärtus	minim.	keskmine	maksim.
jaanuar	190	337	473	104	152	261
veebruar	193	371	546	102	198	340
märts	244	389	528	126	180	248
aprill	281	389	507	82	139	186
mai	284	373	486	78	117	151
juuni	297	354	430	39	82	117
juuli	288	338	402	47	73	101
august	262	320	397	46	71	109
september	233	297	367	50	82	125
oktoober	195	289	378	66	99	146
november	197	285	409	89	117	161
detsember	208	312	440	91	136	193

Märgatavalt alla pikaajalise keskmise langes osooni koguhulk vulkaanide El Chichon (1982) ja Mt. Pinatubo (1991) tugevatele, stratosfääri küündivatele pursetele järgnenud aastatel, 1983 ja 1992–1993. Siis esines nii talvel kui suvel tavapärasest poolteist kuni kaks korda sagedamini päevi, mil osooni koguhulk langes alla standardhällbega määratud piiri. Pärast Mt. Pinatubo tekitatud aerosooli mõju lõppu oli osooni keskmine koguhulk 1996. ja 2000.a. märtsis-aprillis pikaajalisest keskmisest 40-50 DU võrra väiksem; 1998., 1999. ja 2001.a. kevadel oli see aga pikaajalise keskmisega võrdne või kuni 10 DU võrra suurem.

Maapealsetest vaatlusjaamadest ja satelliitidelt tehtud arvukatest mõõtmistest ilmneb, et põhjapoolkera 50-65 laiuskraadil esineb osooni koguhulga kahanemise trend. Kümne aasta kohta on osooni koguhulk detsembrist maini vähenenud $4,4 \pm 2,6$ % ja juunist novembrini $2,8 \pm 1,3$ % (WMO, 1998). Tõraveres uuriti osooni koguhulga muutumist Eesti kohal. Selleks kasutati Torontos asuvast WMO WOUDC rahvusvahelisest andmebaasist saadud maapealse vaatlusvõrgu jaamade andmeid aastate 1957–1967 ning 1973–1978 kohta. Tulemused on esitatud joonisel 10.5.1-4.

Joon. 10.5.1-4. Osooni koguhulga pikaajaline muutumine Eestis (1 – veebr.-apr., 2 – juuni-aug., 3 – okt.-nov.)

Fig. 10.5.1-4. Long-term changes of total ozone over Estonia (1- Feb.-Apr., 2 – June–Aug., 3- Oct.–Nov.)



Osooni koguhulga usaldusväärne kahanemistrend (alates 1980 aastast $3,0 \pm 2,6$ % kümne aasta kohta) on Eesti jaoks täheldatav üksnes veebruarist aprillini. Teistel kuudel usaldusväärset trendi ei leitud. Seda ei ilmnenud ka kevadkuudel enne 1980. aastat. Pärast 1980. aastat täheldatav osooni kahanemine Eesti kohal kevaditi pole tõenäoliselt seotud osooni keemilise hävimisega, vaid kajastab pigem muutusi stratosfääri ja troposfääri õhuringluses ning troposfääri ülaosa madal- ja kõrgrõhkkondade paiknemise mustris.

Osooni koguhulga erilise madalseisu episoode, kui osooni koguhulk langeb alla 250 ja isegi alla 200 DU, esineb septembri teisest poolest märtsini. Nendel kuudel ultraviolettkiirgus maapinnal siiski kuigi intensiivseks muutuda ei saa. Arvestatavamat ohtu võivad tekitada osooni koguhulga madalseisu episoodid aprillis ja maikuu alguses. Eriliste meteoroloogiliste olukordade tõttu on neid Eesti kohal esinenud 1993. ja 1997. a. kevadel (kummalgi korral 295 DU tavapärase keskmise 385 DU asemel) ning 1990. ja 1995. aastal (307 DU kummalgi juhul). Eriti kestev oli osooni koguhulga madalseis 3.–16. maini 2002.a. miinimumiga 8. mail (284 DU).

10.5.2. Ultraviolettkiirguse mõõtmisest

Ultraviolettkiirgust tavatsetakse jaotada kolmeks alampiirkonnaks:

UV-A	315-400 nm
UV-B	280-315 nm
UV-C	100-280 nm

UV-C kiirgus neeldub atmosfääris praktiliselt täielikult, UV-B kiirguse maapinnani jõudmine sõltub suurel määral osoonikihi paksusest, UV-A kiirgus neeldub osoonikihis vähesel määral. Kuna tehniliselt ei ole võimalik ehitada teravapiirilisel kiirguse UV-A ja UV-B piirkondi eraldavaid tajureid, siis tehakse mõõtmisi laia- või kitsasribaliste sensoritega piirkonna sees. Tõraveres mõõdetakse, näiteks, UV-B kiirgust Kipp&Zoneni firma sensoriga CUVB1, mille spektraalse tundlikkuse maksimum asub lainepikkusel 306 nm ja riba laius on 2 nm.

Levinuimad on UV-sensorid, millede spektraalne tundlikkus vastab inimese naha erüteemtundlikkusele. Viimane on võetud ka rahvusvaheliseks standardiks: nahk on kõige tundlikum lainepikkustele alla 297 nm, sellest suuremate lainepikkuste poole tundlikkus väheneb kiiresti. UV-kiirgusele 340 nm juures on inimnahk juba 1000 korda tuimem. Erüteem-mõjususe tunnuskõver (joon. 10.5.2-1) on fikseeritud Rahvusvahelise Valgustuskomisjoni CIE normiga 1987 (DIN 5050). Efektiivse kiiritustiheduse saamiseks tuleb spektraalset kiiritustihedust igal lainepikkusel korrutada CIE erüteem-efektiivsuse koefitsiendiga, mis lainepikkustel alla 297 nm on 1,0, lainepikkusel 339 nm aga näiteks, 0,001. Sel viisil kaalutud kiirguse mõõdtühikuteks võiksid olla W_{ef}/m^2 ja J_{ef}/m^2 , kuid on fikseeritud ka spetsiaalsed ühikud. Varem esitati mõõdetav erüteemselt efektiivne kiiritustihedus ühikutes MED/h ja doos ühikutes MED (meditsiiniliselt efektiivne doos, minimaalne erüteemi tekitav doos), kusjuures 1 MED vastas doosile 250 efektiivset J/m^2 nn nahatüübi II puhul. Viimasel ajal soovitavad WMO ja Ülemaailmne Terviseorganisatsioon WHO esitada erüteem-kiiritustihedust üldsusele UV-indeksina (UVI), kusjuures UV-indeks 1 tähistab 0,025 erüteemselt efektiivset W/m^2 .

$$1 \text{ MED/h} = 250 J_{ef}/m^2h = 0,0694 W_{ef}/m^2 = UVI / 2,778$$

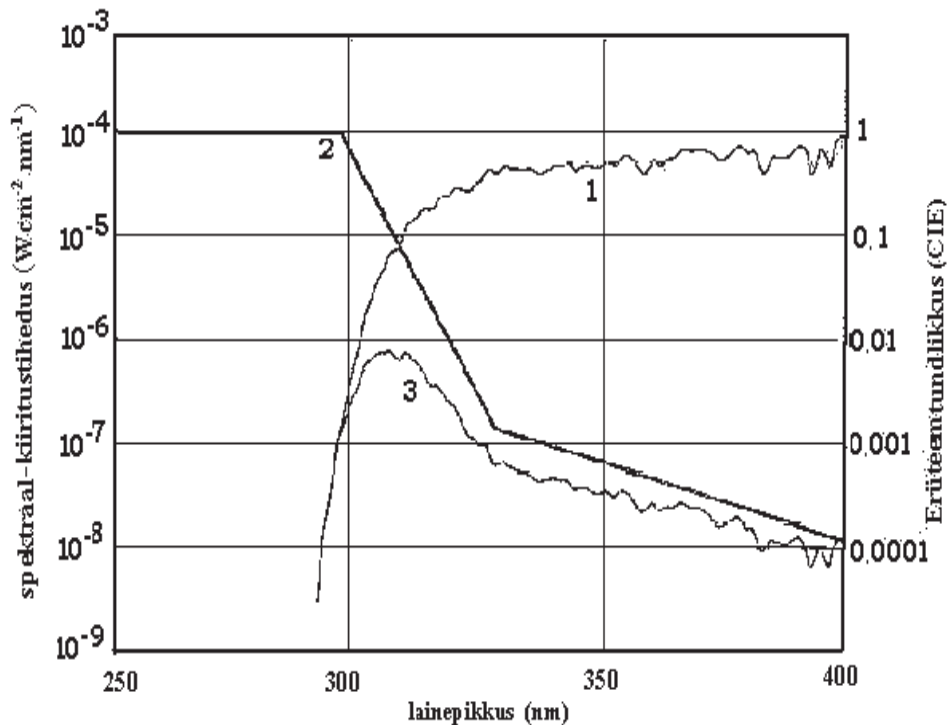
$$1 \text{ UVI} = 0,36 \text{ MED} / h = 90 J_{ef}/m^2h = 0,025 W_{ef}/m^2.$$

1997. aastal seati Tõraveres üles firma Scintec erüteemse ultraviolettkiirguse sensor UV-SET/C. See on klassikaliseks kujunenud tööpõhimõttega sensor, milles ultraviolettkiirgus muundatakse luminofoori abil valguseks ja see omakorda fotodiodi abil elektrivooluks. Inimnaha erüteemtundlikkuse standardiseeritud spektraalkõver CIE 1987 saavutatakse optilise filtri, luminofoori ja fotodiodi spektraalsete tunnuskõverate kaudu. Luminestsentsmuunduse temperatuurisõltuvuse mõjust vabanemiseks on sensor termostateeritud.

Tartu Observatooriumis ehitati nn päikesepimedate fotoelementide baasil uudsed UV-sensorid UV-SB. Jaapani firma Hamamatsu Cs-Te fotokatoodidega tajurite tundlikkus ultraviolettkiirgusele on enam kui 1000 korda suurem kui nähtavale valgusele, mis võimaldab suhteliselt nõrka UV-kiirgust mõõta tugeva nähtava ja infrapunase kiirguse foonil. Optiliste filtritega saab sensorite spektraaltundlikkuse kujundada lai-riba-A, lai-riba-B või CIE-tunnuskõverale vastavaks.

Joon. 10.5.2-1. Ultraviolettkiirguse spektraalne jaotus maapinnal (1), inimnaha standardiseeritud erüteemne tundlikkus (2) ja erüteemselt efektiivne UV-päikesekiirgus (3).

Fig. 10.5.2-1. Spectral distribution of UV-radiation at the Earth's surface (1), standardized erythematous sensitivity of human skin (2) and erythemally effective UV-radiation (3)



Mitut liiki sensorite tundlikkuse kontrollimiseks ja võrdlemiseks välitingimustes kasutatakse Tõraveres ülekande-etalonina firma Solar Light portatiivset UV-radiomeetrit PMA 2200, millel on mõõteotsikud fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse ja erüteemse UV-kiirguse jaoks. Seda mõõturit kasutades on võimalik ka statsionaarsete sensorite tundlikkust võrrelda naaberriikide vastavate sensorite tundlikkusega.

10.5.3. Ultraviolettkiirguse kiiritustihedused ja doosid Tõraveres

UV-kiiritustihedus maapinnal sõltub:

- Päikese kõrgusest;
- osoonikihi efektiivsusest paksusest ja vertikaalsest profiilist;
- aerosooli hulgast, koostisest ja paiknemisest troposfääris;
- pilvede hulgast, kõrgusest ja liigist;
- aluspinna peegeldamisomadustest.

Tõraveres on erüteem-kiiritustihedust mõõdetud järjepidevalt alates 1. jaanuarist 1998. Minutise intervalliga registreeritud erüteem-kiiritustiheduse väärtustest arvutatakse päevased kiiritusdoosid, kümme päevaku-, kuu- ning aastadoosid. On uuritud erüteem-kiiritustiheduse sõltuvust seda mõjutavatest teguritest ja arvutatud korrelatsioonimaatriksid erüteemkiirguse päevadooside ning neid reguleerivate peamiste tegurite vahel erinevatel aastaaegadel (Eerme jt, 2002b). Teguritena on käsitletud Päikese kõrgust kohalikul keskpäeval, päeva keskmist madalate pilvede hulka pallides ja atmosfääriosooni koguhulka Dobsoni ühikutes.

Kui UV-indeksi väärtused on suuremad kui 5, siis soovitatakse päevitamisel kasutada nahka kaitsvaid vahendeid. UV-indeksi väärtuste korral üle 7 peetakse päevitamist juba ohtlikuks. Tõraveres registreeriti UV-indeksi maksimaalseks väärtuseks 1998.a. suvel 7,4 ja 1999.a. suvel 7,6. Üle 5 küündivaid väärtusi esines 1998.a. suvel 61 päeval ja 1999.a. suvel 89 päeval ning üle 7 küündivaid väärtusi vastavalt 3 ja 8 päeval. Kõige suuremad UV-indeksi väärtused ei esinenud päris selge ilmaga, vaid siis, kui taevas oli osaliselt kaetud kiud- ja rümpilvedega.

Tabel 10.5.3-1. Erüteemne UV-kiirgus selge ilmaga pööripäevade ajal 1998 – 2001.

Table 10.5.3-1. Erythematous UV-radiation in clear sky conditions during equinox and solstice days (1998 –2001).

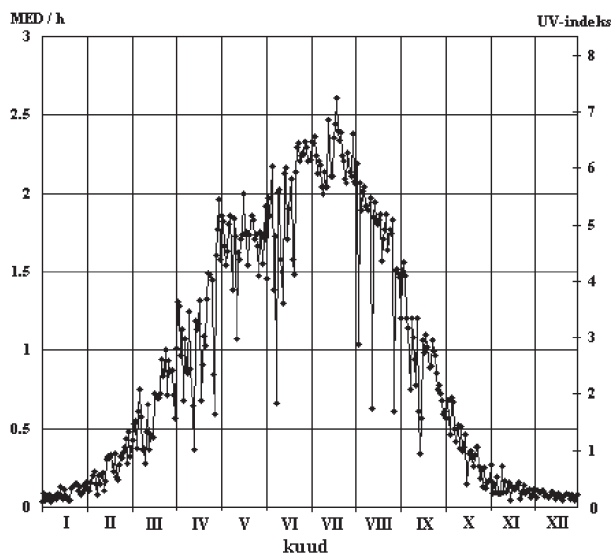
kuupäev	erüteem- kiiritustihedus keskpäeval MED/h	UV-indeks keskpäeval	päeva erüteem- doos
		UVI	MED
23. märts 98.	0,86	2,4	5,1
20. märts 99.	0,77	2,1	4,3
20. märts 00.	1,04	2,9	5,5
23. märts 01.	0,94	2,6	4,2
21. juuni 98.	2,43	6,7	12,7
23. juuni 99.	2,30	6,4	14,4
22. juuni 00.	2,16	6,0	15,2
25. juuni 01.	2,20	6,1	16,5
21. sept. 98.	1,15	3,2	6,04
19. sept. 99.	1,16	3,2	6,6
18. sept. 00.	1,04	2,9	6,0
23. sept. 01.	1,06	3,0	6,0
22. dets. 98.	0,053	0,15	0,21
25. dets. 99.	0,089	0,25	0,32
25. dets. 00.	0,051	0,14	0,17
24. dets. 01.	0,085	0,24	0,31

Suurimaks UV-indeksi väärtuseks on Tõraveres registreeritud 7,7. Milleni võivad viia UV-kiirguse põletused, seda kirjeldatakse üksikasjalikult raamatus (Kaur, 1999). Selles raamatus toodud nahavähi juhud eeldavad siiski üsna suurte UV-kiirgusdooside kogumist, mis meie tingimustes on harva võimalik. Ohtlikum on põhjamaalasele päikesekiirgus Vahemere rannikul või Aafrikas. Päevitamise tervislikku toimet ja ohutuid piire on uurinud dr. M. Vaht Pärnu kurortoloogiainstituudis (Kikas jt, 2000).

Horisontaalsele pinnale langev UV-kiirgus koosneb otsesest (Päikese) kiirgusest ja hajusast kiirgusest. Ka pilvitu ilmaga on hajusa kiirguse osa UV-kiirguses suur, oluliselt suurem kui hajusa kiirguse osa summaarses kiirguses. Joonisel 10.5.3-3 on esitatud Tõraveres ajavahemikus 21. septembrist 2000 kuni 25. septembrini 2001 kokku 56 selgel või valdavalt selgel päeval mõõdetud erüteemse hajusa kiirguse panus summaarses UV-kiirguses sõltuvalt Päikese kõrgusest. Suvised pööripäeva paiku moodustab hajus kiirgus keskpäeval Päikese kõrgusel 55° keskmiselt 50 % (registreeritud miinimumväärtus 47,2 % ja maksimumväärtus 52,2 %) ning Päikese kõrguse kahanedes järjest suurema osa horisontaalpinnale langevast summaarsest erüteemsest UV-kiirgusest. Päikese kõrgustel alla 30° Ci ja Cu pilved erüteemsesse UV-hajuskiirgusesse märgatavat täiendavat panust ei anna. Päikese suurematel kõrgustel lisab 3-7 palli rümpilvi selge taeva hajusale UV-kiirgusele keskmiselt 10 % ja kohati isegi rohkem. Otsese kiirguse panust pilved statistiliselt usaldusväärselt ei mõjuta. Osaliselt pilvedega kaetud taeva heledusjaotuse uuringud on näidanud, et pilved suurendavad taeva hajusat kiirgust eriti hajumisnurkade vahemikus $30^\circ - 60^\circ$ sel juhul, kui Päike on suhteliselt kõrgel. Rümpilved võivad olla selgest taevast kuni 2,5 korda heledamad.

Joon. 10.5.3-2. Erüteemse UV-kiiritustiheduse päevased maksimumid 2001.a.

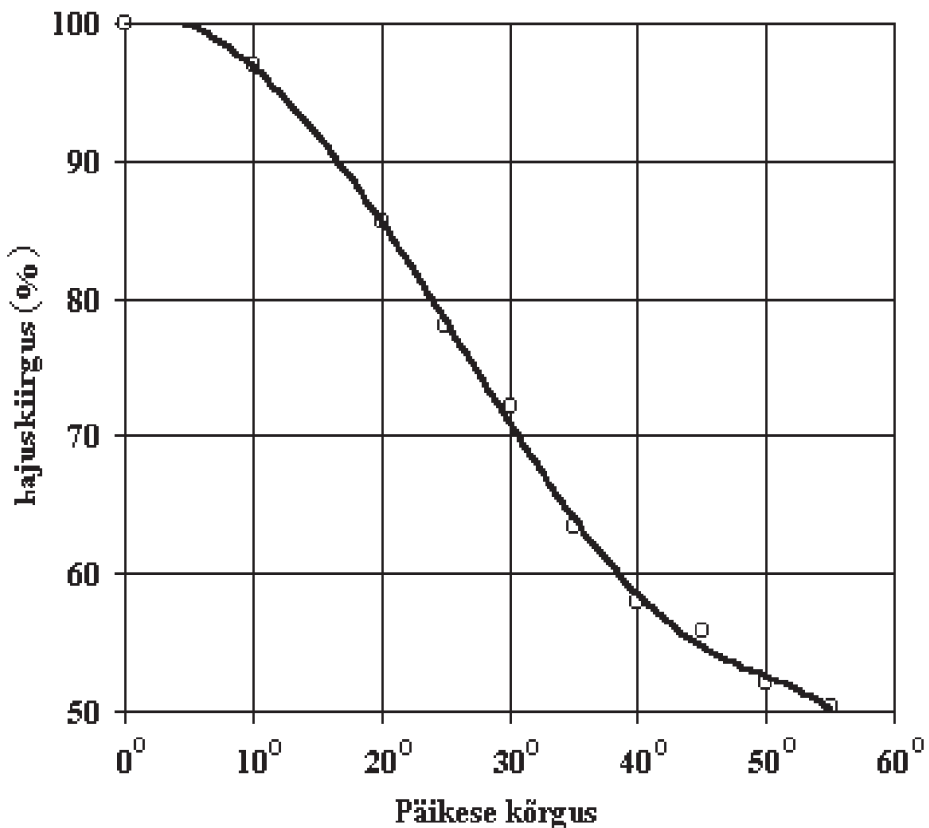
Fig. 10.5.3-2. Daily maximums of erythemal UV-irradiance in 2001.



Maapinnani jõdev Päikese UV-kiirgus avaldab mõju peale inimese tervise (nahavähk, katarakt, immuunsüsteemi häired) veel biosfääri produktiivsusele (põllu- ja metsamajandusele), materjalidele (hapraks muutumine ja värvide luitumine) ja atmosfääriprotsessidele (eriti oksüdeerimisvõimele ja troposfääriosooni tekkeprotsessile). Ultraviolettkiirguse dooside määramine on oluline keskkonnaobjektide mõjutamise seisukohalt. Loomade, taimede ja ka tehismaterjalide korral ei saa doosi aktiivselt reguleerida kiiritamiskestuse või varjumise teel. Dooside põhilisteks looduslikeks reguleerijateks on päeva pikkus ja pilvisus. On võimalikud olukorrad, kus kiiritustihedus omandab lühiajaliselt kõrgeid väärtusi (selge taevast, suvised keskpäevad), samas päeva-, nädala- või kuudoosid osutuvad väikesteks (pilves ilmad); samuti vastupidi. Suurlinna sudu takistab UV-kiirguse jõudmist maapinnani, mille tagajärjeks peetakse rahhiiti haigestumuse kasvu. Ka põllu- ja aiakultuuride kasvu võivad UV-kiirguse doosid mõjustada.

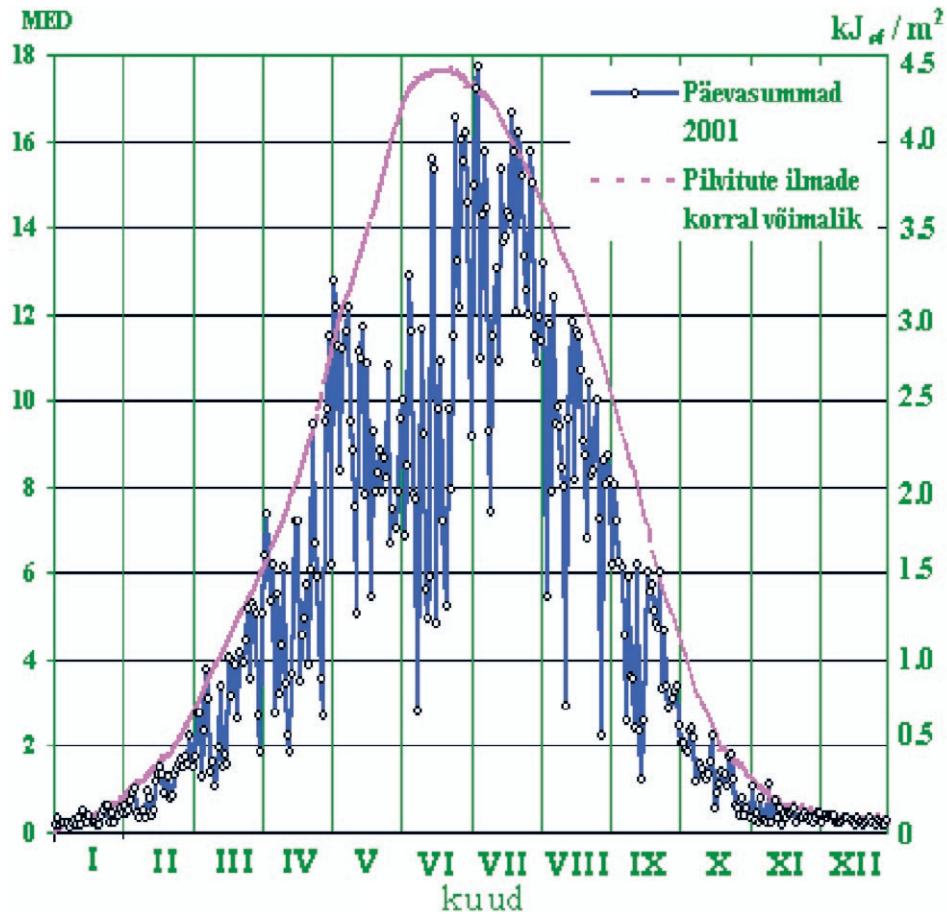
Joon. 10.5.3-3. Hajusa kiirguse osa summaarses erüteemses UV-kiirguses, mõõdetuna selge ilmaga Tõraveres aastatel 2000 – 2001.

Fig. 10.5.3-1. The role of diffuse radiation in global erythemal UV-radiation measured in clear sky conditions at Tõravere in 2000 – 2001.



Joon. 10.5.3-4. Erüteemse UV-kiirguse päevadoosid 2001.a.

Fig. 10.5.3-4. Daily erythema UV-doses in 2001.



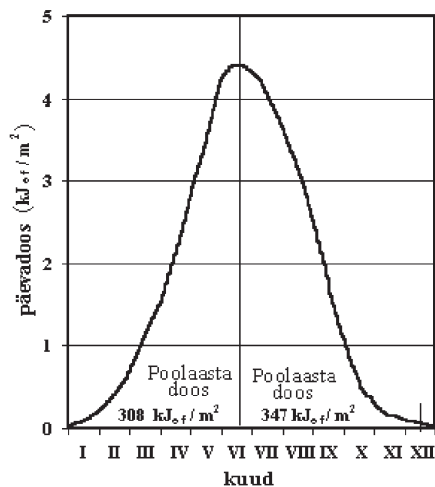
Nelja talvekuu doos ei ületa mõnda protsenti erüteemse UV-kiirguse aastadoosist, nelja suvekuu doos moodustab aga ligikaudu 70 % aastadoosist. Kui kogu aasta jooksul oleksid ainult täiesti pilvitud ilmad, oleks erüteemse kiirguse võimalik aastadoos Eestis umbes $650 \text{ kJ}_{\text{ef}} / \text{m}^2$. Kujuteldava täiesti selgete ilmadega suvise poolaasta doosist moodustas eriti ilusate ilmadega 1999. aastal registreeritud erüteemse UV-kiirguse doos 74,5% ja ühel viimase 50 aasta pilviselimal, 1998. aastal, 63,5% (Eerme jt, 2000).

Osooni koguhulga aastases käigust (vt. joon. 10.5.1-3) tingituna osutuvad selge ilma doosid ja keskpäevased kiiritustihedused kevadise pööripäeva paiku ligi 25% võrra väiksemaks kui sügisese pööripäeva ajal ning sama suur efektiivne kiiritustihedus saavutatakse 5° võrra kõrgema Päikese korral. Osaliselt pilves ilmaga on päevased erüteemsed doosid tugevas korrelatsioonis (korrelatsioonikordaja kuni 0,935) päikeseapaiste suhtelise (protsentides võimalikust) kestusega.

Tabel 10.5.3-2. Erüteemse UV-kiirguse Tõraveres mõõdetud kuudoosid**Table 10.5.3-2.** Monthly dozes of erythemat UV measured at Tõravere

kuu	1998	1999	2000	2001
	doos ($J_{ef} m^{-2}$)			
jaanuar	2018	2217	2573	2431
veebruar	6922	7502	6113	7028
märts	24251	22116	28230	23234
aprill	41279	38688	49319	39010
mai	76855	70697	77951	71236
juuni	84511	100680	88499	75721
juuli	80521	105399	73093	104809
august	55176	70245	61946	70427
september	35968	41355	39040	34728
oktoober	14518	9922	13306	10960
november	4197	3082	2448	3151
detsember	1506	1549	1124	2131
kokku	427722	473452	443642	444866

Joon. 10.5.3-5. Osooni koguhulga sesoonne muutlikkus, tingitud UV-dooside asümmeetriast suvise pööripäeva suhtes.

Fig. 10.5.3-5. Seasonal variability of total ozone caused by asymmetry of UV-doses in relation to summer solstice.

10.6 Kiirgusbilanss

V. Russak

Kiirgusbilansi B kujundavad aluspinnale langevad ja sealt lahkuvad kiirgusvood. Teda väljendatakse valemiga

$$B = B_K + B_L = Q - R_Q + E^{\downarrow} - E^{\uparrow} - R_E.$$

B_K tähistab kiirgusbilansi lühilainelist komponenti, mis kujutab endast summaarse ja peegeldunud kiirguse vahet. B_L on kiirgusbilansi pikalaineline komponent. Teda kujundavad atmosfääri soojuskiirgus ehk vastukiirgus $E^{\downarrow}$, aluspinna infrapunane kiirgus $E^{\uparrow}$ ja aluspinnalt peegeldunud atmosfääri vastukiirgus R_E . Aluspinnalt lahkunud soojuskiirguse ja atmosfääri vastukiirguse vahet nimetatakse mõnikord efektiivseks kiirguseks E_{ef} .

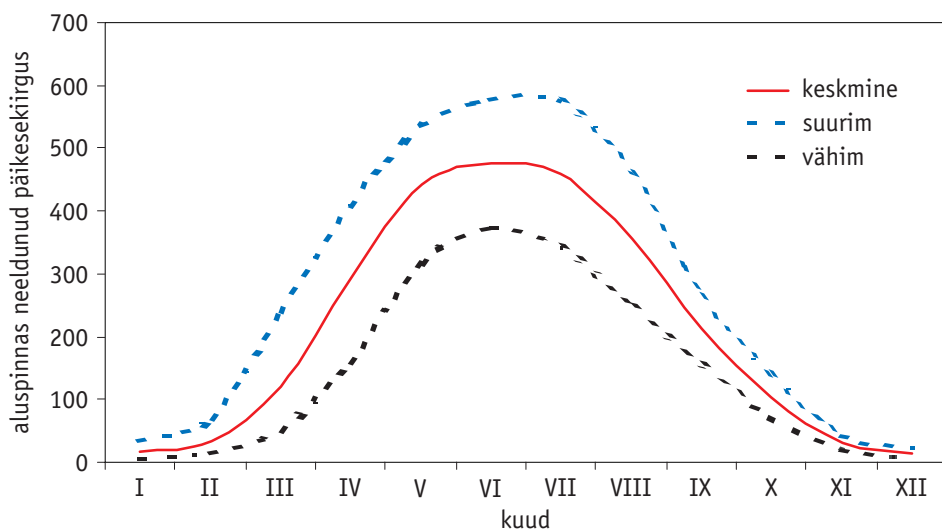
$$E_{ef} = E^{\uparrow} - E^{\downarrow} + R_E = -B_L.$$

Et aluspinnalt peegeldub vaid väga väike osa sinna langenud pikalainelisest kiirgusest (pikalainelise kiirguse albeedo oleneb aluspinna iseloomust ja on keskmiselt vaid 5%), jäetakse R_E praktilistes arvutustes sageli arvestamata.

Kiirgusbilansi ööpäevase ja aastase käigu, aga ka muutused maakera ulatuses määravad needsamad tegurid, mis mõjutavad ta komponente (päikesepaiste kestus, pilvisus, atmosfääri läbipaistvus, atmosfääri kihistus e stratifikatsioon, aluspinna iseloom ja sei-

Joon. 10.6-1. Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse keskmised ja äärmuslikud kuusummad Tõraveres ajavahemikus 1955-2000. a (MJm^{-2}).

Fig. 10.6-1. Mean and extreme monthly totals of absorbed by surface solar radiation at Tõravere in the period 1955-2000 (MJm^{-2}).



sund jm). Kiirgusbilanss võib olla kas positiivne (aluspinnale langeva kiirguse hulk ületab siit lahkuva) või negatiivne. Vaatleme järgnevalt eraldi kiirgusbilansi lühi- ja pikajärgelise osa.

Aluspinna **kiirgusbilansi lühilaineline komponent ehk päikesekiirguse bilanss** B_K on päikesekiirguse osa, mis neeldub aluspinnas. Et looduslike pindade albeedo muutub väga suurtes piirides, neeldub nendes ka päikesekiirgust erinevalt. Joonisel 10.6-1 on esitatud Tõraveres 1955-2000.a aluspinnas (lumeta perioodil on kaetud rohuga) neeldunud päikesekiirguse keskmised, suurimad ja vähimad kuusummad.

Tabel 10.6-1. Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse (B_K) keskmised kuu- ja aastasummad ja nende standardhälbed (σ) Tõraveres 1955-2000 (MJm^{-2}).

Table 10.6-1. Mean monthly and annual totals of absorbed by surface solar radiation (B_K) and their standard deviations (σ) at Tõravere in the period 1955-2000 (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
B_K	16,1	33,8	120,3	291,0	441,7	476,1	458,4	355,7	213,2	103,2	31,1	12,9	2553,5
σ	6,8	13,2	46,1	52,6	51,8	49,5	53,7	50,8	27,3	16,5	5,3	4,5	152,5

Tabel 10.6-2. Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse (B_K) äärmuslikud kuu- ja aastasummad Tõraveres 1955-2000 (MJm^{-2}).

Table 10.6-2. Extreme monthly and annual totals of absorbed by surface solar radiation (B_K) at Tõravere in 1955-2000 (MJm^{-2}).

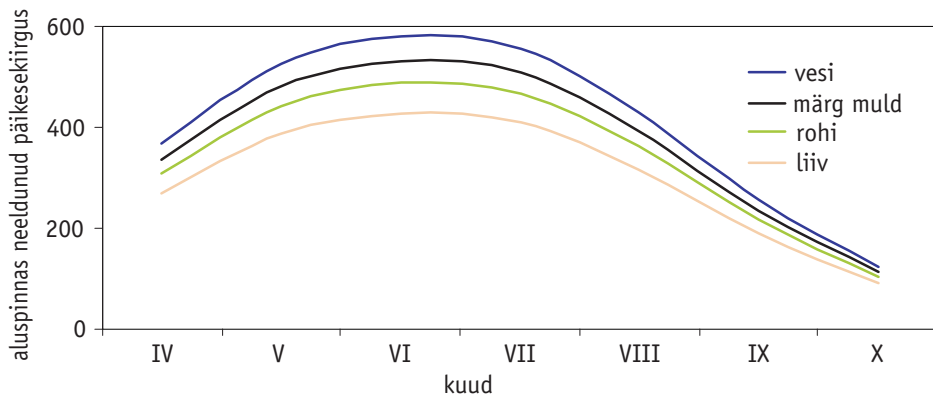
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
max	33,3	71,3	238,1	408,7	533,7	575,6	573,7	462,3	262,1	141,1	41,3	23,8	2880,6
aasta	1991	1989	1972	1965	1989	1992	1994	1955	1963	1987	1994	1991	1959
min	5,4	12,9	49,6	160,9	315,1	371,6	342,5	246,1	154,8	74,1	19,2	5,7	2268,3
aasta	1955	1999	1955	1955	1962	1991	2000	1988	1978	1974	1959	1997	1962

Talvekuudel neeldub aluspinnas vähe päikesekiirgust, sest summaarne kiirgus on väike ja lumikate peegeldab sellestki suurema osa atmosfääri tagasi. Suvel on summaarse kiirguse kuusummad ligikaudu suurusjärgu suuremad, albeedo aga mitmeid kordi väiksem kui talvel. Aastast aastasse varieeruvad talvised B_K kuusummad lumeolude suure muutlikkuse tõttu suhteliselt rohkem kui suvel (jaanuarikuus on variatsioonikoefitsientdi väärtus 0,43, juunikuus 0,10).

Mõnedes erinevates aluspindades Eestis lumeta perioodil neeldunud päikesekiirguse keskmised kuusummad on esitatud joonisel 10.6-2.

Joon.10.6-2. Erinevates aluspindades neeldunud päikesekiirguse (B_K) keskmised kuu-summad Eestis (MJm^{-2}).

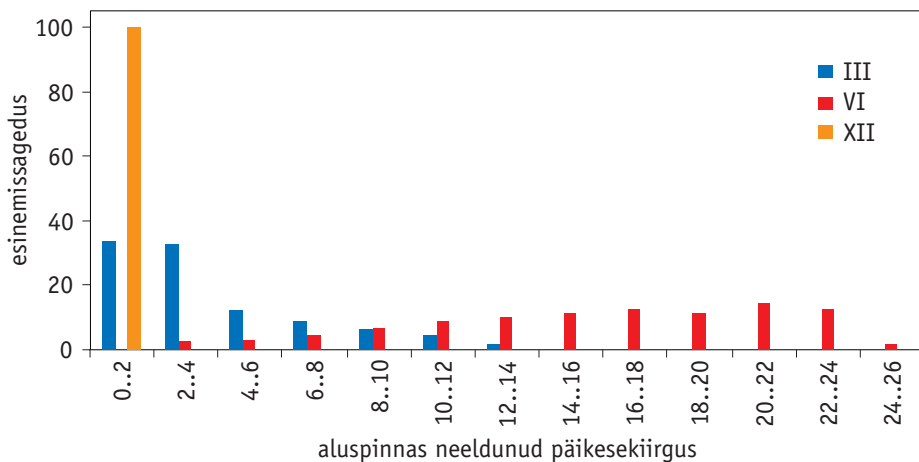
Fig. 10.6-2. Mean monthly totals of solar radiation absorbed by different surfaces (water, wet soil, grass, sand) (B_K) in Estonia (MJm^{-2}).



Päikesekiirguse päevabilanss on aluspinnal alati positiivne. Detsembrikuus ei ületa ta väärtused 2 MJm^{-2} , juunis-juulis jäävad pooled lühilainelise kiirgusbilansi väärtustest vahemikku $14\text{--}22 \text{ MJm}^{-2}$ (joon 10.6-3). Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse päevasummad on Tõraveres juunikuus keskmiselt 40 korda suuremad kui detsembris. B_K päevane käik (joon.10.6-4) on sarnane summaarse kiirguse päevase käiguga.

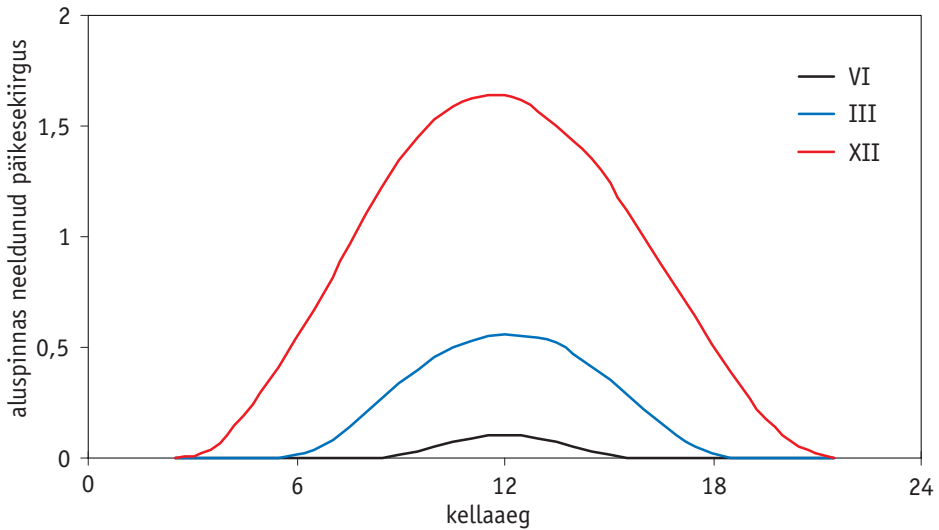
Joon 10.6-3. Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse (B_K) päevasummade esinemissagedus Tõraveres 1955-2000 (%).

Fig. 10.6-3. Frequency of daily totals of absorbed by surface solar radiation (B_K) at Tõravere in 1955-2000 (%).



Joon. 10.6-4. Aluspinnas neeldunud päikesekiirguse (B_K) tunnisummade keskmine päevane käik Tõraveres aastatel 1955-2000 (MJm^{-2}).

Fig. 10.6-4. Mean daily course of hourly totals of solar radiation absorbed by surface (B_K) at Tõraveres in the period 1955-2000 (MJm^{-2}).



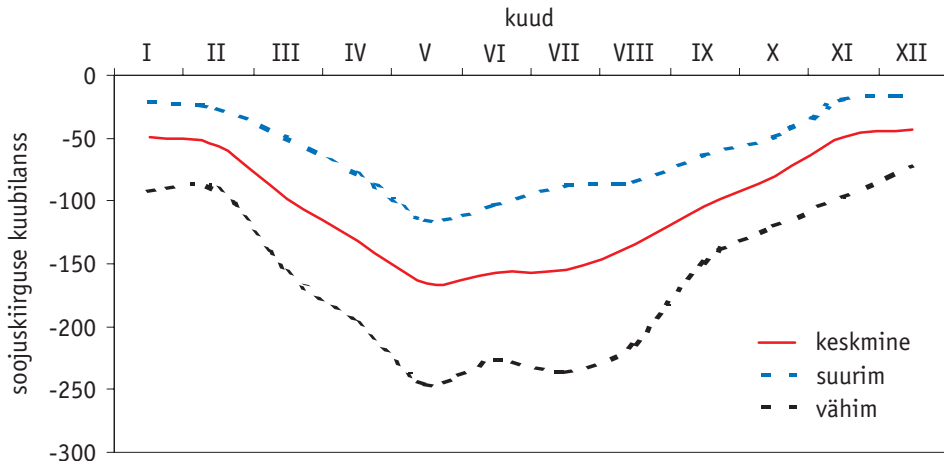
Vastavalt füüsikast tuntud Stefan-Boltzmanni seadusele kiirgavad kõik kehad elektromagnetilist kiirgust intensiivsusega, mis on võrdeline keha absoluutse temperatuuri neljanda astmega. Kiirgavad nii aluspind kui ka atmosfäär. Aluspinna soojuskiirguse intensiivsuse maksimum on $\lambda \approx 10 \mu\text{m}$, atmosfäärikiirguse oma aga $\lambda \approx 15 \mu\text{m}$ piirkonnas. Aluspinna kiirgusest jääb ca 99% lainepikkuste vahemikku $3-80 \mu\text{m}$, atmosfäärikiirgusest aga sama palju spektraalpiirkonda $4-120 \mu\text{m}$. Aluspinna poolt emiteeritava infrapunase kiirguse energiahulk sõltub tegevkihi temperatuurist ja pinna omadustest, atmosfäärikiirgus oleneb lisaks temperatuurile veel sellest, mida ja kui palju atmosfäär sisaldab (pilvisus, veeaur, süsihappegaas ja teised kasvuhoonegaasid). Mida suurem on pilvisus, eriti alumise kihi optiliselt paks pilvisus, ja kasvuhoonegaaside sisaldus, seda suurem on atmosfääri vastukiirgus ja seda tugevam on kasvuhooneefekt.

Kiirgusbilansi pikalaineline komponent B_L ehk aluspinna soojuskiirguse bilanss (atmosfääri ja aluspinna soojuskiirguste vahe) on Eestis kogu aasta vältel negatiivne. See tähendab, et aluspind kaotab kiirgusenergiat spektri pikalainelises osas. Aastatel 1962-2000 oli soojuskiirguse keskmine aastabilanss Tõraveres -1227 MJm^{-2} .

Soojuskiirguse bilansi keskmine aastane käik Tõraveres koos mõõdetud suurimate ja vähimate kuuväärtustega on esitatud joonisel 10.6-5. Aluspinna pikalainelise kiirgusbilansi väikesed väärtused suvekuudel on ilmselt eelkõige tegevkihi kõrgema temperatuuri ja väiksema madala pilvisuse koosmõju tulemus. Suvekuudel on suuremad ka tegevkihi bilansi aastast aastasse muutumise piirid (juulikuus on suurima ja vähima kuubilansi vahe ligikaudu kolm korda suurem kui detsembris).

Joon. 10.6-5. Aluspinna soojuskiirguse kuubilansi (B_L) keskmiste ja äärmuslike väärtuste aastane käik Tõraveres ajavahemikus 1962-2000.a. (MJm^{-2}).

Fig.10.6-5. Annual course of mean and extreme monthly values of net long-wave radiation (B_L) at Tõravere in the period 1962-2000 (MJm^{-2}).



Tabel 10.6-3. Pikalainelise kiirgusbilansi (B_L) keskmised kuu- ja aastaväärtused ning nende standardhälbed (σ) Tõraveres aastatel 1962-2000 (MJm^{-2}).

Table 10.6-3. Mean monthly and annual values of net long-wave radiation (B_L) and their standard deviations (σ) at Tõravere in the period 1962-2000 (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
B_L	-49	-56	-99	-132	-165	-157	-155	-135	-104	-80	-50	-44	-1227
σ	16	17	29	27	26	26	28	25	21	18	16	14	148

Tabel 10.6-4. Pikalainelise kiirgusbilansi (B_L) äärmuslikud kuu- ja aastaväärtused Tõraveres ajavahemikus 1962-2000. a (MJm^{-2}).

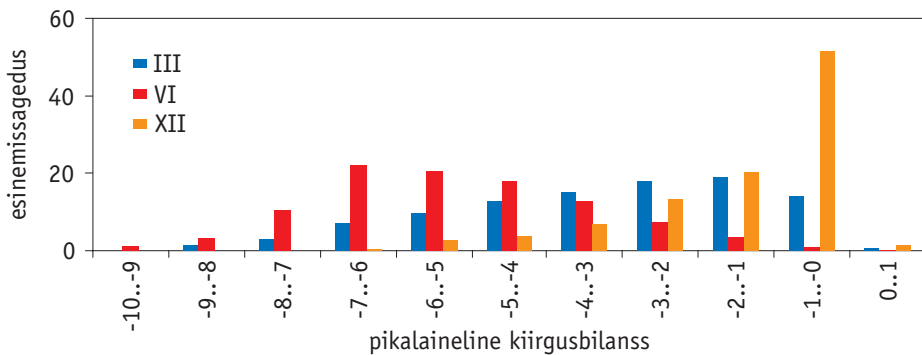
Table 10.6-4. Extreme monthly and annual values of net long-wave radiation (B_L) at Tõravere in the period 1962-2000 (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
max	-21	-27	-49	-79	-115	-104	-87	-85	-63	-49	-20	-17	-979
aasta	1990	1980	1978	1966	1987	1987	2000	1988	1990	1990	1990	1984	1991
min	-92	-91	-157	-198	-246	-227	-236	-214	-148	-120	-97	-72	-1648
aasta	1963	1970	1974	1965	1970	1963	1963	1969	1963	1964	1965	1967	1963

Talvekuudel jäävad B_L ööpäevased väärtused kõige sagedamini (34-52% ulatuses) vahemikku -1 kuni 0 MJm^{-2} , juunis-juulis langeb aga 42-43% väärtustest vahemikku -5 kuni -7 MJm^{-2} (joon. 10.6-6).

Joon. 10.6-6. Pikalainelise kiirgusbilansi (B_L) ööpäeva väärtuste esinemissagedus Tõraveres ajavahemikus 1962-2000.a. (%).

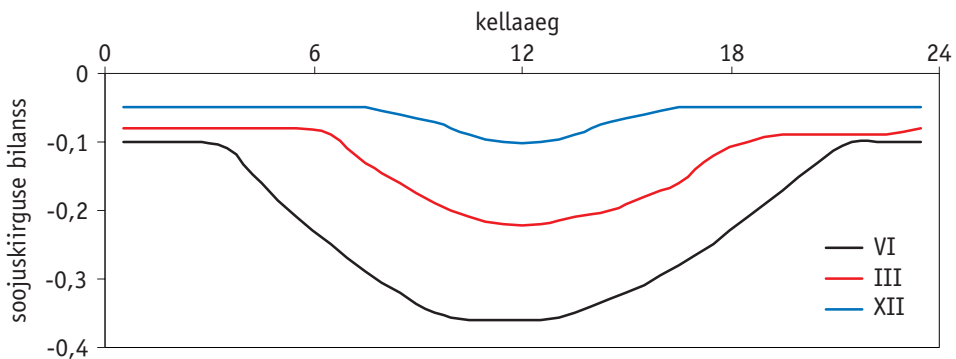
Fig.10.6-6. Frequency of diurnal values of net long-wave radiation (B_L) at Tõravere in the period 1962-2000 (%).



Aluspinna pikalainelise kiirgusbilansi keskmist ööpäevast käiku Eestis iseloomustab suhteline stabiilsus öötundidel (joon. 10.6-7). Pärast Päikese tõusu, kui päikesekiirgus hakkab soojendama aluspinna ja suureneb viimase soojuskiirgus, hakkab pikalaineline kiirgusbilanss kahanema.

Joon. 10.6-7. Aluspinna pikalainelise kiirgusbilansi (B_L) tunniväärtuste keskmine ööpäevane käik Tõraveres 1962-2000.a. (MJm^{-2}).

Fig. 10.6-7. Mean diurnal course of hourly values of net long-wave radiation (B_L) at Tõravere in the period 1962-2000 (MJm^{-2}).

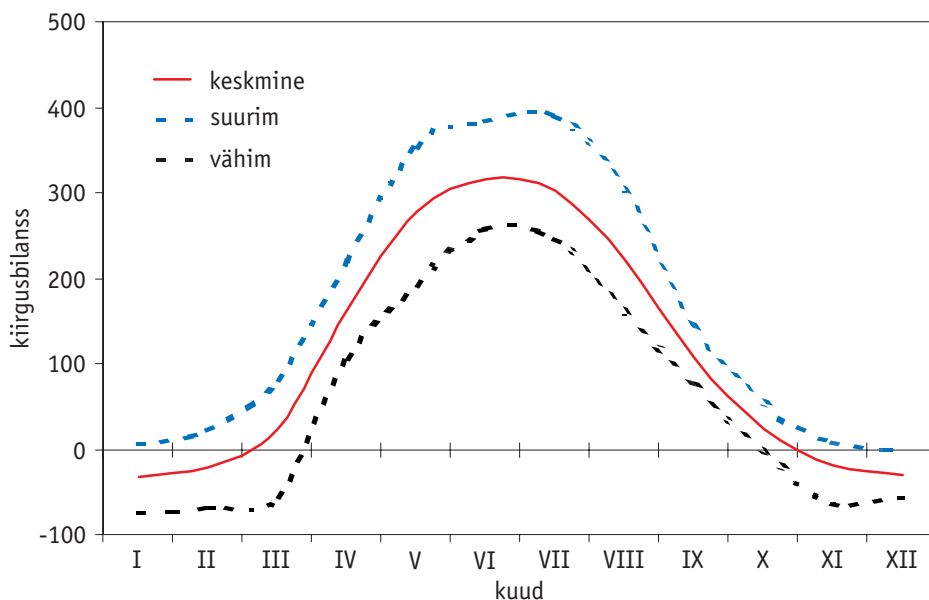


Kuigi B_L ööpäeva- ja tunniväärtused on üldreeglina negatiivsed, võib mõnel erandjuhul, peamiselt talvekuudel optiliselt väga tiheda madala pilvisuse, udu jne korral, esineda ka nende väikesi positiivseid väärtusi.

Lühi- ja pikalaineline kiirgusbilanss kokku moodustavad kogu **kiirgusbilansi** ($B = B_K + B_L$). Eestis on kiirgusenergia aastabilanss alati positiivne, s.t. et aasta jooksul neeldub aluspinnas rohkem kiirgusenergiat kui kiirgab tagasi atmosfääri. Analüüsitud 39 aasta jooksul oli kiirgusenergia aastabilansi keskmine väärtus Tõraveres $1333,5 \text{ MJm}^{-2}$. Talvekuudel on B enamasti negatiivne (joon. 10.6-8).

Joon. 10.6-8. Kiirgusbilansi (B) kuuväärtuste keskmine aastane käik ja registreeritud äärmuslikud väärtused Tõraveres aastatel 1962-2000. (MJm^{-2}).

Fig. 10.6-8. Annual course of mean and extreme monthly values of net radiation (B) at Tõravere in the period 1962-2000 (MJm^{-2}).



Tabel 10.6-5. Kiirgusbilansi (B) keskmised kuu- ja aastaväärtused ning nende standardhälbed (σ) Tõraveres aastatel 1962-2000 (MJm^{-2}).

Table 10.6-5. Mean monthly and annual values of net radiation (B) and their standard deviations (σ) at Tõravere in 1962-2000 (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
B	-31,9	-21,4	23,9	163,3	277,1	315,8	302,6	221,7	107,2	23,6	-18,1	-30,4	1333,5
σ	16,7	19,6	40,2	30,8	35,7	34,2	33,6	33,4	15,3	11,9	15,1	12,5	129,4

Detsembrikuus oli kiirgusbilanss Tõraveres kõikidel vaadeldud aastatel negatiivne. Novembris, jaanuaris ja veebruaris oli ta enamasti negatiivne, kuigi esines ka üksikuid aastaid, mil soojenemine ületas kiirgusliku jahtumise. Märtsikuu kiirgusbilanss oli väga muutlik, kusjuures domineeris kiirguslik soojenemine. Aprillist septembrini oli kiirgusenergia kuubilanss kõikidel aastatel positiivne.

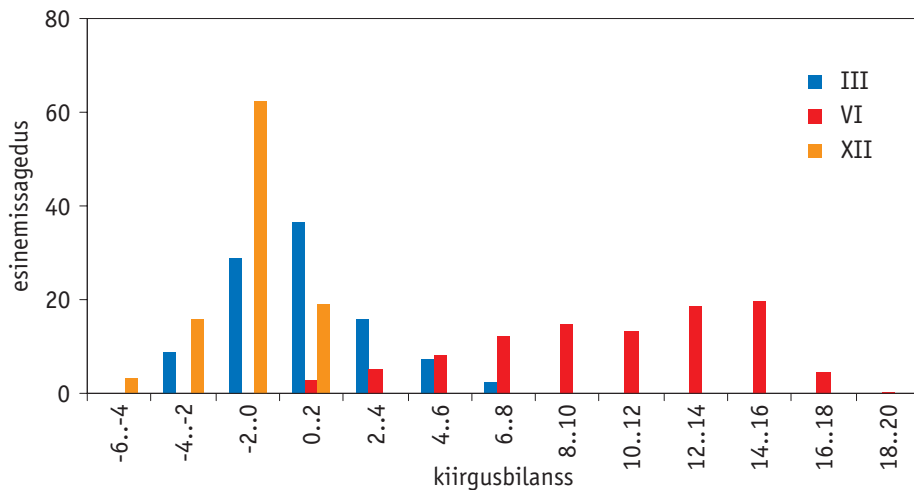
Tabel 10.6-6. Kiirgusbilansi (B) äärmuslikud kuu- ja aastaväärtused Tõraveres ajavahe-
mikus 1962-2000. a (MJm^{-2}).

Table 10.6-6. Extreme monthly and annual values of net radiation (B) at Tõraveri in
1962-2000 (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
max	5,1	22,0	81,3	219,8	353,3	382,9	390,5	305,1	141,7	52,4	7,7	-2,8	1652,4
aasta	1991	1990	1989	1990	1988	1992	1994	1996	1989	1990	1990	1990	1990
min	-75,6	-68,7	-55,7	106,5	192,3	258,2	245,6	161,2	72,8	-4,4	-64,9	-57,3	1019,0
aasta	1963	1962	1996	1966	1962	1982	1990	1988	1966	1965	1965	1967	1962

Joon. 10.6-9. Kiirguse päevabilansi (B) esinemissagedused Tõraveres aastatel 1962-2000 (%).

Fig. 10.6-9. Frequency of diurnal values of net radiation at Tõraveri in 1962-2000 (%).

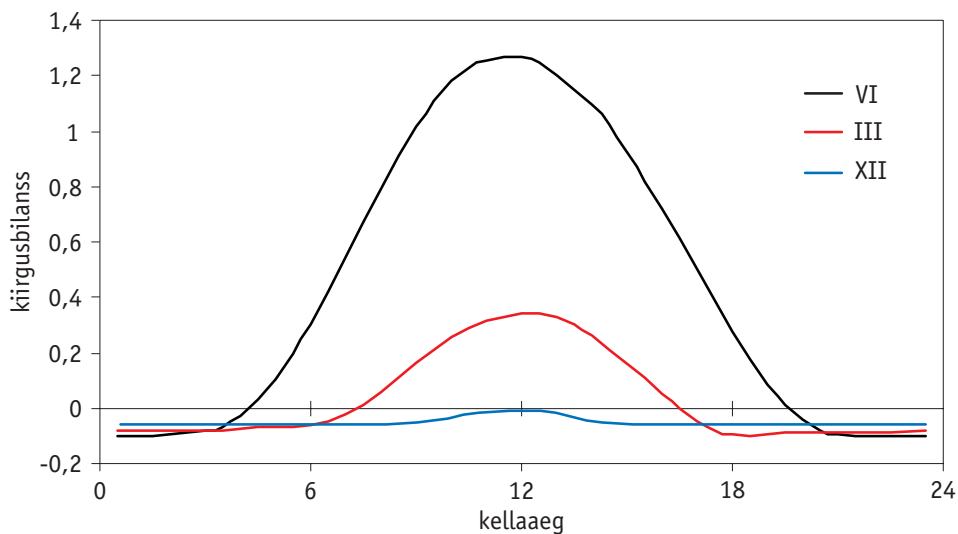


Summaarse kiirguse päevasest käigust tingituna esinevad kiirgusbilansi kõige suuremad väärtused keskpäevalähedastel tundidel (joon. 10.6-10). Öötundidel on kiirgusbilanss üldreeglina negatiivne, s.t, et aluspind jahtub kiirguslikult. Kiirgusbilanss muutub

positiivseks umbes tunni möödudes päikesetõusust, kui päikesekiirgus suudab kompenseerida tegevkihi kiirguslikku jahtumist. Öhtul ei muutu kiirgusbilanss negatiivseks koos Päikese loojumisega, vaid tund-poolteist varem, kui aluspinnale langev kiirgushulk jääb juba väiksemaks kui lahkuv kiirgus. Võrreldes päevase ajaga, muutub kiirgusbilanss ööjooksul suhteliselt vähe. Suvel, kui päikesekiirgus muutub päeva jooksul suurtes piirides, on ka kiirgusbilansi ööpäevased muutused kõige suuremad.

Joon. 10.6-10. Kiirgusbilansi (B) keskmine ööpäevane käik Tõraveres aastatel 1962-2000 (MJm^{-2}).

Fig. 10.6-10. Mean diurnal course of net radiation (B) at Tõravere in 1962-2000 (MJm^{-2}).



11. Kiirgusbilansi komponentide pikaajalised muutused

V. Russak

Mingi piirkonna kliima all mõistetakse sellele kohale iseloomulikke ja pikka aega valitsevad ilmastikutingimusi (Üld-ja agrometeoroloogia, 1964). Kliima peamised kujundajad on päikesekiirgus, atmosfääri üldine tsirkulatsioon ja aluspinna omadused. Et valitsevad ilmastikutingimused võivad aastakümnete või –sadade jooksul mingil määral muutuda, tuleb kliimast rääkides alati täpsustada, millisest ajavahemikust on jutt. Käesolevas teatmikus analüüsitud kiirguskliima kui kliima ühe osa põhijooned kirjeldavad valdavaid kiirgustingimusi Eestis viimase poolesajandi jooksul. Mitmete kiirgustingimusi iseloomustavate parameetrite aegridades on vaadeldud aastate jooksul, lisaks nende lühiajalisele loomulikule varieeruvusele, ilmnenud ka ühesuunalisi muutusi.

Üks kiirgustingimusi kirjeldavaid olulisi suurusid on kiirgusbilanss. Kiirguse aastabilansi aegreas Tõraveres (1962-2002) paistab silma ilmne kasvutendents (joon. 11-1). Aegrea lineaarse lähendi (trendijooone) statistiline usaldatavus on $p > 99\%$.

Et analüüsida kiirgusbilansi kasvu võimalikke põhjusi, vaatleme eraldi lühi- (B_K) ja pikalainelist (B_L) kiirgusbilanssi.

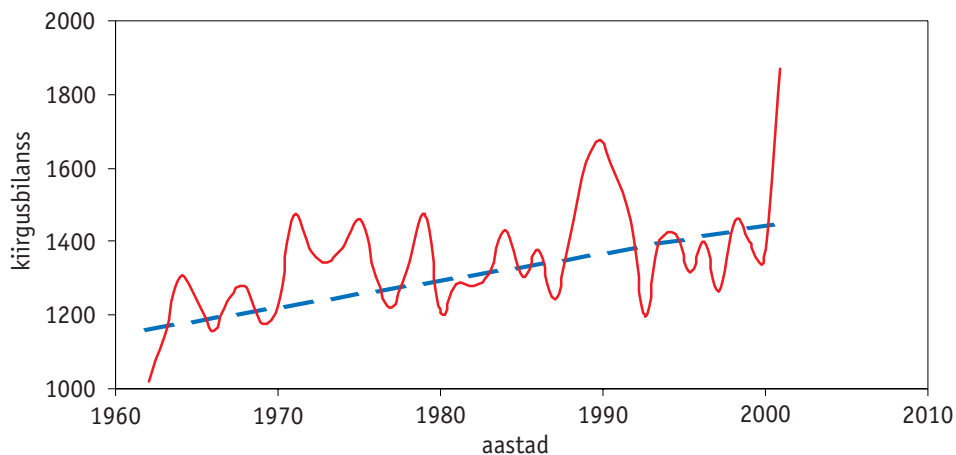
Lühilainelise kiirgusbilansi (B_K) väärtuste aegrida algab Tõraveres 1955. aastast. Nii aastatel 1955-2002 kui ka perioodil 1962-2002 puudub selles statistiliselt usaldatav trend. Küll on aga statistiliselt usaldatavad trendid tema komponentide, summaarse ja peegeldunud kiirguse, aegridades.

Summaarse kiirguse aastasummadel oli kalduvus kahaneda kuni 1990-ndate alguse-

kiirgusbilansi komponentide pikaajalised muutused

Joon. 11-1. Kiirguse aastabilansi (B) aegrida Tõraveres ajavahemikus 1962-2002. a (MJm^{-2}) ja selle lineaarne lähend.

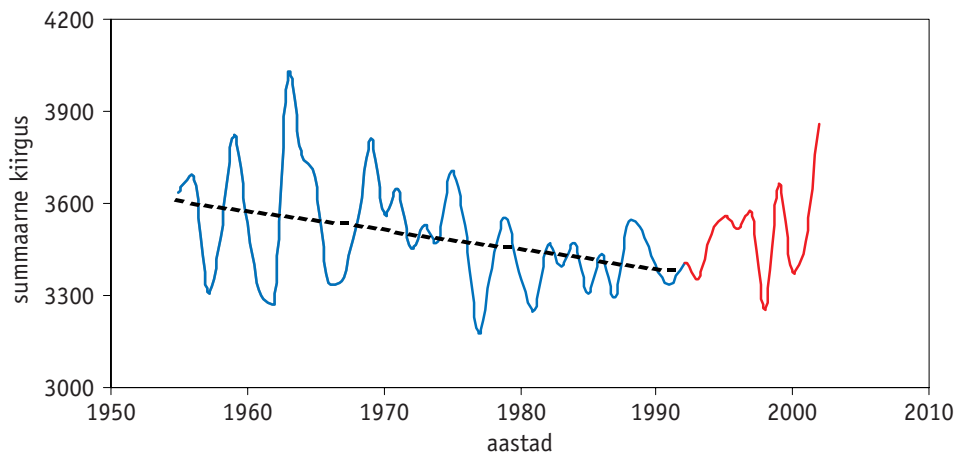
Fig. 11-1. Time series of annual totals of net radiation (B) at Tõravere in 1962-2002 (MJm^{-2}) and its linear approximation.



ni. Pärast seda hakkasid nad uuesti kasvama (joon. 11-2). Vastavalt lineaarsele lähendile vähenes summaarse kiirguse aastasumma ajavahemikus 1955-1992 keskmiselt 230 MJm^{-2} ehk 6,4% võrra (trendi statistiline usaldatavus $p = 98\%$).

Joon. 11-2. Summaarse kiirguse (Q) aastasummade (MJm^{-2}) aegrida Tõraveres 1955-2002 ja selle lineaarne lähend (1955-1992).

Fig. 11-2. Time series of annual totals of global radiation (Q) at Tõravere (MJm^{-2}) in the period 1955-2002 and its linear approximation (1955-1992).

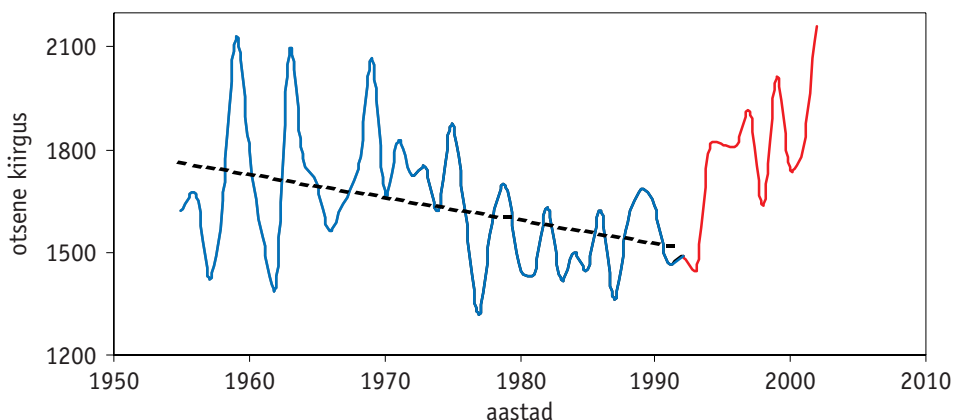


Statistiliselt usaldatavalt vähenes summaarne kiirgus Tõraveres märtsi- ja septembrikuus, märtsis keskmiselt 88 MJm^{-2} ehk 28% ($p > 99\%$), septembris 54 MJm^{-2} ehk 18% võrra ($p > 99\%$). Need muutused mõjutasid märgatavalt summaarse kiirguse aastasummasid. Septembrikuu summaarse kiirguse dispersioon oli 27% ja märtsikuu dispersioon 11% ulatuses seotud summaarse kiirguse aastasummade varieeruvusega (determinatsioonikordaja väärtused olid vastavalt 0,27 ja 0,11).

Summaarse kiirguse kahanemise tendentsi vaadeldava perioodi ca 35 esimese aasta jooksul võis põhjustada otsese või hajusa kiirguse või nende mõlema vähenemine. Otsese kiirguse aastasummade aegrida iseloomustab, tõepoolest, summaarse kiirguse kahanemisega sarnane trend (joon. 11-3). Vastavalt lineaarsele lähendile kahanesid horisontaalsele pinnale langenud päikese otsese kiirguse (S') aastasummad ajavahemikus 1955-1992.a. 248 MJm^{-2} ehk 14% võrra ($p = 96\%$). Tähelepanuvääriv on see, et absoluutväärtuselt on muutused otseses ja summaarses kiirguses väga lähedased. Ka otsese kiirguse kuusummade aegridades olid statistiliselt usaldatavad kahanevad trendid märtsi- ja septembrikuus. Märtsis vähenes aastatel 1955-1992 otsene kiirgus keskmiselt 74 MJm^{-2} ehk 49% võrra, septembris 51 MJm^{-2} ehk 37% võrra.

Joon. 11-3. Horisontaalsele pinnale langenud päikese otsese kiirguse (S') aastasummade (MJm^{-2}) aegrida Tõraveres aastatel 1955-2002 ja selle lineaarne lähend (1955-1992).

Fig. 11-3. Time series of annual totals of direct solar radiation incident on a horizontal surface at Tõraveres in the period 1955-2002 (MJm^{-2}) and its linear approximation (1955-1992).

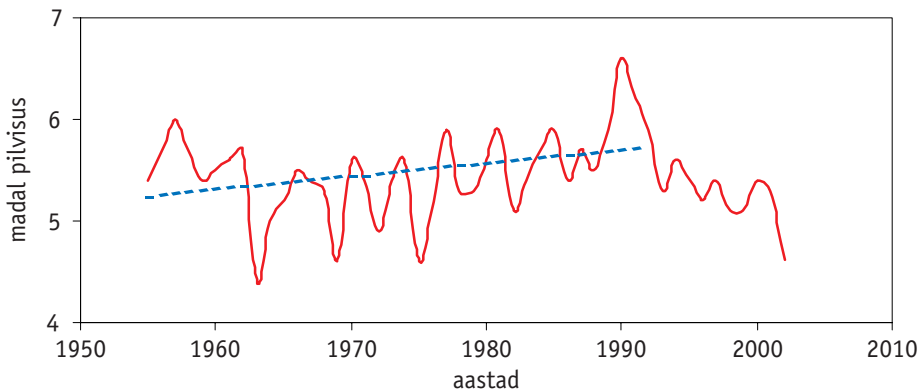


Otsese kiirguse vähenemist võis põhjustada pilvisuse, eriti optiliselt paksu madala pilvisuse, suurenemine või atmosfääri läbipaistvuse halvenemine. Aasta keskmine madal pilvisus kasvas Tõraveres 1955-1992 keskmiselt 0,5 palli võrra ($p = 95\%$). Järgmise kümnendi jooksul madal pilvisus vähenes (joon. 11-4). Eesti 16 meteoroloogiajaama aasta keskmise madala pilvisuse andmetest (1955-1995) oli usaldatav kasvutendents 10

jaama andmetes. Pilvisuse kasv varieerus 0,3 pallist Tallinnas kuni 1,2 pallini Võrus (Keevallik, Russak, 2001).

Joon. 11-4. Aasta keskmise madala pilvisuse (pallides) aegrida Tõraveres 1955-2002 ja selle lineaarne lähend (1955-1992).

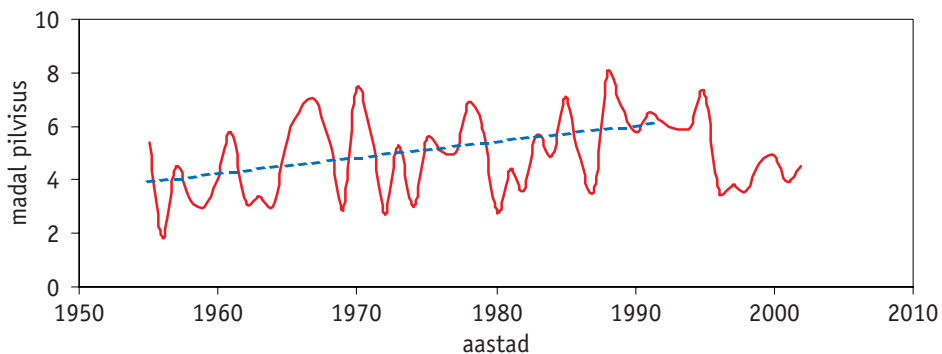
Fig. 11-4 Time series of annual mean low cloudiness (tenths) at Tõraveres in 1955-2002 and its linear approximation (1955-1992).



Nii nagu otseses ja summaarses kiirguses, olid ka Tõraveres madala pilvisuse aegridades aastatel 1955-1992 statistiliselt usaldatavad muutused ainult märtsi- ja septembrikuus (joon. 11-5). Märtsikuu madal pilvisus oli suurenenud nende aastate jooksul keskmiselt 2,2 palli ($p = 98\%$), septembrikuu pilvisus 1,4 palli võrra ($p = 96\%$).

Joon.11-5. Märtsikuu keskmise madala pilvisuse (pallides) aegrida Tõraveres 1955-2002 ja selle lineaarne lähend (1955-1992).

Fig. 11-5 Time series of monthly mean low cloudiness (tenths) at Tõraveres in March 1955-2002 and its trend line for 1955-1992.

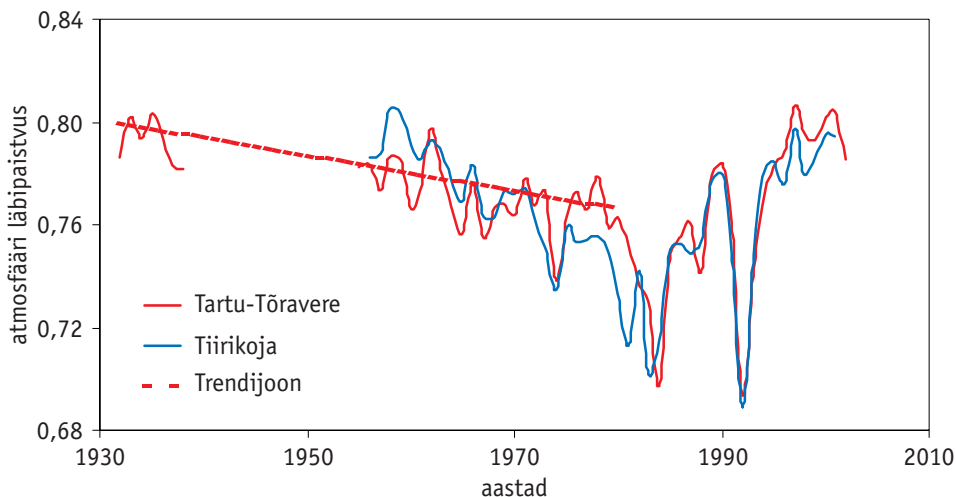


Märtsikuu oli madal pilvisus 1955-1995 suurenenud kõikides analüüsitud Eesti 16 meteoroloogijaamas (Keevallik, Russak, 2001). Hea korrelatsioon märtsikuu madala pilvisuse vahel erinevates jaamades (93% juhtudest oli see suurem kui 0,9) näitab, et pilvisust kogu Eesti territooriumil mõjutas nendel aastatel mingi ühesugune protsess. Selleks olid tõenäoliselt atmosfääri üldise tsirkulatsiooni iseärasused. Nende aastate jook-sul suurenes tsonaalse tsirkulatsiooni esinemissagedus märtsikuu 7-8 päeva võrra, samas vähenes meridionaalse tsirkulatsiooni sagedus 10 päeva võrra. Märtsis toob aga õhu tsonaalne tsirkulatsioon Eesti kohale Atlandi ookeanilt pilvede teket soodustavat suhteliselt sooja ja niisket õhku. Septembrikuu pilvisuse muutuste ja atmosfääri üldise tsirkulatsiooni vahel seost ei leitud. Mis on sellel kuul aset leidnud pilvisuse kasvu põhjustanud, jääb esialgu selgusetuks.

Teine tegur, mis mõjutab päikesekiirguse väärtusi maapinnal, on atmosfääri läbipaistvus. Nii Tartu-Tõraveres kui ka Tiirikoja aasta keskmise atmosfääri läbipaistvuse aegridades paistavad silma aasta-paari pikkused hälbed (joon. 11-6). Enamasti on nad kooskõlas maailmas aset leidnud suuremate vulkaanipursetega: Sopka Bezõmjannaja (Kamtšatka) 1955-1956, Agung (Indoneesia) 1963, Surtsey (Island) 1963-1964, Taal (Filipiinid) 1965, Taal ja Avu (Indoneesia) 1966, Fernandina (Galapagose s.) ja Arenal (Costa Rica) 1968, Fuego (Guatemala) 1973-1974, Soufrière (Väikesed Antillid) 1979, St. Helens (USA) 1980, Alaid (Kuriilid) 1981, El Chichon (Mehhiko) 1982, Mt. Pinatubo (Filipiinid) 1991. Kõige rohkem mõjutasid atmosfääri läbipaistvust Eestis El Chichoni ja Mt. Pinatubo pursked.

Joon. 11-6. Atmosfääri läbipaistvuse aasta keskmised väärtused (P_2) Tartu-Tõraveres (1932-1938, 1955-2002) ja Tiirikojal (1956-2001) ning Tartu-Tõraveres aegrea (1932-1980). lineaarne lähend

Fig. 11-6. Annual mean atmospheric transparency at Tartu-Tõraver (1932-1938, 1955-2002) and Tiirikoja (1956-2001), also the linear approximation for Tartu-Tõraver (1932-1980).



El Chichoni purskele eelnesid paari aasta jooksul mõned väiksemad vulkaanipursked. Nende purskeproduktidest ei jõudnud atmosfäär veel täielikult puhastuda, kui El Chichon paiskas 1982. a märtsis-aprillis kolme võimsa purskega stratosfääri tohutu koguse väevliühenditest rikast vulkaanilist ainet. Umbes kuu ajaga tegi vulkaaniline pilv tiiru ümber maakera, jäädes seejuures püsima väikeste geograafiliste laiuste kohale (5-30° p.l.). Alles ligikaudu poole aasta möödudes hakkas ta liikuma pooluste suunas. Sellega kaasnes kohe atmosfääri läbipaistvuse halvenemine mõõdukatel laiustel. Tõraveres oli nendel aastatel läbipaistvus kõige halvem 1984. a suvel. Võrreldes 1979. aastaga, oli läbipaistvuse aasta keskmine väärtus kahanenud selleks ajaks 8,5% võrra. Juba järgmisel aastal paranes läbipaistvus märgatavalt, kuid ei saavutanud siiski veel 1979. a taset.

20. sajandi võimsaim vulkaanipurse, mille mõju atmosfäärile on võrreldud Krakatau omaga 1883. a augustis, toimus 1991. a juunikuus. Mt. Pinatubo vulkaaniline saaste levimis keskmete laiuste kohale vähem kui aastaga. Suurim atmosfääri sumedus registreeriti Tõraveres 1992. a suvel. Samal suvel lisasid Eestis atmosfäärile sumedust veel ulatuslikud metsatulekahjud Moskva lähistel.

Lisaks sellele, et aasta keskmise läbipaistvuse aegreas on mitmeid mõne aasta pikkusi kõikumisi, on silmnähtav vaatlusperioodi algusest kuni 1980ndate teise pooleni kestnud õhu saastatuse pidev kasv. Kui jätta kõrvale suuremad linnad ja tööstuspiirkonnad, siis mõjutab atmosfääri Eesti kohal peamiselt aerosool, mis õhumasside suuremastaabilise liikumisega kandub siia kaugematest piirkondadest. Selle kasuks räägib tõsiasi, et atmosfääri läbipaistvuse pikaajalised käigud Tõraveres ja Tiirikojal on väga sarnased. Veelgi enam, ka Moskva Riikliku Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumis määratud atmosfääri läbipaistvuse pikaajaline käik on üsna sarnane Eesti omaga (Abakumova, 2000). Seega tuleks läbipaistvuse pikaajaliste muutuste põhjusi otsida muutustest atmosfääri saaste kaugallikates.

Viimase 10-15 aasta jooksul täheldatud atmosfääri läbipaistvuse paranemise üheks põhjuseks on ilmselt Euroopas 1970ndate teisel poolel alanud antropogeense väeveldioksiidi kui atmosfäärse aerosooli olulise lähteaine emissiooni piiramine (Mylona, 1996). Ligikaudu samal ajal saavutasid Nõukogude Liidus õhku paisatud väevliühendite kogused oma lae (Ryaboshapko et al., 1994). Endiste sotsialistlike maade majanduse järsk langus 1980ndate lõpus tõi kaasa saasteainete emissiooni olulise vähenemise. Näiteks vähenes 2000. aastaks SO₂ emissioon Tšehhi Vabariigis, 1989. aastaga võrreldes, 86%, tahkete saasteainete 82% ja lämmastiku oksiidide emissioon 55% võrra (Hejkrlik, 2002). Eesti suurimad paiksed saasteallikad on Kirde-Eesti elektrijaamad. 1999. a moodustas nende poolt õhku paisatud SO₂ kogus 71% selle kogu emissioonist Eestis (Eesti keskkonnanaisund, 2000). Nelja esimese iseseisvusaasta jooksul kahanes väeveldioksiidi emissioon elektrijaamadest ligikaudu kaks korda. Pärast majanduse stabiliseerumist SO₂ emissiooni vähenemine aeglustus ja õhu edasine puhastumine toimus peamiselt tootmisprotsesside moderniseerimise arvel.

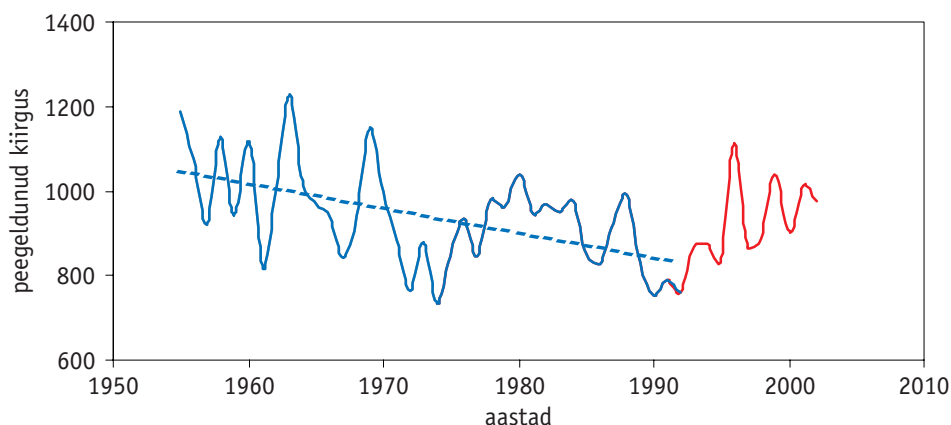
Käesolevaks ajaks on aasta keskmine atmosfääri läbipaistvus Tõraveres jõudnud ligikaudu sellele tasemele, mis ta oli Tartus 1930ndatel.

Koos summaarse kiirguse vähenemisega vähenes ka aluspinnalt atmosfääri tagasi peegeldunud päikesekiirgus (R_q) (joon. 11-7). Ka peegeldunud kiirguse aegreas on vii-

mase 10 aasta jooksul märgatav kasvutendents, kuid üleminek kahanemiselt kasvule ei ole nii ilmikas kui on seda summaarse kiirguse puhul. Aastatel 1955-1992, kui summaarne kiirgus kahanes keskmiselt 230 MJm^{-2} , vähenesid peegeldunud kiirguse aastasummad keskmiselt 216 MJm^{-2} võrra ($p > 99\%$). Kiirgusbilansi lühilainelise komponendi ($B_k = Q - R_Q$) väärtustes Q ja R_Q muutused kompenseerivad teineteist ja selle tulemusena ei ole aluspinnas neeldunud päikesekiirguse hulk nende aastate jooksul praktiliselt muutunud ning B_k aegreas statistiliselt usaldatav trend puudub.

Joon. 11-7. Peegeldunud kiirguse (R_Q) aastasummade aegrida Tõraveres 1955-2002 (MJm^{-2}) ja selle trendijoon 1955-1992.

Fig. 11-7. Time series of annual totals of reflected radiation (R_Q) at Tõravere in the period 1955-2002 (MJm^{-2}) and its trend line (1955-1992).



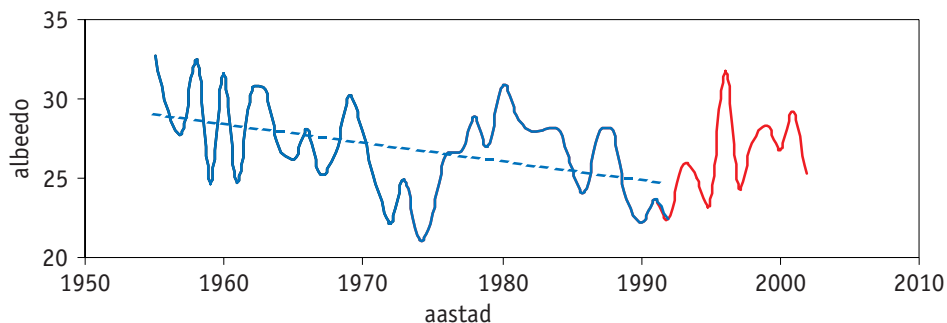
Hoopis rohkem kui summaarse kiirguse vähenemine, on peegeldunud kiirguse kahanemist mõjutanud muutused aluspinnal albeedo. Korrelatiivne seos peegeldunud kiirguse ja albeedo vahel on palju tugevam kui peegeldunud ja summaarse kiirguse vahel (korrelatsioonikordajate väärtused on vastavalt 0,91 ja 0,48). Albeedo pikaajalisi muutusi Eestis on uurinud H. Tooming ja J. Kadaja (Tooming, 1990, 1995; Tooming, Kadaja, 1995, 1999) ja leidnud, et muutused albeedo on eelkõige seotud siinsete lumeoludega. Eesti ligikaudu 100 meteoroloogiajaama ja -posti lumevaatluse andmete analüüs näitas, et aastatel 1962-1995 lühenes lumikatte kestus keskmiselt 33-34 päeva ja aasta keskmine albeedo 0,022 võrra. Albeedo väärtused määrati Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaama andmete alusel leitud lineaarsest seosest, mis seob albeedo väärtusi lumikatte kestusega (Tooming, 1995; Tooming, Kadaja, 2000). Aasta keskmise albeedo jaoks on seosel kuju:

$$A_Q = 0,0005 t + 0,221,$$

kus t tähistab lumikatte kestust päevades.

Joon 11-8. Aluspinna aasta keskmise albeedo (%) aegrida Tõraveres ajavahemikus 1955-2002. a ja trendijoon (1955-1992).

Fig. 11-8. Time series of annual mean surface albedo (%) at Tõravere in the period 1955-2002 and its linear trend line (1955-1992).



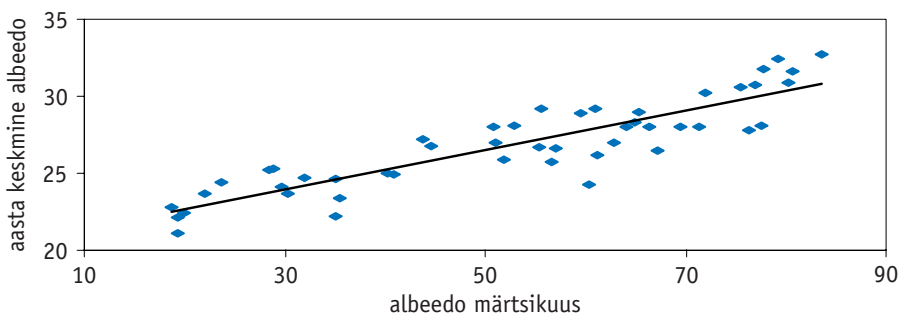
Meid huvitaval perioodil (1955-1992) vähenes aasta keskmine albeedo Tõraveres 29%lt 25%ni (joon.11-8). See omakorda kahandas summaarset kiirgust, sest aluspinna-le jõudis vähem atmosfääris hajunud peegeldunud kiirgust. Aastatel, kui lund oli vähe, olid ka talveilmad pimedamad (Tooming, 2002)

Lumikatte kestuse pikenemisega viimasel aastakümnel hakkasid kasvama ka aasta keskmise albeedo väärtused.

Varakevadiste lumeolude suure muutlikkuse tõttu Eestis on märtsi- ja aprillikuu albeedo väärtustel oluline osa aasta keskmise albeedo kujunemisel (Tooming, 1981). Aasta keskmise albeedo olenevus Tõraveres selle väärtusest märtsikuus on esitatud joonisel 11-9. Nendevahelise seose tugevust kinnitab korrelatsioonikordaja kõrge väärtus $R = 0,89$. Aprillikuus oli seos nõrgem, $R = 0,61$.

Joon 11-9. Aluspinna aasta keskmise albeedo (%) olenevus albeedo väärtusest märtsikuus Tõraveres ajavahemikus 1955-2002.a.

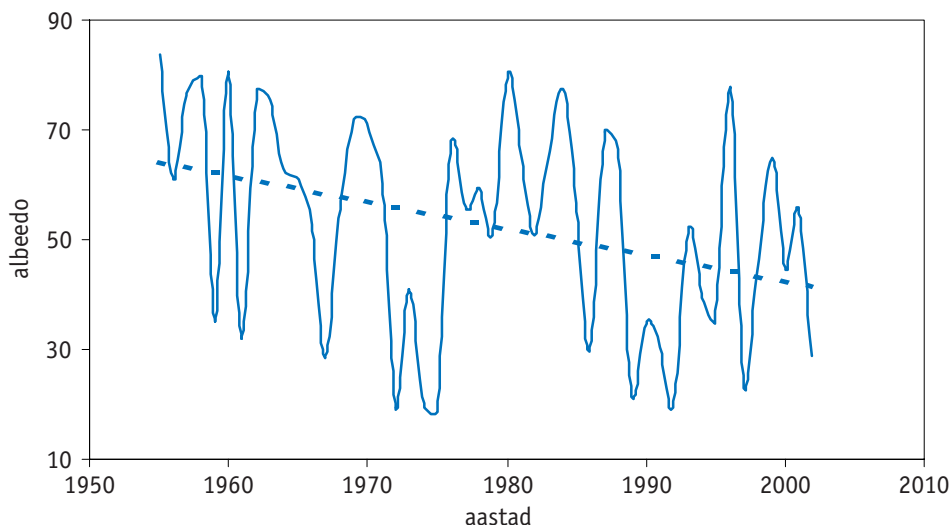
Fig. 11-9. Dependence of annual mean surface albedo (%) on the albedo in March at Tõravere during the period 1955-2002.



Aastatel 1955-2002 vähenes aluspinna albeedo Tõraveres märtsikuus keskmiselt 64%lt 41%ni ($p > 99\%$) (joon. 11-10). Selle põhjuseks on lumikatte kestuse lühenemine märtsis, mis omakorda on õhutemperatuuri tõusu (Tõraveres märtsikuus $4,4^{\circ}\text{C}$ võrra) ja viimast peamiselt põhjustanud õhu läänevoolude sagenemise tagajärg.

Joon. 11-10. Aluspinna aasta keskmise albeedo (%) aegrida Tõraveres märtsis 1955-2002 ja selle lineaarne lähend.

Fig. 11-10. Time series of monthly mean surface albedo (%) at Tõraveri in March 1955-2002 and its linear approximation.

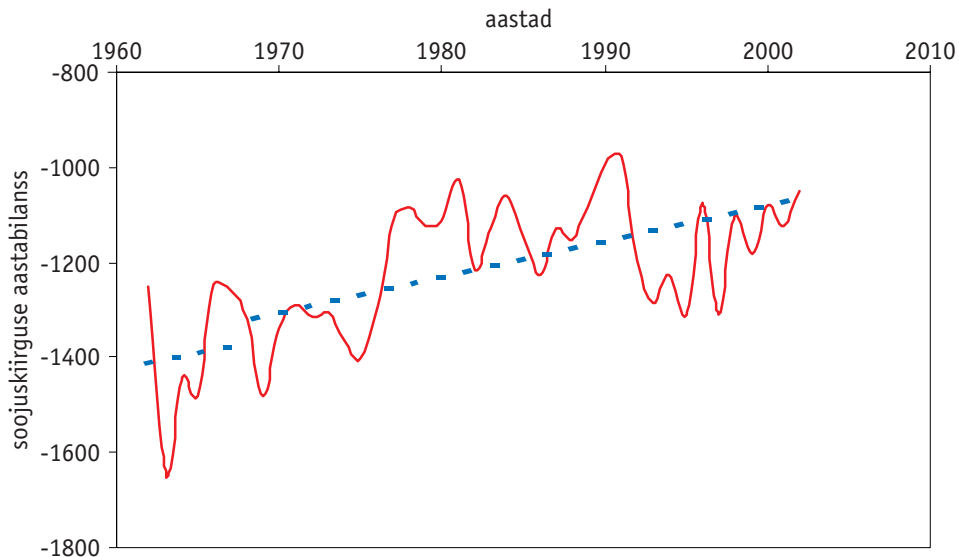


Kuna päikesekiirguse aastabilansi (B_K) aegreas aastatel 1955-2002 statistiliselt usaldavat trendi ei leitud, tuleb kiirgusbilansi (B) pideva kasvu põhjusi otsida selle pikalainelise komponendi (B_L) muutustes.

Soojuskiirguse (B_L) aastabilanss on viimase nelja aastakümne jooksul kasvanud (joon. 11-11). Vastavalt lineaarsele lähendile oli juurdekasvu suurus 303 MJm^{-2} ($p > 99\%$). See on lähedane kogu kiirgusbilansi (B) juurdekasvule nendel aastatel (267 MJm^{-2}) ja kinnitab seega, et muutused pikalainelises kiirguses on määrava tähtsusega kiirgusbilansi muutustes nendel aastatel. Kuna Eestis ei mõõdetud vaatluse all olevatel aastatel eraldi aluspinna ja atmosfääri soojuskiirguse vooge, saab oletusi kiirgusbilansi kasvu põhjuste kohta teha ainult kaudselt. Soojuskiirguse bilansi kasv tähendab seda, et on vähenenud aluspinna soojuskiirgus või suurenenud atmosfääri vastukiirgus. Esimene versioon ei ole usutav, sest sel juhul oleks pidanud aluspind jahenema, mida aga ei toimunud. Nendel aastatel tõusis 2 m kõrgusel mõõdetud aasta keskmine õhutemperatuur Tõraveres $1,8^{\circ}\text{C}$ võrra ($p > 99\%$). Seega võime järeldada, et ilmselt on tegemist aluspinna poole suunatud atmosfääri soojuskiirguse suurenemisega.

Joon.11-11. Pikalainelise kiirguse aastabilansi (MJm^{-2}) aegrida Tõraveres ajavahemikus 1962-2002. a ja selle lineaarne lähend.

Fig. 11-11. Time series of annual totals of net long-wave radiation (MJm^{-2}) at Tõraveres during the period 1962-2002 and its linear approximation.



Seda võis põhjustada kas pilvisuse, eriti madala pilvisuse, suurenemine või kasvuhoonegaaside lisandumine atmosfääri. Korrelatiivne seos madala pilvisuse ja soojuskiirguse bilansi vahel on küll olemas (korrelatsioonikordaja $R = 0,60$), kuid statistiliselt usaldavat trendi madala pilvisuse aegreas sellel perioodil ei ole. Järelikult on kiirgusbilansi kasvu peamiseks põhjuseks kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni kasv atmosfääris. Kõige rohkem oli soojuskiirguse bilanss suurenenud juunikuus (53 MJm^{-2} võrra, $p > 99\%$). Juunikuus on vaatluse all olevate aastate jooksul madal pilvisus suurenenud Tõraveres keskmiselt 1,3 palli võrra ($p = 95\%$), kuid just juunikuus on korrelatiivne seos madala pilvisuse ja pikalainelise kiirgusbilansi vahel kõikidest kuudest kõige nõrgem ($R = 0,64$). Ka on aasta lõikes just mai- ja juunikuus madalate pilvede hulgad keskmiselt kõige väiksemad. Seda kõike arvestades võiks oletada, et juunikuus on kasvuhoonegaaside sisalduse muutustel olnud märgatav osa kiirgusbilansi ja selle kasvu kujunemisel. Hindamaks ligikaudu kasvuhoonegaaside osa selles protsessis analüüsiti eraldi 1955-2001.a. juunikuu kõikide ja pilvitute südaöiste tundide B_L väärtusi (öösel mõõdab bilansomeeter vahetult soojuskiirguse bilanssi). Vastavad aegread on esitatud joonisel 11-12.

Aegridade suur sarnasus (joon. 11-12) viitab kasvuhoonegaaside sisalduse suurenemisele atmosfääris kui olulisele tegurile kasvuhooneefekti tugevnemisel ja kiirgusbilansi kasvus Tõraveres.

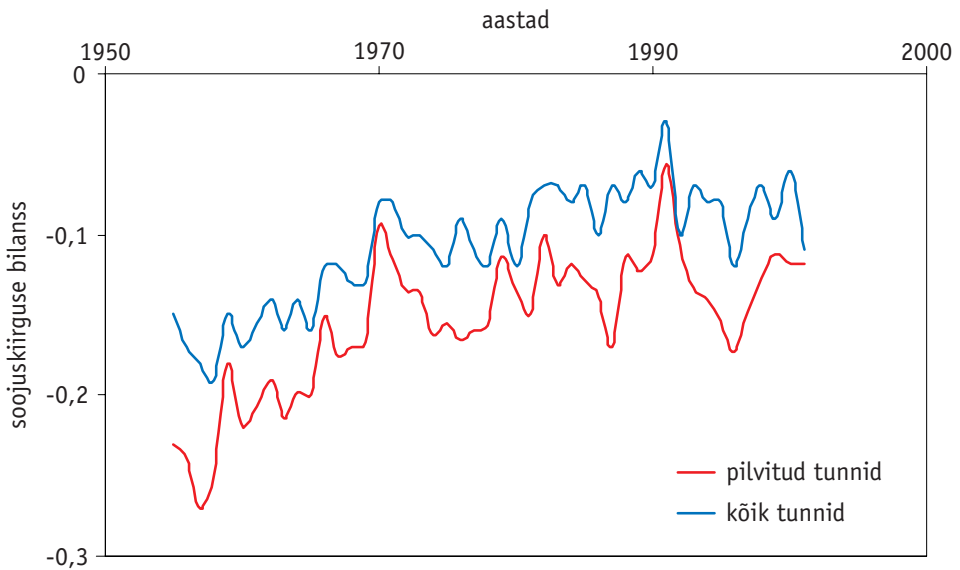
Kokkuvõtteks võiks öelda, et kui päikesekiirguse osas esinesid aegridades teatud kindlad tendentsid kuni 1990ndate alguseni ja seejärel näisid muutused pöörduvat vastu-

pidiseks, siis pikalainelise kiirguse osas sellist drastilist muutust ei ole. Pigem võiks rääkida atmosfääri vastukiirguse kasvu aeglustumisest viimase kümnendi jooksul.

Rääkides trendidest tuleb meele pidada, et need iseloomustavad vaid vaatluse all olnud ajavahemikku. Trendi ekstrapoleerimine varasemale või hilisemale perioodile ei ole õige ja võib viia väga kummaliste ja väärte tulemusteni.

Joon. 11-12. Juunikuu kõikide ja pilvitute kesköiste tundide soojuskiirguse bilansi väärtuste (MJm^{-2}) aegread Tõraveres (1955-2001).

Fig. 11-12. Time series of net long-wave radiation (MJm^{-2}) in all and cloudless midnight hours at Tõraveres in June 1955-2001.



12. Päikesekiirgus erinevalt orienteeritud pindadel

V. Russak

Praktilises elus puutume sageli kokku ülesannetega, millede lahendamiseks ei piisa horisontaalse pinna kiirgustingimuste tundmisest. Künklikul maastikul olenevad nõlvade kiirguse ja temperatuuri tingimused pinna kaldenurgast, aga ka sellest, millesse ilmakaarde on kallak suunatud. Kaldpindade kiirgustingimusi on vaja tunda heliotehniliste seadmete kavandamisel, mitmesuguste ehitiste, s.h. kasvuhoonete projekteerimisel. Kaldpindade erijuhu moodustavad vertikaalsed pinnad. Erineva orientatsiooniga seinad saavad päikesekiirgust väga erinevalt ja seda on vaja arvestada ehitiste projekteerimisel. Õhu temperatuuri, tuule kiiruse ja kiirguse koosmõjul kujuneb ehitise välispiirde temperatuur, mis on oluline tegur ruumisisese ja välisõhu vahelises soojusvahetuses. Akendele langevast kiirgusvoost olenevad valgustingimused ruumides.

12.1. Kallakute kiirgustingimused

Kallakutele langenud päikesekiirgust on mõõdetud vähe ja episoodiliselt, seevastu horisontaalsete pindade kiirgustingimusi on uuritud põhjalikult. Seepärast on otstarbekohane määrata nõlvade kiirgusbilansi komponente horisontaalsele pinnale iseloomulikest kiirguse väärtustest, kasutades selleks vastavaid empiirilisi seoseid.

Nõlvakutele langeva **päikese otsese kiirguse** arvutamiseks kasutatakse tavaliselt seost

$$S^* = kS'$$

kus S^* tähistab otsest kiirgust kallakul. Kordaja k ei olene praktiliselt pilvisusest ega atmosfääri läbipaistvusest, küll aga koha geograafilisest laiusel, aastaajast, nõlva kalde- nurgast ja orientatsioonist ilmakaarte suhtes.

Lisas on esitatud tabel (L12.1-7) kordaja k väärtustega (Rusin, 1979), mille alusel arvutati kallakutele langenud päikese otsese kiirguse keskmised kuusummad Tõraveres.

Tabel 12.1-1. Otsese kiirguse keskmised kuu- ja aastasummad erineva kalde ja orientatsiooniga nõlvadel Tõraveres (MJm⁻²).

Table 12.1-1. Mean monthly and annual totals of direct solar radiation incident on surfaces with different slopes (α) and orientations at Tõravere (MJm⁻²).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
lõunanõlv (south-facing slope)													
$\alpha=5^\circ$	13,2	40,2	133,4	195,6	301,8	336,6	308,0	233,6	133,1	58,0	15,4	7,9	1776,8
$\alpha=10^\circ$	21,9	48,4	150,5	206,5	307,6	333,3	314,1	244,6	143,9	69,9	20,9	12,7	1874,4
$\alpha=20^\circ$	28,4	69,7	179,0	230,0	333,7	353,1	326,2	264,5	170,3	86,7	27,9	20,1	2089,5
põhjanõlv (north-facing slope)													
$\alpha=5^\circ$	4,3	22,6	95,8	166,6	278,6	323,4	292,9	205,0	106,7	37,4	6,9	2,0	1542,1
$\alpha=10^\circ$	1,1	13,2	76,4	146,7	255,4	300,3	268,8	191,7	88,7	26,3	2,1	0,3	1371,0
$\alpha=20^\circ$	0,0	0,0	34,2	106,8	220,6	267,3	241,6	152,1	56,4	5,7	0,0	0,0	1084,7

Horisontaalse pinnaga võrreldes saavad lõunapoolsed nõlvad otsest kiirgust rohkem, põhjanõlvad aga vähem. Erinevus on seda suurem, mida suurem on pinna kaldenurk. Tõraveres näiteks on 20° kaldega lõunanõlval otsese kiirguse aastasumma 26% võrra suurem, põhjanõlval aga 35% võrra väiksem kui horisontaalsel pinnal. Sesoonselt on erinevused suuremad talvekuudel, kui Päikese kõrgused on kogu päeva jooksul väikesed. Otsese kiirguse summa novembrist märtsini on Tõraveres 20° kaldega lõunanõlval 9,5 korda suurem kui põhjanõlval. Suvekuudel on erinevused väiksemad. Vegetatsiooniperioodil, mis kestab Eestis keskmiselt 24. aprillist 27. oktoobrini (Jaagus, 2001), on see erinevus väiksem. Sellel perioodil saavad 20° kaldega lõunanõlvad põhjanõlvadest keskmiselt 60% rohkem päikese otsest kiirgust.

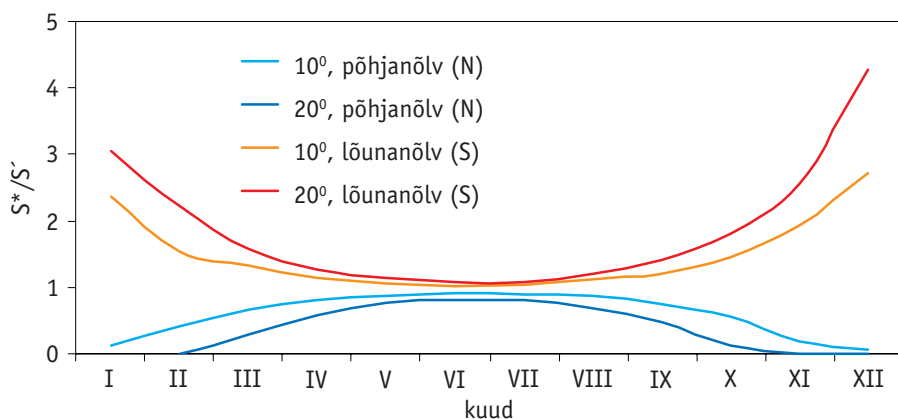
Tabel 12.1-2. Otsese kiirguse summade suhe kallakutel ja horisontaalsel pinnal.

Table 12.1-2. Ratio of totals of direct solar radiation on tilted surfaces to these on a horizontal surface.

	lõunanõlv (south-facing slope)			põhjanõlv (north-facing slope)		
α	5°	10°	20°	5°	10°	20°
V-X	1,05	1,08	1,17	0,95	0,86	0,72
XI-III	1,23	1,49	1,91	0,77	0,55	0,20
aasta	1,07	1,13	1,26	0,93	0,83	0,65

Joon. 12.1-1. Otsese kiirguse kuusummade keskmine suhe kallakutel (S'') ja horisontaalsel pinnal (S')

Fig. 12.1-1. Mean ratio of monthly totals of direct radiation on tilted surface (S'') to these on a horizontal surface (S').



Nõlvadele langev summaarne kiirgus (Q^*) koosneb siia jõudnud otsesest (S^*), hajusast (D^*) ja ümbrusest peegeldunud (R^*) kiirgusest

$$Q^* = S^* + D^* + R^*.$$

Kallakutele langeva **hajusa kiirguse** D^* ligikaudse väärtuse leidmiseks kasutati monograafias (Rusin, 1979) esitatud seost:

$$D^* = D \cos^2 \alpha / 2,$$

kus D tähistab horisontaalsele pinnale langenud hajusat kiirgust ja α on nõlva kaldenurk.

Seos on ligikaudne, sest selle tuletamise eelduseks oli hajusa kiirguse isotroopsus, s.t. ei arvestatud hajusa kiirguse jaotust taevsfääril, tema olenevust langemisnurgast. Tõraveres jaoks arvutatud D^* keskmised väärtused on esitatud tabelis 12.1-3.

Tabel 12.1-3. Hajusa kiirguse (D^*) keskmised kuu- ja aastasummad erineva kaldega (α) nõlvadel Tõraveres (MJm^{-2}).

Table 12.1-3. Mean monthly and annual totals of diffuse radiation (D^*) on tilted surfaces with different slopes (α) at Tõravere (MJm^{-2}).

α	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
5°	36,8	80,5	154,5	204,6	263,2	279,2	281,7	231,6	150,5	83,0	36,1	23,8	1825,6
10°	36,6	80,1	153,6	203,4	261,7	277,7	280,2	230,3	149,7	82,6	35,9	23,6	1815,4
20°	35,8	78,3	150,1	198,8	255,7	271,4	273,8	225,1	146,2	80,7	35,1	23,1	1774,1

Kallakule langeva summaarse kiirguse kolmanda komponendi, ümbrusest **peegeldunud kiirguse** (R^*), arvutamiseks kasutati valemit (Rusin, 1979):

$$R_Q^* = R_Q \sin^2 \alpha / 2,$$

kus R_Q tähistab horisontaalselt pinnalt peegeldunud päikesekiirgust. Peegeldunud kiirguse keskmised kuusummad kallakutel on esitatud tabelis 12.1-4.

Tabel 12.1-4. Erineva kaldega (α) pindadele langeva peegeldunud kiirguse (R^*) keskmised kuu- ja aastasummad Tõraveres (MJm^{-2}).

Table 12.1-4. Mean monthly and annual totals of reflected radiation incident on tilted surfaces (R^*) with different slopes (α) at Tõravere (MJm^{-2}).

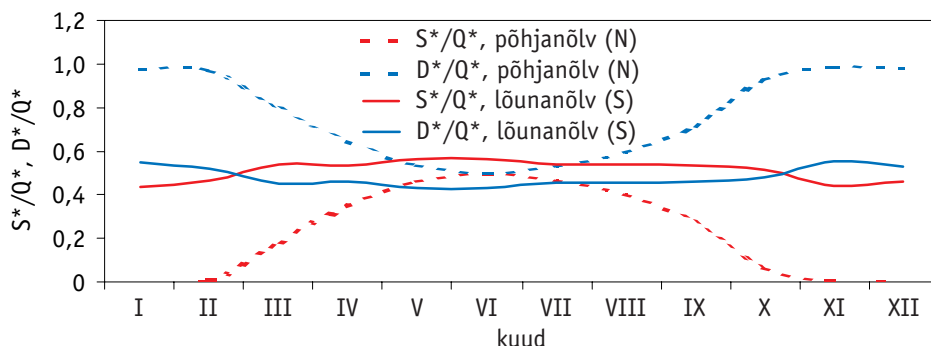
α	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
5°	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	1,8
10°	0,2	0,6	1,1	0,7	0,9	1,0	1,0	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1	7,1
20°	0,9	2,4	4,4	2,9	3,4	4,0	3,8	2,9	1,7	0,8	0,5	0,5	28,2

Võrreldes otsese ja hajusa kiirgusega, on peegeldunud kiirguse osa nõlvade summaarses kiirguses suhteliselt väike. Ta suureneb aluspinna albeedo ja pinna kaldenurga kasvades. Otsese ja hajusa kiirguse osakaalud summaarses kiirguses olenevad oluliselt

sellest, millisesse ilmakaarde on nõlv orienteeritud. 20° kaldega lõunanõlvadel on nende osa ligikaudu võrdne ja seda kogu aasta vältel. (joon. 12.1-2). Seevastu moodustub summaarne kiirgus põhjanõlvadel novembrist veebruarini praktiliselt ainult hajusast kiirgusest, peegeldunud kiirguse osa on selles vaid paar protsenti ja otsene kiirgus puudub täiesti. Märtsist alates hakkab otsese kiirguse osa kiiresti kasvama ja juunikuus on selle panus hajusa kiirguse omaga praktiliselt võrdne.

Joon. 12.1-2. Otsese (S^*) ja hajusa kiirguse (D^*) osakaal summaarses kiirguses (Q^*) 20° kaldega nõlvadel.

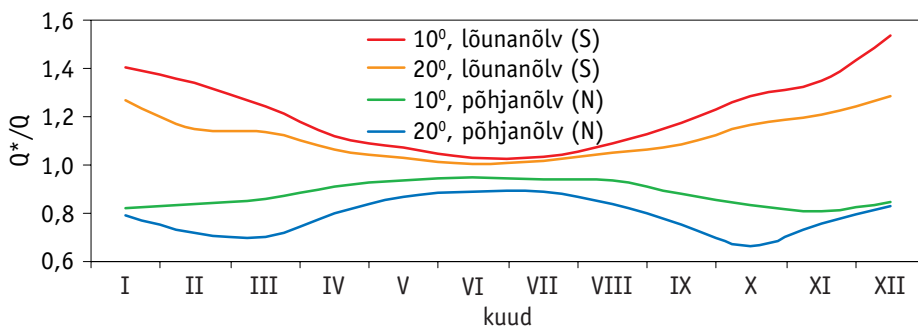
Fig. 12.1-2. Ratio of direct (S^*) and diffuse (D^*) radiation to global radiation (Q^*) on tilted surfaces with 20° slope.



Kallakutele langenud **summaarse kiirguse** suhe horisontaalsele pinnale jõudnud summaarsesse kiirgusesse on esitatud joonisel 12.1-3.

Joon. 12.1-3. Kallakule langenud summaarse kiirguse (Q^*) suhe selle väärtusesse horisontaalsel pinnal (Q).

Fig. 12.1-3. Ratio of global radiation on tilted surfaces (Q^*) to its value on a horizontal surface (Q).



Tabel 12.1-5. Erineva kallaku ja orientatsiooniga nõlvadele langenud summaarse kiirguse (Q^*) keskmine suhe selle väärtusesse horisontaalsel pinnal (Q) Tõraveres

Table 12.1-5. Mean ratio of global radiation on slopes with different inclination and orientation to its value on a horizontal surface at Tõravere.

α	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
lõunanõlv (south-facing slope)													
5°	1,08	1,08	1,07	1,04	1,02	1,01	1,01	1,03	1,05	1,08	1,09	1,12	1,03
10°	1,27	1,15	1,14	1,06	1,03	1,00	1,02	1,05	1,09	1,16	1,21	1,28	1,06
20°	1,41	1,34	1,24	1,12	1,07	1,03	1,03	1,09	1,18	1,28	1,35	1,54	1,11
põhjanõlv (north-facing slope)													
5°	0,89	0,92	0,93	0,96	0,98	0,99	0,98	0,97	0,95	0,92	0,91	0,91	0,97
10°	0,82	0,84	0,86	0,91	0,94	0,95	0,94	0,93	0,88	0,83	0,81	0,85	0,91
20°	0,79	0,72	0,70	0,80	0,87	0,89	0,89	0,84	0,75	0,67	0,76	0,83	0,83

Sarnaselt otsese kiirgusega saavad lõunanõlvad ka summaarset kiirgust põhjanõlvadest rohkem. Hajusa ja peegeldunud kiirguse lisandumise tõttu on erinevused tunduvalt väiksemad kui otseses kiirguses (tabelid lisas).

Summaarse kiirguse aastasumma 20° kaldega lõunanõlval on keskmiselt kolmandiku võrra suurem kui põhjanõlval. Talvekuudel, novembrist märtsini, on lõunanõlvade eelis suurem, vastav suhe on keskmiselt 1,8. Et aga talvekuudel on aluspinnale jõudnud kiirguse hulgad Päikese väikese kõrguse ja suure pilvisuse tõttu väikesed, siis nõlvade kiirgustingimuste nii suurel erinevusel ei ole praktilist tähtsust. Rohkem pakub huvi vegetatsiooniperiood. Maist oktoobrini on see erinevus väiksem kui talvekuudel, 20° kaldega lõunanõlv saab siis päikesekiirgust keskmiselt 27% rohkem kui põhjanõlv. Absoluutväärtuselt on see erinevus suur (ligikaudu 600 MJm⁻²) ja seepärast tuleks põllukultuuride võimaliku saagikuse arvutamisel ja prognoosimisel arvestada erinevusi kallakute kiirgustingimustes (Tooming, Sepp, 1983).

Tabel 12.1-6. Kallakute summaarse kiirguse keskmine suhe selle väärtusesse horisontaalsel pinnal vegetatsiooniperioodil ja talvekuudel.

Table 12.1-6. Mean ratio of global radiation on tilted surfaces to its value on a horizontal surface during the vegetation period and in winter months.

	lõunanõlv (south-facing slope)			põhjanõlv (north-facing slope)		
α	5°	10°	20°	5°	10°	20°
V-X	1,02	1,04	1,08	0,97	0,93	0,85
XI-III	1,08	1,17	1,30	0,92	0,85	0,73

Aluspinnas **neeldunud päikesekiirguse** hulga määravad pinnale jõudnud summaarne kiirgus ja pinna peegeldamisvõime (albeedo):

$$B_K^* = Q^*(1 - A_Q^*),$$

kus B_K^* tähistab kallakul neeldunud päikesekiirgust, A_Q^* aluspinna albeedot.

Kuna siinses käsitluses on horisontaalne pind ja kallakud ühesuguse albeedoga ($A_Q^* = A_Q$), siis tabelites 12.1-5 ja 12.1-6 esitatud suhted summaarse kiirguse jaoks kehivad ka neeldunud kiirguse korral.

Kallakute kiirgusbilansi määramiseks kasutati metoodikat, mis on esitatud monograafias (Mikroklimat, 1967). Selles on endise Nõukogude Liidu 43 meteoroloogiajaama andmete analüüsi alusel antud kallaku ja horisontaalse pinna kiirgusbilansi väärtuste suhted lumevaba perioodi (IV-IX) jaoks olenevalt geograafilisest laiusest, nõlva kaldest ning orientatsioonist. Eesti geograafiliste laiuste (ϕ) ulatuses on vastavad suhted esitatud tabelis 12.1-7.

Tabel 12.1-7. Kallakute kiirgusbilansi keskmine suhe horisontaalse pinna kiirgusbilansi väärtustesse geograafiliste laiuste vahemikus $\phi = 56-60^\circ$ (Mikroklimat, 1967).

Table 12.1-7. Mean ratio of net radiation on tilted surfaces to its value on a horizontal surface in the interval of geographical latitudes $\phi = 56-60^\circ$ (Mikroklimat, 1967).

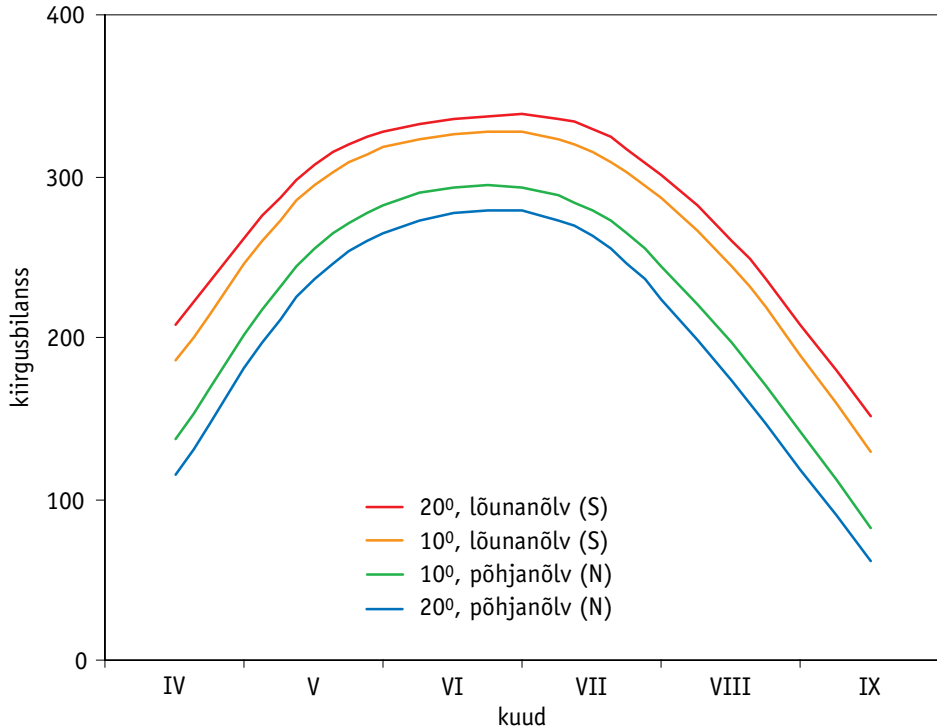
IV V VI VII VIII IX							IV V VI VII VIII IX						
ϕ	α = 10°						α = 20°						
lõunanõlv (south-facing slope)													
56°	1,13	1,06	1,03	1,04	1,10	1,20	1,26	1,11	1,06	1,08	1,17	1,40	
58°	1,14	1,06	1,03	1,04	1,10	1,21	1,27	1,11	1,06	1,09	1,17	1,41	
60°	1,14	1,07	1,03	1,04	1,11	1,21	1,28	1,12	1,07	1,09	1,18	1,42	
põhjanõlv (north-facing slope)													
56°	0,85	0,92	0,94	0,92	0,90	0,78	0,72	0,86	0,88	0,88	0,79	0,58	
58°	0,84	0,92	0,93	0,92	0,89	0,77	0,70	0,85	0,88	0,87	0,78	0,57	
60°	0,83	0,91	0,94	0,91	0,89	0,75	0,69	0,85	0,87	0,86	0,77	0,55	

Suurimad erinevuse lõuna- ja põhjanõlva kiirgusbilansis on septembrikuus, siis on 20° kaldega lõunanõlva kiirgusbilanss ligikaudu 1,5 korda suurem kui põhjanõlva oma. Juunikuus on erinevus vaid keskmiselt 20%.

Tõraveres mõõdetud kiirgusbilansi keskmiste väärtustest arvatud kiirgusbilansi keskmised väärtused kallakutel on esitatud joon 12.1-4.

Joon. 12.1-4. Kallakute kiirgusbilansi (B^*) keskmised kuuväärtused Tõraveres lumeta perioodil (MJm^{-2}).

Fig. 12.1-4. Mean monthly totals of net radiation on tilted surfaces (B^*) at Tõravere in snowless period (MJm^{-2}).



12.2 Vertikaalsete pindade kiirgustingimused

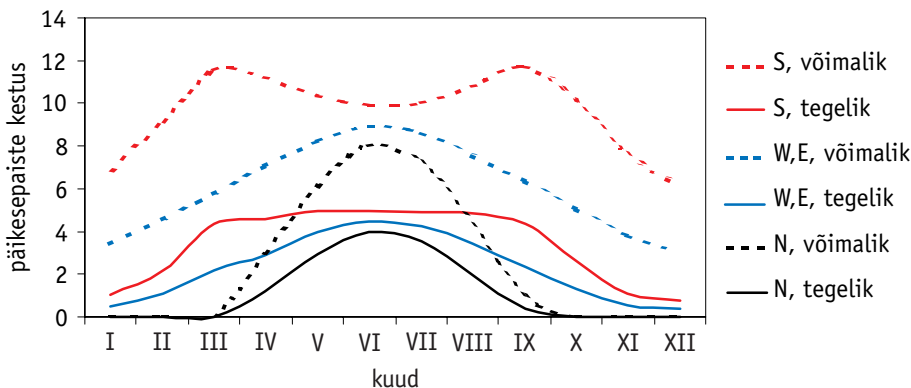
Kallakute erijuhu moodustavad vertikaalsed pinnad. Kui nõlvade kiirgustingimused pakuvad eeskätt huvi helioenergeetikas ja põllumajanduses, siis vertikaalsete pindade kiirgustingimuste vastu tunnevad kõige rohkem huvi ehitiste projekteerijad.

Erinevatesse ilmakaartesse orienteeritud seinad ei ole võrdses kiirgus- ja valgustingimustes. Lisaks pinna orienteeritusele olenevad võimalikud kiirgustingimused veel koha geograafilisest laiuusest, Päikese asimuudist ja kõrgusest, aga ka pilvisusest, atmosfääri läbipaistvusest ning aluspinna albeedost.

Vertikaalsele pinnale langeva otsese kiirguse võimalik kestus oleneb Päikese asimuudist tõusu ja loojangu momendil, mis omakorda sõltub koha geograafilisest laiuusest ja Päikese käändest (kuupäevast). Eesti piires on olenevus geograafilisest laiuusest väike. Kõige lõunapoolsema meteoroloogiajaama, Valga, ja põhjapoolseima, Tallinna, puhul on erinevused kõige suuremad detsembris lõunaseinal. Siis võiks Valgas paista päike lõunaseinale poole tunni jagu kauem kui Tallinnas. Päikesepaiste kestuse tegeliku erinevuse määrab aga pilvisus.

Joon. 12.2-1. Päikesepaiste võimalik ja keskmine tegelik kestus erinevalt orienteeritud seintel Tõraveres (tundides).

Fig. 12.2-1. Possible and mean actual sunshine duration on differently oriented walls at Tõravere (hours).



Otsese kiirguse keskmiste kuu- ja aastasummade leidmiseks kasutati seost:

$$S_v = K_s \cdot S,$$

kus S_v tähistab vertikaalsele pinnale langenud otsest kiirgust.

Kordaja K_s väärtused olenevad koha geograafilisest laiusel ja muutuvad kuust kuusse (Pivovarova, 1973). Nende väärtused Tõravere geograafilisel laiusel on esitatud tabelis 12.2-1.

Tabel 12.2-1. Kordaja K_s väärtused erinevalt orienteeritud seinte jaoks Tõraveres.

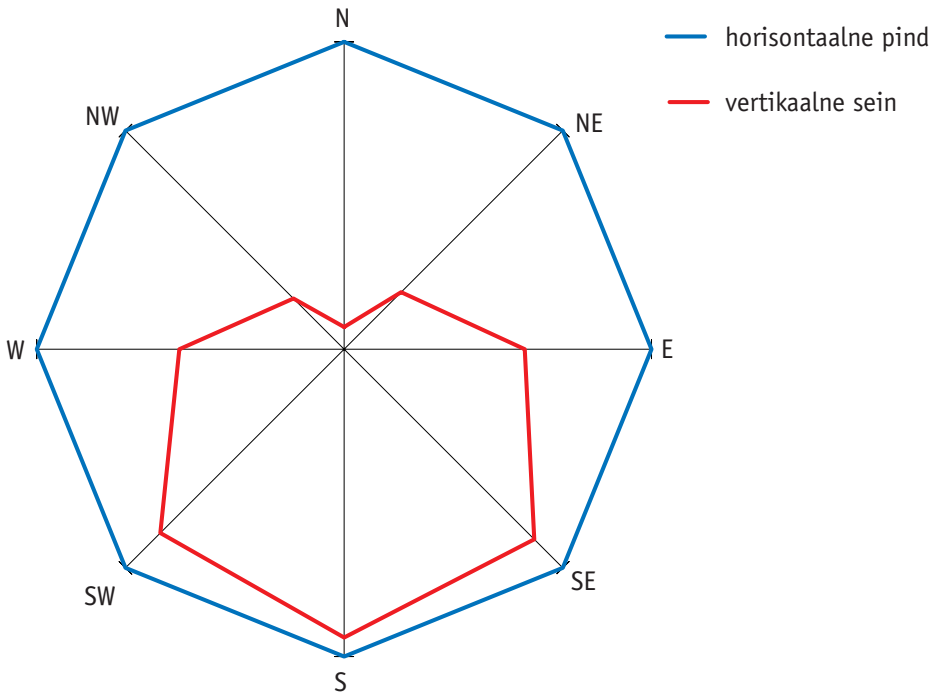
Table 12.2-1. The values of the coefficient K_s for differently oriented walls at Tõravere.

orientatsioon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
lõuna (S)	6,15	3,15	1,76	0,98	0,60	0,48	0,52	0,79	1,34	2,42	4,89	7,29
edel (SW)	4,59	2,49	1,41	0,86	0,60	0,52	0,56	0,78	1,14	1,81	3,41	5,50
lääs (W)	0,96	0,96	0,77	0,54	0,48	0,47	0,48	0,54	0,60	0,70	0,93	0,94
loe (NW)	0,02	0,06	0,16	0,21	0,26	0,29	0,27	0,24	0,16	0,08	0,01	
põhi (N)				0,02	0,09	0,13	0,11	0,05				
kirre (NE)		0,05	0,14	0,23	0,31	0,32	0,31	0,26	0,18	0,09	0,02	
ida (E)	0,91	0,70	0,66	0,61	0,57	0,54	0,54	0,57	0,66	0,70	0,93	0,91
kagu (SE)	4,31	2,23	1,36	0,94	0,66	0,58	0,59	0,77	1,20	1,90	3,47	5,06

Otsese kiirguse kuu- ja aastasummad on erineva orientatsiooniga seintel väga erinevad. Lõunaseinte otsese kiirguse aastasumma erineb vähe horisontaalse pinna omast (joon. 12.2-2). Kõige vähem saab otsest kiirgust põhjasein. Siia jõuab otsene kiirgus praktiliselt ainult viie kuu (IV-VIII) jooksul ja aastasumma on üle 13 korra väiksem lõunaseina omast.

Joon 12.2-2. Erineva orientatsiooniga seintele langeva otsese kiirguse (S_v) keskmiste aastasummade võrdlus aastasummadega horisontaalsel pinnal (S').

Fig. 12.2-2. Comparison of mean annual totals of direct radiation incident on differently oriented walls (S_v) with the totals on horizontal surface (S').

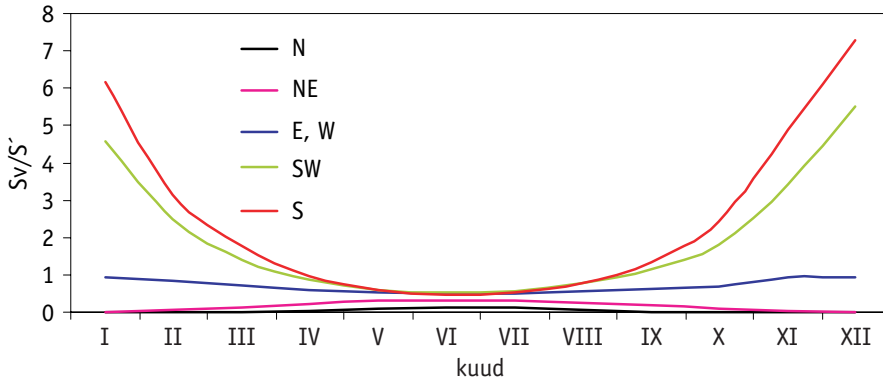


Horisontaalse pinnaga võrreldes muutuvad otsese kiirguse kuusummad aasta jooksul kõige rohkem lõunaseinal (joon. 12.2-3). Talvel, kui Päikese kõrgused on väikesed, on lõunaseinad otsese kiirguse osas vaieldamatult eelisolukorras. Tõraveres saab lõunasein detsembrikuus keskmiselt 7 korda rohkem otsest kiirgust kui horisontaalne pind, juunis-juulis on see aga vaid pool horisontaalse pinna omast. Suhe horisontaalpinnaga muutub aasta jooksul kõige vähem ida- ja lääneseintel, jäädes enamikel kuudel 0,5-0,7 piiridesse. Kõige halvemates tingimustes on põhjaseinad, kuhu otsene kiirgus jõuab ainult suvekuudel ja kus Tõraveres isegi juunikuu kiirgussumma on keskmiselt vaid 13% vastavast summast horisontaalsel pinnal.

päikesekiirgus erinevalt orienteeritud pindadel

Joon. 12.2-3. Vertikaalsete pindade otsese kiirguse kuusummade (S_v) suhe kuusumma-
desse horisontaalsel pinnal (S').

Fig. 12.2-3. The ratio of monthly totals of direct radiation on walls (S_v) to the totals on
a horizontal surface (S').



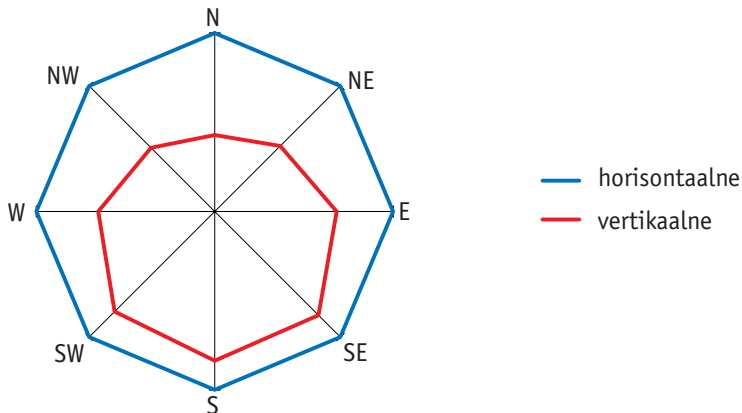
Summaarne kiirgus vertikaalsetel pindadel arvutatakse seosest (Pivovarova, 1973):

$$Q_v = S_v + D/2 + R_Q/2 .$$

Summaarse kiirguse erinevus erinevalt orienteeritud seintel ei ole nii suur kui on ot-
sese kiirguse puhul (joon 12.2-4).

Joon. 12.2-4. Erineva orientatsiooniga seintele langenud summaarse kiirguse (Q_v) kes-
kised aastasummad võrreldes summadega horisontaalsel pinnal (Q).

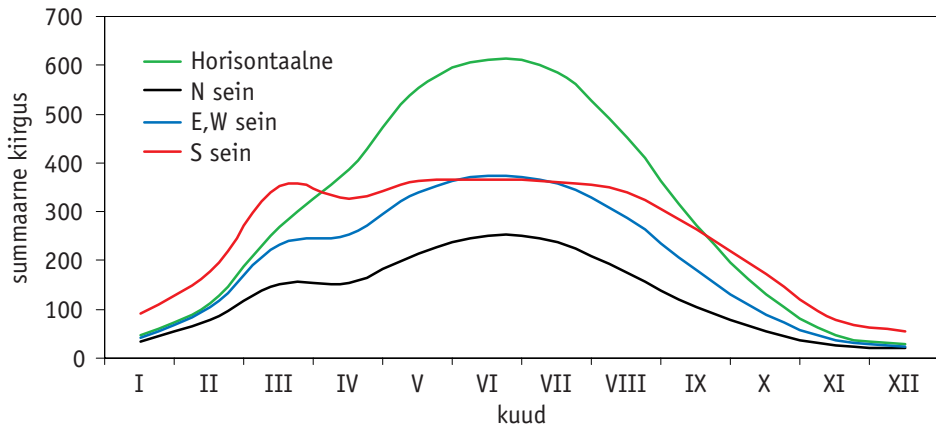
Fig. 12.2-4. Comparison of mean annual totals of global radiation on differently oriented
walls (Q_v) with corresponding totals on a horizontal surface (Q).



Summaarse kiirguse kuusummade keskmine aastane käik erinevatesse ilmakaartesse orienteeritud seintel Tõraveres on esitatud joonisel 12.2-5.

Joon. 12.2-5. Summaarse kiirguse keskmised kuusummad Tõraveres horisontaalsel pinnal (Q) ja erinevatesse ilmakaartesse orienteeritud seintel (Q_v) (MJm^{-2})

Fig. 12.2-5. Mean monthly totals of global radiation on a horizontal surface (Q) and differently oriented walls (Q_v) at Tõravere (MJm^{-2}).



Tabel 12.2-2. Summaarse kiirguse keskmised kuusummad erineva orientatsiooniga seintel (Q_v) Tõraveres (MJm^{-2}).

Table 12.2-2. Mean monthly totals of global radiation on differently oriented walls (Q_v) at Tõravere (MJm^{-2}).

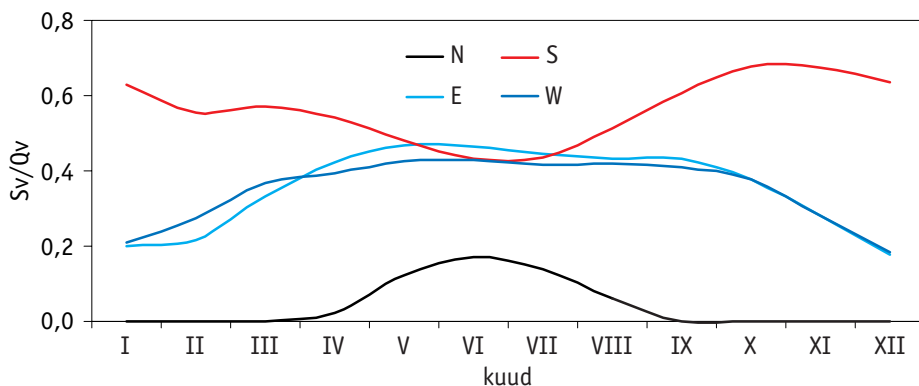
kuud	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
I	33,6	33,6	42,0	73,6	90,7	76,2	42,5	33,7
II	79,5	81,0	101,4	149,5	178,4	157,6	109,6	81,3
III	151,3	167,2	226,5	306,3	351,9	312,0	239,0	169,5
IV	153,7	191,7	260,5	320,3	327,5	305,8	247,8	188,1
V	214,0	277,9	353,3	279,4	362,0	362,0	327,2	263,4
VI	249,7	312,4	385,0	398,2	365,2	378,4	361,9	302,5
VII	237,3	297,7	367,2	382,3	361,1	373,2	249,1	285,6
VIII	175,5	221,8	290,1	334,2	338,6	336,4	283,5	217,3
IX	104,2	125,7	183,3	248,0	264,8	240,8	176,1	123,3
X	55,5	59,8	89,0	146,5	171,4	142,2	89,0	59,3
XI	25,9	26,1	36,0	63,7	79,2	63,1	36,0	26,0
XII	19,8	19,8	24,0	43,5	54,0	45,6	24,2	19,8
aasta	1499,7	1814,6	2358,4	2845,5	2944,8	2793,3	2285,8	1769,9

päikesekiirgus erinevalt orienteeritud pindadel

Enamasti on summaarse kiirguse kuusummad vertikaalsetel pindadel väiksemad kui horisontaalsel pinnal. Ainult kagu-, lõuna- ja edelaseinad saavad oktoobrist märtsi- ni summaarset kiirgust rohkem kui horisontaalne pind (lõunasein detsembris-jaanuaris

Joon. 12.2-6. Otsese kiirguse keskmine osakaal summaarses kiirguses (S_V/Q_V) erineva orientatsiooniga seintel Tõraveres.

Fig. 12.2-6. The mean ratio of direct to global radiation on differently oriented walls (S_V/Q_V) at Tõravere.



Tabel 12.2-3. Otsese kiirguse keskmine osakaal summaarses kiirguses (S_V/Q_V) erineva orientatsiooniga seintel Tõraveres.

Table 12.2-3. The mean ratio of direct to global radiation on differently oriented walls (S_V/Q_V) at Tõravere.

kuud	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
I			0,20	0,54	0,63	0,56	0,21	0,01
II		0,02	0,22	0,47	0,55	0,50	0,28	0,02
III		0,10	0,33	0,51	0,57	0,52	0,37	0,11
IV	0,02	0,22	0,42	0,53	0,54	0,51	0,39	0,20
V	0,12	0,32	0,47	0,50	0,48	0,48	0,43	0,29
VI	0,17	0,34	0,46	0,48	0,43	0,45	0,43	0,32
VII	0,14	0,31	0,44	0,47	0,43	0,45	0,42	0,29
VIII	0,06	0,26	0,43	0,51	0,51	0,51	0,42	0,24
IX		0,17	0,43	0,58	0,61	0,57	0,41	0,16
X		0,07	0,38	0,62	0,68	0,61	0,38	0,06
XI		0,01	0,28	0,59	0,67	0,59	0,28	
XII		0,00	0,18	0,55	0,63	0,57	0,18	
aasta	0,08	0,24	0,41	0,51	0,53	0,50	0,40	0,22

isegi peaaegu kaks korda rohkem). Summaarse kiirguse suhteliselt suured kuusummad märtsis on tingitud lumega aluspinnalt peegeldunud täiendavast kiirgusest. Suvekuudel on horisontaalne pind kõikidest vertikaalsetest pindadest summaarse kiirguse poolest soodsamates tingimustes.

Otsese kiirguse osakaal vertikaalsete pindade summaarses kiirguses oleneb aastaajast ja seina orientatsioonist (joon.12.2-6, tabel 12.2-3). Talvel kujundavad põhjaseinal summaarse kiirguse ainult hajus ja peegeldunud kiirgus, oktoobris-novembris ulatub otsese kiirguse osa lõunaseinal 67-68 %-ni.

13. Valgustatus

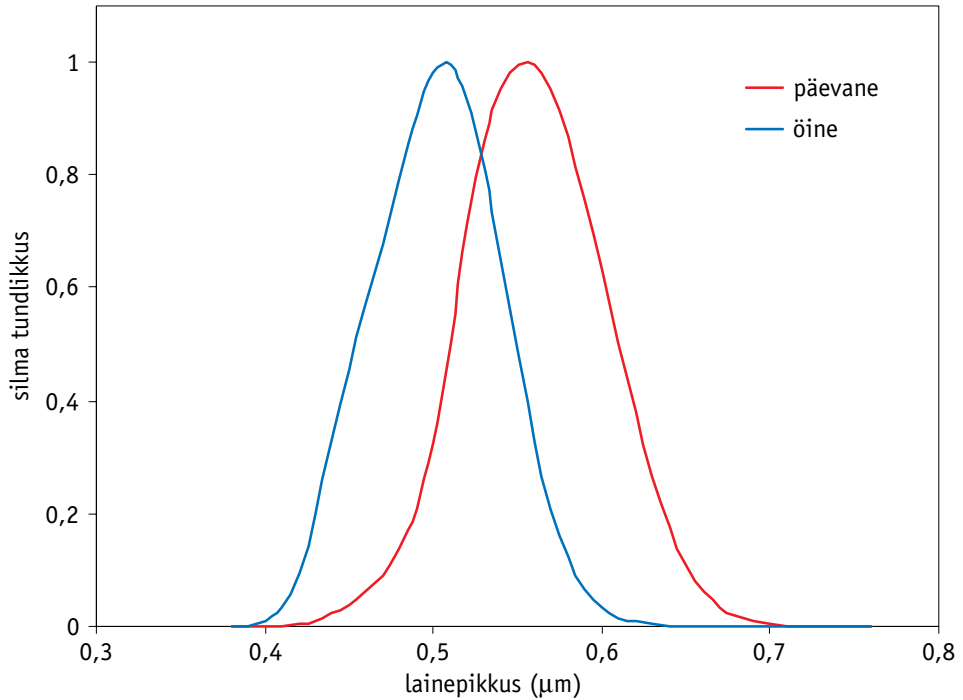
V. Russak

Hoonete projekteerimisel arvestavad arhitektid muude tingimuste seas ka hoones kujunevaid valgustingimusi. Mingi koha loomulikud valgustingimused kujunevad päikese otse- se, hajusa ja aluspinnalt peegeldunud kiirguse koosmõjul. Määravaks on Päikese kõrgus ja asimuut, pilvede liik ja hulk, atmosfääri läbipaistvus ning aluspinna albeedo. Kaks esimest tegurit muutuvad ajas ja ruumis reeglipäraselt, ülejäänute muutused on juhusliku iseloomuga ja võivad olla suhteliselt kiired. Kõik need tegurid mõjutavad nii päikesekiirguse energeetilisi väärtusi kui ka selle spektraalset koostist. Inimese silm reageerib kiirgusele keskmiselt lainepikkuste vahemikus $0,38\text{--}0,77\ \mu\text{m}$. See vahemik ei ole rangelt piiritletud ja varieerub mõnevõrra inimeselt inimesele. Seepärast pakuvad erinevad autorid ka silma tundlikkuse ülemiseks piiriks erinevaid väärtusi, alates $0,76$ kuni $0,80\ \mu\text{m}$. Kogu piirkonna ulatuses ei ole silm ühtemoodi tundlik (joon 13-1). Nõrga valguse korral väheneb silma tundlikkus spektri punases ja suureneb sinises osas. Kui päeval on inimese silma tundlikkus kõige suurem keskmiselt $\lambda = 0,55\text{--}0,56\ \mu\text{m}$ juures, siis öösel on see nihkunud $0,51\ \mu\text{m}$ piirkonda.

Et maapinnale jõudnud päikesekiirguse spektraalne koostis on, olenevalt Päikese kõrgusest, pilvisuse tingimustest, atmosfääri läbipaistvusest, aluspinna albeedost ning otse- se ja hajusa kiirguse omavahelisest suhtest summaarses kiirguses, väga muutlik, ei ole ühest seost päikesekiirguse energeetiliste väärtuste ja valgustatuse vahel. Seepärast saab valgustatust päikesekiirgusest lähtudes vaid ligikaudselt hinnata. Päikese kõrguse ja pilvede mõjust valgustatusele annab orienteeruva ülevaate tabel 13-1.

Joon. 13-1. Inimese silma keskmine suhteline spektraalne valgustundlikkus (Risthein, 1982).

Fig. 13-1. Mean relative spectral light sensitivity of the human eye (Risthein, 1982).



Tabel 13-1. Valgustatuse keskmised väärtused Päikese kõrguse ja pilvisuse erinevates tingimustes (klx) (Rusin, 1979).

Table 13-1. Mean illuminance in case of different solar elevations and cloudiness conditions (klx) (Rusin, 1979)

h_o	2,5°	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
selge	3,0	5,4	11,8	28,0	46,3	65,0	80,0	92,0
10 Ci	1,8	3,0	5,6	17,8	36,7	60,2	79,6	90,0
10 Cs	2,4	3,6	6,8	13,2	30,6	53,2	78,0	84,0
10 Ac	2,4	3,6	6,8	14,5	21,0	35,8	53,5	58,0
10 As	1,8	3,0	5,6	11,2	17,0	24,6	32,0	37,0
10 Sc	< 0,5	0,6	2,5	8,6	13,6	18,8	24,8	26,0
10 St	0,6	1,2	2,5	5,3	8,9	11,2	13,4	15,0
10 Ns	< 0,1	0,5	1,2	3,0	5,5	7,7	10,2	12,5

Tabel 13-2. Kiirguse valgusliku koefitsiendi väärtused ($\text{klx}/\text{kW m}^{-2}$) üleminekuks otsese, hajusa ja summaarse kiirguse voo tihedustelt horisontaalse pinna valgustatusele (Barteneva et al., 1971).

Table 13-2. The values of coefficients ($\text{klx}/\text{kW m}^{-2}$) for conversions of flux densities of direct, diffuse and global radiation into illuminance on a horizontal surface.

Päikese kõrgus	S Q		D		$D (Q)$
	0-3 palli, ☉ ²	0-6 palli, ☉ ² või 1-10 palli, ☉	0-6 palli, ☉ ²	1-10 palli, ☉	7-10 palli, $S=0$ või 3-10 palli, ☉ ^o
10°	70 ± 10	89 ± 7	117 ± 17	114 ± 10	103 ± 10
20°	80 ± 6	94 ± 7			
30°	89 ± 4	97 ± 6			
40°	94 ± 4	100 ± 4			
50°	98 ± 4	101 ± 4			
60°	100 ± 4	102 ± 4			

Tabelis kasutatud tähised:

- ☉² – päikeseketta ees ei ole pilvi;
- ☉ – Päike paistab läbi pilvede, varjud on selgepiirilised;
- ☉^o – Päike paistab nõrgalt läbi paksude pilvede, varjude piirjooned on raskesti eristatavad.

Tõraverre päikesekiirguse andmetest arvutatud keskmised valgustatuse kuusummad (kuu jooksul kogunenud valgustushulgad) on esitatud tabelis 13-3.

Tabel 13-3. Hajusa ja summaarse kiirguse poolt tekitatud valgustatuse (E_D ja E_Q) keskmised kuu- ja aastasummad Tõraveres ($\text{klx} \cdot 10^4$).

Table 13-3. Mean monthly and annual totals of illuminance caused by diffuse (E_D) and global (E_Q) radiation at Tõraverre ($\text{klx} \cdot 10^4$).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
E_D	4,2	12,0	24,7	34,8	40,4	42,7	43,8	33,1	23,9	9,3	4,3	2,6	275,8
E_Q	5,2	13,9	42,8	61,2	91,1	106,0	97,7	72,3	37,2	15,9	5,6	2,8	551,7

Valgustatuse aastasumma kujunemisel on Eestis otsese ja hajusa kiirguse osad keskmiselt võrdsed. Enamike kuude jooksul on olulisemaks valgustatuse kujundajaks hajus kiirgus. Tervelt kaheksa kuu jooksul aastas, septembrist aprillini, on hajusa kiirguse roll keskmiselt suurem kui otsese kiirguse oma. Talvekuudel on otsese kiirguse mõju tühine. Suvekuudel ületab E_S väärtus E_D oma 20-30 % võrra. Nii nagu päikese otsene kiirgus, muutub ka tema alusel kujunenud valgustatus (E_S) aasta jooksul oluliselt suuremates piirides

kui E_D . Suurim valgustatuse hulk koguneb juunikuu jooksul, E_D suurimad kuusummad on tavaliselt juulikuus.

Tabel 13-4. Otsese ja hajusa kiirguse keskmine suhteline osa valgustatuse kujunemisel Tõraveres (E_S / E_D).

Table 13-4. Relative role of direct and diffuse radiation in the build-up of illumination at Tõravere (E_S / E_D).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
E_S/E_D	0,2	0,2	0,7	0,8	1,3	1,5	1,2	1,2	0,6	0,7	0,3	0,1	1,0

Valgustatus väheneb päikeseketta lähenemisega horisondile, kuid ei puudu täiesti ka siis, kui Päike juba loojub või ei ole veel tõusnud. Seda aega, kui päikeseketas asub kuni 18° allpool horisonti, nimetatakse hämarikuks ja valgustatus tekib siis kiirguse hajumisest atmosfääri kõrgemates kihtides, mida päikesekiired veel valgustavad. Eristatakse hämariku kolme faasi: tsiviilne, nautiline ja astronoomiline hämarik. Tsiviilne hämarik kestab Päikese loojangust (tõusust) momendini, kui Päike on jõudnud 6° allapoole horisonti. Sellel ajal on valgustatus veel sedavõrd tugev, et avatud maastikuga kohas on võimalik lugeda normaalse suurusega trükikirja. Aega, kui päikeseketas on $6-12^\circ$ allpool horisonti, nimetatakse nautiliseks hämarikuks. Siis ei saa loomulikus valguses enam lugeda, kuid on võimalik orienteeruda kaugete esemete kontuuride järgi. Hämariku kolmas faas, astronoomiline hämarik, kestab ajavahemiku, millal Päike asub 12 kuni 18° allpool horisonti. Siis tundub maa peal olevat juba pime, kuid taevast on veel sedavõrd heleda, et paistavad ainult suuremad tähed ja astronoomilisi vaatlusi veel teha ei saa. Hämariku kestus muutub aasta jooksul ja geograafilise laiusega. Eesti ulatuses muutub hämariku erinevate faaside kestus suhteliselt vähe. Tabelis 13-5 esitatud hämariku faaside kestused on arvutatud geograafilise laiuse $\phi = 59^\circ$ jaoks, mis Eestis vastaks ligikaudu Kärda-Paide-Mustvee joonele (Tähetorni Kalender, 2002.).

Tabel 13-5. Hämariku erinevate faaside keskmine kestus Eestis iga kuu 16. kuupäeval (tundides ja minutites).

Table 13-5. Mean duration of different phases of twilight in Estonia on every 16th date of month (hours and minutes).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
tsiviilne hämarik	0,50	0,42	0,41	0,46	1,00	1,25	1,19	0,49	0,41	0,41	0,48	0,55
nautiline hämarik	1,42	1,30	1,29	1,45	$h_0 > -6^\circ$			1,59	1,31	1,26	1,38	1,49
astronoomiline hämarik	2,30	2,17	2,20	3,05	$h_0 > -12^\circ$			2,36	2,15	2,28	2,39	

valgustatus

Valgustingimused hämariku ajal olenevad eelkõige Päikese sügavusest allpool horisonti, aga ka pilvede hulgast ja liigist. Tabelis 13-6 on esitatud valgustatuse keskmised väärtused hämariku ajal selge taeva korral ja vahemik, kuhu keskmiselt jäävad valgustatuse väärtused pilvisuse erinevates tingimustes.

Tabel 13-6. Horisontaalse pinna keskmine valgustatus hämariku ajal pilvitu ja pilvedega taeva korral (lx) (Barteneva jt, 1971).

Table 13-6. Mean illuminance of a horizontal surface during twilight in case of clear as well as clouded sky (lx) (Barteneva et al., 1971).

h_0	pilvitu taevas	pilvedega taevas
0	610	5,3 – 620
-1	350	30 – 380
-2	180	11 – 200
-3	70	4,0 – 90
-4	23	1,4 – 35
-5	7,3	$5,0 \cdot 10^{-1}$ – 11
-6	1,9	$1,8 \cdot 10^{-1}$ – 3,5
-7	$7,0 \cdot 10^{-1}$	$6,5 \cdot 10^{-2}$ – 1,1
-8	$2,3 \cdot 10^{-1}$	$2,8 \cdot 10^{-2}$ – $3,5 \cdot 10^{-1}$
-9	$9,0 \cdot 10^{-2}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$ – $1,2 \cdot 10^{-1}$
-10	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$ – $4,0 \cdot 10^{-2}$
-11	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$2,8 \cdot 10^{-3}$ – $1,6 \cdot 10^{-2}$
-12	$8,0 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$ – $7,0 \cdot 10^{-3}$
-13	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$8,5 \cdot 10^{-4}$ – $3,0 \cdot 10^{-3}$
-14	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$5,5 \cdot 10^{-4}$ – $1,9 \cdot 10^{-3}$
-15	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-4}$ – $1,3 \cdot 10^{-3}$
-16	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$ – $1,0 \cdot 10^{-3}$
-17	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$ – $9,5 \cdot 10^{-4}$
-18	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$ – $9,0 \cdot 10^{-4}$

25. aprillist kuni 18. augustini kestab Eestis astronoomiline valge öö (Päike laskub kuni 18° allapoole horisonti e. alangunurk ei ületa 18°), 16. maist kuni 23. juulini aga nautiline valge öö (Päikese alangunurk jääb väiksemaks kui 12°). Tsiviilseid valgeid öid Eestis ei ole.

Päikese soojus on see, mis taimedes varjul on ja mida meie põletamise teel säält välja toimetame. See on see, mis suvel meie viljadele ja teistele taimedele kasvamiseks jõudu annab.

(*Stud. math. J.Sarv. Postimees, 10.01.1902*)

14. Fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus

A. Kallis

Päikesekiirgus on energiaallikaks taimkattes toimuvatele protsessidele, kus kiirgus neeldub taimede lehtedes ning transformeerub fotosünteesi protsessis orgaaniliste ainete keemiliseks energiaks. Päikesekiirgus mõjutab taimede keemilist koostist (viinamarjasuhkru, valgu jne sisaldust), seemnete idanemist, taimede õitsemist ja kasvu ning määrab fotoperiodismi. Fotosünteesi protsessist võtab osa ainult teatav osa päikesekiirgusest, mida nimetatakse **fotosünteesiliselt aktiivseks kiirguseks** (FAK) ehk taimedele vajalikuks kiirguseks (TVK).

Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse all mõistetakse päikesekiirgust lainepikkuste vahemikus 400 kuni 700 nm. Endises NLiidus oli see vahemik 380 – 710 nm, mistõttu ka sealsed mõõtmistulemused ja üleminekukoefitsiendid integraalselt kiirguselt FAK-ile olid otsese kiirguse puhul 5%, hajusa ja taimkattelt peegeldunud kiirguse puhul 8% suuremad (Tooming, Gulyaev, 1967).

Möödunud sajandi 50-ndail aastail puudusid mõõteriistad fotosünteesilise kiirguse mõõtmiseks, seetõttu arvutati FAK-i summad erinevate geograafiliste piirkondade jaoks teoreetiliselt, lähtudes taimkattele langevast integraalsest päikesekiirgusest (Moldau jt, 1963).

Summaarne fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus on arvutatav päikese otsese ja hajusa kiirguse kaudu valemiga:

$$Q_f = c_s S' + c_d D,$$

kus Q_f on summaarne fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus, $c_s = S'_f / S$ ja $c_d = D_f / D$ on üleminekukoefitsiendid integraalselt päikese otseselt ja hajusalt kiirguselt vastavatele fotosünteesiliselt aktiivsetele kiirgustele.

Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse **mõõtmisi** võib jagada kolme gruppi (Ross, Sulev, 2000):

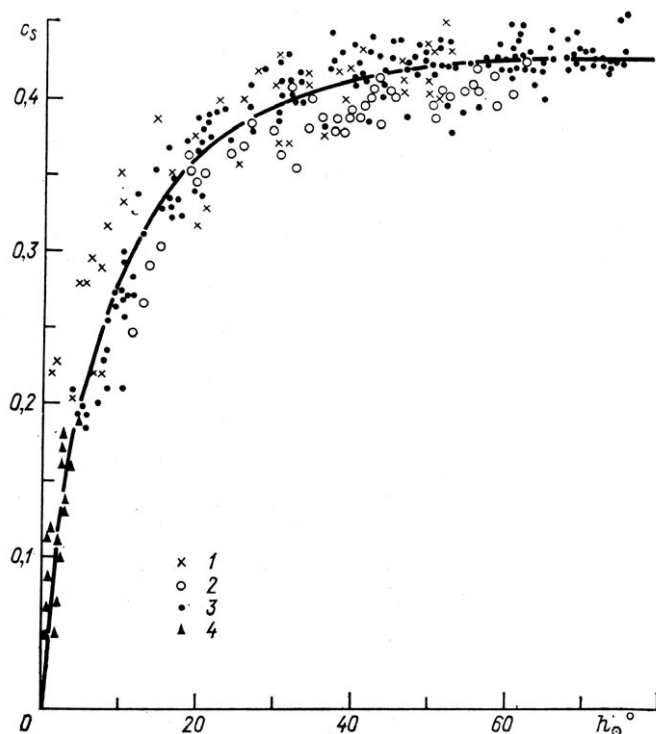
1. summaarse, otsese, hajusa või peegeldunud kiirguse mõõtmised spektrometrite abil, integreerides spektraalse vootiheduse FAKi piirkonnas (Niilisk, 1962; Gueymard, 1989),
2. summaarse, hajusa või peegeldunud kiirguse mõõtmised püranomeetritega, millele kuplid on kaetud poolsfääriliste filtritega WG295 ja RG695, või otsese FAKi mõõtmised aktinomeetritega (pürheliomeetritega), mis on varustatud analoogiliste filtritega (Tooming, Niilisk, 1967),
3. summaarse, hajusa või peegeldunud FAKi mõõtmised ränifotodiodidel baseeruvate sensoritega (LI-190SA, Kipp&Zonen PAR LITE jt.).

Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse osa kogu päikese kiirguses sõltub kiirguse liigist, Päikese kõrgusest, aerosooli hulgast atmosfääris ja pilvisusest (Ross, Sulev, 2000). Mõõtmised näitavad, et otseses päikese kiirguses on FAK-i osa tugevasti Päikese kõrgusest, muutudes väärtusest 10 - 20% hommikutundidel väärtuseni 42–45% keskpäeval. Selle koefitsiendi väärtused ei sõltu oluliselt geograafilisest asukohast, nagu on näidanud mõõtmised Eestist Tadžikistanini (joon.14-1) (Tooming, 1984). FAK-i poolest rikas on selge taeva hajus kiirgus, milles FAK-i osa küünib 70 protsendini, pilves taeva hajusas kiirguses on FAK-i osa veidi väiksem, kuni 60%. Summaarsest kiirgusest moodustab FAK keskmiselt 45 – 50%.

Taimkattelt peegeldunud ja taimkatte alla jõudnud kiirguses on FAK-i osa väike: tiheda taimkatte albeedo integraalses kiirguses on 20-26%, FAK-i piirkonnas vaid 2-7% (Lisac 1963, Tooming 1977 jt.). Taimkatte alla, mille lehepinna indeks $L=5$, jõuab integraalset summaarset kiirgust 10-15%, FAK-i ainult 1-3%. Väga tiheda taimkatte alla, nagu seda on söödagalleega, jõuab vaid 0,1-0,2% FAK-ist. Seevastu lähi-infrapunast kiirgust võib olla 20-30%, võrreldes pealelangeva lähi-infrapunase kiirgusega (Tooming, 1977, 1984). Tiheda taimkatte all on praktiliselt kogu kiirgus lähi-infrapunane, lainepikkustega üle 710 nm. Ka parkides ning aedades on puude varjus FAK-i märksa vähem kui lagedal, seevastu on rohkem lähi-infrapunast kiirgust, mida taimed fotosünteesiks ei kasuta.

Joon. 14-1. Integraalselt päikese otseselt kiirguselt fotosünteesiliselt aktiivsele otsesele kiirgusele üleminekukoefitsiendi sõltuvus Päikese kõrgusest (1 ja 4 – Eesti, 2 – Moldova, 3 – Tadžikistan).

Fig. 14-1. Dependence of the ratio of photosynthetically active direct radiation S_f to direct integral solar radiation S on solar elevation (1 and 4 – Estonia, 2 – Moldova, 3 – Tadjikistan).



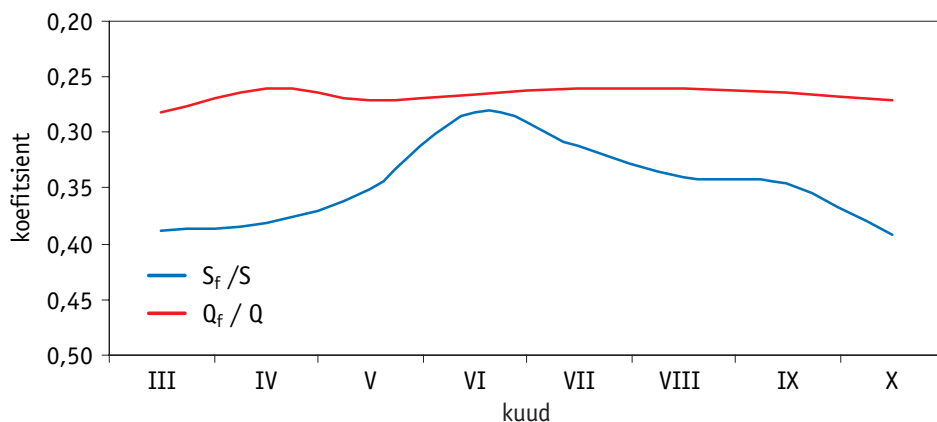
Kui integraalse päikesekiirguse mõõtmisi on ajapikku ühtlustatud, vähemalt kiirgusmõõtmiste baasjaamades, siis fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse puhul on tulemused raskesti võrreldavad (erinevad sensorid, mõõtmismetoodika) ning sisaldavad mitmesuguseid süstemaatilisi vigu. Peale selle väljendatakse mõõteandmeid nii energeetilistes (Wm^{-2}) kui fotobioloogilistes ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$) ühikutes. Üleminekud ühtedelt ühikutele teistele sõltuvad oluliselt mõõdetud kiirguse spektraalsest koostisest (Ross, Sulev, 2000).

Kuna maailmas mõõdetakse enamasti summaarset kiirgust, siis selle alusel taimedele vajaliku kiirguse leidmiseks kasutatakse vastavaid üleminekukoefitsiente. Koefitsientide keskmised väärtused muutuvad aasta jooksul. Nad on suuremad suvel nii päikese otsesekui ka summaarse kiirguse korral, sest Päike on siis keskpäeval kõrgel (Joon. 14-2).

Summaarse kiirguse FAK-i koefitsient on vegetatsiooniperioodil (aprill-september) Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaamas tehtud mõõtmiste alusel (Q_i mõõdetud kvant-sensoriga LI-COR 190SA, Q püranomeetriga M-115) **keskmiselt 0,436** (joon. 14-2).

Joon. 14-2. Fotosünteesiliselt aktiivse summaarse kiirguse keskmine suhe integraalsesse summaarsesse kiirgusesse Q_f/Q ja fotosünteesiliselt aktiivse otsese kiirguse keskmine suhe integraalsesse otsesesse kiirgusesse S_f/S (juuni 2000 – november 2002) Tõraveres.

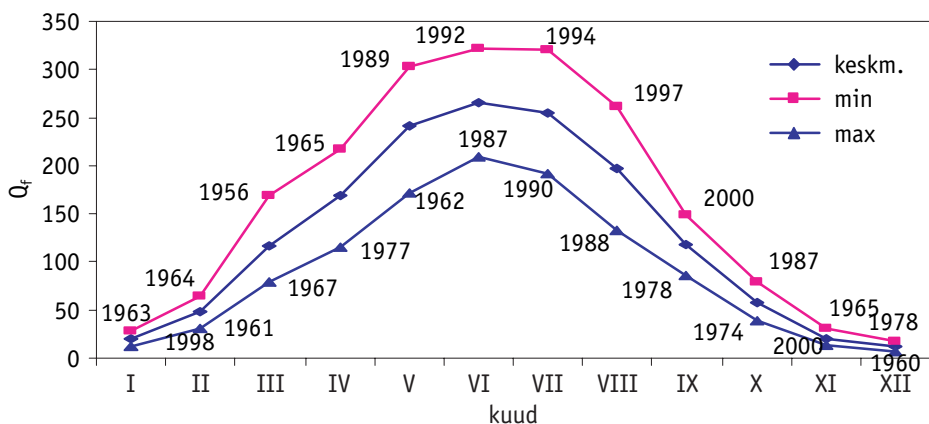
Fig. 14-2. Mean ratio of global PAR to global integral radiation Q_f/Q and ratio of direct PAR to direct integral radiation S_f/S (June 2000 – Nov 2002) at Tõravere.



Kasutades eelpool toodud üleminekukoefitsienti (0,436) on arvutatud ligikaudsed FAK-i kuu- ja aastasummad aastail 1955-2000 (tabel L.14-1). Summaarse FAK-i väärtused võivad olla maksimumi ja miinimumi aastatel keskmisest 20 – 50% suuremad või väiksemad (joon. 14-3).

Joon. 14-3. Arvutatud fotosünteesiliselt aktiivse summaarse kiirguse kuusummade Q_f (MJm⁻²) aastane käik Tõraveres (koefitsient $Q_f / Q = 0,436$).

Fig. 14-3. Annual course of calculated monthly totals of photosynthetically active global radiation Q_f (MJm⁻²) at Tõravere (the value of coefficient $Q_f / Q = 0,436$).

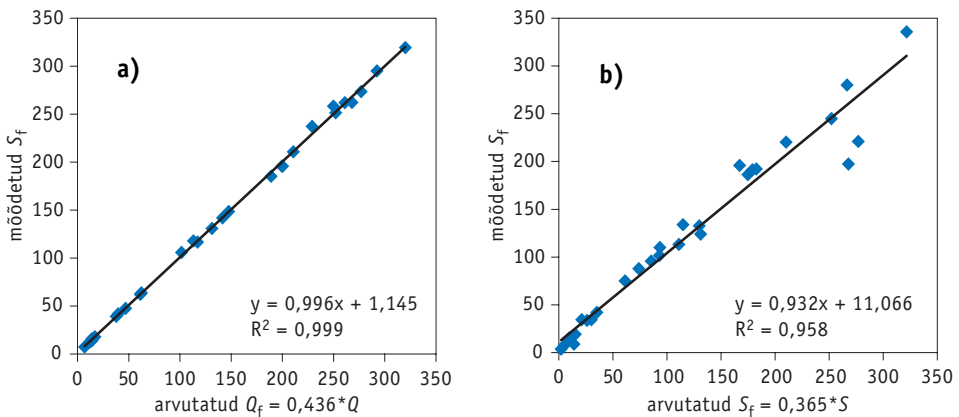


Fotosünteesiliselt aktiivse otsese kiirguse S_f koefitsient on määratud Tartu Observatooriumis konstrueeritud mõõteriistaga, mille aluseks on samuti LI-COR 190SA sensor. 26 kuu vältel tehtud mõõtmiste järgi muutub suhe S_f/S vahemikus 0,23 kuni 0,42. Vegetatsiooniperioodi (aprill-september) jaoks võib võtta keskmiseks üleminekukordaja väärtuseks **0,365** (joon. 14-2).

Mõõdetud ning FAK-i koefitsientidega arvutatud fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse vahelistest seostest annab ettekujutuse joonis 14-4.

Joon. 14-4. Sensoriga LI-COR 190SA mõõdetud ning koefitsientide abil arvutatud fotosünteesiliselt aktiivse summaarse (a) ning otsese (b) kiirguse kuusummade võrdlus (MJm^{-2}).

Fig. 14-4. Comparison of measured with LI-COR 190SA and calculated global (a) and direct (b) photosynthetically active radiation (Q_f and S_p respectively).



Taimedele langev kiirgus ei iseloomusta veel täielikult taimkatte kiirgusrežiimi, taimede lehtedele langev päikese kiirgus osaliselt neeldub, osaliselt peegeldub, osaliselt läbib lehti ja seega hajub mitmekordselt.

Summaarse kiirguse ning FAK-i nõrgenemist kultuurtaimkattes on teoreetiliselt ja eksperimentaalselt uurinud Eesti biogeofüüsikud (Ross, 1981; Kuusk, Nilson 2000 jt).

Tuntud on Tooming-Rossi ligikaudne valem summaarse kiirguse läbilaskukoefitsiendi a_T määramiseks:

$$a_T(L, h_o) = \frac{S'/D \exp(-c_1 L / \sin h_o) + a_D(L, h_o)}{1 + S'/D} + c_2 [\exp(-c_1 c_3 L / \sin h_o) - \exp(-c_1 L / \sin h_o)]$$

kus $a_T(L, h)$ on summaarse kiirguse läbilaskukoefitsient, L - suhteline lehepind (lehepind maapinnaühiku kohta), a_D on hajusa kiirguse läbilaskukoefitsient, c_1 , c_2 ja c_3 on empiirilised koefitsiendid. Tabelis 14-1 on toodud koefitsientide väärtused spektri mitmesugustes piirkondades (Tooming, 1977).

Tabel 14-1. Koefitsientide c_1 , c_2 ja c_3 väärtused spektri erinevate piirkondade jaoks valemis (14-2)

Table 14-1. Values of coefficients c_1 , c_2 and c_3 in the formula (14-2) for the different spectral regions.

kiirgus	c_1	c_2	c_3
integraalne kiirgus	0,5	0,30	0,15
FAK	0,5	0,04	0,15
lähi-infrapunane kiirgus	0,5	0,60	0,15

Tabelis 14-1 toodud koefitsientide väärtused sobivad hästi maisi ja odra puhul. Samad koefitsiendid kartuli puhul on $c_1 = 0,85$ ja $c_2 = 0,2$ (Tammets, 1984). Väga tugevasti muutub kiirguse spektraalne koostis taimkatte sees, kuna taimed neelavad tugevasti FAK-i ja hajutavad lähi-infrapunast kiirgust. Selle tulemusena taimkatte alumistes rinnetes FAK praktiliselt puudub või on väga nõrk, domineerib aga lähi-infrapunane kiirgus.

Esitatud valemid ja üleminekukoefitsiendid on leidnud rakendamist põllukultuuride produktiivsuse ja saagikuse matemaatilisel modelleerimisel (Tooming, Kallis, 1972; Tooming, 1977; Bichele, Moldau, Ross, 1980; Ross, 1981; Tooming, 1984; Sepp, Tooming, 1991;).

15. Eesti-inglise-vene aktinomeetriline sõnastik

A. Kallis
V. Russak
J. Kadaja
K. Kallis
A. Jõeveer

eesti	inglise	vene	definiitsioon
absoluutselt must keha, mustkiirgur, absoluutkiirgur, ideaalkiirgur, Plancki kiirgur	absolute black body, black body, complete radiator, black body radiator, Planckian radiator	абсолютно черное тело, интегральный излучатель, излучатель Планка, планковский излучатель, идеальный излучатель	ideaalne keha, mis igal temperatuuril neelab kogu talle langeva kiirguse, sõltumata selle spektraalsest koostisest. Tema soojuskiirgus on suurem kui mistahes samal temperatuuril oleval reaalsel kehal ja oleneb ainult temperatuurist
adveksioon	advection	адвекция	õhumasside horisontaalne liikumine
aerosoolne hajumine	aerosol scattering	аэрозольное рассеяние; рассеяние аэрозолями	kiirguse hajumine atmosfääris aerosooliosakestel
aerosoolne nõrgenemine	aerosol attenuation	аэрозольное ослабление	kiirguse nõrgenemine õhus aerosoolse hajumise ja neeldumise koostmõjuna
ajavõrrand	equation of time	уравнение времени	kohaliku keskmise päikeseaja erinevus tõelisest päikeseajast

eesti	inglise	vene	definiitsioon
aktinograaf, pürheliograaf	actinograph, pyrhe-liograph	актинограф, пирге-лиограф	registreeriv pürheliomeeter (aktinomeeter)
aktinogramm, pürheliogramm	actinogram, pyrhe-liogram	актинограмма, пиргелиограмма	pürheliograafiga (aktinograafiga) tehtud üleskirjutus
aktinoklimatoloogia	actinoclimatology	актиноклимато-логия	Päikeselt, Maa pinnalt ja atmosfäärist lähtuvaid kiirgusvoogusid käsitlev klimatoloogia osa
aktinomeeter (pürheliomeeter)	actinometer	актинометр	instrument Päikese ot-sese kiirguse mõõtmiseks, sama mis pürheliomeeter
aktinomeetria (pürheliomeetria)	actinometry (pyrheli-ometry)	актинометрия, пиргелиометрия	teadus aktinomeetristest (kiirgus-) mõõtmistest
aktinomeetriline integraator	actinometric inte-grator	актинометриче-ский интегратор	mõõteriist mingi ajava-hemiku jooksul saabu-nud kiirgusenergia hul-ga registreerimiseks
aktinomeetriline vaatlus	actinometric obser-vation	актинометриче-ское наблюдение	Päikese kiirguse vaatlus-andmete saamine ener-geetilistes ühikutes
aktinomeetriline vaatlusvõrk, aktino-meetriaajaamade võrk	solar radiation net-work, network for measuring solar ra-diation	актинометриче-ская сеть, сеть ак-тинометрических станций	mingil terri-tooriumil asuv aktinomeetriaajaamade kogum
aktinomeetrilised vaatlusajad	actinometric observa-tion times	актинометриче-ские сроки	aktinomeetriliste vaat-luste teostamise kella-ajad keskmise kohaliku aja järgi
albeedo	albedo	альбедо	pinnalt hajunud või peegeldunud ja pinnale langenud elektromag-netilise kiirguse suhe; sõltub kiirguse lange-misnurgast, spektraal-sest koostisest, pinna aine-st, struktuurist ja niiskuse sisaldusest
albeedomeeter	albedometer	альбедеметр	mõõteriist loodusliku pinna peegeldusvõime (albeedo) mõõtmiseks
allveepüranomeeter	hydropyranometer	подводный пира-нометр	püranomeeter sum-maarse kiirguse mõõtmiseks vees
alumised pilved, ma-dalad pilved	low clouds	нижние облака, облака нижнего яруса	pilved, millede aluse kõrgus on alla 2 km
aluspinna kiirgusbi-lanss	surface radiation budget, net radiation	приземный ради-ационный баланс, радиационный ба-ланс подстилаю-щей поверхности	aluspinnale langenud ja sealt lahkunud kiirgus-te vahe

eesti	inglise	vene	definitsioon
aluspinna pikalaine-line kiirgus	surface longwave radiation	длинноволновая радиация подстилающей поверхности	aluspinna soojuskiirgus lainepikkuste vahemikus 3 – 80 μm (99 % aluspinna soojuskiirgusest langeb sellesse vahemikku)
Ångströmi kompensatsioon-pürheliomeeter,	Ångström compensation pyrheliometer	компенсационный пиргелиометр Онгстрёма, (пиргелиометр Ангстрёма)	nn absoluutne instrument Päikese otsese kiirguse mõõtmiseks, koosneb kahest ühesugusest Päikesele orienteeritud mustast plaadist, millele tagaküljel on termopaarid, üks plaat on päikese käes, teine varjutatud
Ångströmi püranomeeter	Ångström pyranometer	пиранометр Онгстрёма, (компенсационный пиранометр Ангстрёма)	instrument päikese summaarse kiirguse mõõtmiseks.
anomaalne läbipaistvus	anomalous transparency	аномальная прозрачность	pikaajalisest keskmisest oluliselt erinev läbipaistvus
Arago-Davy aktinomeeter	Arago-Davy actinometer	актинометр Араго-Дэви	lihtsaim püranomeeter, mis koosneb kahest elavhõbetermomeetrist, neist ühe reservuaar on must, teisel kiirgust peegeldav; temperatuuride vahe on võrdeline mõõdetava kiirgusega
asimuut	azimuth	азимут	vaatluskoha meridiaan-tasandi ja objekti läbiva vertikaaltasandi vaheline horisontaalne nurk
astronoomiline hämarik	astronomical twilight	астрономические сумерки	ajavahemikud hommikul momendist, mil Päike on 18° kuni 12° allpool horisonti enne päikesetõusu ja öhtul pärast päikeseloojangut Päikese keskme jõudmiseni 12° kuni 18° allpool horisonti
atmosfääri aerosool, atmosfäärne aerosool	atmospheric aerosol	атмосферный аэрозоль	atmosfääris hõljuvad molekulidest suuremad tahked ja vedelad osakesed
atmosfääri aken	atmospheric window	окна атмосферы, атмосферное окно	lainepikkuste vahemik (8-12 μm), milles soojuskiirguse neeldumine atmosfääris on väike

eesti	inglise	vene	definiitsioon
atmosfääri hajumisindikatriss	phase function, atmosphere scattering indicatriss	атмосферная индикатриса рассеяния	valguse ruumilist hajumist molekulidelt ja aerosoolidelt kirjeldav joon; tahked ja vedelad osakesed atmosfääris muudavad hajumise suunatuks valdavalt ettepoole (Maa pinna poole), molekulaarne hajumine puhtas gaasis on sümmeetriline
atmosfääri kiirgusbilanss	atmospheric radiation budget	радиационный баланс атмосферы	atmosfääri tulnud ja lahkunud kiirgusvoogude vahe
atmosfääri läbipaistvus	atmospheric transparency, transmittance	прозрачность атмосферы	kiirguse levi (nõrgenemist) atmosfääris iseloomustav parameeter
atmosfääri pikalaineline kiirgus, atmosfääri soojuskiirgus	atmospheric heat (long wave) radiation	длинноволновое (тепловое) излучение атмосферы	atmosfääri pikalaineline kiirgus vahemikus $\lambda = 4 - 120 \mu\text{m}$
atmosfääri soojuskiirgus vt atmosfääri pikalaineline kiirgus			
atmosfääri sumedus	atmospheric turbidity	мутность атмосферы	atmosfääri võime vähendada teda läbiva kiirguse vootihedust, kasvab koos atmosfääris sisalduva aerosooli kontsentratsiooniga
atmosfääri vastukiirgus	atmospheric back radiation, atmospheric counter radiation, downward atmospheric radiation	противоизлучение атмосферы, излучение атмосферы, направленное к Земле	maapinna poole suunatud atmosfääri pikalaineline- ehk soojuskiirgus
atmosfäärikiirgus	atmospheric radiation	атмосферное излучение	atmosfääri poolt kiiratud pikalaineline kiirgus
atmosfäärioptika	atmospheric optics	атмосферная оптика	atmosfäärifüüsika haru, mis uurib kiirguse hajumisest, neeldumisest, murdumisest ja difraktsioonist tingitud optilisi nähtusi atmosfääris
Bouguer'i seadus, Bouguer'i-Beeri seadus	Bouguer's law, Bouguer's-Beer's law	закон Бугера, закон Бугера-Бера	seadus, mis kirjeldab paralleelsete kiirtega monokromaatilise kiirguse nõrgenemist sumeda keskkonna läbimisel
CIE standard	CIE standard source	стандартный источник МКО	CIE (Rahvusvahelise Valgustuskomisjoni) poolt täpselt defineeritud tehisvalgusallikas
difuusne peegeldus vt hajus peegeldus			

eesti	inglise	vene	definitsioon
efektiivne kiirgus, (aluspinna efektiivne kiirgus)	effective radiation, (effective terrestrial radiation)	эффективное излучение	aluspinnalt lahkunud ja sinna juurde tulnud pikalainelise kiirguse vahe
Eppley pürheliomeeter	Eppley pyrheliometer	пиргелиометр Эпплея	instrument päikese otse- se kiirguse mõõtmiseks
etalonpürheliomeeter	standard pyrheliometer	эталонный пиргелиометр	kõrge täpsusastmega abisoluutne kiirgusmõõteriist, mida kasutatakse mõõteriistade kalibrimisel etaloninstrumendina
Forbes'i efekt	Forbes' effect	эффект Форбса	atmosfääris kiirguse selektiivse nõrgenemise tulemusena tekkinud teatavate lainepikkuste osakaalu muutus kogu- kiirguses
fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus, taime- dele vajalik kiirgus	photosynthetically active radiation	фотосинтетически активная радиация	taimede poolt fotosünteesiprotsessis kasutatav päikese kiirgus lainepikkuste vahemikus 400 – 700 nm, varem endises NLiidus ja Ida-Euroopas 380 – 710 nm
galvanomeeter	galvanometer	гальванометр	tundlik elektromõõteriist väga väikeste voolutugevuste või pingete mõõtmiseks
hajumine atmosfääris	atmospheric diffusion, atmospheric scattering	атмосферная диффузия, атмосферное рассеяние	kiirguse hajutamine atmosfääris õhu molekulide, aerosooli jms poolt
hajumisindikaator	phase function	индикатрисса рассеяния	hajutatud kiirguse intensiivsuse suundaotust iseloomustav funktsioon
hajumistegur, hajumiskoeffitsient	scattering coefficient, total scattering coefficient	коэффициент рассеяния	arv, mis näitab kui suure osa moodustab hajus kiirgus hajutavatele osakestele langenud kiirgusest
hajus kiirgus, difuusne kiirgus	diffuse radiation, scattered radiation, sky radiation	рассеянная радиация, рассеянное излучение	päikesekiirgus, mis on hajunud atmosfääris ja jõuab maapinnale kõikidest suundadest taevast
hajus peegeldus, difuusne peegeldus	diffuse reflection, scattered reflection	диффузное отражение, рассеянное отражение	peegeldumisprotsess, kus kiirgus peegeldub kõikides suundades poolsfääri. Tavaliselt pindade puhul, mille konarused on suuremad kiirguse lainepikkusest
hajusa kiirguse vootihedus	flux density of diffuse solar radiation, flux density of scattered sky radiation	плотность потока рассеянной (солнечной) радиации	hajusa kiirguse voog pinnalühikuala kohta

eesti	inglise	vene	definiitsioon
hajutav kiht	scattering layer	рассеивающий слой	
heliograaf	heliograph, sunshine recorder	гелиограф, регистратор продолжительности солнечного сияния	päikesepaiste kestust registreeriv seade
heliogramm	sunshine record, heliogram	гелиограмма, запись гелиографа	heliograafiga saadud päikesepaiste kestuse üleskirjutus
heliotehnika	heliotechnics	гелиотехника	päikesekiirguse kasutamine energiaallikana tehnilistel eesmärkidel
horisont	horizon	горизонт	taevasfääri lõikejoon maapinnaga (nähtav avatud maastikul)
hägune, hämune	dim, dull, misty, filmy	мутный, тусклый	
hämarik, videvik	twilight	сумерки	optiline atmosfääri-nähtus, mis avaldub taeva heleduse ja värvuse muutumises vahetult enne Päikese tõusu (koit) ja pärast loojangut (eha); ka öö ja päeva ning päeva ja öö vaheline üleminekuaeg
ideaalne atmosfäär	ideal atmosphere	идеальная атмосфера	teoreetiline atmosfäär, mis ei sisalda veeauru ega aerosooli
infrapunane (IP)	infrared, IR, i.r.	инфракрасный, ИК	infrapunase kiirgusega seotud või selle tähenduses
infrapunane kiirgus	infrared radiation, IR radiation	инфракрасная радиация, инфракрасное излучение	elektromagnetiline kiirgus lainepikkuste vahemikus 0,78 – 1000 µm
infrapunase kiirguse radiomeetria	infrared radiometry	инфракрасная радиометрия	infrapunase kiirguse summaarse vootiheduse ja/või selle lainepikkusest sõltuvuse mõõtmine.
insolatsioon, päikese-kiiritus	insolation, incoming solar radiation	инсоляция, облучение солнцем (воздействие солнечных лучей)	1. mingi objekti eksponeerimine päikesekiirguses, 2. otsese kiirguse vootihedus kiirte suhtes kaldu (enamasti horisontaalsel) pinnal
integraalne albedo	integral albedo	интегральное альbedo	üle spektri kõigi lainepikkuste keskmistatud albedo, integraalse kiirguse albedo.
integraalne päikese-kiirgus	integral solar radiation	интегральная солнечная радиация	kiirgus, mis sisaldab Päikese spektri kõiki lainepikkusi

eesti	inglise	vene	definitsioon
isoheel	isohel	изогела (линия равной продолжительности солнечного сияния)	päikesepaiste kestuse samajoon, joon, mis ühendab sama päikesepaiste kestusega geograafilisi punkte
isotroopkiirgur	isotropic radiator	изотропный излучатель, шаровой излучатель	kiirgusallikas, mis kiirgab igas suunas kiirguse võrdseid koguseid
isotroopne kiirgus	isotropic radiation	изотропная радиация, изотропное излучение	kiirgus, mis levib ühtlaselt kõikides suundades
isotroopne kiirgusväli	isotropic radiation field	изотропное поле излучения	
Janiševski püranomeeter	Yanishevsky pyranometer	пиранометр Янишевского	mõõteriist summaarse, hajusa ja peegeldunud kiirguse mõõtmiseks
kasvuhooneefekt	greenhouse effect	парниковый эффект	atmosfääri selektiivsest läbilaskesest tingitud aluspinna soojenemine. Atmosfäär laseb hästi läbi Päikese lühilainelist kiirgust, aga halvasti Maa pikalainelist oma-kiirgust
kasvuhoonegaas	greenhouse gas	парниковый газ	gaas, mis tekitab kasvuhoone efekti. Maa atmosfääris on neist peamised: veeaur, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, mitmed Cl ja F ühendid
kauge infrapunane kiirgus, pikalaineline kiirgus	far-infrared radiation	дальняя инфракрасная радиация, длинноволновое инфракрасное излучение	kauge infrapunane kiirgus: elektromagnetiline kiirgus lainepikkuste vahemikus 3 - 1000 µm
keskmine Päike	mean sun	среднее солнце	kujuteldav objekt, mis liigub ühtlase kiirgusega piki taevaekvaatorit Päikesega samas suunas, tehes, nagu Päikegi, täisringi (360°) taevas ühe aastaga
keskmine päikeseaeg	mean solar time	среднее солнечное время	aeg, mis võrdub keskmise Päikese tunninurkaga, millele on liidetud 12 tundi
keskmised pilved, keskmise kihi pilved	middle clouds	облака среднего яруса	pilved, millede alus on 2 kuni 6 km kõrgusel
keskpäevane Päikese kõrgus	midday sun's altitude	полуденная высота солнца	Päikese kõrgus tõelisel keskpäeval
kiir	ray, beam	луч	
kiirgaja, kiirgur, kiirgusallikas	radiator, source of radiation	излучатель, источник излучения, источник радиации	

eesti	inglise	vene	definiitsioon
kiirgusallikas	source of radiation	источник радиации	
kiirgusbilanss	net radiation, radiation budget	радиационный баланс	juurdetulnud ja lahkunud kiirgusvoogude vahe
kiirguse dispersioon	dispersion of radiation	дисперсия радиации	kiirgusvoo lahutamise spektraalkomponentideks. Tekib kiirguse murdumise, hajumise ja peegeldumise olenevusest lainepikkusest
kiirguse intensiivsus	intensity of radiation, radiation intensity, radiant intensity,	интенсивность радиации, интенсивность излучения	aktinomeetrias kasutatud ka kiirguse vootiheduse tähenduses
kiirguse neeldumine	radiation absorption, radiant absorption	поглощение радиации	
kiirguse nõrgenemine atmosfääris	atmospheric attenuation, attenuation of solar radiation, atmospheric extinction	ослабление радиации в атмосфере, атмосферное ослабление радиации	kiirgusvoo vähenemine atmosfääri läbimisel atmosfääri struktuuridel (molekulid, aerosool, sademed, pilved jne) neeldumise ja hajumise tõttu
kiirguse nõrgenemine ideaalses atmosfääris	attenuation of radiation in the ideal atmosphere	ослабление радиации в идеальной атмосфере	kiirguse vähenemine ideaalses atmosfääris, st teoreetilises atmosfääris, mis ei sisalda veeauru, tahkeid ega vedelaid osakesi.
kiirguse nõrgenemise selektiivsus	selectivity of attenuation of radiation	избирательность ослабления радиации	kiirguse nõrgenemise olenevus lainepikkusest
kiirguse vootihedus	radiation flux density, flux density of radiation, radiation density	плотность потока излучения, плотность лучистого потока, энергетическая освещенность, энергетическая светимость	kiirgusvoog, mis langeb pinnauhikule või kiiratakse selle poolt
kiirgusenergia	radiant energy, radiating energy, radiative energy	энергия излучения, лучистая энергия	elektromagnetilise kiirguse energia
kiirguskliima	radiation climate	радиационный климат	pikaajaline keskmine kiirgusrežiim antud geograafilises kohas
kiirguslevi, kiirguse ülekande	radiation transport, radiation transfer	перенос радиации, перенос излучения	
kiirguslik jahtumine	radiative cooling	радиационное охлаждение	aluspinna temperatuuri langemine negatiivse kiirgusbilansi korral
kiirguslik soojenemine	radiative heating	радиационное нагревание, лучистый нагрев	aluspinna temperatuuri tõus positiivse kiirgusbilansi korral

eesti	inglise	vene	definitsioon
kiirguslik soojusvahetus atmosfääris	radiative heat exchange in the atmosphere	лучистый теплообмен в атмосфере	soojusvahetus atmosfääri erinevate kihtide vahel pikalainelise kiirguse neeldumise ja kiirgamise teel
kiirgusnomogramm	radiational nomogram (nomograph)	радиационная номограмма	graafik kiirgusvoogude määramiseks
kiirgussoojuse summa	sum of radiation heat	сумма тепла радиации	mingi aja jooksul kogunenud kiirgusenergia hulk
kiirgusvahetus	radiative exchange	радиационный обмен	maailmaruumi, atmosfääri ja aluspinna vahel toimuv mitut liiki kiirguste vahetus, enamasti toimub see aluspinna ja atmosfääri alumiste kihtide vahel
kiirgusvoog	radiant flux, flux of radiation, radiant power, radiant energy flux	поток излучения, лучистый поток, мощность излучения, поток лучистой энергии	energiahulk, mille elektromagnetiline kiirgus kannab ajahükkus läbi mingi pinna
kiiritustihedus	irradiance, irradiancy, radiant flux density, irradiation, specific irradiation	облученность, энергетическая освещенность, поток радиации на единицу площади	pinnaühikule langev kiirgusvoog
kiirte peegeldumine atmosfäärist	atmospheric reflection	отражение лучей атмосферой	
kiirtekimp	light beam, beam of light	пучок лучей, световой пучок	
kohalik keskmine aeg vt keskmine päikeseaeg			
kompensatsioon-pürgeomeeter	compensating pyrheliometer	компенсационный пиргеометр	instrument atmosfääri või aluspinna pikalaineliste kiirgusvoogude mõõtmiseks kompensatsioonimeetodil
kompensatsioon-pürheliomeeter	compensation pyrheliometer	компенсационный пиргелиометр	instrument päikese otsese kiirguse mõõtmiseks kompensatsioonimeetodil, nn absoluutne mõõteriist
konvektsioonpilved vt vertikaalse arengu-ga pilved			
konvektsioonvoolud atmosfääris	atmospheric convection	атмосферная конвекция	aluspinna ebaühtlase soojenemise tagajärjel tekkivad tõusvad ja langevad õhuvoolud
kosmiline kiirgus, kosmilised kiired	cosmic radiation, cosmic rays	космическая радиация, космические лучи	maailmaruumis suure kiiruse ja energiaga liikuvate laetud osakeste (primaarkiirgus) ja Maa atmosfääris nende toimel tekkivate osakeste (sekundaarkiirgus) voog

eesti	inglise	vene	definiitsioon
kromaatileine aberratsioon	chromatic aberration	хроматическая аберрация	optilises süsteemis tek- kiv vikerkaarevärvili- se äärega moonutatud kujutis
kõrged pilved vt üle- mised pilved			
lahkuv kiirgus	outgoing radiation	уходящая радиа- ция, уходящее из- лучение	Maalt ja atmosfäärist maailmaruumi lahkuv kiirgus
Lamberti seadus	Lambert's cosine law	закон Ламберта	difuusselt kiirgava või hajutatava pinna kiir- gust iseloomustav sea- dus, mille kohaselt pin- na heledus ei sõltu kiir- guse suunast
Linke sumedustegur	Linke turbidity fac- tor	фактор мутности Линке	päikesekiirguse nõrge- nemiskoeffitsientide suhe reaalses ja ideaalses atmosfääris
luks	lux	люкс	valgustustihedusühik. Valgustustihedus val- gusvoo 1 lumen ühtla- sel jagunemisel pinna- le 1 m ²
läbipaistvustegur	coefficient of trans- parency, transparen- cy coefficient, trans- mittance coefficient	коэффициент про- зрачности	ühikulise ühtlase sume- da kihi läbinud kiirgu- se suhe tema väärtusesse enne kihti sisenemist
lähi- infrapunakiirgus, lähedane infrapunane kiirgus	near infrared radia- tion	радиация в близ- кой инфракрасной области спектра, ближнее инфра- красное излучение	infrapunane kiirgus lai- nepikkuste vahemikus 0,78 – 1,4 µm
lühilaineline kiirgus, päikesekiirgus	short-wave radiation, solar radiation	коротковолновое излучение, корот- коволновая радиа- ция, солнечная ра- диация	Päikese lühilaineline kiirgus (lainepikkused 0,29 - 3 µm)
Maa albeedo	Earth albedo, albedo of the Earth	альбедо Земли	Maalt (koos atmosfääri- ga) peegeldunud päike- sekiirguse ja atmosfääri ülapirile langeva kiir- guse suhe
Maa kiirgus	terrestrial radiation, Earth radiation	земное излучение, земная радиация, радиация Земли	pikalaineline kiirgus, mida kiirgab Maa (koos atmosfääriga)
maailmaaeg, UTC	universal time, UTC	мировое время	rahvusvaheliste lepete- ga kehtestatud ühtlus- aeg, mille aluseks on Greenwichi keskmine päikeseaeg
maaväline (ekstraterrestiline) päikeseenergia	extraterrestrial solar energy	солнечная радиа- ция за пределами атмосферы	päikesekiirgus väljas- pool Maa atmosfääri
madalad pilved vt alumised pilved			

eesti	inglise	vene	definitsioon
massiarv, optiline õhumass	air mass, optical air mass	масса атмосферы	arv, mis näitab, mitu korda on kaldu langeva kiire teele jäänud õhumass suurem vertikaalselt langeva kiire teele jäävast õhumassist
Michelsoni aktinomeeter	Michelson actinometer	актинометр Михельсона	bimetalltüüpi pürheliomeeter otseste päikese kiirguse mõõtmiseks
Mie teooria	Mie theory	теория Ми	G. Mie poolt 1908 a. loodud matemaatilis-füüsikaline teooria elektromagnetilise kiirguse hajumisest sfäärilistel osakestel, millele mõõtmised ületavad kiirguse lainepikkuse
mitmekordne hajumine	multiple scattering, multiple scatter	многократное рассеяние	kiirguse mitmekordne hajumine
mitmekordne peegeldumine	multiple reflection	многократное отражение	kiirguse mitmekordne peegeldumine
Moll-Gorczyński aktinomeeter	Moll-Gorczyński actinometer	актинометр Молля-Горчинского	mõõteriist päikese otseste kiirguse mõõtmiseks
Moll-Gorczyński püranomeeter	Moll-Gorczyński pyranometer	пиранометр Молля-Горчинского	mõõteriist päikese summaarse ja hajusa kiirguse mõõtmiseks
monokromaatiline kiirgus	monochromatic radiation	монохроматическое излучение	kindla lainepikkusega kiirgus
mustkiirgur vt absoluutselt must keha			
nautiline hämarik, navigatsiooniline hämarik	nautical twilight	навигационные сумерки	videvik pärast päikese loojangut või enne päikese tõusu, mil päikese ketas on 6° kuni 12° allpool horisonti
neeldumine atmosfääris	atmospheric absorption	атмосферное поглощение	kiirgusenergia muundumine vastasmõjus atmosfääri osakestega teisteks energialiikideks, tavaliselt soojuseks
neeldumisspekter, absorptsioonispekter	absorption spectrum, reversal spectrum	спектр поглощения	antud keskkonnas neeldunud kiirguse spektraaljaotus
neeldumistegur, neeldumiskoeffitsient	absorption coefficient, absorption factor, coefficient of absorption	коэффициент поглощения, показатель поглощения	arv, mis näitab, missugune osa kehale langevast kiirgusvoost neeldub kehas
neeldunud kiirgus, neeldunud päikese kiirgus	absorbed radiation, absorbed solar radiation	поглощенная радиация, поглощенная солнечная радиация, поглощенное излучение	antud keskkonnas neeldunud kiirgusenergia. Muundub teisteks energialiikideks, tavaliselt soojuseks.
nähtav valgus,	visible light	видимый свет	kiirgus, mis inimese silmas kutsub esile nägemisaistingut (380 – 780 nm)

eesti	inglise	vene	definiitsioon
nähtavus, vaatekaugus	visibility	видимость	nähtavuse ulatus, s.o suurim vahemaa, mille tagant on veel võimalik eristada nähtavaid objekte
optiline paksus	optical thickness, optical depth	оптическая масса (атмосферы), оптическая толщина (атмосферы)	suurus, mis näitab ühikulise ristlõikega vertikaalses õhusambas kahe vaadeldava nivoo vahel leiduva kiirgust nõrgendava aine hulka
optiline õhumass vt massiarv			
otsene päikesekiirgus vt Päikese otsene kiirgus			
peegeldamisvõime, peegeldusvõime, albedo	reflectivity, reflexivity, reflectance, reflecting factor, reflection coefficient, albedo	отражательная способность, альбедо, полный коэффициент отражения	pinnalt peegeldunud ja sinna langenud kiirgushulga suhe
peegeldumine, kiirguse peegeldumine, valguse peegeldumine	reflection, reflection of radiation, , reflection of light	отражение, отражение радиации, отражение света	kahe keskkonna lahutuspinnale langeva kiirguse tagasipöördumine keskkonda, kust ta tuli
peegeldunud kiirgus	reflected radiation	отраженная радиация	pinnalt (aluspinna) peegeldunud summaarne kiirgus
pikalaineline lahkuv kiirgus	long-wave (outgoing) radiation	длинноволновое излучение, длинноволновая уходящая радиация	aluspinna ja atmosfääri pikalaineline kiirgus, mis kiiratakse maailma-ruumi lainepikkuste vahemikus 4 kuni 80 µm
pikalainelise kiirguse levi atmosfääris	atmospheric transfer of long-wave radiation	перенос длинноволнового излучения в атмосфере	aluspinna ja atmosfääri pikalainelise kiirguse levi atmosfääris
pilveaken	opening, hole in clouds, perlucidus	просвет (в облаках), окно в облаках	termin pilvede klassifikatsioonist, tähistab vahesid pilvkattes, kust võib näha Päikest, Kuud, sinist taevast jne.
pilvede albedo	albedo of clouds	альбедо облаков	pilvedelt hajusalt peegeldunud ja neile langenud kiirguse suhe
Plancki kiirgur vt absoluutselt must keha			
päeva-aeg, valge aeg	daylight hours	дневное время, дневные часы, светлое время дня	ajavahemik, millal Päike asub ülalpool horisonti
Päikese aktiivsuse seosed protsessidega Maal	solar terrestrial relationships	связи солнечной активности с земными процессами	seosed Päikesel toimivate protsesside ning nähtuste vahel Maa atmosfääris (magnettor-mid, raadiohäired, virtualised)
Päikese kõrgus	altitude of the Sun, Sun's altitude, Sun's elevation	высота Солнца	Päikese nurkkaugus matemaatilistest horisondist

eesti	inglise	vene	definitsioon
Päikese otsene kiirgus, otsene päikese-kiirgus	direct (solar) radiation, beam radiation	прямая радиация, прямая солнечная радиация	Päikeselt praktiliselt paralleelsete kiirtena saabuv kiirgus
Päikese seniitnurk, seniitkaugus	solar zenith angle	солнечный зенитный угол	Päikese nurkkaugus seniidist
päikeseketta deformatsioon	deformation of solar disc	деформация солнечного диска	atmosfääri refraktsioonist tingitud päikeseketta kuju moonutus
päikesekonstant vt solaarkonstant,			
päikesepaiste kestus	sunshine duration	продолжительность солнечного сияния, число часов солнечного сияния	ajavahemik, mille vältel asub Päike antud kohas ülalpool horisonti ja pole varjutatud pilvede või mõne objekti poolt
päikesepaiste võimalik kestus	astronomical sunshine duration, geographical sunshine duration	возможная продолжительность солнечного сияния	päikesepaiste kestus antud kohas (kui puuduvad pilved ja horisonti varjutavad objektid), võrdub päeva pikkusega
püranomeeter	pyranometer, solarimeter	пиранометр	instrument summaarse kiirguse mõõtmiseks
pürgeomeeter	pyrgeometer	пиргеометр	instrument aluspinna või atmosfääri pikalainelise kiirguse mõõtmiseks
pürheliograaf	pyrheliograph, actinograph	пиргелиограф, актинограф	instrument päikese otse kiirguse registreerimiseks
pürheliomeeter	pyrheliometer, actinometer	пиргелиометр, актинометр	instrument päikese otse kiirguse vootiheduse mõõtmiseks
pürheliomeetria (aktinomeetria)	pyrheliometry	пиргелиометрия, актинометрия	teadus pürheliomeetristest mõõtmistest
Rayleigh' hajumine	Rayleigh scattering	релеевоe рассеяние	hajumisprotsess ümaratel osakestel, mille raadiused on väiksemad kui 1/10 hajunud kiirguse lainepikkusest. Päikese kiirguse hajumine õhu molekulidel on lähedane Rayleigh' hajumisele
refraktsioon atmosfääris	atmospheric refraction	атмосферная рефракция	elektromagnetilise kiirguse trajektoori kõverdumine atmosfääris tingituna õhu tiheduse ja murdumisnäitaja vähenemisest kõrgusega
selektiivne hajumine	selective scattering	избирательное рассеяние	hajumine, mis sõltub langeva kiirguse lainepikkusest
selge (pilvitu) taevast	clear sky	ясно, безоблачно небо	pilvisus ei ületa 2 palli

eesti	inglise	vene	definiitsioon
seniit	zenith	зенит	vaatluskoha vertikaalsirge lõikepunkt taevasfääriga e. taevasfääri kõrgeim punkt vaatleja kohal
seniitkaugus	zenith distance	зенитное расстояние	taevakeha nurkkaugus seniidist
solaarkliima	solar climate	солярный климат	teoreetiline päikesekiirguse režiim maapinnal, kui Maal puuduks atmosfäär
solaarkonstant, päikesekonstant	solar constant	солнечная постоянная	päikesekiirguse vootihedus atmosfääri ülapiiril kiirtega risti oleval pinnal Maa keskmisel kaugusel Päikesest ($1,367 \text{ kWm}^{-2}$)
soojuskiirgus	heat radiation, thermal radiation	тепловое излучение, температурное излучение	elektromagnetiline kiirgus, mida põhjustab kiirgava keha aatomite ja molekulide soojusliikumine. Oleneb keha temperatuurist ja optilistest omadustest
spektraalne neeldumine	spectral absorption	спектральное поглощение	vt. neeldumine
spektri piirkond, spektraalpiirkond, spektraalvahemik	spectral range	спектральная область, область спектра, пределы спектральной области	kiirguse lainepikkuste vahemik
spektrofotomeeter	spectrophotometer	спектрофотометр	mõõteriist kiirguse mõõtmiseks spektri erinevates piirkondades
spektrograaf	spectrograph	спектрограф	spektraalaparaat, mis võimaldab jäädvustada spektreid fotoplaadile, filmile või paberile
spektromeeter	spectrometer	спектрометр, спектрофотометр	instrument kiirgus-spektrite karakteristikute määramiseks
sumedustegur (vt ka Linke sumedustegur)	turbidity factor (Linke turbidity factor)	фактор мутности (фактор мутности Линке)	karakteristik, mis iseloomustab päikesekiirguse nõrgenemist atmosfääris. Tavaliselt võrreldakse nõrgenemist reaalses ja ideaalses atmosfääris
summaarne kiirgus	global radiation, total radiation	суммарная радиация	otsese ja hajusa kiirguse summa
summaarse kiirguse vootihedus	flux density of global radiation	плотность потока суммарной радиации	summaarne kiirgusvoog pinnauhiku kohta

eesti	inglise	vene	definitsioon
süsteemi Maa-atmosfäär kiirgusbilanss	Earth-atmosphere radiation budget	радиационный баланс системы Земля-атмосфера	maailmaruumist Maa atmosfääri saabuva kiirgusvoo ja sellelt väljuva kiirgusvoo algebraline summa
taevasfääri fotomeeter	all-sky-photometer	фотометр небесного свода	seade taevsfäärit tuleva kiirguse mõõtmiseks
tagasihajumine, hajumine vastassuunas	backscattering, backscatter, backward scatter	обратное рассеяние	kiirguse hajumine poolsfääri, kust on tulnud hajutajale langenud kiirgus
taustkiirgus, foonkiirgus, foon	natural background radiation, natural radiation background	фоновое излучение, естественный радиационный фон	looduslikust radioaktiivsusest ja kosmilistest kiirtest pärinev kiirgus
tegevkiht	active layer, active surface	деятельный слой	aluspinna kiht, mis osaleb kiirgus- ja soojusvahetuses atmosfääri-ga. Taimkatte korral kuulub ka see tegevkihi hulka
termoelektriline aktinomeeter	thermoelectric actinometer	термоэлектрический актинометр	otsese kiirguse mõõtmiseks kasutatav termoelektriline vastuvõtja, moodab musta vastuvõtupinna ja riista korpus vahelisest temperatuuride vahest tekkivat termopinget
termoelektriline püranomeeter	thermoelectric pyranometer	термоэлектрический пиранометр	poolsfäärist langeva lühilainelise kiirguse mõõtmiseks kasutatav termoelektriline mõõteriist
tolmusummedus	dust turbidity	пылевая мутность, пылевое помутнение атмосферы	läbipaistvuse kahanemine tolmu tõttu
tsiviilne hämarik	civil twilight	гражданские сумерки,	aeg pärast päikeseloojangut või enne päikese tõusu, mil päikesekeha on kuni 6° allpool horisonti
tunninurk, aegnurk	hour angle	часовой угол	nurk vaatluspunkti meridiaani ja taevakeha käänderingi vahel, väljendatakse tavaliselt ajaühikutes, (0 – 24 h), kusjuures 360°-le vastab 24 tundi
turbulents atmosfääris	atmospheric turbulence	атмосферная турбулентность	väiksemate õhuhulkade ebakorrapärane, pööriseline liikumine. Oleneb tuule tugevusest, aluspinna konarusest ja vertikaalsetest temperatuuri muutustest

eesti	inglise	vene	definiitsioon
tõeline keskpäev, keskpäev	real noon	истинный полдень	hetk, mil Päike ületab vaatluskoha meridiaani (paistab sel hetkel täpselt lõuna suunast)
tõeline päikeseaeg	true solar time	истинное солнечное время	aeg, mis võrdub ajaihi-kutes mõõdetud Päikese keskpunkti tunninurga-ga, millele on liidetud 12 tundi
tõeline päikeseöö-päev	true solar day	истинные солнечные сутки	ajavahemik Päikese keskpunkti kahe teine-teisele järgneva alumise kulminatsiooni (kesk-öö) vahel
tähtajalised vaatlused	fixed date observa-tions	срочные наблюде-ния	kindlatel kellaaegadel tehtud vaatlused meteorooloogilistes jaamades
ultraviolettkiirgus	ultraviolet radiation	ультрафиолетовая радиация, ультрафиолетовое излу-чение	elektromagnetiline kiir-gus lainepikkuste vahe-mikus u. 100 – 380 nm
vaakuum- ultravio-lettkiirgus, lühilai-neline ultraviolett-kiirgus	far-ultraviolet radia-tion	дальняя ультрафи-олетовая радиация, коротковолновое ультрафиолетовое излучение	elektromagnetiline kiir-gus lainepikkuste vahe-mikus 100 – 280 nm
vaatekaugus vt nähtavus			
valge päevaaeg	light period of (the) day	светлое время су-ток	Päikese tõusu ja loojan-gu vaheline aeg
valgusallikas	light source, lumi-nous source	источник света	optilist elektromagne-tilist kiirgust emiteeriv kiirgur
valguse dispersioon	light dispersion	дисперсия света	valguse lahutamine spektrivärvusteks. Tekib valguse difraktsiooni, murdumise ja hajumi-se olenevusest lainepik-kusest
valguse hajumine	scattering of light, light scattering, light diffusion	рассеяние света	valguslainete hälbimine sirgjoonelisest levimis-suunast keskkonna mit-tehomogeensuse tõttu
valguse läbilaskvus, kiirguse läbilaskvus	light transmission, permeability of light	пропускание све-та, светопропуска-емость	valguse (või kiirguse) määr pärast valguse (või kiirguse) nõrgenemist keskkonnas
valguskiir	light ray, luminous ray, ray of light	луч света, свето-вой луч	kujuteldav joon, mida mööda kiirgusväljas lii-gub kiirgusenergia
valguskiirgus	light radiation, lumi-nous radiation	световое излуче-ние	nähtav kiirgus lainepik-kuste vahemikus 380 – 780 nm

eesti	inglise	vene	definitsioon
valguskliima	light climate, illumination climate	световой климат	valgustatuse pikaajalised keskmised tingimused antud geograafilises kohas
valgusspekter, nähtav spekter, optiline spekter	light spectrum, visible spectrum, luminous spectrum, optical spectrum	световой спектр, спектр света, видимый спектр, оптический спектр	nähtava valguse spekter lainepikkuste vahemikus 380-780 nm
valgustatus, valgustihedus	illuminance, illuminancy,	освещенность	valgusvoog pinnaühikule
valgustus, valgustamine	illumination	освещение	
variketas, variring	shadow disk, shadow ring	теневого экран	hajusa kiirguse mõotmisel kasutatav ekraan mõõteriista varjutamiseks otsese kiirguse eest
veeauru neeldumisriba	water-vapour (absorption) band	полоса поглощения водяным паром	neeldumisribad päikesspektris, mis on tingitud kiirguse neeldumisest atmosfääris leiduvas veeaurus
vertikaalse arenguga pilved, konvektsioonpilved	convective clouds	облака вертикального развития	pilved, millede alumine piir on 0,4 – 1,5 km kõrgusel, tipud võivad ulatuda ülemiste pilvede kõrgusele
võimalik päikeseikiirgus	available solar radiation	возможная солнечная радиация	päikeseikiirgus pilvisuse puudumisel ja atmosfääri maksimaalse läbiipaistvuse korral
vööndiaeg	zone time	поясное время	kellaaja ülemaailmsele põhikorraldusele vastav tsiviilaeg (24 ajavööndit), iga vöönd on 15° lai
öine efektiivne kiirgus vt. efektiivne kiirgus	effective nocturnal radiation	ночное эффективное излучение	
üldpilvisus	total cloudiness	общая облачность	taeva lootes nähtavate kõikide pilveliikide koguhulk
Ülemaailmne Meteoroloogia Organisatsioon	World Meteorological Organization (WMO)	Всемирная Метеорологическая Организация	organisatsioon, mis koordineerib meteoroloogia-alaseid töid maailmas
ülemised pilved, kõrged pilved	high clouds	облака верхнего яруса	pilved, millede alus on tavaliselt 6 kuni 10 km kõrgusel
ülespoole suunatud aluspinnakiirgus	upward terrestrial radiation	восходящая земная радиация (излучение)	ülesuunatud aluspinna pikalaineline ehk soojuskiirgus (4 – 120 µm)
ülespoole suunatud atmosfäärikiirgus	upward atmospheric radiation	восходящая атмосферная радиация (излучение)	ülesuunatud atmosfääri pikalaineline ehk soojuskiirgus (4 – 120 µm)

16. Kirjandus

Abakumova, G.M. 2000. Tendentsii mnogoletnykh izmenenij prozrachnosti atmosfery, oblachnosti, solnechnoj radiatsii i al'bedo podstilayushchej poverkhnosti v Moskve. *Meteorologiya i gidrologiya*, 9, 51–62.

Ahrens, C.D. 2000. *Meteorology Today* (6th ed). Brooks/Cole, Pacific Grove–Albany-Belmont-Boston-Cincinnati-Johannesburg-London-Madrid-Melbourne-Mexico City-New York-Scottsdale-Singapore-Tokyo-Toronto, 528 pp.

Avaste, O., Moldau, Kh., Shifrin, K.S. 1962. Spektral'noe raspredelenie pryamoj i rasseyannoj radiatsii. *Uurimusi atmosfääri füüsikast*, 3. Eesti NSV TA, FAI, Tartu, 23–71.

Averkiev, M.S. 1961. Utochnennyy metod rascheta summarnoj radiatsii. *Vestnik Moskovskogo Universiteta*, Ser. geogr., 1, 40–47.

Barrie, L.A., Bottenheim, J.W. 1991. Sulphur and nitrogen pollution in the Arctic atmosphere. In: *The Pollution of the Arctic Atmosphere*. Elsevier Science Publishers, 155–183.

Barrie, L.A., Bottenheim, J.W., Schnell, R.C., Crutzen, P.J., Rasmussen, R.A. 1988. Ozone

destruction and photochemical reactions at polar sunrise in the lower Arctic atmosphere. *Nature*, **334**, 138–141.

Barteneva, O.D., Polyakova, E.A., Rusin, N.P. 1971. *Rezhim estestvennoj osveshchennosti na territorii SSSR*. Gidromet. Izd., Leningrad, 240 str.

Bichele, Z., Moldau, Kh., Ross, Yu. 1980. *Matematicheskoe modelirovanie transpiratsii i fotosinteza rastenii pri nedostatke pochvennoj vlagi*. Gidromet. Izd., Leningrad, 223 str.

Climate change. The scientific basis. 2001. Cambridge Univ. Press, 98 pp.

Coulson, K.L. 1975. *Solar and Terrestrial Radiation*. Acad. Press, 322 pp.

Eerme, K., Veismann, U., Koppel, R. 2000. Ultraviolet irradiance in meteorologically contrasting summers of 1998 and 1999 in Estonia. *Proc. Estonian Acad. Sci., Phys. Math.*, **49**, 4, 250–264.

Eerme, K., Veismann, U., Koppel, R. 2002, a. Estonian total ozone climatology. *Ann. Geophys.*, **20**, 247–255.

Eerme, K., Veismann, U., Koppel, R. 2002, b. Variations of erythemal ultraviolet irradiance and dose at Tartu/Tõravere, Estonia. *Climate Research*, **22**, 245–253.

Eerme, K., Veismann, U., Koppel, R., Pehk, M. 1998. First four years of atmospheric total ozone measurements in Estonia. *Proc. Estonian Acad. Sci., Biol., Ecol.*, **47**, 188–202.

Eesti keskkonnaseisund XXI sajandi lävel. 2000. Keskkonnaministeeriumi info- ja tehnokeskus, Tallinn, 96 lk.

Eesti NSV Kliimaatlas. 1969. Tallinna Hüdromet. Observ., Tallinn, 203 lk.

Emeis, S. 2000. *Meteorologie in Stichworten*. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart, 199 SS.

Feister, U. 1990. *Ozon – Sonnenbrille der Erde*. Leipzig, 155 SS.

Fröhlich, C. 1991. History of solar radiometry and the World Radiometric Reference. *Metrologia*, **28**, 111–115.

Fröhlich, C., London, J. 1986. *Revised Instruction Manual on Radiation Instruments and Measurements*. WMO/TD, No. 149, 141 pp.

Fröhlich, C., Philipona, R., Romero, J., Wehrli, Ch. 1995. Radiometry at Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos and World Radiation Centre. *Optical Engineering*, **34**, 9, 2757–2766.

Gueymard, C. 1989. An atmospheric transmittance model for the calculation of the clear sky beam, diffuse and global photosynthetically active radiation. *Agric. For. Meteorol.*, **45**, 215–239.

Gueymard, C. 1998. Turbidity determination from broadband irradiance measurements: a detailed multicoefficient approach. *J. Appl. Meteor.*, **37**, 414–435.

Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation. 1983. 5th ed. WMO-No. 8, 551 pp.

Handbook of Applied Photometry. 1998. Ed. C. DeCusatis., Amer. Inst. Physics, 463 pp.

Hejkrlik, L. 2002. Recent changes in air pollution in Czech Republik. In: *Fourth European Conference on Applied Climatology, ECAC 2000, Brussels, 12.11.2002-15.11.2002*. Abstract Volume.

Hermann, K. A. 1901. *Eesti Üleüldise teaduse raamat*. Esimene köide, Jurjev-Tartu, 748 lk.

International Pyrheliometer Comparison, IPC VIII, 25 Sept. - 13 Oct. 1995. 1996. *SMI Working Report*, No. 188, Davos, Zürich, 115 pp.

Jaagus, J. 2001. Kliimakalender. *Eesti looduse kalender. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis*, 90, 9–25.

Jaani, A., Pihu, E. 1997, a. Peipsi aasta. Kevad. *Eesti Loodus*, 4, 170–173.

Jaani, A., Pihu, E. 1997, b. Peipsi aasta. Sügis. *Eesti Loodus*, 11/12, 488–490.

Kallis, A. 1969. Koeffitsienty pogloshcheniya FAR rastitel'nykh pokrovom na raznykh shirotakh. *Voprosy éffektivnosti fotosinteza*. IFA AN ÉSSR, Tartu, 44–63.

Kallis, A. The influence of different cloud forms on diffuse radiation. 1993. In: *IRS'92: Current Problems in Atmospheric Radiation. Proc. Int. Rad. Symp., Tallinn, Estonia, 3-8 Aug 1992*. A. Deepak Publ. 137–140.

Karing, P. 1972. Summaarse kiirguse jaotumisest Eesti NSV territooriumil. Rmt: *Eesti Geograafia Seltsi Aastaraamat 1971/1972*, 24–34.

Karing, P.K. 1972. Opyt postroeniya kart al'bedo na territorii Éstonskoj SSR. *Sbornik rabot Tall. Gidromet. Observ.*, 8, Valgus, Tallinn, 86–94.

Kasten, F., Czeplak, G. 1980. Solar and terrestrial radiation dependent on the amount and type of cloud. *Solar Energy*, **24**, 177–189.

Kaur, S. 1999. *Naha päikesekahjustused*. Tartu, 156 lk.

Keevallik, S., Russak, V. 2001. Changes in the amount of low clouds in Estonia (1955–1995). *Int. J. Climatol.*, **21**, 389–397.

Khromov, S.P., Mamontova, L.I. 1974. *Meteorologicheskij slovar'*. Gidromet. Izd., Leningrad, 568 str.

Kikas, Ü., Reinart, A., Vaht, M., Veismann, U. 2001. A case study of the impact of boundary layer aerosol size distribution on the surface UV irradiance. *Atmospheric Environment*, **35** (30), 5041–5051.

Kirde, K. 1939. Andmeid Eesti kliimast. *Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli Toimetused*, A, **XXXIV**, 1–154.

Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel. 1990. Koost. R. Kivi. Eesti NSV TA AAI, Tartu, 182 lk.

Kmito, A.A., Sklyarov, Yu.A. 1981. *Pirgeliometriya*. Gidromet. Izd., Leningrad, 232 str.

Kmito, A.A., Sklyarov, Yu.A. 1987. *Pyrheliometry*. National Bureau of Standards, Washington D.C., 144 pp.

Kondrat'ev, K.Ya. 1954. *Luchistaya énergiya Solntsa*. Gidromet. Izd., Leningrad, 600 str.

Kondrat'ev, K.Ya. 1956. *Luchistyj teploobmen v atmosfere*. Gidromet. Izd., Leningrad, 420 str.

Kondrat'ev, K.Ya. 1965. *Aktinometriya*. Leningrad, Gidromet. Izd., 691 str.

Kondrat'ev, K.Ya. 1969. *Radiatsionnye kharakteristiki atmosfery i zemnoj poverkhnosti*. Gidromet. Izd., Leningrad, 564 str.

Kuusk, A., Nilson, T. 2000. A directional multispectral forest reflectancy model. *Remote Sensing Environ.*, **72**, 2, 244–252.

Latimer, J.R. 1971. Radiation Measurement. *Technical Manual Series*. No. 2, Intern. Field Year the Great Lakes, Toronto, 53 pp.

Leedjärv, L. 1997. Päike kui täht. Rmt: *Universum*. Tallinn, 198–201.

Lenoble, J. 1993. *Atmospheric Radiative Transfer*. A. Deepak Publ. Hampton, Virginia, 529 pp.

LI-COR Radiation Measurement Instruments. 1991. LI-COR, Lincoln, Nebraska, 60 pp.

Lisac, J. 1963. Studien über das Strahlungsklima im Karst Jugoslaviens. *Wetter und Leben*, **15**, 235–241.

Lutter, A. 1999. *Atmosfääri läbipaistvuse muutlikkus Tiirikojal 1996. ja 1997. aastal*. Bakalaureusetöö, Tartu Ülikool, 70 lk (käsikiri).

Maaailma atlas. 2000. Jana Sëta, Eesti Entsükl. Kirjastus, 119 lk.

Mazin, I.P., Hrgian, A.H. 1989. *Oblaka i oblachnaya atmosfera*. Gidromet. Izd., Leningrad, 647 str.

McArthur, L.J.B. 1998. *Baseline Surface Radiation Network (BSRN). Operations Manual (Version 1.0)*. WMO/TD, No. 879, 134 pp.

McIlveen, R. 1995. *Fundamentals of weather and climate*. Chapman & Hall, London, 497 pp.

Mikroklimat SSSR. 1967. Gidromet. Izd., Leningrad, 286 str.

Moldau, Kh., Ross, Yu., Tooming, Kh., Undla, I. 1963. Geograficheskoe raspedelenie fotosinteticheski aktivnoj radiatsij (FAR) na territorii Evropejskoj chasti SSSR. *Fotosintez i voprosy produktivnosti rastenij*. Moskva, Izd. AN SSSR, 149–158 str.

Mullamaa, Yu. 1964. *Atlas opticheskikh kharakteristik vzvolnovannoj poverkhnosti morya*. Akad. Nauk Éstonskoj SSR, Tartu, 494 str.

Mylona, S. 1996. Sulphur dioxide emissions in Europe 1880–1991 and their effect on sulphur concentrations and depositions. *Tellus*, **50B**, 331–352.

Myurk, Kh.Yu., Ohvril, Kh.A. 1990. Inzhenernaya metodika privedeniya koëffitsienta prozrachnosti atmosfery ot odnoj atmosfernoj massy k drugoj. *Meteorologiya i gidrologiya*, **1**, 103–106.

Nauchno-prikladnoj spravocchnik po klimatu SSSR, mnogoletnie dannye. 1990. Seriya 3, 4, 1-6, Éstonskaya SSR. Gidromet. Izd., Leningrad, 208 str.

Nijlisk, Kh. 1962. Uproshchennyj spektrofotometr dlya izmereniya spektral'nykh potokov rasseyannojo radiatsii. *Uurimusi atmosfääri füüsikast*, 3. Eesti NSV TA, FAI, Tartu, 150–159.

Niklus, I. 2003. *Lühilainelise kiirgusbilansi komponentide olenevus atmosfääri ja aluspinna optilistest karakteristikutest Tartu Meteoroloogiajaama andmete alusel.* Magistritöö, Tartu Ülikool, 71 lk (käsikiri).

Ohvril, H., Okulov, O., Jaagus, J. 1998. Atmospheric transparency in Estonia during last 60 years. *Proc. of the 2nd International Conference on Climate and Water. Espoo, Finland, 17-20 Aug. 1998*, 2, 682–690.

Papaioannou, G., Nikolidakis, G., Asimakopoulus, D.N., Redalis, D. 1996. Photosynthetically active radiation in Athens. *Agric. For. Meteorol.*, **81**, 287–298.

Peixoto, J.P., Oort, A.H. 1992. *Physics of Climate.* Amer. Inst. Physics, New York, 520 pp.

Pivovarova, Z.I. 1973. Kharakteristika radiatsionnogo rezhima na territorii SSSR primenitel'no k zaprosam stroitel'stva. *Trudy GGO*, **321**, 1-128.

Pung, T. 1995. Observation instruments of the Meteorological Observatory of Tartu University during the period 1866-1925. In: *Meteorology in Estonia in Johannes Letzmann's Times and Today.* Est. Acad. Publ., Tallinn, 56–71.

Pyldmaa, V.K., Timanovskaya, R.G. 1981. Izmenchivost' potokov korotkovolnovoj radiatsii pri razorvannoj oblachnosti. *Radiatsiya v oblachnoj atmosfere.* Koost. E.M. Feigelson, Gidromet. Izd., Leningrad, 183–186.

Raes, F., Van Dingenen, R., Vignati, E., Wilson, J., Putaud, J.-P., Seinfeld, J.H., Adams, P. 2002. Formation and cycling of aerosols in the global atmosphere. In: *Air pollution science for the 21st century.* Elsevier Science Ltd., 519–563.

Risthein, E. 1982. *Valgustehnika sõnastik.* Valgus, Tallinn, 152 lk.

Rodionov, V.F., Marshunova, M.S. 1992. Long-term variations in the turbidity of the Arctic atmosphere in Russia. *Atmos. Ocean*, **30**, 531–549.

Ross, J. 1975. Radiative transfer in plant communities. In: *Vegetation and the Atmosphere. 1. Principles.* Ed. J.L. Monteith. London, New York, San Francisco, Acad. Press, 13–55.

Ross, J. 1981. *The Radiation Regime and Architecture of Plant Stands*. The Hague-Boston-London, W. Junk Publ., 391 pp.

Ross, J., Sulev, M. 2000. Sources of errors in measurements of PAR. *Agric. For. Meteorol.*, **100**, 103–125.

Ross, Yu., Avaste, O. 1959. Rasseyannaya radiatsiya v Tartu. *Uurimusi atmosfääri füüsikast*, 1. Eesti NSV TA, FAI, Tartu, 53–67.

Ross, Yu.K. 1962. K teorii al'bedo rastitel'nogo pokrova. *Nauchnye soobshcheniya Instituta geologii i geografii AN Lit. SSR*, **XIII**, 13, 151–165.

Rukovodstvo gidrometeorologicheskim stantsiyam po aktinometricheskim nablyudeniyam. 1971. Gidromet. Izd., Leningrad, 220 str.

Rusin, N.P. 1979. *Prikladnaya aktinometriya*. Gidromet. Izd., Leningrad, 232 str.

Russak, V. 1990. Pilvisus. Rmt: *Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel*, Tartu, 89–100.

Russak, V. 1990. Trends of solar radiation, cloudiness and atmospheric transparency during recent decades in Estonia. *Tellus*, **42B**, 206–210.

Russak, V. 1990. Ülemise kihi pilvede mõju päikesekiirguse levikule. Rmt: *Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel*, Tartu, 101–108.

Russak, V. 1998. Seasonal peculiarities of long-term changes in radiation regime in Estonia. In: *Climate change studies in Estonia*. Stockholm Environment Institute-Tallinn, Ministry of the Environment Republic of Estonia, Tallinn, 13–20.

Ryaboshapko, A.G., Sukhenko, V.V., Paramonov, S.G. 1994. Assessment of wet sulphur deposition over the former USSR. *Tellus*, **46B**, 205–219.

Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998. 1999. WMO Report, No. 44, 653 pp.

Saar, J. 1902. Päikese kiired kui haiguse eemale hoidjad. *Postimees*, 06.02.1902.

Sepp, Yu., Tooming, Kh. 1991. *Resursy produktivnosti kartofelya*. Gidromet. Izd., Leningrad, 261 str.

Sharonov, V.V. 1961. *Svet i tsvet*. Gosud. Izd. Fiz.-Mat. Lit., Moskva, 311 str.

Shifrin, K.S. 1953. K teorii al'bedo. *Trudy GGO*, **39** (101), 244–257.

Spravochnik po klimatu SSSR. Éstonskaya SSR. Oblachnost' i atmosferynye yavleniya, 1968. **4**, Gidromet. Izd., Leningrad, 160 str.

Spravochnik po klimatu SSSR. Éstonskaya SSR. Solnechnaya radiatsiya, radiatsionnyj balans i solnechnoe siyanie. 1966. **4**, Gidromet. Izd., Leningrad, 56 str.

Sulev, M. 1990. Aktinomeetriline mõõteaparatuur. Rmt: *Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel*, Tartu, 23–34.

Tammets, T. 1984. Arhitektura i radiatsionnyi rezhim posevov kartofelya. *Sel'skohozyajstv. Biol.*, 10, 16–22.

Tooming, H. 1967. Päikese kiirgus ja taimkate. *Päike, Maa ja atmosfäär*. ENSV TA Loodusuurijate Selts, Tartu, 109–129.

Tooming, H. 1990. Albeedo ja kliima. Rmt: *Tartu kliima ja selle muutumine viimastel kümnenditel*, Tartu, 35–50.

Tooming, H. 1995. Dependence of surface albedo on snow cover duration and other snow parameters in Estonia. *Meteorol. Zeitschrift*, N.F. **4**, 62–66.

Tooming, H. 2002. Dependence of global radiation on cloudiness and surface albedo in Tartu, Estonia. *Theor. Appl. Climatol.*, **72**, 3–4, 165–172.

Tooming, H., Kadaja, J. 1995. Changes in snow cover and surface albedo in Estonia during the last 100 years. *Meteorol. Zeitschrift*, N.F. **4**, 67–71.

Tooming, H., Kadaja, J. 1999. Climate changes indicated by trends in snow cover duration and surface albedo in Estonia. *Meteorol. Zeitschrift*, N.F. **8**, 16–21.

Tooming, H., Kadaja, J. 2000. *Eesti lumikatte atlas*. Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut, Eesti Teadusfond, Tallinn, 305 lk.

Tooming, H., Kadaja, J. 2000. Snow cover and surface albedo in Estonia. *Meteorol. Zeitschrift*, **9**, 2, 97–102.

Tooming, Kh. 1960. Dnevnye i sezonnye izmeneniya al'bedo nekotorykh estestvennykh poverkhnostej Éstonskoj SSR *Urimusi atmosfääri füüsikast*, 2. Eesti NSV TA, FAI, Tartu, 115–163.

Tooming, Kh. 1981. Svyaz' srednegodovykh znachenij al'bedo i korotkovolnovogo radiatsionnogo balansa s temi zhe pokazatelyami rannej vesny. *Meteorologiya i gidrologiya*, **5**, 48–52.

Tooming, Kh., Nijlisk, Kh. 1967. Koefitsienty perekhoda ot integral'noj radiatsii k FAR v estestvennykh usloviyakh. *Fitoaktinometritcheskie issledovaniya rastitel'nogo pokrova*. Tallinn, Valgus, 140–149.

Tooming, Kh.G. 1977. *Solnechnaya radiatsiya i formirovanie urozhaya*. Gidromet. Izd., Leningrad, 200 str.

Tooming, Kh.G. 1984. *Ékologicheskie printsipy maksimal'noj produktivnosti posevov*. Gidromet. Izd., Leningrad, 264 str.

Tooming, Kh.G., Gulyaev, B. 1967. *Metodika izmereniya fotosinticheskoi aktivnoy radiatsii*. Nauka, Moskva, 143 str.

Tooming, Kh.G., Kallis, A.G. 1972. Raschety produktivnosti i rosta rastitel'nogo pokrova. *Solnechnaya radiatsiya i produktivnost' rastitel'nogo pokrova*. Akad. Nauk ÉSSR, Tartu, 5–121.

Tooming, Kh.G., Sepp, Yu.V. 1983. Otsenka metodom dinamicheskogo modelirovaniya vliyaniya mikroklimata na urozhaj kartofelya na sklonakh. *Meteorologiya i gidrologiya*, 4, 97–104.

Tähetorni Kalender 2003. 2002. Tartu Observatoorium, Tõravere, 136 lk.

Ultraviolet Radiation. Environmental Health Criteria. 1994. WHO/WMO, No. 160, Geneva, 352 pp.

Wehrli, Ch. 1985. WRC reference spectrum. *PMOD Public.*, No. 615, 8 pp.

Veismann, U., Eerme, K., Koppel, R. 2000. Solar erythemat ultraviolet radiation in Estonia in 1998. *Proc. Estonian Acad. Sci., Phys. Math.*, **49**, 2, 122–132.

Vinogradova, A.A. 2000. Anthropogenic pollutants in the Russian Arctic atmosphere: sources and sinks in spring and summer. *Atmos. Environ.*, **34**, 5151–5160.

Voejkov, A.I. 1971. *Rukovodstvo gidrometeorologicheskim stantsiyam po aktinometricheskim nablyudeniyam*. Gidromet, Izd., Leningrad, 220 str.

Üld- ja agrometeoroloogia. 1964. Koost. Põiklik, K., Eesti Raamat, Tallinn, 766 lk.

Yanishevski, Yu. 1957. *Aktinometritcheskie pribory i metody nablyudenij*. Gidromet. Izd., Leningrad, 415 str.

17. Põhilised sümbolid

Main symbols

Standardhälve	σ
Standard deviation	
Variatsioonikoefitsient	V
Variation coefficient	
Korrelatsioonikordaja	r, R
Correlation coefficient	
Solaarkonstant	$S_{\circ}$
Solar constant	
Päikese kõrgus	$h_{\circ}$
Solar elevation	
Massiarv	m
Optical air mass	
Päikesepaiste kestus	SS
Sunshine duration	

põhilised sümbolid

Bouguer' läbipaistvuskoeffitsient	P_m
Bouguer' atmospheric transparency coefficient	
Linke sumedustegur	T_m
Linke's turbidity factor	
Otsene kiirgus risti kiirtega maapinnal	S
Direct normal radiation	
Otsene kiirgus horisontaalpinnale	S'
Direct radiation on a horizontal surface	
Hajus kiirgus	D
Diffuse radiation	
Summaarne kiirgus	Q
Global radiation	
Pegeldunud kiirgus	R_Q
Reflected radiation	
Aluspinna albedo	A_Q
Surface albedo	
Lühilaineline kiirgusbilanss ehk päikesekiirguse bilanss	B_K
Short-wave net radiation	
Atmosfäärist maapinnale jõudev atmosfääri soojuskiirgus (vastukiirgus)	$E\downarrow$
Atmospheric radiation	
Maapinna soojuskiirgus (omakiirgus)	$E\uparrow$
Terrestrial radiation	
Maapinnalt peegeldunud atmosfääri soojuskiirgus	R_E
Atmospheric radiation reflected from earth's surface	
Pikalaineline kiirgusbilanss ehk soojuskiirguse bilanss	B_L
Long-wave net radiation	
Kiirgusbilanss	B
Net radiation (radiation balance)	
Nõlva kaldenurk	α
Slope angle	

Kallakule langev otsene kiirgus	S^*
Direct radiation on a tilted surface	
Kallakule langev hajus kiirgus	D^*
Diffuse radiation on a tilted surface	
Kallakule langev summaarne kiirgus	Q^*
Global radiation on a tilted surface	
Kallakule langev peegeldunud kiirgus	R^*
Reflected radiation on a tilted surface	
Otsene kiirgus vertikaalpinnal	S_v
Direct radiation on a vertical wall	
Summaarne kiirgus vertikaalpinnal	Q_v
Global radiation on a vertical wall	
Kallakute lühilaineline kiirgusbilanss	B_K^*
Short-wave net radiation on a tilted surface	
Otsese kiirguse valguskoefitsient	k_s
Transfer factor for conversions of direct radiation flux densities into illuminance on a horizontal surface	
Hajusa kiirguse valguskoefitsient	k_D
Transfer factor for conversions of diffuse radiation flux densities into illuminance on a horizontal surface	
Summaarse kiirguse valguskoefitsient	k_Q
Transfer factor for conversions of global radiation flux densities into illuminance on a horizontal surface	
Otsese kiirguse valgustushulk	E_s
Illuminance caused by direct radiation	
Hajusa kiirguse valgustushulk	E_D
Illuminance caused by diffuse radiation	
Summaarse kiirguse valgustushulk	E_Q
Illuminance caused by global radiation	
Fotosünteesiliselt aktiivne otsene kiirgus	S_f
Photosynthetically active direct radiation	

põhilised sümbolid

Fotosünteesiliselt aktiivne hajus kiirgus	D_f
Photosynthetically active diffuse radiation	
Fotosünteesiliselt aktiivne summaarne kiirgus	Q_f
Photosynthetically active global radiation	
Fotosünteesiliselt aktiivne peegeldunud kiirgus	R_{Qf}
Photosynthetically active reflected radiation	
Üleminekukoefitsient integraalselt otseselt kiirguselt fotosünteesiliselt aktiivsele otsesele kiirgusele	c_s
Conversion factor from short-wave direct radiation to direct PAR	
Summaarse kiirguse läbilaskekoefitsient (taimkatte puhul)	a_T
Penetration coefficient of global solar radiation (plant cover)	
Hajusa kiirguse läbilaskekoefitsient (taimkatte puhul)	a_D
Penetration coefficient of diffuse radiation (plant cover)	
Suhteline lehepind	L
Leaf area index	

18. Lisad

A. Kallis
V. Russak
A. Jõeveer

Teatmiku lisades on esitatud mitmesuguste kiirgusalaste ülesannete lahendamiseks vajaliku teavet. On kirjeldatud nende Eesti meteoroloogiajaamade asendit ja vaatlustingimusi, millede andmeid kasutati teatmiku koostamisel. Lähemalt on tutvustatud kiirguse mõõtmiseks kasutatavat aparatuuri.

Kiirgusbilansi komponentide kuu- ja aastasummade ning mitmete sagedusjaotuste määramisel on kõige rohkem kasutatud Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaama mõõtmisandmeid. Selle üheks põhjuseks oli asjaolu, et Tiirikoja Järvejaamas algasid aktinomeetrilised vaatlused mõnevõrra hiljem ja mõõdetud kiirgusliike oli vähem. Kuna autorite käsutuses ei olnud vaadeldud perioodi algusaastate Tiirikoja vaatlusandmeid, kasutati sealsete kiirgustingimuste kirjeldamiseks osaliselt varem teatmikes (Spravochnik, 1966 ja Nauchno-prikladnoj, 1990) esitatud keskmisi andmeid ja viidi need aastate arvuga kaalutuna üldisesse aegritta.

Täielikult pärinevad varasematest teatmikest Toomal ja Kuusikul mõõdetud kiirguste keskmised vootihedused.

Tartu-Tõravere andmed olid aluseks kallakute ja vertikaalsete pindade kiirgussummade, aga ka horisontaalse pinna valgustingimuste arvutamisel.

Varasematest allikatest pärit mõõtmisandmete kasutamisel arvestati pürheliomeetrilise skaala korrektiive (1.07.57 ja 1.07.82) ning üleminekut SI mõõtühikutele (1.01.80).

Lisades esitatud pilvisuse ja atmosfääri läbipaistvuse kuu- ning aastaväärtused koos päikesepaiste kestuse ja kiirgusbilansi komponentide kuu- ja aastasummadega loovad ettekujutuse kiirgustingimustest ja neid mõjutanud teguritest Eestis 20. saj. teisel poolel ja on loodetavasti abiks paljude erinevate probleemide lahendamisel ja nähtuste tõlgendamisel.

Lisa 1. Kasulikud tabelid

Tabel L.1-1. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI).

Table L.1-1. System International (SI) units and their equivalents.

suurus	suuruse dimensioon	ühik	tähis
põhiühikud:			
pikkus	L	meeter	m
mass	M	kilogramm	kg
aeg	T	sekund	s
elektrivoolu tugevus	I	amper	A
temperatuur	Θ	kelvin	K
valgustugevus	J	kandela	cd
ainehulk	N	mool	mol
soojusühikuid:			
soojushulk, siseenergia	L^2MT^{-2}	džaul	J
entroopia, soojusmahutuvus	$L^2MT^{-2} \Theta^{-1}$	džauli kelvini kohta	J/K
erisoojus	$L^2T^{-2} \Theta^{-1}$	džauli kelvini ja kilogrammi kohta	J/(K·kg)
moolsoojus	$L^2MT^{-2} \Theta^{-1}N^{-1}$	džauli kelvini ja mooli kohta	J/(K·mol)
soojusvoog	L^2MT^{-3}	vatt	W
valgusühikuid:			
valgusvoog	J	luumen	lm
valgushulk	TJ	luumensekund	lm·s
valgustatus	$L^{-2}J$	luks	lx
valgusvoo tihedus	$L^{-2}J$	luumenit ruutmeetri kohta	lm/m ²
heledus	$L^{-2}J$	kandelat ruutmeetri kohta	cd/m ²
valgussäritus	$L^{-2}TJ$	lukssekund	lx·s või lxs
helendus	TJ	kandelasekund	cd·s või cds
kiirgusühikuid:			
kiirgusvoog	L^2MT^{-3}	vatt	W
kiirguse valgusefektiivsus	$L^{-2}M^{-1}T^3J$	luumenit vati kohta	lm/W
kiirgusenergia hulk	MT^{-2}	džauli ruutmeetri kohta	J/m ²
kiirgustugevus	L^2MT^{-3}	vatti steradiaani kohta	W/sr
kirkus	MT^{-3}	vatti steradiaani ja ruutmeetri kohta	W/(sr·m ²)

Tabel L.1-2. SI-ühikute kordsed ja sümbolid.

Table L.1-2. SI-unit prefixes.

kordsus	sümbol	eesliide (ingl. k.)	eesliide
10^{18}	E	exa	eksa
10^{15}	P	peta	peta
10^{12}	T	tera	tera
10^9	G	giga	giga
10^6	M	mega	mega
10^3	k	kilo	kilo
10^{-3}	m	milli	milli
10^{-6}	μ	micro	mikro
10^{-9}	n	nano	nano
10^{-12}	p	pico	piko
10^{-15}	f	femto	femto
10^{-18}	a	atto	atto

Tabel L.1-3. Mõõtühikute vahelised seosed (teisendustegurid).

Table L.1-3. Conversion table for units of measurement.

A	B	üleminekuks A-lt B-le korrutada	üleminekuks B-lt A-le korrutada
$\text{erg}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}$	10^{-7}	10^7
$\text{erg}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}$	$2,388\times 10^{-8}$	$4,187\times 10^7$
$\text{erg}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{mWh}\cdot\text{cm}^{-2}$	$2,778\times 10^{-8}$	$3,600\times 10^7$
$\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}$	$2,388\times 10^{-5}$	$4,187\times 10^4$
$\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{mWh}\cdot\text{cm}^{-2}$	$2,778\times 10^{-5}$	$3,600\times 10^4$
$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$	$\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}$	360	$2,778\times 10^{-3}$
$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$	$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}$	85,98	$1,163\times 10^{-2}$
$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$	$\text{mWh}\cdot\text{cm}^{-2}$	100	10^{-2}
$\text{mWh}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}$	0,860	1,163
$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}$	$\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}$	4,187	0,239
$\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$	$\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}$	0,698	1,433

Tabel L.1-4. Päikesekiirguse spektraalvahemikud, mis vastavad keskmiselt inimese silma poolt tajutavatele värvidele (Sharonov, 1961)

Table L.1-4. The spectral intervals of solar radiation corresponding to average perception of colors by the human eye (Sharonov, 1961)

värvus	spektraalvahemikud (nm)
violett	390 – 450
sinine	450 – 480
helesinine	480 – 510
roheline	510 – 550
kollakasroheline	550 – 575
kollane	575 – 585
oranž	585 – 620
punane	620 – 800

Lisa 2. Aktinomeetrilised mõõtmised Eestis

A. Kallis

Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatoorium

 $\varphi = 58^{\circ}23' \text{ N}, \lambda = 26^{\circ}43' \text{ E}, H = 81\text{m}$

Päikesekiirguse mõõtmisi alustati Tartus B. Sreznevski juhendamisel 1904.a., kui Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumile hangiti Hvolsoni aktinomeeter. Järgmiseks sammuks oli Callendari aktinograafi (aktinomeeter koos elektrilise registraatoriga) muretsemine, mis alustas tööd 1911.a. juulis. Termoelektriline kiirgusvastuvõtja oli üles seatud Observatooriumi tornis (Tiigi 15) asunud platvormile. Seadet kasutati Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumis (Metobs) summaarse kiirguse registreerimiseks ajavahemikus 1911 – 1915. Teistkordselt seati aktinograaf üles 1926.a., millal see töötas lühemat aega (Pung, 1995).

1931.a. sai Metobs moodsa Ångström'i pürheliomeetri Å-197, mis oli kasutusel kuni Teise maailmasõjani. Esialgu toimusid mõõtmised Liivi t. 4 Observatooriumi hoone katusel asuval platvormil (27 m merepinnast), 1932.a. veebruarist alates aga neljanda korruse lõunapoolsel aknal (katusel segas vaatlusi suits). Mõõtmisi tehti aperiodiliselt vaid täiesti selge taeva korral. Saadud otsese kiirguse ning atmosfääri läbilaskvuse koefitsientide keskmised väärtused (perioodist 1931–1935) esitati K. Kirde töös 1939.a. (Kirde, 1939). Pürheliomeeter Å-197 hävis 1944. aastal.

Tartu Aktinomeetriaam (1950 – 1965)

 $\varphi = 58^{\circ}21' \text{ N}, \lambda = 26^{\circ}41' \text{ E}, H = 76\text{m}$

1. jaanuaril 1950. aastal avati uus spetsiaalne aktinomeetriaam Tartu linna piiril. 1955. aastal nimetati jaam ümber aktinomeetria laboratooriumiks ja ta hakkas tööle Eesti NSV Teaduste Akadeemia Füüsika ja Astronoomia Instituudi koosseisus. 1. septembril 1964. aastal viidi Tartu Aktinomeetriaam Hüdro meteoroloogilise Teenistuse Valitsuse koosseisu.

1950.a. alustati tähtajalisi aktinomeetrilisi vaatlusi (vt. pt. 9), samuti summaarse kiirguse pidevat registreerimist (registreerivaks seadmeks galvanograaf МСШП_p), 1954.a. lisandusid veel otsese, hajusa ja 1955.a. peegeldunud päikesekiirguse mõõtmised. Esialgselt etalonriistaks oli Michelsoni aktinomeeter nr 191 (1950 – 1953), 1953 laenati selleks Geofüüsika Peaobservatooriumilt Ångströmi pürheliomeeter Å-143. Tähtajaliste aktinomeetriliste vaatlustega määrati: S , D , R_Q ja arvutati S' , Q , B_K , B_L ning A_Q hetkväärtused.

Seoses Rahvusvahelise Geofüüsika Aastaga alustati 1. juulist 1957 igatunniseid viisuaalseid pilvisuse vaatlusi.

Tähtajalised vaatlused kestsid 1960. aasta lõpuni.

Etalonriistad: Michelsoni aktinomeeter nr 191 galvanomeetriga GSA (1950–1953), Ångströmi pürheliomeeter nr. Å-143 galvanomeetriga (1953 – 1960), Ångströmi-tüüpi

pürheliomeeter nr. M-59 nr 1981 (1962 – 1965), Sub-etalon – aktinomeeter AT-50 nr. 596 (1959 - 1965), otsese kiirguse mõõtmiseks kasutati aktinomeetrit AT-50, hajusa, peegeldunud ning summaarse kiirguse mõõtmiseks püranomeetreid AC-4x4, АП-3x3, M-80, M-115; kiirgusbilansi puhul bilansomeetrit M-10 (M-10M).

Registreerivad seadmed: galvanograafid МСШП_p (1950 - 1960), elektron-potentsiomeetrid ЭПП-09 (1960 - 1965), Reemanni automaatne kiirguste integreerimissüsteem (1960 - 1965).

1965.a. viidi Tartu Aktinomeetriaam Tõraveresse.

Kuusiku Meteoroloogiajaam

$\varphi = 58^{\circ}58' \text{ N}$, $\lambda = 24^{\circ}43' \text{ E}$, $H = 51\text{m}$

Aktinomeetrilised mõõtmised kestsid Kuusikul 10.10.1953.a. kuni 31.12.1964.a. Tehti järgmisi tähtjalisi kiirgusbilansi komponentide hetkväärtuste mõõtmisi: S , D , R_Q , B ; arvutati: S' , Q , B_K . Nende alusel arvutati päeva- ja kuu kiirgussummad.

Etalonriist: Michelsoni aktinomeeter nr 780 ja aktinomeeter AT-50 nr.39185/217.

Otsese kiirguse mõõtmiseks kasutati aktinomeetrit AT-50, hajusa ning peegeldunud kiirguse mõõtmiseks albeedomeetreid АП-3x3, kiirgusbilansi määramiseks bilansomeetrit M-10 koos galvanomeetriga GSA.

Tooma Soojaam

$\varphi = 58^{\circ}22' \text{ N}$, $\lambda = 26^{\circ}16' \text{ E}$, $H = 79\text{m}$ (sooväljak), 89m (mineraalväljak)

Aktinomeetrilised mõõtmised kestsid Toomal 10.10.1955.a. kuni 31.12.1963.a. Mõõteriistad paigutati suvel sooväljakule, talvel (november – mai) mineraalväljakule. Tehti järgmisi tähtjalisi kiirgusbilansi komponentide hetkväärtuste mõõtmisi: S , D , R_Q , B ; arvutati: S' , Q , B_K , B_L ja A_Q . Nende alusel arvutati kiirguse päeva-, kuu- ja aastasummad.

Etalonriist: Michelsoni aktinomeeter nr 780 ja aktinomeeter AT-50 nr.815189.

Kiirgusvastuvõtjateks kasutati Janiševski tüüpi instrumente: otsese kiirguse jaoks aktinomeetrit AT-50, hajusa ning peegeldunud kiirguse jaoks albeedomeetreid АП-3x3, kiirgusbilansi puhul bilansomeetrit M-10. Mõõteriistadeks olid GSA tüüpi galvanomeetrid.

Tiirikoja Järvejaam

$\varphi = 58^{\circ}51' \text{ N}$, $\lambda = 26^{\circ}57' \text{ E}$, $H = 32\text{m}$

Tähtjalisi aktinomeetrilisi vaatlusi alustati 1. novembril 1955.a. Tiirikoja vaatlusväljakul (150 m kaugusel Peipsi järvest). Mõõdetakse S , D , R_Q arvutatakse S' , Q , B_K ja A_Q ; alates 1988. aastast ka atmosfääri läbipaistvust P_2 .

Pidevad mõõtmised: 1962.a. veebruaris alustati summaarse kiirguse tunnisumma-

de pidevat registreerimist galvanograafia MCIИП 354, alates 1967.a. maist lisandus peegeldunud kiirguse summade registreerimine integraatoriga X-603.

1974. aasta maist esitati kuutabeleis ka S' (otsene kiirgus horisontaalpinnal) summad, mis leiti arvutuste teel ($S' = Q - D$), alustati hajusa kiirguse (D) registreerimist variringiga varustatud püranomeetri ja galvanograafia.

1982.a. algas otsese kiirguse, 1983.a. kiirgusbilansi ($B-S'$) pidev registreerimine aktinograafi ja potentsiomeetri KCIИ-4 abil.

1984.a. mõõdeti S , D , R_Q , $B-S'$, Q ; arvutati S' ja A_Q . Alates 1990.a. on tulemuste tabelis esitatud nii mõõdetud kui arvutatud Q summad ja 1992.a. B_K . Ajavahemikus oktoober 1996 kuni september 2001 ei registreeritud kiirgusbilanssi, mõõtmised jätkusid ajutiselt uue Reemanni bilansomeetriga MB-1 kuni 2002.a. jaanuarini.

Etalonriistad: aktinomeetrid AT-50 nr 87, 2577, 807, 647, 125, 498. Otsese kiirguse mõõtmiseks kasutati aktinomeetrit AT-50 (M3), hajusa, peegeldunud ning summaarse kiirguse mõõtmiseks püranomeetreid АП-3х3, M-115M; kiirgusbilansi puhul bilansomeetreid M-10 ja MB-1.

Tõraverre Aktinomeetriaajaam (alates 2003.a. Tartu-Tõraverre Meteoroloogiajaam)

$\varphi = 58^{\circ}15' \text{ N}$, $\lambda = 26^{\circ}28' \text{ E}$, $H = 70\text{m}$

Seoses astronoomia observatooriumi valmimisega Tõraveres viidi ka päikesekiirguse mõõtmised üle uude, paremate vaatlustingimustega asupaika, 20 km kaugusele Tartust. Vanas ja uues asukohas saadud vaatlusridade sidumiseks tehti mõlemas paigas samaaegseid summaarse kiirguse mõõtmisi 8 kuu vältel. Täielikult alustati mõõtmistega Tõraveres 1. oktoobril 1965. aastal.

1993. aastal arvati Tõraverre 27 nn päikesekiirguse uurimise ülemaailmse baasjaamade võrgu (BSRN – Baseline Surface Radiation Network) kandidaatide hulka. Baasjaamad loodi selleks, et siduda maapealseid kiirgusmõõtmisi satelliitidelt tehtavatega ning Maa kiirgusrežiimi pikaajaliste muutuste jälgimiseks. Alates 1999. aasta jaanuarist ollakse viie Euroopas tegutseva baasjaama hulgas. 1. jaanuarist 1997 töötab jaam ka sünoptilis-klimatoloogilise jaamana.

Kuni üheksakümnendate aastateni mõõdeti järgmisi kiirgusbilansi komponente: S , D , R_Q , $B-S'$; arvutati: S' , Q , B_K , B , B_L tunnisummasid ja A_Q väärtusi. 1967.a. jaanuaris seati üles heliograaf. Otsese kiirguse mõõtmiseks on kasutatud aktinomeetrit AT-50, hajusa, peegeldunud ning summaarse kiirguse mõõtmiseks püranomeetreid M-115M, TP-3, CM-11, CM-21; kiirgusbilansi määramiseks bilansomeetreid M-10, MB-1.

1996.a. alustati otsese kiirguse mõõtmist pürheliomeetriga NIP, mille vaateava ($5,7^{\circ}$) on kooskõlas BSRN nõudmistega. Alates 1997. aastast mõõdetakse erüteemset ultraviolettkiirgust (mõõteriist UV-SET) ning kiirgusbilanssi Reemanni grafiitbilansomeetriga GB-1. Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse (nii otsese kui summaarse) mõõtmisi alustati 2000.a. juunis (kvantandurid LI-COR 190SA). 2002.aastal lisandus jaama instrumentaariumi pürgeomeeter (PIR) atmosfääri pikalainelise kiirguse mõõtmiseks. Ultraviolettkiirguse UV-B ning UV-A mõõtmiseks kasutatakse sensoreid CUVB1 ja UVSB2).

Etalonriistad: õõspürheliomeeter PMO-6 nr R850405, Ångströmi-tüüpi pürheliomeeter M-59 nr J-1981(kasutusel 1965 – 1997). Sub-etalon aktinomeeter AT-50 nr. 596 (kasutusel alates 1965).

Mõõteriistad ja registreerivad seadmed: Galvanomeetrid GSA, elektron-potentsiomeetrid ЭПП-09, Reemanni automaatne kiirguste integreerimissüsteem (integraatorid+trükkalid) (1960 – detsember 1996), millivoltmeetrid Б-37, andmesalvesti (datalogger) CR10X (1996 – käesoleva ajani), arvutid (Peacock PT2006 jt).

Tabel L.3-1. Päikesetõusu ja -loojangu ajad (tõeline päikeseaeg).

Table L.3-1. Sunrise and sunset times (true solar time).

jaam		tund 15.I min	tund 14.II min	tund 15.III min	tund 15.IV min	tund 15.V min	tund 15.VI min	tund 15.VII min	tund 15.VIII min	tund 15.IX min	tund 15.X min	tund 15.XI min	tund 15.XII min
1 Jõgeva	tõus	8 29	7 22	6 8	4 47	3 35	2 49	3 9	4 15	5 34	6 50	8 6	8 51
	looj.	15 31	16 38	17 52	19 13	20 25	21 11	20 51	19 45	18 26	17 10	15 54	15 9
2 Jõhvi	tõus	8 33	7 25	6 8	4 46	3 31	2 43	3 4	4 13	5 33	6 52	8 9	8 56
	looj.	15 27	16 35	17 52	19 14	20 29	21 17	20 56	19 47	18 27	17 8	15 51	15 4
3 Kihnu	tõus	8 25	7 20	6 7	4 49	3 39	2 55	3 14	4 18	5 34	6 49	8 2	8 45
	looj.	15 35	16 40	17 53	19 11	20 21	21 5	20 46	19 42	18 26	17 11	15 58	15 15
4 Kuressaare	tõus	8 19	7 17	6 7	4 51	3 44	3 3	3 20	4 22	5 35	6 47	7 58	8 39
	looj.	15 41	16 43	17 53	19 9	20 16	20 57	20 40	19 38	18 25	17 13	16 2	15 21
5 Kuusiku	tõus	8 31	7 23	6 8	4 47	3 33	2 47	3 7	4 14	5 33	6 51	8 7	8 53
	looj.	15 29	16 37	17 52	19 13	20 27	21 13	20 53	19 46	18 27	17 9	15 53	15 7
6 Narva	tõus	8 34	7 25	6 8	4 45	3 30	2 43	3 3	4 12	5 33	6 52	8 9	8 56
	looj.	15 26	16 35	17 52	19 15	20 30	21 17	20 57	19 48	18 27	17 8	15 51	15 4
7 Pakri	tõus	8 34	7 25	6 8	4 45	3 31	2 43	3 4	4 13	5 33	6 52	8 9	8 56
	looj.	15 26	16 35	17 52	19 15	20 29	21 17	20 56	19 47	18 27	17 8	15 51	15 4
8 Pärnu	tõus	8 27	7 21	6 8	4 48	3 37	2 52	3 12	4 17	5 34	6 50	8 4	8 48
	looj.	15 33	16 39	17 52	19 12	20 23	21 8	20 48	19 43	18 26	17 10	15 56	15 12
9 Ristna	tõus	8 31	7 23	6 8	4 47	3 33	2 47	3 7	4 15	5 33	6 51	8 7	8 52
	looj.	15 29	16 37	17 52	19 13	20 27	21 13	20 53	19 45	18 27	17 9	15 53	15 8
10 Tallinn	tõus	8 34	7 25	6 8	4 45	3 30	2 42	3 3	4 12	5 33	6 52	8 9	8 56
	looj.	15 26	16 35	17 52	19 15	20 30	21 18	20 57	19 48	18 27	17 8	15 51	15 4
11 Ülenurme	tõus	8 26	7 21	6 7	4 49	3 37	2 53	3 12	4 17	5 34	6 50	8 3	8 47
	looj.	15 34	16 39	17 53	19 11	20 23	21 7	20 48	19 43	18 26	17 10	15 57	15 13
12 Tiirikoja	tõus	8 30	7 23	6 8	4 47	3 34	2 48	3 8	4 15	5 33	6 51	8 6	8 52
	looj.	15 30	16 37	17 52	19 13	20 26	21 12	20 52	19 45	18 27	17 9	15 54	15 8
13 Tooma	tõus	8 30	7 23	6 8	4 47	3 34	2 48	3 8	4 15	5 33	6 51	8 6	8 52
	looj.	15 30	16 37	17 52	19 13	20 26	21 12	20 52	19 45	18 27	17 9	15 54	15 8
14 Tõravere	tõus	8 26	7 21	6 7	4 49	3 38	2 54	3 13	4 17	5 34	6 49	8 3	8 47
	looj.	15 34	16 39	17 53	19 11	20 22	21 6	20 47	19 43	18 26	17 11	15 57	15 13
15 Türi	tõus	8 30	7 23	6 8	4 47	3 34	2 48	3 8	4 15	5 33	6 51	8 6	8 51
	looj.	15 30	16 37	17 52	19 13	20 26	21 12	20 52	19 45	18 27	17 9	15 54	15 9
16 Valga	tõus	8 23	7 19	6 7	4 50	3 41	2 58	3 16	4 19	5 34	6 48	8 0	8 43
	looj.	15 37	16 41	17 53	19 10	20 19	21 2	20 44	19 41	18 26	17 12	15 60	15 17
17 Viljandi	tõus	8 27	7 21	6 8	4 48	3 37	2 52	3 12	4 17	5 34	6 50	8 4	8 48
	looj.	15 33	16 39	17 52	19 12	20 23	21 8	20 48	19 43	18 26	17 10	15 56	15 12
18 Vilsandi	tõus	8 27	7 21	6 8	4 48	3 37	2 52	3 12	4 17	5 34	6 50	8 4	8 48
	looj.	15 33	16 39	17 52	19 12	20 23	21 8	20 48	19 43	18 26	17 10	15 56	15 12
19 Võru	tõus	8 23	7 19	6 7	4 50	3 40	2 57	3 16	4 19	5 34	6 49	8 1	8 43
	looj.	15 37	16 41	17 53	19 10	20 20	21 3	20 44	19 41	18 26	17 11	15 59	15 17

Tabel L.3-2. Jaamade koordinaadid ja kõrgused merepinnast.**Table L.3-2.** List of meteorological stations.

jaama nimetus	laius (N)	pikkus (E)	kõrgus mere- pinnast (m)
1. Haapsalu	58°57'	23°31'48"	1
2. Heltermaa	58°51'	23°01'48"	4
3. Jõhvi	59°18'	27°12'	73
4. Kihnu	58°05'56"	23°58'15"	3
5. Kunda	59°30'	26°36'	2
6. Kuressaare	58°13'53"	22°30'18"	3
7. Kuusiku	58°58'27"	24°43'37"	51
8. Käina	58°51'	22°48'	2
9. Naissaar	59°36'	24°30'	2
10. Narva	59°23'21"	28°06'46"	28
11. Narva-Jõesuu	59°27'47"	28°02'45"	6
12. Osmussaar	59°18'	27°22'48"	5
13. Pakri	59°21'18"	24°03'07"	13
14. Purtse	59°25'48"	27°00'	19
15. Pärnu	58°22'53"	24°30'12"	5(3)
16. Raugi	58°39'	23°18'	4
17. Ristna	58°55'14"	22°04'02"	9
18. Ruhnu	57°46'48"	23°16'12"	2
19. Sõru	58°42'	22°31'48"	4
20. Sõrve	57°54'	22°00'	2
21. Tahkuna	59°06'	22°34'48"	2
22. Tallinn	59°23'54"	24°36'15"	39(33)
23. Tapa	59°16'12"	25°57'	98
24. Tartu - Ülenurme	58°18'	26°44'	58(62)
25. Tartu Aktinomeetriaajaam	58°21'	26°41'	76
26. Tartu - Tõravere	58°15'14"	26°27'42"	70
27. Tiirikoja	58°51'55"	26°57'08"	32
28. Tooma	58°52'50"	26°16'24"	79 ja 89
29. Türi	58°48'32"	25°24'35"	61
30. Valga	57°48'	26°00'	65
31. Viljandi	58°22'41"	25°36'04"	86
32. Vilsandi	58°23'	21°49'	7
33. Virtsu	58°36'	23°30'	2
34. Vormsi	59°01'48"	23°09'	8
35. Võru	57°50'46"	27°01'10"	82
36. Värskä	57°58'12"	27°37'48"	39

Tabel L.4.1-1. Solaarkonstandi spektraalne jaotus (Wehrli, 1985).

Table L.4.1-1. Spectral distribution of solar constant (Wehrli, 1985).

λ (μm)	$S_{\odot}(\lambda)$ ($\text{W m}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$)	λ (μm)	$S_{\odot}(\lambda)$ ($\text{W m}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$)	λ (μm)	$S_{\odot}(\lambda)$ ($\text{W m}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$)	λ (μm)	$S_{\odot}(\lambda)$ ($\text{W m}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$)	λ (μm)	$S_{\odot}(\lambda)$ ($\text{W m}^{-2}\mu\text{m}^{-1}$)
0,220	45	0,365	1139	0,510	1934	0,71	1386	3,0	24
0,225	56	0,370	1203	0,515	1889	0,72	1330	3,1	21
0,230	52	0,375	1010	0,520	1832	0,73	1324	3,2	20
0,235	48	0,380	1144	0,525	1944	0,74	1269	3,3	18
0,240	44	0,385	990	0,530	1937	0,75	1268	3,4	15
0,245	56	0,390	1225	0,535	1926	0,80	1140	3,5	14
0,250	59	0,395	1240	0,540	1803	0,85	987	3,6	13
0,255	75	0,400	1652	0,545	1892	0,90	908	3,7	12
0,260	105	0,405	1637	0,550	1880	0,95	778	3,8	11
0,265	277	0,410	1604	0,555	1900	1,00	743	3,9	10
0,270	272	0,415	1738	0,560	1828	1,10	608	4,0	9
0,275	168	0,420	1732	0,565	1828	1,20	498	4,1	8
0,280	100	0,425	1736	0,570	1817	1,30	438	4,2	7
0,285	192	0,430	1306	0,575	1850	1,40	355	4,3	6
0,290	540	0,435	1698	0,580	1835	1,50	298	4,4	6
0,295	538	0,440	1771	0,585	1824	1,60	246	4,5	5
0,300	444	0,445	1899	0,590	1715	1,70	216	4,6	5
0,305	595	0,450	2088	0,595	1780	1,80	161	4,7	4
0,310	495	0,455	2028	0,600	1762	1,90	135	4,8	4
0,315	684	0,460	2026	0,610	1720	2,00	120	4,9	3
0,320	712	0,465	2011	0,620	1723	2,10	95	5,0	3
0,325	650	0,470	1935	0,630	1660	2,20	73	6,0	2
0,330	1144	0,475	2036	0,640	1634	2,30	67	7,0	1
0,335	961	0,480	2058	0,650	1629	2,40	54		
0,340	964	0,485	1801	0,660	1562	2,50	53		
0,345	843	0,490	1986	0,670	1538	2,60	42		
0,350	992	0,495	1994	0,680	1497	2,70	36		
0,355	1096	0,500	1915	0,690	1456	2,80	32		
0,360	1058	0,505	1933	0,700	1408	2,90	28		

Tabel L.4.1-2. Parandustegur mõõdetud otsese kiirguse taandamiseks Maa ja Päikese vahelisele keskmisele kaugusele.

Table L.4.1-2. Coefficient for reduction of measured direct radiation to mean distance between the Earth and the Sun.

kuu päev	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,967	0,971	0,982	0,999	1,015	1,028	1,034	1,030	1,018	1,002	0,985	0,972
2	0,967	0,971	0,982	1,000	1,016	1,028	1,034	1,030	1,018	1,001	0,984	0,972
3	0,967	0,971	0,983	1,000	1,016	1,029	1,034	1,030	1,017	1,001	0,984	0,972
4	0,967	0,972	0,983	1,001	1,017	1,029	1,034	1,029	1,017	1,000	0,983	0,971
5	0,967	0,972	0,984	1,001	1,017	1,030	1,034	1,029	1,016	1,000	0,983	0,971
6	0,967	0,972	0,984	1,002	1,018	1,030	1,034	1,029	1,016	0,999	0,982	0,971
7	0,967	0,972	0,985	1,003	1,018	1,030	1,034	1,029	1,015	0,998	0,982	0,970
8	0,967	0,973	0,985	1,003	1,019	1,030	1,034	1,028	1,015	0,998	0,981	0,970
9	0,967	0,973	0,986	1,004	1,019	1,031	1,034	1,028	1,014	0,997	0,981	0,969
10	0,967	0,974	0,986	1,004	1,020	1,031	1,034	1,027	1,014	0,997	0,980	0,969
11	0,967	0,974	0,987	1,005	1,020	1,031	1,034	1,027	1,013	0,996	0,980	0,969
12	0,967	0,974	0,988	1,005	1,021	1,031	1,034	1,027	1,012	0,996	0,980	0,969
13	0,967	0,975	0,988	1,006	1,021	1,031	1,034	1,026	1,012	0,995	0,979	0,968
14	0,968	0,975	0,989	1,006	1,022	1,032	1,033	1,026	1,011	0,995	0,979	0,968
15	0,968	0,976	0,989	1,007	1,022	1,032	1,033	1,025	1,011	0,994	0,978	0,968
16	0,968	0,976	0,990	1,007	1,023	1,032	1,033	1,025	1,010	0,994	0,978	0,968
17	0,968	0,976	0,991	1,008	1,023	1,032	1,033	1,025	1,010	0,993	0,978	0,968
18	0,968	0,977	0,991	1,008	1,024	1,032	1,033	1,024	1,009	0,993	0,977	0,968
19	0,968	0,977	0,992	1,009	1,024	1,033	1,032	1,024	1,009	0,992	0,977	0,968
20	0,968	0,978	0,992	1,009	1,025	1,033	1,032	1,023	1,008	0,992	0,976	0,968
21	0,968	0,978	0,993	1,010	1,025	1,033	1,032	1,023	1,008	0,991	0,976	0,968
22	0,968	0,978	0,993	1,011	1,025	1,033	1,032	1,023	1,007	0,990	0,976	0,968
23	0,968	0,979	0,994	1,011	1,025	1,033	1,032	1,022	1,007	0,990	0,975	0,968
24	0,969	0,979	0,994	1,012	1,026	1,033	1,031	1,022	1,006	0,989	0,975	0,967
25	0,969	0,980	0,995	1,012	1,026	1,033	1,031	1,021	1,006	0,989	0,974	0,967
26	0,969	0,980	0,995	1,013	1,026	1,033	1,031	1,021	1,005	0,988	0,974	0,967
27	0,969	0,981	0,996	1,013	1,026	1,033	1,031	1,020	1,004	0,987	0,974	0,967
28	0,970	0,981	0,996	1,014	1,027	1,033	1,031	1,020	1,004	0,987	0,973	0,967
29	0,970	0,982	0,997	1,014	1,027	1,034	1,031	1,019	1,003	0,986	0,973	0,967
30	0,970		0,998	1,015	1,027	1,034	1,030	1,019	1,003	0,986	0,972	0,967
31	0,971		0,998		1,028		1,030	1,018		0,985		0,967

Tabel L.4.1-3. Massiarvu m sõltuvus Päikese kõrgusest (arvutatud Bemporadi valemiga).

Table L.4.1-3. Dependence of optical air mass m on solar elevation (calculated from Bemporad's formula).

kõrgus kraadides	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	26,96	26,06	25,20	24,40	23,63	22,91	22,22	21,57	20,94	20,35
2	19,79	19,25	18,74	18,25	17,78	17,33	16,90	16,49	16,10	15,72
3	15,36	15,02	14,69	14,37	14,06	13,76	13,48	13,20	12,94	12,68
4	12,44	12,20	11,97	11,75	11,54	11,33	11,13	10,94	10,75	10,57
5	10,40	10,22	10,06	9,90	9,74	9,59	9,45	9,30	9,17	9,03
6	8,90	8,77	8,65	8,53	8,41	8,30	8,19	8,08	7,97	7,87
7	7,77	7,67	7,57	7,48	7,39	7,30	7,21	7,13	7,04	6,96
8	6,88	6,81	6,73	6,66	6,58	6,51	6,44	6,37	6,31	6,24
9	6,18	6,11	6,05	5,99	5,93	5,87	5,82	5,76	5,70	5,65
10	5,60	5,55	5,50	5,45	5,40	5,35	5,30	5,26	5,21	5,16
11	5,12	5,08	5,03	4,99	4,95	4,91	4,87	4,83	4,79	4,75
12	4,72	4,68	4,64	4,61	4,57	4,54	4,50	4,47	4,44	4,40
13	4,37	4,34	4,31	4,28	4,25	4,22	4,19	4,16	4,13	4,10
14	4,07	4,05	4,02	3,99	3,97	3,94	3,92	3,89	3,86	3,84
15	3,82	3,79	3,77	3,74	3,72	3,70	3,68	3,65	3,63	3,61
16	3,59	3,57	3,55	3,53	3,50	3,48	3,46	3,44	3,43	3,41
17	3,39	3,37	3,34	3,33	3,31	3,30	3,28	3,26	3,24	3,23
18	3,21	3,19	3,18	3,16	3,14	3,13	3,11	3,10	3,08	3,06
19	3,05	3,03	3,02	3,00	2,99	2,98	2,96	2,95	2,93	2,92
20	2,90	2,89	2,88	2,86	2,85	2,84	2,82	2,81	2,80	2,78
21	2,77	2,76	2,75	2,74	2,72	2,71	2,70	2,69	2,68	2,66
22	2,65	2,64	2,63	2,62	2,61	2,60	2,59	2,58	2,57	2,56
23	2,55	2,54	2,53	2,52	2,51	2,50	2,49	2,48	2,47	2,46
24	2,45	2,44	2,43	2,42	2,41	2,40	2,39	2,38	2,37	2,36
25	2,36	2,35	2,34	2,33	2,32	2,31	2,31	2,30	2,29	2,28
26	2,27	2,27	2,26	2,25	2,24	2,23	2,23	2,22	2,21	2,20
27	2,20	2,19	2,18	2,17	2,16	2,16	2,15	2,14	2,14	2,13
28	2,12	2,12	2,11	2,10	2,10	2,09	2,08	2,08	2,07	2,06
29	2,06	2,05	2,04	2,04	2,03	2,02	2,02	2,01	2,01	2,00
30	2,00	1,99	1,98	1,98	1,97	1,97	1,96	1,95	1,95	1,94

kõrgus kraadides	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	2,00	1,94	1,88	1,83	1,78	1,74	1,70	1,66	1,62	1,59
40	1,55	1,52	1,49	1,46	1,44	1,41	1,39	1,37	1,34	1,32
50	1,30	1,28	1,27	1,25	1,24	1,22	1,20	1,19	1,18	1,17
60	1,15	1,14	1,13	1,12	1,11	1,10	1,09	1,09	1,08	1,07
70	1,06	1,06	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02	1,02
80	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabel L.4.1-4. Mitmesuguste aluspindade albeedo väärtusi.**Table L.4.1-4.** Albedo values for various surfaces.

pinnase iseloomustus	albeedo (%)
mullad	
liiv, pruunikas, kuiv	19
“ valge, kuiv	34-40
sinisavi, kuiv	23
“ niiske	16
hallmuld	31
leetmuld, kuiv, hallikas	18
“ niiske, hallikas	12
turbamuld	9-10
kivine, kuiv muld	12-14
sood ja rabad	
turbaraba	15-18
rohuga kaetud soo	11-16
metsastunud soo	12-16
põllumajanduslikud kõlvikud	
aas, tiheda rohukattega	21-25
kulu (kuiv)	15-20
kulu (märg)	7-15
ristik, õitsev	28
kaer, tõusmed	18
“ kõrsumise faas	22
“ täieliku küpsuse faas	26
rukis, nisu, oder; täieliku küpsuse faas	22-26
kartul	18-21
lina, õitsemise faas	22
mais, õitsemise faas	20-26
päevalill	20-25
puuvill	20-24
põllukultuurid FAK'I piirkonnas	2-7
metsad	
kuusemets, kaetus 0,6-0,7	12
lõunataiga, kuusk	9
männimets	13
kaasik, noor	17
lehtmets (kask, haab koos mändidega)	17
männimets, tihe, kaetud värske lumega	40
metsatundra (suvel)	10-23
alpitundra	11-14
troopiline vihmamets	12-13

pinnase iseloomustus	albeedo (%)
lumi, jää, vesi	
lumi, värske, kohev, kuiv	85-95
“ tihe, kuiv, puhas	70-80
“ märg, puhas	55
“ märg, hallikas, vana, poorne	40-45
“ vesine, hallikas	30
jõejäa, sinakas	35-40
merejäa, piimjas-sinakas	35
veekogu (olenevalt Päikese kõrgusest ja lainetusest jm)	2-65
veekogu (Päike kõrgemal kui 30°)	8-10
ehitusmaterjalid	
liivakivi	18
tsement	27
lubjakivi	50-65
betoon, hele	30-35
graniit, helehall	35-40
marmor, valge	45
telliskivi, punane	30
silikaattellis	48-50
raud, roostene	25
ruberoid, hele	28
“ must	14
sein, krohvitud, helesinine	73
“ “ roosa	62
“ “ kollane	57
sein, puust, värvimata	40
killustik	13
asfalt	10-30
planeedid ja Kuu	
Maa (koos atmosfääriga)	30
Kuu	7
Marss	17

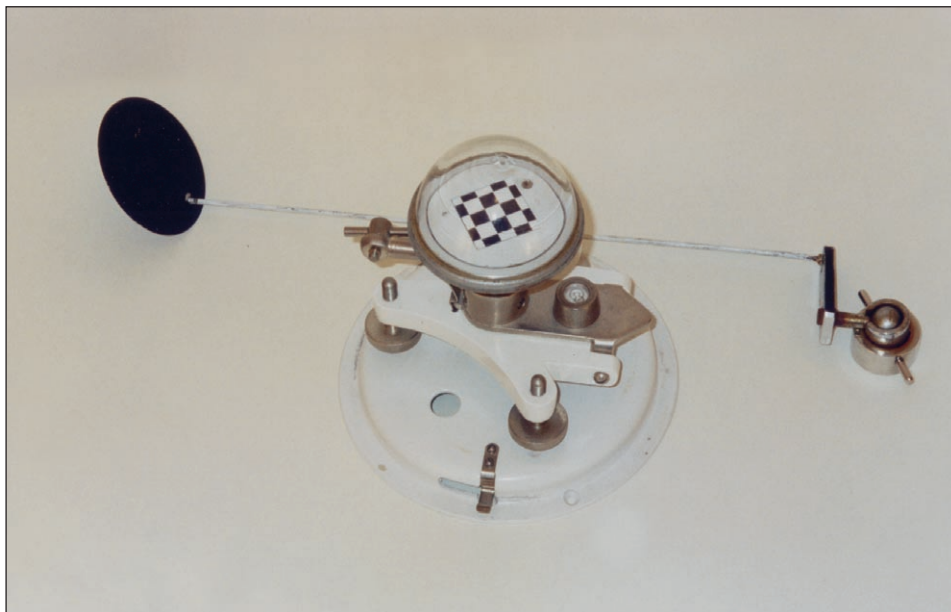
Tabel on koostatud järgmise kirjanduse alusel:

1. *Spravochnik po klimatu SSSR*. 1966. 4, 1, Éstonskaya SSR. Gidromet. Izd., Leningrad, 56 str.
2. Karing, P. K., 1972. *Opyt postroeniya kart al'bedo na territorii Estonskoj SSR. Sbornik rabot*. Tall. Gidromet. Observ., 8, Valgus, Tallinn, 86-94.
3. Kondratev, 1972. *Radiation Processes in the Atmosphere*. WMO № 309, 210 pp.
4. Fröhlich, Cl., London, J. 1986. *Revised Instr. Manual on Radiation Instruments and Measurements*, WMO/TD № 149, 140 pp.

5. Ahrens, C. D. 2000. *Meteorology Today* (6 ed). Brooks/Cole, Albany et al., 528 pp.
6. BSRN arhiiv. 2003.

Joon. L.4.2.1-1. Savinov-Janiševski püranomeeter M-115 varikettaga.

Fig. L.4.2.1-1. Savinov-Yanishevsky pyranometer M-115 (with a shading disk).



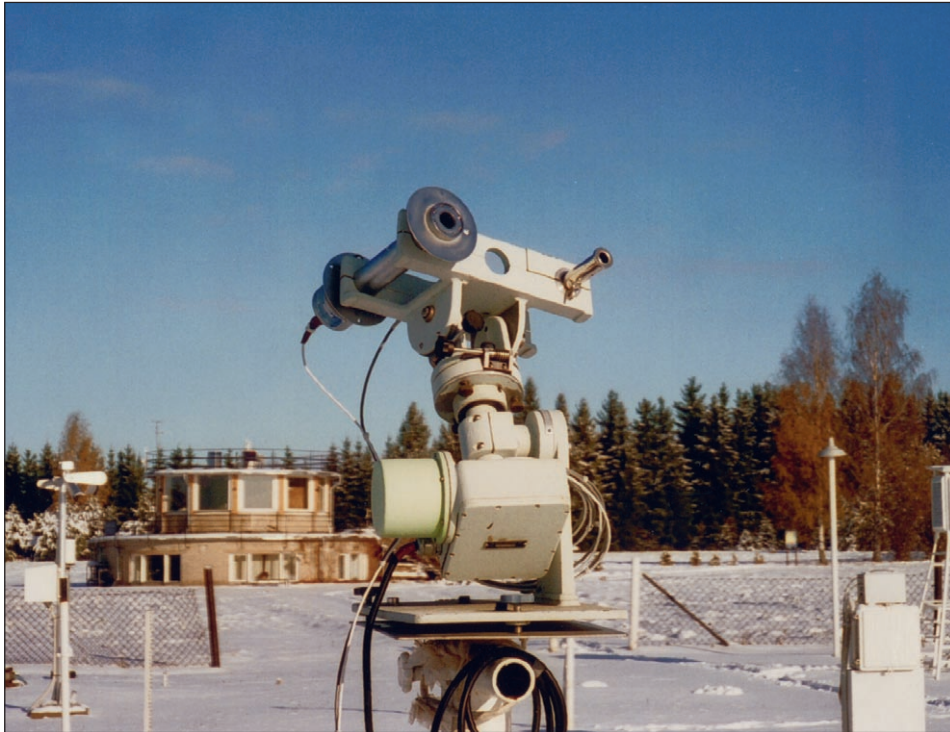
Joon. L.4.2.1-2. Janiševski (Savinovi) aktinomeeter AT-50.

Fig. L.4.2.1-2. Yanishevsky (Savinov) actinometer AT-50.



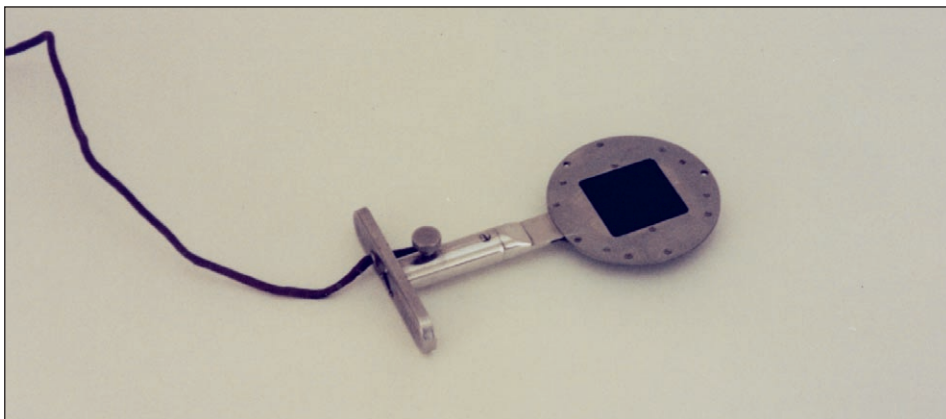
Joon. L.4.2.1-3 Eppley pürheliomeeter NIP (vasakul) ja LI-COR kvant-sensor LI-190SA (paremal) heliostaadil SMT-3.

Fig. L.4.2.1-3. Eppley normal incident pyrheliometer NIP (left) and LI-COR sensor LI-190SA (right) on a sun-tracker SMT-3.



Joon. L.4.2.1-4. Janiševski bilansomeeter M-10.

Fig. L.4.2.1-4. Yanishevsky net radiometer M-10.



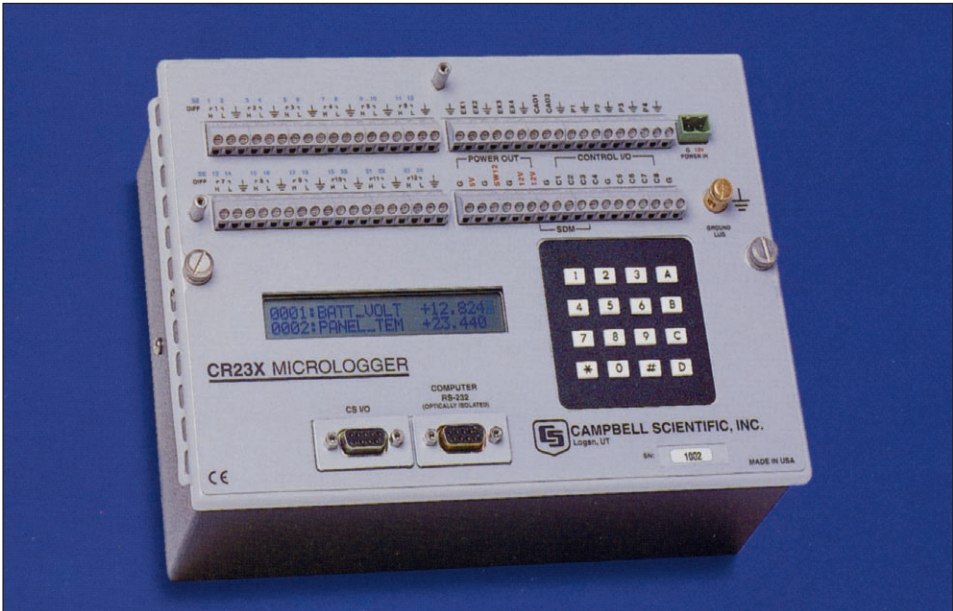
Joon. L.4.2.1-5. Absoluutne radiometer PMO-6.

Fig. L.4.2.1-5. Absolute radiometer PMO-6.



Joon. L.4.2.2-1. Campbell Scientific andmesalvesti CR23X.

Fig. L.4.2.2-1. Campbell Scientific datalogger CR23X.



Joon. L.4.2.3-1. Kipp&Zonen'i varirõngas CM121.

Fig. L.4.2.3-1. Kipp&Zonen shading ring CM121.



Joon. L.4.2.3-2. Variketas hajusa kiirguse mõõtmiseks.

Fig. L.4.2.3-2. Shading disk for diffuse radiation measurements.



Joon. L.4.2.4-1. Reemanni püranomeeter TP-3.

Fig. L.4.2.4-1. Reemann pyranometer TP-3.



Joon. L.4.2.4-2. Reemanni bilansomeeter MB-1.

Fig. L.4.2.4-2. Reemann net radiometer MB-1.



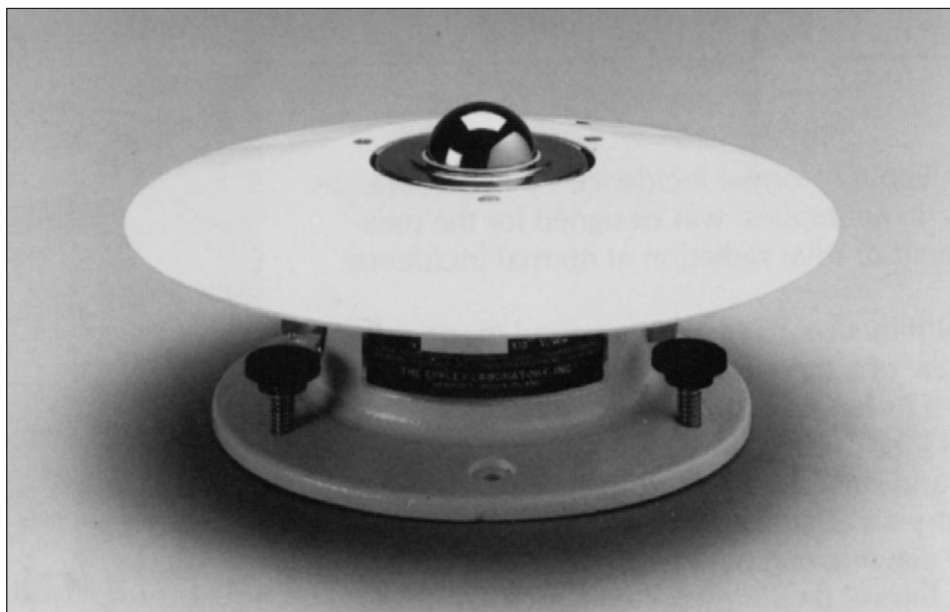
Joon. L.4.2.4-3. Kipp&Zonen'i püranomeetrid CM21 ja CM11.

Fig. L.4.2.4-3. Kipp&Zonen pyranometers CM21 and CM11.



Joon. L.4.2.4-4a. Eppley pürgeomeeter (PIR).

Fig. L.4.2.4-4a. Eppley pyrgeometer (PIR).



Joon. L.4.2.4-4b. Eppley pürgeomeeter koos varikettaga.

Fig. L.4.2.4-4b. Eppley pyrgeometer with a shading disk.



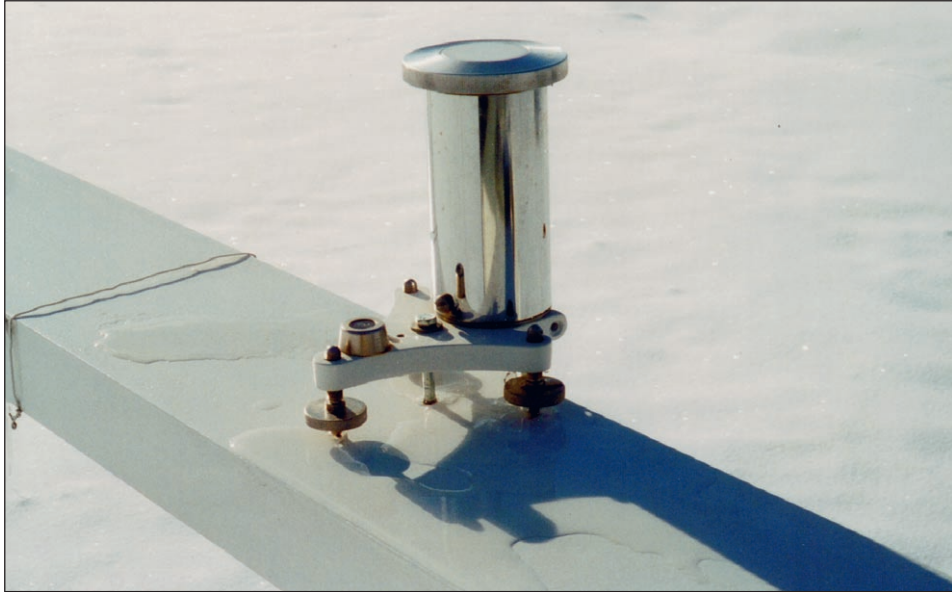
Joon. L.4.2.4-5. Kipp&Zonen'i sensor UVB mõõtmiseks (CUVB1).

Fig. L.4.2.4-5. Kipp&Zonen sensor for UVB measurements (CUVB1).



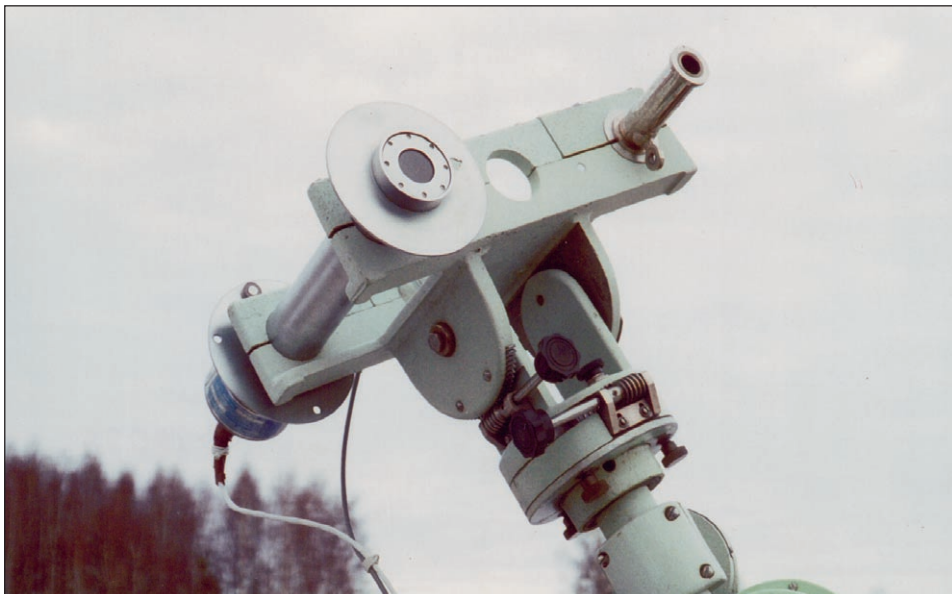
Joon. L.4.2.4-6. Eksperimentaalne UVA kiirguse sensor UV-SB2.

Fig. L.4.2.4-6. Experimental UVA sensor UV-SB2.



Joon. L.4.2.4-7. LI-COR kvant-sensor fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse mõõtmiseks (paremal).

Fig. L.4.2.4-7. LI-COR quantum sensor for direct PAR measurements (right).



Joon. L.4.2.4-8. Päikesefotomeeter CE 318-1.

Fig. L.4.2.4-8. Sun photometer CE 318-1.

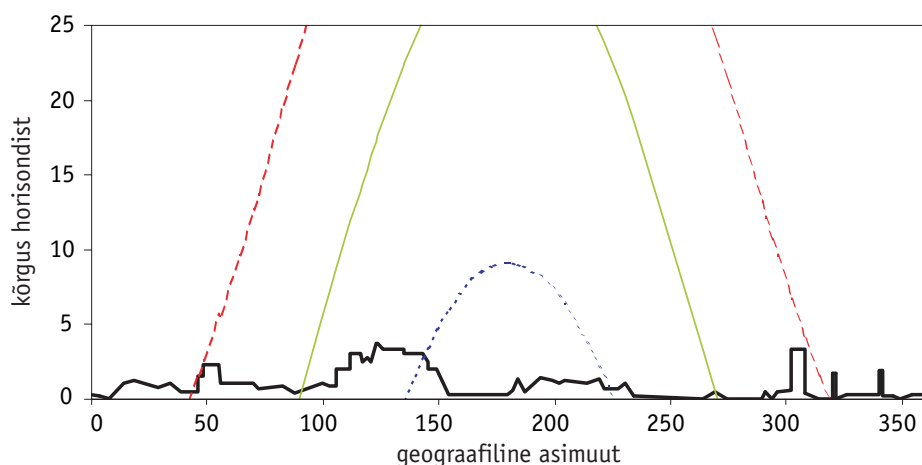


Joonistel L.5-1 kuni L.5-14 on erinevate jaamade **horisondi kaetused**, koos Päikese näiva teekonnaga taevasfääril (--- 22.06, — 21.03 ja 23.09, --- 22.12), mõõdetuna väljaku keskel või Campbell-Stokes'i heliograafi lähedal. Kõrgus horisondist ja geograafiline asimuut on esitatud kraadides.

Horizon at different meteorological stations, with sun paths (--- on June 22, — March 21 and Sept. 23, --- Dec. 22) as viewed from the center of observational field or near the Campbell-Stokes recorder (elevations of objects and azimuths in degrees).

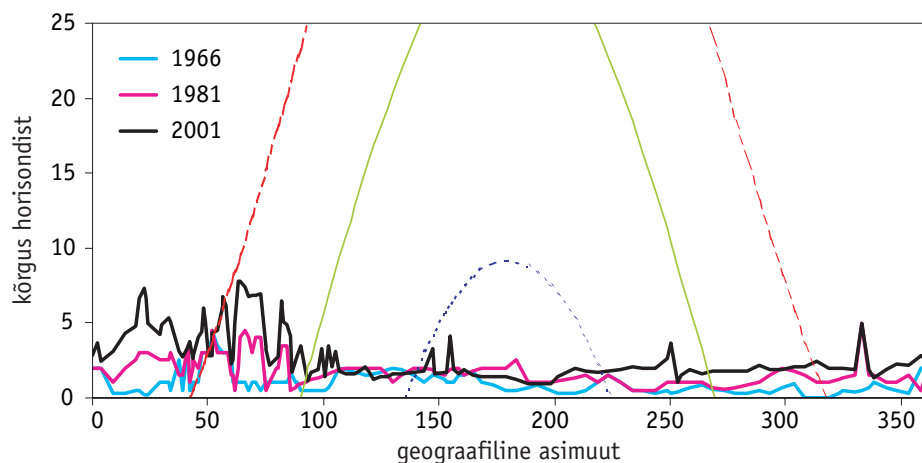
Joon. L.5-1. Horisondi kaetus Tartu Aktinomeetriaamas (1952.a).

Fig. L.5-1. Horizon at Tartu Actinometrical Station (1952).



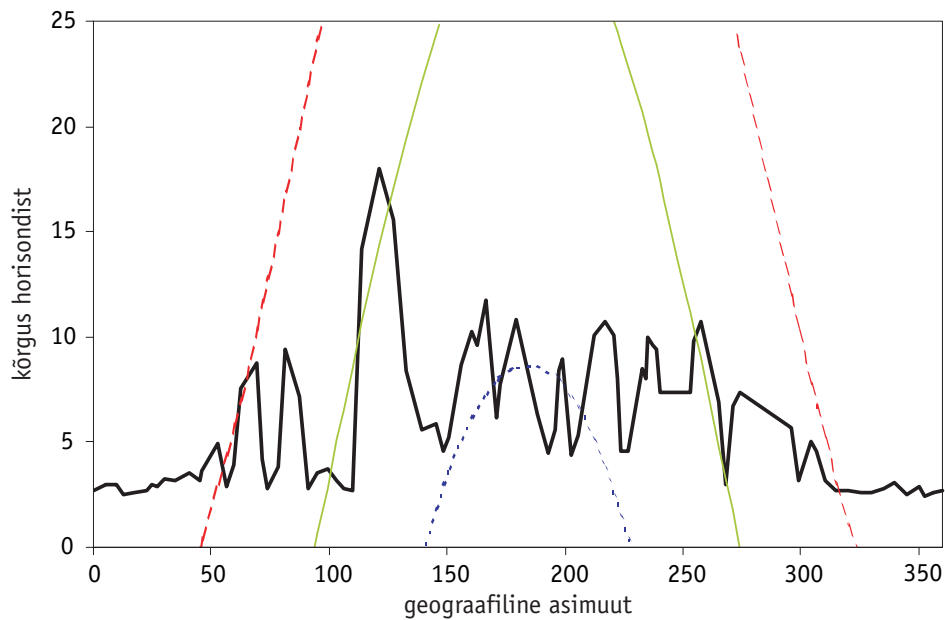
Joon. L.5-2. Horisondi kaetus Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaamas.

Fig. L.5-2. Horizon at Tartu-Tõravere Meteorological Station.



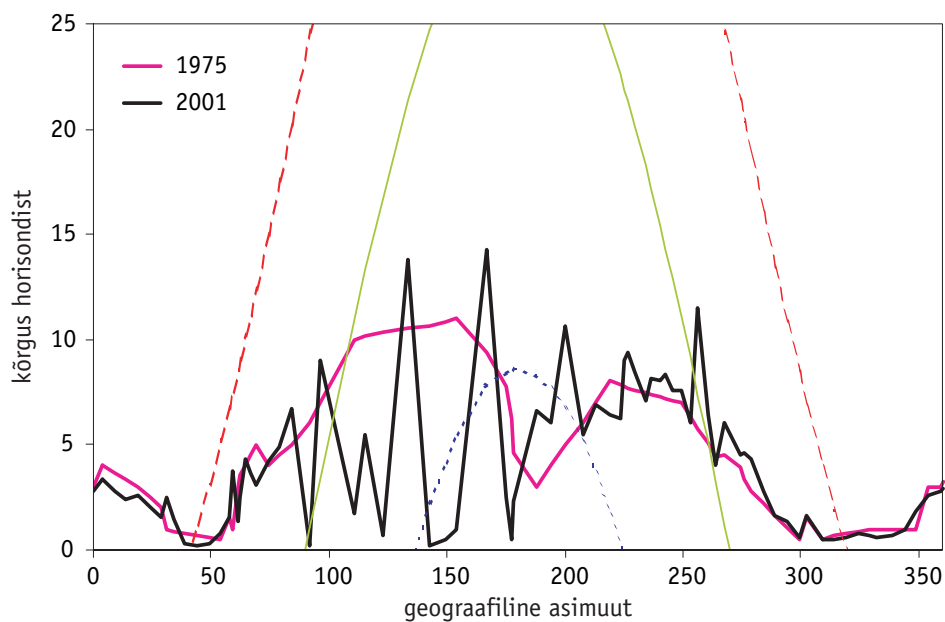
Joon. L.5-3. Horisondi kaetus Jõgeva Meteoroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-3. Horizon at Jõgeva Meteorological Station (2001).



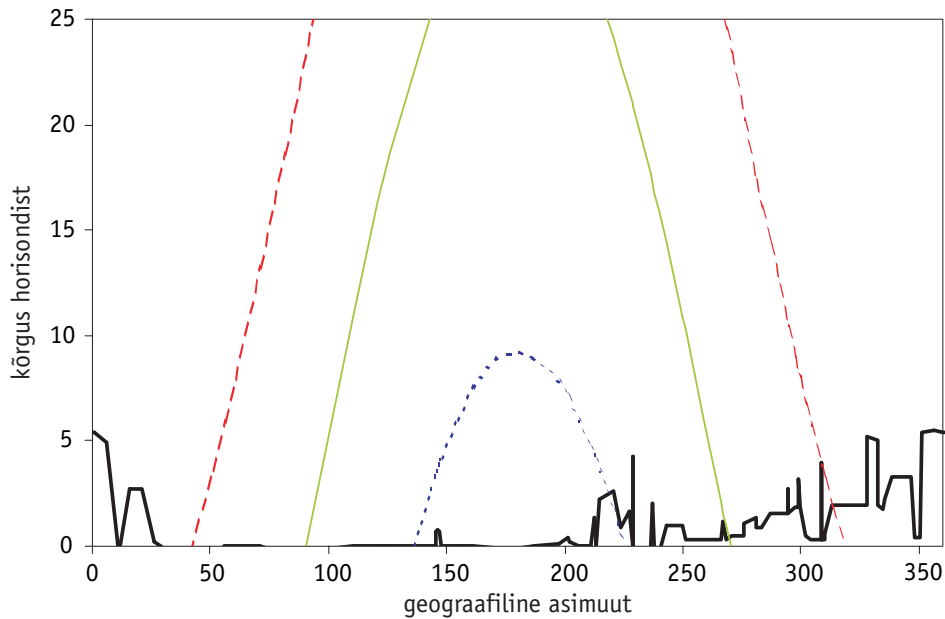
Joon. L.5-4. Horisondi kaetus Tooma Soojaamas.

Fig. L.5-4. Horizon at Tooma Bog Station.



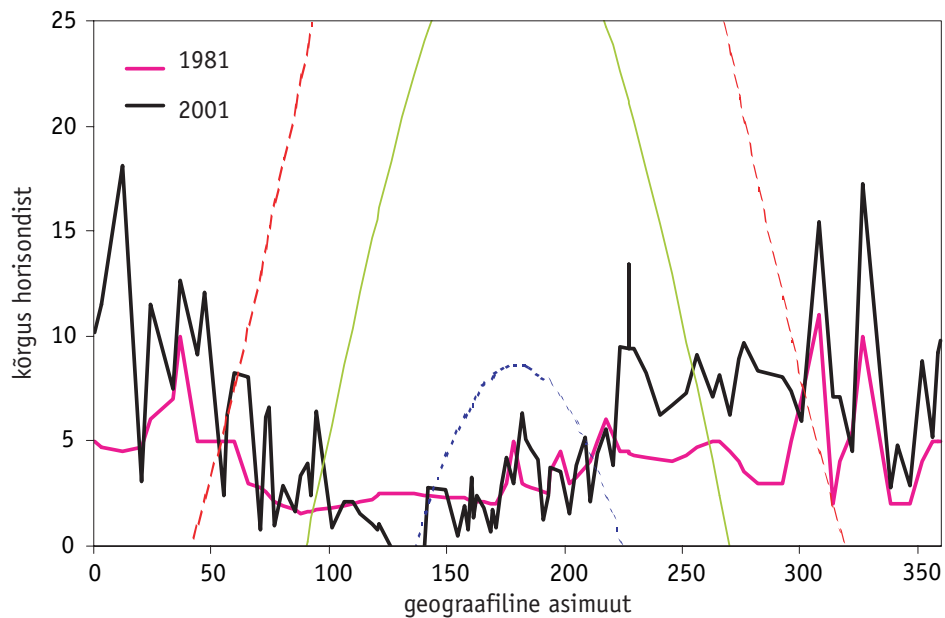
Joon. L.5-5. Horisondi kaetus Ülenurme Meteoroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-5. Horizon at Ülenurme Meteorological Station (2001).



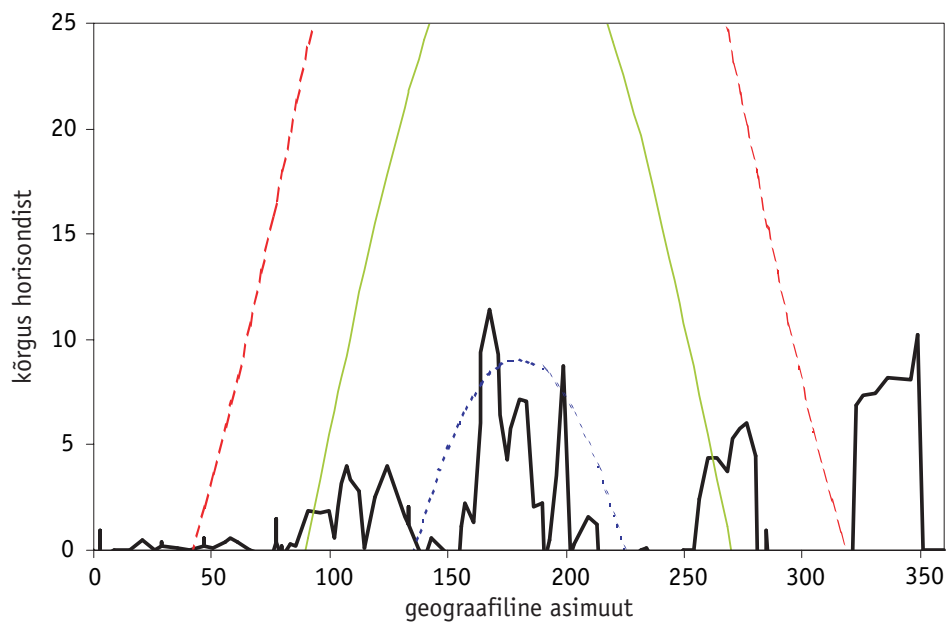
Joon. L.5-6. Horisondi kaetus Tiirikoja Järvejaamas.

Fig. L.5-6. Horizon at Tiirikoja Lake Station.



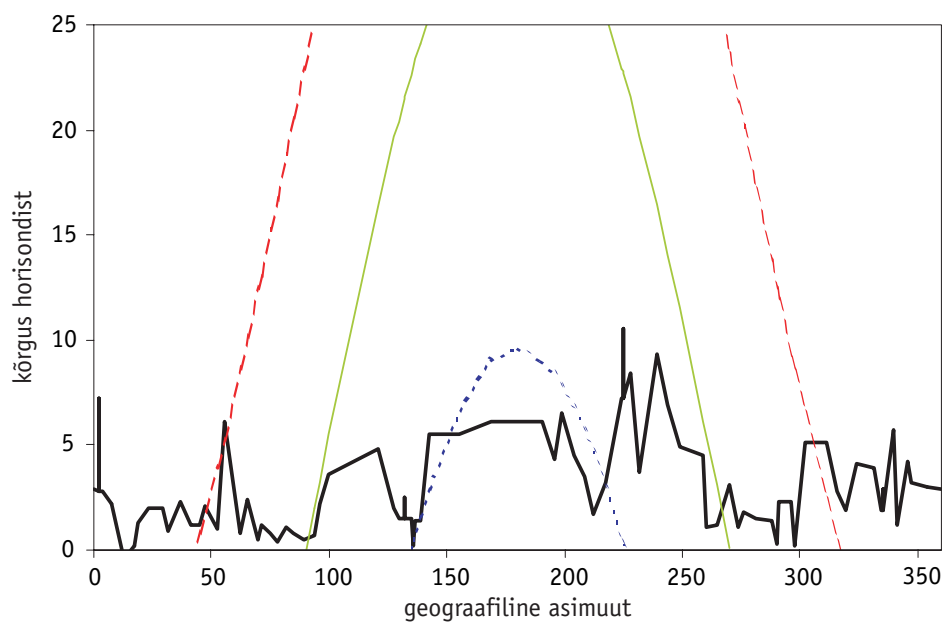
Joon. L.5-7. Horisondi kaetus Pärnu Meteoroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-7. Horizon at Pärnu Meteorological Station (2001).



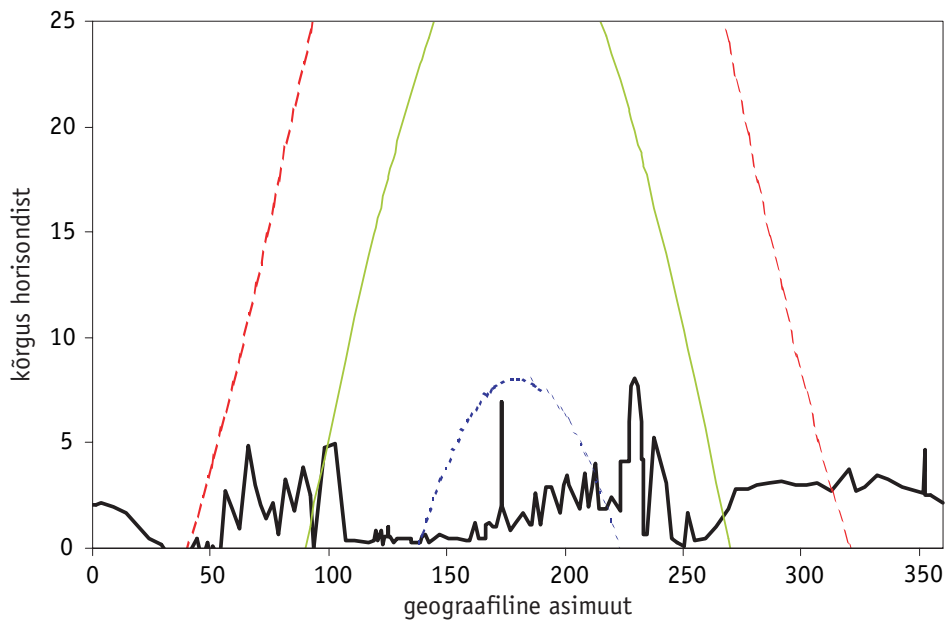
Joon. L.5-8. Horisondi kaetus Võru Meteoroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-8. Horizon at Võru Meteorological Station (2001).



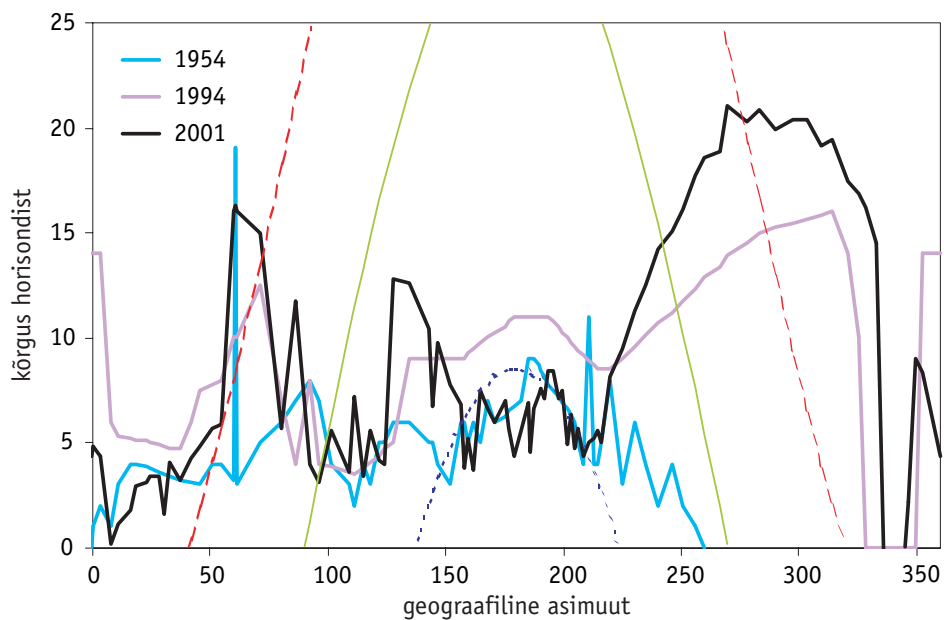
Joon. L.5-9. Horisondi kaetus Tallinn-Harku Aerooogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-9. Horizon at Tallinn-Harku Aerological Station (2001).



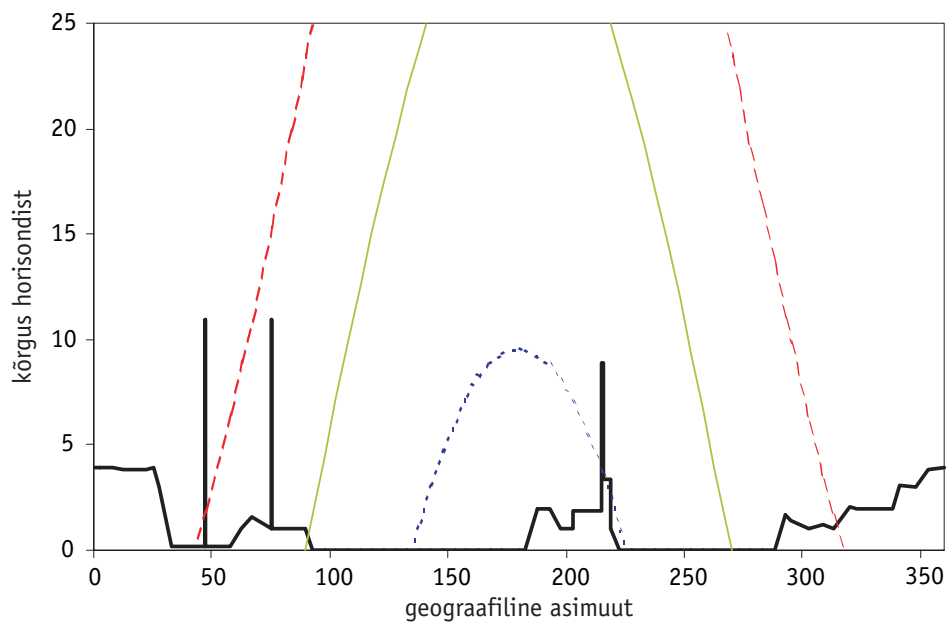
Joon. L.5-10. Horisondi kaetus Kuusiku Meteoroloogiajaamas.

Fig. L.5-10. Horizon at Kuusiku Meteorological Station.



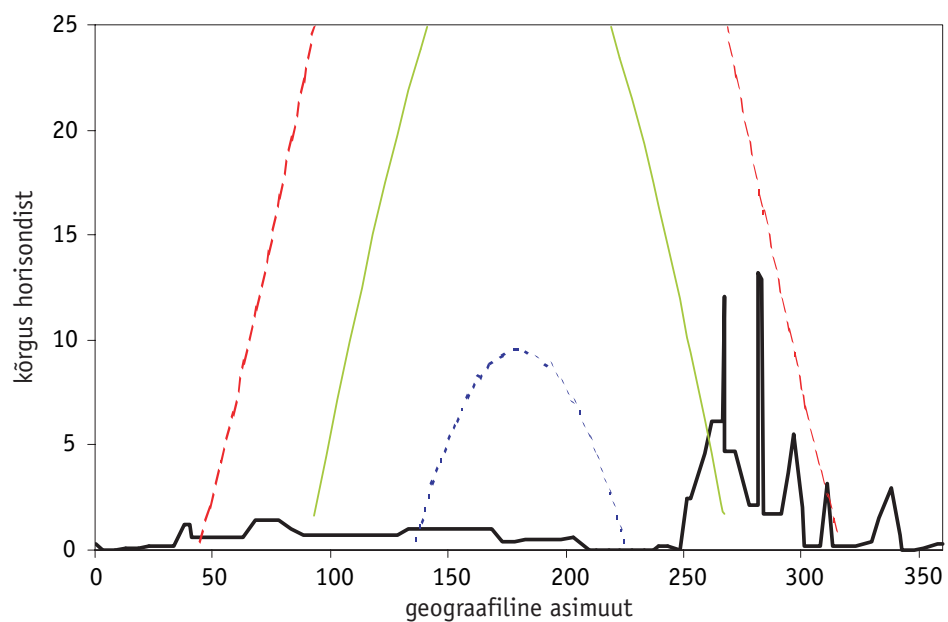
Joon. L.5-11. Horisondi kaetus Sõrve Meteoroloogiajaamas (2002.a.).

Fig. L.5-11. Horizon at Sõrve Meteorological Station (2002).



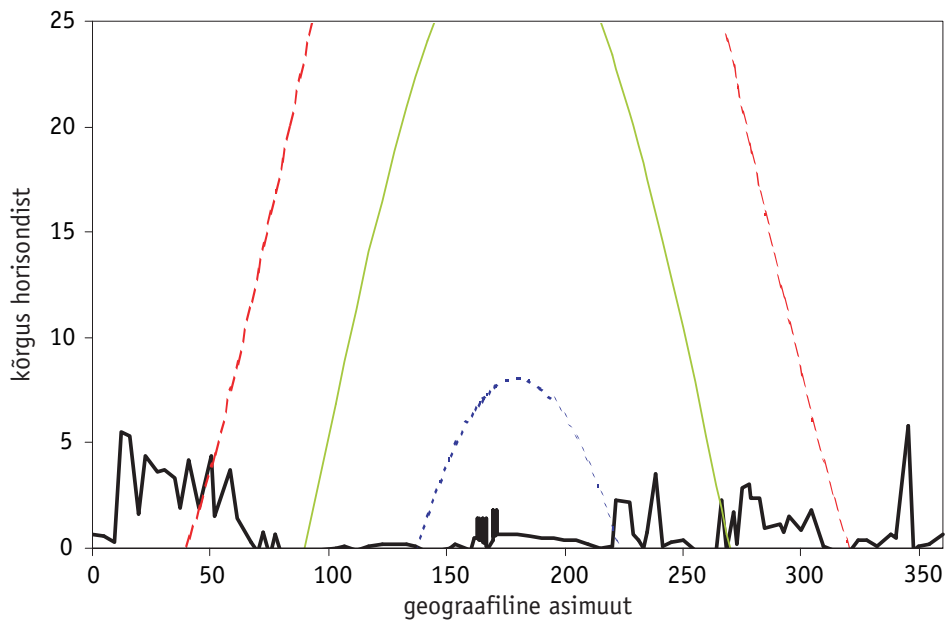
Joon. L.5-12. Horisondi kaetus Vilsandi Meteoroloogiajaamas (2002.a.).

Fig. L.5-12. Horizon at Vilsandi Meteorological Station (2002).



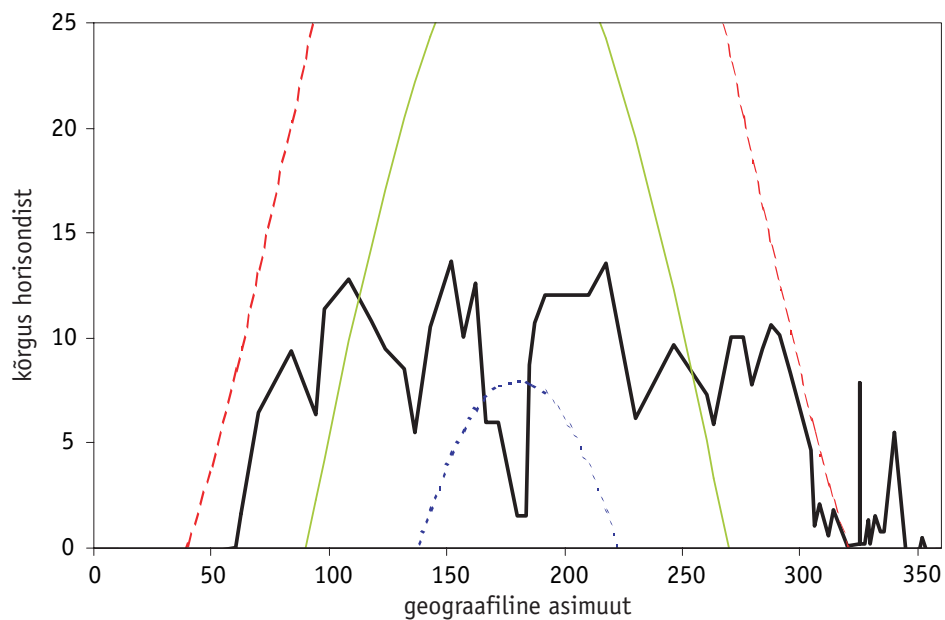
Joon. L.5-13. Horisondi kaetus Narva Meteoroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-13. Horizon at Narva Meteorological Station (2001).



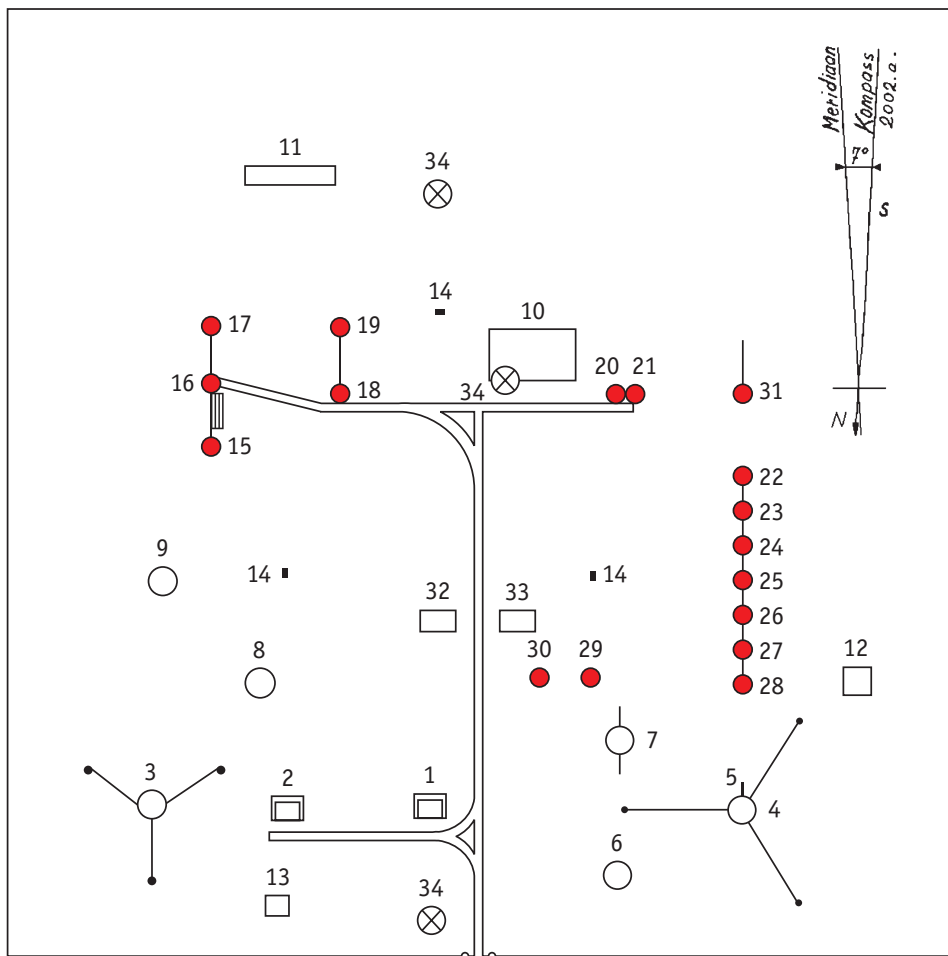
Joon. L.5-14. Horisondi kaetus Narva-Jõesuu Hüdroloogiajaamas (2001.a.).

Fig. L.5-14. Horizon at Narva-Jõesuu Hydrological Station(2001).



Joon. L.5-15. Tartu-Tõravere Meteoroloogiajaama väljaku plaan (seisuga mai 2003).

Fig. L.5-15. Tartu-Tõravere Meteorological Station, observation field (in May, 2003).



1. Psühromeetriorionn
2. Isekirjutajate onn
3. Mast anemomeetri ja tuulelipuga (10 m)
4. Automaatjaam MILOS-520 mast (10 m)
5. Lumekatte paksuse sensor
6. Sademetemõõtja RG13H
7. Nähtavusemõõtja FD12P
8. Tretjakovi sademetemõõtja
9. Anemomeeter (2 m kõrgusel maapinnast)
10. Mullatermomeetrite väljak
11. Sügavustermomeetrid (20, 40, 80, 120, 240, 320 cm)

12. Automaatjaama sügavustermomeetrid
13. Jäitepukk
14. Lumelatid

Aktinomeetrilised mõõteriistad:

15. Püranomeeter M-150 (*D*)
16. Campbell-Stokes'i heliograaf
17. Bilansomeeter GB-1 (*B - S'*)
18. Aktinomeeter AT-50 (*S*)
19. Albeedomeeter M-150 (*R_Q*)
20. Pürheliomeeter NIP (*S*)

21. Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse sensor LI-190SA (S_f) 22. Albeedomeeter CM-11 (R_Q) 23. Fotosünteesiliselt aktiivse kiirguse sensor LI-190SA (Q_f) 24. Erüteemse ultraviolettkiirguse sensor UV-SET 25. UV-A kiirguse sensor (UV-SB3) 26. Püranomeeter CM-21 (Q) 27. Päikesepaiste kestuse registraator DSU12	28. Püranomeeter CM-11 varikettaga (D) 29. Pikalainelise atmosfäärikiirguse sensor - PIR ($L\downarrow$) 30. UV-B kiirguse sensor (CUVB1) 31. Varuinstrumendid 32. Kaablikapp 33. Andmesalvestid 34. Lambid

-
1. Screen for thermometers 2. Screen for recorders (thermograph and hygrograph) 3. Mast with Vaisala anemometer and wind vane (10 m) 4. Automatic weather station MILOS-520 (mast 10 m) 5. Snow depth sensor 6. Rain gauge RG13H 7. Weather sensor FD12P 8. Tretyakov rain gauge 9. Anemometer (2 m) 10. Thermometers (max, min, 2 cm etc) 11. Thermometers at different depths (20 – 320 cm) 12. Thermometers at different depths (automatic weather station) 13. Icing accumulation meter 14. Snow stakes	20. Pyrheliometer NIP 21. Photosynthetically active radiation (PAR) sensor LI-190 SA (direct PAR) 22. Albedometer CM-11 (reflected radiation) 23. PAR sensor LI-190 SA (global PAR) 24. Erythemat UV radiation sensor – UV-SET 25. UVA sensor UV-SB3 26. Pyranometer CM-21 (global radiation) 27. Sun detector DSU12 28. Pyranometer CM-11 with shadow disk 29. Longwave radiation of the atmosphere – PIR 30. UVB sensor CUVB1 31. Spare instruments 32. AC/DC power 33. Datalogger and junction box 34. Lamps.

Radiation instruments

- 15. Pyranometer M-150 with shadow ring (diffuse radiation)
- 16. Sunshine recorder
- 17. Net radiometer GB-1
- 18. Actinometer AT-50 (direct radiation)
- 19. Albedometer M-150 (reflected radiation)

Tabel L.6-1.1. Päikesepaiste kestus (tundides) **Jõgeval.****Table L.6-1.1.** Sunshine duration (hours) at **Jõgeva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1968	31,6	38,1	121,5	218,6	205,7	300,5	236,1	264,8	161,5	60,3	12,8	13,1	1664,6
1969	38,8	63,8	246,6	185,1	244,8	327,7	285,1	295,1	150,2	72,7	19,8	16,0	1945,7
1970	52,5	73,4	55,9	121,8	307,7	368,1	247,0	211,1	113,3	78,1	16,6	22,6	1668,1
1971	15,5	37,7	106,0	196,3	302,8	297,8	315,0	260,4	131,3	55,2	64,5	16,3	1798,8
1972	71,9	41,7	198,7	92,4	255,1	305,2	335,4	243,5	173,8	74,6	14,1	29,9	1836,3
1973	59,7	73,0	145,0	166,2	232,5	303,4	343,6	287,1	112,0	134,0	44,7	14,3	1915,5
1974	56,1	25,2	175,0	267,2	245,8	237,5	223,8	230,5	177,2	27,4	8,6	1,7	1676,0
1975	27,2	93,3	113,2		282,8	327,5	369,7	273,0	187,6	120,6	31,2	32,3	
1976	33,3	102,3	106,6	206,6	324,8	262,7	244,9	261,1	144,5	116,8	15,2	14,0	1832,8
1977	23,5	38,5	99,6	72,4	248,6	269,5	219,1	192,7	141,3	54,4	14,6	32,6	1406,8
1978	45,2	78,1	68,9	145,2	320,6	266,7	213,6	182,3	76,9	95,2	23,5	17,7	1533,9
1979	20,2	75,1	94,2	190,3	280,4	328,3	178,2	190,6	146,0	83,7	14,3	20,5	1621,8
1980	30,5	34,9	183,7	139,5	187,2	315,8	249,1	151,3	117,9	49,3	46,5	31,4	1537,1
1981	18,4	47,7	145,8	201,1	263,6	187,9	220,6	130,8	94,2	48,1	12,5	13,1	1383,8
1982	36,8	53,8	176,4	200,8	228,5	239,9	309,8	248,3	135,0	64,6	29,0	11,9	1734,8
1983	12,3	83,1	87,8	140,8	189,9	224,3	330,8	282,2	127,2	51,1	33,8	13,2	1576,5
1984	10,8		134,9	209,7	280,7	268,8	208,9	234,5	81,8	72,0	18,1	5,2	
1985	21,9	80,7	64,4	155,4	288,5	239,7	226,6	206,1	132,3	80,8	17,2	11,6	1525,2
1986	19,9	100,6	129,8	183,6	237,5	347,0	258,0	201,1	136,8	103,1	24,0	19,0	1760,4
1987	45,3	45,6	171,1	234,9	189,5	184,3	276,0	159,8	131,1	118,3	36,1	23,8	1615,8
1988	45,6	49,0	38,7	149,2	333,6	346,6	261,1	107,3	136,3	132,7	56,3	30,3	1686,7
1989	46,8	62,1	80,5	166,1		258,3	328,3	172,4	127,8	75,9	32,5	21,4	
1990	17,0	37,3	152,3	262,6	314,9	284,4	192,1	239,1	67,4	67,1	17,8	16,4	1668,4
1991	34,8	48,4	92,4	153,7	241,5	221,0	288,8	250,3	142,3	99,3	8,4	25,1	1606,0
1992	18,7	40,9	79,0	86,8	300,4	377,4	295,4	189,4	96,6	45,6	16,0	18,2	1564,4
1993	24,5	73,0	86,5	200,8	314,6	238,7	246,3	187,8	154,5	93,8	75,5	9,7	1705,7
1994	19,0	102,7	110,6	164,5	298,8	257,3	408,5	224,1	107,4	104,5	34,2	11,0	1842,6
1995	49,5	32,2	60,9	178,2	236,8	310,5	343,5	316,2	162,0	88,7	46,4	31,6	1856,6
1996	35,6	87,7	186,7	229,8	211,1	237,5	235,7	365,1	165,9	57,3	37,4	35,8	1885,7
1997	34,0	60,3	166,6	189,6	226,0	283,9	319,4	375,3	168,3	49,3	23,5	5,8	1902,0
1998	7,9	52,1	180,8	203,5	257,8	228,9	259,6	165,8	171,8	122,1	43,1	6,5	1699,9
1999	26,3	41,7	126,4	155,0	284,7	340,5	378,1	289,1	203,0	62,6	36,7	11,4	1955,5
2000	26,4	50,8	155,1	227,0	306,6	301,5	205,2	213,4	254,3	103,6	13,7	6,0	1863,6

Tabel L.6-1.2. Päikesepaiste kestus (tundides) **Kuusikul.****Table L.6-1.2.** Sunshine duration (hours) at **Kuusiku.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	23,9	90,3	237,1	170,6	316,0	334,5	305,1	185,0	142,5	122,5	50,0	24,6	2002,1
1965	21,2	57,9	104,9	235,6	353,5	287,5	262,1	242,4	136,1	102,0	57,7	3,4	1864,3
1966	41,5	70,8	100,7	128,3	249,8	356,0	300,1	249,9	119,9	88,2	33,3	3,4	1741,9
1967	42,4	36,2	78,4	219,3	226,4	297,1	351,7	190,9	174,7	46,2	19,7	19,5	1702,5
1968	33,6	56,6	112,9	223,6	207,9	310,7	271,2	283,1	158,5	62,8	19,5	11,6	1752,0
1969	28,0	44,2	242,2	183,9	242,4	331,8	318,5	314,9	156,0	83,3	22,5	13,1	1980,8
1970	40,8	74,0	49,5	103,0	304,6	367,4	228,6	213,8	112,2	85,0	23,1	11,6	1613,6
1971	4,8	26,3	101,8	226,9	310,3	299,9	308,6	257,1	151,9	66,9	60,8	12,0	1827,3
1972	68,1	24,0	220,9	97,6	238,5	322,2	306,3	218,2	149,5	62,4	16,1	31,2	1755,0
1973	24,2	71,2	132,6	148,8	238,2	312,1	309,0	269,1	116,2	134,9	50,5	12,7	1819,5
1974	37,4	14,1	187,3	278,9	277,1	259,9	213,7	244,1	170,0	32,3	10,5	23,0	1748,3
1975	20,6	83,5	106,8	149,6	271,6	333,7	330,0	284,8	182,8	110,1	39,9	21,2	1934,6
1976	22,5	85,8	90,8	183,1	305,6	224,4	225,0	217,6	149,8	115,4			
1977	22,8	49,3	83,4	46,3	176,7	243,3	167,7	139,4	100,1	56,0	18,7	20,3	1124,0
1978	42,5	82,8	61,1	175,4	319,7	299,8	205,6	192,5	62,0	106,5	32,7	35,2	1615,8
1979	22,4	82,1			297,5	351,9	169,4	181,7	149,7	95,8	11,2	13,3	
1980	21,2	36,2	203,9	151,9	221,8	311,7	286,7	186,7	109,6	48,5	45,3	18,1	1641,6
1981	14,4	55,8	143,3	199,7		199,7							
1982	38,4	40,0	178,1	188,4	262,0	270,4	339,5	262,0	141,2	90,7	31,4	13,0	1855,1
1983	20,1	93,6	88,1	120,7	186,0	234,6	317,2	277,9	117,6	47,3	35,9	6,0	1545,0
1984	8,8	80,4	147,3	219,0	285,7	265,8	203,1	223,1	75,4	69,0	11,6	1,1	1590,3
1985	18,1	89,2	58,1	157,4	274,9	247,8	204,8	178,1	146,6	83,0	24,0	14,3	1496,3
1986	15,7	89,7	117,3	167,9	252,7	314,6	239,1	196,4	146,8	90,9	22,3	12,1	1665,5
1987	35,7	47,3	144,1	233,4	184,9	218,3	291,6		118,0	25,4	14,3		
1988	25,5	27,0	52,0	147,4	295,7		243,4		130,6				
1989			71,7	147,7	346,3	272,8	295,6	160,5	125,9	77,1	10,7	10,1	
1990	8,6	41,4	133,0	234,8	301,1	291,0	190,4	228,6	81,1	74,7	14,3	3,2	1602,2
1991	13,7	42,4	101,8	139,3	235,1	187,3	304,0	240,2	129,4	97,8	21,4	12,4	1524,8
1992	17,8	39,5	51,9	70,6	292,0	336,1	290,0	179,6	81,3	61,8	12,3	15,5	1448,4
1993	19,2	58,1	80,2	178,3	298,5	236,7	226,8	180,9	124,2	79,5	55,2	9,0	1546,6
1994	12,0	94,5	102,2	142,0	294,6	256,8	368,3	200,6	98,7	104,2	37,8	7,6	1719,3
1995	29,5	29,1	54,3	153,3	201,4	255,2	304,7	281,9	136,9	68,5	37,3	17,7	1569,8
1996	28,4	75,4	175,1	222,5	181,8	231,2	221,4	294,9	145,3	53,7	17,7	11,9	1659,3
1997	27,2	52,9	152,1	199,0	243,0	249,5	274,7	328,4	163,7	53,1	13,3	5,2	1762,1
1998	11,0	40,9	175,4	169,3	215,9	206,2	222,3	132,4	155,7	121,0	39,9	2,0	1492,0
1999	13,8	28,7	110,1	145,1	260,6	304,4	325,7	244,0	192,6	57,6	22,5	10,3	1715,4
2000	18,9	44,7	127,2	190,3	272,3	257,8	192,5	216,0	210,3	95,6	5,4	6,9	1637,9

Tabel L.6-1.3. Päikesepaiste kestus (tundides) **Narvas.****Table L.6-1.3.** Sunshine duration (hours) at **Narva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	27,2	96,9	199,9	160,6	319,5	351,1	302,5	177,6	126,2	103,0	33,0	9,4	1906,9
1965	25,2	46,0	115,8	283,9	328,3	319,9	258,4	213,7	143,5	91,4	43,2	2,2	1871,5
1966	38,0	58,5	88,8	99,0	228,5	310,0	248,4	225,5	94,5	87,8	40,5	10,2	1529,7
1967	57,4	33,0	98,8	199,6	236,1	261,5	342,2	192,5	193,2	56,1	9,0	18,6	1698,0
1968	35,2	41,5	104,9	205,7	200,8	317,8	223,5	263,8	134,3	32,2	7,1	13,3	1580,1
1969	19,1	61,0	214,3	168,3	264,4	325,0	279,2	311,2	137,0	79,4	10,1	10,0	1879,0
1970	46,8	60,3	71,5	111,4	307,0	377,4	250,0	256,6	102,9	65,8	14,2	9,6	1673,5
1971	7,1	37,6	109,5	221,0	310,6	307,8	332,8	253,2	144,8	47,4	41,8	11,5	1825,1
1972	65,5	45,7	196,1	114,2	236,8	304,0	331,4	249,7	157,9	65,9	10,0	31,4	1808,6
1973	49,8	68,5	117,0	173,5	224,4	289,2	369,3	269,5	125,7	89,6	28,1	5,5	1810,1
1974	48,5	19,2	155,1	271,0	269,0	262,5	220,7	228,7	166,1	25,4	6,5	3,9	1676,6
1975	5,8	77,7	127,1	135,0	280,2	308,8	393,7	282,3	165,6	92,0	30,1	29,7	1928,0
1976	35,8	101,1	87,4	210,6	325,6	244,2	233,7	258,5	140,7	119,9			
1977	17,4	44,8	106,6	80,6	241,1	289,9	211,9	213,2	135,7	51,7	18,5	33,2	1444,6
1978	45,1	83,8	80,4	169,1	335,7	300,9	262,0	194,4	91,7	104,6	32,7	39,2	1739,6
1979	25,5	79,7	107,3	203,2	283,3	326,8	187,0	214,9	175,4	91,3	9,6	14,6	1718,6
1980	34,5	31,3	199,3	163,2	223,9	338,2	250,6	184,2	147,0	48,9	22,0	18,4	1661,5
1981	10,3	56,3	139,3	223,3	304,7	223,7	243,8	154,0	97,1	50,8	10,1	9,6	1523,0
1982	52,2	77,8	183,3	211,3	248,5	253,2	325,8	242,4	140,1	70,4	29,3	3,4	1837,7
1983	15,9	86,9	78,3	127,7	211,4	253,6	342,3	267,7	117,3	60,2	26,9	10,5	1598,7
1984	7,5	72,3	144,8	220,8	267,9	299,3	268,0	261,9	76,5	75,8	13,3	2,9	1711,0
1985	34,5	74,2	76,5	163,3	276,8	227,9	227,1	193,1	141,2	66,3	24,9	7,6	1513,4
1986	8,4	85,7	144,7	180,8	236,6	361,0	267,3	186,1	110,1	88,6	18,4	26,7	1714,4
1987	54,4	45,3	143,4	254,8	177,9	172,4	289,5	151,6	101,5	112,3	21,3	15,8	1540,2
1988	49,9	33,1	36,2	132,9	341,8	305,4	278,2	100,5	126,6	114,4	27,5	29,9	1576,4
1989	36,2	72,8	71,3	179,4	349,0	272,6	330,6	213,3	120,9	58,3	23,6	11,8	1739,8
1990	17,7	30,2	127,8	220,8	313,5	316,8	219,9	263,3	54,8	52,5	23,7	17,8	1658,8
1991	36,6	34,7	87,3	171,8	256,2	210,0	320,0	252,5	126,4	97,4	10,7	15,4	1619,0
1992	22,0	41,7	74,9	88,4	298,6	386,2	272,7	180,8	98,2	36,4	20,9	17,7	1538,5
1993	29,5	54,0	99,7	173,3	341,7	262,6	243,6	184,3	156,5	84,5	71,0	10,8	1711,5
1994	17,1	105,1	133,6	179,0	327,4	265,5	395,5	235,9	104,4	92,7	31,8	7,0	1895,0
1995	47,8	25,8	66,3	164,9	223,1	330,9	328,3	315,7	164,5	84,7	41,7	41,4	1835,1
1996	41,3	82,1	178,1	182,1	216,5	254,8	220,2	362,4	167,6	81,2	37,8	23,8	1847,9
1997	28,5	53,3	158,4	185,7	240,5	301,4	319,8	353,8	154,0	61,5	26,2	18,0	1901,1
1998	7,4	50,1	177,0	198,5	256,5	229,9	264,7	171,6	151,6	118,4	70,9	10,7	1707,3
1999	20,2	68,4	144,9	157,5	315,8	334,3	359,1	257,1	203,4	60,2	39,8	6,1	1966,8
2000	12,1	68,8	157,5	193,3	298,2								

Tabel L.6-1.4. Päikesepaiste kestus (tundides) **Pärnus.****Table L.6-1.4.** Sunshine duration (hours) at **Pärnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	40,9	98,7	216,0	164,2	300,6	307,5	295,2	200,6	164,8	126,2	44,5	18,4	1977,6
1965	30,4	73,5	109,3	204,7	313,9	280,8	267,5	236,8	127,8	106,1	64,3	5,1	1820,2
1966	55,3	70,8	87,9	114,2	227,4	332,7	270,4	219,2	112,9	102,8	31,8	8,0	1633,4
1967	43,7	42,5	58,6	187,1	186,6	278,9	326,9	206,9	156,1	45,1	17,2	22,1	1571,7
1968	42,8	59,3	109,2	221,1	207,4	290,1	275,1	291,7	153,4	66,1	25,9	20,6	1762,7
1969	37,0	48,3	225,0	158,8	214,5	343,2	310,8	314,2	154,0	74,9	35,4	29,3	1945,4
1970	52,7	84,3	51,8	103,0	282,8	357,9	234,4	214,0	114,8	94,7	33,0	14,1	1637,5
1971	11,1	31,3	100,0	226,5	303,2	291,0	319,2	256,9	155,1	71,1	65,8	15,8	1847,0
1972	56,0	28,3	196,2	91,9	239,6	304,3	274,7	218,4	146,4	88,4	21,7	38,6	1704,5
1973	34,3	74,1	126,3	182,4	239,7	286,4	291,1	255,1	137,3	143,7	50,9	26,6	1847,9
1974	50,3	27,6	181,7	286,1	242,6	271,6	203,3	254,0	177,5	42,0	9,8	26,6	1773,1
1975	28,6	82,7	110,5	152,9	266,1	312,5	356,3	286,4	188,3	113,7	44,8	41,8	1984,6
1976	29,6	93,4	101,4	182,7	286,2	270,0	250,0	219,1	148,5	121,1			
1977	28,2	43,8	110,1	74,8	251,2	275,6	241,7	220,3	142,7	76,6	23,9	31,3	1520,2
1978	54,0	67,0	61,8	167,8	313,5	279,5	225,3	208,3	83,9	97,7	40,3	43,1	1642,2
1979	14,6	83,7	79,8	181,9	279,4	340,5	212,4	191,2	144,9	101,4	19,2	18,7	1667,7
1980	19,7	29,1	191,2	147,3	212,8	320,4	283,7	187,9	101,2	54,1	66,1	19,8	1633,3
1981	23,1	72,6	130,9	213,4	304,5	211,0	225,3	173,1	125,8	56,1	19,4	11,6	1566,8
1982	52,7	33,2	163,2	183,2	256,8	259,8		257,7	136,8	97,5	40,2	13,4	
1983	19,5	92,0	82,6	126,7	155,0	203,0	318,1	274,1	114,2	75,4	56,0	16,5	1533,1
1984	7,2	85,9	143,1	213,5	279,9	242,9	209,9	246,6	84,0	73,7	23,8	6,1	1616,6
1985	16,2	86,6	57,0	149,3	261,7	243,0	210,7	191,8	155,2	83,9	35,8	32,7	1523,9
1986	24,5	96,9	111,2	168,2	258,6	322,8	242,0	238,4	160,5	100,1	34,3	20,0	1777,5
1987	39,3	46,9	151,9	217,6	187,4	205,1	288,0	187,7	143,4	129,0	35,3	48,8	1680,4
1988	36,6	37,7	51,8	148,8	315,8	307,9	274,1	146,2		160,7	73,5	45,0	
1989	56,4	74,1	67,0	153,1	361,3	292,7	342,7	200,2	145,6	100,8	32,3	40,0	1866,2
1990	17,0	38,0	166,5	261,8	307,7	349,9	219,1	252,3	119,3	86,6	29,8	12,7	1860,7
1991	31,9	36,7	117,2	182,5	263,8	224,9	361,4	274,0	194,3	103,9	25,4	39,8	1855,8
1992	45,9	53,9	78,5	81,3	314,4	383,5	341,1	224,3	109,0	93,9	27,2	29,0	1782,0
1993	40,8	73,5	93,5	232,3	337,4	258,4	279,7	227,2	160,9	92,2	74,8	25,3	1896,0
1994	25,4	122,7	114,4	189,9	351,1	314,5	441,9	244,6	135,1	117,2	56,4	15,3	2128,5
1995	55,7	53,9	74,2	209,0	251,2	314,7	372,1	338,0	197,5	100,3	62,0	47,9	2076,5
1996	41,2	98,9	210,3	257,9	213,8	125,1	268,6	352,8	202,3	54,1	36,1	44,6	1905,7
1997	51,6	81,1	191,8	221,9	285,1	295,7	363,9	385,0	191,4	75,1	26,5	15,9	2185,0
1998	22,9	48,8	198,6	182,2	306,7	241,1	278,0	169,6	176,3	146,7	74,0	13,9	1858,8
1999	23,7	40,6	136,4	162,6	337,6	364,9	387,4	295,4	235,6	83,0	52,2	24,9	2144,3
2000	36,6	65,6	146,6	233,7	347,8	305,8	247,1	248,0	273,8	123,2	15,8	9,1	2053,1

Tabel L.6-1.5. Päikesepaiste kestus (tundides) **Tallinnas.****Table L.6-1.5.** Sunshine duration (hours) in **Tallinn.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	21,9	60,2	149,0	223,8	317,9	213,1	238,3	152,7	134,0	70,9	19,7	17,3	1618,8
1982	31,0	46,9	171,7	186,9	266,1	274,3	319,9	273,0	146,9	83,0	30,9	14,8	1845,4
1983	12,9	82,9	92,5	125,8	222,5	236,5	347,3	296,8	124,2	53,2	37,7	8,6	1640,9
1984	6,1	76,5	133,3	216,5		292,8	288,8	239,9	84,8	75,8	24,4	3,7	
1985	10,5	65,3	65,6	187,4	268,2	277,4	239,5	191,8	156,6	102,7	22,1	17,5	1604,6
1986	7,0	66,2	115,0	167,9	274,9	341,7	272,4	204,4	145,6	91,0	22,7	19,0	1727,8
1987	18,1	39,3	121,0	256,4	190,2	206,7	330,5	150,0	118,0	138,1	23,6	17,3	1609,2
1988	15,7	12,6	51,7	151,7	322,1	320,1	290,7	136,5	134,6	126,8	47,7	21,2	1631,5
1989	38,3	72,5	82,4	157,2	354,3	292,5	328,5	194,8	151,2	71,4	12,1	15,9	1771,1
1990	13,2	35,2	153,4	249,4	303,7	315,8	236,5	266,5	91,1	79,4	23,0	13,4	1780,6
1991	23,4	41,0	106,7	173,3	251,0	221,2	339,3	249,1	137,7	90,4	28,5	21,7	1683,4
1992	28,9	37,3	61,7	72,3	316,8	364,1	329,1	169,3	106,9	70,5	18,0	31,5	1606,4
1993	14,9	76,5	89,1	219,1	353,0	280,0	285,4	212,1	144,3	102,8	65,6	10,6	1853,4
1994	16,5	88,8	106,6	188,0	346,6	300,7	430,6	243,1	123,6	116,5	49,1	8,1	2018,2
1995	44,3	39,2	75,3	193,5	240,8	288,6	356,7	331,6	166,4	85,5	40,0	33,6	1895,5
1996	27,0	84,6	185,1	229,9	220,3	259,7	273,3	341,2	178,8	78,7	26,3	15,1	1920,0
1997	42,3	62,7	178,7	242,2	298,2	290,0	329,6	376,6	180,4	69,7	18,9	8,5	2097,8
1998	13,0	35,2	196,0	193,3	264,8	234,6	272,9	189,7	175,3	115,4	27,7	9,0	1726,9
1999	6,5	35,1	126,0	164,9	334,5	346,1	369,8	299,9	229,1	72,0	29,6	12,2	2025,7
2000	27,5	42,2	152,4	198,8	315,3	289,9	239,0	274,8	258,2	110,0	14,9	16,3	1939,3

Tabel L.6-1.6. Päikesepaiste kestus (tundides) **Tiirikojal.****Table L.6-1.6.** Sunshine duration (hours) at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1968	33,5	52,9	122,9	210,9	200,2	295,4	237,5	263,0	143,3	49,8	12,7	20,5	1642.6
1969	37,6	57,1	218,9	173,1	237,8	327,1	300,3	298,5	148,5	90,7	21,5	13,2	1924.3
1970	50,8	64,1	65,2	120,0	306,0	351,1	257,7	225,7	107,3	71,9	17,0	18,1	1654.9
1971	16,9	34,2	102,2	188,2	280,2	280,2	312,8	253,6	128,3	49,1	52,7	8,9	1707.3
1972	59,1	37,2	186,2	88,1	243,3	280,3	323,7	232,5	149,4	70,9	19,4	31,0	1721.1
1973	47,9	68,9	120,1	154,9	222,7	286,9	330,8	266,8	110,5	120,1	42,4	10,6	1782.6
1974	49,6	25,3	141,9	273,2	247,8	242,1	251,4	219,7	175,4	27,2	10,3	7,3	1671.2
1975	21,9	85,1	105,0	123,5	258,9	310,4	364,6	275,8	167,5	105,1	25,4	29,2	1872.4
1976	18,9	85,8	83,1	189,4	301,0	239,1	229,7	246,9	119,2	115,7	12,8	12,9	1654.5
1977	17,5	40,2	81,8	70,6	227,2	277,6	205,5	205,8	132,0	61,1	12,1	34,2	1365.6
1978	29,5	68,8	60,3	140,5	303,2	278,2	204,2	171,5	81,6	97,9	28,8	16,8	1481.3
1979	12,8	66,2	82,5	181,5	269,4	315,6	185,3	181,1	138,9	84,5	12,2	18,7	1548.7
1980	33,5	30,2	161,2	141,2	178,1	320,6	254,1	167,1	111,5	52,9	39,0	26,4	1515.8
1981	15,5	36,5	137,2	204,8	274,4	196,4	226,9	149,6	96,2	49,6	17,0	12,9	1417.0
1982	34,3	57,2	153,2	181,8	224,2	240,3	307,4	248,1	124,4	59,4	21,8	9,8	1661.9
1983	15,3	82,0	75,3	123,9	201,9	236,6	336,7	277,0	119,6	60,9	34,4	13,4	1577.0
1984		79,9	128,4	202,6	275,8	297,0	228,0	241,8	81,1	71,7	11,1	4,1	
1985	24,4	70,2	59,9	149,2	277,2	249,4	240,6	207,4	146,8	83,0	23,3	21,3	1552.7
1986	22,0	104,6	137,9	192,1	254,5	355,5	277,7	223,2	167,1	118,7	26,8	28,3	1908.4
1987	43,5	46,2	167,8	243,5	199,3	186,7	287,1	162,4	139,3	123,3	37,4	30,1	1666.6
1988	40,9	52,5	44,5	148,9	327,0	326,2	269,9	119,1	142,0	139,0	54,8	33,0	1697.8
1989	46,3	75,2	102,3	172,5	365,1	260,6	342,8	197,0	139,6	84,5	31,0	20,6	1837.5
1990	20,7	42,2	155,6	275,2	322,8	288,4	206,7	261,4	67,0	68,5	24,4	19,4	1752.3
1991	37,2	54,8	98,6	174,4	256,1	237,6	314,8	280,0	163,2	101,6	11,9	27,7	1757.9
1992	30,1	44,1	88,2	104,6	317,2	392,6	299,4	209,8	115,5	45,7	23,8	24,4	1695.4
1993	32,1	74,6	100,2	201,5	333,1	252,5	261,8	213,1	171,5	104,2	73,2	11,9	1829.7
1994	17,4	108,6	129,5	161,6	308,2	254,8	409,6	237,7	121,1	127,8	32,2	9,7	1918.2
1995	60,2	41,8	73,4	180,2	239,0	318,5	341,5	313,8	172,8	99,1	49,9	34,7	1924.9
1996	37,8	83,5	177,1	210,3	218,2	257,6	250,0	359,6	169,7	76,4	45,2	41,9	1927.3
1997	36,0	60,7	167,0	198,6	226,3	286,3	325,0	356,7	165,6	60,6	21,1	12,4	1916.3
1998	8,0	63,4	182,5	198,3	272,7	228,5	269,8	177,4	165,2	128,3	44,4	8,8	1747.3
1999	25,1	47,6	121,9	157,2	290,8	320,6	357,0	286,4	192,1	71,8	35,2	13,3	1919.0
2000	28,6	60,1	172,1	222,5	288,6	296,3	218,1	245,0	259,5	113,8	19,3	7,7	1931.6

Tabel L.6-1.7. Päikesepaiste kestus (tundides) Tartu-Tõraveres.**Table L.6-1.7. Sunshine duration (hours) at Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1953	23,5	55,1	167,6	240,0	264,9	272,2	236,9	203,9	124,1	64,7	39,7	22,0	1714,6
1954	23,7	91,1	81,9	156,9	269,9	279,6	234,0	156,8	165,2	74,4	41,9	0,9	1576,3
1955	20,3	37,4	94,7	121,2	155,2	254,1	305,2	316,0	140,1	72,3	38,4	13,9	1568,8
1956	23,4	79,0	235,8	96,5	274,7	273,0	233,7	148,6	194,9	83,8	24,2	12,2	1679,8
1957	22,4	40,3	156,0	176,2	230,1	293,0	215,3	173,9	99,9	68,6	44,6	21,1	1541,4
1958	25,2	29,7	193,7	221,6	229,7	246,5	249,5	172,1	161,9	42,6	35,4	18,8	1626,7
1967	42,1	32,0	71,6	188,1	213,4	292,0	332,5	195,4	184,7	50,3	24,7	47,8	1674,6
1968	45,0	49,5	117,3	210,9	190,4	277,6	241,5	262,6	154,9	38,2	21,5	26,1	1635,5
1969	56,6	60,6	235,5	171,0	201,5	307,6	296,0	306,8	172,0	79,3	23,0	13,8	1923,7
1970	60,7	76,4	42,7	124,0	300,8	354,3	244,6	186,3	102,0	61,0	17,4	28,6	1598,8
1971	23,2	35,6	86,7	192,5	302,4	276,7	324,4	249,4	119,6	42,8	58,0	15,3	1726,6
1972	65,0	49,5	198,2	89,5	233,9	299,2	319,0	238,6	159,6	61,5	11,9	35,1	1761,0
1973	62,1	73,9	138,9	164,2	213,7	280,3	302,4	280,1	113,8	119,9	37,8	10,5	1797,6
1974	59,6	32,0	182,7	256,8	226,7	232,5	213,6	213,9	176,7	29,2	5,5	13,7	1642,9
1975	28,6	83,6	116,4	119,5	249,6	288,4	341,8	264,4	181,5	119,7	42,6	33,2	1869,3
1976	26,9	105,5	91,7	182,9	286,5	220,2	213,8	210,2	138,4	135,5	15,4	20,2	1647,2
1977	27,7	48,3	111,1	67,4	229,8	248,8	197,3	174,4	126,6	70,8	20,4	38,4	1361,0
1978	50,0	74,5	51,0	158,3	310,6	256,6	211,7	176,5	58,3	84,8	25,3	49,6	1507,2
1979	20,3	75,6	97,8	202,2	282,1	319,3	156,3	176,1	135,6	96,0	13,7	25,3	1600,3
1980	37,0	34,8	201,6	132,0	174,7	306,0	231,6	131,7	117,5	57,4	47,8	29,5	1501,6
1981	21,0	42,7	143,5	206,5	261,8	190,7	221,1	142,1	87,0	52,0	15,0	16,1	1399,5
1982	42,7	68,5	178,4	185,0	211,6	212,0	284,4	229,4	132,0	72,7	26,8	6,3	1649,8
1983	12,7	89,4	77,8	124,8	166,5	209,0	302,8	273,4	117,6	54,4	32,4	15,2	1476,0
1984	6,8	81,1	139,3	203,7	257,4	253,4	224,0	234,4	75,1	74,0	30,4	4,4	1584,0
1985	25,0	88,2	69,5	148,5	256,7	220,5	220,3	208,4	135,7	69,8	27,1	21,9	1491,6
1986	12,6	94,8	140,7	155,1	228,7	327,0	220,3	213,8	129,9	105,1	24,4	16,3	1668,7
1987	35,8	40,4	168,4	208,7	174,2	177,7	258,7	165,0	120,0	139,2	36,2	32,7	1557,0
1988	46,6	57,8	40,6	163,6	328,1	311,1	260,0	107,6	129,5	132,3	56,3	33,6	1667,1
1989	40,0	61,4	98,0	158,0	356,8	241,3	323,7	176,0	138,3	90,3	35,1	36,5	1755,4
1990	18,9	36,2	144,7	256,8	294,0	290,5	164,2	223,2	63,9	77,7	16,9	19,5	1606,5
1991	43,5	48,5	102,8	157,1	239,6	210,5	303,1	235,9	140,9	94,4	5,8	28,6	1610,7
1992	26,1	38,4	89,2	76,8	307,4	371,4	276,5	196,6	98,3	60,6	18,2	25,8	1585,3
1993	21,1	75,1	86,4	196,7	314,8	228,6	225,7	177,2	154,7	96,4	83,6	20,3	1680,6
1994	21,2	116,4	99,2	146,2	276,4	232,1	385,8	208,0	104,7	101,1	38,1	12,3	1741,5
1995	64,8	41,0	70,2	166,3	199,3	295,8	310,3	305,9	174,4	85,1	57,2	49,0	1819,3
1996	47,5	94,4	196,6	236,9	189,8	227,4	214,4	345,8	141,0	51,5	38,4	46,3	1830,0
1997	44,9	59,6	159,1	160,5	197,5	264,3	301,4	343,2	156,2	50,2	25,8	14,1	1776,8
1998	9,3	50,6	161,8	170,4	246,7	211,7	223,5	144,3	151,6	119,4	55,3	9,2	1553,8
1999	21,2	45,3	127,5	151,3	266,5	305,5	341,3	238,8	189,6	62,7	36,0	15,9	1801,6
2000	17,3	50,9	138,6	186,5	271,6	256,1	147,9	178,9	228,8	117,1	12,2	5,1	1611,0

Tabel L.6-1.8. Päikesepaiste kestus (tundides) **Vilsandil.****Table L.6-1.8.** Sunshine duration (hours) at **Vilsandi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	48,3	67,7	134,0	268,0	342,2	222,5	251,5	202,6	160,2	77,4	29,0	13,2	1816,6
1982	40,9	58,0	168,5	211,1	270,8	295,2	364,4	278,5	214,8	86,6	57,3	10,8	2056,9
1983	21,1	96,1	94,6	100,9	202,3	261,4	346,5	302,0	129,4	97,4	51,8	14,8	1718,3
1984	8,0	57,0	142,5	197,8	260,7	260,4	271,3	293,8	121,1	81,3	33,4	8,5	1735,8
1985	30,3	79,4	64,3	174,6	294,1	259,7	284,1	186,8	194,2	91,5	39,1	30,3	1728,4
1986	18,6	90,4	115,3	170,5	313,4	358,8	289,8	236,5	214,3	95,8	51,1	21,8	1976,3
1987				248,3	213,4	225,0	334,1	204,7	173,5	148,9	25,5	25,4	
1988	6,7	17,2	85,3	176,2	330,1	331,1	307,3	210,7	184,5	157,1	43,2	34,4	1883,8
1989	60,7	91,4	74,3	173,4	389,1	341,5	375,4	243,7	204,2	113,2	43,9	22,0	2132,8
1990	20,3	39,6	183,8	279,0	341,7			277,1	153,1	98,6	25,1	13,9	
1991	44,5	26,2	105,9	198,2	273,7						32,3	33,5	
1992	42,0	59,8	75,9	121,9	342,2	202,3	204,8	220,6	122,4	98,8	27,6	33,2	1551,5
1993	44,4	58,5	115,9	266,8	340,8	296,6	291,7	214,5	176,8	84,5	34,6	16,6	1941,7
1994	31,3	96,8	101,5	200,4	367,9	322,5	447,8	277,1	131,2	105,6	64,6	15,7	2162,4
1995	46,8	70,2	81,3	211,1	288,6	279,9	377,8	313,2	176,8	105,5	50,2	51,6	2053,0
1996	39,7	85,1	185,4	253,8	198,7	302,9	308,5	357,5	194,5	71,4	56,0	19,9	2073,4
1997	71,8	87,2	207,5	248,4	325,7	312,6	382,2	367,8	181,3	101,5	38,5	14,7	2339,2
1998	19,5	33,2	163,9	184,6	296,6	233,9	303,6	239,0	182,9	145,5	56,0	21,6	1880,3
1999	25,6	44,6	118,6	164,4	358,1	339,2	374,3	292,5	201,4	81,2	61,7	24,3	2085,9
2000	68,4	79,1	167,0	221,4	303,4	297,5	279,2	280,0	264,7	96,9	15,8	23,0	2096,4

Tabel L.6-1.9. Päikesepaiste kestus (tundides) **Ülenurmel.****Table L.6-1.9.** Sunshine duration (hours) at **Ülenurme.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	20,8	44,7	143,7	218,7	259,0	209,6	232,7	156,3	96,5	57,4	14,5	13,9	1467,8
1982	43,4	78,0	182,6	199,8	226,7	233,5	299,4	249,2	138,3	72,6	35,1	10,6	1769,3
1983	14,1	84,0	81,5	133,4	198,0	232,9	323,5	286,2	133,4	60,2	31,8	12,4	1591,4
1984	9,5	90,9	140,6	218,8	274,8	274,0	243,4	238,9	73,5	78,2	29,9	3,8	1676,3
1985	26,1	77,6	71,4	151,3	278,3	228,4	218,7	213,4	134,4	78,9	24,0	25,2	1527,8
1986	13,1	91,9	140,9	173,1	248,1	343,0	232,0	224,2	139,7	111,4	27,9	16,1	1761,4
1987	23,7	41,0	162,5	219,6	195,3	185,5	278,9	178,7	121,0	131,1	36,7	35,1	1609,1
1988	44,7	54,8	32,5	161,0	329,7	322,5	249,1	107,7	130,0	133,9	52,6	29,2	1647,7
1989	44,0	60,4	90,4	158,5	343,8	236,7	315,5	179,6	147,4	82,4	26,4	26,1	1711,2
1990	21,3	34,4	142,0	259,8	288,6	285,5	161,7	217,3	54,8	75,2	15,8	20,1	1576,5
1991	37,2	42,9	99,7	147,4	240,3	224,3	307,9	238,8	140,1	91,3	8,9	28,0	1606,8
1992	23,8	33,1	91,5	80,5	310,5	378,3	289,4	200,9	94,1	54,2	15,0	16,4	1587,7
1993	18,6	67,0	78,2	194,0	318,6	228,0	241,4	183,1	146,5	97,7	69,3	18,1	1660,5
1994	18,0	105,5	96,9	142,7	285,5	244,9	403,8	222,0	108,0	107,6	38,2	8,6	1781,7
1995	63,0	41,7	72,4	174,3	213,7	313,6	334,5	321,6	177,7	86,4	44,3	34,4	1877,6
1996	39,6	91,0	194,2	235,4	209,2	243,1	232,0	357,2	142,6	44,8	40,7	34,5	1864,3

Tabel L.6-1.10. Päikesepaiste kestus (tundides) **Võrus.****Table L.6-1.10.** Sunshine duration (hours) at **Võru.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	29,4	98,8	171,9	171,7	310,2	327,6	289,3	173,8	149,8	109,5	47,6	12,7	1892,3
1965	26,5	60,4	105,0	253,9	280,0	284,6	259,2	224,5	158,7	82,3	69,9	13,9	1818,9
1966	50,4	71,8	100,8	104,1	241,3	344,8	269,7	253,5	117,5	113,5	30,0	13,1	1710,5
1967	43,1	32,2	80,4	170,7	218,1	274,9	311,9	182,5	168,4	62,9	20,2	26,3	1591,6
1968	41,3	68,7	127,4	231,5	219,0	289,7	247,8	275,5	166,2	47,4	28,9	20,5	1763,9
1969	38,6	64,3	230,9	160,5	192,9	309,8	301,7	310,8	168,7	91,7	23,2	18,1	1911,2
1970	72,0	85,1	55,4	132,8	299,8	339,7	248,3	211,1	111,6	49,7	21,1	15,4	1642,0
1971	12,7	39,6	96,3	183,3	315,9	261,6	331,0	259,0	100,0	53,6	48,4	8,7	1710,1
1972	59,7	47,2	188,1	90,6	242,4	296,4	321,2	243,2	143,2	68,4	11,6	29,6	1741,6
1973	56,4	69,9	130,0	160,6	217,7	291,3	294,4	289,3	120,4	122,6	40,1	9,1	1801,8
1974	56,2	35,1	166,7	230,5	202,7	255,4	223,7	235,1	168,3	21,1	6,6	8,0	1609,4
1975	24,8	72,7	102,5	113,0	259,2	292,3	355,8	273,1	183,5	117,6	43,1	25,2	1862,8
1976	24,2	102,7	74,9	180,7	281,5	226,1	235,3	201,0	135,4	128,6			
1977	26,2	39,5	96,2	76,1	240,5	281,9	224,2	176,9	118,6	57,3	18,3	34,8	1390,5
1978	47,8	65,3	67,3	147,9	297,8	267,5	209,3	179,6	61,3	86,8	23,8	37,0	1491,4
1979	12,3	83,9	86,2	193,0	297,4	354,2	188,5	207,0	138,1	111,5	12,5	31,7	1716,3
1980	26,0	37,4	183,7	123,8	168,1	319,3	232,2	146,0	120,1	55,9	37,5	21,7	1471,7
1981	14,6	43,1	121,8	193,2	280,3	216,6	235,1		94,7	55,9	26,2	12,2	
1982	41,5	66,7	170,9		237,9	214,5	269,4	236,2	144,4	64,9	25,1	9,7	
1983	11,3	74,2	77,4	130,0	163,8	202,1	293,0	291,2	137,6	69,1	28,0	20,1	1497,8
1984	5,9	73,9	113,6	204,7	225,6		179,7	246,7	63,3	66,9	32,4	3,6	
1985	14,1	80,2	65,6	146,9	283,4	222,3	191,1	210,9	124,9	70,9	48,8	13,5	1472,6
1986	9,8	83,4		143,6	202,3	267,4	204,5		128,2	108,7	32,1	17,3	
1987	18,0	41,4	187,3	203,1	194,7	143,5	260,9	165,1	121,7	151,2	35,7	13,6	1536,2
1988	52,4	57,4	30,6	181,2	338,1	278,8	294,9	126,4	140,1	117,3	48,6	16,5	1682,3
1989	29,7	67,7	93,8	161,3	359,0	253,9	323,2	192,7	175,5	70,3	17,4	27,8	1772,3
1990	16,2	36,0	146,3	254,7	289,7	292,2	174,8	225,3	65,2	69,9	13,0	20,8	1604,1
1991	36,1	30,1	96,5	155,8	221,2	212,5	311,4	251,9	131,3	103,0	11,1	14,8	1575,7
1992	15,7	31,2	97,5	93,5	313,7	369,0	282,0	208,7	88,3	50,8	9,9	4,3	1564,6
1993	10,1	74,1	79,3	196,8	313,2	238,5	234,4	191,0	140,2	93,6	73,4	17,1	1661,7
1994	18,1	85,7	92,1	145,9	291,3	227,4	400,4	226,3	107,6	99,0	36,2	5,0	1735,0
1995	53,9	45,1	77,3	167,8	213,8	321,7	330,5	318,5	177,5	83,1	43,2	31,8	1864,2
1996	35,8	79,7	190,4	222,5	214,2	254,3	241,0	337,2	115,5	44,6	33,4	11,9	1780,5
1997	33,2	54,5	152,6	183,1	199,0	261,7	319,8	363,1	160,3	43,9	24,5	10,3	1806,0
1998	11,0	42,6	150,1	170,5	264,2	224,5	233,1	163,4	165,4	124,0	48,9	15,8	1613,5
1999	11,7	41,8	130,8	161,9	291,3	318,0	355,0	269,3	182,3	55,3	34,5	3,9	1855,8
2000	9,1	45,1		169,1	275,7	249,6	159,2	160,7	226,2	103,4	17,0	3,3	

Tabel L.6-2.1. Tegelikku päikesepeaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Jõgeval.****Table L.6-2.1.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Jõgeva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1968	14,4	14,3	33,5	51,0	39,7	55,4	43,7	55,6	42,1	19,0	5,5	6,6	37,1
1969	17,6	24,8	67,9	43,1	47,3	60,5	52,8	62,0	39,1	22,9	8,5	8,1	43,5
1970	23,9	28,6	15,4	28,4	59,4	67,9	45,7	44,3	29,5	24,6	7,1	11,5	37,3
1971	7,0	14,7	29,2	45,8	58,5	54,9	58,3	54,7	34,2	17,4	27,6	8,3	40,2
1972	32,7	15,6	54,7	21,5	49,2	56,3	62,1	51,2	45,3	23,5	6,0	15,2	40,9
1973	27,1	28,4	39,9	38,7	44,9	56,0	63,6	60,3	29,2	42,3	19,1	7,3	42,8
1974	25,5	9,8	48,2	62,3	47,5	43,8	41,4	48,4	46,1	8,6	3,7	0,9	37,4
1975	12,4	36,3	31,2		54,6	60,4	68,5	57,4	48,9	38,1	13,3	16,4	
1976	15,1	38,3	29,4	48,2	62,7	48,5	45,4	54,9	37,6	36,8	6,5	7,1	40,8
1977	10,7	15,0	27,4	16,9	48,0	49,7	40,6	40,5	36,8	17,2	6,2	16,5	31,4
1978	20,5	30,4	19,0	33,8	61,9	49,2	39,6	38,3	20,0	30,0	10,0	9,0	34,3
1979	9,2	29,2	26,0	44,4	54,1	60,6	33,0	40,0	38,0	26,4	6,1	10,4	36,2
1980	13,9	13,1	50,6	32,5	36,1	58,3	46,1	31,8	30,7	15,6	19,9	15,9	34,3
1981	8,4	18,6	40,2	46,9	50,9	34,7	40,9	27,5	24,5	15,2	5,3	6,6	30,9
1982	16,7	20,9	48,6	46,8	44,1	44,3	57,4	52,2	35,2	20,4	12,4	6,0	38,7
1983	5,6	32,3	24,2	32,8	36,7	41,4	61,3	59,3	33,1	16,1	14,4	6,7	35,2
1984	4,9		37,2	48,9	54,2	49,6	38,7	49,3	21,3	22,7	7,7	2,6	
1985	10,0	31,4	17,7	36,2	55,7	44,2	42,0	43,3	34,5	25,5	7,4	5,9	34,1
1986	9,0	39,1	35,8	42,8	45,8	64,0	47,8	42,2	35,6	32,5	10,3	9,6	39,3
1987	20,6	17,7	47,1	54,8	36,6	34,0	51,1	33,6	34,1	37,3	15,4	12,1	36,1
1988	20,7	18,4	10,7	34,8	64,4	63,9	48,4	22,5	35,5	41,9	24,1	15,4	37,6
1989	21,3	24,2	22,2	38,7		47,7	60,8	36,2	33,3	23,9	13,9	10,9	
1990	7,7	14,5	42,0	61,2	60,8	52,5	35,6	50,2	17,6	21,2	7,6	8,3	37,3
1991	15,8	18,8	25,5	35,8	46,6	40,8	53,5	52,6	37,1	31,3	3,6	12,7	35,9
1992	8,5	15,3	21,8	20,2	58,0	69,6	54,7	39,8	25,2	14,4	6,8	9,2	34,9
1993	11,1	28,4	23,8	46,8	60,7	44,0	45,6	39,5	40,2	29,6	32,3	4,9	38,1
1994	8,6	40,0	30,5	38,3	57,7	47,5	75,6	47,1	28,0	33,0	14,6	5,6	41,2
1995	22,5	12,5	16,8	41,5	45,7	57,3	63,6	66,4	42,2	28,0	19,8	16,0	41,5
1996	16,2	32,8	51,4	53,6	40,8	43,8	43,6	76,7	43,2	18,1	16,0	18,2	42,0
1997	15,5	23,5	45,9	44,2	43,6	52,4	59,1	78,8	43,8	15,6	10,0	2,9	42,5
1998	3,6	20,3	49,8	47,4	49,8	42,2	48,1	34,8	44,7	38,5	18,4	3,3	38,0
1999	12,0	16,2	34,8	36,1	55,0	62,8	70,0	60,7	52,9	19,7	15,7	5,8	43,7
2000	12,0	19,0	42,7	52,9	59,2	55,6	38,0	44,8	66,2	32,7	5,9	3,0	41,5

Tabel L.6-2.2. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Kuusikul.****Table L.6-2.2.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Kuusiku.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	11,1	33,9	65,3	39,6	60,7	61,2	55,9	38,7	37,0	38,8	21,6	12,7	44,5
1965	9,8	22,6	28,9	54,7	67,9	52,6	48,0	50,7	35,4	32,3	24,9	1,8	41,6
1966	19,2	27,7	27,7	29,8	47,9	65,1	55,0	52,3	31,1	27,9	14,4	1,8	38,8
1967	19,6	14,1	21,6	50,9	43,5	54,3	64,4	39,9	45,4	14,6	8,5	10,1	38,0
1968	15,6	21,3	31,1	51,9	39,9	56,8	49,7	59,2	41,2	19,9	8,4	6,0	39,0
1969	13,0	17,3	66,7	42,7	46,5	60,7	58,3	65,9	40,5	26,4	9,7	6,8	44,2
1970	18,9	28,9	13,6	23,9	58,5	67,2	41,9	44,7	29,1	26,9	10,0	6,0	36,0
1971	2,2	10,3	28,0	52,6	59,6	54,8	56,5	53,8	39,5	21,2	26,2	6,2	40,7
1972	31,5	9,0	60,9	22,6	45,8	58,9	56,1	45,6	38,8	19,7	6,9	16,1	39,0
1973	11,2	27,8	36,5	34,5	45,7	57,1	56,6	56,3	30,2	42,7	21,8	6,5	40,6
1974	17,3	5,5	51,6	64,7	53,2	47,5	39,1	51,1	44,2	10,2	4,5	11,9	39,0
1975	9,5	32,6	29,4	34,7	52,1	61,0	60,4	59,6	47,5	34,8	17,2	10,9	43,1
1976	10,4	32,3	25,0	42,5	58,7	41,0	41,2	45,5	38,9	36,5			
1977	10,6	19,3	23,0	10,7	33,9	44,5	30,7	29,2	26,0	17,7	8,1	10,5	25,1
1978	19,7	32,3	16,8	40,7	61,4	54,8	37,7	40,3	16,1	33,7	14,1	18,1	36,0
1979	10,4	32,1			57,1	64,3	31,0	38,0	38,9	30,3	4,8	6,9	0,0
1980	9,8	13,6	56,2	35,2	42,6	57,0	52,5	39,1	28,5	15,3	19,5	9,3	36,5
1981	6,7	21,8	39,5	46,3		36,5							
1982	17,8	15,6	49,1	43,7	50,3	49,4	62,2	54,8	36,7	28,7	13,5	6,7	41,4
1983	9,3	36,6	24,3	28,0	35,7	42,9	58,1	58,1	30,5	15,0	15,5	3,1	34,4
1984	4,1	30,2	40,6	50,8	54,8	48,6	37,2	46,7	19,6	21,8	5,0	0,6	35,4
1985	8,4	34,8	16,0	36,5	52,8	45,3	37,5	37,3	38,1	26,3	10,3	7,4	33,4
1986	7,3	35,0	32,3	39,0	48,5	57,5	43,8	41,1	38,1	28,8	9,6	6,2	37,1
1987	16,5	18,5	39,7	54,2	35,5	39,9	53,4			37,3	10,9	7,4	
1988	11,8	10,2	14,3	34,2	56,8		44,6		33,9				
1989			19,8	34,3	66,5	49,9	54,1	33,6	32,7	24,4	4,6	5,2	
1990	4,0	16,2	36,6	54,5	57,8	53,2	34,9	47,8	21,1	23,6	6,2	1,6	35,7
1991	6,3	16,6	28,0	32,3	45,1	34,2	55,7	50,3	33,6	30,9	9,2	6,4	34,0
1992	8,2	14,8	14,3	16,4	56,0	61,4	53,1	37,6	21,1	19,6	5,3	8,0	32,2
1993	8,9	22,7	22,1	41,4	57,3	43,3	41,5	37,8	32,3	25,2	23,8	4,6	34,5
1994	5,6	36,9	28,2	32,9	56,5	46,9	67,5	42,0	25,6	33,0	16,3	3,9	38,3
1995	13,7	11,4	15,0	35,6	38,7	46,7	55,8	59,0	35,6	21,7	16,1	9,1	35,0
1996	13,1	28,3	48,2	51,6	34,9	42,3	40,5	61,7	37,7	17,0	7,6	6,1	36,9
1997	12,6	20,7	41,9	46,2	46,6	45,6	50,3	68,7	42,5	16,8	5,7	2,7	39,3
1998	5,1	16,0	48,3	39,3	41,4	37,7	40,7	27,7	40,4	38,3	17,2	1,0	33,3
1999	6,4	11,2	30,3	33,7	50,0	55,6	59,7	51,0	50,0	18,2	9,7	5,3	38,2
2000	8,8	16,8	35,0	44,2	52,3	47,1	35,3	45,2	54,6	30,3	2,3	3,6	36,4

Tabel L.6-2.3. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Narvas.****Table L.6-2.3.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Narva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	12,8	36,4	55,1	37,2	61,0	63,6	55,1	37,0	32,8	32,7	14,4	4,9	42,4
1965	11,9	18,0	31,9	65,7	62,7	58,0	47,1	44,5	37,3	29,0	18,9	1,2	41,7
1966	17,9	22,9	24,5	22,9	43,6	56,2	45,2	47,0	24,5	27,9	17,7	5,4	34,1
1967	27,1	12,9	27,2	46,2	45,1	47,4	62,3	40,1	50,2	17,8	3,9	9,8	37,8
1968	16,6	15,6	28,9	47,6	38,3	57,6	40,7	55,0	34,9	10,2	3,1	7,0	35,1
1969	9,0	23,8	59,0	39,0	50,5	58,9	50,9	64,8	35,6	25,2	4,4	5,3	41,9
1970	22,1	23,6	19,7	25,8	58,6	68,4	45,5	53,5	26,7	20,9	6,2	5,1	37,3
1971	3,3	14,7	30,2	51,2	59,3	55,8	60,6	52,8	37,6	15,0	18,3	6,1	40,7
1972	30,9	17,2	54,0	26,4	45,2	55,1	60,4	52,0	41,0	20,9	4,4	16,5	40,2
1973	23,5	26,8	32,2	40,2	42,8	52,4	67,3	56,1	32,6	28,4	12,3	2,9	40,3
1974	22,9	7,5	42,7	62,7	51,3	47,6	40,2	47,6	43,1	8,1	2,8	2,1	37,4
1975	2,7	30,4	35,0	31,3	53,5	55,9	71,7	58,8	43,0	29,2	13,1	15,6	43,0
1976	16,9	38,0	24,1	48,8	62,1	44,2	42,6	53,9	36,5	38,1			
1977	8,2	17,5	29,4	18,7	46,0	52,5	38,6	44,4	35,2	16,4	8,1	17,5	32,2
1978	21,3	32,7	22,1	39,1	64,1	54,5	47,7	40,5	23,8	33,2	14,3	20,6	38,8
1979	12,0	31,1	29,6	47,0	54,1	59,2	34,1	44,8	45,6	29,0	4,2	7,7	38,3
1980	16,3	11,8	54,9	37,8	42,7	61,3	45,6	38,4	38,2	15,5	9,6	9,7	36,9
1981	4,9	22,0	38,4	51,7	58,1	40,5	44,4	32,1	25,2	16,1	4,4	5,1	33,9
1982	24,6	30,4	50,5	48,9	47,4	45,9	59,3	50,5	36,4	22,3	12,8	1,8	41,0
1983	7,5	33,9	21,6	29,6	40,3	45,9	62,3	55,8	30,5	19,1	11,7	5,5	35,6
1984	3,5	27,2	39,9	51,1	51,1	54,2	48,8	54,6	19,9	24,1	5,8	1,5	38,0
1985	16,3	29,0	21,1	37,8	52,8	41,3	41,4	40,2	36,7	21,0	10,9	4,0	33,7
1986	4,0	33,5	39,9	41,9	45,2	65,4	48,7	38,8	28,6	28,1	8,0	14,1	38,2
1987	25,7	17,7	39,5	59,0	34,0	31,2	52,7	31,6	26,4	35,7	9,3	8,3	34,3
1988	23,5	12,4	10,0	30,8	65,2	55,3	50,7	20,9	32,9	36,3	12,0	15,7	35,1
1989	17,1	28,4	19,6	41,5	66,6	49,4	60,2	44,4	31,4	18,5	10,3	6,2	38,8
1990	8,3	11,8	35,2	51,1	59,8	57,4	40,1	54,9	14,2	16,7	10,3	9,4	37,0
1991	17,3	13,6	24,0	39,8	48,9	38,0	58,3	52,6	32,8	30,9	4,7	8,1	36,1
1992	10,4	15,7	20,6	20,5	57,0	70,0	49,7	37,7	25,5	11,6	9,1	9,3	34,2
1993	13,9	21,1	27,5	40,1	65,2	47,6	44,4	38,4	40,6	26,8	31,0	5,7	38,1
1994	8,1	41,1	36,8	41,4	62,5	48,1	72,0	49,1	27,1	29,4	13,9	3,7	42,2
1995	22,5	10,1	18,3	38,2	42,6	59,9	59,8	65,8	42,7	26,9	18,2	21,8	40,9
1996	19,5	30,9	49,1	42,2	41,3	46,2	40,1	75,5	43,5	25,8	16,5	12,5	41,1
1997	13,4	20,8	43,6	43,0	45,9	54,6	58,3	73,7	40,0	19,5	11,4	9,5	42,4
1998	3,5	19,6	48,8	45,9	49,0	41,6	48,2	35,8	39,4	37,6	31,0	5,6	38,1
1999	9,5	26,7	39,9	36,5	60,3	60,6	65,4	53,6	52,8	19,1	17,4	3,2	43,8
2000	5,7	26,9	43,4	44,7	56,9								

Tabel L.6-2.4. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Pärnus.****Table L.6-2.4.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Pärnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	18,5	36,8	59,5	38,3	58,3	56,8	54,7	42,2	42,9	39,7	18,9	9,2	44,1
1965	13,8	28,5	30,1	47,7	60,8	51,9	49,5	49,9	33,3	33,4	27,4	2,6	40,6
1966	25,0	27,4	24,2	26,6	44,1	61,5	50,1	46,1	29,4	32,3	13,5	4,0	36,5
1967	19,8	16,5	16,1	43,6	36,2	51,6	60,5	43,6	40,7	14,2	7,3	11,1	35,1
1968	19,4	22,1	30,1	51,5	40,2	53,6	50,9	61,4	39,9	20,8	11,0	10,4	39,3
1969	16,7	18,7	62,0	37,0	41,6	63,4	57,6	66,1	40,1	23,6	15,1	14,7	43,4
1970	23,8	32,7	14,3	24,0	54,8	66,2	43,4	45,1	29,9	29,8	14,0	7,1	36,6
1971	5,0	12,1	27,5	52,8	58,8	53,8	59,1	54,1	40,4	22,4	28,0	7,9	41,2
1972	25,3	10,6	54,0	21,4	46,4	56,2	50,9	46,0	38,1	27,8	9,2	19,4	38,0
1973	15,5	28,7	34,8	42,5	46,5	52,9	53,9	53,7	35,8	45,2	21,7	13,4	41,3
1974	22,8	10,7	50,1	66,7	47,0	50,2	37,6	53,5	46,2	13,2	4,2	13,4	39,6
1975	12,9	32,1	30,4	35,6	51,6	57,8	66,0	60,3	49,0	35,8	19,1	21,0	44,3
1976	13,4	34,9	27,9	42,6	55,5	49,9	46,3	46,1	38,7	38,1			
1977	12,8	17,0	30,3	17,4	48,7	50,9	44,8	46,4	37,2	24,1	10,2	15,7	33,9
1978	24,4	26,0	17,0	39,1	60,8	51,7	41,7	43,9	21,8	30,7	17,1	21,7	36,7
1979	6,6	32,4	22,0	42,4	54,1	62,9	39,3	40,3	37,7	31,9	8,2	9,4	37,2
1980	8,9	10,9	52,7	34,3	41,2	59,2	52,5	39,6	26,4	17,0	28,1	9,9	36,4
1981	10,5	28,1	36,1	49,7	59,0	39,0	41,7	36,4	32,8	17,6	8,3	5,8	35,0
1982	23,8	12,9	45,0	42,7	49,8	48,0		54,3	35,6	30,7	17,1	6,7	
1983	8,8	35,7	22,8	29,5	30,0	37,5	58,9	57,7	29,7	23,7	23,8	8,3	34,2
1984	3,3	32,1	39,4	49,8	54,2	44,9	38,9	51,9	21,9	23,2	10,1	3,1	36,0
1985	7,3	33,6	15,7	34,8	50,7	44,9	39,0	40,4	40,4	26,4	15,2	16,4	34,0
1986	11,1	37,6	30,6	39,2	50,1	59,7	44,8	50,2	41,8	31,5	14,6	10,1	39,7
1987	17,8	18,2	41,8	50,7	36,3	37,9	53,3	39,5	37,3	40,6	15,0	24,5	37,5
1988	16,6	14,1	14,3	34,7	61,2	56,9	50,8	30,8		50,5	31,3	22,6	
1989	25,5	28,7	18,5	35,7	70,0	54,1	63,5	42,1	37,9	31,7	13,7	20,1	41,7
1990	7,7	14,7	45,9	61,0	59,6	64,7	40,6	53,1	31,1	27,2	12,7	6,4	41,5
1991	14,4	14,2	32,3	42,5	51,1	41,6	66,9	57,7	50,6	32,7	10,8	20,0	41,4
1992	20,8	20,1	21,6	19,0	60,9	70,9	63,2	47,2	28,4	29,5	11,6	14,6	39,7
1993	18,5	28,5	25,8	54,1	65,4	47,8	51,8	47,8	41,9	29,0	31,8	12,7	42,3
1994	11,5	47,6	31,5	44,3	68,0	58,1	81,8	51,5	35,2	36,9	24,0	7,7	47,5
1995	25,2	20,9	20,4	48,7	48,7	58,2	68,9	71,2	51,4	31,5	26,4	24,1	46,4
1996	18,6	36,9	57,9	60,1	41,4	23,1	49,7	74,3	52,7	17,0	15,4	22,4	42,5
1997	23,3	31,4	52,8	51,7	55,3	54,7	67,4	81,1	49,8	23,6	11,3	8,0	48,8
1998	10,4	18,9	54,7	42,5	59,4	44,6	51,5	35,7	45,9	46,1	31,5	7,0	41,5
1999	10,7	15,7	37,6	37,9	65,4	67,4	71,7	62,2	61,4	26,1	22,2	12,5	47,9
2000	16,6	24,5	40,4	54,5	67,4	56,5	45,8	52,2	71,3	38,7	6,7	4,6	45,7

Tabel L.6-2.5. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Tallinnas.**
Table L.6-2.5. The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) in **Tallinn.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	10,3	23,6	41,0	51,8	60,7	38,6	43,4	31,8	34,8	22,5	8,6	9,1	36,1
1982	14,6	18,4	47,3	43,3	50,8	49,7	58,3	56,9	38,2	26,3	13,5	7,8	41,1
1983	6,1	32,5	25,5	29,1	42,5	42,8	63,3	61,8	32,3	16,9	16,5	4,5	36,6
1984	2,9	28,9	36,7	50,1		53,0	52,6	50,0	22,0	24,1	10,7	1,9	
1985	5,0	25,6	18,1	43,4	51,2	50,3	43,6	40,0	40,7	32,6	9,7	9,2	35,8
1986	3,3	26,0	31,7	38,9	52,5	61,9	49,6	42,6	37,8	28,9	9,9	10,0	38,5
1987	8,5	15,4	33,3	59,4	36,3	37,4	60,2	31,3	30,6	43,8	10,3	9,1	35,9
1988	7,4	4,8	14,2	35,1	61,5	58,0	53,0	28,4	35,0	40,3	20,8	11,2	36,3
1989	18,1	28,4	22,7	36,4	67,6	53,0	59,8	40,6	39,3	22,7	5,3	8,4	39,5
1990	6,2	13,8	42,3	57,7	58,0	57,2	43,1	55,5	23,7	25,2	10,0	7,1	39,7
1991	11,0	16,1	29,4	40,1	47,9	40,1	61,8	51,9	35,8	28,7	12,4	11,4	37,5
1992	13,6	14,1	17,0	16,7	60,5	66,0	59,9	35,3	27,8	22,4	7,9	16,6	35,7
1993	7,0	30,0	24,5	50,7	67,4	50,7	52,0	44,2	37,5	32,6	28,6	5,6	41,3
1994	7,8	34,8	29,4	43,5	66,1	54,5	78,4	50,6	32,1	37,0	21,4	4,3	45,0
1995	20,9	15,4	20,7	44,8	46,0	52,3	65,0	69,1	43,2	27,1	17,5	17,7	42,3
1996	12,7	31,9	51,0	53,2	42,0	47,0	49,8	71,1	46,4	25,0	11,5	7,9	42,7
1997	20,0	24,6	49,2	56,1	56,9	52,5	60,0	78,5	46,9	22,1	8,3	4,5	46,8
1998	6,1	13,8	54,0	44,7	50,5	42,5	49,7	39,5	45,5	36,6	12,1	4,7	38,5
1999	3,1	13,8	34,7	38,2	63,8	62,7	67,4	62,5	59,5	22,9	12,9	6,4	45,2
2000	13,0	15,9	42,0	46,0	60,2	52,5	43,5	57,3	67,1	34,9	6,5	8,6	43,1

Tabel L.6-2.6. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Tiirikojal.****Table L.6-2.6.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1968	15,4	19,8	33,9	49,0	38,5	54,1	43,7	55,1	37,2	15,7	5,5	10,5	36,6
1969	17,3	22,2	60,3	40,3	45,7	59,9	55,2	62,6	38,6	28,6	9,3	6,8	42,9
1970	23,4	24,9	18,0	27,9	58,8	64,3	47,4	47,3	27,9	22,7	7,3	9,3	36,9
1971	7,8	13,3	28,2	43,8	53,9	51,3	57,5	53,2	33,3	15,5	22,7	4,6	38,1
1972	27,2	13,9	51,3	20,5	46,8	51,3	59,5	48,7	38,8	22,4	8,4	15,9	38,3
1973	22,1	26,8	33,1	36,0	42,8	52,5	60,8	55,9	28,7	37,9	18,3	5,4	39,8
1974	22,9	9,8	39,1	63,5	47,7	44,3	46,2	46,1	45,6	8,6	4,4	3,7	37,3
1975	10,1	33,1	28,9	28,7	49,8	56,8	67,0	57,8	43,5	33,2	10,9	15,0	41,8
1976	8,7	32,1	22,9	44,0	57,9	43,8	42,2	51,8	31,0	36,5	5,5	6,6	36,8
1977	8,1	15,6	22,5	16,4	43,7	50,8	37,8	43,1	34,3	19,3	5,2	17,5	30,5
1978	13,6	26,8	16,6	32,7	58,3	51,0	37,5	36,0	21,2	30,9	12,4	8,6	33,0
1979	5,9	25,8	22,7	42,2	51,8	57,8	34,1	38,0	36,1	26,7	5,3	9,6	34,5
1980	15,4	11,3	44,4	32,8	34,3	58,7	46,7	35,0	29,0	16,7	16,8	13,5	33,7
1981	7,1	14,2	37,8	47,6	52,8	36,0	41,7	31,4	25,0	15,6	7,3	6,6	31,6
1982	15,8	22,3	42,2	42,3	43,1	44,0	56,5	52,0	32,3	18,7	9,4	5,0	37,1
1983	7,1	31,9	20,7	28,8	38,8	43,3	61,9	58,1	31,1	19,2	14,8	6,9	35,2
1984		29,9	35,4	47,1	53,0	54,4	41,9	50,7	21,1	22,6	4,8	2,1	
1985	11,2	27,3	16,5	34,7	53,3	45,7	44,2	43,5	38,1	26,2	10,0	10,9	34,6
1986	10,1	40,7	38,0	44,7	48,9	65,1	51,0	46,8	43,4	37,4	11,6	14,5	42,6
1987	20,0	18,0	46,2	56,6	38,3	34,2	52,8	34,0	36,2	38,9	16,1	15,4	37,2
1988	18,8	19,7	12,3	34,6	62,9	59,7	49,6	25,0	36,9	43,8	23,6	16,9	37,8
1989	21,3	29,3	28,2	40,1	70,2	47,7	63,0	41,3	36,3	26,7	13,4	10,6	41,0
1990	9,5	16,4	42,9	64,0	62,1	52,8	38,0	54,8	17,4	21,6	10,5	9,9	39,1
1991	17,1	21,3	27,2	40,6	49,3	43,5	57,9	58,7	42,4	32,1	5,1	14,2	39,2
1992	13,9	16,5	24,3	24,3	61,0	71,9	55,0	44,0	30,0	14,4	10,3	12,5	37,7
1993	14,8	29,0	27,6	46,9	64,1	46,2	48,1	44,7	44,5	32,9	31,6	6,1	40,8
1994	8,0	42,3	35,7	37,6	59,3	46,7	75,3	49,8	31,5	40,3	13,9	5,0	42,8
1995	27,7	16,3	20,2	41,9	46,0	58,3	62,8	65,8	44,9	31,3	21,5	17,8	42,9
1996	17,4	31,3	48,8	48,9	42,0	47,2	46,0	75,4	44,1	24,1	19,5	21,5	42,9
1997	16,6	23,6	46,0	46,2	43,5	52,4	59,7	74,8	43,0	19,1	9,1	6,4	42,7
1998	3,7	24,7	50,3	46,1	52,4	41,8	49,6	37,2	42,9	40,5	19,1	4,5	39,0
1999	11,6	18,5	33,6	36,6	55,9	58,7	65,6	60,0	49,9	22,6	15,2	6,8	42,8
2000	13,2	23,4	47,4	51,7	55,5	54,3	40,1	51,4	67,4	35,9	8,3	3,9	43,1

Tabel L.6-2.7. Tegelikku päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%), **Tartu-Tõravere.****Table L.6-2.7.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%), at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1953	10,6	21,4	46,2	55,9	51,3	50,3	43,9	42,9	32,3	20,3	16,9	11,1	38,3
1954	10,7	35,3	22,6	36,6	52,3	51,7	43,3	33,0	43,0	23,4	17,8	0,5	35,2
1955	9,2	14,5	26,1	28,3	30,1	47,0	56,5	66,5	36,5	22,7	16,3	7,0	35,0
1956	10,6	29,5	65,0	22,5	53,2	50,5	43,3	31,3	50,8	26,4	10,3	6,1	37,4
1957	10,1	15,6	43,0	41,1	44,6	54,2	39,9	36,6	26,0	21,6	19,0	10,6	34,4
1958	11,4	11,5	53,4	51,7	44,5	45,6	46,2	36,2	42,2	13,4	15,1	9,4	36,3
1967	19,0	12,4	19,7	43,8	41,4	54,0	61,6	41,1	48,1	15,8	10,5	24,0	37,4
1968	20,4	18,5	32,3	49,2	36,9	51,3	44,7	55,3	40,3	12,0	9,1	13,1	36,4
1969	25,6	23,5	64,9	39,9	39,1	56,9	54,8	64,6	44,8	24,9	9,8	6,9	42,9
1970	27,5	29,6	11,8	28,9	58,3	65,5	45,3	39,2	26,6	19,2	7,4	14,4	35,7
1971	10,5	13,8	23,9	44,9	58,6	51,1	60,1	52,5	31,1	13,5	24,7	7,7	38,5
1972	29,4	18,5	54,6	20,9	45,3	55,3	59,1	50,2	41,6	19,3	5,1	17,6	39,2
1973	28,1	28,6	38,3	38,3	41,4	51,8	56,0	59,0	29,6	37,7	16,1	5,3	40,1
1974	27,0	12,4	50,3	59,9	43,9	43,0	39,6	45,0	46,0	9,2	2,3	6,9	36,7
1975	12,9	32,4	32,1	27,9	48,4	53,3	63,3	55,7	47,3	37,6	18,1	16,7	41,7
1976	12,2	39,4	25,3	42,6	55,5	40,7	39,6	44,3	36,0	42,6	6,6	10,2	36,7
1977	12,5	18,7	30,6	15,7	44,5	46,0	36,5	36,7	33,0	22,3	8,7	19,3	30,4
1978	22,6	28,9	14,0	36,9	60,2	47,4	39,2	37,2	15,2	26,7	10,8	24,9	33,7
1979	9,2	29,3	26,9	47,1	54,7	59,0	28,9	37,1	35,3	30,2	5,8	12,7	35,7
1980	16,7	13,0	55,5	30,8	33,9	56,6	42,9	27,7	30,6	18,1	20,3	14,8	33,5
1981	9,5	16,6	39,5	48,1	50,7	35,2	40,9	29,9	22,7	16,4	6,4	8,1	31,2
1982	19,3	26,6	49,1	43,1	41,0	39,2	52,7	48,3	34,4	22,9	11,4	3,2	36,8
1983	5,7	34,7	21,4	29,1	32,3	38,6	56,1	57,6	30,6	17,1	13,8	7,6	33,0
1984	3,1	30,3	38,4	47,5	49,9	46,8	41,5	49,3	19,6	23,3	12,9	2,2	35,3
1985	11,3	34,2	19,1	34,6	49,7	40,8	40,8	43,9	35,3	21,9	11,5	11,0	33,3
1986	5,7	36,7	38,8	36,2	44,3	60,4	40,8	45,0	33,8	33,1	10,4	8,2	37,3
1987	16,2	15,7	46,4	48,6	33,8	32,8	47,9	34,7	31,3	43,8	15,4	16,4	34,8
1988	21,1	21,6	11,2	38,1	63,6	57,5	48,1	22,7	33,7	41,6	24,0	16,9	37,1
1989	18,1	23,8	27,0	36,8	69,1	44,6	59,9	37,1	36,0	28,4	14,9	18,3	39,2
1990	8,6	14,0	39,9	59,9	57,0	53,7	30,4	47,0	16,6	24,4	7,2	9,8	35,9
1991	19,7	18,8	28,3	36,6	46,4	38,9	56,1	49,7	36,7	29,7	2,5	14,4	36,0
1992	11,8	14,3	24,6	17,9	59,6	68,7	51,2	41,4	25,6	19,1	7,7	13,0	35,3
1993	9,5	29,1	23,8	45,9	61,0	42,3	41,8	37,3	40,3	30,3	35,6	10,2	37,5
1994	9,6	45,1	27,3	34,1	53,6	42,9	71,4	43,8	27,3	31,8	16,2	6,2	38,9
1995	29,3	15,9	19,3	38,8	38,6	54,7	57,5	64,4	45,4	26,8	24,3	24,6	40,6
1996	21,5	35,2	54,2	55,2	36,8	42,0	39,7	72,8	36,7	16,2	16,3	23,3	40,8
1997	20,3	23,1	43,8	37,4	38,3	48,9	55,8	72,3	40,7	15,8	11,0	7,1	39,7
1998	4,2	19,6	44,6	39,7	47,8	39,1	41,4	30,4	39,5	37,5	23,5	4,6	34,7
1999	9,6	17,6	35,1	35,3	51,6	56,5	63,2	50,3	49,4	19,7	15,3	8,0	40,2
2000	7,8	19,7	38,2	43,5	52,6	47,3	27,4	37,7	59,6	36,8	5,2	2,6	36,0

Tabel L.6-2.8. Tegelik päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Vilsandil.****Table L.6-2.8.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Vilsandi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	21,9	26,2	36,9	62,5	66,3	41,1	46,6	42,7	41,7	24,3	12,3	6,6	40,6
1982	18,5	22,5	46,4	49,2	52,5	54,6	67,5	58,6	55,9	27,2	24,4	5,4	45,9
1983	9,5	37,2	26,1	23,5	39,2	48,3	64,2	63,6	33,7	30,6	22,0	7,4	38,4
1984	3,6	21,3	39,3	46,1	50,5	48,1	50,2	61,9	31,5	25,6	14,2	4,3	38,7
1985	13,7	30,8	17,7	40,7	57,0	48,0	52,6	39,3	50,6	28,8	16,6	15,2	38,6
1986	8,4	35,0	31,8	39,7	60,7	66,3	53,7	49,8	55,8	30,1	21,7	11,0	44,1
1987				57,9	41,4	41,6	61,9	43,1	45,2	46,8	10,9	12,8	
1988	3,0	6,4	23,5	41,1	64,0	61,2	56,9	44,4	48,0	49,4	18,4	17,3	42,0
1989	27,5	35,4	20,5	40,4	75,4	63,1	69,5	51,3	53,2	35,6	18,7	11,1	47,6
1990	9,2	15,3	50,6	65,0	66,2			58,3	39,9	31,0	10,7	7,0	
1991	20,1	10,2	29,2	46,2	53,0						13,7	16,8	
1992	19,0	22,3	20,9	28,4	66,3	37,4	37,9	46,4	31,9	31,1	11,7	16,7	34,6
1993	20,1	22,7	31,9	62,2	66,0	54,8	54,0	45,2	46,0	26,6	14,7	8,3	43,4
1994	14,2	37,5	28,0	46,7	71,3	59,6	82,9	58,3	34,2	33,2	27,5	7,9	48,3
1995	21,2	27,2	22,4	49,2	55,9	51,7	70,0	65,9	46,0	33,2	21,4	25,9	45,8
1996	18,0	31,8	51,1	59,2	38,5	56,0	57,1	75,3	50,7	22,5	23,8	10,0	46,2
1997	32,5	33,8	57,2	57,9	63,1	57,8	70,8	77,4	47,2	31,9	16,4	7,4	52,2
1998	8,8	12,9	45,2	43,0	57,5	43,2	56,2	50,3	47,6	45,8	23,8	10,9	42,0
1999	11,6	17,3	32,7	38,3	69,4	62,7	69,3	61,6	52,4	25,5	26,3	12,2	46,6
2000	31,0	29,5	46,0	51,6	58,8	55,0	51,7	58,9	68,9	30,5	6,7	11,6	46,7

Tabel L.6-2.9. Tegelik päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Ülenurmel.****Table L.6-2.9.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Ülenurme.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1981	9,4	17,3	39,6	51,0	50,2	38,7	43,1	32,9	25,1	18,1	6,2	7,0	32,8
1982	19,6	30,2	50,3	46,6	43,9	43,2	55,5	52,5	36,0	22,8	14,9	5,3	39,5
1983	6,4	32,6	22,5	31,1	38,4	43,0	59,9	60,3	34,7	18,9	13,5	6,2	35,5
1984	4,3	33,9	38,7	51,0	53,3	50,6	45,1	50,3	19,1	24,6	12,7	1,9	37,3
1985	11,8	30,1	19,7	35,3	53,9	42,2	40,5	44,9	35,0	24,8	10,2	12,7	34,1
1986	5,9	35,6	38,8	40,3	48,1	63,4	43,0	47,2	36,4	35,0	11,9	8,1	39,3
1987	10,7	15,9	44,8	51,2	37,8	34,3	51,6	37,6	31,5	41,2	15,6	17,6	35,9
1988	20,2	20,4	9,0	37,5	63,9	59,6	46,1	22,7	33,9	42,1	22,4	14,7	36,7
1989	19,9	23,4	24,9	36,9	66,6	43,8	58,4	37,8	38,4	25,9	11,2	13,1	38,2
1990	9,6	13,3	39,1	60,6	55,9	52,8	29,9	45,7	14,3	23,6	6,7	10,1	35,2
1991	16,8	16,6	27,5	34,4	46,6	41,5	57,0	50,3	36,5	28,7	3,8	14,1	35,9
1992	10,8	12,4	25,2	18,8	60,2	69,9	53,6	42,3	24,5	17,0	6,4	8,2	35,4
1993	8,4	26,0	21,5	45,2	61,7	42,1	44,7	38,5	38,2	30,7	29,5	9,1	37,1
1994	8,1	40,9	26,7	33,3	55,3	45,3	74,8	46,7	28,1	33,8	16,3	4,3	39,8
1995	28,5	16,2	19,9	40,6	41,4	58,0	61,9	67,7	46,3	27,2	18,9	17,3	41,9
1996	17,9	34,0	53,5	54,9	40,5	44,9	43,0	75,2	37,1	14,1	17,3	17,3	41,5

Tabel L.6-2.10. Tegelik päikesepaiste kestuse suhe võimalikku SS/SS_v (%) **Võrus.****Table L.6-2.10.** The ratio of actual sunshine duration to possible SS/SS_v (%) at **Võru.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1964	13,1	36,6	47,4	40,1	60,5	61,1	54,0	36,7	39,0	34,3	20,0	6,3	42,2
1965	11,8	23,2	28,9	59,3	54,6	53,1	48,4	47,5	41,3	25,8	29,4	6,8	40,6
1966	22,5	27,6	27,8	24,3	47,0	64,3	50,3	53,6	30,6	35,6	12,6	6,5	38,2
1967	19,2	12,4	22,1	39,9	42,5	51,3	58,2	38,6	43,9	19,7	8,5	13,0	35,6
1968	18,4	25,4	35,1	54,1	42,7	54,1	46,2	58,2	43,3	14,9	12,1	10,1	39,3
1969	17,2	24,7	63,6	37,5	37,6	57,8	56,3	65,7	43,9	28,7	9,7	8,9	42,7
1970	32,1	32,7	15,3	31,0	58,4	63,4	46,3	44,6	29,1	15,6	8,9	7,6	36,7
1971	5,7	15,2	26,5	42,8	61,6	48,8	61,8	54,8	26,0	16,8	20,3	4,3	38,2
1972	26,7	17,5	51,8	21,2	47,3	55,3	59,9	51,4	37,3	21,4	4,9	14,6	38,8
1973	25,2	26,9	35,8	37,5	42,4	54,3	54,9	61,2	31,4	38,4	16,8	4,5	40,2
1974	25,1	13,5	45,9	53,9	39,5	47,6	41,7	49,7	43,8	6,6	2,8	3,9	35,9
1975	11,1	28,0	28,2	26,4	50,5	54,5	66,4	57,7	47,8	36,9	18,1	12,4	41,6
1976	10,8	38,0	20,6	42,2	54,9	42,2	43,9	42,5	35,3	40,3			
1977	11,7	15,2	26,5	17,8	46,9	52,6	41,8	37,4	30,9	18,0	7,7	17,1	31,1
1978	21,3	25,1	18,5	34,6	58,1	49,9	39,0	38,0	16,0	27,2	10,0	18,2	33,3
1979	5,5	32,3	23,7	45,1	58,0	66,1	35,2	43,8	36,0	35,0	5,3	15,6	38,3
1980	11,6	13,9	50,6	28,9	32,8	59,6	43,3	30,9	31,3	17,5	15,8	10,7	32,8
1981	6,5	16,6	33,6	45,1		40,4	43,9		24,7	17,5	11,0	6,0	
1982	18,5	25,7	47,1		46,4	40,0	50,3	49,9	37,6	20,3	10,5	4,8	
1983	5,0	28,5	21,3	30,4	31,9	37,7	54,7	61,6	35,8	21,7	11,8	9,9	33,5
1984	2,6	27,4	31,3	47,8	44,0		33,5	52,2	16,5	21,0	13,6	1,8	
1985	6,3	30,8	18,1	34,3	55,2	41,5	35,7	44,6	32,5	22,2	20,5	6,7	32,9
1986	4,4	32,1		33,6	39,4	49,9	38,2		33,4	34,1	13,5	8,5	
1987	8,0	15,9	51,6	47,5	38,0	26,8	48,7	34,9	31,7	47,4	15,0	6,7	34,3
1988	23,4	21,3	8,4	42,3	65,9	52,0	55,0	26,7	36,5	36,8	20,4	8,1	37,5
1989	13,3	26,0	25,8	37,7	70,0	47,4	60,3	40,7	45,7	22,0	7,3	13,7	39,6
1990	7,2	13,8	40,3	59,5	56,5	54,5	32,6	47,6	17,0	21,9	5,5	10,2	35,8
1991	16,1	11,6	26,6	36,4	43,1	39,6	58,1	53,3	34,2	32,3	4,7	7,3	35,2
1992	7,0	11,6	26,9	21,8	61,2	68,8	52,6	44,1	23,0	15,9	4,2	2,1	34,9
1993	4,5	28,5	21,8	46,0	61,1	44,5	43,7	40,4	36,5	29,3	30,8	8,4	37,1
1994	8,1	33,0	25,4	34,1	56,8	42,4	74,7	47,8	28,0	31,0	15,2	2,5	38,8
1995	24,1	17,3	21,3	39,2	41,7	60,0	61,7	67,3	46,2	26,1	18,2	15,7	41,6
1996	16,0	29,5	52,5	52,0	41,8	47,4	45,0	71,3	30,1	14,0	14,0	5,9	39,7
1997	14,8	21,0	42,0	42,8	38,8	48,8	59,7	76,8	41,7	13,8	10,3	5,1	40,3
1998	4,9	16,4	41,3	39,8	51,5	41,9	43,5	34,5	43,1	38,9	20,5	7,8	36,0
1999	5,2	16,1	36,0	37,8	56,8	59,3	66,2	56,9	47,5	17,3	14,5	1,9	41,5
2000	4,1	16,7		39,5	53,7	46,6	29,7	34,0	58,9	32,4	7,1	1,6	

Tabel L.6-3. Päikesepaiste kestuse SS keskmised kuu- ja aastasummad (tundides).**Table L.6-3.** Mean monthly and annual totals of sunshine duration SS (hours).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1 Jõgeva (1950-2000)	28	55	128	176	254	282	268	222	136	77	28	17	1671
2 Kuusiku (1953-2000)	25	58	130	176	262	281	270	225	142	83	28	14	1694
3 Narva (1954-2000)	30	59	132	181	272	293	284	227	137	73	27	17	1732
4 Pärnu (1949-2000)	34	62	132	181	267	286	283	237	154	90	38	25	1789
5 Tallinn (1951-2000)	25	54	130	186	277	298	288	239	149	85	30	17	1778
6 Tiirkoja (1950-2000)	30	57	129	177	261	286	278	230	141	80	29	18	1716
7 Tooma (1950-1986)	27	55	132	171	249	286	261	219	131	72	25	17	1645
8 Tartu (1952-1958) ja Tõravere (1967-2000)	33	61	128	169	246	266	258	213	136	78	31	22	1641
9 Vilsandi (1959-2000)	35	63	135	199	294	311	307	258	174	100	40	24	1940
10 Võru (1949-2000)	29	56	128	170	250	271	263	225	139	79	30	17	1657
11 Ülenurme (1953-1996)	33	62	134	177	254	279	269	219	139	81	32	23	1702

Tabel L.6-4. Keskmised päikesepaiste kestuse päevasummad (tundides) päikesepaistega päevadel.**Table L.6-4.** Mean daily totals of sunshine duration (hours) on sunny days.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1 Jõgeva (1950-2000)	2,7	3,9	5,8	7,0	8,9	9,8	8,9	7,7	5,3	3,7	2,7	2,4	6,6
2 Kuusiku (1953-2000)	2,8	4,5	6,2	7,3	9,7	10,4	9,3	8,7	6,2	4,4	2,8	2,3	7,2
3 Narva (1954-2000)	2,7	3,9	6,0	7,2	9,4	10,9	9,8	8,1	6,0	3,8	2,7	2,4	7,1
4 Pärnu (1949-2000)	2,8	4,4	6,0	7,2	9,2	10,2	9,4	8,2	5,9	4,1	2,9	2,5	6,9
5 Tallinn (1951-2000)	2,5	4,2	5,9	7,4	9,6	10,3	9,6	8,2	5,7	4,0	2,7	2,1	7,0
6 Tiirkoja (1950-2000)	2,7	3,8	5,6	7,1	9,0	9,9	9,3	7,9	5,4	4,0	2,6	2,3	6,7
7 Tooma (1950-1986)	2,7	3,9	6,0	6,8	8,6	9,9	8,7	7,6	5,0	3,4	2,5	2,4	6,5
8 Tartu (1952-1958) ja Tõravere (1967-2000)	2,8	4,4	5,8	6,8	8,5	9,5	8,9	7,4	5,2	3,9	2,8	2,5	6,5
9 Vilsandi (1959-2000)	2,7	4,2	5,9	8,0	10,5	11,1	10,2	8,6	6,5	4,3	2,7	2,2	7,2
10 Võru (1949-2000)	3,2	4,0	6,1	6,8	8,6	10,0	8,8	8,3	5,6	4,0	2,7	2,8	6,8
11 Ülenurme (1953-1996)	3,0	4,1	6,1	7,1	8,8	9,6	9,3	7,6	5,6	4,1	2,7	2,6	6,7

Tabel L.6-5. Päikeseta päevade keskmine arv.

Table L.6-5. Average number of days without sunshine.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1 Jõgeva (1950-2000)	21	14	9	5	3	1	1	2	4	10	20	24	114
2 Kuusiku (1953-2000)	22	15	10	6	4	3	2	5	7	12	20	25	131
3 Narva (1954-2000)	20	13	9	5	2	3	2	3	7	12	20	24	120
4 Pärnu (1949-2000)	19	14	9	5	2	2	1	2	4	9	17	21	105
5 Tallinn (1951-2000)	21	15	9	5	2	1	1	2	4	10	19	23	112
6 Tiirkoja (1950-2000)	20	13	8	5	2	1	1	2	4	11	19	23	109
7 Tooma (1950-1986)	21	14	9	5	2	1	1	2	4	10	20	24	113
8 Tartu (1952-1958) ja Tõravere (1967-2000)	19	14	9	5	2	2	2	2	4	11	19	22	111
9 Vilsandi (1959-2000)	18	13	8	5	3	2	1	1	3	8	15	20	97
10 Võru (1949-2000)	22	14	10	5	2	3	1	4	5	11	19	25	121
11 Ülenurme (1953-1996)	20	13	9	5	2	1	2	2	5	11	18	22	110

Tabel L.6-6.1.1. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Jõgeval.**

Table L.6-6.1.1. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Jõgeva.**

ajavaheemik (tõelises päikeseajajas)																					
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseeta päevade arv	1. Jõgeva (1968-2000)															
						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
I	32	15	15	3,1	22																
II	60	22	23	4,1	14																
III	126	49	35	5,8	10																
IV	178	46	41	7,4	5																
V	264	43	51	9,3	4																
VI	281	49	52	9,3	1																
VII	274	58	51	9,3	1																
VIII	230	61	48	7,9	2																
IX	140	38	37	5,6	5																
X	81	28	25	3,9	10																
XI	28	17	12	2,8	19																
XII	18	9	9	2,3	24																
	1709	155	38	6,8	117																

Tabel L.6-6.2. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Toomal ja Jõgeval.**
Table L.6-6.2. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Tooma and Jõgeva.**

ajavaheemik (tõelises päikesesajas)																					
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS ^v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseta päevade arv	2. Tooma (1950-1980) & Jõgeva (1981-2000)															
						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
I	28	12	13	2,8	21																
II	55	23	21	3,9	14																
III	128	49	36	5,8	9																
IV	176	48	41	7,0	5		0,0	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,0	
V	254	44	49	9,1	3		0,0	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,1	0,0
VI	282	44	52	9,7	1		0,0	0,3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,3	0,0
VII	268	52	49	8,9	1		0,0	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,2	0,0
VIII	222	60	47	7,7	2		0,0	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,2	0,0	
IX	136	35	36	5,2	4				0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,1	0,0
X	77	25	24	3,7	10					0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1	0,0		
XI	28	16	12	2,8	20					0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0			
XII	17	10	9	2,4	24					0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0			
	1671	171	37	6,7	114																

Tabel L.6-6.3. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Kuusikul.**
Table L.6-6.3. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Kuusiku.**

ajavaheemik (tõelises päikeseajas)																
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseta päevade arv	3. Kuusiku (1964-2000)										
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	19	13	12	2,1	22											
I	54	24	22	4,2	15				0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1		
II	113	53	33	5,7	11			0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	
III							0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
IV	171	49	40	7,1	6		0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1
V	244	47	50	9,0	4		0,1	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2
VI	242	47	51	9,0	3		0,0	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,3
VII	253	54	49	8,7	2		0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,1
VIII	191	49	47	7,6	6		0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,2
IX	120	33	35	5,5	8			0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1
X	72	26	26	4,0	13			0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	
XI	22	15	12	2,4	21				0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
XII	9	8	7	1,5	25					0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
	1510	176	36	6,6	136											

Tabel L.6-6.4. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) Narvas.
Table L.6-6.4. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at Narva.

ajavaheemik (tõelises päikeseajajas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS ^v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseta päevade arv	4. Narva (1964-2000)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						I	31	16	15	2,8	20	II	60	23	23	4,0	13	III	124	45	34	5,9	10	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Tabel L.6-6.5. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Pärnus.**
Table L.6-6.5. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Pärnu.**

ajavaheemik (töelises päikeseajajas)																								
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskml. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseata päevade arv	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	21-22
5. Pärnu (1964-2000)																								
I	35	14	16	2,9	19							0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1							
II	64	25	25	4,3	13					0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0					
III	124	51	34	5,9	10				0,0	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1			
IV	179	49	42	7,2	5			0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,1		
V	272	50	53	9,4	2		0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,2	0,0	
VI	287	52	53	10,6	3		0,0	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,1	0,0
VII	286	58	53	9,5	1		0,2	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,1	
VIII	241	52	51	8,3	2		0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,3	0,1		
IX	152	39	40	6,1	5		0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,2	0,0			
X	93	26	30	4,2	9					0,1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1					
XI	40	18	17	3,1	17						0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1						
XII	25	13	12	2,5	21							0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1						
	1798	187	40	7,0	107																			

Tabel L.6-6.6. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Tallinnas.**
Table L.6-6.6. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course in **Tallinn.**

ajavaheemik (tõelises päikeseaajas)																				
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS ^v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikesepaistel päevadel (h)	Päikeseta päevade arv	6. Tallinn (1951–2000)														
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
	25	13	12	2,5	21															
	54	23	21	4,2	15															
	130	48	36	5,9	9															
	186	48	43	7,4	5															
	277	52	53	9,6	2															
	298	40	54	10,3	1															
	288	54	52	9,6	1															
	239	54	50	8,2	2															
	149	35	38	5,7	4															
	85	26	27	4,0	10															
	30	14	13	2,7	19															
	17	9	9	2,1	23															
	1778	154	40	7,0	112															

Tabel L.6-6.7. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides) Ülenurmel.
Table L.6-6.7. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at Ülenurme.

ajavaheemik (töelises päikeseajajas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikesetä päevade arv	7. Ülenurme (1953-1996)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						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	21-22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
I	33	17	15	3,0	20						0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

Tabel L.6-6.9. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (tundides), **Tartu-Tõravere.**
Table L.6-6.9. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Tartu-Tõravere.**

ajavahemik (töelises päikesesajas)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikeseta päevade arv	9. Tartu (1952-1958) & Tõravere (1967-2000)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	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	21-22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
I	33	16	15	2,8	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

Tabel L.6-6.10. Päikesepaiste kestust ja selle päevast käiku iseloomustavad näitajad (rundides), **Vilsandi**.
Table L.6-6.10. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Vilsandi**.

ajavaheemik (tõelises päikeseajajas)															
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikesepaistel (h)	Päikesetä päevade arv										
						10. Vilsandi (1959-2000)									
I	35	15	16	2,7	18										21-22
II	63	27	24	4,2	13										20-21
III	135	47	37	5,9	8										19-20
IV	199	53	46	8,0	5										18-19
V	294	49	57	10,5	3										17-18
VI	311	47	57	11,1	2										16-17
VII	307	63	57	10,2	1										15-16
VIII	258	48	54	8,6	1										14-15
IX	174	30	45	6,4	3										13-14
X	100	25	32	4,3	8										12-13
XI	40	15	17	2,7	15										11-12
XII	24	12	12	2,2	20										10-11
	1940	175	43	7,2	97										9-10
															8-9
															7-8
															6-7
															5-6
															4-5
															3-4

Tabel L.6-6.11. Päikesepaiste kestust ja selle päevast kaiku iseloomustavad näitajad (tundides) **Võrus.**

Table L.6-6.11. Indicators (hours) characterising sunshine duration and its daily course at **Võru.**

ajavaheemik (tõelises päikeseajas)																		
Kuu	SS (h)	Standardhälve (h)	SS/SS _v (%)	Keskm. päikesepaiste kestus päikeselistel päevadel (h)	Päikesea päevade arv	11. Võru (1964-2000)												
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	23	18	13	2,6	22													
	58	20	23	3,9	13			0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2				
	104	46	33	5,2	11			0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1	
	164	43	39	6,6	5			0,0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1
	259	49	50	8,9	2			0,1	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
	240	49	51	9,2	4			0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,2
	265	57	50	8,8	1			0,0	0,2	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,0
	209	56	48	8,0	5			0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,3	0,0
	135	36	35	5,4	5			0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	
	82	30	26	4,1	11			0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,1		
	32	16	13	2,9	19				0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1			
	14	9	8	2,3	25						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
	1585	140	38	6,5	123													

Tabel L.6-7.2. Päikeseta päevade arvu äärmuslikud väärtused.
Table L.6-7.2. The extreme number of days without sunshine.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Pärnu 1964-2000.a.	max aasta	28 1984	23 1980	21 1985	13 1977	6 1974	13 1996	4 1990	6 1988	10 1984	17 1996	25 1974	131 1977
	min aasta	13 1978	5 1964	1 1969	0 1974	0 1965, 1971, 1964, 1966, 1965, 1967, 1964, 1965, 1982, 1988-1972, 1974, 1975, 1982-1969, 1971, 1990, 1993 1975, 1979, 1984, 1987, 1973-1975, 1990-1992 1988, 1989, 1982, 1984, 1992, 1994-1991, 1992, 1997, 1999 1996, 1997, 1999	0 1996	0 1990	0 1988	0 1986, 2000	3 1988, 1998	0 1976	61 1976
Narva 1964-2000.a.	max aasta	27 1971	22 1974	18 1988	12 1966, 1970	6 1987	5 1971, 1998	5 1968, 1977	6 1978, 1987	11 1973	19 1974	27 1974, 1984	138 1966
	min aasta	14 1967, 1968, 1972	6 1975	2 1969	0 1965, 1973, 1987	0 1964, 1965, 1965, 1968, 1964, 1967, 1969, 1971, 1975, 1980, 1970, 1974, 1970, 1975, 1974, 1975, 1988, 1993, 1977, 1979, 1982-1984, 1984, 1991, 1999, 2000 1980, 1986, 1987, 1992-1995-1997, 1992, 1993, 1995, 1997, 1999 1995, 1996, 1999 1999	0 1971, 1998	0 1968, 1977	0 1978, 1987	0 1975	3 1988	9 1998	95 1964
Võru 1964-2000.a.	max aasta	28 1983	19 1974, 1977	21 1988	11 1992	6 1966, 1969, 1974, 1978	5 1985, 1997	7 1968	8 1988	12 1990	20 1974	25 1972, 1979, 1992	138 1992
	min aasta	14 1972	7 1976	0 1969	0 1974	0 1964, 1970, 1964, 1966, 1964, 1965, 1972-1975, 1988-1990, 1975, 1977, 1967, 1970, 1983, 1991, 1993 1979, 1986, 1971, 1975, 1995, 1997 1992, 1995, 1983, 1987, 1992-1997 1999	0 1996	0 1968	0 1975, 2000	5 1979, 1988, 1998	7 1965	16 1978	87 1965

Tabel L.6-7.3. Päikeseta päevade arvu äärmuslikud väärtused.
Table L.6-7.3. The extreme number of days without sunshine.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Jõgeva 1968-2000.a.	max aasta	27 1983	22 1980	19 1985	12 1992	5 1978, 1991, 1995, 1997	5 1981	4 1968, 1977	9 1988	8 1973, 1984, 1994	21 1974	26 1976	29 1997
	min aasta	14 1972	6 1986	1 1969	0 1974	0 1970, 1984, 1986, 1988, 1993	0 1981	0 1975, 1983, 1984, 1986, 1987, 1982-1984, 1991, 1992, 1989, 1991, 1995, 1996, 1992, 1994- 1997, 1999, 1999	0 1973, 1974, 1975, 2000	0 1988, 1998	13 1971	16 1996	98 1986
Kuusiku 1964-2000.a.	max aasta	28 1971	23 1974	21 1985	18 1977	7 1977	4 1967, 1971, 1998	3 1976, 1977, 1979, 1990	5 1970, 1989	10 1984	17 1968	27 1984	29 1966, 1984
	min aasta	15 1966	5 1965	2 1969	1 1965, 1990	0 1965, 1971, 1975, 1986, 1988, 1989, 1993	0 1964, 1966, 1972, 1974, 1977, 1978, 1980, 1984, 1987, 1992, 1987, 1992, 1994, 1995, 1996	0 1965, 1967, 1974, 1975, 1976, 1982- 1984, 1984, 1995-1999, 1997, 1999	0 1973, 1975, 1976, 1982- 1984, 1995- 1999, 2000	0 1973, 1978, 1998	12 1965	17 1978	87 1965
Vilsandi 1981-2000.a.	max aasta	25 1988	22 1988, 1998, 1999	18 1985	11 1983	7 1996, 2000	14 1992	9 1992	3 1981, 1985, 1994	7 1983	14 1996	22 1993, 2000	27 1993
	min aasta	13 1981, 1993, 2000	5 1986	2 1997	1 1981, 1997	0 1982, 1986, 1989, 1992, 1989, 1992, 1999	0 1989, 1995, 1996, 1999	0 1982-1985, 1987, 1988, 1992, 1993, 1995, 1997	0 1982, 1984, 1986, 1987	0 1983	3 1994	7 1995	12 1995

Tabel L.6-8-1.1. Päikesepaiste kestuse SS kuu- ja aastasummade äärmuslikud väärtused (tundides).

Table L.6-8-1.1. The extreme values of the monthly and annual totals sunshine duration SS (hours).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tiirikoja 1968-2000.a.	max	60,2	108,6	218,9	275,2	365,1	392,6	409,6	359,6	259,5	139,0	73,2	1931,6
	aasta	1995	1994	1969	1990	1989	1992	1994	1996	2000	1988	1993	2000
	min	8	25,3	44,5	70,6	178,1	186,7	185,3	119,1	67	27,2	10,3	1365,6
	aasta	1998	1974	1988	1977	1980	1987	1979	1988	1990	1974	1974	1977
Tartu 1953-1958.a., 1967-2000.a.	max	65	116,4	235,8	256,8	356,8	371,4	385,8	345,8	228,8	139	83,6	1923,7
	aasta	1972	1994	1956	1974, 1990	1989	1992	1994	1996	2000	1987	1993	1978
	min	6,8	29,7	40,6	67,4	155,2	177,7	147,9	107,6	58,3	29,2	5,5	0,9
	aasta	1984	1958	1988	1977	1955	1987	2000	1988	1978	1974	1974	1977
Ülenurme 1981-1996.a.	max	63,0	105,5	194,2	259,8	343,8	378,3	403,8	357,2	177,7	133,9	69,3	1877,6
	aasta	1995	1994	1996	1990	1989	1992	1994	1996	1995	1988	1993	1987
	min	9,5	33,1	32,5	80,5	195,3	185,5	161,7	107,7	54,8	44,8	8,9	3,8
	aasta	1984	1992	1988	1992	1987	1987	1990	1988	1990	1996	1991	1984
Tallinn 1981-2000.a.	max	44,3	88,8	196	256,4	354,3	364,1	430,6	376,6	258,2	138	65,6	2097,8
	aasta	1995	1994	1998	1987	1989	1992	1994	1997	2000	1987	1993	1995
	min	6,1	12,6	51,7	72,3	190,2	206,7	236,5	136,5	84,8	53,2	12,1	3,7
	aasta	1984	1988	1988	1992	1987	1987	1990	1988	1984	1983	1989	1984
Pärnu 1964-2000.a.	max	56,4	122,7	225	286,1	361,3	383,5	441,9	385	273,8	161	74,8	2185,0
	aasta	1989	1994	1969	1974	1989	1992	1994	1997	2000	1988	1993	1987
	min	7,2	27,6	51,8	74,8	155	125,1	203,3	146,2	83,9	42	9,8	5,1
	aasta	1984	1974	1970, 1988	1977	1983	1996	1974	1988	1978	1974	1974	1977
Narva 1964-2000.a.	max	65,5	105,1	214,3	283,9	349	386,2	395,5	362,4	203,4	120	71	1966,8
	aasta	1972	1994	1969	1965	1989	1992	1994	1996	1999	1976	1993	1995
	min	5,82	19,2	36,2	80,6	177,9	172,4	187	100,5	54,8	25,4	6,5	2,2
	aasta	1975	1974	1988	1977	1987	1987	1979	1988	1990	1974	1974	1965

Tabel L.6-8.2. Päikesepaiste kestuse SS kuu- ja aastasummade äärmuslikud väärtused (tundides).
Table L.6-8.2. The extreme values of the monthly and annual totals sunshine duration SS (hours).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Võru 1964-2000.a.	max aasta 1970	102,7 1976	230,9 1969	254,7 1990	359 1989	369 1992	400,4 1994	363,1 1997	226,2 2000	151 1987	73,4 1993	37 1978	1911,2 1969
	min aasta 1984	30,1 1991	30,6 1988	76,11 1977	163,8 1983	143,5 1987	159,2 2000	126,4 1988	61,3 1978	21,1 1974	6,6 1974	3,3 2000	1390,5 1977
Jõgeva 1968-2000.a.	max aasta 1972	102,7 1994	246,6 1969	267,2 1974	333,6 1988	377,4 1992	408,5 1994	375,3 1997	254,3 2000	134 1973	75,5 1993	35,8 1996	1955,5 1999
	min aasta 1998	25,2 1974	38,71 1988	72,4 1977	187,2 1980	184,3 1987	178,2 1979	107,3 1988	67,4 1990	27,4 1974	8,4 1991	1,7 1974	1383,8 1981
Kuusiku 1964-2000.a.	max aasta 1972	94,5 1994	242,2 1969	278,9 1974	353,5 1965	367,4 1970	368,3 1994	328,4 1997	210,3 2000	135 1973	60,8 1971	35,2 1978	2002,1 1964
	min aasta 1971	14,1 1974	49,5 1970	46,3 1977	176,7 1977	187,3 1991	167,7 1977	132,4 1998	62 1978	32,3 1974	5,4 2000	1,1 1984	1124,0 1977
Vilsandi 1981-2000.a.	max aasta 1997	96,8 1994	207,5 1997	279 1990	389,1 1989	358,8 1986	447,8 1994	367,8 1997	264,7 2000	157 1988	64,6 1994	51,6 1995	2339,2 1997
	min aasta 1988	17,2 1988	64,3 1985	100,9 1983	198,7 1996	202,3 1992	204,8 1992	186,8 1985	121,1 1984	71,4 1996	15,8 2000	8,5 1984	1551,5 1992

Tabel L.6-9. Päikesepaiste kestuse SS päevasummade (tunnid) esinemissagedus (%).**Table L.6-9.** Frequency (%) of daily totals of sunshine duration SS (h).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu (1953-1958) & Tõravere (1967-2000)													
0	61	46	28	17	8	6	5	6	14	34	63	70	30
0..1	11	11	10	10	7	5	5	6	13	17	13	10	10
1..2	6	7	7	6	5	4	5	4	7	8	6	4	6
2..3	5	5	6	5	5	4	4	7	8	6	4	5	5
3..4	5	5	5	6	5	5	4	7	8	7	4	5	5
4..5	4	5	5	5	6	4	7	5	7	4	4	4	5
5..6	4	5	4	5	4	5	5	7	8	6	4	3	5
6..7	3	7	4	5	5	5	7	7	5	5	3	0	5
7..8	0	6	6	5	6	7	5	7	6	5	2	0	5
8..9	0	3	6	7	5	6	5	8	5	5	0	0	4
9..10	0	1	6	6	6	6	6	6	5	3	0	0	4
10..11	0	0	7	6	5	6	6	8	6	1	0	0	4
11..12	0	0	4	6	6	6	6	5	4	0	0	0	3
12..13	0	0	0	7	6	5	7	7	2	0	0	0	3
13..14	0	0	0	4	6	6	6	4	0	0	0	0	2
14..15	0	0	0	1	11	8	8	4	0	0	0	0	3
15..16	0	0	0	0	5	8	7	0	0	0	0	0	2
16..17	0	0	0	0	1	5	3	0	0	0	0	0	1
17.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiirikoja (1968-2000)													
0	66	46	30	17	7	5	4	6	16	35	64	74	31
0..1	7	9	8	8	4	5	4	5	9	13	11	7	7
1..2	6	9	7	5	4	3	4	3	9	7	5	4	6
2..3	5	5	5	5	4	2	4	4	6	7	5	5	5
3..4	6	5	6	5	5	4	4	6	7	7	5	5	5
4..5	4	6	5	6	4	4	4	7	7	5	3	4	5
5..6	5	7	5	5	3	4	5	5	7	6	3	1	5
6..7	1	9	5	5	5	5	5	7	7	7	2	0	5
7..8	0	4	6	7	6	5	6	6	8	6	1	0	5
8..9	0	1	9	6	7	7	6	7	7	5	0	0	5
9..10	0	0	9	7	7	6	6	7	6	2	0	0	4
10..11	0	0	4	9	7	6	6	10	5	0	0	0	4
11..12	0	0	1	8	5	5	7	8	4	0	0	0	3
12..13	0	0	0	6	7	6	7	8	1	0	0	0	3
13..14	0	0	0	2	10	10	7	7	0	0	0	0	3
14..15	0	0	0	0	10	11	13	3	0	0	0	0	3
15..16	0	0	0	0	4	10	6	0	0	0	0	0	2
16..17	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
17.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.7-1.1. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Jõhvi.****Table L.7-1.1.** Mean total cloudiness (tenths), **Jõhvi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1958	8,6	9,2	5,3	5,8	7,3	7,3	7,4	7,1	7,1	9,2	8,4	9,0	7,6
1959	9,3	7,5	4,7	6,0	5,5	5,7	4,0	5,3	7,8	8,0	9,2	7,9	6,7
1960	8,6	7,7	6,5	4,8	5,3	5,7	7,0	5,4	6,2	8,6	8,8	9,8	7,0
1961	9,2	8,3	7,8	5,8	6,2	5,6	6,4	7,4	6,5	7,2	8,4	8,1	7,2
1962	9,2	8,4	5,7	6,7	8,0	5,9	7,0	7,8	7,4	8,4	8,4	7,8	7,6
1963	7,3	6,6	5,1	6,4	5,2	4,7	6,2	7,3	5,4	8,2	8,0	7,8	6,5
1964	8,5	7,0	4,6	6,6	5,3	4,6	5,8	7,2	7,1	6,6	8,6	8,8	6,8
1965	8,9	8,5	6,5	4,3	5,0	5,2	6,4	6,4	7,4	6,6	7,8	9,2	6,9
1966	6,5	6,9	7,7	7,9	6,3	4,3	5,8	6,1	8,4	7,8	8,4	9,1	7,1
1967	7,0	8,5	7,7	6,4	6,9	6,2	5,4	7,1	5,5	8,4	9,7	8,7	7,3
1968	7,2	8,2	7,5	6,1	7,2	5,8	7,1	5,9	6,7	9,1	9,2	8,9	7,4
1969	7,2	7,0	3,8	7,0	6,4	5,5	5,8	3,5	7,7	7,3	8,8	8,6	6,6
1970	8,0	6,7	8,5	8,0	4,7	3,8	7,1	6,2	8,0	8,7	9,0	8,6	7,3
1971	9,1	8,9	7,4	6,4	5,8	5,8	5,8	7,4	8,0	8,8	7,9	9,1	7,5
1972	6,1	7,8	4,6	8,4	6,4	6,1	5,5	6,2	6,6	8,6	9,7	7,6	7,0
1973	7,0	7,6	7,6	7,0	6,6	6,4	4,9	5,9	8,1	7,9	8,4	8,7	7,2
1974	7,6	9,1	5,4	5,0	6,5	6,9	8,2	6,7	6,4	9,2	9,4	9,3	7,5
1975	9,1	7,4	7,2	7,5	6,3	5,6	4,5	6,1	6,2	7,2	8,3	8,4	7,0
1976	8,3	5,5	7,5	6,1	4,8	7,3	6,9	6,2	6,9	6,4	9,1	9,1	7,0
1977	8,0	8,2	7,2	8,8	7,0	6,4	7,8	7,1	7,6	8,8	9,1	7,9	7,8
1978	7,4	7,0	8,6	6,9	4,7	6,0	6,7	7,7	8,5	7,3	8,5	7,7	7,3
1979	8,6	7,1	7,5	6,1	6,2	6,0	8,3	6,7	6,4	7,5	9,5	8,7	7,4
1980	8,1	8,3	4,0	7,3	7,3	5,3	6,6	7,6	7,5	8,3	8,3	8,5	7,3
1981	9,1	7,9	6,8	6,3	4,8	7,5	6,7	8,0	7,6	7,8	9,3	8,9	7,6
1982	7,6	7,5	5,8	6,2	6,5	6,8	5,6	6,1	6,6	7,8	8,2	9,1	7,0
1983	8,6	6,5	7,3	7,4	6,7	7,1	5,1	5,2	7,5	8,1	8,5	8,5	7,2
1984	9,1	6,4	5,9	5,7	5,4	6,6	7,1	6,7	8,2	7,8	9,3	9,2	7,3
1985	8,0	6,6	7,9	7,0	6,0	7,2	7,6	7,4	7,5	7,8	9,0	8,7	7,6
1986	9,0	6,1	6,4	6,3	6,6	5,3	6,6	7,1	7,8	7,5	8,8	7,9	7,1
1987	6,1	7,8	5,8	4,5	7,2	8,0	6,7	7,6	8,2	5,9	9,3	8,7	7,2
1988	7,6	8,9	9,2	7,4	5,5	6,1	6,9	9,0	7,4	6,5	8,3	8,2	7,6
1989	8,3	7,2	8,3	6,5	4,9	6,5	6,1	7,6	7,0	8,2	8,9	8,7	7,4
1990	9,2	8,9	7,0	5,6	6,5	6,0	7,9	6,1	9,0	7,9	9,1	8,0	7,6
1991	8,5	8,2	7,4	6,5	6,7	7,6	5,6	6,3	7,5	6,8	8,8	8,7	7,4
1992	8,1	8,4	7,8	8,2	5,2	4,2	6,1	7,3	7,0	8,5	8,7	8,2	7,3
1993	8,4	7,3	7,5	7,2	4,5	7,2	7,0	7,2	6,7	7,0	6,1	8,9	7,1
1994	9,2	5,0	7,3	7,0	5,1	6,7	4,0	6,4	7,7	7,2	9,0	9,1	7,0
1995	7,2	8,8	7,8	6,9	6,6	5,9	5,6	5,2	6,1	7,7	8,3	7,8	7,0
1996	7,8	6,3	4,8	6,2	6,9	6,9	7,2	3,6	7,0	7,6	8,5	8,7	6,8
1997	8,4	7,8	6,0	6,6	7,0	6,3	5,6	4,5	6,8	8,3	8,8	8,6	7,1
1998	9,4	7,9	5,3	6,5	6,3	7,4	6,6	7,6	6,7	6,8	7,3	8,6	7,2
1999	9,2	8,3	6,4	7,0	5,1	5,1	5,0	5,9	5,7	7,9	8,2	9,1	6,9
2000	8,8	7,9	6,9	7,2	5,8	6,2	8,0	6,5	5,3	6,9	8,8	9,3	7,3
keskmine st.hälve	8,2 0,90	7,6 0,97	6,7 1,32	6,6 0,96	6,1 0,88	6,1 0,97	6,4 1,06	6,5 1,11	7,1 0,86	7,8 0,81	8,7 0,65	8,6 0,52	7,2 0,30
max	9,4	9,2	9,2	8,8	8,0	8,0	8,3	9,0	9,0	9,2	9,7	9,8	7,8
min	6,1	5,0	3,8	4,3	4,5	3,8	4,0	3,5	5,3	5,9	6,1	7,6	6,5

Tabel L.7-1.2. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Kihnu.****Table L.7-1.2.** Mean total cloudiness (tenths), **Kihnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,3	7,7	7,3	7,1	8,2	7,1	5,5	4,8	7,9	8,9	8,7	8,4	7,5
1956	8,0	6,5	4,6	8,7	6,0	7,4	6,8	7,9	7,1	8,1	8,2	8,6	7,3
1957	8,4	8,4	6,5	6,7	6,6	6,4	7,0	7,4	8,6	8,2	7,9	8,6	7,6
1958	8,0	8,2	5,6	6,3	7,5	6,8	6,6	6,3	6,6	8,3	8,4	8,9	7,3
1959	8,6	7,4	5,1	6,0	5,9	6,1	4,8	5,3	6,7	7,2	9,1	8,1	6,7
1960	7,9	8,0	5,7	5,0	5,4	5,8	7,2	6,9	5,7	8,0	9,0	9,7	7,0
1961	8,0	8,1	7,2	5,6	6,5	6,3	7,3	7,4	5,5	6,0	7,8	7,0	6,9
1962	8,4	7,5	5,8	7,0	8,0	6,0	6,4	6,9	7,4	7,2	7,4	7,0	7,0
1963	6,5	6,6	5,6	6,2	6,0	4,9	5,5	7,0	6,1	8,1	7,6	6,6	6,4
1964	7,5	5,5	4,2	6,9	5,0	5,4	6,8	6,9	6,5	6,2	7,8	8,8	6,5
1965	8,6	6,6	6,3	5,6	4,3	5,6	6,5	6,2	6,6	7,0	7,1	8,8	6,6
1966	7,0	7,2	7,5	7,8	6,7	5,2	5,4	5,4	7,6	7,2	8,5	9,4	7,1
1967	6,7	8,0	8,0	5,4	7,0	5,3	4,5	5,9	5,6	7,8	7,7	6,6	6,5
1968	7,0	7,5	6,2	5,0	5,8	5,1	5,0	4,5	6,0	8,0	8,5	8,7	6,4
1969	7,3	7,4	2,9	6,7	6,4	4,0	4,5	3,3	5,6	6,8	8,1	8,0	5,9
1970	7,1	6,0	8,5	8,0	5,3	3,4	7,1	5,8	6,8	7,5	8,2	8,1	6,8
1971	8,4	8,2	6,9	5,1	4,8	5,4	4,8	5,4	6,4	7,0	7,0	7,8	6,4
1972	7,4	8,4	4,5	7,7	5,9	5,3	5,2	6,1	5,9	7,4	8,2	7,1	6,6
1973	7,3	7,2	6,4	6,5	5,6	5,7	5,3	5,2	7,4	5,4	7,4	8,1	6,5
1974	7,5	8,6	4,6	4,1	5,9	6,2	7,5	5,2	5,8	8,7	9,0	7,7	6,7
1975	7,3	5,8	6,4	6,8	6,0	4,7	3,6	4,0	5,4	5,8	7,4	6,7	5,8
1976	6,8	5,6	6,0	5,8	4,2	5,6	5,6	5,6	5,9	6,3	8,9	8,4	6,2
1977	7,9	8,0	7,0	8,7	5,7	5,4	6,8	5,7	6,5	7,6	8,5	7,6	7,1
1978	7,3	7,0	8,6	5,9	3,7	5,3	6,2	7,2	8,2	7,1	7,7	6,8	6,8
1979	7,8	6,8	7,3	5,8	5,2	4,2	6,9	6,2	5,9	6,3	8,9	8,0	6,6
1980	8,6	8,1	4,5	7,0	5,8	4,5	5,0	7,0	6,5	8,0	7,9	8,1	6,8
1981	7,8	7,3	6,6	5,1	3,8	6,9	5,9	7,1	6,5	7,5	8,3	8,4	6,8
1982	6,6	8,0	6,0	5,9	5,5	5,3	4,7	5,0	6,0	6,9	7,1	8,4	6,3
1983	8,2	5,6	7,7	7,4	6,8	6,3	4,6	4,3	7,6	7,8	7,1	7,7	6,8
1984	8,8	6,2	5,9	5,7	5,6	6,8	6,8	5,5	7,7	7,7	8,6	9,4	7,1
1985	7,6	6,1	8,1	6,5	5,5	6,0	6,4	6,6	6,4	7,1	8,8	7,9	6,9
1986	8,9	5,8	5,8	6,0	5,9	5,1	6,3	6,2	6,1	6,7	8,0	8,5	6,6
1987	6,1	7,2	5,0	4,4	6,6	6,9	6,1	6,8	7,1	5,1	8,8	7,8	6,5
1988	8,9	8,7	7,9	6,7	4,9	5,7	5,7	7,8	6,6	5,7	7,4	6,9	6,9
1989	7,3	6,9	8,4	7,0	4,6	5,4	5,0	7,2	6,6	7,9	8,3	7,9	6,9
1990	9,2	8,5	6,4	4,4	6,2	4,9	7,5	6,7	8,0	7,3	8,6	7,9	7,1
1991	8,0	8,4	7,0	6,1	6,1	6,7	4,3	5,9	6,2	6,4	8,8	7,0	6,7
1992	7,0	7,9	7,4	8,4	4,2	4,1	5,3	6,9	7,6	7,2	8,7	6,8	6,8
1993	6,8	7,5	6,8	5,5	3,7	6,3	6,0	6,8	6,4	6,9	6,5	9,0	6,5
1994	8,7	4,9	7,6	6,3	4,8	5,8	3,0	6,2	7,5	7,1	7,2	9,0	6,5
1995	7,2	7,5	8,0	6,1	6,7	7,0	5,5	4,7	6,5	7,1	7,9	7,1	6,8
1996	7,8	6,4	4,8	5,2	7,2	6,3	6,5	4,1	6,2	7,9	8,6	7,5	6,5
1997	7,5	6,7	5,1	6,3	6,6	6,7	5,3	4,3	6,6	7,8	8,5	9,3	6,7
1998	9,1	8,1	5,7	6,9	6,1	7,4	7,2	7,6	6,7	7,1	7,5	8,6	7,3
1999	8,8	8,5	6,7	7,2	5,7	5,7	5,7	6,0	6,0	8,1	8,3	8,5	7,1
2000	7,6	7,7	6,6	6,6	5,9	6,2	7,5	6,6	3,9	6,4	9,3	8,4	6,9
keskmine st.hälve	7,8 0,76	7,3 0,98	6,4 1,29	6,3 1,08	5,8 1,04	5,8 0,92	5,9 1,08	6,0 1,11	6,6 0,87	7,2 0,85	8,1 0,67	8,0 0,82	6,8 0,37
max	9,2	8,7	8,6	8,7	8,2	7,4	7,5	7,9	8,6	8,9	9,3	9,7	7,6
min	6,1	4,9	2,9	4,1	3,7	3,4	3,0	3,3	3,9	5,1	6,5	6,6	5,8

Tabel L.7-1.3. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Kunda.****Table L.7-1.3.** Mean total cloudiness (tenths), **Kunda.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,8	7,9	7,0	7,1	7,7	6,4	5,3	3,9	7,0	7,7	8,5	8,6	7,1
1956	8,6	6,5	3,3	7,3	4,6	5,9	5,5	7,0	5,6	7,4	9,2	8,7	6,6
1957	8,1	8,3	6,6	6,3	7,0	6,0	6,8	7,2	8,4	8,2	7,6	7,8	7,4
1958	8,2	8,7	4,4	4,7	6,7	6,6	6,7	6,3	7,1	8,9	8,2	8,6	7,1
1959	8,4	7,1	4,6	5,7	5,9	5,6	4,1	5,4	7,6	7,4	9,2	8,3	6,6
1960	8,7	7,2	6,1	5,0	5,3	5,5	7,1	6,0	6,1	8,5	8,9	9,5	7,0
1961	8,9	7,9	7,1	5,2	6,2	5,4	6,6	7,0	5,9	6,6	8,3	7,6	6,9
1962	9,0	8,4	5,3	6,9	7,5	6,0	6,9	7,4	7,0	7,2	8,5	7,8	7,3
1963	7,1	6,2	4,6	6,2	5,0	4,1	5,8	7,0	5,4	7,6	8,1	7,6	6,2
1964	8,1	6,8	4,1	7,0	4,9	4,6	5,7	7,4	6,9	6,0	8,4	8,4	6,5
1965	8,8	8,4	6,5	4,3	4,6	5,6	6,6	6,2	7,4	6,4	8,4	9,3	6,9
1966	6,3	7,3	7,8	7,6	6,2	4,1	6,0	5,8	8,5	8,3	8,2	8,6	7,1
1967	7,4	8,3	7,3	5,9	6,8	5,8	4,5	6,1	5,5	7,8	8,9	8,5	6,9
1968	6,7	8,0	7,3	5,7	6,5	5,5	6,3	5,5	6,6	8,7	9,0	8,5	7,0
1969	7,0	6,2	3,3	6,1	5,7	5,2	5,3	2,8	6,9	7,0	8,2	8,4	6,0
1970	6,8	5,7	8,1	7,5	4,6	3,0	6,7	5,2	7,3	7,4	8,6	8,5	6,6
1971	8,4	8,2	6,9	5,0	4,5	4,5	4,5	5,2	5,8	7,6	7,0	8,7	6,4
1972	5,4	7,5	3,6	7,8	5,6	4,5	3,7	5,4	5,3	7,8	8,8	6,8	6,0
1973	6,7	7,1	6,4	6,5	5,7	5,4	4,2	5,1	7,4	6,8	7,8	8,5	6,5
1974	7,3	8,8	4,6	3,8	5,2	6,4	7,8	5,7	6,1	8,8	9,1	8,6	6,9
1975	8,3	6,2	6,9	7,0	5,2	4,8	4,2	5,5	5,6	6,4	7,8	7,8	6,3
1976	8,5	5,2	6,8	6,4	4,5	6,6	6,5	5,2	6,3	5,7	8,8	8,7	6,6
1977	7,8	8,1	6,7	8,5	6,9	5,6	7,2	6,8	6,7	8,6	8,7	7,9	7,5
1978	7,1	6,6	8,6	6,6	4,5	5,5	6,1	7,2	8,1	6,6	7,8	7,4	6,8
1979	8,5	6,8	7,6	5,5	5,9	5,0	8,0	6,7	5,8	7,6	9,1	8,5	7,1
1980	7,9	7,9	3,6	6,8	6,2	4,6	5,7	7,3	7,0	8,3	8,1	8,2	6,8
1981	8,8	8,1	6,6	6,0	4,5	7,5	6,5	8,1	7,7	7,2	9,1	8,7	7,4
1982	7,4	7,5	6,0	6,3	6,6	6,7	4,9	6,1	6,4	7,8	7,9	8,6	6,8
1983	8,4	6,4	7,0	8,3	7,1	6,8	5,6	5,3	7,7	8,6	8,6	8,9	7,4
1984	9,0	6,8	6,2	6,1	5,8	6,7	6,8	6,7	8,5	7,9	9,1	9,3	7,4
1985	8,8	7,5	8,1	7,2	6,3	7,0	7,1	8,0	7,4	7,7	9,2	8,6	7,7
1986	9,0	6,3	6,2	6,2	6,3	5,1	6,5	7,4	7,5	7,3	8,6	8,1	7,0
1987	6,6	8,2	5,8	4,2	7,1	7,4	6,1	7,2	8,0	5,4	9,4	8,3	7,0
1988	7,8	9,0	8,9	7,6	4,9	5,3	6,1	8,3	6,6	6,1	8,1	8,2	7,2
1989	8,2	6,6	7,7	6,4	4,5	5,9	5,1	7,0	6,9	7,9	9,0	8,5	7,0
1990	9,1	8,7	6,3	5,0	6,1	5,7	7,6	6,0	8,7	7,4	9,1	7,6	7,3
1991	8,5	7,8	7,2	6,5	6,2	7,2	5,4	6,5	7,5	6,6	8,5	8,5	7,2
1992	7,6	8,2	7,6	8,5	4,5	4,2	5,6	7,7	7,6	8,5	8,7	7,3	7,2
1993	8,3	7,1	7,5	6,4	4,5	7,2	6,9	7,1	7,3	6,8	6,1	8,4	7,0
1994	9,1	4,9	6,9	6,6	4,9	6,7	4,1	6,9	7,6	7,2	8,6	9,2	6,9
1995	7,0	9,0	7,6	6,6	6,5	6,1	5,6	5,2	6,0	7,5	8,4	7,5	6,9
1996	7,8	6,4	5,1	6,2	6,9	7,2	7,1	4,0	7,0	7,5	8,5	9,1	6,9
1997	8,3	7,5	6,0	6,2	7,0	6,2	5,5	4,3	7,0	8,1	8,8	8,7	7,0
1998	9,3	8,2	5,3	6,7	6,5	7,6	6,8	7,7	7,2	7,4	7,5	8,6	7,4
1999	9,7	8,1	6,8	7,2	5,6	5,3	5,2	5,9	5,6	8,0	8,2	8,8	7,0
2000	8,6	8,0	6,9	6,6	5,7	6,1	7,6	6,5	4,4	6,8	8,7	9,1	7,1
keskmine st.hälve	8,0 0,91	7,4 1,00	6,3 1,41	6,4 1,07	5,8 0,95	5,8 1,03	6,0 1,08	6,3 1,18	6,9 0,97	7,5 0,83	8,5 0,63	8,4 0,57	6,9 0,38
max	9,7	9,0	8,9	8,5	7,7	7,6	8,0	8,3	8,7	8,9	9,4	9,5	7,7
min	5,4	4,9	3,3	3,8	4,5	3,0	3,7	2,8	4,4	5,4	6,1	6,8	6,0

Tabel L.7-1.4. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Kuressaare.****Table L.7-1.4.** Mean total cloudiness (tenths), **Kuressaare.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,1	7,2	7,2	6,2	7,4	6,0	4,2	3,9	6,7	7,7	8,0	7,6	6,7
1956	7,9	6,6	3,9	8,0	4,4	5,8	5,0	6,2	5,5	6,2	7,6	8,1	6,3
1957	7,9	8,5	7,1	5,5	6,2	5,4	5,4	6,3	7,7	7,6	7,9	8,2	7,0
1958	8,0	8,0	5,9	6,4	6,9	6,2	6,0	6,3	5,3	7,0	8,3	8,5	6,9
1959	7,8	7,0	5,3	5,7	5,4	5,0	4,1	4,6	5,8	6,3	8,7	8,7	6,2
1960	8,0	7,3	5,6	5,0	5,0	5,0	6,7	6,8	5,5	7,4	9,6	9,6	6,8
1961	7,7	8,1	7,3	4,5	6,2	5,8	6,8	6,4	5,0	6,2	7,8	6,5	6,5
1962	8,9	7,7	5,9	6,6	7,8	5,2	6,4	6,5	6,9	6,7	7,5	7,1	7,0
1963	5,5	7,2	5,0	5,9	5,5	4,4	5,3	6,6	5,4	7,3	7,7	6,6	6,0
1964	7,3	6,2	4,2	6,0	4,5	5,6	6,0	6,3	5,8	6,3	7,2	8,0	6,1
1965	8,5	6,5	6,2	6,2	4,0	6,0	6,3	5,9	6,7	6,3	6,7	7,9	6,4
1966	7,6	6,7	7,9	7,9	5,7	4,6	5,2	5,5	6,8	7,1	8,2	9,2	6,9
1967	6,7	8,1	7,0	5,3	6,8	5,2	4,1	6,4	5,9	7,4	7,0	6,5	6,4
1968	7,0	7,5	6,6	4,7	5,6	4,3	4,8	4,0	5,8	7,4	8,8	8,2	6,2
1969	8,2	8,2	3,3	6,4	6,2	3,3	3,8	3,3	5,2	6,8	7,8	8,4	5,9
1970	7,3	6,3	8,5	7,9	5,3	3,3	7,0	5,9	6,5	7,6	8,6	8,3	6,9
1971	8,8	9,1	8,0	5,6	4,6	5,1	4,9	5,4	5,7	7,1	7,0	7,5	6,6
1972	7,5	8,7	4,7	8,0	6,3	5,3	5,4	6,9	7,0	7,4	8,0	7,1	6,9
1973	7,1	7,2	7,2	6,5	5,3	5,5	5,0	4,8	7,5	5,4	7,0	8,3	6,4
1974	8,0	8,9	5,1	4,3	6,0	6,3	7,8	5,3	6,1	8,4	8,9	8,0	6,9
1975	7,5	5,9	6,8	6,7	5,8	4,7	4,7	4,8	5,7	6,3	7,9	7,0	6,2
1976	7,6	7,0	6,2	5,8	4,5	5,3	5,9	5,4	6,2	6,6	8,8	8,4	6,5
1977	8,4	8,3	6,7	8,4	5,9	6,0	7,1	5,9	6,4	7,8	8,1	8,1	7,3
1978	7,3	7,0	8,8	5,9	4,0	5,4	7,0	7,3	8,1	7,2	7,6	6,8	6,9
1979	8,3	6,6	7,9	6,5	5,8	5,0	7,5	6,6	6,4	7,5	8,9	7,8	7,1
1980	8,9	8,7	5,2	7,2	6,0	5,0	6,1	6,8	7,0	7,9	7,7	8,3	7,1
1981	7,8	7,7	7,1	5,6	4,0	6,9	6,2	7,1	6,9	7,5	8,3	8,4	7,0
1982	6,9	8,0	6,7	6,4	6,2	5,8	4,8	5,4	6,2	7,0	7,0	8,3	6,6
1983	8,2	6,3	7,8	7,8	7,0	6,8	4,9	5,0	8,0	8,3	6,8	7,8	7,1
1984	9,0	7,3	6,1	6,2	5,8	7,4	7,6	6,2	7,3	7,9	8,4	9,4	7,4
1985	8,2	6,5	8,6	6,8	5,4	6,8	7,0	7,4	6,5	7,4	8,5	7,6	7,2
1986	8,8	6,2	6,0	5,9	5,6	4,7	6,3	6,6	6,5	7,2	8,0	8,4	6,7
1987	6,4	7,3	5,1	5,3	6,4	7,0	6,0	7,2	6,5	5,6	8,7	7,7	6,6
1988	9,3	9,2	7,6	6,9	5,0	5,7	6,3	7,2	6,4	5,8	7,5	7,1	7,0
1989	7,0	6,8	8,5	6,7	4,2	5,5	5,4	6,9	6,4	7,2	8,1	7,5	6,7
1990	8,8	8,6	6,4	4,5	5,7	5,5	7,3	5,9	7,4	7,1	8,2	7,5	6,9
1991	7,6	8,8	6,7	5,9	6,2	7,5	4,7	6,4	6,7	6,4	8,2	7,5	6,9
1992	6,9	7,8	7,6	8,4	4,5	4,5	5,7	7,0	7,3	8,0	8,8	6,3	6,9
1993	6,5	7,8	7,3	5,2	4,5	6,8	6,8	7,4	6,8	7,3	8,6	8,8	7,0
1994	8,3	5,1	7,4	6,2	4,9	6,2	3,5	6,5	7,7	7,2	7,4	8,8	6,6
1995	7,3	7,6	7,9	6,7	7,2	6,9	6,0	5,3	6,5	7,1	7,9	6,8	6,9
1996	8,2	6,8	4,8	5,1	7,3	6,4	6,5	4,5	6,2	8,2	8,4	7,4	6,7
1997	7,5	6,7	5,2	6,4	6,4	6,3	5,6	4,1	6,5	7,1	8,3	9,3	6,6
1998	8,9	8,1	5,7	6,7	6,0	7,2	6,7	7,3	6,4	6,9	7,5	8,0	7,1
1999	8,7	8,2	6,9	7,4	5,2	5,7	5,9	6,1	6,2	7,5	8,4	8,5	7,1
2000	7,3	7,8	6,7	6,7	6,1	6,4	7,4						
keskmine st.hälve	7,8 0,80	7,5 0,93	6,5 1,30	6,3 1,03	5,7 0,96	5,7 0,97	5,9 1,08	6,0 1,04	6,5 0,74	7,1 0,69	8,0 0,65	7,9 0,80	6,7 0,35
max min	9,3 5,5	9,2 5,1	8,8 3,3	8,4 4,3	7,8 4,0	7,5 3,3	7,8 3,5	7,4 3,3	8,1 5,0	8,4 5,4	9,6 6,7	9,6 6,3	7,4 5,9

Tabel L.7-1.5. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Kuusiku**.Table L.7-1.5. Mean total cloudiness (tenths), **Kuusiku**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,2	7,0	7,0	6,6	8,2	6,0	4,8	4,0	7,2	7,6	8,3	8,6	7,0
1956	8,4	6,6	3,6	7,6	5,0	6,6	6,0	7,4	6,6	7,0	8,1	8,6	6,8
1957	8,0	8,4	6,7	6,4	6,6	6,2	7,0	7,1	8,6	8,2	8,0	8,4	7,5
1958	8,1	8,5	4,9	6,0	7,2	6,9	6,7	6,7	6,4	8,4	8,6	8,5	7,2
1959	9,2	7,4	5,0	6,2	5,8	5,5	5,0	6,0	6,8	7,4	9,3	8,0	6,8
1960	8,2	8,0	5,9	5,0	6,3	6,2	8,0	7,6	6,4	8,3	9,5	9,9	7,4
1961	8,6	8,4	7,5	6,2	7,2	6,9	8,1	7,6	6,2	7,1	6,3	7,7	7,5
1962	8,9	8,1	5,9	7,2	8,6	6,6	7,7	8,0	8,5	7,9	8,1	7,4	7,7
1963	7,4	7,6	5,8	7,0	6,3	5,6	7,2	7,5	6,3	8,2	8,5	7,3	7,1
1964	8,2	7,0	4,4	7,2	5,6	6,5	7,3	7,9	7,4	7,3	8,2	8,2	7,1
1965	9,1	7,6	7,0	6,0	4,9	6,5	7,0	6,6	7,7	7,2	7,4	9,5	7,2
1966	7,1	7,3	8,2	7,8	6,7	5,2	6,5	6,5	8,0	8,0	8,4	9,2	7,4
1967	7,3	8,5	8,4	6,2	7,8	6,4	5,6	7,2	6,2	8,6	8,7	7,3	7,4
1968	7,5	8,3	7,5	5,9	7,0	5,8	6,2	5,9	6,8	8,1	9,0	8,6	7,2
1969	7,3	7,7	3,6	7,0	6,3	5,8	5,4	3,4	6,9	7,7	8,8	8,5	6,5
1970	7,5	6,8	9,1	8,2	5,7	4,0	7,9	6,2	7,7	7,6	8,7	8,4	7,3
1971	9,1	8,7	7,3	6,0	5,7	5,8	6,1	6,4	6,8	7,8	7,1	8,6	7,1
1972	6,5	8,5	3,9	8,3	7,2	6,1	5,7	6,9	7,0	7,9	8,8	7,5	7,0
1973	8,4	7,8	7,1	7,5	6,9	6,8	6,1	6,1	7,5	6,6	8,0	8,9	7,3
1974	7,5	9,2	5,0	4,5	5,8	6,9	8,4	6,5	6,2	8,8	9,1	8,8	7,2
1975	8,8	6,5	7,2	7,3	6,0	4,9	5,0	5,6	6,6	6,7	8,0	7,8	8,0
1976	7,7	6,2	6,8	5,6	4,6	6,9	6,7	6,4	6,9	6,2	9,2	8,8	6,8
1977	8,2	7,9	7,1	9,2	6,9	6,6	7,8	7,0	7,1	8,4	9,4	7,8	7,8
1978	7,6	6,6	9,0	6,6	4,5	5,9	7,4	7,5	8,3	6,7	8,4	6,9	7,1
1979	8,4	6,9	8,5	6,1	6,0	4,8	8,4	7,1	6,2	7,3	9,2	8,0	7,2
1980	8,7	8,1	3,9	7,7	6,5	4,8	6,0	7,0	7,1	7,9	7,7	8,5	7,0
1981	8,5	7,8	6,8	5,9	5,0	7,6	6,5	8,2	8,3	8,2	9,1	8,6	7,5
1982	7,0	8,5	6,3	6,3	6,3	6,4	5,2	5,7	6,4	7,2	7,9	8,5	6,8
1983	8,3	6,2	7,0	7,4	7,2	6,4	4,7	4,4	6,9	7,7	7,3	8,3	6,8
1984	9,1	6,1	5,6	5,4	5,3	6,8	7,6	6,2	7,9	7,6	8,9	9,2	7,1
1985	7,8	5,8	8,1	6,8	6,3	6,4	7,3	7,7	6,8	7,8	8,6	7,6	6,8
1986	9,0	6,0	6,4	6,3	6,2	5,1	6,9	7,7	6,7	7,9	8,1	7,7	7,0
1987	6,3	7,7	5,0	4,0	7,1	7,5	6,2			4,8	8,7	8,1	
1988	8,2	8,8	8,8	7,2	4,8	5,7	6,6	8,3	6,6	5,6	7,1		
1989	8,0	7,5	8,3	6,6	4,1				6,4	7,1	8,6	8,1	
1990	9,2	8,4	6,1	4,9	5,2	5,1	7,3	5,5	8,1	7,1	8,6	8,3	7,0
1991	8,3	7,8	6,7	6,1	5,7	7,1	5,1	5,4	6,9	6,5	8,3	6,9	6,7
1992	6,7	7,4	7,8	8,2	4,2	3,7	5,4	6,8	7,1	7,4	9,3	7,4	6,8
1993	8,1	7,2	7,3	6,1	4,0	6,9	6,4	6,8	6,3	6,5	6,3	9,1	6,8
1994	9,1	4,8	7,5	6,5	4,3	6,2	2,9	6,6	7,8	7,1	7,5	9,4	6,6
1995	7,1	8,5	8,0	6,8	7,1	6,5	5,8	4,8	5,7	7,6	7,6	7,8	6,9
1996	7,8	6,2	4,6	5,2	7,0	7,0	7,2	3,9	6,7	7,7	8,7	8,0	6,7
1997	8,1	7,3	5,3	6,1	6,5	5,9	5,8	3,9	6,1	7,6	8,3	8,8	6,6
1998	9,3	7,6	5,1	6,3	6,0	7,6	7,1	7,7	6,2	6,7	7,4	8,6	7,1
1999	8,8	8,6	6,9	7,0	5,2	5,6	5,2	5,5	4,8	7,7	7,8	8,5	6,8
2000	8,2	7,9	6,3	6,1	5,5	6,1	7,6	6,5	3,9	6,4	9,1	9,0	6,9
keskmine st.hälve	8,1 0,76	7,5 0,95	6,5 1,48	6,5 1,02	6,1 1,09	6,1 0,87	6,5 1,16	6,4 1,22	6,9 0,90	7,4 0,78	8,3 0,77	8,3 0,68	7,1 0,33
max	9,3	9,2	9,1	9,2	8,6	7,6	8,4	8,3	8,6	8,8	9,5	9,9	8,0
min	6,3	4,8	3,6	4,0	4,0	3,7	2,9	3,4	3,9	4,8	6,3	6,9	6,5

Tabel L.7-1.6. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Narva.****Table L.7-1.6.** Mean total cloudiness (tenths), **Narva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,1	7,8	6,5	7,2	7,8	6,1	5,1	3,8	6,5	7,8	8,2	7,6	6,8
1956	7,8	6,0	2,8	7,3	4,1	4,9	5,5	6,6	5,4	6,9	9,2	8,7	6,3
1957	8,2	7,9	5,8	6,0	5,4	5,4	6,0	6,1	7,8	8,0	7,5	7,8	6,8
1958	7,7	8,4	4,6	5,1	6,6	5,6	6,0	6,1	6,4	8,4	8,2	8,2	6,8
1959	8,8	7,4	4,5	5,9	5,4	5,2	4,3	5,2	7,3	7,3	8,7	7,9	6,5
1960	7,6	7,4	6,1	4,9	5,2	5,6	6,4	5,7	6,1	8,4	8,6	9,5	6,8
1961	8,9	8,4	7,6	5,4	5,9	5,3	5,9	6,4	5,8	6,8	8,4	7,7	6,9
1962	8,9	8,2	5,3	6,5	7,2	5,6	6,5	7,3	7,2	7,9	8,4	7,5	7,2
1963	6,4	6,1	4,6	5,7	4,6	4,0	5,6	6,0	5,1	7,9	7,4	7,1	5,9
1964	8,2	6,8	4,2	6,6	4,8	4,3	5,3	6,8	6,7	6,5	8,2	8,4	6,4
1965	8,1	7,5	6,3	4,1	5,1	5,0	6,4	6,1	7,1	7,1	7,9	9,4	6,7
1966	6,4	7,0	8,0	8,3	6,5	4,8	6,3	6,2	8,5	7,8	8,4	8,5	7,2
1967	6,5	8,4	7,7	6,3	6,6	6,1	4,9	6,6	5,0	8,2	9,1	8,3	7,0
1968	6,9	8,0	7,1	5,9	7,0	5,2	6,8	5,1	6,2	8,8	9,0	8,5	7,0
1969	7,0	6,5	3,4	6,4	5,6	4,8	5,5	2,9	7,0	7,2	8,7	8,2	6,1
1970	7,4	6,9	7,7	7,5	4,5	3,2	6,2	5,5	7,5	8,0	8,6	8,2	6,8
1971	8,7	7,9	6,5	5,5	4,2	5,0	4,7	5,6	6,9	8,2	7,6	8,5	6,6
1972	5,1	7,0	4,2	7,6	6,2	4,8	4,7	5,4	6,4	8,2	9,3	7,4	6,4
1973	6,6	7,1	7,3	6,2	6,3	5,8	4,3	5,8	7,7	7,4	8,4	8,3	6,8
1974	7,0	8,8	5,4	4,1	5,8	6,3	7,7	6,0	5,9	9,0	9,1	9,1	7,0
1975	9,2	6,5	6,8	7,4	6,4	5,6	4,1	6,2	6,0	6,9	8,1	8,0	6,8
1976	7,6	5,2	7,4	5,9	5,0	7,5	7,3	6,3	7,1	6,2	9,1	9,0	7,0
1977	8,0	8,3	7,2	8,9	7,4	6,9	7,9	7,3	7,7	8,8	8,9	8,0	7,9
1978	7,2	7,0	8,8	7,6	5,1	6,3	7,1	8,0	8,5	7,6	8,5	6,7	7,4
1979	8,4	7,5	8,0	6,6	6,8	6,4	8,8	7,3	6,7	8,0	9,7	8,5	7,7
1980	8,1	8,2	4,7	7,7	7,5	5,9	7,0	7,8	7,2	8,4	8,6	8,7	7,5
1981	9,2	8,1	7,0	6,7	5,0	7,6	6,8	8,2	7,7	8,0	9,4	8,8	7,7
1982	6,7	7,3	6,2	6,4	7,0	6,8	5,7	6,2	6,7	7,8	8,5	9,1	7,0
1983	8,9	5,9	7,6	7,3	7,4	7,1	5,7	5,5	7,8	8,3	8,5	8,8	7,4
1984	8,9	6,7	6,1	5,9	5,6	7,1	7,4	6,8	8,5	7,8	9,4	9,4	7,5
1985	7,8	7,0	8,3	7,1	6,4	7,5	7,7	7,5	8,0	8,5	9,1	9,0	7,8
1986	9,3	6,5	6,5	7,0	7,1	5,6	7,0	8,3	8,7	8,5	9,1	8,4	7,7
1987	6,4	8,3	6,9	5,3	7,8	8,4	7,3	8,0	8,6	6,6	9,6	8,7	7,7
1988	8,0	8,9	9,5	8,1	6,3	6,6	7,1	8,9	7,6	6,8	7,9	8,2	7,8
1989	8,9	7,2	8,4	7,1	5,6	7,3	6,9	7,7	7,5	8,1	9,0	8,6	7,7
1990	9,0	9,1	7,2	6,9	6,8	6,5	8,2	7,2	9,1	8,1	9,2	8,5	8,0
1991	8,8	8,6	7,6	7,6	7,6	8,1	6,0	7,2	7,8	6,8	8,7	8,5	7,8
1992	8,1	8,1	7,7	8,5	5,8	4,3	7,0	7,8	7,5	8,5	8,8	7,9	7,5
1993	8,5	8,0	7,8	8,1	5,8	7,3	7,6	7,7	7,0	7,3	6,9	9,2	7,6
1994	9,4	5,8	7,9	7,5	5,9	7,5	5,3	6,9	8,1	7,9	9,2	9,4	7,6
1995	7,5	9,2	8,1	8,0	7,8	6,8	6,6	6,0	7,3	8,5	8,6	8,3	7,7
1996	8,1	7,5	5,7	7,3	7,1	7,4	8,2	4,6	7,2	8,3	8,8	9,0	7,4
1997	8,6	8,1	6,4	7,4	7,7	6,6	6,7	5,4	7,2	9,0	9,0	9,1	7,6
1998	9,6	8,2	6,3	7,4	7,0	8,0	7,5	8,3	7,6	7,6	8,4	9,1	7,9
1999	9,4	8,2	7,2	7,9	6,1	6,2	5,9	6,9	6,6	8,6	8,6	9,5	7,6
2000	9,0	8,1	7,5	7,7	6,3	7,2	8,6	7,3	5,7				
keskmine st.hälve	8,0 1,02	7,5 0,93	6,6 1,46	6,8 1,11	6,2 1,03	6,1 1,19	6,4 1,17	6,5 1,21	7,1 0,96	7,8 0,70	8,6 0,59	8,5 0,65	7,2 0,54
max	9,6	9,2	9,5	8,9	7,8	8,4	8,8	8,9	9,1	9,0	9,7	9,5	8,0
min	5,1	5,2	2,8	4,1	4,1	3,2	4,1	2,9	5,0	6,2	6,9	6,7	5,9

Tabel L.7-1.7. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Pakri.****Table L.7-1.7.** Mean total cloudiness (tenths), **Pakri.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,1	6,9	6,9	6,8	7,8	5,9	4,7	4,0	7,5	8,1	8,6	8,3	7,0
1956	8,6	7,2	4,1	7,4	4,8	7,0	5,7	7,0	5,7	7,1	8,1	8,8	6,8
1957	7,8	8,2	6,8	6,3	6,5	5,9	7,2	6,3	8,4	8,1	7,9	8,3	7,3
1958	8,3	8,3	5,1	5,4	7,0	6,5	6,7	5,8	5,8	8,1	8,3	8,4	7,0
1959	8,1	6,9	4,8	5,9	5,8	5,3	4,2	5,2	6,0	6,4	9,1	7,9	6,3
1960	8,9	7,3	5,9	4,9	5,0	5,6	6,4	6,6	5,6	8,1	9,0	9,7	6,9
1961	8,2	8,0	6,6	5,6	6,2	6,0	6,8	6,8	5,8	6,5	7,7	7,8	6,8
1962	9,1	7,6	5,6	6,5	7,4	5,2	6,4	6,4	7,4	7,2	7,4	7,4	7,0
1963	6,8	7,1	5,0	6,4	5,4	5,1	6,0	7,2	6,1	7,3	7,7	7,7	6,5
1964	7,4	7,2	4,0	6,6	4,8	5,4	6,2	7,4	6,6	6,6	8,0	8,2	6,5
1965	9,2	7,2	6,8	5,8	4,0	6,3	7,1	6,4	7,2	7,2	8,0	9,5	7,1
1966	6,9	7,7	8,4	8,2	6,3	5,0	6,3	6,6	8,0	8,4	8,6	9,4	7,5
1967	7,4	8,6	7,8	5,9	7,4	5,8	5,1	7,3	6,2	8,5	8,2	8,2	7,2
1968	8,4	8,2	7,6	5,8	6,5	5,3	5,7	6,1	7,2	8,4	9,1	8,5	7,2
1969	7,9	7,4	3,7	5,9	5,7	4,7	4,8	3,3	6,7	7,4	8,8	9,0	6,3
1970	8,2	6,6	8,8	8,1	5,5	3,5	8,0	6,8	8,3	8,0	8,9	8,9	7,5
1971	9,4	9,2	8,1	6,3	6,0	6,4	6,7	7,0	7,2	7,9	7,8	8,7	7,6
1972	6,7	8,7	4,2	8,3	6,8	5,8	5,8	7,3	7,3	8,1	8,8	7,9	7,1
1973	8,2	8,5	7,7	7,7	6,9	6,6	5,8	5,9	8,1	7,1	8,6	9,1	7,5
1974	7,7	9,3	5,2	4,6	6,1	6,9	8,5	6,9	6,6	9,0	9,6	8,7	7,4
1975	8,9	6,4	7,0	7,2	5,6	5,1	5,0	6,2	6,8	6,9	8,4	7,7	6,8
1976	8,5	7,1	6,8	6,2	4,9	7,3	6,8	6,3	7,2	6,4	9,2	8,8	7,1
1977	8,1	8,2	7,4	9,2	7,1	7,0	8,2	7,0	6,7	8,7	9,0	7,7	7,9
1978	7,5	7,0	8,7	6,0	4,7	5,8	7,0	7,8	8,6	7,0	8,3	8,2	7,2
1979	8,8	7,3	8,3	7,1	6,7	5,3	8,5	7,3	7,0	7,8	9,2	8,7	7,7
1980	8,6	8,2	4,4	7,5	6,3	6,0	6,1	7,6	7,6	8,7	8,3	8,9	7,4
1981		8,2	7,0	6,1	4,6	7,5	6,5	8,5	8,2	8,0	8,9	9,1	
1982	7,8	7,9	6,8	6,5	6,8	6,2	5,5	6,5	7,4	7,7	8,0	9,0	7,2
1983	8,7	6,7	7,4	8,2	7,6	7,1	5,9	5,4	7,4	8,6	7,9	8,5	7,5
1984	9,2	6,7	5,9	5,9	5,6	7,1	7,5	7,3	8,6	8,3	8,9	9,5	7,5
1985	9,1	7,3	8,4	6,9	6,1	6,6	7,2	8,0	7,6	7,6	8,8	8,1	7,6
1986	9,2	6,6	6,7	6,4	5,7	5,5	6,6	7,3	7,9	7,7	8,5	8,2	7,2
1987	7,4	7,9	6,5	4,4	6,7	7,3	5,9	7,7	7,9	6,1	9,2	8,7	7,1
1988	8,7	9,3	8,4	7,3	4,7	5,6	6,2	8,3	6,7	6,4	8,1	8,0	7,3
1989	7,7	6,7	7,9	7,1	4,8	5,6	6,0	7,5	6,9	7,8	8,9	8,3	7,1
1990	9,3	8,7	6,5	5,5	5,9	5,0	7,2	6,3	7,9	7,2	8,9	8,2	7,2
1991	8,4	7,7	6,9	6,6	5,9	7,5	5,3	6,4	7,3	6,8	8,7	7,7	7,1
1992	7,4	8,1	8,6	8,6	4,3	4,3	5,9	7,3	7,8	7,9	8,9	7,2	7,2
1993	7,7	7,0	7,6	5,5	4,3	6,8	6,3	7,3	6,6	6,7	6,5	8,8	6,8
1994	8,8	5,8	7,1	5,9	4,5	5,9	3,6	6,8	7,9	7,5	7,5	9,3	6,7
1995	7,1	8,2	7,8	6,7	6,9	6,3	5,7	5,4	5,7	7,7	8,2	7,9	7,0
1996	7,9	6,6	4,8	5,8	6,9	6,8	6,8	4,2	6,8	7,9	8,8	9,0	6,9
1997	8,0	7,4	5,3	6,2	6,0	5,8	5,6	4,5	6,8	8,2	8,7	9,1	6,8
1998	9,4	8,0	5,9	6,5	6,1	7,4	7,3	7,6	6,7	7,3	8,0	8,5	7,4
1999	9,3	9,2	7,1	6,9	5,2	5,3	5,4	5,7	5,7	8,4	8,3	8,9	7,1
2000	7,9	8,2	6,8	7,0	5,9	6,1	7,5	6,4	4,4	6,8	9,1	9,0	7,1
keskmine st.hälve	8,2 0,74	7,7 0,84	6,6 1,40	6,6 1,03	5,9 0,97	6,0 0,89	6,3 1,05	6,6 1,10	7,0 0,92	7,6 0,73	8,5 0,60	8,5 0,59	7,1 0,35
max	9,4	9,3	8,8	9,2	7,8	7,5	8,5	8,5	8,6	9,0	9,6	9,7	7,9
min	6,7	5,8	3,7	4,4	4,0	3,5	3,6	3,3	4,4	6,1	6,5	7,2	6,3

Tabel L.7-1.8. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Pärnu.****Table L.7-1.8.** Mean total cloudiness (tenths), **Pärnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,1	7,4	7,0	6,7	7,8	6,2	4,9	4,0	6,5	8,1	8,1	8,7	7,0
1956	8,1	6,5	3,8	8,2	5,1	6,7	6,3	7,0	6,1	7,1	7,7	8,6	6,8
1957	8,3	8,1	6,4	5,9	5,8	5,3	6,2	6,3	8,0	7,7	7,4	8,3	7,0
1958	7,7	8,5	4,6	6,1	7,3	5,8	6,1	5,7	5,7	7,8	8,5	8,7	6,9
1959	8,6	7,5	4,7	5,9	5,4	5,4	4,1	5,0	6,1	6,6	9,1	7,9	6,4
1960	8,2	8,0	5,6	4,8	5,6	5,4	7,1	6,4	5,5	8,0	9,6	9,8	7,0
1961	6,5	8,2	7,2	5,4	6,2	5,8	6,9	7,0	4,8	6,3	7,6	6,7	6,6
1962	8,8	7,5	6,3	6,8	7,8	5,6	6,2	7,0	7,1	7,2	7,4	6,9	7,0
1963	6,7	7,4	3,5	6,2	5,4	4,4	5,4	6,7	5,8	7,6	7,7	6,4	6,1
1964	8,0	6,0	4,3	6,9	5,0	5,6	6,3	6,5	6,2	6,2	7,9	8,4	6,4
1965	8,7	6,9	6,6	5,9	4,5	5,7	6,0	6,0	7,0	6,9	6,6	8,9	6,6
1966	7,2	7,3	8,0	7,8	6,8	4,8	5,9	5,8	7,5	7,3	8,4	9,2	7,2
1967	7,3	8,4	8,4	5,8	7,2	5,6	4,4	5,9	6,0	8,1	8,2	7,0	6,9
1968	8,1	8,4	7,3	5,4	6,3	5,6	5,4	4,9	6,5	8,1	8,4	8,5	6,9
1969	7,2	8,3	3,6	7,2	6,6	4,0	4,9	3,5	6,2	7,3	8,2	7,7	6,2
1970	7,4	6,8	9,0	8,2	5,2	3,5	7,5	5,7	7,3	7,8	8,7	8,3	7,1
1971	8,8	8,7	7,5	5,9	5,2	5,8	5,3	5,6	7,1	7,8	7,3	8,5	7,0
1972	7,3	8,8	5,1	8,3	7,1	6,2	5,6	6,6	6,8	7,6	8,5	8,0	7,2
1973	8,2	8,0	7,9	7,5	6,6	6,4	6,1	5,7	7,6	6,1	8,0	8,7	7,2
1974	7,9	8,9	5,9	4,8	6,3	6,4	7,9	5,9	6,0	8,7	9,4	8,6	7,2
1975	8,5	7,2	7,3	7,4	7,0	5,2	4,4	5,2	6,0	6,5	7,8	7,9	6,7
1976	8,2	6,4	7,7	6,1	4,8	6,6	6,3	6,0	6,4	6,4	9,2	8,7	6,9
1977	8,2	8,0	7,1	9,0	7,1	6,4	7,5	6,2	7,4	8,2	8,9	8,2	7,7
1978	7,8	7,9	9,3	7,2	4,9	6,0	7,4	8,0	8,5	6,9	8,3	6,9	7,4
1979	8,9	7,1	8,2	6,6	6,6	5,5	7,5	6,9	6,4	6,7	9,1	8,0	7,3
1980	8,9	8,4	5,2	7,3	6,7	5,6	6,3	7,4	7,3	8,3	7,9	8,9	7,4
1981	8,6	7,9	7,4	5,7	4,3	7,7	6,8	8,0	7,6	8,1	8,8	8,8	7,5
1982	7,2	8,6	6,4	6,3	6,1	6,3	5,2	5,6	6,3	6,9	8,0	8,4	6,8
1983	8,5	6,1	7,7	8,0	8,0	7,1	5,4	4,9	7,4	7,8	6,9	8,4	7,2
1984	8,8	6,3	6,2	5,8	6,3	6,9	7,1	6,0	8,0	7,5	8,7	9,3	7,2
1985	8,1	6,3	8,3	7,2	6,1	6,6	7,1	7,1	6,9	7,6	8,5	7,7	7,3
1986	8,7	5,8	6,5	6,2	6,0	5,5	6,7	6,9	6,9	7,8	8,4	8,3	7,0
1987	7,0	7,7	5,7	5,0	7,0	7,9	6,3	7,3	7,4	5,0	8,5	7,5	6,9
1988	8,3	9,3	8,7	6,7	5,0	5,3	5,8	7,8	6,5	5,2	6,9	7,3	6,9
1989	7,6	7,0	8,3	6,3	4,5	5,6	4,6	6,9					
1990					6,0	5,2	7,2	5,9	7,9	6,7	8,8	8,3	
1991	8,6	8,3	6,7	6,1	6,0	7,2	4,8	6,0	6,2	6,4	8,7	7,1	6,8
1992	7,3	7,8	7,5	8,6	4,6	4,5	5,4	6,6	7,1	7,3	8,8	7,0	6,9
1993	7,2	7,2	7,1	5,6	4,0	6,9	6,5	6,9	6,2	6,7	6,5	8,9	6,6
1994	8,8	4,9	7,4	6,4	4,9	6,0	3,0	6,2	7,3	7,0	7,2	9,0	6,5
1995	7,2	8,0	8,0	6,4	6,4	6,4	5,4	4,4	5,7	7,4	7,6	7,1	6,7
1996	7,9	6,4	4,6	5,4	7,3	6,6	6,6	3,3	6,2	8,1	8,5	7,5	6,5
1997	7,6	7,2	5,1	5,9	6,3	6,0	4,9	3,1	5,7	7,3	8,6	9,0	6,4
1998	9,1	7,4	5,4	6,3	5,5	7,1	6,4	7,4	6,0	6,0	6,8	8,6	6,8
1999	8,4	8,7	6,8	6,8	5,1	4,9	4,6	5,1	5,0	7,4	7,9	8,5	6,6
2000	7,7	7,9	6,4	6,3	5,1	5,8	7,1	5,8	3,5	5,8	8,9	8,6	6,6
keskmine st.hälve	8,0 0,66	7,5 0,95	6,6 1,48	6,5 1,01	6,0 1,02	5,9 0,90	6,0 1,07	6,0 1,16	6,6 0,94	7,2 0,83	8,2 0,76	8,2 0,78	6,9 0,35
max	9,1	9,3	9,3	9,0	8,0	7,9	7,9	8,0	8,5	8,7	9,6	9,8	7,7
min	6,5	4,9	3,5	4,8	4,0	3,5	3,0	3,1	3,5	5,0	6,5	6,4	6,1

Tabel L.7-1.9. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Ristna.****Table L.7-1.9.** Mean total cloudiness (tenths), **Ristna.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,8	7,5	6,9	6,2	7,5	5,7	4,7	4,4	6,8	7,7	8,6	8,2	6,8
1956	8,4	7,8	4,9	8,0	5,2	7,2	5,9	6,8	6,3	6,9	7,9	8,3	7,0
1957	8,4	9,0	8,0	6,7	7,0	6,8	7,6	7,5	8,8	8,3	8,6	8,6	7,9
1958	8,4	9,1	6,3	7,5	7,8	7,8	7,8	7,0	7,3	8,8	9,1	9,4	8,0
1959	9,1	8,1	6,8	6,8	6,6	6,2	6,2	5,8	7,5	8,1	8,8	8,7	7,4
1960	9,5	8,3	6,6	6,2	6,2	6,3	8,2	7,4	6,7	8,7	9,5	10,0	7,8
1961	8,3	8,2	8,0	6,0	7,2	7,4	7,8	7,6	6,7	7,3	8,1	8,4	7,6
1962	9,2	8,4	7,1	7,6	8,0	5,6	7,8	7,2	7,8	7,9	8,2	8,0	7,7
1963	7,7	7,8	6,0	7,1	7,4	5,7	6,0	7,6	6,2	8,0	8,6	7,2	7,1
1964	7,2	7,2	4,8	7,0	4,8	5,5	6,4	6,6	6,6	6,8	8,0	8,4	6,6
1965	9,0	7,3	6,7	7,0	3,5	5,7	6,1	6,8	6,8	6,8	7,2	8,6	6,8
1966	7,2	6,9	7,9	8,3	5,2	4,4	4,9	5,7	7,0	7,9	8,4	9,7	7,0
1967	7,0	8,4	6,8	5,3	7,6	5,6	4,6	7,0	6,2	7,7	7,8	7,2	6,8
1968	7,3	7,6	6,6	5,1	5,9	4,8	4,7	5,1	6,9	8,0	8,6	8,5	6,6
1969	8,4	8,0	3,7	6,3	5,6	3,5	4,4	3,2	5,9	6,9	7,8	8,0	6,0
1970	8,0	6,4	8,3	7,8	5,3	3,1	7,3	5,5	7,1	7,6	8,6	8,3	6,9
1971	8,6	8,4	8,0	5,5	5,4	5,6	5,7	5,8	6,6	7,5	6,9	7,4	6,8
1972	7,3	8,4	5,1	8,0	6,4	5,5	4,9	7,0	7,0	7,4	8,2	7,3	6,9
1973	7,8	7,7	7,0	6,8	5,9	5,2	5,1	5,5	7,5	6,2	7,9	8,6	6,8
1974	8,0	9,0	5,2	4,4	5,3	5,8	7,4	5,5	6,4	8,5	9,2	8,4	6,9
1975	8,5	6,1	6,9	6,5	5,4	4,4	4,6	5,4	6,2	6,5	8,6	7,4	6,4
1976	8,1	7,6	6,4	5,9	4,4	5,4	6,3	4,7	5,9	6,6	8,7	8,6	6,6
1977	8,1	8,1	6,8	8,2	6,1	5,8	7,0	5,4	6,8	8,3	8,1	7,6	7,2
1978	7,4	7,5	8,7	5,7	4,3	5,2	7,4	6,8	7,9	7,0	7,6	7,6	6,9
1979	8,8	6,8	7,9	6,5	5,8	5,0	7,9	6,4	6,3	7,7	8,9	8,4	7,2
1980	8,6	8,4	5,0	7,2	5,2	4,8	5,2	6,2	6,9	8,1	7,6	8,6	6,8
1981	8,2	7,7	7,1	5,1	4,2	6,9	6,1	7,1	6,9	7,6	8,7	8,7	7,0
1982	7,2	7,3	6,4	6,3	6,0	5,2	4,7	5,5	5,9	7,0	7,5	8,6	6,5
1983	8,1	6,2	7,5	8,0	6,9	6,0	4,8	4,6	7,2	7,8	7,2	8,4	6,8
1984	8,8	6,4	5,9	5,9	5,3	7,3	6,8	6,4	7,5	8,0	8,4	9,2	7,2
1985	8,3	7,2	8,3	6,6	5,5	6,4	6,4	7,5	7,0	7,0	8,3	8,1	7,2
1986	9,1	6,4	6,4	6,2	5,4	4,5	6,3	7,1	6,4	7,6	8,2	8,4	6,8
1987	7,2	7,0	5,9	5,1	5,9	6,4	5,3	7,2	7,0	6,0	9,0	8,2	6,7
1988	9,3	9,6	8,2	6,7	4,7	5,3	6,5	7,3	6,5	5,7	7,9	7,6	7,1
1989	7,1	6,7	8,1	6,7	4,2	4,9	5,2	7,0	5,6	7,3	8,4	8,1	6,6
1990	9,1	8,6	6,0	4,8	5,3	5,1	6,8	6,1	7,4	7,1	8,4	8,3	6,9
1991	7,7	8,5	6,9	6,3	5,8	7,1	4,8	6,5	6,5	6,5	8,3	7,4	6,9
1992	7,1	7,9	8,3	8,1	4,4	4,8	5,8	6,7	7,4	7,4	9,0	6,5	7,0
1993	6,5	7,4	7,7	5,3	4,5	6,0	6,4	7,2	6,4	7,2	7,5	8,9	7,0
1994	8,4	5,3	7,0	6,1	4,1	5,5	3,2	6,2	7,8	7,2	7,5	8,8	6,4
1995	7,2	7,1	7,7	6,1	6,6	6,6	5,8	5,4	6,2	7,3	7,9	7,0	6,7
1996	7,9	6,6	5,1	5,5	7,0	6,2	6,0	4,0	5,5	7,7	8,4	8,2	6,5
1997	7,3	6,9	5,1	5,8	5,9	5,6	5,2	3,8	6,4	7,1	8,3	9,5	6,4
1998	9,0	8,0	5,6	6,5	5,9	7,1	6,5	6,9	6,3	7,0	7,8	8,3	7,1
1999	8,7	8,2	6,7	7,0	5,1	5,3	5,0	5,4	6,1	7,8	7,6	8,6	6,8
2000	7,0	7,4	5,8	6,5	5,7	6,0	6,9	6,1	4,0	7,3	8,9	8,7	6,7
keskmine st.hälve	8,1 0,76	7,6 0,89	6,7 1,16	6,5 0,97	5,7 1,07	5,7 0,98	6,0 1,15	6,2 1,09	6,7 0,77	7,4 0,68	8,2 0,58	8,3 0,71	6,9 0,40
max	9,5	9,6	8,7	8,3	8,0	7,8	8,2	7,6	8,8	8,8	9,5	10,0	8,0
min	6,5	5,3	3,7	4,4	3,5	3,1	3,2	3,2	4,0	5,7	6,9	6,5	6,0

Tabel L.7-1.10. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Tallinn.****Table L.7-1.10.** Mean total cloudiness (tenths), **Tallinn.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,2	7,0	6,6	6,9	8,0	6,2	5,1	4,0	7,4	8,2	8,6	8,6	7,1
1956	8,8	6,7	4,2	7,3	4,6	6,9	6,1	6,6	5,9	7,5	8,6	9,0	6,9
1957	8,2	8,5	7,1	6,5	6,8	6,3	7,3	6,5	8,5	8,4	8,5	8,5	7,6
1958	8,6	8,6	5,0	5,8	7,3	6,8	6,8	5,9	6,6	8,5	8,5	8,8	7,3
1959	8,6	7,1	5,0	6,7	5,9	5,9	4,2	5,5	6,9	7,4	9,4	8,2	6,7
1960	8,8	7,4	6,2	5,0	5,4	6,3	7,7	6,9	6,5	8,3	9,2	9,8	7,3
1961	8,6	8,2	6,8	5,6	6,7	6,4	6,9	6,9	5,7	6,6	8,1	8,3	7,1
1962	9,5	7,7	5,9	6,3	8,0	5,7	7,5	7,2	7,8	7,4	8,0	7,8	7,4
1963	7,5	6,5	5,0	6,4	5,0	4,8	6,3	6,8	5,7	7,8	7,8	7,6	6,4
1964	7,7	6,8	3,8	6,4	4,9	5,4	6,3	7,2	6,5	6,8	8,2	8,8	6,6
1965	9,2	8,2	7,0	6,0	4,5	5,6	6,7	6,2	8,0	6,9	8,4	9,3	7,2
1966	6,9	7,5	8,1	8,2	6,5	5,2	6,3	6,4	8,2	8,3	8,6	9,4	7,5
1967	7,4	8,7	8,1	6,2	7,6	6,1	4,7	6,9	6,0	8,4	8,7	8,1	7,2
1968	8,3	8,4	7,8	5,8	6,6	5,6	6,1	5,5	6,7	8,2	9,3	8,5	7,2
1969	7,4	7,6	3,9	6,3	5,9	5,2	5,2	3,2	6,7	7,6	8,6	8,8	6,4
1970	7,7	6,3	8,8	8,2	5,0	3,4	7,5	5,9	7,8	7,4	8,8	8,4	7,1
1971	8,8	9,1	7,4	5,6	5,2	5,6	5,8	6,5	7,0	7,9	7,4	8,6	7,1
1972	6,0	8,2	4,1	8,2	6,4	5,5	5,3	6,6	7,0	8,3	9,0	7,6	6,9
1973	8,3	8,1	7,1	7,4	6,3	6,2	5,1	5,6	8,1	7,0	8,3	8,6	7,2
1974	7,6	9,3	4,9	3,9	5,3	6,4	7,9	5,8	5,8	9,1	9,4	9,0	7,0
1975	8,6	6,4	7,2	6,9	5,4	4,8	4,3	5,4	6,2	6,0	8,0	7,8	6,4
1976	8,4	6,6	6,7	5,9	4,3	6,7	6,6	5,4	6,8	6,2	9,2	8,8	6,8
1977	8,0	7,9	7,1	9,0	6,8	6,0	7,7	6,6	6,6	8,5	8,9	7,7	7,6
1978	7,2	6,5	8,6	6,4	4,3	5,7	6,7	7,1	8,7	6,7	7,9	8,0	7,0
1979	8,8	6,8	7,9	5,9	6,2	5,0	8,0	7,0	6,3	7,4	9,1	8,4	7,2
1980	8,2	8,2	4,0	7,2	6,0	4,9	5,3	6,8	7,2	8,7	8,2	8,7	7,0
1981	8,6	7,8	6,3	5,9	4,4	7,3	6,9	8,1	7,7	7,7	9,1	8,9	7,4
1982	7,9	8,1	6,2	6,5	7,1	6,6	5,5	6,6	7,0	7,5	8,3	8,9	7,2
1983	8,6	6,5	7,0	8,0	7,3	7,0	5,8	5,3	7,7	8,5	8,0	8,5	7,4
1984	9,3	6,6	6,2	5,9	5,7	6,6	7,4	6,7	8,4	8,3	9,0	9,5	7,5
1985	8,9	7,0	8,1	6,8	6,0	6,6	7,2	7,8	7,5	7,6	8,8	8,2	7,5
1986	9,1	6,2	6,7	6,2	6,0	5,0	6,1	6,9	7,6	7,6	8,4	8,0	7,0
1987	7,3	7,6	6,4	4,5	7,1	6,8	5,8	7,5	7,8	5,3	9,0	8,4	7,0
1988	8,4	9,5	8,4	7,4	5,2	6,2	6,7	8,6	7,1	6,5	8,1	8,2	7,5
1989	8,1	7,0	8,5	7,9	4,6	6,3	5,6	7,5	6,6	7,6	8,8	8,3	7,2
1990	9,5	8,6	6,3	4,8	5,8	5,7	7,7	6,0	8,1	6,9	8,5	8,2	7,2
1991	8,3	7,9	6,9	6,5	6,0	7,6	5,2	6,6	7,2	6,5	8,6	7,4	7,1
1992	7,2	8,0	8,5	8,5	4,3	4,3	5,6	7,3	7,6	8,1	8,9	7,4	7,1
1993	8,1	7,4	8,0	5,7	4,4	7,0	6,8	7,5	6,8	6,7	6,9	9,1	7,0
1994	9,2	6,0	7,5	6,5	4,9	6,3	3,5	6,8	7,9	7,2	7,8	9,3	6,9
1995	7,1	8,7	7,9	6,9	7,1	6,6	6,2	5,7	6,2	7,8	8,2	7,7	7,2
1996	7,9	6,6	4,9	5,9	7,1	7,2	7,5	4,1	6,9	7,9	8,9	8,9	7,0
1997	8,0	7,5	5,7	6,3	6,8	6,1	5,9	4,2	6,8	8,2	8,8	9,0	6,9
1998	9,5	8,5	5,7	6,7	6,3	7,7	7,2	7,8	6,8	7,2	8,1	8,8	7,5
1999	9,6	9,0	7,3	7,2	5,5	5,7	5,6	6,1	5,7	8,3	8,4	9,0	7,3
2000	8,2	8,5	7,0	7,2	6,2	6,5	7,7	6,5	4,4	6,7	9,2	9,2	7,3
keskmine st.hälve	8,3 0,78	7,6 0,92	6,6 1,39	6,6 1,04	5,9 1,05	6,0 0,87	6,3 1,08	6,4 1,09	7,0 0,89	7,6 0,81	8,5 0,53	8,5 0,58	7,1 0,30
max	9,6	9,5	8,8	9,0	8,0	7,7	8,0	8,6	8,7	9,1	9,4	9,8	7,6
min	6,0	6,0	3,8	3,9	4,3	3,4	3,5	3,2	4,4	5,3	6,9	7,4	6,4

Tabel L.7-1.11. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Ülenurme.****Table L.7-1.11.** Mean total cloudiness (tenths), **Ülenurme.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,0	7,6	6,7	6,9	7,4	5,8	4,9	3,6	6,2	7,2	7,7	7,4	6,6
1956	8,2	6,1	3,2	8,4	5,0	5,6	6,1	7,0	5,7	7,0	9,0	8,5	6,6
1957	8,0	8,1	5,7	6,1	6,2	5,5	6,2	6,7	7,8	7,8	7,4	8,3	7,0
1958	8,0	8,2	4,4	5,4	6,8	6,6	6,5	6,4	5,8	8,4	8,0	8,4	6,9
1959	8,5	7,6	4,2	5,8	5,0	4,9	3,9	4,7	6,5	6,8	9,6	7,6	6,3
1960	7,8	7,4	5,6	4,6	5,1	5,2	6,2	6,2	6,0	8,3	8,7	9,5	6,7
1961	8,8	8,4	7,4	5,7	5,8	5,6	6,5	7,1	5,4	6,7	8,0	6,7	6,8
1962	8,2	7,5	5,6	6,8	8,0	6,0	6,6	7,1	7,4	7,3	8,1	7,4	7,2
1963	6,2	6,7	5,0	5,5	4,9	4,6	5,1	6,4	5,0	8,2	7,5	6,5	6,0
1964	7,6	6,2	4,6	6,5	4,9	5,4	5,8	7,3	6,8	6,3	7,7	8,7	6,5
1965	8,3	7,5	6,7	4,6	5,2	5,4	6,5	6,3	6,9	6,8	6,7	9,0	6,7
1966	7,5	7,0	7,7	8,0	6,4	4,7	6,3	5,8	7,1	6,7	8,0	8,6	7,0
1967	6,7	8,6	8,1	6,0	6,0	5,7	4,8	6,2	5,1	7,6	8,7	7,3	6,7
1968	7,6	7,8	6,8	5,3	6,8	5,0	6,0	5,0	5,9	8,2	8,8	8,4	6,8
1969	6,3	6,8	3,2	6,3	6,2	4,8	5,1	3,6	5,8	7,0	8,4	8,1	6,0
1970	7,0	6,4	8,6	7,3	5,0	3,9	6,4	6,3	6,9	8,1	8,6	7,8	6,9
1971	8,5	8,4	7,5	6,1	5,3	5,7	5,5	5,7	7,6	8,2	6,9	9,2	7,0
1972	6,6	7,9	4,2	8,3	6,1	5,3	4,4	5,9	6,2	8,3	9,3	7,2	6,6
1973	6,9	7,7	7,4	6,8	6,5	5,7	4,9	4,9	7,4	6,0	7,7	8,4	6,7
1974	7,4	8,6	5,1	4,5	6,5	6,7	7,2	5,9	5,9	8,9	9,0	8,9	7,0
1975	8,7	7,3	7,3	7,5	6,1	5,3	4,4	5,3	5,3	6,1	7,4	7,7	6,5
1976	8,2	5,3	7,3	6,0	5,1	6,7	6,8	6,4	6,4	5,8	9,1	8,8	6,8
1977	8,2	8,1	7,1	8,6	6,5	6,5	7,5	6,6	6,9	8,0	8,6	7,5	7,5
1978	7,0	7,3	8,6	6,3	4,6	5,6	6,4	6,9	8,5	6,7	8,3	6,9	6,9
1979	8,4	6,9	7,6	5,5	5,6	4,9	8,0	6,7	6,8	7,3	9,5	8,1	7,1
1980	8,3	8,3	4,1	7,6	7,5	4,8	6,5	7,8	7,2	8,3	7,7	8,3	7,2
1981	8,7	7,7	6,2	5,8	4,8	7,0	6,3	7,8	7,4	8,0	8,7	8,5	7,2
1982	7,1	7,5	5,7	6,6	6,4	6,6	5,4	5,7	6,4	7,9	7,7	8,3	6,8
1983	8,7	6,5	7,2	7,1	6,6	6,5	4,9	4,6	7,2	7,8	8,3	8,4	6,9
1984	9,1	6,1	6,1	5,5	5,6	6,6	6,9	5,7	7,8	7,4	8,4	9,3	7,0
1985	8,4	6,2	8,2	7,2	5,8	6,9	6,8	6,3	7,0	8,0	8,5	8,3	7,3
1986	9,1	5,9	5,9	6,1	6,1	4,8	6,4	6,5	6,8	7,1	8,5	8,2	6,8
1987	6,3	7,8	4,6	4,5	6,7	7,4	5,8	6,9	7,3	5,2	8,6	8,0	6,6
1988	7,4	8,1	9,5	6,8	4,3	4,9	5,8	8,0	6,6	5,0	6,5	7,7	6,7
1989	8,1	7,0	8,0	6,5	4,4	6,3	4,9	6,8	6,3	7,1	8,1	7,5	6,8
1990	9,1	8,8	6,3	4,4	5,6	5,3	7,4	5,6	8,5	6,8	8,9	7,9	7,1
1991	8,3	8,2	7,0	6,5	6,3	6,9	5,2	5,6	6,1	6,4	9,1	7,7	6,9
1992	7,5	8,0	7,1	8,2	4,3	3,6	5,4	6,6	7,1	7,7	8,8	7,1	6,8
1993	8,1	6,7	6,9	5,8	3,9	7,0	6,6	6,5	6,5	6,6	5,7	9,0	6,6
1994	9,1	4,3	7,3	6,5	5,0	6,4	3,0	5,9	7,3	6,6	8,4	9,1	6,6
1995	6,9	8,5	7,9	6,5	6,1	5,4	5,6	4,6	5,2	7,5	7,4	7,3	6,6
1996	7,8	6,2	4,4	5,2	6,8	6,2	7,1	3,2	6,5	8,1	8,0	7,5	6,4
keskmine st.hälve	7,9 0,81	7,3 0,99	6,4 1,54	6,3 1,10	5,8 0,94	5,7 0,88	5,9 1,03	6,1 1,09	6,6 0,85	7,3 0,90	8,2 0,82	8,1 0,73	6,8 0,31
max	9,1	8,8	9,5	8,6	8,0	7,4	8,0	8,0	8,5	8,9	9,6	9,5	7,5
min	6,2	4,3	3,2	4,4	3,9	3,6	3,0	3,2	5,0	5,0	5,7	6,5	6,0

Tabel L.7-1.12. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Tiirikoja.****Table L.7-1.12.** Mean total cloudiness (tenths), **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,9	8,1	6,7	6,9	7,6	6,5	5,4	4,4	6,8	8,0	8,2	8,7	7,1
1956	8,1	6,1	3,2	7,9	4,8	5,8	6,4	7,0	6,0	7,5	9,0	8,7	6,7
1957	8,3	8,2	5,6	6,6	6,6	6,1	7,2	7,0	8,6	8,0	8,1	8,5	7,4
1958	7,9	8,6	4,3	5,5	7,1	7,0	7,0	7,0	7,0	9,1	8,4	8,8	7,3
1959	8,7	7,4	4,8	6,3	6,2	6,6	4,7	5,5	7,6	7,6	9,6	8,1	6,9
1960	8,5	7,9	6,6	5,1	6,3	6,2	7,9	6,9	6,6	8,8	9,3	9,6	7,5
1961	9,2	8,6	8,1	6,5	6,8	6,4	7,3	7,8	6,6	7,4	8,8	7,2	7,6
1962	8,9	8,4	5,7	7,1	8,6	6,4	7,5	7,8	7,4	7,8	8,3	7,8	7,6
1963	6,8	6,7	4,9	6,4	5,5	4,8	6,5	7,7	5,5	8,0	7,7	7,4	6,5
1964	7,9	6,8	4,4	7,1	5,4	5,7	6,4	7,6	6,8	6,6	8,0	8,6	6,8
1965	8,6	7,4	6,9	5,7	5,7	5,8	6,8	6,3	7,0	6,7	6,9	9,0	6,9
1966	7,1	7,3	8,0	8,1	7,0	5,2	6,8	6,7	7,8	7,7	8,2	8,8	7,4
1967	6,9	8,5	8,2	6,5	7,0	6,4	5,6	6,7	5,5	8,1	9,1	7,6	7,2
1968	7,9	8,0	7,3	6,1	7,3	5,6	6,8	5,5	6,6	8,4	9,0	8,6	7,3
1969	6,9	7,3	3,7	6,5	6,2	5,8	5,9	3,6	6,8	6,9	8,6	8,3	6,4
1970	7,2	6,7	8,8	8,1	5,2	4,1	6,7	6,4	7,4	8,3	8,7	8,2	7,2
1971	8,7	8,7	7,1	6,2	5,7	5,7	5,5	6,7	7,5	8,0	6,6	9,0	7,1
1972	6,2	7,9	4,0	8,2	5,9	5,9	4,6	6,5	6,3	8,1	9,1	7,4	6,7
1973	7,1	7,3	7,2	7,1	6,7	6,3	5,7	5,5	7,7	6,4	8,0	8,6	7,0
1974	7,6	9,1	5,3	4,8	6,7	7,1	8,1	6,5	6,0	9,0	9,4	9,2	7,4
1975	8,9	7,1	7,2	7,7	6,7	5,7	4,7	5,8	5,7	6,6	7,6	7,8	6,8
1976	7,5	5,5	7,6	6,1	4,9	7,0	6,7	6,2	6,4	6,2	8,8	8,7	6,8
1977	8,0	8,0	7,2	8,8	7,3	6,4	7,5	6,9	7,0	8,4	8,8	7,6	7,7
1978	7,4	6,8	8,8	6,9	4,7	6,1	7,4	7,6	8,2	6,7	8,3	7,2	7,2
1979	8,9	7,2	8,0	6,5	6,0	6,0	8,3	7,1	6,3	7,9	9,7	8,0	7,5
1980	8,1	8,2	4,1	7,5	7,5	5,0	6,9	7,8	7,2	8,2	7,5	8,4	7,2
1981	8,7	7,8	6,8	6,5	4,9	7,9	6,9	8,0	7,6	8,5	9,1	9,0	7,6
1982	7,5	7,9	6,2	6,7	7,3	7,0	5,7	6,1	7,1	8,2	8,0	8,5	7,2
1983	8,3	6,9	7,5	8,0	7,4	6,9	5,5	5,0	7,4	7,9	7,9	8,2	7,2
1984	8,9	6,7	6,1	6,1	5,5	6,7	6,9	6,5	8,2	7,7	8,8	9,3	7,3
1985	7,9	6,7	8,3	7,2	6,0	7,2	7,2	7,1	6,8	7,9	8,8	8,0	7,4
1986	8,9	6,1	6,8	6,2	6,7	5,0	6,8	7,3	7,3	7,5	8,5	8,3	7,1
1987	6,8	8,0	5,8	4,6	7,2	7,9	6,5	7,8	7,7	6,1	8,8	8,1	7,1
1988	7,7	8,5	9,6	7,7	5,9	6,2	6,7	8,8	6,9	6,2	6,8	7,7	7,4
1989	8,5	7,3	8,3	6,9	5,1	6,8	6,0	7,6	7,1	7,6	8,2	8,1	7,3
1990	9,1	9,1	6,7	5,5	6,5	6,3	8,0	6,6	9,2	7,6	9,0	8,1	7,6
1991	8,8	8,3	7,7	7,4	7,1	7,7	5,7	6,6	7,5	6,6	9,2	8,3	7,6
1992	8,2	8,1	7,8	8,6	5,2	4,2	6,3	7,5	7,7	8,5	8,9	7,9	7,4
1993	8,1	7,2	7,7	7,1	4,8	7,5	7,1	7,3	7,1	7,1	6,4	9,3	7,2
1994	9,2	5,0	7,4	7,0	5,6	7,2	4,1	6,8	8,1	7,3	8,7	9,5	7,2
1995	7,2	8,7	8,0	7,3	7,2	6,2	6,2	5,3	6,5	8,0	8,1	8,0	7,2
1996	8,1	6,8	4,8	6,3	7,3	7,3	7,6	4,6	6,8	7,7	8,3	7,8	7,0
1997	8,1	7,7	5,9	6,9	7,5	6,2	5,6	4,6	6,5	8,1	8,8	8,8	7,1
1998	9,4	8,0	5,4	7,1	6,4	7,8	6,9	7,6	6,8	7,0	7,5	8,8	7,4
1999	9,2	8,7	6,6	7,4	5,4	5,7	5,4	6,0	5,8	7,9	8,6	8,6	7,1
2000	8,7	8,0	7,0	7,3	6,1	6,7	7,8	6,8	4,3	6,7	9,3	9,3	7,3
keskmine st.hälve	8,1 0,78	7,6 0,91	6,6 1,51	6,8 0,93	6,3 0,94	6,3 0,89	6,5 0,98	6,6 1,08	7,0 0,88	7,6 0,76	8,4 0,77	8,4 0,61	7,2 0,30
max	9,4	9,1	9,6	8,8	8,6	7,9	8,3	8,8	9,2	9,1	9,7	9,6	7,7
min	6,2	5,0	3,2	4,6	4,7	4,1	4,1	3,6	4,3	6,1	6,4	7,2	6,4

Tabel L.7-1.13. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Tartu-Tõravere.****Table L.7-1.13.** Mean total cloudiness (tenths), **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,5	8,4	7,4	7,6	8,3	6,6	5,7	4,6	7,2	8,0	8,4	8,3	7,4
1956	8,8	6,6	3,5	8,5	5,7	7,2	7,2	7,9	6,7	7,8	9,2	8,8	7,3
1957	8,6	8,3	6,3	6,6	6,9	6,8	7,2	7,3	8,6	8,5	8,0	8,5	7,6
1958	8,3	9,0	5,2	5,6	7,2	7,1	6,9	7,0	6,9	9,1	8,5	8,8	7,5
1959	9,0	8,0	5,2	6,6	5,8	5,9	4,8	5,4	7,6	7,8	9,5	7,9	7,0
1960	8,4	8,1	6,4	5,4	6,6	6,2	7,6	7,0	6,5	8,7	9,2	9,7	7,5
1961	9,3	8,7	8,0	6,6	6,8	6,2	7,1	7,7	6,2	6,6	8,3	7,0	7,4
1962	8,6	8,0	5,9	7,0	8,6	6,2	7,0	7,5	7,8	7,8	8,4	8,0	7,6
1963	7,2	7,0	5,6	6,4	5,8	5,5	5,8	7,3	5,4	8,5	7,9	7,1	6,6
1964	7,8	6,9	4,7	7,2	5,8	5,6	6,7	7,9	7,2	6,6	7,8	9,0	6,9
1965	8,7	7,5	7,0	5,6	5,5	5,6	6,7	6,9	7,2	7,2	6,8	9,0	7,0
1966	7,4	7,3	8,1	8,4	7,2	5,1	6,9	5,9	7,9	7,2	8,4	8,7	7,4
1967	7,3	9,0	8,5	6,4	6,8	6,2	5,5	6,9	6,0	8,4	8,9	7,6	7,4
1968	8,1	8,3	7,7	5,9	7,7	5,8	6,4	5,6	6,6	8,7	8,9	8,7	7,4
1969	6,7	8,0	4,0	7,2	6,6	5,4	5,4	3,9	6,0	7,6	8,4	8,3	6,5
1970	7,3	6,8	9,3	8,1	5,5	4,4	7,2	7,1	8,2	8,7	9,0	7,9	7,5
1971	8,9	8,4	7,9	6,7	5,8	6,3	5,8	6,4	7,8	8,7	7,3	9,2	7,4
1972	6,5	8,2	4,8	8,8	6,8	5,8	5,0	6,4	6,6	8,5	9,1	7,6	7,0
1973	7,3	7,8	7,9	7,6	7,4	6,6	6,1	6,0	8,2	6,7	8,4	8,6	7,4
1974	7,6	9,0	5,9	5,6	7,2	7,2	8,0	6,8	6,4	9,2	9,4	9,1	7,6
1975	8,8	7,2	7,7	7,6	6,9	5,6	4,0	5,3	5,8	6,6	7,6	8,1	6,8
1976	8,2	5,6	7,8	6,4	5,4	7,4	7,0	6,7	6,9	5,9	9,2	8,8	7,1
1977	8,2	8,2	7,2	8,9	7,0	6,6	8,0	7,2	7,6	8,2	8,8	7,7	7,8
1978	7,2	7,5	9,1	7,3	5,0	6,4	7,1	7,6	8,7	7,1	8,7	6,9	7,4
1979	8,9	7,0	7,9	5,8	5,8	4,7	8,1	7,1	6,6	7,2	9,4	8,0	7,2
1980	8,3	8,6	4,0	7,4	7,9	4,8	6,6	7,8	6,8	7,8	8,0	8,4	7,2
1981	9,0	7,8	6,7	6,1	5,1	7,5	6,3	7,8	7,3	7,7	8,8	8,5	7,4
1982	7,4	7,7	5,5	6,3	6,8	6,6	5,4	6,0	6,2	7,3	8,0	8,5	6,8
1983	9,0	6,4	7,6	7,4	7,4	6,9	4,9	4,6	7,6	8,3	8,0	8,4	7,2
1984	9,3	6,3	6,1	5,8	5,4	6,4	7,3	5,8	7,7	7,7	8,3	9,3	7,1
1985	7,7	6,4	8,0	7,0	6,1	7,0	7,4	6,8	7,5	8,3	8,7	8,1	7,4
1986	9,1	5,7	6,2	6,4	6,8	5,1	6,9	6,6	7,2	7,2	8,7	8,1	7,0
1987	6,3	8,3	5,4	4,9	7,2	8,3	6,6	7,7	7,9	5,9	8,8	8,3	7,1
1988	7,7	8,5	9,3	7,2	5,1	6,0	6,5	8,9	7,1	6,0	7,1	8,1	7,3
1989	8,7	7,7	8,4	7,4	5,3	7,0	5,7	7,8	7,5	7,4	8,3	8,1	7,4
1990	9,3	9,1	7,2	5,7	7,2	6,7	8,5	6,9	9,2	7,5	9,4	8,2	7,9
1991	8,7	8,9	7,5	7,4	7,3	8,1	5,8	7,2	7,1	6,7	9,4	8,1	7,7
1992	8,1	8,7	7,6	8,9	5,5	4,3	6,3	7,6	8,0	8,4	9,2	7,6	7,5
1993	8,8	7,3	7,6	7,1	5,1	7,7	7,9	7,1	7,2	7,3	6,2	9,3	7,4
1994	9,4	4,9	8,2	7,2	6,5	7,8	4,5	7,6	8,3	7,3	8,7	9,5	7,5
1995	7,4	9,0	8,3	7,2	7,7	7,1	6,7	5,5	6,7	8,4	8,3	8,1	7,5
1996	8,0	6,8	5,3	6,4	7,7	7,6	7,9	4,9	7,5	8,5	8,6	7,8	7,2
1997	8,4	7,3	5,9	7,3	7,8	6,8	6,4	4,2	6,8	8,5	8,4	9,0	7,2
1998	8,6	8,0	6,0	7,0	4,2	5,9	7,3	8,2	6,7	6,9	7,0	8,7	7,0
1999	9,1	8,5	6,8	7,4	5,6	5,8	5,1	6,0	6,0	8,1	8,5	8,9	7,2
2000	8,7	8,4	6,9	6,9	5,9	6,4	8,1	7,1	4,5	6,1	9,1	9,4	7,3
keskmine st.hälve	8,2 0,80	7,7 1,00	6,8 1,44	6,9 0,94	6,5 1,01	6,4 0,95	6,6 1,06	6,7 1,12	7,1 0,90	7,7 0,87	8,5 0,74	8,4 0,65	7,3 0,29
max	9,4	9,1	9,3	8,9	8,6	8,3	8,5	8,9	9,2	9,2	9,5	9,7	7,9
min	6,3	4,9	3,5	4,9	4,2	4,3	4,0	3,9	4,5	5,9	6,2	6,9	6,5

Tabel L.7-1.14. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Türi.****Table L.7-1.14.** Mean total cloudiness (tenths), **Türi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,4	7,2	7,1	6,9	8,0	6,9	5,5	4,4	7,1	7,9	8,5	8,6	7,2
1956	8,6	6,5	3,5	7,7	5,3	7,0	6,6	7,6	6,5	7,6	8,5	8,8	7,0
1957	8,4	8,5	6,6	6,5	6,8	5,9	7,2	7,0	8,8	8,4	8,1	8,5	7,6
1958	8,1	8,8	4,8	5,2	7,1	6,6	6,8	6,5	6,6	8,8	8,7	8,6	7,2
1959	9,0	7,5	4,7	6,0	5,7	5,3	4,1	5,0	6,4	7,0	9,7	8,2	6,6
1960	8,2	8,0	5,6	5,0	5,8	5,5	7,2	6,8	6,1	8,6	9,5	9,9	7,2
1961	8,8	8,8	7,4	5,6	6,8	6,0	7,1	7,0	6,0	7,4	8,8	7,1	7,2
1962	9,2	8,2	5,7	6,5	8,1	5,9	6,7	7,2	7,7	7,0	8,4	7,1	7,3
1963	6,2	7,0	4,8	5,5	4,6	4,4	5,6	6,7	5,2	7,7	7,7	6,8	6,0
1964	8,2	6,9	3,8	6,3	4,9	5,1	5,8	6,9	6,2	6,4	7,9	8,5	6,4
1965	8,8	7,4	7,0	5,2	4,3	5,4	6,0	6,0	6,8	6,7	6,3	9,4	6,6
1966	6,9	7,0	7,6	7,3	6,2	4,1	5,8	5,6	7,1	7,1	7,9	9,1	6,8
1967	7,0	8,6	8,0	5,4	6,6	5,6	4,4	6,2	5,4	8,0	8,5	6,9	6,7
1968	7,2	8,0	7,1	5,1	6,6	5,0	5,1	4,5	6,0	7,8	8,9	8,6	6,7
1969	6,6	6,5	3,1	6,0	5,7	4,0	4,7	2,7	6,0	6,9	8,3	8,0	5,7
1970	7,8	6,3	8,7	7,7	4,7	3,1	6,5	5,6	6,8	7,2	8,7	8,0	6,8
1971	8,7	8,4	7,1	5,3	4,8	5,2	4,6	5,6	6,5	7,6	6,4	8,8	6,6
1972	6,2	8,0	3,5	8,3	5,7	4,7	4,8	5,8	6,1	8,1	9,2	7,8	6,5
1973	7,7	7,5	7,2	7,8	6,5	6,2	5,2	5,2	7,5	6,1	7,9	8,4	6,9
1974	7,5	9,1	4,7	3,8	5,9	6,4	7,6	6,2	5,8	9,1	9,4	9,1	7,0
1975	8,7	6,4	7,1	7,2	5,8	5,2	4,2	5,0	5,7	6,2	7,6	7,5	6,4
1976	7,9	5,8	7,5	5,4	4,4	6,5	6,1	6,0	6,4	6,0	9,2	8,6	6,7
1977	7,8	7,7	7,1	9,0	6,4	5,8	7,3	6,5	6,5	8,1	9,1	7,2	7,4
1978	7,1	6,6	8,7	6,7	4,4	6,1	6,8	7,3	8,5	6,6	8,4	7,1	7,0
1979	8,2	6,8	8,2	6,3	5,7	4,9	7,8	6,8	6,1	7,1	9,5	7,7	7,1
1980	8,1	8,3	4,2	7,5	6,8	5,2	5,9	7,2	7,1	7,9	7,6	8,4	7,0
1981	8,6	7,4	6,2	5,5	4,2	7,1	6,7	7,9	7,2	8,0	8,7	8,4	7,2
1982	7,0	8,4	5,7	6,0	6,0	6,4	4,5	5,4	6,4	7,2	8,0	8,3	6,6
1983	8,3	6,3	7,0	7,2	6,7	6,5	4,7	4,4	6,8	8,0	7,3	8,3	6,8
1984	9,0	6,1	5,6	5,4	5,1	6,0	7,1	5,7	7,7	7,5	8,8	9,1	6,9
1985	7,5	5,6	8,0	6,6	5,8	6,2	6,7	7,1	6,6	7,7	8,5	7,8	7,0
1986	9,0	5,9	6,5	6,3	5,8	4,5	6,3	6,4	6,6	7,5	8,3	8,0	6,8
1987	6,2	7,6	4,8	4,3	7,0	7,2	5,7	7,3	7,3	5,0	8,5	7,9	6,6
1988	7,7	8,6	8,7	6,9	4,8	4,9	5,8	8,2	6,2	5,4	6,7	7,7	6,8
1989	8,0	7,4	8,1	6,7	3,9	5,6	4,4	6,8	6,4	6,9	8,3	7,9	6,7
1990	9,1	8,9	6,4	4,5	5,4	5,3	6,7	5,2	8,2	7,0	8,9	7,9	7,0
1991	8,6	8,1	7,3	6,8	5,9	7,2	4,6	5,5	6,9	6,6	8,9	7,3	7,0
1992	7,4	7,8	7,4	8,0	4,3	3,7	5,0	6,6	7,2	7,4	8,8	7,3	6,7
1993	7,7	6,9	7,1	5,6	3,7	6,1	5,9	6,3	5,8	6,3	5,8	8,9	6,3
1994	9,0	4,6	7,0	6,4	4,2	6,0	2,6	6,0	7,0	6,6	7,9	9,1	6,4
1995	7,2	8,5	8,0	8,4	6,0	5,6	5,0	3,9	5,4	7,4	7,3	7,5	6,7
1996	7,9	6,2	4,5	5,2	6,9	6,4	6,3	3,3	5,8	7,8	8,4	7,5	6,4
1997	7,8	7,5	4,9	6,0	6,0	5,6	4,6	3,1	6,0	7,6	8,6	9,0	6,4
1998	9,2	7,9	4,9	6,2	5,5	6,9	6,1	7,0	5,8	6,3	7,4	8,8	6,8
1999	8,6	8,7	6,7	6,9	4,5	4,7	4,2	4,9	4,9	7,4	7,9	8,4	6,5
2000	8,0	8,1	6,5	5,9	4,8	5,6	6,5	6,2	3,4	6,1	9,0	8,9	6,6
keskmine st.hälve	8,0 0,82	7,4 1,03	6,4 1,51	6,3 1,13	5,7 1,06	5,6 0,95	5,8 1,14	6,0 1,25	6,5 0,94	7,2 0,86	8,3 0,86	8,2 0,73	6,8 0,36
max min	9,2 6,2	9,1 4,6	8,7 3,1	9,0 3,8	8,1 3,7	7,2 3,1	7,8 2,6	8,2 2,7	8,8 3,4	9,1 5,0	9,7 5,8	9,9 6,8	7,6 5,7

Tabel L.7-1.15. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Valga.****Table L.7-1.15.** Mean total cloudiness (tenths), **Valga.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,4	8,8	7,3	7,5	8,4	6,7	5,6	4,6	7,0	8,0	8,5	8,8	7,4
1956	8,6	6,7	4,0	8,8	5,7	6,7	6,5	7,9	6,2	6,7	8,6	8,4	7,1
1957	8,4	8,5	6,8	6,8	6,3	6,2	7,0	7,1	8,2	8,0	8,0	8,7	7,5
1958	8,4	8,8	6,2	6,3	7,2	6,8	6,7	6,6	5,7	8,7	8,7	8,8	7,4
1959	9,2	7,7	5,4	5,8	5,3	5,6	4,3	5,2	7,0	7,2	9,6	8,2	6,7
1960	8,5	8,7	6,0	5,9	6,3	6,5	7,0	6,8	5,9	8,4	9,1	9,6	7,4
1961	8,9	8,8	7,7	6,2	6,7	5,8	7,6	7,3	5,7	6,3	8,5	7,0	7,2
1962	8,5	7,9	6,1	6,7	8,3	6,0	7,0	7,5	7,9	7,7	8,0	7,8	7,4
1963	6,9	7,6	5,3	5,2	5,7	4,7	5,8	7,4	5,4	8,2	7,3	6,8	6,4
1964	7,9	6,4	5,0	6,8	5,2	6,0	6,7	7,2	6,9	6,7	8,1	9,0	6,8
1965	8,5	7,4	6,8	5,5	5,4	6,4	7,1	6,5	7,0	7,5	6,6	9,1	7,0
1966	7,7	7,3	7,7	8,2	6,7	5,1	6,5	6,0	7,6	7,1	8,0	8,8	7,2
1967	7,3	8,6	8,6	6,2	6,6	6,4	5,7	6,3	5,6	8,0	8,8	7,3	7,1
1968	7,6	7,5	6,9	5,6	7,2	5,4	6,1	4,9	5,8	8,3	8,4	8,2	6,8
1969	6,4	7,3	3,3	6,9	6,4	5,6	5,4	4,2	5,8	7,1	8,4	7,7	6,2
1970	6,7	6,5	8,8	7,8	5,4	4,4	6,6	6,3	7,2	8,2	8,8	8,1	7,1
1971	8,8	8,5	7,2	5,8	5,0	6,1	5,6	5,8	7,8	8,2	7,1	9,2	7,1
1972	6,2	7,9	4,3	8,3	6,3	5,6	5,2	5,8	5,9	8,2	9,2	7,2	6,7
1973	6,9	8,2	7,0	7,0	6,8	6,1	6,1	5,7	7,7	6,6	7,9	8,7	7,1
1974	7,3	8,9	5,0	4,7	6,9	6,8	7,7	6,1	6,0	9,2	9,4	9,0	7,2
1975	8,6	6,8	7,6	7,5	6,6	6,0	4,6	5,6	5,6	6,3	7,7	7,6	6,7
1976	7,7	5,4	7,6	6,2	5,2	6,8	7,1	6,6	6,0	6,0	9,3	8,7	6,9
1977	7,8	8,1	6,8	8,7	6,9	6,7	7,7	6,9	7,1	8,1	8,9	7,5	7,6
1978	7,1	7,5	8,6	6,5	4,6	6,3	7,2	7,5	8,9	7,2	8,8	6,2	7,2
1979	8,6	7,1	7,9	6,0	5,6	5,0	8,0	7,1	7,0	7,1	9,3	8,2	7,2
1980	8,4	8,3	4,1	7,3	7,8	5,5	6,0	7,7	7,6	8,5	7,9	8,7	7,4
1981	9,0	7,7	6,3	5,7	4,9	7,7	6,7	8,1	7,8	8,2	8,8	8,7	7,4
1982	7,0	7,7	5,7	6,5	6,6	7,0	5,3	5,8	6,3	7,9	8,1	8,4	6,8
1983	8,9	6,5	7,4	7,0	7,1	6,9	5,6	4,6	6,8	7,9	8,1	8,3	7,0
1984	9,4	6,4	6,1	4,9	5,8	7,2	7,2	5,3	7,8	7,5	8,2	9,5	7,1
1985	8,1	5,7	8,1	7,1	5,5	7,0	7,3	6,0	7,1	8,4	8,3	8,0	7,2
1986	9,1	5,9	6,1	6,4	6,1	4,9	7,0	6,3	7,1	7,6	8,4	8,4	6,9
1987	7,5	8,1	5,2	5,0	6,9	7,9	6,6	7,0	7,6	4,9	8,9	8,0	7,0
1988	7,7	8,9	9,0	6,6	5,2	6,0	6,3	8,3	7,0	5,5	6,6	7,7	7,1
1989	8,5	7,9	8,4	6,8	4,8	6,6	5,5	6,9	6,5	7,0	8,2	7,7	7,1
1990	9,2	9,0	6,8	4,2	6,1	5,9	7,8	6,4	8,6	7,3	9,4	8,2	7,1
1991	8,7	8,9	7,4	7,2	6,4	7,3	5,2	6,0	6,7	6,9	9,2	7,7	7,3
1992	7,8	8,3	7,4	8,5	4,8	4,0	5,2	6,4	7,4	7,7	9,2	7,6	7,0
1993	8,7	7,1	7,3	6,4	4,9	7,2	7,3	7,2	7,1	6,7	5,7	9,2	7,1
1994	9,0	5,1	7,7	7,1	5,6	7,0	3,2	6,6	7,7	7,1	8,2	9,1	7,0
1995	6,8	8,5	8,0	6,6	6,7	6,0	5,6	4,3	5,8	7,6	7,6	7,0	6,7
1996	7,7	6,2	4,4	5,4	7,1	6,8	7,1	3,9	7,2	8,5	8,4	7,6	6,7
1997	8,3	7,9	5,4	6,9	7,3	6,4	5,7	3,6	6,3	8,2	8,8	9,0	7,0
1998	9,3	8,4	5,6	6,8	6,2	7,7	7,3	7,7	6,5	6,9	7,1	8,8	7,4
1999	8,8	8,7	6,6	7,0	5,3	5,6	5,3	6,0	6,2	8,0	8,3	8,8	7,1
2000	8,8	8,2	6,8	6,6	5,3	6,7	8,2	7,1	4,6	6,0	8,9	9,3	7,2
keskmine st.hälve	8,1 0,84	7,7 1,03	6,6 1,38	6,6 1,03	6,2 0,94	6,2 0,86	6,4 1,06	6,3 1,13	6,8 0,92	7,5 0,89	8,3 0,81	8,3 0,77	7,1 0,28
max	9,4	9,0	9,0	8,8	8,4	7,9	8,2	8,3	8,9	9,2	9,6	9,6	7,6
min	6,2	5,1	3,3	4,2	4,6	4,0	3,2	3,6	4,6	4,9	5,7	6,2	6,2

Tabel L.7-1.16. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Viljandi.****Table L.7-1.16.** Mean total cloudiness (tenths), **Viljandi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,5	7,7	7,3	7,3	7,9	6,5	5,2	4,2	7,0	7,9	8,4	8,6	7,2
1956	8,4	6,6	3,5	8,2	5,3	6,3	6,9	7,5	6,3	7,1	8,4	8,2	6,9
1957	8,2	8,4	6,0	6,2	6,5	6,0	7,0	7,1	8,1	8,1	7,8	8,7	7,3
1958	7,8	8,4	4,6	5,9	7,3	6,6	6,9	6,7	6,3	8,8	8,6	8,5	7,2
1959	9,0	7,2	4,7	5,8	5,7	5,3	3,9	4,8	6,8	6,9	9,5	8,0	6,5
1960	8,2	7,7	5,9	5,0	5,6	5,6	6,6	7,0	6,0	8,6	9,2	10,0	7,1
1961	8,7	8,4	7,7	6,0	6,5	5,9	7,2	7,4	6,0	7,0	8,8	7,1	7,2
1962	9,0	8,2	6,4	7,2	8,6	6,0	6,9	7,6	8,0	7,4	8,2	7,3	7,6
1963	6,9	7,2	5,7	5,9	5,8	4,9	6,2	7,2	5,9	8,1	7,6	6,6	6,5
1964	8,2	6,4	4,5	6,6	5,0	5,5	6,7	7,6	6,3	6,8	8,0	8,7	6,7
1965	8,6	7,8	6,5	4,9	4,8	5,8	6,4	6,3	6,9	7,2	6,4	9,2	6,7
1966	7,6	7,4	7,6	7,9	6,5	4,5	6,0	5,8	7,2	7,0	8,2	9,0	7,1
1967	7,2	8,7	8,4	5,8	6,5	5,8	4,8	6,2	5,4	8,1	8,8	6,9	6,9
1968	7,2	7,9	7,0	4,9	6,8	5,2	5,9	5,1	6,0	8,3	8,8	8,2	6,8
1969	6,4	7,6	3,1	6,2	6,3	5,0	5,3	3,4	6,1	7,5	8,4	8,0	6,1
1970	7,2	6,4	9,0	8,1	5,2	3,9	7,4	6,4	7,2	8,1	9,1	8,1	7,2
1971	8,8	8,3	7,4	5,8	5,1	5,7	5,4	5,7	7,4	7,9	6,6	9,1	6,9
1972	6,0	8,1	3,9	8,1	5,9	5,2	5,0	5,6	6,1	7,9	9,1	7,4	6,5
1973	7,5	7,5	6,8	6,9	6,2	6,2	5,4	4,9	7,2	6,0	8,0	8,4	6,8
1974	7,3	9,0	4,4	4,2	5,9	6,2	7,8	6,6	6,4	9,0	9,3	9,1	7,1
1975	8,9	6,9	7,3	7,0	5,7	5,2	4,1	4,8	5,6	5,8	7,3	7,6	6,4
1976	7,7	5,2	6,8	5,7	4,5	6,4	6,4	6,1	6,1	5,5	9,2	8,4	6,5
1977	8,0	7,8	6,9	8,8	6,2	5,7	7,1	6,3	7,0	8,1	9,1	7,3	7,4
1978	7,0	7,0	8,8	6,6	3,9	5,8	7,0	7,4	8,3	6,8	8,6	6,7	7,0
1979	8,7	7,2	7,7	6,0	5,5	4,8	7,8	6,9	6,1	6,9	9,2	8,0	7,1
1980	8,2	8,4	4,0	7,4	7,0	5,3	6,3	7,7	7,2	8,2	7,7	8,4	7,2
1981	8,8	7,5	6,1	5,2	4,1	6,9	6,3	7,5	7,2	7,9	8,9	8,3	7,1
1982	6,9	8,3	5,5	5,9	5,8	6,0	4,4	5,3	5,9	7,4	8,2	8,4	6,5
1983	8,7	6,2	7,1	6,9	6,6	6,1	4,5	4,1	6,6	7,4	7,3	8,2	6,6
1984	8,8	6,1	5,4	4,6	4,9	6,2	7,0	5,1	7,5	7,3	8,6	9,3	6,7
1985	8,1	5,7	8,1	7,0	5,5	6,2	6,7	6,6	6,6	8,1	8,5	7,9	7,1
1986	8,9	5,4	6,3	6,1	5,7	4,7	6,3	6,3	6,5	7,1	8,5	8,3	6,7
1987	6,8	7,9	4,6	4,7	6,8	7,2	5,8	7,0	7,4	4,5	8,5	7,8	6,6
1988	7,6	8,5	8,7	6,8	4,7	5,2	6,2	8,5	6,6	5,6	6,9	7,5	6,9
1989	8,3	7,6	8,3	7,0	3,9	6,1	4,7	7,1	6,7	6,7	8,2	7,6	6,9
1990	9,1	8,7	6,3	4,4	5,6	5,4	7,4	5,9	8,4	7,2	8,7	7,8	7,1
1991	8,5	8,4	7,1	6,5	6,0	7,3	4,9	5,8	6,7	6,6	9,0	7,4	7,0
1992	7,4	8,0	7,1	8,0	4,4	3,5	4,8	6,4	7,3	7,4	8,9	7,2	6,7
1993	8,2	7,2	7,0	5,7	3,7	6,6	6,4	6,7	6,0	6,6	5,9	9,1	6,6
1994	8,9	5,0	7,3	6,6	4,7	6,3	2,9	6,1	7,3	7,0	8,0	9,1	6,6
1995	6,9	8,7	7,8	6,2	6,6	5,9	5,1	4,2	5,5	7,4	7,3	7,3	6,6
1996	7,7	6,1	4,5	4,7	6,8	6,6	6,4	3,4	6,2	7,8	8,4	7,3	6,3
1997	7,8	7,3	5,2	6,3	6,2	5,9	4,7	3,0	6,0	7,7	8,8	8,6	6,5
1998	9,3	7,8	5,2	6,3	5,5	7,3	6,5	7,6	5,9	6,5	7,0	8,9	7,0
1999	8,5	8,7	6,4	7,0	4,5	4,7	4,3	5,4	5,2	7,7	8,2	8,8	6,6
2000	8,1	8,2	6,6	6,2	4,6	5,8	7,3	6,4	3,5	5,9	9,2	9,1	6,7
keskmine st.hälve	8,0 0,80	7,5 1,01	6,4 1,48	6,3 1,09	5,7 1,06	5,8 0,81	6,0 1,15	6,1 1,28	6,6 0,89	7,3 0,91	8,3 0,83	8,2 0,77	6,8 0,32
max min	9,3 6,0	9,0 5,0	9,0 3,1	8,8 4,2	8,6 3,7	7,3 3,5	7,8 2,9	8,5 3,0	8,4 3,5	9,0 4,5	9,5 5,9	10,0 6,6	7,6 6,1

Tabel L.7-1.17. Keskmine üldpilvisus (pallid), **Võru.****Table L.7-1.17.** Mean total cloudiness (tenths), **Võru.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,3	8,3	7,3	7,4	8,1	6,1	5,2	3,8	6,8	7,3	8,2	7,9	7,1
1956	8,0	6,0	3,4	8,3	5,6	5,4	6,4	7,0	5,3	7,1	8,9	8,3	6,6
1957	8,5	7,7	5,4	5,8	5,4	5,6	6,2	6,7	7,5	7,5	7,3	8,4	6,8
1958	8,0	8,1	5,1	5,3	6,4	6,1	5,8	6,1	5,0	7,9	7,9	8,6	6,7
1959	8,6	7,5	4,2	5,3	4,9	4,5	3,3	4,4	6,6	6,8	9,5	7,4	6,1
1960	7,9	8,0	5,6	4,3	5,1	5,1	6,2	6,3	5,6	8,5	8,7	9,1	6,7
1961	8,7	8,4	7,2	5,3	5,3	5,2	6,5	6,9	5,4	6,0	8,3	7,1	6,7
1962	8,5	7,9	5,2	6,4	7,6	5,7	6,5	7,3	7,5	7,0	8,0	7,9	7,1
1963	6,3	6,8	4,5	5,1	4,6	4,6	4,9	6,2	4,7	7,7	7,2	6,6	5,8
1964	8,2	6,2	5,0	6,0	4,8	5,1	5,4	6,7	6,0	6,0	7,6	9,0	6,3
1965	8,3	7,3	6,6	4,3	4,9	5,1	6,0	5,6	6,0	6,8	6,0	9,2	6,3
1966	7,5	7,0	7,5	8,0	6,4	4,6	6,3	5,3	7,2	6,6	7,5	8,5	6,9
1967	7,0	8,5	8,0	6,1	6,0	5,8	5,4	6,2	5,0	7,6	8,8	7,2	6,8
1968	7,3	7,3	6,6	5,4	6,7	4,9	5,7	4,6	5,5	8,0	8,2	8,0	6,5
1969	6,2	6,6	3,1	6,1	6,2	4,7	4,8	3,8	5,6	6,8	8,3	7,7	5,8
1970	6,9	6,2	8,4	7,1	4,6	4,0	6,1	5,8	6,9	8,4	8,8	8,2	6,8
1971	8,5	7,9	7,0	5,6	4,6	5,6	5,0	5,5	7,7	8,2	6,9	9,3	6,8
1972	5,5	7,5	4,0	8,0	5,9	5,6	4,5	5,1	5,6	7,8	9,3	7,0	6,3
1973	6,8	7,4	6,9	6,5	6,5	5,7	5,2	5,1	7,4	6,2	7,7	8,6	6,7
1974	7,2	8,8	5,0	4,3	6,8	6,1	7,3	5,8	5,6	8,9	9,2	9,0	7,0
1975	8,4	7,0	7,2	7,6	6,3	5,4	3,6	4,7	4,7	6,1	7,4	8,0	6,4
1976	7,8	5,5	7,6	5,6	5,0	6,7	6,8	6,6	6,2	5,6	9,2	8,9	6,8
1977	7,9	8,4	7,1	8,3	5,8	5,7	7,1	6,5	6,7	7,8	8,8	7,4	7,3
1978	6,9	7,1	8,0	6,4	4,4	5,7	6,7	6,9	8,6	6,7	8,6	6,5	6,9
1979	8,5	6,9	7,5	5,3	5,3	4,6	7,7	6,3	6,7	6,7	9,4	8,2	6,9
1980	8,3	8,4	4,0	6,8	7,0	4,3	6,3	7,3	6,7	8,0	7,9	8,5	7,0
1981	8,6	7,9	6,1	5,3	4,9	7,0	6,4	7,8	7,5	7,9	8,8	8,8	7,3
1982	7,1	7,4	5,3	6,4	6,3	6,5	5,8	5,8	6,2	7,8	8,2	8,6	6,8
1983	9,0	6,9	6,9	7,2	7,3	6,8	5,7	4,3	6,8	7,8	8,6	8,5	7,2
1984	9,0	6,4	6,4	4,9	5,5		7,2	5,9	8,2	7,4	8,2	9,5	
1985	7,8	5,9	8,1	7,3	5,3	7,0	7,1	6,4	7,4	8,1	7,9	8,1	7,2
1986	9,3	5,9	5,7	6,4	6,6	5,2	6,9		7,0	6,9	8,5	8,3	
1987	7,0	8,2	4,6	5,0	6,8	8,0	6,8	7,4	7,9	4,7	8,8	8,2	7,0
1988	7,0	8,1	9,2	6,8	4,8	6,5	6,4	8,7	7,5		7,0	8,2	
1989	8,7	7,6	8,2	6,9	4,8	6,5	5,4	7,3	6,2	7,3	8,0	7,8	7,1
1990	9,0	8,8	7,0	3,8	5,4	5,6	7,7	6,3	8,9	7,4	9,3	8,8	7,3
1991	8,2	9,1	7,5	7,2	6,6	7,2	5,3	5,6	7,0	6,5	9,1	7,9	7,3
1992	8,5	8,5	7,2	8,2	4,9	3,9	5,2	6,9	7,6	8,0	8,8	8,0	7,1
1993	8,7	6,8	7,4	6,1	4,1	6,7	7,2	6,9	7,2	6,5	5,9	9,2	6,9
1994	9,2	5,2	7,9	6,9	5,2	7,1	3,5	6,2	7,7	7,4	8,9	9,0	7,0
1995	6,8	8,8	7,8	6,7	7,0	5,5	5,6	4,7	5,8	7,5	7,7	7,7	6,8
1996	7,6	5,9	4,4	5,2	7,0	6,7	7,2	3,5	6,9	8,3	8,6	7,7	6,6
1997	8,5	8,1	5,7	7,1	7,2	6,5	5,6	3,3	6,8	8,6	8,8	8,9	7,1
1998	9,4	8,4	5,7	6,6	6,0	7,5	7,3	7,7	6,5	6,8	6,8	8,8	7,3
1999	9,0	8,1	6,5	6,9	5,3	5,4	5,0	5,9	5,9	8,2	8,5	8,9	7,0
2000	9,1	8,4	6,8	6,5	5,2	6,3	7,9	7,3	4,6	6,1	9,1	9,2	7,2
keskmine st.hälve	8,0 0,91	7,5 0,99	6,3 1,46	6,3 1,13	5,8 0,96	5,8 0,96	6,0 1,09	6,0 1,22	6,6 1,05	7,3 0,89	8,2 0,85	8,3 0,72	6,8 0,38
max	9,4	9,1	9,2	8,3	8,1	8,0	7,9	8,7	8,9	8,9	9,5	9,5	7,3
min	5,5	5,2	3,1	3,8	4,1	3,9	3,3	3,3	4,6	4,7	5,9	6,5	5,8

Tabel L.7-2.1. Keskmine madal pilvisus (pallid), Jõhvi.**Table L.7-2.1.** Mean low cloudiness (tenths), Jõhvi.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1958	7,4	7,1	3,4		5,3	4,5	5,5	5,5	5,6	8,1	7,8	8,2	6,0
1959	8,5	6,7	2,5	4,1	3,6	3,7	2,4	3,5	7,1	6,4	8,7	7,7	5,4
1960	7,4	5,2	3,9	3,4	3,3	3,8	5,1	4,2	5,3	7,6	7,6	9,7	5,5
1961	9,1	7,2	6,6	3,8	4,3	4,2	4,2	5,8	5,6	6,6	8,0	7,6	6,1
1962	8,8	7,6	3,4	4,8	5,4	4,8	5,0	7,0	6,5	7,0	8,2	7,0	6,3
1963	5,9	6,0	3,2	4,4	3,3	3,4	4,2	5,1	4,2	7,1	6,8	6,7	5,0
1964	7,7	4,8	3,7	5,6	3,8	3,2	4,1	6,0	5,8	5,8	8,0	8,8	5,6
1965	8,3	8,3	5,9	2,4	3,3	4,1	5,1	5,0	6,1	6,1	7,2	8,9	5,9
1966	5,4	5,8	7,0	6,9	4,4	3,0	4,3	4,7	7,4	6,5	7,7	7,9	5,9
1967	6,3	8,0	6,9	4,8	5,4	4,9	3,7	5,8	4,4	7,7	9,4	8,4	6,3
1968	6,0	7,6	6,5	4,5	5,9	3,7	5,7	3,7	5,6	8,6	9,0	8,5	6,3
1969	6,2	5,5	3,1	4,9	4,8	3,7	4,6	2,4	6,6	6,7	8,4	7,9	5,4
1970	7,1	5,8	7,2	6,4	2,8	2,5	5,4	5,0	7,0	7,7	8,6	8,0	6,1
1971	8,8	8,3	6,2	5,2	3,5	4,8	4,1	5,7	6,9	7,6	7,1	8,8	6,4
1972	5,2	6,7	3,4	7,3	4,5	4,1	4,0	4,5	5,5	8,0	9,5	6,9	5,8
1973	6,3	6,4	5,6	5,5	4,6	3,8	3,0	4,4	6,8	6,9	7,6	8,4	5,8
1974	7,1	8,6	3,7	3,2	4,3	4,6	5,4	5,3	4,8	8,7	9,1	9,1	6,2
1975	8,4	5,5	5,8	6,2	3,6	3,6	2,9	4,4	4,0	6,1	7,5	7,9	5,5
1976	7,4	4,4	6,0	4,1	2,9	5,4	5,5	4,3	5,8	5,4	8,7	8,7	5,7
1977	7,5	7,3	5,7	7,2	4,9	3,9	6,1	5,3	6,2	8,1	8,7	6,8	6,5
1978	6,3	5,0	6,7	5,1	2,6	4,0	5,1	5,9	7,3	5,8	7,7	6,8	5,7
1979	7,5	5,5	6,2	4,2	3,6	3,9	6,6	4,1	4,7	6,4	9,1	8,1	5,8
1980	6,6	7,4	2,2	4,6	5,1	2,6	4,5	5,0	5,8	6,9	7,4	7,9	5,5
1981	8,5	6,3	4,2	4,1	3,1	5,1	4,3	6,0	5,8	6,6	8,7	8,0	5,9
1982	6,4	6,0	4,2	3,7	3,1	4,2	3,3	3,9	4,2	6,8	7,5	8,7	5,2
1983	8,0	5,0	5,6	4,7	3,7	4,6	2,6	3,1	4,6	6,4	7,3	7,6	5,3
1984	8,0	5,1	4,5	2,2	2,5	3,5	5,1	4,0	6,3	6,5	8,9	8,8	5,5
1985	5,9	4,2	6,1	4,8	3,2	3,9	5,3	4,3	5,4	6,7	8,4	8,0	5,5
1986	7,8	3,4	5,2	4,0	3,0	2,8	3,8	5,0	6,0	5,7	8,0	6,4	5,1
1987	5,1	6,7	3,6	2,7	4,5	4,7	4,0	5,5	6,7	4,2	8,4	7,8	5,3
1988	6,3	7,0	7,6	4,3	2,0	2,8	3,1	6,9	5,3	4,8	7,3	7,2	5,4
1989	7,5	5,8	7,4	4,1	2,3	3,6	3,2	4,8	4,8	6,9	7,9	7,3	5,5
1990	8,3	7,3	5,3	2,4	2,8	3,1	4,5	3,3	7,6	7,0	8,0	7,2	5,6
1991	7,2	7,5	6,0	4,3	4,0	4,3	3,3	3,1	5,5	5,7	7,9	7,9	5,6
1992	7,0	7,7	6,1	6,2	2,6	2,0	3,0	4,5	4,4	7,6	8,2	7,7	5,6
1993	8,0	5,8	5,4	4,2	1,9	4,7	4,3	4,7	4,3	5,7	4,4	8,5	5,2
1994	8,5	3,5	5,2	4,3	2,6	3,9	1,9	4,3	5,8	5,9	7,9	8,3	5,2
1995	6,5	7,2	6,6	4,3	4,4	3,4	2,8	2,4	4,0	5,7	6,8	6,7	5,1
1996	6,7	4,4	2,7	3,6	4,3	3,4	4,3	1,1	4,3	6,1	7,4	7,8	4,7
1997	7,3	6,8	4,1	3,8	4,1	3,1	2,5	1,5	4,7	7,2	8,1	7,4	5,1
1998	8,9	6,1	3,0	3,7	2,5	4,2	3,8	4,9	4,2	5,2	5,0	8,3	5,0
1999	8,4	6,9	4,4	3,7	2,4	2,6	2,2	3,4	3,2	6,5	7,0	8,2	4,9
2000	7,9	6,6	4,9	3,3	2,1	3,7	4,6	3,8	3,2	5,3	8,1	8,5	5,2
keskmine st.hälve	7,3 1,06	6,3 1,29	5,0 1,48	4,5 1,21	3,6 1,04	3,8 0,76	4,1 1,12	4,5 1,27	5,5 1,14	6,6 0,99	7,9 0,99	7,9 0,74	5,6 0,44
max	9,1	8,6	7,6	7,3	5,9	5,4	6,6	7,0	7,6	8,7	9,5	9,7	6,5
min	5,1	3,4	2,2	2,2	1,9	2,0	1,9	1,1	3,2	4,2	4,4	6,4	4,7

Tabel L.7-2.2. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Kihnu.****Table L.7-2.2.** Mean low cloudiness (tenths), **Kihnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,4	4,9	4,6	4,5	4,5	2,3	2,6	1,5	4,6	6,2	7,2	6,6	4,7
1956	6,7	4,0	1,3	5,5	2,9	2,6	3,7	4,7	3,5	5,0	6,6	7,2	4,5
1957	7,2	6,7	3,5	3,7	3,1	2,2	2,5	3,7	5,1	5,8	6,3	7,0	4,7
1958	6,0	4,9	2,3	2,7	4,0	3,4	3,6	4,0	3,8	5,4	7,3	8,2	4,6
1959	7,4	5,8	2,4	2,8	2,5	2,4	1,8	2,2	3,3	4,1	8,6	7,0	4,2
1960	5,5	4,4	3,2	2,4	1,8	2,5	2,6	3,6	3,2	6,4	7,8	8,8	4,4
1961	6,6	6,7	3,7	2,8	2,6	2,8	3,4	4,2	3,2	4,0	6,2	5,8	4,3
1962	7,0	6,0	2,8	4,3	5,2	3,2	3,6	4,8	5,3	5,4	6,6	6,0	5,0
1963	4,5	5,4	3,6	2,6	2,6	2,4	2,4	4,2	3,8	6,6	6,7	5,6	4,2
1964	6,4	4,5	2,4	4,4	2,8	3,0	3,4	4,4	4,2	4,4	6,8	8,3	4,6
1965	8,3	5,2	5,0	3,1	2,6	3,2	4,9	3,4	4,8	5,7	6,3	7,8	5,0
1966	5,7	5,9	6,4	6,2	4,0	2,1	2,9	3,3	6,1	6,0	8,1	9,0	5,5
1967	5,5	7,0	7,0	3,3	4,9	3,3	2,1	3,8	3,8	6,6	6,7	5,1	4,9
1968	5,2	5,7	4,5	2,7	4,2	2,3	3,1	2,4	4,4	7,1	7,8	8,2	4,8
1969	6,6	5,0	2,1	4,8	4,5	2,0	2,5	2,2	4,4	5,8	6,6	7,6	4,5
1970	6,2	4,5	7,1	6,4	2,7	1,9	4,8	4,2	5,2	6,6	7,8	7,3	5,4
1971	7,3	7,2	5,4	3,3	2,3	3,6	3,1	3,8	5,0	5,9	6,1	7,5	5,0
1972	6,2	6,8	3,2	6,6	3,9	2,7	3,6	4,1	4,1	6,4	7,8	6,2	5,1
1973	6,7	6,5	4,9	4,9	3,0	3,3	3,3	3,0	5,6	4,5	6,4	7,5	5,0
1974	6,7	7,9	2,5	1,8	3,7	3,3	5,6	3,5	4,0	7,8	8,3	7,0	5,2
1975	6,3	3,9	4,7	4,8	3,2	3,0	2,2	2,4	3,0	4,8	6,6	5,7	4,2
1976	5,6	4,7	4,5	3,4	3,0	3,9	4,5	3,1	4,5	4,7	8,4	8,2	4,9
1977	7,3	7,0	5,3	7,4	3,9	3,3	4,8	3,6	5,2	6,6	7,9	7,1	5,8
1978	6,3	5,5	7,2	4,4	2,3	3,4	4,2	5,3	6,9	6,0	6,7	6,1	5,4
1979	6,7	5,2	5,7	3,9	2,6	2,2	5,6	4,4	4,6	5,2	8,3	7,1	5,1
1980	7,8	7,6	2,8	5,1	4,1	2,7	3,0	4,8	5,3	6,9	6,9	7,7	5,4
1981	7,2	5,8	4,7	2,8	2,5	4,8	4,4	5,4	5,7	6,4	7,9	7,9	5,5
1982	5,3	7,1	4,3	4,1	3,6	3,7	2,7	3,3	3,9	6,4	6,4	7,8	4,9
1983	7,2	4,1	6,3	5,7	4,2	4,5	2,4	2,7	5,7	6,5	6,5	7,2	5,3
1984	8,4	5,1	4,9	3,4	3,5	5,0	5,2	3,9	6,9	7,0	8,4	9,3	5,9
1985	6,0	4,1	7,4	5,2	3,3	4,4	5,0	5,3	4,9	6,0	7,5	7,1	5,5
1986	8,3	4,3	4,8	3,4	3,3	2,8	4,3	4,9	5,3	5,4	7,4	8,2	5,2
1987	5,2	6,6	3,0	2,6	4,9	4,8	4,2	5,3	6,1	3,8	8,2	7,4	5,2
1988	7,5	7,3	6,6	4,7	2,4	3,1	3,1	6,3	5,0	4,3	6,6	6,6	5,3
1989	6,2	5,8	7,7	4,5	2,2	3,9	3,5	5,4	5,3	6,9	8,0	7,1	5,5
1990	9,0	7,1	5,0	2,4	3,5	3,3	6,0	4,6	7,1	6,2	8,1	7,7	5,8
1991	6,8	7,8	6,1	4,3	4,4	4,9	3,1	3,3	4,3	5,9	8,5	6,7	5,5
1992	6,2	7,4	6,4	7,4	2,9	1,8	3,7	4,7	6,2	6,2	8,5	6,3	5,6
1993	6,4	6,4	5,5	3,2	2,6	5,1	4,6	4,8	4,9	6,0	6,2	8,1	5,3
1994	8,0	4,1	6,0	4,2	3,0	4,0	1,3	4,4	6,1	6,2	6,5	8,6	5,2
1995	6,8	6,8	6,8	4,4	5,0	4,5	3,1	2,3	4,2	6,0	7,0	6,6	5,3
1996	7,6	4,7	2,9	3,1	5,6	4,4	5,1	2,0	4,8	7,3	8,0	7,2	5,2
1997	6,8	6,1	3,3	4,6	4,8	4,5	3,6	1,2	5,1	7,1	8,3	9,0	5,4
1998	8,9	7,2	3,9	5,2	4,1	5,7	5,6	6,7	5,5	6,1	6,7	8,3	6,2
1999	8,5	7,7	5,1	5,4	3,1	3,0	3,4	4,0	3,5	7,5	7,5	8,0	5,6
2000	7,0	6,8	4,8	3,7	3,6	4,2	5,7	5,2	2,6	5,8	8,6	8,1	5,5
keskmine st.hälve	6,8 1,02	5,9 1,20	4,6 1,63	4,2 1,34	3,5 0,92	3,4 0,99	3,7 1,15	3,9 1,21	4,8 1,06	5,9 0,95	7,3 0,81	7,4 0,97	5,1 0,47
max	9,0	7,9	7,7	7,4	5,6	5,7	6,0	6,7	7,1	7,8	8,6	9,3	6,2
min	4,5	3,9	1,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,2	2,6	3,8	6,1	5,1	4,2

Tabel L.7-2.3. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Kunda.****Table L.7-2.3.** Mean low cloudiness (tenths), **Kunda.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,1	6,8	4,8	4,7	5,1	1,7	2,4	1,4	4,7	5,2	6,2	6,2	4,7
1956	6,4	2,2	0,9	3,1	2,0	2,8	3,8	4,3	3,1	6,0	8,7	7,6	4,2
1957	7,1	6,5	4,6	4,0	3,8	3,1	3,6	4,6	6,6	6,9	6,8	7,1	5,4
1958	7,3	7,7	3,7	2,5	5,1	4,6	4,5	4,6	5,2	7,6	7,2	8,0	5,6
1959	7,3	5,9	2,1	3,5	3,7	3,4	2,0	3,3	5,8	6,1	8,3	7,8	4,9
1960	7,5	5,4	3,6	3,6	3,1	3,8	4,9	4,2	4,9	7,6	8,3	8,6	5,5
1961	8,5	7,2	5,3	3,1	4,5	3,4	3,6	4,7	4,4	5,4	7,1	6,8	5,3
1962	8,6	7,1	2,2	4,2	3,9	3,8	4,1	4,6	5,2	5,3	8,0	6,8	5,3
1963	5,5	5,1	3,1	3,4	2,8	2,3	3,8	4,0	3,5	6,5	6,0	6,8	4,4
1964	7,1	5,0	2,8	4,8	3,3	2,7	3,2	5,4	4,9	4,6	7,8	7,9	5,0
1965	8,2	7,5	5,6	1,7	2,7	3,9	4,7	4,8	5,8	5,9	7,6	8,4	5,6
1966	5,3	5,7	6,7	6,2	4,5	2,4	4,2	3,7	7,1	7,0	7,2	7,7	5,6
1967	6,2	7,6	6,5	4,0	4,7	4,4	2,6	4,6	4,4	6,6	7,9	7,8	5,6
1968	5,9	6,8	5,7	3,4	5,2	3,3	4,5	3,6	5,2	8,1	8,8	8,0	5,7
1969	5,8	4,3	2,5	3,8	4,3	2,9	3,8	1,9	5,9	6,1	7,4	7,9	4,7
1970	5,6	4,9	6,6	6,1	2,9	1,9	5,1	4,4	6,1	6,6	8,2	8,2	5,6
1971	7,9	7,6	5,9	4,2	3,1	3,4	3,5	4,0	5,1	6,6	6,5	8,4	5,5
1972	4,8	6,1	2,9	7,0	4,0	2,9	2,7	3,8	4,1	7,0	8,0	6,0	4,9
1973	5,9	6,1	4,7	4,8	3,7	2,8	2,1	3,6	6,0	6,0	7,0	8,0	5,1
1974	6,7	8,3	3,1	2,2	3,3	4,0	5,3	4,4	4,2	7,9	8,8	8,2	5,5
1975	7,5	4,1	5,8	5,4	3,0	2,7	2,3	3,2	3,6	5,2	6,9	6,8	4,7
1976	7,7	4,3	5,7	3,4	2,6	4,4	4,6	2,6	4,9	4,1	8,1	8,0	5,0
1977	7,5	7,2	5,1	7,2	4,5	3,7	5,1	4,7	5,1	7,5	7,8	6,9	6,0
1978	5,8	5,0	6,6	4,5	2,1	3,6	4,2	5,2	7,0	5,4	6,8	6,5	5,2
1979	7,2	4,9	6,1	3,8	3,1	3,1	6,3	4,3	4,4	6,4	8,7	8,0	5,5
1980	7,0	7,4	2,6	4,4	3,8	2,6	3,6	4,6	5,2	7,2	7,4	7,7	5,3
1981	8,0	6,9	4,4	3,7	3,1	4,8	4,1	5,6	6,2	5,3	7,8	8,0	5,6
1982	6,4	5,6	4,1	3,9	2,9	4,4	2,8	4,3	3,7	6,0	6,5	8,1	4,9
1983	7,4	4,9	5,1	4,1	3,3	3,7	2,8	2,8	4,6	6,6	7,6	7,7	5,0
1984	7,9	4,8	4,4	2,8	2,6	3,2	4,2	3,4	6,0	5,7	8,5	8,5	5,2
1985	6,8	4,2	5,1	4,5	3,1	3,8	4,2	4,5	5,1	5,6	7,7	7,8	5,2
1986	6,9	3,3	4,3	3,3	3,0	2,6	3,0	4,5	5,5	5,1	7,5	7,0	4,7
1987	5,6	6,7	2,3	2,0	3,6	4,1	2,8	3,9	5,9	2,8	6,4	6,3	4,4
1988	6,1	6,7	6,6	4,1	1,9	2,5	2,7	5,3	3,8	3,8	5,0	4,9	4,5
1989	6,4	4,3	4,7	2,5	2,1	3,5	2,8	4,1	4,5	6,5	7,4	6,9	4,6
1990	7,9	6,9	4,0	1,9	3,2	3,2	4,1	3,1	6,7	6,2	7,5	6,6	5,1
1991	6,4	6,3	5,5	4,0	3,5	4,6	3,0	2,9	5,1	5,2	7,3	7,4	5,1
1992	6,5	7,5	5,8	5,9	2,4	1,5	2,5	4,1	4,8	7,2	7,8	6,5	5,2
1993	7,7	5,3	4,6	2,5	1,6	3,9	4,0	4,5	4,2	4,8	4,3	7,6	4,6
1994	7,8	3,8	4,3	3,0	2,2	3,5	1,6	3,8	4,8	5,6	6,5	8,0	4,6
1995	5,5	7,5	5,6	3,7	3,9	3,3	2,7	2,6	4,1	5,8	7,1	5,9	4,8
1996	5,7	3,7	1,9	3,1	4,0	3,6	4,0	1,3	4,8	6,0	7,0	7,1	4,4
1997	6,5	6,0	3,9	3,3	3,1	3,3	2,8	1,6	5,1	7,0	6,9	5,6	4,6
1998	8,1	5,7	3,3	3,6	3,0	4,9	3,5	5,4	4,4	4,8	5,2	8,0	5,0
1999	9,1	6,5	4,5	3,4	2,3	2,4	2,2	3,8	3,4	6,8	6,7	7,6	4,9
2000	7,9	7,0	4,5	3,2	2,6	3,3	4,3	3,6	2,5	5,0	7,0	7,9	4,9
keskmine st.hälve	6,9 1,00	5,9 1,39	4,4 1,45	3,9 1,23	3,3 0,89	3,3 0,80	3,6 1,01	3,9 1,03	4,9 1,02	6,0 1,10	7,3 0,97	7,4 0,84	5,1 0,43
max min	9,1 4,8	8,3 2,2	6,7 0,9	7,2 1,7	5,2 1,6	4,9 1,5	6,3 1,6	5,6 1,3	7,1 2,5	8,1 2,8	8,8 4,3	8,6 4,9	6,0 4,2

Tabel L.7-2.4. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Kuressaare.****Table L.7-2.4.** Mean low cloudiness (tenths), **Kuressaare.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,3	5,9	5,3	4,6	4,8	2,3	1,8	1,4	4,4	5,6	7,4	7,1	4,8
1956	7,2	4,6	1,7	5,4	2,5	2,2	3,2	3,9	2,1	3,9	5,9	7,4	4,2
1957	6,6	7,0	4,6	3,4	4,0	2,4	2,5	3,3	5,5	6,5	6,3	7,1	4,9
1958	7,0	5,7	4,2	3,2	4,4	3,1	3,0	4,7	3,2	5,1	7,3	8,1	4,9
1959	7,0	5,5	2,9	3,7	2,5	2,7	1,9	2,5	3,3	4,3	8,5	8,1	4,4
1960	6,6	4,4	3,8	3,3	1,8	2,0	3,1	4,2	3,1	5,8	8,5	9,3	4,7
1961	6,6	7,2	3,7	2,4	3,8	2,7	3,4	3,7	3,3	3,7	6,5	5,4	4,4
1962	8,0	6,7	2,8	3,9	4,3	2,4	3,9	4,0	4,2	4,6	7,1	5,6	4,8
1963	4,3	5,6	3,0	2,6	1,9	1,7	2,4	4,6	3,6	5,6	6,4	5,3	3,9
1964	6,1	4,6	2,0	3,8	2,4	2,7	3,3	4,0	4,2	4,6	6,4	7,3	4,3
1965	7,8	5,4	5,2	3,6	2,2	3,2	4,6	3,6	4,7	5,5	5,7	7,3	4,9
1966	6,3	5,8	6,5	5,7	2,8	1,7	2,9	2,8	5,0	5,7	7,2	8,1	5,0
1967	5,1	6,8	5,9	3,0	4,4	2,7	2,1	4,3	3,7	6,2	5,2	5,2	4,6
1968	5,5	6,1	4,8	2,2	3,7	1,7	2,4	1,7	3,4	6,7	8,5	7,5	4,5
1969	7,2	6,5	2,3	4,4	3,5	1,5	2,0	1,8	3,5	5,6	6,3	7,8	4,4
1970	6,6	4,9	6,9	6,2	2,2	1,9	4,6	3,5	4,4	6,2	7,6	7,4	5,2
1971	8,4	8,5	6,4	3,2	1,7	3,1	2,3	3,0	3,7	5,6	6,1	6,8	4,9
1972	7,1	7,5	2,9	6,4	3,9	2,3	3,2	3,9	4,0	6,1	6,9	6,2	5,0
1973	6,5	6,4	5,0	4,6	2,2	2,2	2,5	2,8	5,7	4,0	5,8	7,5	4,6
1974	7,0	8,4	3,0	1,5	3,2	2,8	5,6	2,8	3,3	6,7	7,9	6,6	4,9
1975	5,9	3,7	4,8	4,7	2,8	2,5	2,0	2,0	2,7	4,7	6,5	5,6	4,0
1976	6,1	5,8	4,6	3,2	2,5	2,9	3,2	2,2	4,1	5,0	8,1	8,1	4,7
1977	7,8	7,6	4,9	6,7	3,7	2,8	4,2	3,1	4,3	6,5	7,1	7,2	5,5
1978	6,2	4,9	7,0	3,0	2,2	2,6	4,0	3,9	5,6	5,4	5,9	5,7	4,7
1979	6,6	4,8	6,1	4,3	2,0	2,3	5,0	3,7	4,6	5,9	8,1	6,8	5,0
1980	7,6	7,8	3,0	4,2	3,4	2,2	3,2	4,2	4,9	6,0	6,6	7,5	5,1
1981	7,0	6,3	4,6	3,0	2,0	4,1	3,7	4,6	5,3	5,9	7,5	8,0	5,2
1982	5,6	7,1	4,3	4,5	3,0	3,2	2,6	2,6	3,2	6,0	6,2	7,6	4,7
1983	7,4	4,6	6,1	5,0	3,2	3,3	2,6	2,5	5,0	6,5	5,5	7,2	4,9
1984	8,6	5,6	5,0	2,9	2,7	4,4	5,3	3,4	5,9	6,6	8,0	9,3	5,6
1985	6,9	4,6	6,9	4,7	2,0	4,2	4,1	4,5	4,6	5,2	6,8	6,4	5,1
1986	7,7	3,8	4,4	2,7	2,0	1,9	3,3	3,8	4,7	5,0	6,6	7,3	4,4
1987	4,4	6,4	3,0	1,8	3,5	4,1	3,2	4,7	4,8	3,0	7,2	5,7	4,3
1988	7,4	6,9	5,1	3,0	1,8	1,7	2,8	4,1	3,4	4,0	6,2	5,8	4,4
1989	5,4	5,0	6,4	4,0	1,5	2,6	2,5	3,3	3,5	5,8	6,7	6,4	4,4
1990	8,0	6,7	3,8	2,0	2,8	1,8	4,5	2,5	5,2	5,4	6,9	6,5	4,7
1991	5,7	7,6	4,9	3,1	3,2	4,4	2,2	2,6	4,3	5,4	7,0	6,6	4,8
1992	5,5	6,4	5,9	6,6	2,2	1,6	2,6	4,0	5,1	6,4	7,7	5,6	5,0
1993	5,4	6,2	5,2	2,5	1,3	4,1	3,8	3,9	4,0	5,8	8,0	7,9	4,8
1994	7,1	3,5	5,3	3,0	2,2	3,4	1,0	3,7	4,7	5,5	5,9	7,8	4,4
1995	6,3	6,1	6,5	3,9	3,9	3,3	2,7	2,2	3,4	4,7	6,4	6,0	4,6
1996	7,5	4,6	2,8	1,9	4,0	2,5	3,8	1,6	3,5	6,6	6,6	6,6	4,3
1997	5,9	5,1	3,2	3,9	2,5	2,5	2,6	0,9	4,0	5,6	7,0	8,7	4,3
1998	7,9	6,0	3,7	3,8	2,1	3,8	4,2	4,5	3,6	5,0	6,0	7,1	4,8
1999	7,6	7,0	5,0	3,9	1,8	2,2	2,4	2,9	3,2	5,7	6,7	7,2	4,6
2000	5,9	6,3	4,3	2,7	2,4	2,9	4,3						
keskmine st.hälve	6,7 1,00	6,0 1,21	4,6 1,40	3,7 1,27	2,8 0,89	2,7 0,79	3,2 1,00	3,3 0,98	4,1 0,87	5,5 0,87	6,9 0,84	7,0 1,02	4,7 0,36
max min	8,6 4,3	8,5 3,5	7,0 1,7	6,7 1,5	4,8 1,3	4,4 1,5	5,6 1,0	4,7 0,9	5,9 2,1	6,7 3,0	8,5 5,2	9,3 5,2	5,6 3,9

Tabel L.7-2.5. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Kuusiku.****Table L.7-2.5.** Mean low cloudiness (tenths), **Kuusiku.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,8	5,5	5,3	5,0	5,4	2,6	2,6	1,8	5,1	6,3	7,8	7,4	5,2
1956	7,9	4,4	1,4	5,2	2,7	2,7	4,1	5,4	3,8	5,4	7,4	8,2	4,9
1957	7,2	7,5	4,6	4,4	4,6	3,2	3,6	3,8	6,2	7,0	6,5	7,4	5,5
1958	6,8	6,9	3,8	2,5	4,6	3,6	4,1	5,1	4,4	6,1	7,6	8,3	5,3
1959	8,4	6,0	2,6	4,1	2,6	2,8	2,6	3,3	5,0	5,7	8,5	7,4	4,9
1960	6,5	5,2	3,0	3,2	3,4	3,7	4,1	5,0	4,2	7,1	8,2	9,8	5,3
1961	7,7	7,4	5,4	4,0	4,8	4,4	5,5	5,7	4,8	5,3	7,4	6,5	5,7
1962	8,1	6,8	2,7	4,4	5,0	3,6	5,2	6,0	6,4	5,8	7,4	5,8	5,6
1963	5,5	6,2	3,2	3,8	3,0	2,9	3,4	4,4	3,8	6,2	6,5	6,2	4,6
1964	7,4	4,7	2,2	4,9	3,2	3,6	4,3	5,2	5,5	5,6	7,3	7,6	5,2
1965	8,7	6,3	5,8	3,4	2,8	4,2	5,3	4,1	5,5	6,2	6,1	8,6	5,6
1966	4,9	5,9	7,2	5,6	4,1	2,7	4,5	4,0	6,7	6,3	7,5	6,9	5,5
1967	5,5	7,5	6,9	4,0	5,1	4,0	3,1	5,6	4,2	7,2	7,4	5,2	5,5
1968	6,1	7,0	5,4	3,8	5,5	2,8	4,0	3,3	5,2	6,8	8,3	8,1	5,5
1969	6,0	4,2	2,5	4,3	4,5	2,7	3,6	2,2	5,5	6,7	7,6	8,0	4,8
1970	6,4	4,8	7,9	6,6	3,0	2,4	5,6	4,8	6,2	6,7	7,9	7,5	5,8
1971	8,3	7,7	6,2	4,0	2,9	3,5	3,7	4,1	4,8	6,4	5,7	8,2	5,5
1972	5,2	6,5	2,5	6,8	4,3	2,9	3,6	4,2	4,2	6,5	8,2	6,7	5,1
1973	7,7	6,8	4,8	5,8	3,9	3,1	3,4	3,9	5,9	5,0	7,1	7,9	5,4
1974	7,2	9,1	2,9	2,3	3,9	4,9	6,6	4,9	4,8	8,3	8,8	8,5	6,0
1975	8,0	5,0	6,2	5,6	4,2	3,4	3,7	3,8	4,4	5,2	7,4	7,0	5,3
1976	6,6	5,6	6,3	4,5	3,0	4,9	5,2	3,4	4,8	4,3	8,8	8,0	5,4
1977	7,8	7,0	5,8	8,1	4,6	3,7	5,4	4,8	6,1	7,8	8,6	6,6	6,4
1978	6,2	4,8	7,6	4,5	2,8	3,7	5,7	5,7	7,3	5,5	7,3	6,2	5,6
1979	7,3	4,8	7,2	4,8	3,2	2,7	7,0	4,9	5,2	5,9	8,9	7,4	5,8
1980	7,2	7,5	2,9	5,6	4,8	3,1	4,2	5,4	5,9	7,1	7,3	7,8	5,7
1981	7,7	6,3	4,6	4,0	3,3	6,1	5,3	6,6	7,4	7,0	8,2	7,9	6,2
1982	5,6	7,8	4,5	4,9	4,1	4,6	3,3	4,4	4,5	6,4	7,2	8,2	5,4
1983	7,4	4,5	5,7	5,7	5,0	4,8	3,1	3,0	5,3	6,5	6,0	7,7	5,3
1984	8,2	4,6	4,4	2,3	3,3	4,6	6,1	3,7	5,4	6,4	8,6	8,5	5,5
1985	6,0	3,8	6,1	5,1	3,4	4,4	5,3	5,3	4,9	5,7	6,7	6,6	5,3
1986	7,2	3,1	5,4	4,1	3,0	3,3	4,7	5,2	5,0	5,5	7,1	5,9	5,0
1987	4,1	6,5	3,0	1,9	4,7	5,5	4,3			2,7	6,7		
1988	6,0	6,9	7,6	4,6	1,9	3,0	4,7	6,7	4,7	4,8	6,7		
1989	7,4	6,6	7,6	4,4	2,5				4,6	6,4	7,5	6,8	
1990	8,3	7,7	5,3	3,0	3,7	3,8	5,9	3,9	7,4	6,4	7,3	8,0	5,9
1991	7,0	7,1	6,1	4,7	4,0	6,4	3,9	4,0	5,6	5,7	7,5	6,7	5,7
1992	5,5	7,0	6,5	7,2	3,0	2,2	3,3	5,5	6,2	7,0	8,9	7,0	5,8
1993	7,6	6,0	6,3	4,0	2,4	5,7	5,4	5,5	4,9	5,3	4,4	8,7	5,5
1994	8,2	3,7	5,5	4,8	2,9	4,8	1,6	4,4	6,1	5,7	6,8	8,7	5,3
1995	6,7	7,6	6,9	3,9	5,0	4,2	3,9	2,8	4,0	6,2	5,6	5,1	5,2
1996	5,8	3,8	2,5	3,0	5,2	4,7	5,7	2,3	4,0	6,7	8,0	6,7	4,9
1997	6,5	6,5	3,2	4,6	4,5	4,3	4,4	1,6	4,5	6,1	7,6	7,7	5,1
1998	8,7	5,4	3,3	3,7	3,5	5,3	5,8	6,4	4,3	4,8	4,5	7,7	5,3
1999	7,6	6,0	4,9	4,3	3,1	3,5	3,4	4,0	3,1	6,5	6,7	7,5	5,1
2000	7,5	7,3	4,4	4,1	3,0	4,1	6,3	5,2	2,6	5,2	8,6	8,1	5,5
keskmine st.hälve	7,0 1,09	6,1 1,35	4,9 1,75	4,5 1,25	3,8 0,93	3,8 1,02	4,5 1,18	4,4 1,22	5,1 1,06	6,1 0,95	7,4 1,04	7,4 0,98	5,4 0,37
max	8,7	9,1	7,9	8,1	5,5	6,4	7,0	6,7	7,4	8,3	8,9	9,8	6,4
min	4,1	3,1	1,4	1,9	1,9	2,2	1,6	1,6	2,6	2,7	4,4	5,1	4,6

Tabel L.7-2.6. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Narva.****Table L.7-2.6.** Mean low cloudiness (tenths), **Narva.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,6	6,5	5,0	5,5	6,4	3,5	4,0	2,4	5,4	6,0	7,8	6,8	5,6
1956	7,3	4,5	1,8	5,2	2,7	2,8	4,3	5,2	3,8	5,8	8,9	8,4	5,4
1957	7,2	6,6	4,3	3,9	4,3	3,7	3,6	4,2	5,6	7,1	6,4	7,2	5,3
1958	6,5	7,5	3,1	3,2	5,1	3,2	3,8	4,2	4,4	7,4	7,4	7,4	5,3
1959	8,2	6,1	2,7	4,2	3,2	3,4	2,6	3,4	5,8	6,2	8,0	7,3	5,1
1960	5,7	5,6	4,2	3,1	3,0	3,2	4,0	3,8	5,1	7,8	8,0	9,3	5,2
1961	8,6	7,8	6,6	3,4	4,2	4,2	3,9	4,6	5,0	5,8	7,9	7,2	5,8
1962	8,5	7,5	3,6	4,4	5,0	4,4	5,0	5,8	6,4	6,8	8,2	6,8	6,0
1963	4,8	5,2	3,0	4,1	2,4	2,6	3,5	4,0	3,8	7,2	6,5	6,0	4,4
1964	7,3	5,1	3,3	5,4	3,3	2,8	3,5	5,8	5,7	5,2	7,5	8,0	5,2
1965	7,4	6,9	5,4	2,2	3,4	4,0	5,1	5,1	6,1	6,6	7,3	8,8	5,7
1966	5,0	5,8	7,0	6,9	4,7	3,3	5,0	4,5	7,4	6,3	7,6	7,0	5,9
1967	5,3	7,5	7,0	4,7	4,4	4,6	3,4	5,3	4,1	6,9	8,8	7,4	5,8
1968	4,6	6,0	5,2	3,9	5,5	3,4	5,6	3,3	5,2	8,2	8,7	8,3	5,7
1969	5,9	4,5	2,7	5,1	4,0	3,2	4,2	1,9	6,3	6,3	7,9	7,2	4,9
1970	6,2	5,5	6,4	6,2	3,1	2,6	5,1	4,8	6,9	7,5	8,3	8,0	5,9
1971	8,1	4,7	5,7	4,7	3,2	4,1	3,7	4,6	6,0	7,4	7,2	8,1	5,8
1972	4,5	5,3	2,8	6,7	4,4	3,2	3,6	4,2	5,0	7,7	9,0	6,7	5,3
1973	5,5	6,0	5,2	4,8	4,7	4,0	2,6	4,1	6,7	6,6	7,4	7,9	5,5
1974	6,4	8,5	4,0	2,5	4,2	4,9	5,5	5,0	4,4	8,6	9,0	9,1	6,0
1975	8,9	5,0	5,5	6,2	3,8	4,0	2,6	4,0	4,3	6,0	7,2	7,2	5,4
1976	5,8	3,8	5,5	3,8	3,3	5,4	5,8	4,2	5,8	4,6	9,0	8,6	5,5
1977	7,1	6,9	5,8	7,7	5,3	4,5	6,5	5,9	6,6	8,2	8,3	6,7	6,6
1978	5,9	4,7	6,7	5,3	2,5	4,7	5,2	6,4	7,6	6,1	7,7	5,6	5,7
1979	7,2	5,8	5,9	4,7	3,8	3,9	7,1	5,0	5,5	6,8	9,5	7,4	6,0
1980	7,3	7,7	2,9	6,0	6,1	3,3	5,4	6,1	6,3	7,6	8,1	8,1	6,2
1981	8,9	7,0	4,7	5,2	3,7	5,7	5,5	6,8	6,4	7,4	9,2	8,3	6,6
1982	5,6	5,9	4,7	4,6	5,1	5,6	4,1	4,7	5,9	7,1	8,0	8,9	5,8
1983	8,6	4,8	6,3	5,3	5,2	5,5	4,1	4,0	6,3	7,7	7,9	8,5	6,1
1984	8,3	5,8	5,0	4,0	4,3	5,0	6,4	5,4	8,0	7,3	9,2	9,0	6,5
1985	6,3	4,7	6,7	5,9	4,6	5,9	6,5	5,8	7,1	7,8	8,4	8,4	6,5
1986	8,6	3,4	5,3	4,4	4,7	3,3	4,5	5,4	7,2	6,1	8,3	6,5	5,6
1987	4,9	6,8	3,6	2,9	5,8	6,6	5,1	6,4	7,1	4,3	8,8	7,8	5,8
1988	6,4	7,0	8,3	6,2	3,0	3,7	3,6	7,2	5,9	5,1	6,8	7,0	5,9
1989	7,5	5,5	7,3	4,0	2,6	4,2	3,2	5,0	5,1	7,2	8,0	7,1	5,6
1990	8,4	7,2	5,6	2,9	3,3	4,0	5,2	3,5	7,9	7,1	8,0	7,7	5,9
1991	7,5	7,2	5,8	4,4	4,3	4,9	3,7	4,3	5,5	5,8	8,2	8,1	5,8
1992	7,2	7,6	6,6	6,3	3,5	2,2	3,5	4,7	5,0	7,3	8,1	7,2	5,8
1993	7,8	5,9	5,6	4,6	2,1	5,0	5,0	5,5	4,2	5,8	5,0	8,5	5,4
1994	8,5	3,9	5,5	4,2	2,7	4,2	2,3	4,0	5,7	5,7	7,5	8,4	5,2
1995	6,4	7,9	6,5	4,7	4,6	3,6	3,5	2,6	4,1	6,4	7,1	6,6	5,3
1996	6,9	4,5	2,8	4,0	5,0	4,1	5,0	1,5	4,0	6,1	7,5	7,6	4,9
1997	7,3	6,7	4,2	4,3	4,6	3,5	3,9	2,1	5,1	7,9	8,3	7,9	5,5
1998	8,8	5,7	3,6	3,9	3,4	5,2	4,7	5,6	4,7	5,3	4,0	7,8	5,2
1999	7,8	6,5	4,2	3,6	2,9	3,1	2,8	3,9	3,6	6,7	6,3	8,2	5,0
2000	7,8	6,3	4,9	4,0	2,5	3,9	5,2	4,0	2,8				
keskmine st.hälve	7,0 1,27	6,0 1,22	5,0 1,49	4,6 1,19	4,0 1,06	4,0 0,98	4,4 1,14	4,6 1,26	5,6 1,22	6,7 0,98	7,8 1,05	7,7 0,84	5,6 0,46
max	8,9	8,5	8,3	7,7	6,4	6,6	7,1	7,2	8,0	8,6	9,5	9,3	6,6
min	4,5	3,4	1,8	2,2	2,1	2,2	2,3	1,5	2,8	4,3	4,0	5,6	4,4

Tabel L.7-2.7. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Pakri.****Table L.7-2.7.** Mean low cloudiness (tenths), **Pakri.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,0	6,3	4,6	4,1	5,3	2,0	1,8	1,9	5,9	6,8	7,5	7,3	5,0
1956	8,1	5,3	1,3	4,4	2,1	3,1	3,7	5,0	2,8	5,5	7,3	8,4	4,7
1957	7,0	6,8	4,9	4,5	4,4	3,1	3,6	4,0	6,8	7,0	7,0	7,3	5,6
1958	7,4	7,1	4,5	3,5	5,7	5,1	4,7	4,5	4,2	6,4	7,6	8,2	5,7
1959	7,4	5,3	2,7	4,0	3,5	3,0	2,1	3,4	3,5	4,8	8,6	7,0	4,6
1960	8,6	5,6	3,5	3,3	2,4	3,5	4,3	5,1	4,4	7,6	8,6	9,5	5,5
1961	7,8	7,1	4,3	3,5	4,6	4,2	4,8	5,2	4,3	5,2	6,9	7,1	5,4
1962	8,7	7,3	3,3	4,0	4,0	2,9	4,7	4,7	5,5	5,1	6,7	6,2	5,3
1963	5,8	6,1	2,8	4,1	2,8	2,6	4,0	5,3	4,8	6,2	6,9	7,0	5,0
1964	6,5	6,3	2,8	4,4	3,5	2,9	3,6	5,0	5,2	5,4	7,2	7,7	5,0
1965	8,6	6,1	5,9	3,6	2,3	3,0	5,3	4,6	5,9	5,9	6,8	8,7	5,6
1966	5,6	6,3	6,8	6,8	3,8	2,2	3,8	3,9	6,9	6,9	7,9	9,0	5,8
1967	6,8	7,8	6,7	4,2	5,3	3,4	2,4	5,6	4,0	7,2	7,1	7,2	5,6
1968	7,5	7,2	6,5	3,8	5,0	2,4	3,5	3,3	5,7	7,6	8,8	8,2	5,8
1969	7,1	5,4	2,7	3,9	3,9	2,4	2,9	1,7	5,2	6,4	7,8	8,7	4,8
1970	7,4	5,3	7,6	6,6	2,9	2,0	5,4	4,4	6,6	6,9	7,9	7,8	5,9
1971	8,7	8,5	6,6	3,5	2,5	3,5	3,5	4,0	4,8	6,5	6,4	8,1	5,6
1972	5,6	7,1	2,5	6,5	4,4	2,9	3,2	4,7	4,6	6,8	7,8	6,9	5,3
1973	7,5	7,6	4,7	5,9	3,4	2,5	3,7	4,2	6,2	5,7	7,7	8,7	5,7
1974	7,0	8,7	2,8	2,1	2,8	3,4	5,8	4,5	4,5	8,4	9,3	7,9	5,6
1975	8,0	4,4	5,7	5,4	3,4	3,2	2,6	3,4	4,6	5,6	7,2	6,8	5,0
1976	7,8	5,9	6,0	3,4	3,0	4,3	4,4	2,4	5,5	4,5	8,7	8,6	5,4
1977	7,7	7,3	5,3	8,0	4,5	3,3	5,7	4,6	5,1	7,6	8,4	6,9	6,2
1978	6,3	5,7	7,1	4,4	2,5	3,3	5,0	5,5	7,0	5,7	6,9	7,4	5,6
1979	8,3	5,8	6,7	4,3	3,1	2,5	6,4	4,9	5,8	7,1	8,8	7,9	6,0
1980	7,6	7,5	3,0	4,4	3,5	3,5	3,8	5,1	6,0	7,9	7,5	8,4	5,7
1981		7,7	5,0	3,8	2,5	4,9	5,0	6,5	6,3	7,3	8,5	8,4	
1982	6,9	7,0	4,3	4,7	4,4	4,6	3,4	4,7	5,0	6,3	7,1	8,3	5,6
1983	8,3	5,3	5,5	6,0	4,8	4,4	3,4	2,9	5,4	7,6	7,4	7,6	5,7
1984	8,9	5,8	4,8	3,2	3,4	4,8	5,9	4,4	7,6	7,3	8,7	9,3	6,2
1985	8,9	5,6	7,6	5,5	3,6	4,2	5,2	5,8	6,3	6,4	8,1	7,3	6,2
1986	8,6	4,6	5,6	3,9	3,6	2,9	4,5	5,6	6,6	5,9	7,6	7,0	5,5
1987	5,6	6,7	3,7	2,1	4,3	5,3	3,6	6,0	6,6	3,9	8,4	7,6	5,3
1988	7,0	8,5	8,0	5,4	2,2	3,1	3,9	5,8	5,4	5,1	7,2	7,1	5,7
1989	6,4	4,9	6,9	5,1	2,4	3,5	3,7	5,6	5,0	6,7	8,4	7,3	5,5
1990	9,1	7,0	4,5	2,8	2,8	2,7	4,7	3,5	6,5	5,7	8,3	7,7	5,4
1991	7,3	7,3	6,0	4,4	3,8	5,4	3,2	3,5	5,6	6,1	7,9	6,9	5,6
1992	6,3	6,9	7,3	7,6	2,7	1,9	3,3	5,6	6,4	7,2	8,2	6,6	5,8
1993	6,9	5,6	6,3	3,1	2,7	5,4	4,3	5,5	5,0	5,8	5,8	8,3	5,4
1994	8,2	5,2	5,8	4,5	2,7	4,4	1,7	4,8	6,2	6,9	6,7	8,9	5,5
1995	6,6	7,6	6,8	4,2	5,6	4,5	3,3	2,9	4,0	6,1	7,1	7,0	5,5
1996	7,1	5,2	3,8	3,2	4,9	4,5	4,9	2,2	5,0	6,8	8,4	8,7	5,4
1997	7,0	6,6	4,0	3,9	3,5	4,1	3,5	1,5	4,6	7,2	8,1	8,0	5,2
1998	8,8	5,9	3,6	4,4	2,6	4,7	4,5	6,0	4,4	5,7	6,1	8,0	5,4
1999	9,1	8,7	6,2	4,4	2,1	3,0	2,5	3,3	3,0	7,6	6,6	8,5	5,4
2000	7,2	7,5	4,7	3,8	2,7	3,1	4,7	4,3	2,5	5,3	2,5	8,2	4,7
keskmine st.hälve	7,5 0,98	6,5 1,11	5,0 1,65	4,4 1,27	3,5 1,01	3,5 0,97	4,0 1,09	4,3 1,22	5,3 1,14	6,4 0,98	7,5 1,10	7,8 0,77	5,5 0,38
max min	9,1 5,6	8,7 4,4	8,0 1,3	8,0 2,1	5,7 2,1	5,4 1,9	6,4 1,7	6,5 1,5	7,6 2,5	8,4 3,9	9,3 2,5	9,5 6,2	6,2 4,6

Tabel L.7-2.8. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Pärnu.****Table L.7-2.8.** Mean low cloudiness (tenths), **Pärnu.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,3	6,0	5,7	5,3	5,8	3,1	3,2	2,2	4,6	6,4	7,5	7,5	5,4
1956	7,3	4,4	2,0	6,3	3,2	3,8	5,0	5,3	4,0	5,2	7,2	8,3	5,2
1957	7,4	7,1	4,4	4,1	3,8	3,1	3,9	4,0	6,3	6,6	6,1	7,4	5,3
1958	6,8	6,5	3,2	3,5	5,2	3,6	4,2	4,2	4,0	6,0	7,3	8,0	5,2
1959	7,1	6,1	2,8	3,4	3,1	2,8	1,9	3,1	4,5	4,8	8,7	6,9	4,6
1960	6,6	5,5	2,8	3,1	3,2	3,6	3,5	4,2	3,3	6,4	8,6	9,3	5,0
1961	7,4	7,6	4,9	3,2	3,6	3,6	4,0	4,4	3,2	4,8	6,5	5,6	4,9
1962	8,3	6,5	2,3	4,0	4,7	3,6	3,8	5,0	5,2	5,3	6,6	5,7	5,1
1963	4,3	5,6	3,1	2,8	3,2	2,4	2,8	4,4	3,8	5,9	5,6	5,3	4,1
1964	7,2	4,8	2,3	4,8	3,6	3,1	3,5	4,7	4,3	4,8	6,8	7,8	4,8
1965	7,9	5,4	5,2	3,0	2,9	3,3	4,4	3,4	4,8	5,4	5,0	7,6	4,9
1966	5,5	5,9	6,7	5,7	3,8	2,3	3,7	3,6	5,8	5,2	7,5	7,3	5,3
1967	5,1	6,8	7,1	3,6	4,7	3,8	2,3	4,1	3,6	6,6	7,1	4,9	5,0
1968	5,4	6,1	4,9	3,1	4,6	2,7	3,5	2,3	4,2	6,9	7,6	8,0	4,9
1969	5,1	4,0	2,3	4,4	4,4	2,2	2,6	2,2	4,2	5,8	6,6	6,0	4,2
1970	5,3	3,1	6,1	6,2	2,5	2,0	4,6	4,2	5,4	5,8	7,6	6,9	5,0
1971	7,8	7,1	5,8	3,1	2,1	3,2	3,0	3,0	4,3	5,9	5,9	7,8	4,9
1972	5,6	6,7	3,0	6,7	3,6	2,3	3,4	3,3	3,6	6,2	7,4	6,6	4,9
1973	6,5	6,6	4,9	5,0	3,2	3,2	2,9	3,0	5,2	4,5	6,2	7,4	4,9
1974	6,7	7,9	2,6	1,9	3,8	3,6	4,8	3,4	4,0	7,7	8,8	8,1	5,3
1975	6,9	4,6	4,9	5,1	2,8	2,6	2,0	2,6	2,6	4,3	6,6	6,3	4,3
1976	5,5	4,0	4,5	3,6	3,0	4,3	4,0	3,2	4,6	4,6	8,6	7,5	4,8
1977	7,0	6,7	5,1	7,6	3,7	2,9	4,0	3,5	5,3	6,8	7,9	6,6	5,6
1978	5,8	4,1	7,1	4,7	2,6	3,2	4,5	4,8	6,6	5,3	7,1	5,1	5,1
1979	6,5	4,5	6,5	3,8	2,2	2,5	5,3	3,7	4,4	4,9	8,4	6,5	4,9
1980	6,9	6,6	2,5	4,9	4,6	2,6	3,4	4,3	5,1	6,6	6,3	7,8	5,1
1981	8,0	5,5	4,6	4,0	3,0	4,9	4,5	5,3	5,3	6,8	7,7	7,2	5,6
1982	5,3	7,7	4,5	4,2	3,3	3,6	3,0	3,5	4,1	6,0	6,7	7,7	5,0
1983	7,6	4,3	5,6	4,9	4,9	4,1	3,1	2,9	4,8	6,5	5,9	7,4	5,2
1984	8,3	4,7	5,0	2,8	3,6	4,4	5,3	3,3	6,4	6,0	8,1	7,6	5,5
1985	3,7	3,0	6,3	4,9	3,0	4,1	4,0	4,9	4,9	6,2	6,6	6,4	4,8
1986	6,6	2,4	4,5	3,7	2,8	2,6	3,5	4,7	5,3	5,8	7,4	6,1	4,6
1987	4,5	6,0	2,6	2,1	5,1	4,4	3,8	5,0	5,4	2,8	7,0	5,7	4,5
1988	6,3	6,8	6,6	4,2	2,3	2,8	2,9	5,1	5,0	3,4	5,0	6,3	4,7
1989	5,6	5,7	6,7	3,7	2,0	3,4	2,8	4,4					
1990					3,4	3,1	5,1	3,9	6,9	5,9	8,2	7,6	
1991	7,5	7,6	5,8	4,3	4,3	5,3	3,3	3,7	4,4	5,4	8,1	6,5	5,5
1992	5,9	7,1	6,3	7,2	3,0	2,1	2,5	4,5	5,2	6,1	8,4	6,6	5,4
1993	6,3	6,0	5,6	3,2	2,3	4,5	4,3	4,4	4,0	5,5	4,3	8,1	4,9
1994	7,9	3,9	5,6	4,0	2,7	3,7	1,4	3,6	5,0	5,8	6,2	8,2	4,8
1995	6,4	6,9	6,7	3,9	4,3	3,9	2,9	2,5	3,4	5,9	6,1	6,1	4,9
1996	7,4	4,3	3,0	2,5	5,0	3,6	4,4	1,4	4,2	7,2	7,6	6,5	4,8
1997	6,5	6,0	3,8	4,5	3,7	3,7	2,6	0,8	3,6	5,7	7,7	8,3	4,7
1998	8,3	6,2	3,0	4,3	2,8	4,2	4,2	5,4	3,6	4,5	5,1	8,0	5,0
1999	7,7	7,5	5,3	4,4	2,4	2,3	2,2	2,9	3,0	6,2	6,4	7,7	4,8
2000	7,0	6,7	4,5	3,2	2,0	3,0	4,8	3,7	1,9	4,6	7,9	7,4	4,7
keskmine st.hälve	6,6 1,13	5,7 1,37	4,6 1,54	4,2 1,26	3,5 0,95	3,3 0,77	3,6 0,94	3,7 1,04	4,5 1,04	5,7 0,96	7,0 1,08	7,1 0,98	5,0 0,34
max	8,3	7,9	7,1	7,6	5,8	5,3	5,3	5,4	6,9	7,7	8,8	9,3	5,6
min	3,7	2,4	2,0	1,9	2,0	2,0	1,4	0,8	1,9	2,8	4,3	4,9	4,1

Tabel L.7-2.9. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Ristna.****Table L.7-2.9.** Mean low cloudiness (tenths), **Ristna.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,4	6,4	5,8	4,2	5,0	2,2	1,7	1,8	5,0	6,4	7,9	7,1	5,1
1956	8,0	6,6	2,2	5,0	2,3	2,8	3,6	4,6	2,7	4,8	7,3	8,0	4,8
1957	6,6	7,7	6,2	4,6	4,7	2,9	4,1	4,4	7,1	7,1	7,3	7,6	5,9
1958	7,2	7,2	5,0	3,9	4,7	3,5	4,3	4,7	4,6	6,6	8,0	9,1	5,7
1959	8,3	5,5	4,0	4,0	2,8	2,7	2,0	3,5	5,8	6,5	8,8	7,8	5,1
1960	8,6	6,4	4,6	4,3	2,9	3,2	4,7	5,0	4,7	7,8	9,2	9,8	5,9
1961	7,7	6,7	4,4	5,0	4,3	3,8	5,3	5,4	5,2	5,7	7,5	7,8	5,6
1962	8,6	7,7	4,3	5,4	4,5	3,3	4,8	5,2	6,0	6,3	7,5	6,8	5,9
1963	6,6	6,7	3,5	4,2	2,9	2,7	3,2	5,0	4,1	6,1	7,7	6,0	4,9
1964	6,2	6,7	3,7	4,8	2,9	2,7	3,6	5,2	4,5	5,4	7,6	7,7	5,1
1965	8,4	6,4	5,4	4,3	1,8	2,6	4,5	4,4	5,0	5,2	6,4	8,2	5,2
1966	5,8	5,7	6,8	6,8	2,4	2,2	2,5	3,0	5,3	6,5	7,6	9,5	5,3
1967	6,1	7,6	5,6	3,0	5,0	3,0	1,8	4,7	4,1	6,2	6,6	5,9	5,0
1968	6,2	6,4	4,7	2,7	4,1	1,6	2,2	2,2	5,3	6,7	8,0	8,1	4,8
1969	7,6	6,0	2,9	4,2	3,8	1,5	1,5	1,8	4,3	5,7	6,6	7,4	4,4
1970	7,2	4,6	7,3	6,2	2,7	1,5	4,4	3,6	5,2	6,4	7,7	7,5	5,4
1971	7,7	7,7	6,7	3,5	2,1	2,8	3,1	3,5	4,4	5,6	6,0	6,2	4,9
1972	6,4	7,5	3,2	6,3	3,9	2,5	3,2	4,5	4,6	6,0	7,0	6,2	5,1
1973	6,9	6,8	4,9	5,1	2,4	2,0	2,8	3,2	5,2	4,2	6,8	7,7	4,8
1974	7,1	8,7	2,9	1,9	2,5	2,5	5,0	3,4	4,1	7,4	8,5	7,3	5,1
1975	7,3	4,1	5,2	4,2	2,4	2,2	2,0	2,7	3,4	4,5	7,8	6,1	4,3
1976	6,8	6,3	5,0	3,4	2,2	3,4	3,7	1,2	3,1	3,9	7,9	8,0	4,6
1977	7,6	7,5	4,7	6,8	3,9	2,6	4,7	3,6	5,3	7,2	7,4	6,9	5,7
1978	6,5	6,0	7,5	3,8	2,5	2,6	5,0	4,4	6,2	5,6	5,8	6,8	5,2
1979	8,1	5,4	6,3	4,6	2,5	2,0	5,4	4,3	5,0	6,6	8,2	7,5	5,5
1980	7,6	8,0	3,5	3,7	2,8	1,7	2,0	3,8	4,7	6,7	6,6	7,9	4,9
1981	7,4	5,8	4,5	2,2	1,8	3,1	3,4	4,1	5,1	6,3	7,9	7,9	5,0
1982	5,7	6,7	4,1	3,5	2,7	2,4	1,9	2,6	2,9	5,9	6,1	7,9	4,4
1983	6,5	4,0	5,7	5,7	3,5	2,8	1,9	1,7	3,9	5,9	5,5	6,9	4,5
1984	8,0	5,2	4,6	3,1	2,5	3,1	3,9	2,6	5,5	5,9	7,3	8,9	5,0
1985	6,7	5,2	6,1	4,2	2,1	3,1	2,8	3,9	4,8	4,5	6,5	6,8	4,7
1986	8,1	4,1	4,8	3,9	1,7	1,3	3,1	4,9	5,2	5,3	6,9	7,1	4,7
1987	5,3	5,5	4,2	1,5	3,2	3,2	2,1	3,8	5,0	3,4	7,5	6,6	4,3
1988	7,9	8,3	6,8	3,3	1,5	1,5	2,7	3,2	3,3	4,6	6,7	6,3	4,7
1989	4,8	4,1	6,2	3,2	1,2	1,6	2,0	3,1	2,8	4,9	7,1	6,6	4,0
1990	7,3	5,6	3,3	1,9	1,7	1,1	3,5	2,6	4,7	5,2	6,5	7,1	4,2
1991	5,7	7,5	4,7	2,9	2,7	3,8	2,0	2,4	3,4	5,2	6,8	6,2	4,4
1992	5,4	6,6	6,3	6,1	1,5	1,1	2,3	3,3	4,7	5,9	7,9	5,5	4,7
1993	5,4	5,5	5,4	1,9	0,8	2,8	3,1	3,8	3,7	5,3	6,3	8,0	4,3
1994	7,0	4,0	4,9	2,7	1,7	2,3	0,8	3,0	4,8	5,4	6,1	8,1	4,2
1995	6,2	5,1	6,5	3,1	3,2	2,6	2,1	2,1	3,4	4,7	6,4	6,2	4,3
1996	7,1	5,1	3,9	2,1	3,2	2,6	3,3	1,3	3,4	6,4	7,3	7,8	4,5
1997	5,7	5,5	2,7	3,0	2,6	2,2	2,3	0,8	3,2	5,0	7,4	8,7	4,1
1998	7,9	6,0	4,0	3,9	1,9	3,4	3,7	4,2	3,9	5,5	6,1	7,3	4,8
1999	8,0	7,3	5,2	3,7	1,2	1,4	2,1	2,5	2,6	6,3	5,7	7,5	4,5
2000	5,6	5,9	3,1	2,7	1,7	2,1	3,8	3,5	2,3	5,6	8,2	7,5	4,3
keskmine st.hälve	7,0 0,99	6,2 1,20	4,9 1,30	3,9 1,32	2,7 1,06	2,5 0,71	3,1 1,16	3,4 1,17	4,4 1,04	5,7 0,93	7,2 0,84	7,4 0,95	4,9 0,51
max	8,6	8,7	7,5	6,8	5,0	3,8	5,4	5,4	7,1	7,8	9,2	9,8	5,9
min	4,8	4,0	2,2	1,5	0,8	1,1	0,8	0,8	2,3	3,4	5,5	5,5	4,0

Tabel L.7-2.10. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Tallinn.****Table L.7-2.10.** Mean low cloudiness (tenths), **Tallinn.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,0	6,0	4,1	4,4	5,4	2,8	2,3	1,5	5,2	5,9	7,9	7,0	5,0
1956	7,8	4,1	1,4	4,0	2,7	3,7	4,5	4,9	3,0	5,7	7,7	8,0	4,8
1957	6,8	6,5	4,8	4,4	4,2	3,4	3,8	3,4	6,3	7,3	6,8	7,4	5,4
1958	7,3	7,3	4,2	3,2	5,3	4,1	4,2	4,3	4,7	6,5	7,6	8,2	5,6
1959	7,8	5,6	2,8	4,3	3,0	3,2	1,7	2,9	4,4	5,3	8,3	7,5	4,7
1960	7,9	4,7	3,2	3,4	2,2	4,0	4,5	4,7	4,6	7,6	8,3	9,4	5,4
1961	7,8	7,4	4,4	3,3	4,4	4,2	4,4	4,0	4,2	5,2	7,3	7,6	5,4
1962	9,0	7,1	3,0	4,1	4,6	3,2	4,7	5,0	6,5	5,7	7,3	7,0	5,6
1963	6,3	5,9	3,2	3,5	2,6	2,8	3,7	4,1	3,6	6,0	7,0	7,1	4,7
1964	6,6	5,3	2,6	4,5	3,1	3,0	3,2	4,4	5,0	5,0	7,8	8,2	4,9
1965	8,7	7,1	6,0	3,0	2,3	2,8	4,9	3,8	5,5	5,7	7,4	8,3	5,5
1966	5,6	5,9	6,6	6,3	3,6	2,3	3,6	3,4	6,6	6,2	7,6	8,1	5,5
1967	6,4	7,6	6,5	3,9	4,6	3,5	1,8	4,9	3,6	6,9	7,0	6,1	5,2
1968	7,1	7,0	6,1	3,3	4,6	2,6	3,0	2,8	4,3	7,1	8,8	7,7	5,4
1969	5,9	4,6	2,4	3,6	3,3	1,7	2,8	1,8	5,0	6,4	7,5	7,9	4,4
1970	6,7	4,8	7,2	6,4	2,2	1,5	4,4	4,1	5,6	6,0	8,0	7,9	5,4
1971	8,0	7,8	6,1	2,9	2,0	3,0	2,8	3,7	4,5	6,2	6,4	8,1	5,1
1972	4,8	6,3	2,3	6,5	3,4	2,6	3,1	3,4	3,7	7,0	8,4	6,8	4,9
1973	6,7	7,0	3,9	5,1	3,0	1,9	2,0	3,1	5,8	5,6	7,1	8,0	4,9
1974	6,4	8,7	2,3	1,5	2,5	2,2	3,7	3,5	3,3	7,4	8,6	8,0	4,8
1975	7,6	4,0	5,4	4,8	2,5	2,2	1,9	2,5	3,2	5,4	7,0	6,3	4,4
1976	7,1	4,5	5,2	3,1	2,0	3,1	3,8	1,7	4,4	4,0	8,5	8,0	4,6
1977	7,1	6,5	4,8	7,3	3,5	2,5	4,6	3,7	4,4	7,3	8,0	6,3	5,5
1978	5,8	4,4	6,8	3,5	2,2	2,6	3,9	4,7	6,4	5,1	6,5	6,8	4,9
1979	7,5	4,7	6,1	3,4	2,4	2,2	5,1	4,0	4,4	5,9	8,5	7,6	5,2
1980	7,0	7,5	2,5	3,4	3,2	2,8	2,8	4,3	4,9	7,0	7,3	7,8	5,0
1981	7,6	6,1	4,0	4,0	2,7	4,6	5,0	6,0	5,7	5,6	8,0	7,6	5,6
1982	6,5	6,7	4,0	4,5	3,8	4,4	2,7	4,3	4,4	5,1	7,1	7,7	5,1
1983	7,3	4,8	4,7	5,2	4,1	3,9	3,2	2,5	4,9	7,2	6,7	7,6	5,2
1984	8,4	4,8	4,9	2,8	2,9	3,5	5,1	3,3	5,5	6,1	8,6	8,3	5,4
1985	7,8	4,8	6,0	4,8	2,7	3,7	4,6	5,0	5,8	5,5	7,5	7,0	5,4
1986	8,0	4,0	5,2	3,4	2,2	2,4	3,0	3,9	5,8	5,5	7,3	6,3	4,8
1987	4,9	5,7	3,1	1,7	3,6	4,1	3,2	5,0	6,0	2,8	7,5	6,0	4,5
1988	6,1	7,4	6,7	4,6	1,5	2,5	3,6	5,9	4,6	4,4	7,0	7,2	5,1
1989	6,9	5,3	6,9	4,3	2,7	4,2	3,3	5,8	5,0	7,1	8,4	7,4	5,6
1990	8,7	7,5	5,1	3,0	3,7	3,8	5,5	4,0	7,1	6,3	7,7	7,7	5,8
1991	7,6	7,2	5,7	4,8	4,4	5,9	3,7	3,7	5,8	5,7	7,7	7,1	5,8
1992	6,4	7,7	7,4	7,5	2,8	1,5	2,5	4,9	5,4	7,5	8,4	7,1	5,8
1993	7,5	6,1	6,5	3,5	2,2	5,3	5,0	5,6	4,7	5,7	5,5	8,2	5,5
1994	8,5	5,2	6,1	4,4	3,5	4,3	1,8	5,3	6,2	6,1	6,6	8,9	5,6
1995	6,5	7,5	6,6	3,8	4,9	4,5	3,5	3,1	4,5	6,5	7,2	7,2	5,5
1996	7,2	5,3	3,7	3,3	5,2	5,0	5,8	2,1	5,2	7,1	8,4	8,5	5,6
1997	7,4	6,9	4,5	4,4	4,3	3,9	4,4	1,6	5,2	7,2	8,1	8,5	5,5
1998	9,1	6,9	3,7	4,5	3,8	5,8	5,2	6,7	4,8	5,9	6,3	8,5	5,9
1999	9,1	8,1	6,0	4,7	2,8	3,5	3,3	4,1	3,4	7,5	7,2	8,5	5,7
2000	7,7	7,7	5,3	4,3	3,2	4,2	5,9	4,4	2,8	5,6	8,6	8,6	5,7
keskmine st.hälve	7,2 1,01	6,2 1,27	4,8 1,57	4,1 1,23	3,3 0,99	3,4 1,07	3,7 1,11	4,0 1,21	4,9 1,01	6,1 1,00	7,6 0,74	7,6 0,76	5,2 0,40
max	9,1	8,7	7,4	7,5	5,4	5,9	5,9	6,7	7,1	7,6	8,8	9,4	5,9
min	4,8	4,0	1,4	1,5	1,5	1,5	1,7	1,5	2,8	2,8	5,5	6,0	4,4

Tabel L.7-2.11. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Ülenurme.****Table L.7-2.11.** Mean low cloudiness (tenths), **Ülenurme.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,4	6,1	5,4	5,8	6,0	3,7	3,1	2,2	4,6	5,8	7,0	6,4	5,3
1956	7,6	4,0	1,9	7,1	4,0	3,2	4,5	5,3	3,4	5,4	8,6	8,1	5,2
1957	7,6	7,5	4,7	4,2	4,5	4,0	4,1	5,2	5,6	6,6	6,7	7,8	5,7
1958	7,3	7,3	3,5	2,4	4,6	4,2	4,6	4,5	4,3	6,9	7,0	7,4	5,3
1959	7,5	6,5	2,3	3,7	3,4	3,2	2,3	2,8	4,7	5,3	9,2	6,9	4,8
1960	6,7	5,0	4,1	3,0	3,0	3,1	3,3	3,7	3,6	7,3	8,2	8,8	5,0
1961	7,7	7,2	5,3	3,4	3,1	3,3	3,8	5,0	4,2	5,2	6,9	5,8	5,1
1962	7,7	6,2	3,4	4,4	5,7	4,4	4,3	5,4	5,8	6,0	7,8	6,7	5,6
1963	4,0	5,7	3,3	3,4	2,4	2,5	2,6	3,8	3,2	7,2	6,0	5,6	4,1
1964	6,6	5,3	3,4	4,9	3,5	3,4	3,0	4,9	5,0	4,6	6,8	8,0	5,0
1965	7,5	6,3	5,4	2,4	3,1	3,2	4,4	3,8	4,5	5,8	5,4	7,7	5,0
1966	6,3	6,0	6,5	6,2	4,3	2,3	3,6	4,0	4,9	4,8	6,9	7,9	5,3
1967	5,6	7,2	6,7	4,0	4,1	3,5	2,2	4,2	3,0	5,5	7,4	5,3	4,9
1968	5,6	5,8	4,5	3,1	4,6	2,6	3,8	2,4	3,6	6,7	7,8	7,6	4,8
1969	4,6	4,0	1,9	3,9	4,3	2,3	3,4	2,1	4,1	5,7	6,8	6,6	4,1
1970	5,3	4,9	6,5	5,4	2,1	2,4	3,8	4,3	5,0	6,9	7,9	6,8	5,1
1971	7,6	7,3	5,4	3,5	2,4	3,6	2,8	3,1	5,4	6,5	5,6	8,9	5,2
1972	4,4	6,3	2,6	6,7	3,4	2,3	2,8	2,4	3,7	6,7	7,8	6,0	4,6
1973	5,6	6,4	4,8	4,1	3,7	3,2	1,9	2,5	5,4	4,6	6,4	7,7	4,7
1974	6,4	7,9	2,9	2,3	4,1	3,7	3,6	3,7	3,1	7,1	8,0	8,1	5,1
1975	6,7	4,8	5,2	4,8	2,7	2,7	2,5	2,9	2,1	4,3	5,9	6,1	4,2
1976	6,0	3,8	4,8	3,5	2,2	4,2	3,7	3,5	3,3	3,9	8,7	7,7	4,6
1977	6,4	6,3	4,5	5,8	3,6	2,8	4,3	3,7	3,9	6,2	7,1	6,2	5,1
1978	5,3	3,9	5,9	3,9	2,4	3,2	3,9	4,4	6,2	4,6	7,2	4,6	4,6
1979	6,4	4,9	5,9	3,6	2,6	1,9	4,6	3,2	4,1	4,8	9,0	6,8	4,8
1980	6,9	7,7	2,5	4,9	5,1	2,1	3,6	5,0	5,0	6,1	6,9	7,2	5,2
1981	7,6	5,9	4,2	3,2	2,4	4,4	4,4	5,4	5,3	5,5	7,8	7,5	5,3
1982	5,3	6,0	3,8	3,8	2,6	4,1	2,9	3,2	3,9	6,6	6,2	7,1	4,6
1983	7,7	5,0	5,1	4,0	3,2	3,6	2,8	2,2	3,5	5,4	6,8	7,2	4,7
1984	7,7	4,5	4,3	1,8	3,0	3,3	4,6	3,6	5,9	5,2	7,9	8,3	5,0
1985	6,4	3,9	6,4	4,8	2,8	4,5	4,3	3,2	4,6	6,2	7,1	6,9	5,1
1986	8,1	3,2	4,5	3,4	2,7	2,8	3,3	4,0	4,7	4,5	7,2	5,7	4,5
1987	4,3	6,5	2,2	2,1	3,4	3,6	2,6	4,1	5,4	3,1	6,8	6,9	4,3
1988	6,1	5,6	7,1	3,7	1,8	2,4	2,5	5,8	4,3	3,5	5,2	6,5	4,5
1989	7,2	5,8	6,1	3,5	1,7	3,5	2,2	3,5	3,9	5,7	6,4	5,4	4,6
1990	7,7	7,1	4,6	1,4	2,5	2,7	4,2	2,7	6,8	5,2	7,8	6,8	5,0
1991	6,2	7,0	5,7	3,8	3,4	3,0	2,3	2,6	2,7	4,4	8,0	6,7	4,7
1992	5,6	6,8	4,6	5,1	2,2	1,0	1,7	3,2	4,1	4,9	7,9	6,1	4,4
1993	6,9	4,7	4,4	2,9	1,4	3,6	4,2	4,0	3,7	4,6	3,4	7,3	4,3
1994	7,5	5,2	4,5	3,9	2,7	3,4	1,4	3,7	4,7	4,9	7,0	8,3	4,8
1995	5,5	7,0	6,1	3,8	4,2	3,3	2,5	2,1	2,9	5,4	5,8	5,9	4,5
1996	7,0	4,6	2,6	2,7	4,4	3,8	4,7	1,2	3,7	6,4	6,6	6,2	4,5
keskmine st.hälve	6,5 1,09	5,8 1,22	4,5 1,40	3,9 1,26	3,3 1,06	3,2 0,75	3,4 0,91	3,6 1,08	4,3 1,02	5,5 1,02	7,1 1,10	6,9 0,99	4,8 0,39
max min	8,1 4,0	7,9 3,2	7,1 1,9	7,1 1,4	6,0 1,4	4,5 1,0	4,7 1,4	5,8 1,2	6,8 2,1	7,3 3,1	9,2 3,4	8,9 4,6	5,7 4,1

Tabel L.7-2.12. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Tiirikoja.****Table L.7-2.12.** Mean low cloudiness (tenths), **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,0	6,3	4,4	5,3	5,8	3,5	3,3	2,1	5,1	6,2	7,4	6,6	5,3
1956	7,4	4,6	2,1	6,2	2,9	3,0	4,8	5,1	3,2	5,8	8,3	7,9	5,1
1957	7,6	7,5	4,0	4,5	4,6	3,9	3,7	4,3	6,4	6,4	6,7	7,7	5,6
1958	6,2	7,2	2,7	3,1	4,6	3,7	3,9	4,6	4,4	7,5	7,6	7,6	5,3
1959	7,5	6,1	2,6	3,4	3,1	3,0	2,0	2,6	5,5	5,7	8,9	6,7	4,8
1960	5,7	4,9	5,0	2,9	3,2	3,2	3,5	3,5	4,1	8,0	8,3	9,1	5,1
1961	8,5	7,4	5,9	4,2	3,7	3,7	4,1	4,8	5,0	5,6	7,3	6,1	5,6
1962	8,2	6,3	2,4	4,2	4,0	3,6	3,7	5,2	4,3	5,4	7,4	5,8	5,0
1963	3,8	5,3	2,2	3,8	2,6	2,6	2,8	3,7	3,1	6,5	6,7	5,6	4,0
1964	6,3	4,5	2,2	5,0	3,1	2,5	2,3	4,5	4,4	4,4	6,8	7,6	4,5
1965	7,2	6,4	5,8	2,4	3,4	3,0	4,3	4,0	4,1	5,3	5,3	7,7	4,9
1966	4,6	5,8	6,6	6,1	4,2	2,4	3,5	3,8	5,9	5,3	6,9	7,7	5,2
1967	5,2	7,3	6,6	4,3	4,2	3,7	3,0	4,0	3,1	6,3	8,0	5,4	5,1
1968	5,8	5,5	4,8	3,6	5,0	3,0	4,5	2,4	4,4	7,5	8,4	7,8	5,2
1969	4,5	4,0	2,4	4,4	4,2	2,8	3,5	2,0	5,1	5,5	7,0	6,9	4,4
1970	5,1	4,4	5,7	5,7	2,1	2,4	3,7	4,3	4,7	6,7	7,5	6,8	4,9
1971	7,4	6,8	5,2	4,0	2,7	3,8	3,2	3,6	5,6	6,1	5,7	8,3	5,2
1972	4,2	5,8	2,4	6,8	3,2	2,8	3,0	3,0	3,1	6,8	7,8	6,2	4,6
1973	5,2	5,6	4,5	4,3	3,3	3,3	1,9	2,8	5,4	5,1	5,5	7,1	4,5
1974	6,2	8,2	2,9	2,2	3,4	3,5	4,2	4,1	3,6	7,9	9,0	8,6	5,3
1975	7,4	4,4	5,1	5,6	2,8	3,1	2,3	2,8	2,7	5,0	6,4	6,7	4,5
1976	6,0	4,4	4,8	3,7	2,3	4,8	4,5	2,9	4,3	4,8	8,5	8,0	4,9
1977	7,4	6,8	5,4	6,9	4,4	3,5	4,8	4,6	4,6	7,4	8,0	6,3	5,8
1978	6,2	4,1	6,7	4,8	2,1	3,5	4,4	5,0	6,4	4,8	7,1	5,0	5,0
1979	6,8	5,2	5,8	4,0	2,9	2,6	5,1	3,2	4,6	5,8	9,2	6,9	5,2
1980	6,9	6,8	2,4	4,9	5,2	2,2	4,1	5,1	5,6	7,0	6,7	7,2	5,3
1981	8,1	5,9	4,3	3,6	2,7	4,7	4,3	5,9	6,0	7,2	8,2	7,3	5,7
1982	5,1	6,2	4,3	3,8	4,0	4,3	3,0	2,7	4,3	6,4	6,8	7,5	4,9
1983	7,2	3,8	4,9	4,0	3,1	3,2	2,4	2,6	4,2	5,7	5,8	7,2	4,5
1984	7,3	4,9	4,6	2,8	2,9	3,0	4,9	4,0	6,2	5,4	8,5	8,9	5,3
1985	5,7	3,5	5,8	5,0	2,9	4,4	5,1	3,9	4,3	6,1	7,2	6,7	5,1
1986	7,6	2,7	4,8	2,8	3,4	2,7	4,0	4,8	5,5	5,0	7,0	6,3	4,7
1987	3,6	5,4	2,5	2,4	3,9	4,0	3,7	5,0	5,4	3,8	7,4	6,6	4,5
1988	6,5	6,0	7,8	4,3	1,5	2,3	3,0	6,0	4,2	3,5	4,7	6,3	4,7
1989	6,7	5,7	6,2	3,6	2,3	4,0	2,6	4,5	4,6	5,3	6,7	5,9	4,8
1990	8,1	7,3	4,6	1,9	3,0	3,9	5,2	3,7	8,0	6,5	8,1	7,3	5,6
1991	7,6	7,1	6,3	4,7	3,8	4,3	3,4	3,2	5,0	5,3	8,5	7,8	5,6
1992	7,4	7,5	6,3	6,4	3,1	2,2	2,9	4,5	5,2	7,0	7,6	6,9	5,6
1993	7,2	5,5	5,4	3,6	2,5	5,5	5,1	4,8	4,3	5,2	4,2	8,8	5,2
1994	8,2	3,4	5,0	4,1	3,1	4,5	2,1	4,2	5,5	5,6	7,4	8,4	5,1
1995	6,2	7,6	6,2	4,3	4,7	3,9	3,6	2,6	4,6	6,0	6,9	6,4	5,3
1996	6,9	4,4	2,6	3,2	5,0	4,3	4,6	1,4	4,6	6,6	6,9	6,0	4,7
1997	7,1	6,5	3,8	4,3	4,9	3,6	3,1	1,5	4,3	7,0	8,1	7,8	5,2
1998	8,8	6,5	2,9	4,2	3,9	5,0	4,6	5,8	4,4	4,8	5,8	7,6	5,4
1999	7,9	7,1	4,6	4,2	3,0	2,9	2,7	3,9	3,5	6,5	7,4	7,5	5,1
2000	7,1	6,8	4,6	3,9	3,1	3,5	5,1	4,5	2,4	5,4	8,7	8,7	5,3
keskmine st.hälve	6,6 1,26	5,8 1,31	4,5 1,51	4,2 1,16	3,5 0,93	3,5 0,78	3,7 0,94	3,9 1,13	4,7 1,07	5,9 1,01	7,3 1,12	7,2 0,97	5,1 0,39
max	8,8	8,2	7,8	6,9	5,8	5,5	5,2	6,0	8,0	8,0	9,2	9,1	5,8
min	3,6	2,7	2,1	1,9	1,5	2,2	1,9	1,4	2,4	3,5	4,2	5,0	4,0

Tabel L.7-2.13. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Tartu-Tõravere.****Table L.7-2.13.** Mean low cloudiness (tenths), **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	6,8	6,2	5,4	5,7	6,3	3,7	3,6	2,0	4,9	6,2	7,3	6,6	5,4
1956	7,7	5,0	1,8	7,1	4,2	3,8	5,4	5,7	4,1	6,6	8,7	8,2	5,7
1957	8,0	7,5	4,5	4,6	4,6	4,1	4,5	4,9	6,6	7,5	6,8	8,1	6,0
1958	7,3	6,4	3,2	3,0	5,2	4,6	4,8	5,1	5,1	7,7	7,8	8,0	5,7
1959	8,2	6,9	3,0	4,6	3,9	4,6	2,5	3,2	6,0	6,2	8,9	7,2	5,4
1960	6,4	5,4	4,0	3,3	3,9	3,8	4,6	4,5	4,4	8,1	8,6	9,2	5,5
1961	8,0	8,2	5,8	3,9	3,8	4,2	4,3	5,4	4,8	5,3	7,2	6,3	5,6
1962	7,8	6,6	3,1	4,1	5,7	4,0	4,5	5,8	5,9	5,8	8,0	7,2	5,7
1963	4,0	4,8	3,4	3,8	2,9	4,0	2,9	4,7	3,3	7,1	6,6	5,6	4,4
1964	7,1	5,0	3,0	5,0	3,6	3,1	3,5	5,3	4,8	4,6	7,0	8,4	5,0
1965	8,1	6,2	5,6	2,4	3,6	3,2	4,4	4,1	4,8	6,4	5,5	7,7	5,2
1966	6,2	6,1	6,7	6,1	4,3	2,6	4,3	4,1	5,9	5,1	7,2	7,8	5,5
1967	6,1	8,0	7,0	4,5	4,1	4,0	2,8	4,6	3,4	6,9	7,8	5,3	5,4
1968	5,6	6,6	5,4	3,2	5,1	3,0	4,2	2,7	4,7	7,3	7,8	7,7	5,3
1969	5,1	4,2	2,9	4,4	5,1	2,4	3,6	2,5	4,3	6,4	6,9	7,3	4,6
1970	5,8	5,3	7,4	6,0	2,6	3,0	4,0	4,8	5,5	7,4	7,8	7,3	5,6
1971	7,9	7,1	5,6	4,1	2,8	4,1	3,4	3,2	5,6	6,6	5,8	8,7	5,4
1972	4,6	6,2	2,7	6,8	3,9	2,6	2,9	2,8	4,2	7,0	8,2	6,4	4,9
1973	6,0	6,4	5,3	5,7	4,6	3,8	3,0	3,6	6,6	5,3	6,7	7,5	5,4
1974	6,4	7,9	3,0	2,7	4,3	4,1	4,8	4,4	4,3	7,8	8,6	8,3	5,6
1975	7,2	5,2	5,6	4,9	3,2	3,2	2,6	2,6	2,7	4,5	6,2	7,0	4,6
1976	6,5	3,9	5,1	3,6	2,5	5,1	4,2	3,9	4,7	4,3	8,8	8,0	5,1
1977	7,0	7,0	5,0	6,8	4,3	3,5	5,2	4,6	5,8	6,9	7,8	6,6	5,9
1978	5,6	5,4	6,9	4,4	2,5	3,6	4,6	5,4	6,9	5,3	7,5	5,5	5,3
1979	6,5	5,0	6,1	3,5	3,1	2,4	6,4	4,0	5,0	5,2	8,7	7,2	5,3
1980	7,2	8,1	2,8	5,2	5,1	2,4	4,2	5,2	5,6	6,8	7,1	8,0	5,6
1981	8,3	6,3	4,4	3,8	3,7	5,3	4,8	6,1	6,1	6,4	8,0	7,8	5,9
1982	5,6	6,6	3,6	4,4	3,5	4,8	3,1	3,8	4,5	6,2	6,6	8,0	5,1
1983	8,2	5,4	5,7	5,3	4,2	4,7	3,2	2,6	4,8	6,1	7,2	7,8	5,4
1984	8,1	5,0	4,9	2,6	3,4	4,2	5,8	4,3	6,5	6,4	8,1	8,9	5,7
1985	6,4	4,8	7,1	5,8	3,6	5,5	5,3	4,4	5,8	6,9	7,6	7,3	5,9
1986	8,5	3,9	5,0	4,1	4,1	3,4	4,4	4,7	6,1	5,3	8,0	7,2	5,4
1987	5,3	7,6	3,6	3,5	5,4	6,0	4,4	5,9	7,1	4,2	7,8	7,6	5,7
1988	6,1	6,3	8,0	5,0	2,7	3,2	3,4	7,7	5,6	4,2	6,1	7,3	5,5
1989	7,8	6,4	6,8	5,2	3,0	5,6	3,3	5,7	5,9	6,5	7,5	6,8	5,9
1990	8,9	7,6	5,8	3,8	4,6	5,2	6,8	4,9	8,8	6,6	9,0	7,7	6,6
1991	7,8	8,5	6,5	5,9	5,2	6,0	4,1	4,1	4,7	5,7	8,9	7,4	6,2
1992	7,2	8,2	6,2	7,0	3,5	2,3	3,3	5,0	6,2	6,6	8,4	6,8	5,9
1993	7,7	5,4	5,9	3,8	2,5	5,3	5,1	5,4	5,0	5,8	4,5	7,7	5,3
1994	8,0	3,8	6,0	4,8	4,0	5,1	2,0	4,8	6,1	5,9	7,6	8,5	5,6
1995	6,3	7,7	7,3	4,8	5,1	3,9	3,5	2,9	3,7	6,3	6,7	6,9	5,4
1996	7,2	5,1	3,5	3,4	5,7	4,6	5,8	1,9	5,2	7,2	6,9	6,4	5,2
1997	6,9	6,4	3,8	4,9	5,4	4,4	3,8	1,3	5,0	7,0	7,7	8,0	5,4
1998	8,1	6,5	3,6	4,2	2,7	2,9	5,1	6,2	4,3	5,2	4,7	8,2	5,1
1999	8,2	7,5	4,7	4,0	3,1	3,2	3,0	3,7	3,8	6,5	6,5	7,5	5,1
2000	7,5	7,5	4,9	3,7	3,0	4,0	5,6	4,8	2,3	4,9	8,0	8,7	5,4
keskmine st.hälve	7,0 1,12	6,2 1,27	4,9 1,53	4,6 1,17	4,0 1,00	4,0 0,99	4,2 1,07	4,3 1,29	5,2 1,20	6,2 0,99	7,4 1,05	7,5 0,86	5,5 0,41
max	8,9	8,5	8,0	7,1	6,3	6,0	6,8	7,7	8,8	8,1	9,0	9,2	6,6
min	4,0	3,8	1,8	2,4	2,5	2,3	2,0	1,3	2,3	4,2	4,5	5,3	4,4

Tabel L.7-2.14. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Türi.****Table L.7-2.14.** Mean low cloudiness (tenths), **Türi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,0	5,4	6,4	6,2	7,0	5,2	4,4	3,2	6,5	7,6	8,0	8,4	6,4
1956	8,3	5,6	2,3	6,6	4,5	4,9	5,9	6,7	4,5	7,0	8,3	8,5	6,1
1957	7,8	7,9	5,2	5,0	5,5	4,4	5,6	5,8	7,9	8,2	7,5	8,0	6,6
1958	7,7	8,0	4,1	3,3	6,0	5,4	5,6	5,6	5,3	7,9	8,2	8,4	6,3
1959	8,7	6,5	3,0	5,0	4,3	3,8	2,4	3,4	5,4	6,3	9,6	7,8	5,5
1960	7,4	6,8	4,3	3,9	4,5	4,7	5,5	5,8	5,0	8,3	9,2	9,9	6,3
1961	8,6	8,5	6,2	4,2	5,1	5,0	5,7	6,2	5,3	7,0	8,6	6,8	6,4
1962	9,0	7,8	3,4	5,0	6,6	4,9	5,4	6,3	6,9	6,4	8,0	7,4	6,4
1963	5,6	6,6	3,5	4,0	3,5	3,2	4,1	5,3	4,3	7,2	7,2	6,4	5,1
1964	7,6	5,9	3,0	5,3	4,0	3,5	4,2	5,4	5,4	5,9	7,7	8,1	5,5
1965	8,6	6,9	6,6	3,6	3,2	4,2	5,0	4,6	6,1	6,2	5,6	9,0	5,8
1966	6,4	6,3	7,1	6,7	4,8	2,8	4,8	4,6	6,5	6,1	7,4	8,7	6,0
1967	6,4	8,2	7,5	4,4	5,3	4,8	3,3	5,4	4,5	7,6	8,0	6,4	6,0
1968	6,6	7,3	6,0	4,2	5,5	3,0	3,8	2,8	4,8	7,2	8,4	8,0	5,6
1969	5,5	4,7	2,4	4,6	4,2	2,7	3,8	2,0	5,0	6,2	7,3	7,2	4,6
1970	6,5	5,4	7,5	6,4	2,3	2,3	4,8	4,2	5,6	6,5	8,0	7,4	5,6
1971	7,9	7,5	6,1	3,7	2,6	3,7	3,3	3,6	5,3	6,3	5,8	8,6	5,4
1972	5,1	6,2	2,5	7,0	3,5	2,5	3,3	3,9	3,7	6,8	8,6	7,1	5,0
1973	6,1	6,1	4,9	5,5	4,3	3,7	3,1	3,4	5,9	5,2	6,9	7,9	5,3
1974	6,8	8,7	2,8	2,0	3,7	3,6	4,8	4,2	3,9	7,4	9,0	8,6	5,5
1975	7,5	4,4	5,0	5,0	3,1	3,3	2,5	2,9	2,9	5,1	6,6	6,5	4,6
1976	6,9	4,8	5,9	3,4	2,8	4,5	4,6	3,1	4,5	4,8	8,9	8,3	5,2
1977	7,2	7,0	5,6	8,0	4,5	4,0	5,4	4,1	4,5	7,2	8,6	6,3	6,0
1978	6,1	4,2	7,2	4,2	2,8	4,0	4,9	5,2	6,6	4,9	7,3	5,2	5,2
1979	6,8	5,0	6,6	3,9	2,5	2,5	5,7	4,2	4,4	5,6	9,1	7,1	5,3
1980	7,1	7,8	2,9	5,2	4,8	2,7	3,8	4,9	5,7	6,8	7,0	8,0	5,6
1981	8,1	6,2	4,7	3,6	2,9	5,2	5,1	6,1	5,5	6,7	7,2	7,5	5,7
1982	5,6	7,4	4,2	4,3	3,6	4,2	2,6	3,6	4,2	6,3	7,1	8,0	5,1
1983	7,8	5,4	5,5	4,8	4,1	3,9	2,7	2,6	4,4	6,2	6,6	7,6	5,1
1984	8,4	5,2	4,8	2,5	3,1	3,5	5,2	3,0	6,4	6,1	8,6	8,6	5,5
1985	5,9	3,6	6,8	4,9	3,3	4,1	4,5	4,4	4,6	6,2	7,5	6,6	5,2
1986	7,9	3,5	5,2	3,4	2,6	2,2	3,5	3,9	4,6	5,4	7,4	6,2	4,7
1987	4,9	6,6	3,2	2,4	3,7	3,8	3,0	4,7	5,6	3,1	7,1	6,9	4,6
1988	6,5	6,9	7,6	4,5	1,9	2,3	2,8	6,3	4,4	3,5	5,7	6,8	4,9
1989	7,4	6,1	6,9	4,1	1,7	3,3	2,8	4,2	4,5	5,5	7,2	6,8	5,0
1990	8,6	7,7	4,9	2,2	2,8	2,9	4,1	3,0	6,3	5,6	8,2	7,4	5,3
1991	7,6	7,4	6,4	4,1	3,6	4,2	2,9	2,7	4,5	5,3	8,3	6,6	5,3
1992	5,9	7,3	6,5	6,6	2,8	1,7	2,9	4,4	4,9	5,7	8,1	6,9	5,3
1993	7,0	5,9	5,7	3,6	1,8	4,1	3,9	4,2	3,7	5,0	4,2	8,4	4,8
1994	8,2	3,6	5,8	4,6	2,2	3,8	1,4	4,1	5,3	5,2	6,9	8,7	5,0
1995	6,8	7,9	7,1	4,0	4,1	3,8	3,4	2,3	3,7	6,3	5,5	6,3	5,1
1996	7,2	4,4	3,2	3,0	5,0	3,7	4,4	1,5	3,6	6,5	7,2	6,4	4,7
1997	7,0	6,5	3,2	4,2	4,0	3,4	2,9	1,1	4,0	6,4	8,0	8,4	4,9
1998	8,8	6,6	2,9	4,2	3,2	4,8	4,0	5,2	3,6	5,0	5,4	8,3	5,2
1999	7,8	7,9	5,3	4,6	2,6	2,6	2,1	2,8	3,2	5,2	6,6	7,1	4,8
2000	7,2	7,2	5,1	3,5	2,3	3,2	4,1	4,4	1,7	4,6	7,9	8,0	4,9
keskmine st.hälve	7,2 1,04	6,4 1,37	5,1 1,60	4,5 1,28	3,7 1,25	3,7 0,91	4,0 1,13	4,2 1,33	4,9 1,16	6,1 1,11	7,5 1,13	7,6 0,95	5,4 0,55
max	9,0	8,7	7,6	8,0	7,0	5,4	5,9	6,7	7,9	8,3	9,6	9,9	6,6
min	4,9	3,5	2,3	2,0	1,7	1,7	1,4	1,1	1,7	3,1	4,2	5,2	4,6

Tabel L.7-2.15. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Valga.****Table L.7-2.15.** Mean low cloudiness (tenths), **Valga.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,7	6,6	6,0	6,4	6,7	4,0	4,2	3,0	5,2	6,5	7,8	7,7	6,0
1956	8,0	4,9	2,6	7,2	4,4	3,6	5,2	6,6	3,7	5,8	8,1	7,8	5,6
1957	8,2	7,4	4,5	4,5	3,8	3,8	4,2	5,0	5,5	6,4	6,4	7,9	5,6
1958	7,0	7,1	3,9	3,6	4,5	3,8	4,7	4,7	3,8	7,1	7,8	7,8	5,5
1959	8,4	6,6	2,9	3,4	3,0	3,2	2,3	2,6	4,9	5,2	9,0	7,2	4,9
1960	6,7	5,6	3,8	3,3	3,3	3,8	3,9	4,6	4,3	6,9	8,3	8,6	5,3
1961	7,2	7,8	5,1	3,5	4,4	4,0	4,5	5,2	4,3	5,4	7,4	6,1	5,4
1962	7,6	7,1	3,7	4,3	5,7	4,0	5,2	6,0	6,2	5,8	7,5	7,0	5,8
1963	4,6	5,4	3,4	3,4	3,2	2,7	2,8	4,5	3,5	6,7	5,6	5,0	4,2
1964	6,6	4,1	3,0	4,6	3,3	3,4	3,7	4,8	4,7	4,6	7,6	8,4	4,9
1965	7,1	6,4	5,6	2,8	4,0	4,4	5,0	3,8	4,6	6,4	5,1	8,4	5,3
1966	6,3	6,6	6,7	6,2	4,7	3,0	4,3	4,4	5,9	4,8	7,2	7,8	5,7
1967	5,5	7,6	7,2	4,6	4,6	4,3	3,4	4,5	3,2	6,3	7,9	5,6	5,4
1968	5,9	5,8	5,2	3,8	5,2	3,1	4,4	3,1	4,2	7,3	7,5	7,8	5,3
1969	4,7	4,5	2,3	4,7	4,5	3,6	3,7	2,9	4,7	5,9	7,4	6,8	4,6
1970	5,4	4,9	6,9	5,9	3,1	3,2	4,8	5,1	5,6	7,2	8,2	7,5	5,6
1971	8,2	7,2	5,3	4,4	2,7	4,5	3,8	4,2	6,8	6,9	6,2	9,0	5,8
1972	4,6	6,6	2,9	7,4	4,3	3,1	3,7	3,7	4,3	7,1	8,7	6,4	5,2
1973	5,7	7,3	5,6	5,4	5,1	4,9	4,6	4,3	6,6	5,6	7,2	8,2	5,9
1974	6,7	8,5	3,0	2,7	5,1	4,9	6,2	4,9	4,8	8,5	9,0	8,6	6,1
1975	7,8	5,6	6,0	5,8	4,0	4,0	3,8	4,6	3,8	5,6	7,2	7,3	5,5
1976	6,2	4,7	6,2	4,6	3,6	5,6	5,2	4,5	4,4	4,8	9,1	8,1	5,6
1977	7,3	7,2	5,8	7,8	4,8	4,8	6,2	5,7	6,0	7,4	8,2	6,8	6,5
1978	5,9	5,6	6,9	5,5	3,2	4,6	5,6	5,9	7,8	6,0	8,1	5,4	5,9
1979	7,0	6,1	6,7	4,6	3,5	3,2	6,9	5,2	5,7	5,9	8,8	7,6	5,9
1980	7,3	7,8	3,0	5,7	6,3	3,8	5,6	6,5	6,9	7,7	7,4	8,3	6,4
1981	8,7	6,3	4,7	4,4	3,8	5,9	5,4	7,1	7,3	7,6	8,6	8,2	6,5
1982	5,6	6,9	4,7	4,9	4,6	5,5	4,0	4,7	5,2	7,3	7,6	8,2	5,8
1983	8,6	5,8	6,3	5,6	5,8	5,8	4,4	3,4	5,6	7,0	7,7	7,9	6,2
1984	8,7	5,5	5,5	3,2	4,1	5,8	6,3	4,5	7,2	6,7	7,9	9,0	6,2
1985	5,4	3,8	6,6	6,0	3,4	5,9	6,4	4,8	6,3	7,2	7,4	7,2	5,9
1986	8,6	3,8	5,1	4,1	4,1	3,9	5,1	5,3	6,5	6,2	8,0	6,6	5,6
1987	4,9	7,5	2,9	3,7	5,5	6,2	5,1	5,7	7,0	3,6	8,0	7,4	5,6
1988	6,5	6,3	8,0	4,7	3,2	4,4	4,3	7,1	5,9	4,3	6,0	7,1	5,7
1989	8,1	7,2	7,6	5,2	3,4	5,4	3,8	5,4	5,6	6,4	7,6	6,7	6,0
1990	9,0	8,1	6,0	3,3	4,3	4,6	6,6	5,1	8,0	6,6	9,2	7,7	6,5
1991	8,0	8,5	6,6	6,3	5,1	5,9	4,2	4,7	5,5	6,3	9,0	7,4	6,5
1992	7,2	7,9	6,1	7,5	3,9	2,6	3,8	5,4	6,2	6,9	8,9	7,3	6,1
1993	8,3	6,2	6,1	4,2	3,1	5,7	6,2	6,0	5,6	5,8	4,6	8,7	5,9
1994	8,4	3,9	6,1	5,3	4,2	5,1	2,1	5,1	6,0	6,0	7,6	8,6	5,7
1995	6,4	7,6	6,9	4,9	5,0	4,8	3,8	3,0	4,3	6,2	6,4	5,8	5,4
1996	5,9	4,0	3,0	2,7	5,7	5,1	5,4	2,1	5,9	7,4	7,4	6,4	5,4
1997	7,2	7,2	3,7	4,9	5,2	4,5	4,2	1,4	5,1	7,5	7,9	8,4	5,1
1998	8,4	6,6	2,8	4,6	4,6	5,6	5,1	5,5	4,5	5,3	4,3	7,8	5,6
1999	7,9	7,1	4,7	4,6	3,7	3,8	3,5	4,0	4,1	6,9	6,3	7,3	5,4
2000	7,1	6,9	4,8	3,9	3,2	4,5	6,4	5,5	2,5	4,8	8,0	8,6	5,3
keskmine st.hälve	7,0 1,24	6,4 1,29	5,1 1,56	4,8 1,28	4,3 0,94	4,4 0,98	4,7 1,12	4,7 1,22	5,3 1,24	6,3 1,01	7,5 1,14	7,5 0,96	5,7 0,49
max min	9,0 4,6	8,5 3,8	8,0 2,3	7,8 2,7	6,7 2,7	6,2 2,6	6,9 2,1	7,1 1,4	8,0 2,5	8,5 3,6	9,2 4,3	9,0 5,0	6,5 4,2

Tabel L.7-2.16. Keskmine madal pilvisus (pallid), **Viljandi.****Table L.7-2.16.** Mean low cloudiness (tenths), **Viljandi.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	7,2	3,8	4,5	5,0	4,7	3,4	3,2	2,4	4,6	6,2	6,7	6,4	4,8
1956	7,0	3,0	1,8	6,0	3,3	3,3	4,3	4,7	3,5	5,2	6,8	7,5	4,7
1957	7,1	7,0	4,1	3,4	3,7	2,9	3,0	4,1	5,1	6,9	6,5	7,7	5,1
1958	6,4	6,7	3,1	2,9	4,2	3,7	3,8	4,4	3,8	6,6	7,9	7,6	5,1
1959	7,6	6,1	2,7	3,8	3,0	2,9	2,0	2,4	4,8	5,4	9,2	6,9	4,7
1960	6,6	5,3	3,8	2,7	3,3	3,3	3,6	4,2	3,9	7,7	8,7	9,4	5,2
1961	8,1	7,8	5,0	3,6	3,8	3,6	4,2	5,0	4,4	5,6	8,0	6,2	5,4
1962	8,2	6,7	3,3	3,8	5,3	3,7	4,1	6,0	6,0	5,7	7,7	6,1	5,6
1963	5,3	6,3	3,4	3,7	3,2	3,0	2,7	4,0	3,4	6,5	6,1	5,4	4,4
1964	7,4	4,6	2,8	4,5	3,6	2,9	3,2	4,5	4,3	5,1	7,6	8,0	4,9
1965	7,7	6,6	5,2	2,3	2,9	3,4	4,7	3,8	5,0	6,3	5,2	7,8	5,1
1966	5,8	5,7	6,8	6,2	3,9	2,2	3,5	3,8	5,6	5,3	7,3	6,9	5,3
1967	5,4	7,4	7,0	3,8	4,2	3,9	2,3	4,1	2,8	5,5	7,5	5,1	4,9
1968	5,2	5,9	4,8	3,4	5,1	2,8	3,5	2,6	4,1	7,0	7,9	7,6	5,0
1969	4,4	4,7	2,5	4,6	4,6	2,9	3,8	2,3	4,6	6,6	7,4	7,6	4,7
1970	6,5	5,7	8,0	6,7	2,8	2,9	5,0	5,3	6,0	7,4	8,2	7,7	6,0
1971	8,1	7,0	5,6	3,5	3,1	4,5	3,9	4,3	6,3	7,1	6,1	9,0	5,7
1972	5,6	6,8	3,1	7,3	4,6	3,3	4,0	4,0	4,4	7,0	8,8	6,8	5,5
1973	6,8	6,5	5,0	5,6	4,6	4,8	4,0	3,7	6,2	5,4	7,5	8,0	5,7
1974	6,9	8,7	3,5	2,8	4,8	4,3	6,2	5,4	5,1	8,5	9,0		
1975	8,1	5,6	5,8	5,8	3,6	3,2	2,7	3,0	3,6	5,0	6,8	7,2	5,0
1976	6,2	4,2	5,4	4,0	3,1	5,2	5,0	4,6	4,9	4,7	9,0	7,8	5,3
1977	7,5	6,7	5,6	7,9	4,7	4,0	5,5	4,7	5,5	7,6	8,3	6,2	6,2
1978	5,6	5,1	7,1	4,7	2,8	4,1	5,1	5,7	7,2	5,9	7,9	5,1	5,5
1979	6,3	5,4	6,0	4,0	3,2	2,8	6,6	4,7	4,7	5,3	9,0	7,4	5,5
1980	7,4	7,7	2,7	5,5	6,0	3,2	4,5	5,9	6,0	7,6	7,2	8,0	6,0
1981	8,7	6,4	4,9	4,1	3,3	5,8	5,4	6,8	6,8	7,8	8,8	8,2	6,4
1982	6,6	8,1	5,1	4,9	4,9	5,6	4,0	4,7	5,2	7,1	7,8	8,1	6,0
1983	8,7	5,5	6,3	6,2	6,2	5,5	4,0	3,5	6,0	6,8	6,7	7,8	6,1
1984	8,3	5,7	5,1	3,5	3,9	4,9	6,4	4,5	7,3	6,7	8,6	8,9	6,2
1985	6,6	4,1	7,0	6,2	4,2	5,3	6,0	5,5	5,4	6,8	7,5	7,2	6,0
1986	8,1	3,9	5,3	4,2	3,7	3,3	4,4	5,1	5,3	5,7	7,8	7,5	5,4
1987	5,4	7,2	3,2	3,6	5,6	5,7	4,3	5,7	6,3	3,4	7,6	7,4	5,5
1988	6,4	7,1	8,0	5,1	2,7	3,3	4,0	7,7	5,4	4,6	6,2	7,0	5,6
1989	7,8	7,3	7,7	5,3	2,6	5,1	3,5	5,5	5,6	6,1	7,7	6,6	5,9
1990	8,9	7,9	5,4	2,7	3,9	4,2	6,2	4,3	7,5	6,2	8,2	7,2	6,1
1991	7,8	8,0	6,6	5,6	5,1	5,7	3,7	3,9	5,5	5,9	8,6	7,0	6,1
1992	6,8	7,8	6,4	7,1	3,6	2,1	3,1	5,2	6,3	6,4	8,5	6,9	5,9
1993	7,7	6,4	6,1	4,3	2,9	5,5	5,4	5,4	4,8	6,0	4,8	8,5	5,7
1994	8,4	4,2	6,5	5,4	3,7	5,1	2,1	4,9	6,2	6,2	7,4	8,6	5,7
1995	6,7	8,0	7,3	4,9	5,2	4,6	3,5	2,6	4,2	6,5	6,3	6,4	5,5
1996	7,2	5,2	3,5	3,1	5,6	4,0	5,1	1,9	4,7	7,2	7,6	6,4	5,1
1997	7,3	6,8	3,7	4,9	5,0	4,2	3,0	1,0	4,7	6,9	7,7	7,7	5,2
1998	8,9	6,6	3,4	4,3	3,9	5,2	4,9	6,3	4,3	5,4	5,8	8,7	5,6
1999	7,9	8,1	5,2	4,9	2,9	3,3	2,8	3,7	3,8	6,9	7,0	7,9	5,4
2000	7,5	7,4	5,4	4,0	2,9	3,8	5,7	4,6	2,4	5,0	8,7	8,7	5,5
keskmine st.hälve	7,1 1,09	6,3 1,36	5,0 1,62	4,6 1,31	4,0 0,96	4,0 1,03	4,2 1,16	4,4 1,32	5,1 1,15	6,2 1,00	7,6 1,03	7,4 0,98	5,5 0,48
max	8,9	8,7	8,0	7,9	6,2	5,8	6,6	7,7	7,5	8,5	9,2	9,4	6,4
min	4,4	3,0	1,8	2,3	2,6	2,1	2,0	1,0	2,4	3,4	4,8	5,1	4,4

Tabel L.7-2.17. Keskmine madal pilvisus (pallid), Võru.

Table L.7-2.17. Mean low cloudiness (tenths), Võru.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	8,0	7,8	6,5	6,6	6,4	4,2	3,8	2,6	5,3	6,6	7,7	7,5	6,1
1956	7,3	4,9	2,5	7,4	4,7	3,7	5,5	6,1	4,0	6,1	8,6	7,9	5,7
1957	8,0	7,0	4,3	4,1	3,9	4,1	4,4	4,9	5,8	6,4	6,4	7,9	5,6
1958	7,1	7,2	3,7	3,2	4,6	4,2	4,1	4,7	4,1	6,5	7,4	8,2	5,4
1959	8,0	6,8	2,8	3,6	3,5	3,0	1,9	3,1	5,1	5,7	8,8	6,9	4,9
1960	6,8	6,5	3,9	2,6	3,4	3,7	4,2	4,6	4,3	7,7	8,3	8,4	5,4
1961	8,2	8,1	6,0	3,9	3,9	3,9	4,9	5,6	4,7	5,4	7,4	6,5	5,7
1962	8,0	7,1	3,9	4,4	5,7	4,0	4,8	6,2	6,6	6,2	7,7	7,5	6,0
1963	5,6	6,2	3,7	3,9	3,2	3,2	3,2	4,6	3,7	6,9	6,3	6,1	4,7
1964	7,6	5,4	3,7	4,7	3,8	3,4	3,4	5,5	4,6	4,8	6,8	8,5	5,2
1965	7,9	6,7	5,6	2,4	3,8	3,4	4,3	3,8	4,6	6,4	5,1	8,4	5,2
1966	6,4	6,2	6,7	6,6	4,7	2,8	4,4	4,0	6,0	5,2	6,9	7,8	5,6
1967	6,0	7,9	6,8	4,7	4,3	4,4	3,8	5,0	3,6	6,6	8,2	6,2	5,6
1968	5,8	6,3	5,3	3,9	4,8	3,4	4,6	3,2	4,5	7,2	7,7	7,8	5,4
1969	5,3	4,4	2,4	4,6	5,1	3,0	3,6	2,9	4,4	6,1	7,3	6,8	4,7
1970	5,7	4,7	6,7	5,7	2,7	2,8	4,4	4,7	5,9	7,8	8,5	7,8	5,6
1971	7,9	7,1	5,7	4,3	2,9	4,3	3,5	3,9	6,7	7,1	6,3	9,0	5,7
1972	4,6	6,5	2,9	7,0	4,3	3,8	3,5	3,6	4,3	7,0	8,9	6,3	5,2
1973	6,0	6,6	5,6	5,2	4,8	4,1	3,3	3,6	6,0	5,6	7,2	8,2	5,5
1974	6,8	8,3	3,2	2,9	5,2	4,4	5,2	4,5	4,2	8,1	8,8	8,7	5,9
1975	7,8	6,0	6,0	6,0	3,7	3,5	2,7	3,4	2,8	5,3	6,9	7,4	5,1
1976	6,7	4,7	6,5	4,4	3,5	5,2	5,2	4,8	4,6	4,8	9,1	8,5	5,7
1977	7,5	7,7	6,3	7,3	4,1	3,9	5,6	5,2	5,5	7,3	8,5	6,9	6,3
1978	6,2	5,6	6,9	5,1	3,0	4,2	4,9	5,3	7,5	6,0	8,3	5,7	5,7
1979	7,4	6,0	6,6	4,1	3,3	2,5	6,0	4,4	5,5	5,5	9,1	7,7	5,7
1980	7,8	8,1	3,2	5,4	5,6	2,9	4,9	6,0	5,8	7,4	7,6	8,1	6,1
1981	8,4	7,5	5,1	4,1	3,8	5,4	5,2	6,6	6,8	7,2	8,7	8,4	6,4
1982	6,3	6,6	4,0	5,0	4,7	5,1	4,4	4,3	4,8	7,1	7,3	8,4	5,7
1983	8,7	6,4	6,4	6,2	5,6	5,7	4,7	3,1	5,8	7,2	8,3	8,2	6,4
1984	8,7	5,8	5,7	3,7	4,3		6,2	5,1	7,8	6,8	8,2	9,5	
1985	7,3	5,4	7,5	6,8	4,2	6,1	6,3	5,0	6,2	7,4	7,3	7,7	6,4
1986	8,9	4,5	5,0	4,8	4,8	4,0	5,5		6,1	5,6	7,7	7,6	
1987	5,9	7,6	3,2	3,7	5,4	6,2	5,2	6,2	7,3	3,5	8,2	7,6	5,8
1988	6,0	6,4	8,4	5,6	3,2	4,7	4,2	7,9	6,5		6,8	8,0	
1989	8,4	7,4	7,8	5,4	3,5	5,4	3,7	6,1	5,0	6,8	7,7	7,4	6,2
1990	9,0	8,2	6,5	2,9	4,5	4,5	6,6	5,1	8,4	6,9	8,6	8,7	6,7
1991	8,0	8,9	7,1	6,1	5,5	5,5	4,4	4,5	6,4	6,1	9,0	7,8	6,6
1992	8,4	8,4	6,5	7,9	4,2	3,2	4,0	5,9	7,1	7,7	8,5	7,9	6,6
1993	8,4	6,4	6,6	4,8	3,0	6,0	6,4	6,1	6,4	6,0	5,6	8,9	6,2
1994	8,9	4,6	6,9	5,8	4,1	5,8	2,5	5,3	7,0	7,0	8,5	8,6	6,3
1995	6,5	8,4	7,4	5,9	6,1	4,7	4,5	3,8	5,0	7,0	7,3	7,3	6,2
1996	7,5	5,5	3,7	4,3	6,2	5,9	6,8	3,1	6,5	8,1	8,4	7,4	6,1
1997	8,4	7,7	5,0	6,3	6,2	5,5	5,1	2,3	6,2	8,4	8,6	8,8	6,5
1998	9,2	7,7	4,9	5,6	4,9	6,5	6,4	6,8	5,7	6,3	6,2	8,6	6,6
1999	8,7	7,5	6,0	6,0	4,3	4,6	4,1	4,7	5,2	8,0	8,1	8,6	6,3
2000	8,8	7,7	5,9	5,0	4,0	5,1	6,9	6,5	3,9	5,7	8,9	8,9	6,4
keskmine st.hälve	7,4 1,16	6,7 1,19	5,4 1,58	5,0 1,33	4,4 0,96	4,4 1,06	4,6 1,15	4,8 1,25	5,5 1,23	6,5 1,02	7,8 0,97	7,8 0,84	5,8 0,53
max min	9,2 4,6	8,9 4,4	8,4 2,4	7,9 2,4	6,4 2,7	6,5 2,5	6,9 1,9	7,9 2,3	8,4 2,8	8,4 3,5	9,1 5,1	9,5 5,7	6,7 4,7

Tabel L.8-1. Atmosfääri keskmine läbipaistvus P_2 **Tõraveres****Table L.8-1.** Mean atmospheric transparency P_2 at **Tõravere**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	0,864	0,778	0,743	0,789	0,771	0,769	0,758	0,737	0,73	0,802	0,83	0,815	0,782
1956	0,759	0,789	0,799	0,797	0,772	0,722	0,747	0,753	0,781	0,823	0,825	0,829	0,783
1957	0,802	0,677	0,789	0,764	0,738	0,759	0,713	0,77	0,768	0,823	0,832	0,847	0,774
1958	0,802	0,802	0,777	0,795	0,751	0,762	0,771	0,767	0,778	0,798	0,81	0,823	0,786
1959	0,814	0,806	0,801	0,766	0,768	0,743	0,746	0,737	0,792	0,807	0,799	0,845	0,785
1960	0,806	0,812	0,788	0,773	0,734	0,759	0,676	0,749	0,764	0,778	0,809	0,748	0,766
1961	0,834	0,789	0,798	0,752	0,755	0,699	0,746	0,799	0,774	0,776	0,778	0,78	0,773
1962	0,796	0,773	0,798	0,781	0,789	0,797	0,772	0,794	0,789	0,81	0,835	0,839	0,798
1963	0,837	0,805	0,805	0,762	0,775	0,756	0,714	0,703	0,79	0,793	0,796	0,813	0,779
1964	0,844	0,694	0,743	0,717	0,757	0,741	0,714	0,795	0,791	0,787	0,822	0,772	0,765
1965	0,722	0,775	0,738	0,771	0,743	0,736	0,741	0,697	0,752	0,798	0,796	0,802	0,756
1966	0,807	0,789	0,775	0,741	0,757	0,738	0,708	0,771	0,825	0,807	0,8	0,792	0,776
1967	0,825	0,762	0,809	0,739	0,743	0,743	0,768	0,637	0,694	0,74	0,793	0,8	0,754
1968	0,809	0,74	0,798	0,776	0,691	0,752	0,737	0,727	0,729	0,817	0,806	0,818	0,767
1969	0,819	0,714	0,772	0,798	0,754	0,754	0,767	0,746	0,752	0,762	0,782	0,802	0,769
1970	0,822	0,789	0,767	0,745	0,731	0,747	0,739	0,788	0,633	0,777	0,816	0,809	0,764
1971	0,792	0,775	0,787	0,695	0,772	0,758	0,717	0,77	0,8	0,78	0,835	0,857	0,778
1972	0,838	0,771	0,81	0,739	0,7	0,707	0,724	0,609	0,817	0,809	0,831	0,852	0,767
1973	0,834	0,814	0,738	0,785	0,783	0,715	0,728	0,722	0,793	0,812	0,761	0,784	0,772
1974	0,806	0,766	0,771	0,725	0,758	0,741	0,619	0,737	0,723	0,731	0,739	0,746	0,739
1975	0,764	0,802	0,776	0,736	0,733	0,731	0,745	0,691	0,737	0,802	0,813	0,839	0,764
1976	0,707	0,773	0,773	0,75	0,72	0,753	0,794	0,738	0,81	0,802	0,828	0,825	0,773
1977	0,821	0,713	0,76	0,77	0,74	0,682	0,764	0,747	0,767	0,814	0,79	0,825	0,766
1978	0,805	0,787	0,797	0,717	0,736	0,705	0,782	0,781	0,798	0,814	0,813	0,812	0,779
1979	0,716	0,794	0,794	0,732	0,71	0,702	0,717	0,76	0,799	0,762	0,802	0,821	0,759
1980	0,815	0,717	0,766	0,702	0,773	0,709	0,741	0,753	0,757	0,793	0,812	0,814	0,763
1981	0,824	0,774	0,79	0,747	0,704	0,685	0,738	0,769	0,693	0,698	0,79	0,81	0,752
1982	0,829	0,805	0,752	0,759	0,665	0,708	0,687	0,686	0,649	0,741	0,785	0,769	0,736
1983	0,776	0,755	0,765	0,682	0,665	0,682	0,68	0,706	0,752	0,758	0,773	0,767	0,730
1984	0,737	0,707	0,724	0,567	0,679	0,705	0,725	0,602	0,661	0,72	0,781	0,756	0,697
1985	0,724	0,745	0,702	0,778	0,723	0,784	0,686	0,649	0,794	0,797	0,798	0,802	0,749
1986	0,71	0,757	0,776	0,678	0,737	0,733	0,638	0,758	0,826	0,782	0,843	0,824	0,755
1987	0,712	0,796	0,724	0,752	0,785	0,66	0,777	0,748	0,792	0,767	0,795	0,823	0,761
1988	0,79	0,702	0,663	0,733	0,722	0,674	0,714	0,676	0,781	0,798	0,816	0,828	0,741
1989	0,824	0,785	0,779	0,768	0,759	0,739	0,727	0,755	0,783	0,787	0,82	0,829	0,780
1990	0,851	0,831	0,811	0,769	0,775	0,778	0,762	0,745	0,746	0,746	0,835	0,755	0,784
1991	0,843	0,775	0,789	0,78	0,771	0,748	0,726	0,73	0,761	0,689	0,736	0,784	0,761
1992	0,731	0,694	0,677	0,676	0,676	0,68	0,7	0,655	0,668	0,714	0,761	0,69	0,694
1993	0,733	0,734	0,735	0,737	0,718	0,664	0,709	0,752	0,76	0,787	0,797	0,785	0,743
1994	0,773	0,778	0,798	0,676	0,757	0,784	0,699	0,721	0,779	0,807	0,816	0,825	0,768
1995	0,834	0,817	0,801	0,71	0,707	0,707	0,757	0,782	0,798	0,796	0,834	0,843	0,782
1996	0,819	0,819	0,790	0,777	0,767	0,782	0,780	0,724	0,786	0,796	0,806	0,816	0,789
1997	0,849	0,822	0,796	0,815	0,794	0,771	0,751	0,735	0,807	0,821	0,843	0,868	0,806
1998	0,838	0,808	0,783	0,774	0,762	0,774	0,786	0,784	0,791	0,813	0,824	0,814	0,796
1999	0,795	0,819	0,768	0,773	0,780	0,758	0,774	0,780	0,777	0,802	0,839	0,850	0,793
2000	0,843	0,832	0,801	0,741	0,772	0,783	0,776	0,783	0,801	0,792	0,831	0,868	0,802

Tabel L.8-2. Atmosfääri keskmine läbipaistvus P_2 **Tiirikojal****Table L.8-2.** Mean atmospheric transparency P_2 at **Tiirikoja**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955											0,791	0,786	
1956	0,781	0,776	0,787	0,785	0,766	0,749	0,762	0,767	0,796	0,822	0,827	0,818	0,786
1957	0,808	0,819	0,799	0,751	0,745	0,774	0,755	0,774	0,757	0,818	0,809	0,843	0,788
1958	0,833	0,815	0,788	0,797	0,776	0,769	0,778	0,770	0,790	0,849	0,849	0,848	0,805
1959	0,829	0,804	0,809	0,769	0,786	0,785	0,773	0,763	0,815	0,840	0,837	0,833	0,804
1960	0,830	0,827	0,802	0,802	0,756	0,731	0,705	0,748	0,776	0,828	0,850	0,829	0,790
1961	0,809	0,788	0,821	0,776	0,756	0,724	0,749	0,788	0,798	0,780	0,803	0,830	0,785
1962	0,811	0,792	0,799	0,773	0,770	0,767	0,754	0,780	0,796	0,806	0,838	0,830	0,793
1963	0,821	0,802	0,807	0,763	0,744	0,763	0,772	0,727	0,787	0,814	0,821	0,828	0,787
1964	0,835	0,786	0,761	0,740	0,751	0,758	0,719	0,752	0,784	0,782	0,825	0,805	0,775
1965	0,785	0,765	0,763	0,754	0,752	0,746	0,764	0,743	0,737	0,799	0,803	0,813	0,769
1966	0,823	0,806	0,786	0,754	0,757	0,742	0,746	0,788	0,806	0,798	0,796	0,799	0,783
1967	0,803	0,751	0,792	0,728	0,715	0,747	0,748	0,712	0,770	0,784	0,798	0,812	0,763
1968	0,758	0,788	0,746	0,761	0,731	0,750	0,745	0,732	0,736	0,802	0,813	0,798	0,763
1969	0,801	0,779	0,770	0,741	0,749	0,724	0,751	0,748	0,790	0,797	0,794	0,828	0,773
1970	0,813	0,791	0,778	0,741	0,745	0,733	0,743	0,755	0,758	0,795	0,789	0,826	0,772
1971	0,796	0,818	0,785	0,749	0,741	0,757	0,737	0,705	0,781	0,796	0,808	0,820	0,774
1972	0,807	0,778	0,776	0,761	0,717	0,699	0,717	0,702	0,746	0,811	0,815	0,828	0,763
1973	0,795	0,736	0,754	0,731	0,747	0,721	0,707	0,740	0,795	0,807	0,793	0,690	0,751
1974	0,791	0,769	0,747	0,762	0,733	0,716	0,727	0,723	0,743	0,666	0,702	0,737	0,735
1975	0,773	0,779	0,774	0,734	0,701	0,748	0,735	0,721	0,746	0,797	0,784	0,823	0,760
1976	0,795	0,759	0,678	0,758	0,709	0,769	0,721	0,726	0,805	0,757	0,825	0,740	0,754
1977	0,816	0,672	0,768	0,763	0,724	0,688	0,764	0,754	0,707	0,784	0,797	0,810	0,754
1978	0,762	0,784	0,772	0,744	0,730	0,721	0,743	0,668	0,679	0,816	0,865	0,784	0,756
1979	0,789	0,793	0,763	0,731	0,707	0,752	0,742	0,680	0,794	0,661	0,785	0,791	0,749
1980	0,797	0,679	0,730	0,663	0,674	0,687	0,717	0,710	0,733	0,784	0,836	0,783	0,733
1981	0,810	0,729	0,755	0,760	0,694	0,664	0,734	0,578	0,726	0,605	0,701	0,796	0,713
1982	0,789	0,786	0,748	0,735	0,692	0,701	0,716	0,699	0,725	0,721	0,843	0,748	0,742
1983	0,653	0,727	0,713	0,660	0,650	0,657	0,680	0,685	0,746	0,748	0,750	0,748	0,701
1984	0,698	0,646	0,677	0,674	0,720	0,730	0,721	0,666	0,811	0,709	0,777	0,751	0,715
1985	0,724	0,741	0,760	0,764									0,750
1986	0,731	0,751	0,778	0,650	0,707	0,728	0,740	0,725	0,809	0,801	0,826	0,784	0,752
1987	0,741	0,799	0,772	0,745	0,713	0,735	0,752	0,761	0,736	0,710	0,743	0,775	0,748
1988	0,715	0,735	0,749	0,762	0,736	0,725	0,694	0,735	0,770	0,796	0,824	0,803	0,754
1989	0,802	0,786	0,754	0,726	0,754	0,748	0,745	0,767	0,790	0,804	0,826	0,820	0,777
1990	0,814	0,808	0,802	0,747	0,772	0,761	0,751	0,754	0,784	0,774	0,787	0,801	0,780
1991	0,814	0,761	0,790	0,734	0,777	0,748	0,745	0,732	0,763	0,698	0,708	0,718	0,749
1992	0,696	0,621	0,684	0,683	0,693	0,671	0,676	0,672	0,690	0,701	0,760	0,723	0,689
1993	0,699	0,749	0,728	0,701	0,695	0,750	0,741	0,721	0,778	0,818	0,804	0,791	0,748
1994	0,777	0,776	0,804	0,699	0,781	0,795	0,740	0,732	0,778	0,819	0,820	0,822	0,779
1995	0,823	0,785	0,817	0,775	0,755	0,717	0,755	0,763	0,763	0,805	0,826	0,830	0,785
1996	0,808	0,792	0,782	0,761	0,735	0,748	0,749	0,736	0,772	0,793	0,841	0,794	0,776
1997	0,817	0,808	0,812	0,798	0,783	0,758	0,752	0,744	0,780	0,814	0,848	0,856	0,798
1998	0,828	0,800	0,785	0,791	0,742	0,729	0,746	0,741	0,766	0,807	0,814	0,807	0,780
1999	0,799	0,794	0,765	0,767	0,787	0,743	0,785	0,792	0,778	0,807	0,813	0,807	0,786
2000	0,801	0,829	0,811	0,742	0,794	0,787	0,770	0,782	0,807	0,768	0,825	0,823	0,795

Tabel L.9-1.1 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused (kWm^{-2}) pilvisuse keskmistes tingimustes (Spravochnik, 1966).

Table L.9-1.1 Mean solar radiation flux densities (kWm^{-2}) in mean conditions of cloudiness (Spravochnik, 1966).

Kuusiku (1954-1963)

kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
6:30	S			0,04	0,20	0,26	0,35	0,29	0,20	0,12			
	S'			0,01	0,04	0,09	0,14	0,10	0,05	0,01			
	D			0,01	0,06	0,11	0,13	0,12	0,09	0,04			
	Q			0,02	0,11	0,20	0,27	0,22	0,14	0,06			
9:30	S	0,03	0,12	0,32	0,35	0,37	0,38	0,35	0,27	0,27	0,15	0,07	0,02
	S'	0,00	0,02	0,12	0,21	0,25	0,27	0,25	0,17	0,13	0,04	0,01	0,00
	D	0,02	0,06	0,14	0,19	0,22	0,23	0,23	0,19	0,15	0,09	0,03	0,01
	Q	0,02	0,09	0,26	0,40	0,47	0,50	0,48	0,36	0,28	0,14	0,04	0,01
12:30	S	0,10	0,22	0,38	0,36	0,33	0,36	0,30	0,26	0,25	0,15	0,09	0,08
	S'	0,02	0,06	0,19	0,23	0,25	0,30	0,24	0,18	0,14	0,06	0,02	0,01
	D	0,05	0,12	0,18	0,22	0,25	0,27	0,27	0,22	0,18	0,12	0,05	0,04
	Q	0,07	0,19	0,37	0,45	0,50	0,57	0,50	0,40	0,32	0,17	0,07	0,04
15:30	S	0,01	0,12	0,32	0,29	0,30	0,36	0,30	0,24	0,22	0,09		
	S'	0,00	0,02	0,09	0,13	0,17	0,22	0,18	0,12	0,08	0,01		
	D	0,01	0,04	0,10	0,14	0,19	0,19	0,20	0,17	0,11	0,04		
	Q	0,01	0,06	0,19	0,27	0,36	0,41	0,38	0,30	0,19	0,06		
18:30	S				0,08	0,20	0,27	0,23	0,13	0,01			
	S'				0,01	0,04	0,07	0,06	0,02	0,00			
	D				0,02	0,06	0,09	0,08	0,04	0,01			

Tabel L.9-1.2 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) pilvisuse keskmistes tingimustes (Spravochnik, 1966).

Table L.9-1.2 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in mean conditions of cloudiness (Spravochnik, 1966).

Tooma (1956-1963)													
kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	B	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01
6:30	S			0,06	0,22	0,27	0,35	0,27	0,14	0,12	0,00		
	S'			0,01	0,06	0,10	0,14	0,10	0,04	0,01	0,00		
	D			0,01	0,07	0,11	0,12	0,11	0,08	0,04	0,01		
	Q			0,02	0,13	0,21	0,27	0,21	0,12	0,06	0,01		
	B	-0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,12	0,16	0,12	0,06	0,01	-0,01	-0,01	-0,01
9:30	S	0,04	0,09	0,40	0,42	0,38	0,42	0,35	0,27	0,30	0,12	0,06	0,04
	S'	0,00	0,02	0,17	0,23	0,26	0,30	0,26	0,16	0,14	0,04	0,01	0,00
	D	0,02	0,06	0,14	0,18	0,22	0,23	0,22	0,20	0,14	0,08	0,03	0,01
	Q	0,02	0,09	0,31	0,41	0,48	0,53	0,48	0,36	0,29	0,12	0,04	0,01
	B	-0,01	0,01	0,04	0,20	0,34	0,37	0,32	0,25	0,17	0,06	0,01	-0,01
12:30	S	0,11	0,18	0,47	0,40	0,35	0,42	0,34	0,30	0,32	0,14	0,10	0,09
	S'	0,02	0,06	0,23	0,26	0,26	0,33	0,27	0,22	0,19	0,06	0,02	0,01
	D	0,05	0,12	0,18	0,22	0,25	0,25	0,26	0,23	0,17	0,10	0,05	0,04
	Q	0,07	0,18	0,41	0,48	0,50	0,58	0,53	0,45	0,35	0,16	0,07	0,05
	B	0,00	0,03	0,09	0,26	0,37	0,42	0,37	0,30	0,23	0,10	0,03	0,00
15:30	S	0,01	0,12	0,37	0,32	0,31	0,35	0,30	0,25	0,24	0,09	0,01	
	S'	0,00	0,01	0,12	0,14	0,17	0,23	0,18	0,13	0,09	0,01	0,00	
	D	0,01	0,04	0,11	0,14	0,18	0,20	0,19	0,16	0,08	0,04	0,00	
	Q	0,01	0,06	0,22	0,29	0,35	0,43	0,37	0,29	0,19	0,06	0,00	
	B	-0,01	0,00	0,03	0,14	0,25	0,27	0,25	0,19	0,11	0,01	-0,01	-0,01
18:30	S				0,08	0,20	0,26	0,21	0,12	0,01			
	S'				0,01	0,04	0,07	0,06	0,02	0,00			
	D				0,02	0,06	0,08	0,07	0,04	0,01			
	Q				0,03	0,11	0,15	0,13	0,06	0,01			
	B	-0,01	-0,01	-0,03	-0,01	0,04	0,07	0,06	0,01	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01

Tabel L.9-1.3 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) pilvisuse keskmistes tingimustes (Spravochnik, 1966).

Table L.9-1.3 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in mean conditions of cloudiness (Spravochnik, 1966).

Tartu (1953-1960)													
kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	<i>B</i>	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,02
6:30	<i>S</i>			0,08	0,25	0,31	0,37	0,27	0,22	0,12	0,01		
	<i>S'</i>			0,01	0,06	0,12	0,16	0,11	0,06	0,02	0,00		
	<i>D</i>			0,02	0,08	0,12	0,13	0,12	0,09	0,04	0,01		
	<i>Q</i>			0,03	0,14	0,23	0,29	0,23	0,14	0,06	0,01		
	<i>B</i>	-0,02	-0,02	-0,03	0,04	0,14	0,16	0,12	0,07	0,01	-0,02	-0,02	-0,02
9:30	<i>S</i>	0,04	0,12	0,35	0,37	0,40	0,43	0,40	0,32	0,29	0,14	0,09	0,03
	<i>S'</i>	0,01	0,03	0,14	0,22	0,27	0,31	0,28	0,19	0,16	0,04	0,01	0,00
	<i>D</i>	0,03	0,09	0,16	0,20	0,20	0,22	0,22	0,20	0,15	0,09	0,04	0,01
	<i>Q</i>	0,04	0,12	0,30	0,42	0,48	0,53	0,50	0,40	0,31	0,14	0,06	0,01
	<i>B</i>	-0,01	0,00	0,07	0,23	0,35	0,37	0,34	0,27	0,19	0,08	0,01	-0,01
12:30	<i>S</i>	0,10	0,19	0,41	0,36	0,39	0,37	0,37	0,33	0,27	0,16	0,11	0,06
	<i>S'</i>	0,02	0,06	0,20	0,23	0,30	0,30	0,30	0,24	0,15	0,06	0,02	0,01
	<i>D</i>	0,07	0,14	0,19	0,23	0,25	0,25	0,25	0,22	0,17	0,11	0,06	0,04
	<i>Q</i>	0,09	0,20	0,39	0,46	0,54	0,56	0,55	0,46	0,32	0,17	0,08	0,05
	<i>B</i>	0,00	0,01	0,11	0,27	0,39	0,40	0,40	0,32	0,22	0,09	0,03	0,01
15:30	<i>S</i>	0,01	0,11	0,33	0,29	0,35	0,33	0,33	0,27	0,22	0,07	0,01	
	<i>S'</i>	0,00	0,01	0,10	0,12	0,19	0,20	0,20	0,14	0,08	0,01	0,00	
	<i>D</i>	0,01	0,05	0,10	0,14	0,17	0,19	0,19	0,16	0,11	0,04	0,01	
	<i>Q</i>	0,01	0,06	0,20	0,27	0,36	0,40	0,39	0,30	0,19	0,05	0,01	
	<i>B</i>	-0,02	-0,02	0,03	0,14	0,23	0,27	0,27	0,19	0,09	0,01	-0,02	-0,02
18:30	<i>S</i>				0,06	0,19	0,25	0,21	0,12	0,01			
	<i>S'</i>				0,01	0,04	0,06	0,05	0,01	0,00			
	<i>D</i>				0,02	0,06	0,08	0,07	0,04	0,00			
	<i>Q</i>				0,03	0,09	0,14	0,12	0,06	0,00			
	<i>B</i>	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	0,01	0,05	0,07	-0,01	-0,04	-0,04	-0,03	-0,02

Tabel L.9-1.4 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) pilvisuse keskmistes tingimustes (Spravochnik, 1966).

Table L.9-1.4 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in mean conditions of cloudiness (Spravochnik, 1966).

Tiirikoja (1956-1980)

kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	B	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02
6:30	S			0,04	0,16	0,29	0,38	0,31	0,19	0,11			
	S'			0,01	0,03	0,10	0,14	0,11	0,05	0,01			
	D			0,01	0,07	0,11	0,12	0,11	0,08	0,04			
	Q			0,02	0,10	0,21	0,26	0,22	0,13	0,05			
	B	-0,02	-0,02	-0,02	0,03	0,10	0,13	0,11	0,06	0,01	-0,02	-0,02	-0,02
9:30	S	0,04	0,10	0,30	0,34	0,42	0,48	0,41	0,37	0,30	0,15	0,06	0,02
	S'	0,01	0,02	0,11	0,18	0,27	0,34	0,29	0,22	0,14	0,05	0,01	0,00
	D	0,02	0,07	0,14	0,19	0,21	0,21	0,21	0,19	0,14	0,08	0,03	0,01
	Q	0,03	0,09	0,25	0,38	0,49	0,55	0,50	0,42	0,29	0,13	0,04	0,01
	B	-0,01	0,00	0,05	0,20	0,31	0,35	0,32	0,25	0,16	0,06	0,01	-0,01
12:30	S	0,12	0,18	0,36	0,35	0,40	0,47	0,40	0,36	0,30	0,17	0,09	0,08
	S'	0,02	0,06	0,17	0,22	0,30	0,37	0,32	0,25	0,16	0,07	0,02	0,01
	D	0,06	0,13	0,19	0,22	0,24	0,24	0,24	0,22	0,17	0,10	0,05	0,04
	Q	0,08	0,19	0,37	0,45	0,54	0,61	0,56	0,48	0,34	0,17	0,07	0,05
	B	0,00	0,02	0,09	0,25	0,35	0,41	0,36	0,31	0,20	0,09	0,02	0,00
15:30	S	0,01	0,09	0,27	0,29	0,36	0,40	0,35	0,30	0,23	0,10		
	S'	0,00	0,01	0,09	0,13	0,19	0,24	0,20	0,15	0,08	0,01		
	D	0,01	0,05	0,10	0,14	0,17	0,18	0,19	0,15	0,10	0,04		
	Q	0,01	0,06	0,19	0,27	0,37	0,43	0,40	0,31	0,18	0,05		
	B	-0,02	-0,01	0,03	0,14	0,22	0,25	0,23	0,17	0,09	0,01	-0,02	-0,02
18:30	S				0,06	0,19	0,26	0,22	0,12				
	S'				0,01	0,04	0,07	0,06	0,01				
	D				0,02	0,06	0,07	0,07	0,04				
	Q				0,03	0,10	0,14	0,13	0,05				
	B	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	0,02	0,05	0,04	0,00	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02

Tabel L.9-2.1 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused (kWm^{-2}) selge taeva korral (Spravochnik, 1966).

Table L.9-2.1 Mean solar radiation flux densities (kWm^{-2}) in clear sky conditions (Spravochnik, 1966).

Kuusiku (1954-1963)

kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
6:30	S			0,37	0,57	0,70	0,74	0,69	0,59	0,40			
	S'			0,04	0,13	0,25	0,30	0,26	0,16	0,06			
	D			0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,06	0,04			
	Q			0,07	0,19	0,33	0,37	0,34	0,22	0,10			
9:30	S	0,45	0,61	0,81	0,84	0,87	0,85	0,83	0,81	0,75	0,76	0,58	0,38
	S'	0,05	0,14	0,32	0,47	0,59	0,60	0,57	0,49	0,35	0,25	0,09	0,03
	D	0,03	0,07	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,07	0,04	0,03
	Q	0,08	0,21	0,41	0,58	0,71	0,71	0,69	0,60	0,45	0,32	0,13	0,06
12:30	S	0,63	0,76	0,88	0,90	0,90	0,91	0,89	0,86	0,84	0,84	0,69	0,56
	S'	0,12	0,25	0,43	0,58	0,68	0,74	0,71	0,59	0,46	0,34	0,14	0,07
	D	0,06	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04
	Q	0,17	0,35	0,54	0,70	0,81	0,85	0,82	0,71	0,56	0,41	0,19	0,11
15:30	S	0,26	0,52	0,72	0,82	0,84	0,85	0,84	0,79	0,74	0,56		
	S'	0,01	0,09	0,22	0,36	0,44	0,53	0,50	0,40	0,26	0,10		
	D	0,02	0,05	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,06	0,05		
	Q	0,04	0,14	0,30	0,45	0,54	0,63	0,61	0,51	0,32	0,15		
18:30	S				0,32	0,53	0,61	0,59	0,45				
	S'				0,04	0,11	0,17	0,16	0,08				
	D				0,04	0,06	0,06	0,06	0,04				
	Q				0,07	0,17	0,22	0,22	0,12				

Tabel L.9-2.2 Päikese kiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) selge taeva korral (Spravochnik, 1966).

Table L.9-2.2 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in clear sky conditions (Spravochnik, 1966).

Tooma (1956-1963)													
kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	B	-0,04	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,05	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
6:30	S			0,38	0,62	0,71	0,73	0,69	0,61	0,53			
	S'			0,04	0,14	0,25	0,29	0,26	0,17	0,08			
	D			0,04	0,06	0,09	0,08	0,09	0,07	0,04			
	Q			0,07	0,20	0,34	0,37	0,35	0,25	0,12			
	B	-0,03	-0,03	-0,01	0,08	0,19	0,22	0,19	0,11	0,04	-0,05	-0,05	-0,04
9:30	S	0,43	0,70	0,84	0,86	0,86	0,85	0,84	0,81	0,82	0,73	0,59	0,40
	S'	0,04	0,15	0,32	0,48	0,58	0,61	0,58	0,49	0,39	0,22	0,09	0,03
	D	0,03	0,06	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02
	Q	0,06	0,22	0,43	0,59	0,70	0,73	0,70	0,61	0,48	0,29	0,13	0,05
	B	-0,01	0,05	0,07	0,29	0,48	0,50	0,48	0,40	0,29	0,17	0,04	-0,01
12:30	S	0,62	0,83	0,89	0,89	0,91	0,89	0,90	0,87	0,81	0,79	0,69	0,58
	S'	0,12	0,27	0,45	0,58	0,69	0,71	0,69	0,61	0,48	0,31	0,14	0,08
	D	0,05	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,09	0,07	0,05	0,04
	Q	0,17	0,36	0,56	0,69	0,81	0,83	0,81	0,71	0,57	0,38	0,19	0,12
	B	0,00	0,08	0,09	0,30	0,56	0,60	0,55	0,48	0,37	0,26	0,07	0,01
15:30	S	0,30	0,58	0,74	0,81	0,86	0,86	0,84	0,80	0,75	0,54		
	S'	0,01	0,09	0,24	0,36	0,48	0,53	0,51	0,40	0,25	0,09		
	D	0,02	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,06	0,04		
	Q	0,04	0,14	0,32	0,45	0,58	0,62	0,60	0,50	0,32	0,12		
	B	-0,03	-0,01	0,03	0,14	0,37	0,41	0,40	0,29	0,18	0,02	-0,04	-0,04
18:30	S				0,30	0,52	0,59	0,58	0,43	0,10			
	S'				0,03	0,11	0,16	0,14	0,06	0,00			
	D				0,04	0,06	0,06	0,06	0,04	0,01			
	Q				0,06	0,17	0,22	0,20	0,10	0,01			
	B	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03	0,05	0,09	0,09	0,04	-0,04	-0,04	-0,05	-0,04

Tabel L.9-2.3 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) selge taeva korral (Spravochnik, 1966).

Table L.9-2.3 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in clear sky conditions (Spravochnik, 1966).

Tartu (1953-1960)													
kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	<i>B</i>	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,06	-0,06
6:30	<i>S</i>			0,26	0,56	0,69	0,71	0,65	0,56	0,38	0,11		
	<i>S'</i>			0,03	0,13	0,26	0,30	0,25	0,16	0,06	0,01		
	<i>D</i>			0,03	0,07	0,09	0,09	0,10	0,08	0,05	0,01		
	<i>Q</i>			0,06	0,20	0,35	0,40	0,35	0,24	0,11	0,02		
	<i>B</i>	-0,06	-0,05	-0,04	0,05	0,18	0,20	0,17	0,10	0,01	-0,06	-0,06	-0,06
9:30	<i>S</i>	0,36	0,62	0,78	0,85	0,86	0,84	0,84	0,79	0,79	0,69	0,61	0,29
	<i>S'</i>	0,04	0,14	0,32	0,48	0,59	0,61	0,58	0,49	0,39	0,21	0,12	0,03
	<i>D</i>	0,04	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,10	0,08	0,05	0,03
	<i>Q</i>	0,08	0,23	0,43	0,61	0,72	0,74	0,71	0,61	0,49	0,29	0,17	0,06
	<i>B</i>	-0,03	0,00	0,10	0,32	0,46	0,48	0,45	0,38	0,27	0,13	0,02	-0,04
12:30	<i>S</i>	0,58	0,74	0,86	0,92	0,89	0,89	0,88	0,86	0,82	0,75	0,68	0,51
	<i>S'</i>	0,12	0,25	0,40	0,58	0,68	0,72	0,70	0,60	0,47	0,27	0,15	0,07
	<i>D</i>	0,07	0,11	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,09	0,06	0,05
	<i>Q</i>	0,19	0,35	0,53	0,71	0,81	0,85	0,83	0,73	0,58	0,36	0,21	0,12
	<i>B</i>	-0,01	0,01	0,13	0,37	0,53	0,55	0,57	0,43	0,34	0,17	0,04	-0,01
15:30	<i>S</i>	0,04	0,45	0,68	0,79	0,79	0,79	0,76	0,70	0,69	0,31	0,04	
	<i>S'</i>	0,00	0,06	0,21	0,33	0,44	0,49	0,47	0,35	0,25	0,04	0,00	
	<i>D</i>	0,01	0,06	0,09	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09	0,04	0,01	
	<i>Q</i>	0,01	0,12	0,30	0,44	0,56	0,61	0,59	0,47	0,33	0,08	0,01	
	<i>B</i>	-0,06	-0,02	0,03	0,20	0,32	0,39	0,35	0,26	0,15	-0,02	-0,06	-0,06
18:30	<i>S</i>				0,15	0,44	0,52	0,50	0,31	0,10			
	<i>S'</i>				0,04	0,08	0,12	0,12	0,04	0,00			
	<i>D</i>				0,02	0,06	0,07	0,07	0,04	0,01			
	<i>Q</i>				0,06	0,14	0,19	0,19	0,08	0,01			
	<i>B</i>	-0,06	-0,06	-0,06	-0,03	0,01	0,06	0,06	0,02	-0,04	-0,07	-0,06	-0,06

Tabel L.9-2.4 Päikesekiirguse voo keskmised tihedused ja kiirgusbilanss (kWm^{-2}) selge taeva korral (Nauchno-prikladnoj, 1990).

Table L.9-2.4 Mean solar radiation flux densities and net radiation (kWm^{-2}) in clear sky conditions (Nauchno-prikladnoj, 1990).

Tiirikoja (1956-1980)

kell	kiirgus- liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0:30	B	-0,05	-0,04	-0,05	-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06
6:30	S			0,43	0,54	0,65	0,68	0,67	0,57	0,47	0,22		
	S'			0,03	0,13	0,24	0,26	0,24	0,15	0,08	0,01		
	D			0,03	0,06	0,08	0,09	0,08	0,07	0,04	0,01		
	Q			0,06	0,19	0,33	0,36	0,33	0,22	0,12	0,02		
	B	-0,05	-0,05	-0,04	0,06	0,14	0,17	0,15	0,09	0,02	-0,06	-0,06	-0,06
9:30	S	0,34	0,57	0,76	0,81	0,83	0,82	0,83	0,77	0,77	0,71	0,56	0,36
	S'	0,03	0,12	0,30	0,46	0,59	0,60	0,58	0,49	0,37	0,21	0,08	0,02
	D	0,03	0,07	0,10	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,09	0,06	0,04	0,02
	Q	0,06	0,19	0,40	0,58	0,71	0,72	0,69	0,60	0,46	0,27	0,12	0,04
	B	-0,03	-0,01	0,07	0,30	0,42	0,45	0,41	0,35	0,24	0,12	0,00	-0,03
12:30	S	0,57	0,70	0,84	0,88	0,87	0,86	0,84	0,82	0,81	0,77	0,64	0,51
	S'	0,11	0,19	0,42	0,57	0,65	0,70	0,67	0,59	0,45	0,29	0,13	0,07
	D	0,05	0,10	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04
	Q	0,16	0,30	0,54	0,69	0,78	0,82	0,79	0,71	0,54	0,36	0,18	0,11
	B	-0,01	0,02	0,12	0,39	0,49	0,53	0,50	0,43	0,31	0,16	0,12	-0,02
15:30	S	0,17	0,46	0,69	0,77	0,78	0,80	0,79	0,74	0,71	0,54	0,08	
	S'	0,01	0,07	0,20	0,34	0,44	0,50	0,49	0,40	0,24	0,10	0,01	
	D	0,01	0,05	0,08	0,10	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,04	0,01	
	Q	0,02	0,12	0,29	0,44	0,55	0,60	0,59	0,49	0,32	0,14	0,02	
	B	-0,05	-0,02	0,04	0,21	0,32	0,36	0,34	0,25	0,14	0,00	-0,06	-0,02
18:30	S				0,30	0,46	0,57	0,55	0,42	0,11			
	S'				0,03	0,09	0,15	0,14	0,07	0,04			
	D				0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,01			
	Q				0,07	0,14	0,21	0,20	0,11	0,05			
	B	-0,05	-0,05	-0,06	-0,03	0,02	0,06	0,05	0,01	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06

Tabel L.9-3. Päikesekiirguse keskmised kuu- ja aastasummad, bilanss (MJm^{-2}) ning keskmine albeedo (%) (Spravochnik, 1966).

Table L.9-3. Mean monthly and annual totals of solar radiation, net radiation (MJm^{-2}) and albedo (%) (Spravochnik, 1966).

Kuusiku (1954-1963)

liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
<i>S</i>	42,7	123,7	366,8	400,9	499,1	537,4	494,8	409,5	281,5	128,0	51,2	34,1	3369,7
<i>S'</i>	8,5	29,9	132,2	196,2	285,8	328,4	294,3	217,5	119,4	38,4	8,5	4,3	1663,5
<i>D</i>	25,6	72,5	149,3	204,7	277,3	294,3	298,6	243,1	136,5	81,0	29,9	17,1	1829,9
<i>Q</i>	34,1	102,4	281,5	400,9	563,0	622,8	592,9	460,7	255,9	119,4	38,4	21,3	3493,4
<i>R</i>	25,6	72,5	179,1	132,2	106,6	136,5	132,2	102,4	59,7	29,9	17,1	12,8	1006,6
<i>B_k</i>	8,5	29,9	102,4	268,7	456,4	486,3	460,7	358,3	196,2	89,6	21,3	8,5	2486,7
<i>A_k</i>	73	72	64	33	19	22	22	24	23	24	39	58	29

Tooma (1956-1963)

liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
<i>S</i>	42,7	106,6	426,5	430,8	520,4	546,0	546,0	418,0	319,9	110,9	51,2	42,7	3561,6
<i>S'</i>	8,5	25,6	145,0	213,3	302,8	332,7	324,2	221,8	132,2	38,4	8,5	4,3	1757,4
<i>D</i>	25,6	72,5	153,6	230,3	264,5	277,3	281,5	247,4	162,1	72,5	29,9	17,1	1834,1
<i>Q</i>	34,1	98,1	298,6	443,6	567,3	610,0	605,7	469,2	294,3	110,9	38,4	21,3	3591,5
<i>R</i>	25,6	72,5	209,0	149,3	68,2	81,0	85,3	68,2	42,7	21,3	12,8	12,8	848,8
<i>B_k</i>	8,5	25,6	89,6	294,3	499,1	528,9	520,4	400,9	251,7	89,6	25,6	8,5	2742,7
<i>B</i>	-29,9	-8,5	17,1	187,7	371,1	400,9	392,4	277,3	149,3	29,9	-12,8	-34,1	1740,3
<i>A_k</i>	69	73	70	34	12	13	14	14	14	18	56	36	24

Tabel L.9-4. Päikesekiirguse keskmised kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) pilvitu taeva korral (Spravochnik, 1966).

Table L.9-4. Mean monthly and annual totals of solar radiation (MJm^{-2}) in clear sky conditions (Spravochnik, 1966).

Kuusiku (1954-1963)

liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
S	383,9	528,9	865,9	1019,4	1207,1	1245,5	1211,4	1040,8	861,6	678,2	413,7	298,6	9755,0
S'	51,2	136,5	332,7	499,1	691,0	759,2	720,9	554,5	362,6	221,8	76,8	34,1	4440,3
D	38,4	64,0	106,6	132,2	157,8	153,6	166,4	145,0	93,8	64,0	29,9	21,3	1173,0
Q	89,6	200,5	439,3	631,3	848,8	912,8	887,2	699,5	456,4	285,8	106,6	55,5	5613,3

Tooma (1956-1963)

liik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
S	388,2	584,4	887,2	1019,4	1228,4	1241,2	1164,5	1057,8	921,3	656,9	422,3	307,1	9878,7
S'	51,2	153,6	345,5	499,1	703,8	755,0	695,3	563,0	388,2	200,5	76,8	34,1	4465,9
D	34,1	59,7	110,9	123,7	157,8	153,6	153,6	136,5	85,3	59,7	29,9	21,3	1126,1
Q	85,3	213,3	456,4	622,8	861,6	908,5	848,8	699,5	473,5	260,2	106,6	55,5	5592,0

Tabel L.10.1-1.1. Otsese kiirguse S kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}), **Tartu-Tõravere.****Table L.10.1-1.1.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	43,2	98,4	233,7	273,7	281,0	525,5	674,3	667,9	255,1	148,9	92,0	29,1	3322,8
1956	44,5	184,4	631,1	233,5	629,8	523,0	465,7	232,1	348,2	149,5	48,7	20,3	3510,8
1957	44,1	70,2	346,8	362,4	441,8	554,9	407,7	342,7	182,0	121,9	77,7	42,3	2994,5
1958	65,5	73,5	468,4	521,8	436,5	505,6	514,6	358,2	337,6	72,3	66,9	35,1	3456,0
1959	29,9	116,9	529,9	434,4	598,7	718,5	858,2	540,8	282,4	163,9	12,7	66,9	4353,2
1960	56,7	110,3	347,8	566,3	559,6	645,2	446,3	388,5	361,2	111,9	36,6	15,0	3645,4
1961	23,2	44,0	200,7	476,3	496,9	588,0	422,1	281,9	344,9	197,6	38,4	58,6	3172,6
1962	52,9	101,8	400,7	363,2	208,1	578,4	448,5	334,8	233,3	122,6	68,8	48,8	2961,9
1963	114,9	158,2	509,1	495,1	617,1	756,5	645,7	364,4	448,0	118,0	75,8	74,9	4377,7
1964	55,5	150,3	443,0	364,5	636,7	630,4	511,3	266,7	274,8	225,7	90,0	12,2	3661,1
1965	32,9	108,5	236,3	563,9	571,7	580,6	474,1	372,4	253,2	159,9	127,8	14,3	3495,6
1966	79,1	139,8	197,0	211,7	453,0	705,6	452,6	451,1	202,0	230,4	69,9	18,9	3211,1
1967	91,0	69,0	139,9	377,5	457,5	629,0	660,6	358,8	356,0	85,0	34,4	74,2	3332,9
1968	73,6	106,2	240,7	497,6	389,4	652,3	530,9	539,7	337,2	91,7	40,9	38,3	3538,5
1969	82,1	116,6	584,5	367,7	442,2	717,8	682,3	677,9	352,8	155,0	47,7	33,7	4260,3
1970	128,7	174,4	79,4	254,4	680,2	816,7	477,9	377,7	183,0	110,3	33,7	45,1	3361,5
1971	35,7	73,5	203,0	394,3	664,0	588,8	697,4	498,9	233,9	80,8	117,9	27,3	3615,5
1972	130,6	102,8	472,6	171,8	478,2	586,6	666,4	447,0	309,8	128,9	18,6	63,9	3577,2
1973	108,7	159,2	308,1	315,7	446,2	563,6	584,2	554,0	247,6	256,8	74,9	23,7	3642,7
1974	94,1	57,0	403,7	555,3	498,4	495,9	396,0	377,3	353,7	49,0	9,3	20,9	3310,6
1975	45,4	155,6	264,1	260,3	491,0	634,8	736,9	541,0	386,1	256,9	72,1	55,6	3899,8
1976	48,2	206,0	177,7	416,1	608,4	461,4	438,3	448,2	300,4	302,1	28,8	32,9	3468,5
1977	51,4	89,5	242,8	125,5	493,3	510,6	409,7	346,2	249,7	140,0	34,3	69,5	2762,5
1978	101,2	167,6	116,6	330,1	750,1	546,7	448,3	357,7	102,2	190,3	49,1	87,6	3247,5
1979	41,2	167,1	225,9	447,5	611,4	748,2	318,9	335,6	309,9	189,8	25,3	49,7	3470,5
1980	80,5	69,0	468,7	242,0	337,2	643,0	462,6	239,0	234,3	110,0	102,7	56,1	3045,1
1981	37,1	94,4	337,1	472,5	572,9	356,3	450,6	263,3	157,2	88,1	27,8	33,1	2890,4
1982	95,4	145,2	420,7	401,5	410,0	432,4	591,9	458,6	259,0	138,2	48,7	14,1	3415,7
1983	21,7	169,9	157,0	233,3	292,8	397,5	584,2	549,6	217,6	87,6	52,5	23,9	2787,6
1984	13,8	152,9	285,2	350,0	476,4	497,8	423,3	436,1	135,2	128,3	53,7	7,7	2960,4
1985	40,1	161,4	152,7	332,5	541,5	451,8	418,0	360,4	266,8	147,7	53,1	39,5	2965,5
1986	24,0	203,7	318,0	302,3	463,4	694,8	436,3	384,3	253,5	201,7	50,3	33,8	3366,1
1987	68,2	84,2	369,3	485,5	308,8	286,1	489,3	301,0	219,0	271,5	66,5	57,6	3007,0
1988	85,1	96,8	69,5	352,5	696,9	634,6	475,0	166,9	248,9	267,9	111,9	61,1	3267,1
1989	70,5	129,1	167,1	307,9	774,1	456,3	653,5	307,2	275,0	175,9	68,2	53,1	3437,9
1990	34,2	58,8	306,3	547,2	663,1	641,2	272,0	453,6	95,6	143,8	27,9	25,5	3269,2
1991	81,2	93,4	228,1	296,1	496,1	319,2	606,1	426,8	264,5	165,1	8,7	36,4	3021,7
1992	31,7	58,6	149,8	125,7	594,4	730,0	497,8	304,3	160,8	83,3	25,6	26,7	2788,7
1993	21,8	117,2	146,5	351,3	612,1	392,8	395,2	306,4	304,3	189,0	147,0	28,5	3012,1
1994	35,0	238,9	211,3	287,1	636,1	498,5	885,2	423,0	204,5	215,2	78,2	24,3	3737,3
1995	120,2	69,0	160,3	332,2	415,3	594,1	659,3	701,3	399,2	161,5	114,6	80,6	3807,6
1996	86,7	196,4	466,3	534,7	415,8	487,0	417,2	765,9	310,4	98,5	67,7	72,6	3919,2
1997	81,5	117,2	339,4	353,6	421,3	641,3	668,4	799,7	342,3	94,4	48,2	23,2	3930,5
1998	17,1	101,5	399,1	414,2	564,4	447,5	478,2	290,5	334,4	261,4	104,0	17,0	3429,3
1999	37,7	94,1	281,2	340,0	616,9	706,9	781,0	540,0	418,8	121,4	67,5	26,4	4031,9
2000	32,0	108,1	307,5	421,7	654,7	612,0	309,8	363,4	524,2	240,7	20,5	9,8	3604,4

Tabel L.10.1-1.2. Otsese kiirguse S kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) **Tiirikoja**.**Table L.10.1-1.2.** Monthly and annual totals (MJm⁻²) of direct solar radiation S at **Tiirikoja**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					533,6	540,2	442,3	380,7	353,5	51,3	10,0	6,6	2318,2
1975	46,7	184,6	284,6	259,2	543,1	709,4	822,5	557,5	361,6	231,3	47,9	56,5	4104,9
1976	57,7	189,5	170,0	442,5	636,7	474,2	426,9	504,5	287,1	260,7	23,6	30,6	3504,0
1977	39,6	91,0	209,8	127,5	444,8	495,7	392,3	381,9	267,8	139,7	17,8	65,7	2673,6
1978	70,9	178,5	125,9	300,8	734,1	593,6	424,1	307,4	137,7	208,2	70,6	70,5	3222,3
1979	35,7	155,6	236,3	390,6	583,9	701,4	368,0	330,9	338,8	128,3	22,4	62,9	3354,8
1980	84,4	62,5	435,0	272,4	334,6	666,5	524,4	310,9	264,5	103,3	81,2	39,7	3179,4
1981	32,6	123,9	366,4	480,6	578,4	327,3	379,3	245,6	195,3	82,6	21,2	47,5	2880,7
1982	97,1	134,2	405,9	426,2	483,4	466,9	658,4	508,2	219,6	119,1	20,8	15,4	3555,2
1983	46,5	165,9	165,5	277,9	368,5	267,5	517,3	413,9	203,9	100,4	80,2	47,1	2654,6
1984	15,2	122,8	298,5	349,2	560,1	554,1	420,2	397,2	151,2	108,1	31,4	7,3	3015,3
1985	45,5	158,6	133,9	326,0	553,8	498,3	429,8	357,9	264,0	148,2	40,5	35,2	2991,7
1986	31,7	211,6	292,2	338,0	481,0	740,4	470,7	364,3	257,7	190,6	52,7	45,8	3476,7
1987	83,0	94,6	366,1	569,1	342,3	332,8	546,2	277,1	212,3	216,0	49,2	53,9	3142,6
1988	68,1	76,3	65,6	267,7	695,8	690,4	504,1	165,5	229,3	252,7	101,7	59,6	3176,8
1989	67,3	148,1	149,0	309,7	720,4	474,9	660,3	325,0	262,4	151,0	59,4	26,5	3354,0
1990	33,8	60,6	307,2	516,1	637,3	632,5	339,1	498,0	84,4	118,4	38,8	28,8	3295,0
1991	63,0	96,1	193,4	297,2	470,6	360,5	583,6	476,4	269,9	166,8	10,0	30,9	3018,4
1992	33,2	66,0	133,6	147,4	598,6	747,2	485,4	304,7	161,1	59,6	6,3	22,8	2765,9
1993	31,8	116,8	156,0	336,4	641,1	384,4	432,3	328,3	339,7	212,9	131,4	14,2	3125,3
1994	30,6	216,7	240,8	331,9	686,4	495,9	897,2	452,5	203,6	227,3	47,3	16,9	3847,1
1995	96,2	56,2	154,2	345,3	457,6	612,6	700,6	668,7	341,4	149,5	90,2	58,9	3731,4
1996	76,1	171,2	443,6	458,4	409,2	461,9	405,4	763,5	337,7	141,1	83,3	67,5	3818,9
1997	44,6	121,7	349,0	397,7	441,8	647,0	675,9	785,3	317,7	101,7	41,0	21,3	3944,7
1998	11,8	104,5	438,5	457,6	569,7	447,2	514,6	294,7	316,5	254,0	74,0	14,3	3497,4
1999	44,6	85,9	290,8	322,6	614,9	716,1	799,1	627,2	425,2	126,5	58,6	19,4	4130,9
2000	48,8	125,7	366,7	463,5	654,5	638,1	414,8	449,5	602,8	231,1	26,1	12,7	4034,3

Tabel L.10.1-2. Otsese kiirguse S päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.1-2.** Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0	52	36	21	13	5	3	4	4	11	28	55	60	24
0..5	32	32	29	27	18	15	17	22	33	38	28	30	27
5..10	10	12	11	12	15	13	15	17	18	12	8	9	13
10..15	6	11	9	10	12	13	14	15	13	10	6	2	10
15..20	0	6	9	11	11	12	11	14	9	7	2	0	8
20..25	0	2	10	9	10	11	11	10	7	4	0	0	6
25..30	0	0	9	8	8	9	10	9	5	1	0	0	5
30..35	0	0	4	6	8	10	9	6	3	0	0	0	4
35..40	0	0	0	3	9	6	5	2	0	0	0	0	2
40..45	0	0	0	0	3	6	4	0	0	0	0	0	1
45..50	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
50.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiirikoja (1975-2000)													
0	61	38	26	14	5	4	3	6	13	31	61	64	27
0..5	26	29	30	24	17	16	19	21	33	33	26	27	25
5..10	9	13	9	15	13	12	14	17	16	13	7	8	12
10..15	4	12	7	11	14	13	13	15	12	9	5	1	10
15..20	0	6	10	11	10	12	11	13	10	8	1	0	8
20..25	0	2	9	7	9	11	9	11	7	5	0	0	6
25..30	0	0	7	8	8	10	9	8	6	1	0	0	5
30..35	0	0	2	5	10	9	9	6	3	0	0	0	4
35..40	0	0	0	4	10	6	7	3	0	0	0	0	2
40..45	0	0	0	0	3	5	5	0	0	0	0	0	1
45..50	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
50.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.1-3. Otsese kiirguse S keskmised tunni-, päeva- ja kuusummad (MJm^{-2}).
Table L.10.1-3. The mean hourly, daily and monthly totals of direct normal solar radiation S (MJm^{-2}).

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma	kuu- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																							
I							0,03	0,17	0,31	0,40	0,42	0,37	0,22	0,05								1,97	61
II						0,05	0,23	0,43	0,58	0,66	0,69	0,64	0,55	0,34	0,09							4,26	119
III				0,00	0,16	0,51	0,78	0,97	1,07	1,13	1,16	1,12	1,03	0,87	0,61	0,22	0,01					9,64	299
IV			0,01	0,22	0,59	0,89	1,06	1,18	1,22	1,21	1,16	1,12	1,04	0,94	0,79	0,56	0,23	0,01				12,23	367
V		0,01	0,28	0,71	1,00	1,22	1,35	1,40	1,40	1,37	1,35	1,29	1,24	1,15	1,06	0,92	0,67	0,30	0,02			16,74	519
VI	0,00	0,12	0,57	0,91	1,15	1,35	1,47	1,51	1,49	1,43	1,39	1,33	1,30	1,22	1,17	1,06	0,86	0,55	0,16	0,00		19,04	571
VII		0,04	0,39	0,75	1,02	1,15	1,31	1,37	1,33	1,33	1,31	1,28	1,23	1,18	1,10	0,98	0,75	0,43	0,08			17,03	528
VIII		0,05				0,38	0,70	0,94	1,13	1,22	1,23	1,18	1,16	1,12	1,04	0,93	0,73	0,42	0,09			13,52	419
IX				0,04	0,32	0,61	0,84	0,94	0,98	1,00	0,96	0,93	0,89	0,81	0,64	0,33	0,04					9,33	280
X					0,01	0,19	0,41	0,55	0,64	0,68	0,69	0,67	0,60	0,45	0,18	0,01						5,08	157
XI						0,00	0,10	0,24	0,33	0,35	0,35	0,31	0,22	0,07	0,00							1,97	59
XII							0,00	0,10	0,23	0,30	0,29	0,24	0,11	0,00								1,27	39
aasta																							3419
2. Tiirikoja (1956-2000)																							
I							0,03	0,14	0,28	0,38	0,39	0,30	0,15	0,02								1,69	52
II						0,05	0,23	0,43	0,58	0,66	0,67	0,61	0,49	0,30	0,06	0,00						4,08	114
III				0,00	0,16	0,51	0,80	0,99	1,10	1,14	1,14	1,10	1,02	0,87	0,59	0,17	0,00					9,59	297
IV			0,01	0,22	0,55	0,82	1,02	1,18	1,25	1,29	1,23	1,18	1,12	0,99	0,82	0,56	0,22	0,01				12,47	374
V		0,02	0,32	0,71	1,03	1,25	1,39	1,47	1,47	1,42	1,38	1,32	1,25	1,13	0,96	0,72	0,31	0,02	0,00			17,64	547
VI	0,01	0,18	0,58	0,92	1,20	1,39	1,50	1,57	1,57	1,55	1,53	1,50	1,41	1,31	1,22	1,09	0,90	0,58	0,22	0,01		20,24	607
VII		0,11	0,44	0,78	1,05	1,26	1,38	1,44	1,41	1,37	1,33	1,27	1,21	1,13	0,97	0,78	0,42	0,11	0,00			17,90	555
VIII		0,07	0,39	0,71	1,06	1,18	1,29	1,32	1,31	1,29	1,23	1,14	1,03	0,90	0,71	0,39	0,09					14,01	434
IX				0,04	0,34	0,65	0,86	0,99	1,04	1,03	1,00	0,97	0,90	0,79	0,60	0,30	0,02					9,53	286
X					0,01	0,17	0,39	0,55	0,64	0,67	0,67	0,62	0,55	0,41	0,17	0,00	0,00					4,85	150
XI						0,00	0,08	0,19	0,28	0,34	0,33	0,28	0,19	0,05	0,00							1,74	52
XII							0,00	0,07	0,20	0,28	0,29	0,19	0,07	0,00								1,10	34
aasta																							3504

Tabel L.10.1-4.1. Päikese otsese kiirguse kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) horisontaalpin-
nal S' **Tartu-Tõravere.****Table L.10.1-4.1.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation on a
horizontal surface S' at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	5,9	28,0	90,1	135,9	155,2	298,9	376,6	350,3	114,3	46,8	16,4	3,6	1622,0
1956	8,3	45,0	241,3	113,4	345,1	315,8	272,9	124,4	150,4	40,9	10,4	2,5	1670,4
1957	6,5	20,1	135,0	170,5	240,1	310,2	239,1	175,8	80,6	35,9	13,3	5,0	1432,1
1958	10,1	18,7	185,2	251,4	243,1	287,2	288,5	183,7	143,0	24,6	11,6	4,3	1651,4
1959	4,7	28,3	198,7	209,4	316,1	415,8	489,2	283,1	121,5	51,8	2,3	8,1	2129,0
1960	9,6	28,9	125,8	270,3	313,2	369,9	269,0	210,1	154,5	37,3	7,5	1,7	1797,8
1961	3,6	11,9	73,5	233,6	275,9	335,4	240,1	147,3	146,1	63,2	7,1	6,7	1544,4
1962	8,8	28,4	156,8	181,7	115,1	328,2	250,2	179,5	101,1	36,1	12,8	5,8	1404,5
1963	16,6	42,4	197,6	240,7	345,9	426,0	375,9	197,7	190,1	35,1	13,3	9,1	2090,4
1964	9,1	42,5	168,0	179,4	359,1	375,4	291,7	138,7	120,6	71,8	18,4	1,4	1776,1
1965	5,2	29,8	89,2	285,9	310,9	335,8	258,6	204,2	110,3	48,3	23,3	1,8	1703,3
1966	11,5	32,8	78,4	106,7	255,3	409,0	268,9	230,0	83,5	69,6	14,2	2,3	1562,2
1967	15,0	17,2	52,7	188,8	258,1	355,0	370,1	190,0	154,5	24,2	5,6	9,0	1640,2
1968	11,0	30,3	88,7	246,6	221,0	375,5	299,6	285,4	148,5	26,2	8,3	4,5	1745,6
1969	11,8	32,5	226,9	178,2	244,1	421,9	384,3	355,7	152,8	44,7	8,4	3,9	2065,2
1970	20,6	46,8	32,5	127,5	382,9	473,0	272,6	190,5	80,8	32,7	7,0	5,2	1672,1
1971	5,1	17,1	76,2	193,7	371,3	342,8	402,8	265,9	104,0	23,0	21,0	3,1	1826,0
1972	20,0	22,8	171,6	84,5	275,0	347,6	380,7	235,8	137,0	40,4	3,2	6,8	1725,4
1973	15,0	40,2	122,6	160,8	250,1	333,3	341,1	288,7	103,4	78,4	14,5	2,9	1751,0
1974	12,5	16,7	153,8	268,1	285,5	288,0	228,4	194,2	154,7	16,0	1,7	2,6	1622,2
1975	6,5	38,6	100,6	131,0	279,3	355,5	418,3	286,2	167,9	75,7	12,0	6,7	1878,3
1976	7,3	53,7	65,9	200,4	333,6	259,3	249,4	225,8	121,9	90,3	4,4	3,8	1615,8
1977	7,6	24,1	88,2	60,1	275,8	289,0	230,2	174,9	112,5	39,3	6,3	8,1	1316,1
1978	15,7	42,8	47,1	164,3	422,8	323,5	256,7	190,8	43,2	56,6	9,2	10,2	1582,9
1979	6,9	42,3	88,8	219,7	348,6	430,0	188,5	172,3	127,7	59,1	5,6	6,0	1695,5
1980	13,9	16,7	177,3	120,3	193,0	371,2	270,2	126,7	100,8	30,8	17,9	6,9	1445,7
1981	4,9	25,6	128,2	226,7	320,3	221,8	257,7	141,5	69,5	28,3	4,9	4,0	1433,4
1982	14,3	37,7	163,2	196,3	231,2	240,4	335,8	246,6	110,0	46,7	9,7	1,6	1633,5
1983	3,7	44,3	58,1	124,4	177,6	244,8	340,9	290,0	96,2	26,1	10,1	3,0	1419,2
1984	2,4	42,8	111,6	183,6	276,7	294,6	244,7	230,9	59,7	40,1	10,4	0,9	1498,4
1985	6,5	40,4	64,0	161,5	305,6	267,3	239,8	196,3	111,5	43,8	9,8	4,9	1451,4
1986	3,9	53,0	116,6	158,2	249,3	407,7	256,7	202,5	100,8	61,0	8,7	4,1	1622,5
1987	11,3	25,3	137,6	232,8	164,3	167,0	275,8	153,4	94,6	80,4	13,8	6,6	1362,9
1988	14,2	27,5	29,0	178,4	394,9	361,9	273,9	90,8	106,5	81,4	20,4	7,7	1586,6
1989	10,9	33,7	66,4	153,7	427,3	264,9	370,7	166,4	120,8	52,9	11,0	6,5	1685,2
1990	4,4	15,6	117,7	270,1	367,8	379,1	145,9	242,0	43,8	44,0	5,2	3,0	1638,6
1991	12,9	22,9	82,2	152,2	274,7	182,7	339,5	227,5	114,5	52,6	2,0	4,6	1468,3
1992	5,4	16,7	60,0	65,7	341,8	435,5	291,7	166,0	70,7	25,3	5,0	3,2	1487,0
1993	3,3	30,6	56,9	183,3	346,0	224,1	228,2	161,7	129,4	58,1	26,4	3,6	1451,6
1994	5,5	60,4	81,2	139,5	347,0	287,3	511,2	219,6	87,3	63,3	14,2	2,9	1819,4
1995	17,6	16,5	61,9	159,0	234,3	350,2	370,9	355,2	165,2	51,1	22,1	9,6	1813,6
1996	13,1	45,5	176,2	260,4	231,3	280,8	232,7	396,9	127,3	30,8	11,6	8,5	1815,1
1997	12,3	29,7	120,6	170,4	231,6	366,6	378,3	417,5	141,8	28,2	9,0	2,4	1908,4
1998	2,6	26,2	151,6	207,1	314,9	266,8	268,1	153,3	144,7	82,1	17,6	2,1	1637,1
1999	6,4	24,8	111,3	168,6	333,0	413,7	437,5	281,6	184,2	34,6	12,0	3,2	2010,9
2000	5,4	26,5	119,0	216,8	362,0	350,1	176,3	191,8	211,0	73,8	3,2	1,1	1737,0

Tabel L.10.1-4.2. Päikese otsese kiirguse kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) horisontaalpin-
nal S' **Tiirikoja**.

Table L.10.1-4.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation on a
horizontal surface S' at **Tiirikoja**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					307,0	291,6	249,8	199,9	150,4	16,1	2,1	0,6	1217,5
1975	6,3	44,0	100,4	129,6	300,7	404,2	469,4	278,5	152,3	64,2	8,1	6,0	1963,7
1976	7,8	45,2	63,6	217,4	354,8	276,1	253,5	263,7	117,1	77,9	3,7	3,4	1684,2
1977	5,8	22,8	78,9	65,6	255,0	294,8	218,2	185,8	115,9	39,3	3,2	7,1	1292,4
1978	10,8	42,6	53,5	146,8	414,8	347,9	245,7	160,8	60,1	59,2	12,4	6,9	1561,5
1979	5,6	39,0	91,3	189,5	333,1	404,4	218,8	177,4	133,2	40,3	4,7	6,9	1644,2
1980	13,8	14,9	165,6	140,8	180,0	393,2	299,4	166,8	109,6	28,5	12,7	4,3	1529,6
1981	4,3	29,7	136,7	230,4	329,1	194,7	214,8	132,3	88,1	23,7	3,6	5,0	1392,4
1982	13,4	37,0	158,5	214,2	269,6	263,6	385,7	269,0	92,8	38,4	4,1	1,6	1747,9
1983	5,6	40,0	51,1	120,6	215,0	253,0	300,5	224,9	89,4	27,1	11,3	5,1	1343,6
1984	2,4	34,5	112,6	180,6	323,5	327,3	240,2	212,1	65,5	34,2	5,1	0,8	1538,8
1985	6,9	37,7	55,7	161,8	311,7	296,0	247,1	188,3	106,5	41,5	7,7	4,3	1465,2
1986	5,7	52,6	108,7	176,0	262,3	431,3	278,8	199,7	106,5	56,1	8,7	5,5	1691,9
1987	12,4	26,7	138,8	272,5	189,9	200,5	316,1	143,1	88,8	64,3	9,6	6,1	1468,8
1988	11,6	21,9	27,9	133,2	395,0	415,6	293,0	90,6	94,5	75,1	17,2	7,1	1582,7
1989	10,3	36,8	60,4	154,2	392,9	284,6	371,4	169,7	113,5	46,3	9,0	3,2	1652,3
1990	4,5	15,9	116,6	261,5	351,0	373,1	187,3	262,1	38,9	32,6	6,8	3,3	1653,6
1991	10,8	23,2	70,0	150,3	258,1	207,5	332,7	257,2	115,5	53,4	2,0	3,7	1484,4
1992	5,2	18,4	51,4	75,6	345,7	451,5	284,3	164,9	71,7	18,1	6,3	2,6	1495,7
1993	5,1	29,0	60,5	176,0	362,3	219,3	251,9	174,6	146,8	63,3	23,0	1,8	1513,6
1994	5,1	52,7	92,2	171,9	372,8	288,4	516,6	238,3	86,3	66,6	8,3	2,1	1901,3
1995	13,5	12,8	59,9	170,0	254,1	372,0	401,9	343,7	143,7	45,3	16,9	6,8	1840,6
1996	11,5	38,8	169,8	225,4	224,4	270,2	225,3	400,6	139,2	42,7	15,7	7,5	1771,1
1997	7,4	30,0	126,8	191,0	250,2	384,1	388,2	418,4	133,5	28,4	7,7	2,4	1968,1
1998	2,1	25,8	162,8	227,2	320,1	269,2	297,9	154,0	134,7	79,4	12,3	1,5	1687,0
1999	7,8	21,8	115,0	162,6	329,1	427,4	449,2	324,6	191,1	34,5	10,2	2,2	2075,5
2000	8,0	30,1	141,1	235,6	365,4	365,7	244,3	234,6	246,2	71,5	4,0	1,5	1948,0

Tabel L.10.1-5. Horisontaalsele pinnale langeva päikese otsese kiirguse S' päevasumma-de (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).

Table L.10.1-5. Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation on a horizontal surface S' .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0	57	40	23	14	6	4	4	5	12	31	60	66	27
0..2	41	35	27	23	16	11	13	18	32	40	34	34	27
2..4	2	17	12	11	9	10	10	14	16	15	6	0	10
4..6	0	6	9	8	9	8	10	10	12	8	0	0	7
6..8	0	1	10	8	9	8	8	12	10	4	0	0	6
8..10	0	0	9	9	7	8	9	11	7	1	0	0	5
10..12	0	0	7	8	7	8	7	9	6	0	0	0	4
12..14	0	0	3	7	7	8	8	8	3	0	0	0	4
14..16	0	0	0	7	6	6	7	6	2	0	0	0	3
16..18	0	0	0	4	6	7	7	4	0	0	0	0	2
18..20	0	0	0	1	6	7	6	2	0	0	0	0	2
20..22	0	0	0	0	8	6	4	1	0	0	0	0	2
22..24	0	0	0	0	3	5	4	0	0	0	0	0	1
24..26	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	1
26..28	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
28.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiirikoja (1975-2000)													
0	61	39	27	14	5	4	3	6	13	31	61	65	28
0..2	37	36	30	22	14	14	16	17	31	39	35	35	27
2..4	1	18	9	13	9	8	10	13	17	14	4	0	10
4..6	0	6	9	9	9	7	8	12	11	11	0	0	7
6..8	0	1	10	8	8	9	10	11	10	4	0	0	6
8..10	0	0	8	9	7	7	7	10	8	1	0	0	5
10..12	0	0	5	5	9	10	8	9	4	0	0	0	4
12..14	0	0	1	8	5	6	5	8	3	0	0	0	3
14..16	0	0	1	7	6	6	6	6	2	0	0	0	3
16..18	0	0	0	4	7	7	7	5	0	0	0	0	2
18..20	0	0	0	2	9	6	6	3	0	0	0	0	2
20..22	0	0	0	0	8	5	6	1	0	0	0	0	2
22..24	0	0	0	0	3	5	4	0	0	0	0	0	1
24..26	0	0	0	0	1	5	2	0	0	0	0	0	1
26..28	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
28.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.1-6. Otsese kiirguse S' keskmised tunni-, päeva- ja kuusummad (MJm^{-2}) horisontaalpinnal.

Table L.10.1-6. The mean hourly, daily and monthly totals of direct solar radiation S' on a horizontal surface (MJm^{-2}).

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma	kuu- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																							
I								0,01	0,05	0,08	0,08	0,06	0,03	0,00								0,31	10
II						0,00	0,03	0,09	0,17	0,21	0,22	0,19	0,13	0,05	0,00							1,09	31
III					0,01	0,09	0,23	0,38	0,50	0,56	0,58	0,53	0,41	0,27	0,12	0,02						3,70	115
IV				0,02	0,14	0,31	0,49	0,66	0,76	0,79	0,76	0,70	0,56	0,43	0,27	0,12	0,01					6,02	181
V			0,03	0,16	0,35	0,57	0,79	0,95	1,03	1,06	1,03	0,95	0,83	0,66	0,49	0,31	0,14	0,03				9,38	291
VI		0,00	0,09	0,25	0,46	0,70	0,92	1,08	1,16	1,16	1,13	1,04	0,94	0,77	0,60	0,43	0,24	0,08	0,00			11,05	332
VII			0,05	0,18	0,38	0,59	0,79	0,95	1,01	1,04	1,04	0,98	0,86	0,72	0,55	0,37	0,18	0,06				9,75	302
VIII				0,06	0,19	0,38	0,57	0,74	0,83	0,85	0,84	0,79	0,69	0,54	0,38	0,21	0,07					7,14	221
IX					0,04	0,16	0,32	0,44	0,52	0,57	0,55	0,50	0,41	0,30	0,15	0,04						4,00	120
X						0,02	0,09	0,16	0,24	0,27	0,27	0,24	0,17	0,09	0,01							1,56	48
XI							0,00	0,03	0,07	0,08	0,08	0,06	0,03	0,00								0,35	11
XII								0,00	0,03	0,05	0,04	0,03	0,00									0,15	5
aasta																							1665

2. Tiirikoja (1956-2000)																							
I								0,02	0,05	0,07	0,07	0,05	0,02	0,01								0,29	9
II						0,01	0,04	0,11	0,19	0,22	0,22	0,20	0,11	0,04	0,01							1,15	32
III					0,02	0,09	0,23	0,37	0,50	0,55	0,55	0,48	0,37	0,23	0,09	0,02						3,50	109
IV				0,02	0,12	0,29	0,47	0,62	0,75	0,78	0,77	0,70	0,60	0,43	0,26	0,11	0,01					5,93	178
V			0,03	0,16	0,35	0,59	0,81	0,97	1,08	1,11	1,10	1,00	0,86	0,70	0,51	0,31	0,14	0,02				9,74	302
VI		0,00	0,09	0,23	0,46	0,72	0,93	1,09	1,18	1,18	1,17	1,08	0,96	0,79	0,61	0,42	0,23	0,06	0,00			11,20	336
VII			0,05	0,18	0,40	0,63	0,82	0,97	1,07	1,09	1,06	0,98	0,85	0,70	0,53	0,34	0,17	0,04	0,01			9,89	307
VIII				0,05	0,19	0,39	0,60	0,76	0,87	0,91	0,89	0,82	0,67	0,51	0,35	0,18	0,04	0,01				7,24	224
IX					0,04	0,15	0,30	0,43	0,53	0,57	0,53	0,49	0,40	0,27	0,13	0,03	0,00					3,87	116
X						0,02	0,08	0,15	0,22	0,26	0,26	0,22	0,16	0,08	0,02	0,00						1,47	46
XI							0,01	0,03	0,05	0,07	0,07	0,05	0,02	0,01	0,00							0,31	9
XII								0,01	0,02	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00								0,14	4
aasta																							1672

Tabel L.10.2-1.1. Hajusa kiirguse D kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}), **Tartu-Tõravere**.**Table L.10.2-1.1.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of diffuse radiation D at **Tartu-Tõravere**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	31,4	82,1	216,5	268,5	268,0	304,5	281,2	231,6	172,0	89,6	40,7	27,7	2013,8
1956	41,3	95,4	145,9	249,0	265,2	314,2	294,4	271,9	175,9	90,0	50,5	22,3	2016,0
1957	33,2	73,3	173,4	225,2	299,5	288,4	296,4	230,7	141,5	78,3	32,7	22,3	1894,9
1958	40,9	87,9	163,0	217,5	260,3	287,4	269,2	242,6	145,2	72,2	26,7	22,4	1835,3
1959	36,2	74,5	114,9	184,3	266,2	268,0	228,8	222,8	158,4	87,4	28,6	22,5	1692,6
1960	36,8	96,2	171,8	191,1	248,6	268,9	260,1	214,3	138,9	70,4	29,3	12,2	1738,6
1961	28,8	58,8	128,7	175,4	265,1	275,5	297,2	234,4	143,4	88,3	34,9	24,0	1754,5
1962	30,6	80,9	179,5	180,5	278,1	272,9	302,8	241,5	148,2	97,7	30,5	25,5	1868,7
1963	47,8	87,8	160,2	209,5	256,9	290,6	314,7	260,2	145,8	86,1	39,8	28,0	1927,4
1964	33,1	106,4	181,7	218,5	282,2	290,1	291,8	252,2	166,4	91,3	41,5	26,2	1981,4
1965	44,3	106,4	179,9	211,0	289,2	289,4	289,8	252,0	165,8	82,1	48,4	27,7	1986,0
1966	47,6	78,3	159,6	203,3	256,2	249,3	288,4	199,3	162,3	74,2	33,6	24,8	1776,9
1967	45,4	82,0	129,1	187,7	245,1	227,7	270,3	220,2	158,4	83,0	31,1	27,0	1707,0
1968	41,1	86,8	152,3	196,1	274,8	252,0	260,3	235,0	154,1	82,0	36,7	23,0	1794,2
1969	39,1	86,0	153,3	195,6	244,1	267,3	247,2	211,3	149,7	83,3	39,4	27,8	1744,1
1970	41,3	95,9	196,8	190,2	279,1	247,0	290,6	238,3	159,1	91,5	37,9	25,9	1893,6
1971	27,5	79,6	159,7	223,8	271,8	266,0	261,7	237,2	154,6	83,3	36,9	17,0	1819,1
1972	39,7	59,3	123,4	188,6	259,0	283,6	262,5	233,9	162,2	68,5	31,7	15,1	1727,5
1973	27,2	64,8	144,2	213,6	254,8	261,3	291,5	228,6	139,2	84,3	40,6	27,2	1777,3
1974	35,1	61,3	136,4	220,0	262,1	294,1	304,9	255,2	157,3	71,9	33,8	24,6	1856,7
1975	35,4	85,1	129,2	196,8	304,5	285,8	271,2	219,3	149,7	82,1	41,5	25,0	1825,6
1976	44,2	86,6	190,9	197,3	260,2	285,5	321,4	246,2	143,0	82,7	30,5	23,5	1912,0
1977	38,3	85,2	155,0	203,7	269,6	301,1	286,2	237,2	156,5	73,8	30,5	22,0	1859,1
1978	42,1	83,3	166,3	207,1	214,1	286,8	280,6	234,5	152,5	77,5	28,8	31,1	1804,7
1979	43,5	88,2	156,0	215,0	256,3	261,4	306,6	245,2	137,5	96,2	31,5	20,8	1858,2
1980	40,2	82,6	156,8	232,6	269,9	285,1	286,9	244,8	148,7	78,8	41,4	21,3	1910,1
1981	33,7	87,5	150,4	193,6	263,6	304,7	279,9	240,5	149,2	85,7	36,0	24,1	1848,9
1982	40,1	79,9	137,4	197,1	288,5	279,7	272,9	236,6	161,3	81,3	36,7	20,2	1831,7
1983	29,5	96,7	181,3	218,8	308,2	300,1	298,2	227,6	163,1	87,3	39,1	23,6	1973,5
1984	37,3	89,6	176,1	238,3	292,1	306,1	302,3	257,0	137,4	83,4	31,3	20,7	1971,6
1985	43,1	94,4	169,1	192,7	269,7	259,1	281,1	248,9	151,2	85,6	39,4	21,9	1856,2
1986	35,6	83,2	133,7	217,4	262,2	266,9	288,1	229,2	143,9	93,4	33,1	25,7	1812,4
1987	44,7	74,3	173,9	189,0	282,0	313,8	311,4	227,1	151,6	100,1	38,2	27,7	1933,8
1988	36,5	89,9	192,5	229,7	271,2	298,0	298,1	213,8	156,9	95,4	46,9	27,2	1956,1
1989	30,9	64,2	142,8	206,5	269,0	286,7	282,7	233,0	167,6	79,0	37,0	28,7	1828,1
1990	28,7	63,0	128,3	203,3	247,6	272,8	294,2	229,7	153,0	82,9	33,9	21,5	1758,9
1991	35,3	82,0	128,8	215,4	246,2	304,5	290,8	253,5	155,9	89,5	37,5	28,6	1868,0
1992	38,4	75,9	141,5	201,0	258,5	302,1	312,2	258,0	152,8	102,3	44,9	29,5	1917,1
1993	43,4	82,3	164,4	219,0	271,8	304,4	290,1	238,5	142,3	79,5	40,2	27,8	1903,7
1994	39,2	82,1	154,4	203,6	232,6	276,9	224,0	203,0	127,5	82,1	37,0	20,1	1682,5
1995	33,0	70,9	127,0	184,3	247,0	294,1	284,8	211,1	150,7	75,6	37,0	27,1	1742,6
1996	38,7	80,9	151,9	185,1	226,9	289,1	276,1	184,4	147,3	75,6	34,9	25,2	1716,1
1997	34,7	63,1	130,3	199,8	259,8	245,1	263,6	183,8	145,5	81,3	31,1	21,1	1659,2
1998	25,3	59,1	129,6	173,1	226,2	257,2	258,7	216,4	136,6	74,7	41,2	19,1	1617,2
1999	27,9	77,1	143,1	181,5	255,3	257,3	245,7	212,4	128,8	71,1	33,0	20,4	1653,6
2000	31,5	59,4	139,5	177,3	228,2	250,7	272,7	232,8	129,5	72,6	26,1	15,8	1636,1

Tabel L.10.2-1.2. Hajusa kiirguse D kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) **Tiirikojal.****Table L.10.2-1.2.** Monthly and annual totals (MJm⁻²) of diffuse radiation D at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					274,9	290,4	320,9	254,9	159,5	65,6	27,3	18,6	
1975	27,5	82,2	125,6	191,9	299,1	250,9	251,3	228,4	159,8	85,3	35,6	22,6	1760,2
1976	40,0	83,8	194,0	171,3	221,9	217,5	231,8	186,5	101,9	52,8	19,4	13,8	1534,7
1977	29,3	72,2	132,2	170,8	244,1	284,0	273,0	245,8	158,9	60,9	25,5	16,2	1712,9
1978	34,3	73,6	146,7	219,9	219,4	280,8	275,6	221,8	146,0	69,9	23,7	28,3	1740,0
1979	32,2	82,0	145,6	203,2	241,7	256,5	297,4	239,3	129,7	87,3	21,4	20,9	1757,2
1980	30,4	74,3	158,2	237,8	301,2	264,3	272,0	234,5	138,4	64,6	26,4	15,8	1817,9
1981	24,4	68,1	127,2	163,3	259,0	309,9	250,5	211,5	133,2	72,9	21,2	14,8	1656,0
1982	30,2	62,7	120,8	187,8	270,0	273,5	279,1	230,8	172,6	81,2	33,3	17,5	1759,5
1983	27,4	87,3	154,0	241,0	315,3	318,0	330,7	267,2	159,0	100,3	39,5	17,0	2056,7
1984	33,1	80,3	177,1	266,8	299,2	331,1	313,1	271,3	143,5	93,7	29,0	18,9	2057,1
1985	44,4	96,7	179,2	224,8	287,3	297,0	288,7	260,5	161,9	84,9	34,3	22,6	1982,3
1986	37,6	97,1	145,8	204,5	243,1	269,6	290,2	234,0	156,6	94,1	29,6	23,6	1825,8
1987	40,0	77,5	171,8	215,7	291,2	302,5	300,4	222,8	158,0	91,6	37,7	27,9	1937,1
1988	35,7	89,4	170,3	211,4	256,5	290,8	303,4	217,2	153,8	93,3	36,7	21,0	1879,5
1989	29,6	61,8	133,9	205,8	272,7	269,8	271,2	221,6	148,9	74,2	24,1	23,8	1737,4
1990	25,8	60,2	126,8	227,9	282,0	285,0	292,1	233,3	139,6	74,4	33,9	17,9	1798,9
1991	31,1	67,4	126,9	224,7	265,2	301,5	274,8	232,2	153,9	86,6	26,4	19,9	1810,6
1992	29,0	66,0	139,0	211,3	263,6	310,5	316,8	265,4	168,9	92,5	35,6	22,2	1920,8
1993	37,3	81,6	169,8	232,0	268,8	315,0	281,8	245,0	153,8	82,2	41,2	25,1	1933,6
1994	38,4	95,3	181,0	207,3	261,4	302,3	257,7	245,2	138,8	88,8	41,6	18,4	1876,2
1995	36,0	75,5	139,4	230,9	278,1	302,8	285,4	215,2	164,7	91,9	40,4	29,5	1889,8
1996	38,0	100,3	186,8	243,2	291,5	353,6	325,8	211,2	165,2	83,7	30,6	20,5	2050,4
1997	40,1	68,4	163,8	194,2	249,2	244,3	251,1	186,7	136,2	90,3	28,7	21,3	1674,3
1998	24,6	67,1	138,4	198,4	272,3	243,9	263,1	244,5	161,3	87,1	38,7	19,7	1759,1
1999	25,6	77,4	168,4	222,2	279,8	264,8	278,8	236,3	165,6	86,9	41,4	22,1	1869,3
2000	39,1	78,1	167,6	216,0	251,2	281,7	335,5	261,5	159,3	79,9	26,5	16,1	1912,5

Tabel L.10.2-2. Hajusa kiirguse D päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.2-2.** Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of diffuse radiation D .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0..1	39	2	0	0	0	0	0	0	0	6	41	74	14
1..2	53	19	2	0	0	0	0	0	3	22	49	26	14
2..3	9	36	9	2	1	0	0	1	9	34	10	0	9
3..4	0	27	20	7	2	1	1	3	14	27	0	0	8
4..5	0	12	21	10	6	3	3	6	23	10	0	0	8
5..6	0	4	21	14	8	6	5	12	23	2	0	0	8
6..7	0	0	15	19	10	6	9	16	17	0	0	0	8
7..8	0	0	7	18	12	11	12	20	10	0	0	0	7
8..9	0	0	3	15	15	13	15	19	2	0	0	0	7
9..10	0	0	1	7	18	17	18	15	0	0	0	0	6
10..11	0	0	0	4	13	16	17	6	0	0	0	0	5
11..12	0	0	0	1	10	13	10	2	0	0	0	0	3
12..13	0	0	0	1	4	8	6	0	0	0	0	0	2
13..14	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
14..15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
15..16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiirikoja (1975-2000)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0..1	51	2	0	0	0	0	0	0	0	7	53	86	17
1..2	42	23	3	1	0	0	0	1	4	23	39	14	12
2..3	7	34	12	3	0	0	0	2	8	33	7	0	9
3..4	0	27	18	6	2	2	1	3	15	25	0	0	8
4..5	0	10	22	10	5	4	4	6	22	10	0	0	8
5..6	0	2	19	12	9	5	7	11	23	2	0	0	8
6..7	0	0	14	15	10	7	8	15	14	1	0	0	7
7..8	0	0	8	18	12	9	11	19	9	0	0	0	7
8..9	0	0	3	16	16	13	13	17	4	0	0	0	7
9..10	0	0	2	9	14	14	16	15	1	0	0	0	6
10..11	0	0	0	6	13	14	14	7	0	0	0	0	5
11..12	0	0	0	3	11	12	14	3	0	0	0	0	4
12..13	0	0	0	1	4	11	7	0	0	0	0	0	2
13..14	0	0	0	0	3	4	3	0	0	0	0	0	1
14..15	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0
15..16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
16.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.2-3. Hajusa kiirguse *D* keskmised tunni-, päeva- ja kuusummad (MJm⁻²).
Table L.10.2-3. The mean hourly, daily and monthly totals (MJm⁻²) of diffuse radiation *D*.

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma	kuu- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																							
I							0,02	0,11	0,20	0,25	0,25	0,21	0,12	0,03								1,19	37
II						0,04	0,15	0,30	0,42	0,49	0,49	0,42	0,31	0,18	0,05							2,85	80
III					0,06	0,22	0,38	0,52	0,64	0,68	0,66	0,62	0,51	0,37	0,23	0,08	0,00					4,97	154
IV			0,01	0,09	0,24	0,39	0,54	0,65	0,73	0,78	0,78	0,73	0,65	0,53	0,39	0,24	0,09	0,01				6,85	206
V		0,01	0,10	0,23	0,37	0,50	0,62	0,72	0,79	0,85	0,85	0,81	0,74	0,64	0,52	0,38	0,24	0,10	0,01			8,48	263
VI	0,00	0,05	0,17	0,29	0,42	0,54	0,65	0,76	0,84	0,89	0,90	0,86	0,78	0,68	0,56	0,43	0,29	0,17	0,06	0,00		9,34	280
VII		0,03	0,13	0,26	0,40	0,53	0,66	0,76	0,83	0,87	0,89	0,85	0,78	0,67	0,55	0,41	0,27	0,14	0,04			9,07	281
VIII			0,04	0,15	0,29	0,44	0,57	0,68	0,76	0,81	0,80	0,76	0,68	0,57	0,45	0,30	0,15	0,04				7,49	232
IX				0,02	0,12	0,26	0,39	0,51	0,59	0,64	0,63	0,58	0,51	0,39	0,26	0,12	0,02					5,04	151
X					0,01	0,09	0,20	0,30	0,38	0,41	0,41	0,36	0,28	0,18	0,07	0,01	0,00					2,70	84
XI						0,00	0,05	0,13	0,20	0,24	0,23	0,19	0,12	0,04	0,00							1,20	36
XII							0,01	0,07	0,14	0,18	0,18	0,13	0,06	0,01								0,78	24
aasta																							1828

2. Tiirikoja (1956-2000)																							
I							0,02	0,10	0,17	0,23	0,23	0,18	0,10	0,03								1,06	33
II						0,03	0,16	0,29	0,40	0,46	0,46	0,39	0,29	0,15	0,03							2,66	74
III					0,00	0,07	0,22	0,38	0,52	0,62	0,67	0,61	0,50	0,36	0,21	0,06						4,89	152
IV			0,00	0,10	0,24	0,40	0,55	0,68	0,76	0,81	0,81	0,74	0,66	0,53	0,39	0,25	0,10	0,01				7,03	211
V		0,02	0,11	0,24	0,38	0,51	0,64	0,74	0,82	0,86	0,85	0,81	0,74	0,63	0,50	0,37	0,23	0,10	0,02			8,57	266
VI	0,00	0,06	0,17	0,31	0,43	0,55	0,67	0,76	0,85	0,91	0,91	0,87	0,78	0,68	0,56	0,42	0,29	0,16	0,06	0,00		9,44	283
VII	0,00	0,04	0,14	0,27	0,40	0,55	0,68	0,78	0,86	0,89	0,88	0,84	0,77	0,67	0,55	0,41	0,27	0,14	0,03			9,17	284
VIII		0,04	0,17	0,31	0,46	0,59	0,70	0,76	0,81	0,80	0,75	0,68	0,56	0,43	0,29	0,15	0,04					7,54	234
IX			0,02	0,14	0,28	0,41	0,52	0,59	0,62	0,62	0,56	0,48	0,38	0,24	0,12	0,02						5,00	150
X			0,01	0,07	0,18	0,30	0,37	0,41	0,40	0,35	0,28	0,18	0,07	0,01								2,63	82
XI					0,00	0,04	0,11	0,18	0,21	0,21	0,18	0,11	0,04	0,00								1,08	32
XII							0,00	0,05	0,12	0,15	0,15	0,11	0,05	0,00								0,63	20
aasta																							1820

Tabel L.10.3-1.1. Summaarse kiirguse ($Q=S'+D$) kuu- ja aastasummad (MJm⁻²), Tartu-Tõravere.

Table L.10.3-1.1. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of global radiation ($Q=S'+D$) at Tartu-Tõravere.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	37,3	110,0	306,7	404,4	423,2	603,3	657,8	582,0	286,3	136,5	57,1	31,4	3636,0
1956	49,5	140,4	387,2	362,4	610,3	630,0	567,2	396,3	326,3	130,9	60,9	24,8	3686,2
1957	39,7	93,4	308,4	395,8	539,6	598,7	535,4	406,5	222,1	114,2	46,0	27,3	3327,1
1958	50,9	106,6	348,2	468,9	503,4	574,7	557,8	426,3	288,2	96,8	38,3	26,7	3486,8
1959	40,9	102,7	313,6	393,7	582,4	683,8	718,0	506,0	279,9	139,2	30,9	30,6	3821,7
1960	46,4	125,1	297,5	461,4	561,8	638,7	529,1	424,4	293,4	107,8	36,8	13,9	3536,3
1961	32,3	70,8	202,1	409,0	541,0	610,9	537,4	381,7	289,5	151,5	42,0	30,8	3299,0
1962	39,4	109,3	336,3	362,1	393,2	601,1	553,0	421,0	249,3	133,8	43,2	31,3	3273,0
1963	64,5	130,2	357,8	450,2	602,9	716,6	690,6	457,9	335,9	121,2	53,1	37,1	4018,0
1964	42,2	148,9	349,7	397,8	641,3	665,6	583,6	390,9	286,9	163,1	59,9	27,6	3757,5
1965	49,5	136,1	269,2	496,9	600,1	625,2	548,5	456,2	276,1	130,4	71,7	29,6	3689,5
1966	59,1	111,2	238,0	310,0	511,5	658,3	557,2	429,3	245,8	143,8	47,8	27,1	3339,1
1967	60,4	99,2	181,8	376,5	503,2	582,7	640,4	410,2	313,0	107,2	36,7	36,0	3347,3
1968	52,1	117,1	241,1	442,7	495,8	627,5	560,0	520,5	302,5	108,2	45,0	27,5	3540,0
1969	50,8	118,6	380,2	373,8	488,2	689,1	631,5	567,0	302,5	128,0	47,8	31,6	3809,1
1970	61,9	142,7	229,3	317,8	662,1	720,0	563,2	428,8	239,9	124,2	44,9	31,1	3565,9
1971	32,6	96,7	236,0	417,5	643,1	608,8	664,5	503,1	258,6	106,3	57,9	20,1	3645,2
1972	59,6	82,1	295,0	273,1	534,0	631,2	643,3	469,7	299,2	109,0	34,9	21,9	3453,0
1973	42,2	105,0	266,8	374,4	504,9	594,6	632,6	517,3	242,6	162,6	55,1	30,1	3528,2
1974	47,5	77,9	290,1	488,1	547,6	582,1	533,3	449,4	312,0	87,9	35,6	27,2	3478,7
1975	41,9	123,7	229,8	327,8	583,8	641,3	689,5	505,5	317,6	157,8	53,4	31,7	3703,8
1976	51,6	140,4	256,7	397,8	544,7	570,8	471,9	264,9	172,9	34,9	27,4	3527,8	
1977	46,0	109,3	243,2	263,8	545,4	590,1	516,3	412,1	269,0	113,1	36,8	30,0	3175,1
1978	57,8	126,1	213,4	371,4	636,9	610,3	537,3	425,3	195,7	134,1	38,0	41,2	3387,5
1979	50,5	130,6	244,8	434,7	604,9	691,3	495,1	417,5	265,3	155,3	37,1	26,7	3553,8
1980	54,0	99,4	334,1	352,9	483,9	656,3	557,1	371,5	249,5	109,7	59,3	28,1	3355,8
1981	38,7	113,2	278,6	420,3	583,9	526,5	537,6	382,0	218,7	114,0	41,0	28,1	3282,6
1982	54,5	117,6	300,6	393,3	519,7	520,1	608,7	483,2	271,3	128,0	46,4	21,8	3465,2
1983	33,2	141,0	239,5	343,2	485,8	545,0	639,1	517,6	259,2	113,4	49,2	26,6	3392,8
1984	39,6	132,4	287,7	421,8	568,8	600,7	547,0	487,9	197,1	123,5	41,7	21,6	3469,8
1985	49,5	134,8	233,1	354,2	575,3	526,4	520,9	445,1	262,7	129,4	49,2	26,9	3307,5
1986	39,5	136,2	250,3	375,6	511,5	674,5	544,8	431,7	244,6	154,5	41,9	29,8	3434,9
1987	56,0	99,6	311,5	421,8	446,3	480,8	587,2	380,6	246,2	180,6	51,9	34,4	3296,9
1988	50,6	117,3	221,5	408,1	666,1	659,9	571,9	304,7	263,4	176,8	67,3	34,9	3542,5
1989	41,8	97,9	209,1	360,2	696,2	551,5	653,4	399,4	288,4	131,9	47,9	35,2	3512,9
1990	33,2	78,5	246,0	473,4	615,4	651,9	440,1	471,7	196,8	126,9	39,0	24,4	3397,3
1991	48,2	104,9	210,9	367,6	520,8	487,2	630,3	481,0	270,4	142,1	39,5	33,2	3336,1
1992	43,8	92,6	201,5	266,7	600,3	737,6	603,9	424,0	223,4	127,6	49,9	32,7	3404,0
1993	46,7	112,9	221,3	402,3	617,8	528,5	518,3	400,2	271,7	137,6	66,6	31,5	3355,4
1994	44,7	142,5	235,6	343,1	579,6	564,3	735,2	422,6	214,8	145,4	51,2	23,0	3502,0
1995	50,6	87,4	188,8	343,2	481,3	644,3	655,7	566,3	315,9	126,6	59,2	36,7	3556,0
1996	51,8	126,3	328,1	445,5	458,2	570,0	508,8	581,3	274,6	106,4	46,5	33,7	3531,2
1997	47,0	92,9	250,9	370,2	491,5	611,7	641,9	601,3	287,4	109,5	40,1	23,5	3567,9
1998	27,9	85,2	281,2	380,2	541,1	524,0	526,8	369,7	281,3	156,9	58,7	21,1	3254,1
1999	34,3	101,9	254,4	350,0	588,2	671,0	683,2	493,9	313,0	105,7	45,0	23,6	3664,2
2000	36,9	85,9	258,5	394,1	590,1	600,8	449,0	424,6	340,5	146,3	29,3	16,9	3372,9

Tabel L.10.3-1.2. Summaarse kiirguse ($Q=S'+D$) kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) Tiirikojal.

Table L.10.3-1.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation ($Q=S'+D$) at Tiirikoja.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					581,9	582,0	570,7	454,8	309,9	81,6	29,4	19,2	2629,5
1975	33,8	126,2	226,0	321,5	599,9	655,1	720,7	506,9	312,2	149,5	43,8	28,5	3724,1
1976	47,8	128,9	257,6	388,7	576,7	493,6	485,2	450,3	219,0	130,7	23,1	17,2	3218,8
1977	35,1	95,0	211,0	236,4	499,0	578,8	491,2	431,7	274,8	100,2	28,7	23,2	3005,1
1978	45,1	116,2	200,2	366,7	634,2	628,7	521,3	382,6	206,1	129,1	36,0	35,2	3301,4
1979	37,8	121,0	236,9	392,6	574,8	661,0	516,2	416,7	262,9	127,6	26,1	27,7	3401,3
1980	44,2	89,1	323,8	378,6	481,2	657,6	571,3	401,3	248,0	93,0	39,1	20,2	3347,4
1981	28,7	97,8	263,9	393,7	588,1	504,7	465,3	343,8	221,3	96,6	24,8	19,8	3048,5
1982	43,6	99,7	279,2	402,0	539,6	537,0	664,7	499,9	265,3	119,6	37,4	19,1	3507,1
1983	33,0	127,3	205,2	361,7	530,3	571,0	631,2	492,1	248,4	127,4	50,9	22,0	3400,5
1984	35,5	114,7	289,7	447,5	622,7	658,4	553,3	483,4	209,0	127,9	34,0	19,7	3595,8
1985	51,2	134,3	234,9	386,5	599,0	593,0	535,8	448,8	268,4	126,3	42,0	26,9	3447,1
1986	43,3	149,7	254,6	380,5	505,4	700,9	569,0	433,7	263,0	150,2	38,3	29,1	3517,7
1987	52,4	104,2	310,6	488,1	481,1	503,1	616,5	365,9	246,8	155,9	47,3	34,0	3405,9
1988	47,3	111,3	198,2	344,6	651,5	706,3	596,4	307,7	248,4	168,4	54,0	28,1	3462,2
1989	39,9	98,6	194,3	359,9	665,5	554,4	642,6	391,2	262,4	120,5	33,1	27,0	3389,4
1990	30,3	76,1	243,4	489,4	633,0	658,1	479,4	495,5	178,5	107,0	40,6	21,2	3452,5
1991	41,9	90,6	196,9	375,0	523,3	509,0	607,5	489,4	269,3	140,0	28,5	23,6	3295,0
1992	34,2	84,4	190,3	286,9	609,2	762,0	601,1	430,3	240,6	110,7	41,9	24,8	3416,4
1993	42,3	110,6	230,3	408,1	631,1	534,3	533,7	419,6	300,6	145,5	64,2	26,9	3447,2
1994	43,5	148,0	273,2	379,2	634,2	590,7	774,4	483,5	225,1	155,4	50,0	20,5	3777,7
1995	49,5	88,3	199,3	400,9	532,2	674,8	687,3	558,9	308,4	137,2	57,3	36,3	3730,4
1996	49,5	139,2	356,6	468,6	515,9	623,8	551,1	611,8	304,4	126,3	46,2	28,0	3821,4
1997	47,5	98,4	290,6	385,1	499,4	628,4	639,3	605,1	269,7	118,7	36,3	23,7	3642,2
1998	26,7	92,9	301,2	425,5	592,3	513,1	561,0	398,4	296,0	166,5	51,0	21,2	3445,8
1999	33,5	99,2	283,4	384,8	608,9	692,2	728,0	560,9	356,7	121,4	51,6	24,2	3944,8
2000	47,1	108,3	308,7	451,6	616,5	647,4	579,8	496,1	405,5	151,4	30,6	17,6	3860,6

Tabel L.10.3-2. Summaarse kiirguse ($Q=S'+D$) päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.3-2.** Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of global radiation ($Q=S'+D$).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0..2	73	18	2	0	0	0	0	0	3	24	73	97	24
2..4	26	38	13	6	2	2	1	3	11	30	22	3	13
4..6	1	26	16	9	5	2	2	4	14	21	5	0	9
6..8	0	14	16	10	4	2	4	5	15	15	0	0	7
8..10	0	4	16	10	5	3	4	10	16	7	0	0	6
10..12	0	0	14	10	6	4	6	10	16	3	0	0	6
12..14	0	0	12	9	7	7	7	13	11	0	0	0	6
14..16	0	0	9	11	9	7	10	12	9	0	0	0	6
16..18	0	0	3	11	9	8	9	14	4	0	0	0	5
18..20	0	0	0	13	10	8	10	12	2	0	0	0	5
20..22	0	0	0	8	10	9	11	9	0	0	0	0	4
22..24	0	0	0	2	10	11	11	6	0	0	0	0	3
24..26	0	0	0	1	11	9	10	2	0	0	0	0	3
26..28	0	0	0	0	9	12	10	0	0	0	0	0	3
28..30	0	0	0	0	4	12	4	0	0	0	0	0	2
30..32	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0
32.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiirikoja (1975-2000)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0..2	81	20	2	1	0	0	0	1	3	24	77	99	26
2..4	18	37	16	6	1	1	1	3	10	29	20	1	12
4..6	1	26	18	9	4	1	2	4	15	23	3	0	9
6..8	0	14	15	9	3	4	3	6	17	16	0	0	7
8..10	0	3	16	9	5	3	5	7	15	7	0	0	6
10..12	0	0	12	10	5	5	6	9	15	3	0	0	5
12..14	0	0	12	11	8	6	8	13	10	0	0	0	6
14..16	0	0	6	12	8	7	10	13	8	0	0	0	5
16..18	0	0	2	11	8	6	8	14	4	0	0	0	4
18..20	0	0	0	12	10	11	9	12	2	0	0	0	5
20..22	0	0	0	8	9	8	10	9	0	0	0	0	4
22..24	0	0	0	3	11	11	9	6	0	0	0	0	3
24..26	0	0	0	1	12	10	11	3	0	0	0	0	3
26..28	0	0	0	0	12	11	9	0	0	0	0	0	3
28..30	0	0	0	0	3	11	6	0	0	0	0	0	2
30..32	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1
32.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.3-3. Summaarse kiirguse Q keskmised tunni-, päeva- ja kuusummad (MJm^{-2}).

Table L.10.3-3. Mean hourly, daily and monthly totals (MJm^{-2}) of global radiation Q .

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																						
I							0,02	0,12	0,24	0,33	0,33	0,27	0,15	0,03								1,49
II						0,04	0,18	0,40	0,59	0,70	0,71	0,61	0,44	0,23	0,05							3,95
III				0,00	0,08	0,31	0,61	0,90	1,13	1,24	1,24	1,15	0,92	0,64	0,35	0,09	0,00					8,66
IV			0,01	0,11	0,38	0,70	1,03	1,31	1,48	1,57	1,54	1,43	1,21	0,95	0,66	0,36	0,11	0,01				12,86
V		0,01	0,13	0,38	0,72	1,08	1,41	1,67	1,84	1,91	1,88	1,76	1,57	1,30	1,01	0,68	0,38	0,13	0,01			17,87
VI	0,00	0,05	0,25	0,53	0,87	1,25	1,57	1,84	2,01	2,05	2,03	1,90	1,72	1,45	1,16	0,85	0,53	0,25	0,06	0,00		20,37
VII		0,03	0,18	0,44	0,78	1,12	1,45	1,71	1,84	1,92	1,93	1,83	1,64	1,39	1,10	0,78	0,46	0,20	0,04			18,84
VIII			0,04	0,20	0,48	0,81	1,14	1,42	1,59	1,66	1,63	1,54	1,36	1,11	0,82	0,50	0,22	0,04				14,56
IX				0,02	0,16	0,42	0,71	0,95	1,11	1,21	1,18	1,08	0,92	0,69	0,41	0,16	0,02					9,04
X						0,01	0,11	0,28	0,46	0,61	0,68	0,60	0,45	0,27	0,08	0,01						4,24
XI						0,00	0,05	0,16	0,27	0,32	0,31	0,25	0,15	0,04	0,00							1,55
XII							0,00	0,07	0,16	0,22	0,22	0,16	0,06	0,01								0,90
aasta																						3489

2. Tiirikoja (1962-2000)																						
I							0,03	0,11	0,23	0,30	0,30	0,23	0,12	0,03								1,35
II						0,00	0,04	0,19	0,40	0,58	0,68	0,67	0,58	0,39	0,19	0,04						3,76
III						0,00	0,08	0,31	0,61	0,90	1,11	1,23	1,23	1,09	0,87	0,59	0,30	0,08				8,40
IV			0,00	0,12	0,36	0,69	1,02	1,30	1,51	1,59	1,58	1,44	1,25	0,95	0,66	0,35	0,11	0,01				12,94
V		0,02	0,14	0,40	0,73	1,10	1,44	1,71	1,90	1,97	1,90	1,82	1,60	1,33	1,01	0,67	0,37	0,12	0,02			18,25
VI		0,00	0,06	0,25	0,54	0,88	1,27	1,59	1,85	2,02	2,09	2,07	1,94	1,74	1,46	1,17	0,84	0,51	0,22	0,06	0,00	20,56
VII	0,00	0,05	0,19	0,46	0,80	1,18	1,50	1,75	1,93	1,98	1,94	1,82	1,62	1,38	1,08	0,75	0,44	0,17	0,04	0,00		19,08
VIII		0,00	0,04	0,21	0,50	0,85	1,19	1,46	1,63	1,71	1,69	1,56	1,35	1,08	0,78	0,47	0,19	0,04	0,00			14,75
IX			0,00	0,03	0,17	0,43	0,71	0,95	1,12	1,19	1,16	1,06	0,89	0,65	0,37	0,14	0,02	0,00				8,89
X				0,00	0,09	0,26	0,44	0,59	0,67	0,67	0,67	0,57	0,44	0,25	0,08	0,01						4,07
XI						0,00	0,05	0,14	0,22	0,28	0,28	0,23	0,14	0,04	0,00							1,38
XII							0,00	0,06	0,14	0,19	0,19	0,13	0,06									0,77
aasta																						3485

Tabel L.10.3-4.1. Otsese ja hajusa kiirguse suhe S/D , **Tartu-Tõravere.****Table L.10.3-4.1.** Ratio of direct to diffuse radiation S/D at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	0,19	0,34	0,42	0,51	0,58	0,98	1,34	1,51	0,66	0,52	0,40	0,13	0,81
1956	0,20	0,47	1,65	0,46	1,30	1,01	0,93	0,46	0,85	0,45	0,21	0,11	0,83
1957	0,20	0,27	0,78	0,76	0,80	1,08	0,81	0,76	0,57	0,46	0,41	0,23	0,76
1958	0,25	0,21	1,14	1,16	0,93	1,00	1,07	0,76	0,98	0,34	0,43	0,19	0,90
1959	0,13	0,38	1,73	1,14	1,19	1,55	2,14	1,27	0,77	0,59	0,08	0,36	1,26
1960	0,26	0,30	0,73	1,41	1,26	1,38	1,03	0,98	1,11	0,53	0,26	0,13	1,03
1961	0,13	0,20	0,57	1,33	1,04	1,22	0,81	0,63	1,02	0,72	0,20	0,28	0,88
1962	0,29	0,35	0,87	1,01	0,41	1,20	0,83	0,74	0,68	0,37	0,42	0,23	0,75
1963	0,35	0,48	1,23	1,15	1,35	1,47	1,19	0,76	1,30	0,41	0,33	0,33	1,08
1964	0,27	0,40	0,92	0,82	1,27	1,29	1,00	0,55	0,72	0,79	0,44	0,05	0,90
1965	0,12	0,28	0,50	1,35	1,07	1,16	0,89	0,81	0,67	0,59	0,48	0,07	0,86
1966	0,24	0,42	0,49	0,52	1,00	1,64	0,93	1,15	0,51	0,94	0,42	0,09	0,88
1967	0,33	0,21	0,41	1,01	1,05	1,56	1,37	0,86	0,98	0,29	0,18	0,33	0,96
1968	0,27	0,35	0,58	1,26	0,80	1,49	1,15	1,21	0,96	0,32	0,23	0,19	0,97
1969	0,30	0,38	1,48	0,91	1,00	1,58	1,55	1,68	1,02	0,54	0,21	0,14	1,18
1970	0,50	0,49	0,17	0,67	1,37	1,92	0,94	0,80	0,51	0,36	0,18	0,20	0,88
1971	0,19	0,22	0,48	0,87	1,37	1,29	1,54	1,12	0,67	0,28	0,57	0,18	1,00
1972	0,50	0,38	1,39	0,45	1,06	1,23	1,45	1,01	0,85	0,59	0,10	0,45	1,00
1973	0,55	0,62	0,85	0,75	0,98	1,28	1,17	1,26	0,74	0,93	0,36	0,11	0,99
1974	0,36	0,27	1,13	1,22	1,09	0,98	0,75	0,76	0,98	0,22	0,05	0,11	0,87
1975	0,18	0,45	0,78	0,67	0,92	1,24	1,54	1,30	1,12	0,92	0,29	0,27	1,03
1976	0,17	0,62	0,35	1,02	1,28	0,91	0,78	0,92	0,85	1,09	0,15	0,16	0,85
1977	0,20	0,28	0,57	0,30	1,02	0,96	0,80	0,74	0,72	0,53	0,21	0,37	0,71
1978	0,37	0,51	0,28	0,79	1,97	1,13	0,91	0,81	0,28	0,73	0,32	0,33	0,88
1979	0,16	0,48	0,57	1,02	1,36	1,65	0,61	0,70	0,93	0,61	0,18	0,29	0,91
1980	0,35	0,20	1,13	0,52	0,66	1,30	0,94	0,52	0,68	0,39	0,43	0,32	0,76
1981	0,15	0,29	0,85	1,17	1,22	0,73	0,92	0,59	0,47	0,33	0,14	0,17	0,78
1982	0,36	0,47	1,19	1,00	0,80	0,86	1,23	1,04	0,68	0,57	0,26	0,08	0,89
1983	0,12	0,46	0,32	0,57	0,58	0,82	1,14	1,27	0,59	0,30	0,26	0,13	0,72
1984	0,06	0,48	0,63	0,77	0,95	0,96	0,81	0,90	0,43	0,48	0,33	0,04	0,76
1985	0,15	0,43	0,38	0,84	1,13	1,03	0,85	0,79	0,74	0,51	0,25	0,22	0,78
1986	0,11	0,64	0,87	0,73	0,95	1,53	0,89	0,88	0,70	0,65	0,26	0,16	0,90
1987	0,25	0,34	0,79	1,23	0,58	0,53	0,89	0,68	0,62	0,80	0,36	0,24	0,70
1988	0,39	0,31	0,15	0,78	1,46	1,21	0,92	0,42	0,68	0,85	0,43	0,28	0,81
1989	0,35	0,52	0,46	0,74	1,59	0,92	1,31	0,71	0,72	0,67	0,30	0,23	0,92
1990	0,15	0,25	0,92	1,33	1,49	1,39	0,50	1,05	0,29	0,53	0,15	0,14	0,93
1991	0,37	0,28	0,64	0,71	1,12	0,60	1,17	0,90	0,73	0,59	0,05	0,16	0,79
1992	0,14	0,22	0,42	0,33	1,32	1,44	0,93	0,64	0,46	0,25	0,11	0,11	0,78
1993	0,08	0,37	0,35	0,84	1,27	0,74	0,79	0,68	0,91	0,73	0,66	0,13	0,76
1994	0,14	0,74	0,53	0,69	1,49	1,04	2,28	1,08	0,68	0,77	0,38	0,15	1,08
1995	0,53	0,23	0,49	0,86	0,95	1,19	1,30	1,68	1,10	0,68	0,60	0,36	1,04
1996	0,34	0,56	1,16	1,41	1,02	0,97	0,84	2,15	0,86	0,41	0,33	0,34	1,06
1997	0,35	0,47	0,93	0,85	0,89	1,50	1,44	2,27	0,97	0,35	0,29	0,11	1,15
1998	0,10	0,44	1,17	1,20	1,39	1,04	1,04	0,71	1,06	1,10	0,43	0,11	1,01
1999	0,23	0,32	0,78	0,93	1,30	1,61	1,78	1,33	1,43	0,49	0,37	0,16	1,22
2000	0,17	0,45	0,85	1,22	1,59	1,40	0,65	0,82	1,63	1,02	0,12	0,07	1,06

Tabel L.10.3-4.2. Otsese ja hajusa kiirguse suhe S/D **Tiirikojal.****Table L.10.3-4.2.** Ratio of direct to diffuse radiation S/D at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					1,12	1,00	0,78	0,78	0,94	0,25	0,08	0,03	0,86
1975	0,23	0,54	0,80	0,68	1,01	1,61	1,87	1,22	0,95	0,75	0,23	0,26	1,12
1976	0,19	0,54	0,33	1,27	1,60	1,27	1,09	1,41	1,15	1,48	0,19	0,25	1,10
1977	0,20	0,32	0,60	0,38	1,04	1,04	0,80	0,76	0,73	0,65	0,13	0,44	0,75
1978	0,31	0,58	0,36	0,67	1,89	1,24	0,89	0,72	0,41	0,85	0,52	0,24	0,90
1979	0,17	0,48	0,63	0,93	1,38	1,58	0,74	0,74	1,03	0,46	0,22	0,33	0,94
1980	0,45	0,20	1,05	0,59	0,60	1,49	1,10	0,71	0,79	0,44	0,48	0,27	0,84
1981	0,18	0,44	1,07	1,41	1,27	0,63	0,86	0,63	0,66	0,32	0,17	0,34	0,84
1982	0,44	0,59	1,31	1,14	1,00	0,96	1,38	1,17	0,54	0,47	0,12	0,09	0,99
1983	0,21	0,46	0,33	0,50	0,68	0,80	0,91	0,84	0,56	0,27	0,29	0,30	0,65
1984	0,07	0,43	0,64	0,68	1,08	0,99	0,77	0,78	0,46	0,37	0,17	0,04	0,75
1985	0,15	0,39	0,31	0,72	1,08	1,00	0,86	0,72	0,66	0,49	0,22	0,19	0,74
1986	0,15	0,54	0,75	0,86	1,08	1,60	0,96	0,85	0,68	0,60	0,29	0,23	0,93
1987	0,31	0,34	0,81	1,26	0,65	0,66	1,05	0,64	0,56	0,70	0,25	0,22	0,76
1988	0,32	0,24	0,16	0,63	1,54	1,43	0,97	0,42	0,61	0,80	0,47	0,34	0,84
1989	0,35	0,60	0,45	0,75	1,44	1,05	1,37	0,77	0,76	0,62	0,37	0,13	0,95
1990	0,17	0,26	0,92	1,15	1,24	1,31	0,64	1,12	0,28	0,44	0,20	0,18	0,92
1991	0,35	0,34	0,55	0,67	0,97	0,69	1,21	1,11	0,75	0,62	0,08	0,18	0,82
1992	0,18	0,28	0,37	0,36	1,31	1,45	0,90	0,62	0,42	0,20	0,18	0,12	0,78
1993	0,14	0,36	0,36	0,76	1,35	0,70	0,89	0,71	0,95	0,77	0,56	0,07	0,78
1994	0,13	0,55	0,51	0,83	1,43	0,95	2,00	0,97	0,62	0,75	0,20	0,11	1,01
1995	0,38	0,17	0,43	0,74	0,91	1,23	1,41	1,60	0,87	0,49	0,42	0,23	0,97
1996	0,30	0,39	0,91	0,93	0,77	0,76	0,69	1,90	0,84	0,51	0,51	0,37	0,86
1997	0,18	0,44	0,77	0,98	1,00	1,57	1,55	2,24	0,98	0,32	0,27	0,11	1,18
1998	0,08	0,38	1,18	1,15	1,18	1,10	1,13	0,63	0,84	0,91	0,32	0,08	0,96
1999	0,31	0,28	0,68	0,73	1,18	1,61	1,61	1,37	1,15	0,40	0,25	0,10	1,11
2000	0,20	0,39	0,84	1,09	1,45	1,30	0,73	0,90	1,55	0,89	0,15	0,09	1,02

Tabel L.10.4-1.1. Peegeldunud päikesekiirguse R_Q kuu- ja aastasummad (MJm⁻²), Tartu-Tõravere.

Table L.10.4-1.1. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of reflected radiation R_Q at Tartu-Tõravere.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	31,9	94,1	257,0	243,5	59,7	117,0	143,5	119,7	55,6	22,5	19,0	24,9	1188,4
1956	34,0	97,3	236,1	162,5	92,4	111,3	117,5	84,9	69,1	25,0	34,5	12,0	1076,6
1957	22,3	63,4	235,4	86,0	98,1	117,7	117,8	82,5	44,1	21,7	12,9	17,8	919,7
1958	39,8	77,0	276,2	205,4	95,9	124,5	121,6	86,3	56,2	18,6	8,4	18,8	1128,7
1959	34,5	88,4	109,8	82,7	117,2	147,2	149,5	99,2	55,2	31,0	11,7	14,5	940,9
1960	37,4	111,6	239,8	164,4	105,8	138,3	109,4	98,8	67,1	31,9	11,3	3,0	1118,8
1961	17,2	30,0	64,4	93,9	117,3	138,7	120,0	95,3	73,7	36,7	11,4	18,4	817,0
1962	23,3	87,1	258,9	62,6	78,1	144,6	133,0	105,0	56,7	27,0	10,4	18,1	1004,8
1963	48,1	99,2	269,6	153,7	136,7	161,3	134,7	85,2	73,8	24,9	16,7	24,4	1228,3
1964	16,4	114,8	220,1	86,0	119,6	139,7	118,8	75,8	55,2	31,3	18,9	17,2	1013,8
1965	35,5	106,7	164,5	88,2	108,3	125,6	110,1	88,3	51,8	25,9	39,5	22,3	966,7
1966	47,1	87,4	125,6	124,4	102,9	144,7	109,3	92,0	51,7	29,3	9,9	13,8	938,1
1967	46,3	77,0	51,8	66,8	114,7	143,3	139,4	83,4	72,2	21,4	5,7	20,8	842,8
1968	40,2	88,7	137,7	74,3	106,0	140,6	121,8	111,8	65,9	25,6	16,4	13,1	942,1
1969	39,2	93,8	173,9	99,5	97,2	156,4	140,1	117,7	63,7	26,1	17,4	25,2	1150,2
1970	50,7	112,6	163,5	70,9	131,8	153,2	122,7	88,5	48,2	22,8	18,4	16,2	999,5
1971	13,5	70,7	142,2	64,5	128,3	130,4	133,9	101,4	51,2	18,7	19,5	9,9	884,2
1972	42,8	30,2	57,0	46,3	100,4	133,9	146,6	109,4	61,0	20,1	12,9	3,9	764,5
1973	11,6	62,8	108,7	66,5	98,0	128,1	131,9	118,4	49,4	58,8	25,2	18,9	878,3
1974	22,9	23,8	56,2	87,3	107,9	127,4	116,1	97,6	66,3	13,8	5,4	7,7	732,4
1975	14,3	68,8	43,2	63,4	124,3	142,7	153,0	102,2	62,9	30,5	20,0	18,4	843,7
1976	35,3	103,1	172,3	77,2	110,3	112,6	114,2	98,0	52,2	33,5	12,3	15,3	936,3
1977	33,9	87,7	134,7	67,1	104,7	129,1	105,7	84,5	58,5	21,1	5,4	14,2	846,6
1978	42,7	101,3	127,2	115,0	134,2	133,7	121,0	94,4	40,9	28,7	8,1	32,7	979,9
1979	37,9	106,6	125,0	97,9	129,7	160,2	104,1	90,7	57,8	33,7	7,4	8,1	959,1
1980	42,4	78,7	268,0	75,0	94,8	149,2	122,9	80,1	53,3	27,1	34,2	12,2	1037,9
1981	30,8	95,1	182,3	89,8	124,3	117,4	123,4	83,1	47,0	22,5	9,4	20,2	945,3
1982	45,2	90,6	152,6	93,0	114,6	117,0	141,6	110,8	59,5	26,3	12,2	6,8	970,2
1983	18,8	110,0	153,4	99,8	99,1	119,0	138,7	104,4	50,9	19,8	19,2	17,2	950,3
1984	30,3	102,4	223,0	79,5	117,7	125,1	111,2	102,7	37,3	22,6	11,3	12,8	975,9
1985	36,4	100,2	132,0	68,7	99,9	107,4	105,9	93,1	54,7	24,2	13,1	15,3	850,9
1986	28,7	104,6	74,3	85,6	96,8	142,7	104,6	87,8	50,5	32,0	7,3	13,9	828,8
1987	41,8	73,5	216,6	75,1	83,8	103,3	127,1	78,6	49,6	39,4	17,2	18,2	924,2
1988	31,9	66,5	146,9	141,1	132,6	141,1	111,1	58,6	55,1	39,7	40,0	27,4	992,0
1989	14,7	26,6	46,1	80,4	162,5	131,5	158,9	88,7	64,7	28,4	15,0	14,0	831,5
1990	11,7	26,9	86,3	89,9	126,1	137,3	89,8	98,8	39,2	25,8	11,8	9,1	752,7
1991	14,9	65,5	64,2	79,1	106,8	115,6	140,9	101,6	56,7	29,5	6,2	9,4	790,4
1992	17,3	42,2	40,4	60,4	122,8	162,1	124,5	85,0	43,4	30,7	23,5	9,0	761,3
1993	14,5	69,7	115,0	81,2	130,9	119,1	110,1	85,7	62,9	35,2	27,5	17,0	868,8
1994	26,5	110,4	94,6	69,5	125,0	127,8	161,5	87,2	44,7	29,2	9,9	7,9	894,2
1995	31,0	33,7	66,9	80,2	96,8	136,3	133,9	121,9	65,0	26,1	18,8	20,6	831,2
1996	35,7	102,7	254,9	149,3	84,8	128,8	117,1	136,2	62,7	20,7	10,1	19,9	1122,9
1997	30,8	51,4	59,3	80,3	102,6	137,4	150,2	140,1	62,1	22,6	15,2	17,9	869,9
1998	14,7	42,3	122,8	82,1	123,1	124,3	124,7	91,0	71,8	41,2	35,2	13,2	886,4
1999	26,3	89,0	165,2	77,0	150,6	159,0	149,9	102,0	65,6	21,9	16,3	15,7	1038,5
2000	27,6	33,1	115,9	86,5	143,2	147,4	106,6	104,9	88,3	35,3	5,7	9,0	903,5

Tabel L.10.4-1.2. Peegeldunud päikesekiirguse R_Q kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) Tiirikoja.

Table L.10.4-1.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of reflected radiation R_Q at Tiirikoja.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1968	30,5	73,2	143,0	86,8	104,1	148,4	111,6	112,7	57,9	21,5			
1969	36,3	85,9	303,6	141,0	117,9	154,4	134,6	130,3	53,5	27,6	21,9	20,8	1227,8
1970	44,1	103,1	175,0	103,0	131,0	157,9	104,0	90,5	48,5	22,4	19,7	15,4	1014,6
1971	19,5	80,2	200,1	86,4	119,7	140,8	135,2	100,3	55,1	18,9	23,8	10,8	990,8
1972	32,8	52,5	109,0	60,2	114,6	148,9	151,0	109,5	67,3	25,3	12,2	5,9	889,2
1973	13,7	73,5	132,6	62,2	98,8	127,2	149,2	101,7	46,9	46,5	25,2	17,3	894,8
1974	27,2	23,0	51,8	90,7	106,6	112,9	105,4	89,5	58,6				
1975	12,7	65,3	41,8	57,7	126,8	143,9	157,1	108,0	69,1	30,6	16,8	17,3	847,1
1976	32,1	98,6	180,1	90,6	134,3	120,9	104,4	86,7	43,8	28,9	11,0	11,5	942,9
1977	27,6	71,5	136,2	65,7	83,6	107,1	89,2	93,1	69,6	21,3	7,2	15,9	788,0
1978	41,5	107,9	182,7	94,8							8,2	28,5	
1979	36,5	115,1	187,4	88,4	111,4	168,9	107,6	83,7	54,5	27,3	5,4	12,2	998,4
1980	41,6	79,7	261,7	98,4	97,8	139,4	107,9	72,4	46,3	23,5	28,2	13,5	1010,4
1981	27,1	86,1	177,7	93,6	126,5	114,4	109,1	74,4	36,1	14,9	6,7	14,0	880,6
1982	34,2	80,9	171,9	99,3	109,6	118,6							
1983						143,6	151,3	119,6	55,0	18,1	23,7	12,1	
1984	26,4	94,0	215,0	86,1	136,2	143,6	111,5	103,5	44,7	27,3	9,6	12,2	1010,1
1985	40,3	106,0	171,3	87,8	127,8	127,8	110,4	94,7	57,9	27,9	12,3	18,8	983,0
1986	33,9	116,4	121,7	88,0	113,4	154,3	119,1	90,6	57,5	34,5	8,2	15,2	952,8
1987	42,4	85,0	238,9	123,9	100,3	113,5	137,5	78,6	55,5	34,7	18,7	21,8	1050,8
1988	26,4	67,9	170,6	140,3	130,7	145,0	120,7	65,5	60,7	49,0	42,1	24,7	1043,6
1989	20,3	41,0	48,6	86,6	152,2	124,5	145,3	84,0	60,1	28,4	16,5	19,6	827,1
1990	16,2	30,7	82,5	114,7	143,5	147,3	105,6	112,9	39,8	26,7	14,7	11,7	846,3
1991	31,2	71,1	72,6	89,3	111,4	114,3	133,5	102,3	59,8	30,9	6,1	14,1	836,6
1992	19,6	48,0	43,4	64,0	129,2	176,2	135,4	86,9	44,9	26,5	25,1	9,4	808,6
1993	20,2	72,0	112,1	80,9	130,4	107,5	101,5	81,9	64,3	33,4	26,3	16,5	847,0
1994	29,0	119,2	134,8	73,6	127,7	120,5	160,7	94,8	42,3	31,1	14,1	9,5	957,3
1995	36,1	41,3	45,9	109,6	99,3	134,1	138,4	109,9	57,7	29,2	24,3	22,6	848,4
1996	37,4	107,6	282,1	205,3	93,3	123,2	106,8	128,0	57,9	21,9	8,2	16,9	1188,6
1997	32,7	64,6	101,6	81,9	94,6	120,7	128,5	119,3	50,1	19,0	13,1	16,7	842,8
1998	17,2	55,2	87,6	95,4	111,1	99,5	113,0	78,2	61,0	35,0	28,5	11,7	793,4
1999	24,8	82,8	197,7	86,6	125,5	141,3	146,4	107,9	71,0	20,3	19,1	14,1	1037,5
2000	32,1	41,3	136,9	88,1	121,5	137,7	108,4	101,7	94,4	32,9			

Tabel L.10.4-2. Peegeldunud päikesekiirguse R_Q päevasummade (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).

Table L.10.4-2. Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of reflected solar radiation R_Q .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0..1	61	19	13	14	6	3	2	4	22	64	84	87	32
1..2	28	20	13	23	13	6	8	14	33	30	12	13	18
2..3	10	20	16	21	16	11	15	27	28	5	3	0	14
3..4	1	17	9	23	20	17	21	28	15	1	0	0	13
4..5	0	10	8	9	23	22	24	21	2	0	0	0	10
5..6	0	8	7	3	17	23	22	4	0	0	0	0	7
6..7	0	4	7	1	5	16	7	0	0	0	0	0	3
7..8	0	1	8	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1
8..9	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9..10	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10..11	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11..12	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12..13	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13..14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14..15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15..16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.4-3. Põeldunud päikesekiirguse R_Q keskmised tunni-, päeva- ja kuusummad (MJm^{-2}).
Table L.10.4-3. Mean hourly, daily and monthly totals (MJm^{-2}) of surface reflected solar radiation R_Q .

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma	kuu- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																							
I							0,01	0,08	0,16	0,22	0,22	0,17	0,09	0,02	0,00							0,97	30
II					0,00	0,02	0,13	0,28	0,41	0,49	0,50	0,43	0,31	0,16	0,04	0,00						2,77	78
III				0,00	0,04	0,16	0,34	0,51	0,63	0,69	0,70	0,63	0,51	0,35	0,19	0,05	0,00					4,80	149
IV			0,00	0,03	0,10	0,18	0,26	0,33	0,36	0,38	0,37	0,34	0,29	0,24	0,17	0,09	0,03	0,00				3,17	95
V		0,00	0,03	0,09	0,16	0,23	0,28	0,33	0,35	0,36	0,36	0,34	0,31	0,27	0,22	0,16	0,09	0,03	0,00			3,61	112
VI		0,01	0,06	0,13	0,21	0,28	0,34	0,39	0,41	0,42	0,41	0,39	0,37	0,32	0,27	0,21	0,14	0,07	0,01			4,44	133
VII		0,00	0,04	0,10	0,18	0,25	0,31	0,36	0,38	0,39	0,39	0,38	0,35	0,31	0,26	0,19	0,12	0,05	0,01			4,07	126
VIII		0,01	0,05	0,11	0,18	0,25	0,30	0,32	0,34	0,33	0,32	0,29	0,25	0,19	0,13	0,06	0,01					3,14	97
IX		0,00	0,04	0,09	0,15	0,20	0,23	0,25	0,24	0,23	0,20	0,15	0,10	0,04	0,00							1,92	58
X					0,00	0,02	0,06	0,10	0,13	0,14	0,14	0,13	0,10	0,06	0,02	0,00						0,90	28
XI						0,00	0,02	0,05	0,09	0,11	0,11	0,09	0,05	0,01	0,00							0,53	16
XII							0,00	0,04	0,09	0,12	0,12	0,09	0,04	0,00								0,50	16
aasta																							938
2. Tiirikoja (1984-2000)																							
I							0,02	0,08	0,15	0,20	0,21	0,16	0,08	0,02								0,92	29
II						0,03	0,13	0,28	0,40	0,46	0,46	0,40	0,27	0,13	0,03							2,59	73
III						0,05	0,17	0,32	0,47	0,57	0,62	0,61	0,55	0,44	0,30	0,15	0,04					4,29	133
IV			0,04	0,11	0,20	0,28	0,35	0,39	0,40	0,39	0,35	0,30	0,24	0,17	0,09	0,03						3,34	100
V		0,01	0,04	0,11	0,18	0,26	0,31	0,35	0,37	0,39	0,38	0,36	0,33	0,28	0,23	0,16	0,10	0,03				3,89	121
VI		0,02	0,07	0,14	0,21	0,28	0,34	0,38	0,40	0,41	0,41	0,40	0,36	0,31	0,26	0,20	0,13	0,06	0,01			4,39	132
VII		0,01	0,05	0,12	0,19	0,26	0,32	0,36	0,38	0,39	0,38	0,36	0,33	0,29	0,24	0,18	0,11	0,05	0,01	0,00		4,03	125
VIII		0,01	0,06	0,13	0,19	0,26	0,30	0,33	0,34	0,33	0,32	0,27	0,23	0,17	0,12	0,05	0,01	0,00				3,12	97
IX			0,01	0,05	0,11	0,16	0,21	0,24	0,24	0,24	0,22	0,18	0,14	0,09	0,03	0,00						1,92	58
X				0,00	0,03	0,07	0,11	0,14	0,15	0,15	0,13	0,10	0,06	0,02	0,00							0,96	30
XI						0,00	0,02	0,06	0,10	0,12	0,12	0,09	0,05	0,01								0,57	17
XII								0,04	0,09	0,12	0,12	0,09	0,04									0,50	16
aasta																							929

Tabel L.10.4-4.1. Aluspinna albeedo A_Q (%), **Tartu-Tõravere.****Table L.10.4-4.1.** The values of surface albedo A_Q (%) at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	86	86	84	60	14	19	22	21	19	17	33	79	33
1956	69	69	61	45	15	18	21	21	21	19	57	48	29
1957	56	68	76	22	18	20	22	20	20	19	28	65	28
1958	78	72	79	44	19	22	22	20	20	19	22	71	32
1959	84	86	35	21	20	22	21	20	20	22	38	48	25
1960	81	89	81	36	19	22	21	23	23	30	31	22	32
1961	53	42	32	23	22	23	22	25	26	24	27	60	25
1962	59	80	77	17	20	24	24	25	23	20	24	58	31
1963	75	76	75	34	23	23	20	19	22	21	31	66	31
1964	39	77	63	22	19	21	20	19	19	19	32	62	27
1965	72	78	61	18	18	20	20	19	19	20	55	75	26
1966	80	79	53	40	20	22	20	21	21	20	21	51	28
1967	77	78	29	18	23	25	22	20	23	20	16	58	25
1968	77	76	57	17	21	22	22	22	22	24	37	48	27
1969	77	79	72	27	20	23	22	21	21	20	37	80	30
1970	82	79	71	22	20	21	22	21	20	18	41	52	28
1971	41	73	60	16	20	21	20	20	20	18	34	49	24
1972	72	37	19	17	19	21	23	23	20	18	37	18	22
1973	28	60	41	18	19	22	21	23	20	36	46	63	25
1974	48	31	19	18	20	22	22	22	21	16	15	28	21
1975	34	56	19	19	21	22	22	20	20	19	37	58	23
1976	68	73	67	19	19	21	20	21	20	19	35	56	27
1977	74	80	55	26	19	22	21	21	22	19	15	47	27
1978	74	80	60	31	21	22	23	22	21	21	22	79	29
1979	75	82	51	23	21	23	21	22	22	22	20	30	27
1980	79	79	80	21	20	23	22	22	21	25	58	43	31
1981	80	84	65	21	21	22	23	22	22	20	23	72	29
1982	83	77	51	24	22	23	23	23	22	21	26	31	28
1983	57	78	64	29	20	22	22	20	20	18	39	65	28
1984	76	77	78	19	21	21	20	21	19	18	27	60	28
1985	74	74	57	19	17	20	20	21	21	19	27	57	26
1986	73	77	30	23	19	21	19	20	21	21	17	47	24
1987	75	74	70	18	19	22	22	21	20	22	33	53	28
1988	63	57	66	35	20	21	19	19	21	22	60	78	28
1989	35	27	22	22	23	24	24	22	22	22	31	40	24
1990	35	34	35	19	21	21	20	21	20	20	30	37	22
1991	31	63	30	22	21	24	22	21	21	21	16	28	24
1992	40	46	20	23	21	22	21	20	19	24	47	28	22
1993	31	62	52	20	21	23	21	21	23	26	41	54	26
1994	59	78	40	20	22	23	22	21	21	20	19	34	26
1995	61	39	35	23	20	21	20	22	21	21	32	56	23
1996	69	81	78	34	19	23	23	23	23	20	22	59	32
1997	66	55	24	22	21	23	23	23	22	21	38	76	24
1998	53	50	44	22	23	24	24	25	26	26	60	63	27
1999	77	87	65	22	26	24	22	21	21	21	36	67	28
2000	75	39	45	22	24	25	24	25	26	24	20	53	27

Tabel L.10.4-4.2. Aluspinna albedo A_Q (%) **Tiirikojal.****Table L.10.4-4.2.** The values of surface albedo A_Q (%) at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1974					18	19	19	20	19				
1975	38	52	19	18	21	22	22	21	22	21	38	61	23
1976	67	76	70	23	23	25	22	19	20	22	48	67	29
1977	79	75	65	28	17	19	18	22	25	21	25	68	26
1978	92	93	91	26							23	81	
1979	97	95	79	23	19	26	21	20	21	21	21	44	29
1980	94	89	81	26	20	21	19	18	19	25	72	67	30
1981	95	88	67	24	22	23	23	22	16	15	27	71	29
1982	79	81	62	25	20	22							
1983						25	24	24	22	14	47	55	
1984	74	82	74	19	22	22	20	21	21	21	28	62	28
1985	79	79	73	23	21	22	21	21	22	22	29	70	29
1986	78	78	48	23	22	22	21	21	22	23	22	52	27
1987	81	82	77	25	21	23	22	22	23	22	40	64	31
1988	56	61	86	41	20	21	20	21	25	29	78	88	30
1989	51	42	25	24	23	22	23	22	23	24	50	73	24
1990	54	40	34	23	23	22	22	23	22	25	36	55	25
1991	75	79	37	24	21	23	22	21	22	22	22	60	25
1992	57	57	23	22	21	23	23	20	19	24	60	38	24
1993	48	65	49	20	21	20	19	20	21	23	41	61	25
1994	67	81	49	19	20	20	21	20	19	20	28	46	25
1995	73	47	23	27	19	20	20	20	19	21	42	62	23
1996	76	77	79	44	18	20	19	21	19	17	18	60	31
1997	69	66	35	21	19	19	20	20	19	16	36	71	23
1998	64	59	29	22	19	19	20	20	21	21	56	55	23
1999	74	84	70	23	21	20	20	19	20	17	37	58	26
2000	68	38	44	20	20	21	19	21	23	22			

Tabel L.10.4-5. Aluspinna albedo A_Q keskmised tunni-, päeva- ja kuuväärtused (%).
Table L.10.4-5. Mean hourly, daily and monthly values (%) of surface albedo A_Q .

ajavaheemik (tõelises päikeseaajas)																			päeva- kuu- summa
kuu	2-3	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	
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																			
I							69	64	66	66	66	65	64	66					66 66
II						61	70	69	70	71	70	70	71	70	67				70 70
III				32	49	53	55	56	56	56	56	55	55	55	53	51	53		55 55
IV			23	24	25	26	26	25	24	24	24	24	24	25	25	26	27	22	25 25
V		20	21	22	22	21	20	20	19	19	19	19	20	21	22	24	25	25 24	20 20
VI		18	24	24	24	23	22	21	20	20	20	21	21	22	24	25	27	28 23	22 22
VII		13	23	24	23	22	22	21	20	20	20	21	21	22	23	25	26	26 17	22 22
VIII			14	22	23	22	22	21	20	20	20	21	21	22	23	25	25	20	21 21
IX				16	22	22	21	21	21	20	21	21	22	22	24	24	21		21 21
X					23	19	21	21	21	21	21	21	22	23	24	13			21 21
XI							30	34	35	36	35	35	33	29	7				34 34
XII								51	54	56	56	56	56	39					55 55
2. Tiirikoja (1984-2000)																			
I							60	68	69	68	68	68	67	62	30				68 68
II						64	68	68	68	67	67	67	68	66	65				67 68
III				35	53	54	54	53	53	52	52	52	51	50	50	48	31		52 53
IV			23	30	29	27	26	25	24	24	24	24	24	24	25	26	25	19	25 25
V		20	25	25	24	22	21	20	19	19	19	19	20	21	22	23	24	24 15	21 21
VI		24	27	25	24	22	21	20	20	19	20	20	20	21	22	23	25	27 21	21 22
VII		20	25	25	23	22	21	20	19	19	19	19	20	21	22	23	24	26 18	21 21
VIII			19	25	24	22	21	20	20	19	19	20	20	21	22	23	23	16	21 21
IX				18	25	24	22	21	21	20	20	20	21	21	22	21			21 21
X					17	24	24	23	22	21	21	21	22	22	20				22 22
XI							35	39	40	40	40	39	37	31					39 39
XII							29	59	61	61	60	60	58	29					60 60

Tabel L.10.5.1-1. Kuude keskmised osoonihulgad Eesti jaoks 1957–2002 (1957 – 1978 interpolitud Riia ja Peterburi jaamade andmed. Alates 1979.a. TOMS satelliidiandmed)

Table L.10.5.1-1. Mean total ozone in Estonia in 1957 – 2002 (the period 1957 – 1978 have been interpolated between the Riga and St. Petersburg stations. Since 1979 TOMS derived data)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1957							350	340	330	300	290	290
1958	340	430	460	430	385	370	350	305	300	285	275	330
1959	395	375	395	440	400	385	340	325	305	305	310	300
1960	360	420	400	390	390	360	360	320	300	280	290	325
1961	380	360	390	405	370	350	340	310	275	280	310	290
1962	420	420	435	400	380	340	330	310	275	270	280	280
1963	360	410	440	420	380	350	330	320	290	280	280	295
1964	300	365	380	400	380	360	320	315	280	270	290	320
1965	350	410	420	395	380	320	320	290	280	270	300	320
1966	390	420	450	415	380	330	325	300	290	280	305	310
1967	360	365	400	370	330	310						
1973	332	449	418	427	370	359	347	335	311	305	299	361
1974	351	355	358	402	398	354	327	328	313	319	318	361
1975	397	393	394	411	365	350	334	311	294	282	292	295
1976	369	369	422	422	383	366	333	320	298	291	293	327
1977	381	418	419	428	385	369	355	328	310	296	302	308
1978	348	388	381	416	378	359	345	324	313	287	297	312
1979	338	391	427	433	376	349	366	322	303	292	285	352
1980	361	366	405	415	416	368	354	334	309	306	304	336
1981	345	398	396	415	383	356	332	328	295	311	301	334
1982	354	404	408	403	390	380	336	340	309	292	277	295
1983	323	343	374	379	351	350	324	310	293	289	282	307
1984	370	330	395	392	369	372	348	320	301	304	271	310
1985	362	427	383	408	368	357	343	296	309	270	292	320
1986	361	363	330	402	365	339	330	320	313	291	288	320
1987	315	386	438	393	392	362	351	338	315	289	290	324
1988	329	369	436	404	367	348	329	325	284	272	293	338
1989	306	406	405	378	370	342	333	319	295	273	280	324
1990	334	327	385	382	359	350	335	317	303	279	302	298
1991	357	373	371	395	395	362	340	326	305	288	277	295
1992	283	337	360	401	356	341	331	303	277	296	284	282
1993	315	303	343	329	340			311	292		294	302
1994		387	365	371	392	361	328	303	307	282	287	
1995	331	380	372	363	365	331	328	311	293	279	295	307
1996	301	386	342	348	367	351	346	306	291	272	282	331
1997	329	372	377	363	366	345	339	307	290	301	273	266
1998	328	344	398	396	383	350	361	351	299	301	296	290
1999	357	408	414	372	393	331	332	327	279	293	281	307
2000	321	370	355	353	357	349	338	316	287	275	257	321
2001	327	381	416	380	384	369	321	313	289	277	290	311
2002	309	383	393	393	342	349	320	306	290	301	270	262

Tabel L.10.6-1.1. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B_K väärtused (MJm⁻²), Tartu-Tõravere.

Table L.10.6-1.1. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B_K at Tartu-Tõravere.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	5,4	16,0	49,7	160,9	363,5	486,3	514,3	462,3	230,6	113,9	38,1	6,5	2447,5
1956	15,6	43,1	151,1	200,0	517,8	518,7	449,7	311,4	257,2	105,9	26,5	12,8	2609,8
1957	17,4	30,0	73,0	309,8	441,5	481,0	417,6	324,0	178,0	92,5	33,2	9,6	2407,6
1958	11,2	29,7	71,9	263,5	407,5	450,1	436,2	340,0	232,0	78,2	30,0	7,8	2358,1
1959	6,4	14,4	203,8	311,0	465,2	536,6	568,5	406,7	224,7	108,3	19,2	16,0	2880,8
1960	8,9	13,5	57,8	297,0	456,1	500,5	419,7	325,6	226,3	75,9	25,5	10,9	2417,7
1961	15,1	40,8	137,7	315,1	423,7	472,3	417,4	286,3	215,7	114,9	30,6	12,4	2482,0
1962	16,1	22,3	77,4	299,5	315,1	456,6	420,0	316,0	192,6	106,8	32,8	13,2	2268,4
1963	16,4	31,1	88,2	296,5	466,1	555,3	555,9	372,6	262,1	96,3	36,5	12,7	2789,7
1964	25,8	34,0	129,6	311,8	521,8	525,9	464,8	315,1	231,7	131,7	41,0	10,3	2743,5
1965	14,1	29,4	104,7	408,7	491,8	499,6	438,4	367,8	224,2	104,5	32,2	7,3	2722,7
1966	12,0	23,8	112,4	185,6	408,6	513,6	448,0	337,3	194,1	114,4	37,9	13,3	2401,0
1967	14,1	22,2	130,0	309,6	388,5	439,4	501,0	326,8	240,8	85,8	31,0	15,2	2504,4
1968	11,9	28,4	103,4	368,4	389,8	486,8	438,1	408,7	236,6	82,6	28,6	14,4	2597,7
1969	11,7	24,7	106,3	274,4	391,0	532,7	491,4	449,3	238,8	101,9	30,3	6,5	2659,0
1970	11,2	30,1	65,8	246,8	530,2	566,7	440,5	340,4	191,7	101,3	26,4	14,8	2565,9
1971	19,1	26,0	93,7	353,0	514,8	478,5	530,6	401,8	207,4	87,6	38,4	10,2	2761,1
1972	16,9	51,9	238,1	226,8	433,6	497,3	496,7	360,4	238,2	88,9	22,0	18,0	2688,8
1973	30,6	42,2	158,0	307,9	406,8	466,5	500,7	399,0	193,2	103,8	29,9	11,2	2649,8
1974	24,6	54,1	233,9	400,9	439,7	454,7	417,2	351,8	245,7	74,1	30,2	19,5	2746,4
1975	27,6	54,9	186,6	264,5	459,5	498,5	536,4	403,2	254,7	127,2	33,5	13,3	2859,9
1976	16,3	37,3	84,5	320,6	483,5	432,2	456,6	374,0	212,7	139,4	22,6	12,1	2591,8
1977	12,1	21,6	108,5	196,6	440,7	460,9	410,6	327,6	210,5	92,0	31,4	15,9	2328,4
1978	15,1	24,8	86,2	256,4	502,7	476,6	416,2	330,9	154,8	105,5	29,8	8,5	2407,5
1979	12,5	24,0	119,8	336,8	475,2	531,2	391,0	326,8	207,5	121,6	29,7	18,7	2594,8
1980	11,6	20,6	66,1	277,9	389,1	507,1	434,2	291,4	196,2	82,5	25,1	15,9	2317,7
1981	7,9	18,1	96,3	330,5	459,7	409,1	414,2	298,8	171,8	91,5	31,6	7,9	2337,4
1982	9,3	27,0	148,0	300,3	405,1	403,1	467,1	372,4	211,9	101,8	34,2	15,0	2495,2
1983	14,4	31,0	86,1	243,3	386,6	426,0	500,4	413,2	208,3	93,6	30,0	9,5	2442,4
1984	9,4	30,0	64,6	342,4	451,1	475,5	435,8	385,3	159,9	100,9	30,3	8,7	2493,9
1985	13,1	34,6	101,2	285,5	475,4	419,0	415,0	352,0	208,0	105,2	36,1	11,6	2456,7
1986	10,8	31,6	176,1	290,0	414,7	531,8	440,3	343,9	194,2	122,5	34,6	15,9	2606,4
1987	14,2	26,1	94,9	346,7	362,5	377,5	460,1	302,0	196,6	141,1	34,7	16,1	2372,5
1988	18,7	50,8	74,5	267,0	533,5	518,8	460,8	246,1	208,3	137,1	27,3	7,5	2550,4
1989	27,1	71,3	163,0	279,8	533,7	420,0	494,5	310,7	223,7	103,5	32,9	21,2	2681,4
1990	21,5	51,7	159,7	383,5	489,3	514,6	350,3	373,0	157,7	101,1	27,2	15,3	2644,9
1991	33,3	39,4	146,7	288,5	414,1	371,6	489,4	379,4	213,7	112,6	33,3	23,8	2545,8
1992	26,5	50,4	161,1	206,3	477,5	575,6	479,4	339,0	180,0	97,0	26,4	23,7	2642,9
1993	32,2	43,1	106,3	321,1	486,9	409,4	408,2	314,5	208,8	102,4	39,1	14,5	2486,5
1994	18,2	32,0	141,0	273,6	454,5	436,5	573,7	335,4	170,0	116,2	41,3	15,1	2607,5
1995	19,6	53,7	121,9	263,0	384,4	508,0	521,8	444,4	251,0	100,5	40,4	16,1	2724,8
1996	16,2	23,7	73,2	296,2	373,4	441,2	391,7	445,0	211,9	85,7	36,4	13,8	2408,4
1997	16,2	41,5	191,5	289,9	388,8	474,3	491,7	461,2	225,3	86,9	24,9	5,6	2697,8
1998	13,2	42,9	158,4	298,1	418,0	399,7	402,1	278,7	209,5	115,6	23,5	7,9	2367,6
1999	8,0	12,9	89,2	273,1	437,6	512,0	533,3	392,0	247,4	83,8	28,7	7,9	2625,9
2000	9,3	52,8	142,6	307,6	447,0	453,4	342,5	319,8	252,3	111,0	23,5	7,9	2469,7

Tabel L.10.6-1.2. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B_K väärtused (MJm^{-2}) **Tiirikojal.****Table L.10.6-1.2.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of short-wave net radiation B_K at **Tiirikoja.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1975	21,2	61,0	184,2	263,8	473,1	511,1	563,6	398,9	243,0	118,9	27,0	11,3	2877,1
1976	15,7	30,4	77,5	298,1	442,5	372,7	380,8	363,5	175,2	101,8	12,1	5,7	2276,0
1977	7,5	23,5	74,9	170,7	415,5	471,7	402,1	338,5	205,2	78,9	21,5	7,4	2217,4
1978	3,6	8,3	17,5	271,9							27,8	6,7	
1979	1,3	5,8	49,5	304,3	463,4	492,1	408,6	333,0	208,3	100,3	20,7	15,5	2402,8
1980	2,6	9,5	62,1	280,2	383,3	518,1	463,4	328,9	201,7	69,5	10,9	6,7	2336,9
1981	1,6	11,7	86,2	300,0	461,6	390,2	356,2	269,5	185,2	81,7	18,0	5,8	2167,7
1982	9,4	18,8	107,3	302,7	430,0	418,4							
1983						427,4	479,9	372,4	193,4	109,3	27,1	10,0	
1984	9,2	20,7	74,7	361,4	486,5	514,8	441,8	379,9	164,3	100,6	24,5	7,5	2585,9
1985	11,0	28,4	63,6	298,8	471,3	465,3	425,4	354,1	210,5	98,4	29,7	8,0	2464,5
1986	9,5	33,3	132,9	292,6	392,0	546,6	449,9	343,2	205,5	115,8	30,0	13,9	2565,2
1987	10,0	19,2	71,7	364,3	380,7	389,6	479,0	287,3	191,3	121,3	28,7	12,3	2355,4
1988	20,9	43,4	27,7	204,3	520,9	561,4	475,7	242,2	187,6	119,3	11,9	3,4	2418,7
1989	19,6	57,6	145,8	273,3	513,3	430,0	497,3	307,2	202,2	92,1	16,6	7,4	2562,4
1990	14,0	45,4	161,0	374,7	489,4	510,9	373,8	382,5	138,7	80,2	25,9	9,5	2606,0
1991	10,6	19,5	124,3	285,7	411,9	394,7	474,0	387,1	209,6	109,0	22,3	9,5	2458,2
1992	14,6	36,4	147,0	222,9	480,0	585,8	465,6	343,4	195,7	84,2	16,9	15,4	2607,9
1993	22,1	38,6	118,2	327,2	500,8	426,8	432,2	337,7	236,3	112,1	37,9	10,4	2600,3
1994	14,5	28,8	138,4	305,7	506,5	470,2	613,6	388,7	182,9	124,3	35,8	11,0	2820,4
1995	13,4	47,0	153,4	291,4	432,9	540,7	548,9	449,1	250,7	108,0	33,0	13,7	2882,2
1996	12,1	31,5	74,5	263,2	422,7	500,6	444,3	483,8	246,6	104,4	38,1	11,1	2632,9
1997	14,8	33,8	189,0	303,3	404,9	507,7	510,8	485,8	219,6	99,7	23,2	7,0	2799,6
1998	9,5	37,7	213,5	330,1	481,3	413,6	448,0	320,2	235,0	131,5	22,5	9,5	2652,4
1999	8,7	16,4	85,7	298,2	483,4	550,9	581,6	452,9	285,7	101,1	32,5	10,2	2907,3
2000	15,0	67,0	171,8	363,6	495,1	509,7	471,4	394,4	311,0	118,5			

Tabel L.10.6-2. Päikesekiirguse päevabilansi B_K väärtuste (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.6-2.** Frequency (%) of daily totals (MJm^{-2}) of short-wave net radiation B_K .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1955-2000)													
0..2	99	88	34	3	0	0	0	1	5	32	87	100	37
2..4	1	10	33	12	4	3	2	3	15	34	12	0	11
4..6	0	2	12	13	5	3	4	7	19	22	0	0	7
6..8	0	0	9	12	7	5	5	11	21	9	0	0	7
8..10	0	0	6	12	8	7	8	14	19	2	0	0	6
10..12	0	0	5	12	10	9	11	16	12	0	0	0	6
12..14	0	0	2	13	11	10	12	18	6	0	0	0	6
14..16	0	0	0	12	12	12	13	15	2	0	0	0	5
16..18	0	0	0	8	12	13	14	10	0	0	0	0	5
18..20	0	0	0	2	13	12	14	4	0	0	0	0	4
20..22	0	0	0	1	14	14	12	1	0	0	0	0	4
22..24	0	0	0	0	4	13	4	0	0	0	0	0	2
24..26	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
26.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.6-3. Päikesekiirguse tunni-, päeva- ja kuubilansi B_K keskmised väärtused (MJm⁻²).
Table L.10.6-3. Mean hourly, daily and monthly totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B_K .

kuu	2-3	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	21-22	22-23	päeva- sum- ma
1. Tartu-Tõravere (1955-2000)																						
I							0,01	0,04	0,08	0,11	0,11	0,09	0,05	0,01								0,50
II						0,01	0,05	0,12	0,18	0,20	0,21	0,18	0,13	0,07	0,02							1,17
III					0,04	0,14	0,27	0,40	0,50	0,55	0,55	0,52	0,41	0,29	0,16	0,05						3,88
IV			0,01	0,09	0,28	0,52	0,76	0,98	1,12	1,19	1,17	1,08	0,91	0,72	0,49	0,27	0,08	0,01				9,68
V		0,01	0,10	0,30	0,56	0,85	1,12	1,35	1,48	1,55	1,52	1,42	1,25	1,03	0,78	0,52	0,28	0,10	0,01			14,23
VI		0,00	0,04	0,19	0,41	0,67	0,96	1,23	1,45	1,59	1,64	1,62	1,50	1,35	1,12	0,88	0,64	0,39	0,18	0,05	0,00	15,91
VII			0,03	0,14	0,34	0,60	0,87	1,13	1,35	1,47	1,53	1,54	1,46	1,29	1,08	0,84	0,59	0,34	0,14	0,03		14,77
VIII			0,04	0,16	0,37	0,63	0,90	1,12	1,26	1,32	1,30	1,23	1,07	0,86	0,63	0,38	0,17	0,03				11,47
IX				0,02	0,12	0,32	0,56	0,75	0,88	0,96	0,93	0,85	0,72	0,53	0,31	0,12	0,01					7,08
X						0,00	0,09	0,22	0,37	0,48	0,54	0,54	0,47	0,35	0,21	0,06	0,01					3,34
XI								0,04	0,11	0,17	0,21	0,20	0,16	0,10	0,03							1,02
XII									0,00	0,03	0,07	0,10	0,07	0,03	0,00							0,40
aasta																						2550
2. Tiirikoja (1984-2000)																						
I								0,01	0,03	0,07	0,10	0,09	0,07	0,03	0,01							0,41
II						0,00	0,01	0,06	0,12	0,19	0,22	0,22	0,19	0,12	0,06	0,01						1,20
III						0,00	0,04	0,14	0,28	0,43	0,54	0,61	0,54	0,43	0,29	0,14	0,04					4,09
IV			0,00	0,08	0,25	0,49	0,74	0,95	1,13	1,19	1,19	1,09	0,95	0,72	0,49	0,26	0,08	0,00				9,61
V			0,01	0,10	0,29	0,55	0,85	1,13	1,36	1,52	1,58	1,52	1,46	1,28	1,04	0,79	0,51	0,27	0,08	0,01		14,35
VI			0,00	0,05	0,19	0,40	0,67	0,99	1,25	1,47	1,63	1,68	1,55	1,38	1,15	0,91	0,64	0,38	0,16	0,04	0,00	16,20
VII			0,00	0,04	0,14	0,34	0,61	0,91	1,18	1,40	1,55	1,59	1,46	1,29	1,08	0,84	0,57	0,32	0,13	0,03	0,00	15,04
VIII			0,00	0,04	0,16	0,37	0,65	0,93	1,15	1,30	1,35	1,24	1,08	0,85	0,60	0,36	0,15	0,03	0,00			11,63
IX				0,00	0,02	0,13	0,32	0,54	0,74	0,88	0,95	0,92	0,84	0,70	0,50	0,29	0,11	0,01	0,00			6,95
X					0,00	0,07	0,19	0,33	0,45	0,52	0,52	0,44	0,33	0,19	0,07	0,00	0,00					3,11
XI						0,00	0,03	0,08	0,13	0,16	0,16	0,13	0,08	0,03	0,00							0,80
XII								0,00	0,02	0,05	0,07	0,07	0,04	0,02	0,00							0,27
aasta																						2557

Tabel L.10.6-4. Soojuskiirguse B_L kuu- ja aastabilansi väärtused (MJm⁻²), Tartu-Tõravere.

Table L.10.6-4. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of long-wave net radiation B_L at Tartu-Tõravere.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1962	-74,7	-90,9	-123,2	-119,9	-122,8	-151,4	-151,3	-122,2	-97,1	-85,1	-42,8	-68,1	-1249,5
1963	-92,0	-66,5	-137,6	-173,5	-196,8	-226,7	-235,9	-163,5	-148,6	-75,1	-66,0	-65,9	-1648,1
1964	-50,7	-69,9	-154,5	-137,5	-207,4	-192,5	-191,1	-132,6	-126,9	-119,7	-69,6	-35,0	-1487,4
1965	-56,3	-73,1	-115,7	-197,7	-197,8	-171,9	-157,9	-148,9	-117,9	-108,9	-97,1	-42,6	-1485,8
1966	-55,2	-58,8	-79,6	-79,2	-158,4	-179,6	-170,0	-147,6	-121,4	-98,3	-58,3	-39,2	-1245,6
1967	-59,8	-37,4	-74,4	-142,0	-146,2	-144,5	-188,9	-138,7	-127,9	-74,1	-53,7	-72,5	-1260,1
1968	-52,4	-51,1	-71,2	-179,2	-154,8	-180,7	-155,8	-172,9	-128,4	-75,0	-44,2	-51,7	-1317,4
1969	-68,8	-74,8	-145,6	-132,2	-153,0	-194,4	-183,9	-213,5	-127,0	-87,4	-56,2	-45,4	-1482,2
1970	-57,3	-90,9	-82,8	-132,8	-246,4	-188,2	-152,7	-135,0	-99,2	-77,1	-39,0	-37,1	-1338,5
1971	-34,0	-34,9	-70,4	-157,1	-200,0	-174,8	-185,3	-164,5	-100,9	-72,5	-72,5	-23,3	-1290,2
1972	-67,9	-60,7	-156,9	-92,1	-165,2	-163,6	-171,4	-149,3	-124,7	-60,6	-34,5	-68,8	-1315,7
1973	-65,2	-59,9	-82,8	-124,2	-138,3	-173,8	-191,1	-159,7	-108,4	-90,4	-63,5	-47,9	-1305,2
1974	-68,7	-56,5	-156,9	-189,0	-172,7	-161,3	-141,6	-147,6	-129,8	-60,5	-34,3	-47,4	-1366,3
1975	-58,6	-77,1	-109,0	-126,5	-178,6	-174,3	-180,2	-151,5	-136,8	-94,0	-57,7	-56,4	-1400,7
1976	-58,8	-70,0	-79,7	-142,0	-188,8	-145,6	-161,7	-149,2	-113,6	-113,8	-29,6	-36,4	-1289,2
1977	-40,7	-39,4	-86,2	-87,2	-166,4	-159,9	-139,3	-121,2	-102,8	-62,3	-44,7	-58,0	-1108,1
1978	-70,2	-54,5	-48,7	-102,2	-171,2	-142,9	-128,9	-109,0	-69,8	-90,1	-46,2	-51,4	-1085,1
1979	-35,2	-43,6	-76,2	-140,2	-155,6	-159,2	-124,9	-123,9	-99,5	-86,7	-25,3	-51,0	-1121,3
1980	-39,5	-26,7	-110,4	-111,6	-144,2	-162,1	-145,7	-113,8	-94,9	-69,3	-53,9	-39,6	-1111,7
1981	-27,1	-36,2	-74,2	-137,4	-160,5	-137,3	-131,7	-110,8	-86,9	-75,4	-38,8	-37,4	-1053,7
1982	-51,3	-41,9	-123,8	-132,0	-155,0	-144,9	-148,9	-141,5	-113,9	-65,7	-56,9	-41,7	-1217,5
1983	-38,7	-61,6	-78,5	-98,7	-136,4	-141,6	-166,7	-156,5	-105,1	-67,6	-44,2	-32,1	-1127,7
1984	-22,3	-52,8	-89,1	-146,8	-153,3	-147,4	-133,2	-131,6	-72,6	-59,0	-35,9	-17,2	-1061,2
1985	-40,3	-63,8	-81,8	-120,4	-177,6	-129,2	-132,8	-126,8	-96,4	-71,3	-57,8	-53,7	-1151,9
1986	-28,2	-78,7	-124,8	-138,1	-170,5	-169,0	-142,1	-114,8	-87,4	-89,4	-40,2	-45,0	-1228,2
1987	-53,8	-44,9	-108,7	-147,9	-115,4	-103,6	-152,7	-109,2	-82,4	-117,4	-40,9	-49,7	-1126,6
1988	-49,3	-52,2	-56,3	-125,5	-180,2	-167,8	-159,9	-84,9	-89,4	-102,6	-57,8	-29,4	-1155,3
1989	-43,1	-68,6	-81,7	-120,6	-181,9	-121,4	-134,4	-98,6	-82,0	-67,9	-45,1	-40,8	-1086,1
1990	-21,2	-29,6	-95,6	-163,6	-160,3	-158,2	-104,7	-109,8	-63,0	-48,7	-19,5	-18,1	-992,3
1991	-28,2	-27,6	-65,6	-107,3	-124,0	-109,0	-147,2	-114,6	-80,2	-87,4	-35,6	-52,3	-979,0
1992	-47,2	-43,7	-95,5	-91,5	-168,9	-192,6	-168,5	-131,8	-87,1	-73,0	-35,3	-62,1	-1197,2
1993	-54,1	-67,8	-84,2	-144,9	-178,7	-140,8	-152,6	-130,8	-110,1	-93,5	-88,5	-38,4	-1284,4
1994	-33,9	-78,0	-93,4	-137,3	-192,4	-154,4	-183,3	-112,6	-75,7	-78,1	-46,5	-24,1	-1209,7
1995	-49,9	-49,0	-105,8	-153,4	-157,4	-170,7	-192,2	-163,4	-120,0	-59,3	-48,5	-42,1	-1311,7
1996	-36,2	-60,5	-128,8	-135,0	-128,7	-150,0	-105,8	-140,0	-77,7	-50,1	-40,8	-39,0	-1092,6
1997	-66,5	-70,1	-139,9	-142,4	-147,6	-166,5	-148,5	-160,8	-116,4	-75,6	-39,8	-33,4	-1307,5
1998	-28,5	-45,8	-108,4	-117,5	-146,6	-131,9	-136,9	-88,6	-96,6	-90,4	-72,6	-38,6	-1102,4
1999	-30,6	-33,2	-58,0	-118,5	-177,6	-149,5	-172,1	-142,9	-114,7	-77,3	-63,4	-44,9	-1182,7
2000	-46,5	-60,8	-99,6	-115,2	-157,7	-106,8	-87,1	-128,5	-129,5	-88,3	-36,0	-24,0	-1080,0

Tabel L.10.6-5. Soojuskiirguse B_L ööpäevase bilansi väärtuste (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.6-5.** Frequency (%) of diurnal totals (MJm^{-2}) of long-wave net radiation B_L .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1962-2000)													
-10..-9	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
-9..-8	0	0	1	3	5	3	2	1	0	0	0	0	1
-8..-7	0	0	2	9	14	10	7	1	0	0	0	0	4
-7..-6	0	1	7	12	18	22	20	9	5	2	1	0	8
-6..-5	2	3	10	17	20	21	22	22	13	8	2	3	12
-5..-4	5	9	13	15	17	18	19	28	18	10	6	4	14
-4..-3	10	14	15	13	10	13	15	20	24	16	8	7	14
-3..-2	14	18	18	13	8	8	8	11	22	24	14	13	14
-2..-1	21	20	19	12	6	3	4	5	14	23	21	20	14
-1..0	46	34	14	5	1	1	0	2	4	18	47	52	18
0...	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Tabel L.10.6-6. Kiirguse ööpäevase bilansi B väärtuste (MJm^{-2}) esinemissagedus (%).**Table L.10.6-6.** Frequency (%) of diurnal totals (MJm^{-2}) of net radiation B .

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
Tartu-Tõravere (1962-2000)													
-6..-4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1
-4..-2	19	18	9	0	0	0	0	0	0	1	11	16	6
-2..0	54	47	29	2	0	0	0	0	1	23	51	62	22
0..2	24	33	36	13	4	3	2	5	25	62	37	19	22
2..4	0	1	16	20	9	5	6	12	34	13	0	0	10
4..6	0	0	7	21	10	8	10	18	26	1	0	0	9
6..8	0	0	3	20	15	12	14	24	11	0	0	0	8
8..10	0	0	0	16	17	15	17	21	3	0	0	0	8
10..12	0	0	0	7	18	13	19	15	0	0	0	0	6
12..14	0	0	0	0	18	18	19	4	0	0	0	0	5
14..16	0	0	0	0	7	20	11	0	0	0	0	0	3
16..18	0	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	1
18..20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabel L.10.6-7. Kiirguse kuu- ja aastabilansi B väärtused (MJm⁻²), **Tartu-Tõravere.****Table L.10.6-7.** Monthly and annual totals (MJm⁻²) of net radiation B at **Tartu-Tõravere.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1962	-58,6	-68,7	-45,7	179,6	192,3	305,2	268,7	193,8	95,4	21,7	-9,9	-54,9	1018,9
1963	-75,6	-35,4	-49,4	123,0	269,3	328,6	320,1	209,1	113,5	21,3	-29,5	-53,2	1141,8
1964	-24,9	-35,9	-24,9	174,3	314,4	333,4	273,7	182,5	104,8	12,0	-28,6	-24,6	1256,2
1965	-42,3	-43,7	-11,0	211,0	294,0	327,7	280,5	218,9	106,4	-4,4	-64,9	-35,4	1236,8
1966	-43,2	-35,1	32,8	106,5	250,2	334,0	278,0	189,7	72,8	16,1	-20,4	-25,9	1155,5
1967	-45,6	-15,2	55,7	167,6	242,3	294,9	312,0	188,1	112,9	11,7	-22,7	-57,3	1244,4
1968	-40,4	-22,7	32,2	189,2	235,0	306,1	282,4	235,8	108,2	7,6	-15,7	-37,3	1280,4
1969	-57,1	-50,0	-39,3	142,2	238,0	338,3	307,5	235,8	111,8	14,5	-25,9	-38,9	1176,9
1970	-46,1	-60,9	-17,0	114,1	283,9	378,5	287,7	205,4	92,5	24,3	-12,6	-22,3	1227,5
1971	-14,9	-9,0	23,3	195,9	314,8	303,7	345,3	237,3	106,5	15,1	-34,0	-13,1	1470,9
1972	-51,1	-8,8	81,2	134,7	268,4	333,7	325,2	211,1	113,6	28,3	-12,5	-50,8	1373,0
1973	-34,6	-17,7	75,3	183,7	268,6	292,7	309,6	239,3	84,8	13,4	-33,5	-36,7	1344,9
1974	-44,1	-2,3	77,0	211,9	266,9	293,4	275,6	204,3	115,9	13,6	-4,1	-27,9	1380,2
1975	-31,0	-22,2	77,6	138,0	280,9	324,2	356,3	251,7	117,9	33,2	-24,2	-43,1	1459,3
1976	-42,5	-32,7	4,7	178,6	294,7	286,6	295,0	224,8	99,2	25,5	-7,0	-24,3	1302,6
1977	-28,7	-17,8	22,3	109,4	274,3	301,0	271,3	206,4	107,6	29,6	-13,3	-42,1	1220,0
1978	-55,1	-29,7	37,5	154,2	331,5	333,8	287,3	222,0	85,0	15,4	-16,4	-42,9	1322,6
1979	-22,6	-19,6	43,5	196,6	319,7	372,0	266,1	202,8	108,0	34,9	4,4	-32,3	1473,5
1980	-27,9	-6,0	-44,3	166,4	245,0	345,0	288,5	177,6	101,4	13,2	-28,8	-23,6	1206,5
1981	-19,2	-18,1	22,1	193,1	299,2	271,8	282,5	188,1	84,9	16,1	-7,3	-29,5	1283,7
1982	-42,0	-14,9	24,2	168,3	250,1	258,2	318,3	230,9	98,0	36,1	-22,7	-26,7	1277,8
1983	-24,3	-30,6	7,6	144,7	250,2	284,4	333,7	256,7	103,2	25,9	-14,2	-22,6	1314,7
1984	-12,9	-22,9	-24,5	195,6	297,8	328,1	302,6	253,7	87,3	41,9	-5,6	-8,4	1432,7
1985	-27,2	-29,2	19,4	165,1	297,8	289,8	282,1	225,3	111,6	33,9	-21,7	-42,1	1304,8
1986	-17,5	-47,1	51,2	151,9	244,2	362,8	298,1	229,1	106,7	33,0	-5,6	-29,1	1377,7
1987	-39,6	-18,8	-13,8	198,8	247,1	273,9	307,4	192,8	114,2	23,7	-6,2	-33,6	1245,9
1988	-30,6	-1,4	18,2	141,5	353,3	351,0	301,0	161,2	119,0	34,5	-30,6	-21,8	1395,3
1989	-16,1	2,8	81,3	159,1	351,9	298,6	360,1	212,1	141,7	35,6	-12,2	-19,6	1595,3
1990	0,2	22,0	64,1	219,8	329,1	356,4	245,6	263,2	94,7	52,4	7,7	-2,8	1652,4
1991	5,1	11,8	81,1	181,2	290,1	262,6	342,2	264,8	133,5	25,2	-2,3	-28,5	1566,8
1992	-20,8	6,7	65,6	114,8	308,6	382,9	310,8	207,2	92,9	23,9	-8,9	-38,5	1445,2
1993	-21,9	-24,6	22,1	176,2	308,2	268,7	255,7	183,7	98,6	8,9	-49,4	-23,8	1202,4
1994	-15,7	-46,0	47,6	136,3	262,2	282,1	390,5	222,8	94,3	38,1	-5,3	-9,0	1397,9
1995	-30,3	4,7	16,1	109,6	227,0	337,3	329,6	280,9	131,0	41,2	-8,1	-26,0	1413,0
1996	-20,0	-36,9	-55,7	161,2	244,8	291,2	285,9	305,1	134,2	35,6	-4,4	-25,2	1315,8
1997	-50,4	-28,6	51,7	147,4	241,2	307,8	343,3	300,4	108,9	11,3	-14,9	-27,8	1390,3
1998	-15,3	-2,9	50,0	180,6	271,5	267,8	265,2	190,2	113,0	25,2	-49,1	-30,7	1265,5
1999	-22,6	-20,4	31,2	154,6	260,0	362,5	361,3	249,1	132,7	6,5	-34,7	-37,0	1443,2
2000	-37,2	-8,0	43,0	192,5	289,3	346,7	255,3	191,3	122,7	22,8	-12,5	-16,2	1389,7

Tabel L.12.1-1.1. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) põhjapoolsel nõlval.**Table L.12.1-1.1.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	0,7	11,7	60,4	110,1	136,6	272,0	335,2	304,8	84,6	25,8	3,1	0,2	1345,2
1956	1,0	18,9	161,7	91,9	303,7	287,4	242,9	108,2	111,3	22,5	2,0	0,2	1351,4
1957	0,8	8,5	90,5	138,1	211,3	282,3	212,8	152,9	59,7	19,7	2,5	0,3	1179,4
1958	1,2	7,9	124,1	203,6	214,0	261,4	256,8	159,8	105,8	13,5	2,2	0,3	1350,5
1959	0,6	11,9	133,1	169,7	278,2	378,4	435,4	246,3	89,9	28,5	0,4	0,5	1772,9
1960	1,1	12,1	84,3	218,9	275,6	336,6	239,4	182,8	114,3	20,5	1,4	0,1	1487,3
1961	0,4	5,0	49,2	189,2	242,8	305,2	213,7	128,1	108,1	34,8	1,3	0,4	1278,3
1962	1,1	11,9	105,1	147,1	101,3	298,7	222,7	156,2	74,8	19,8	2,4	0,4	1141,5
1963	2,0	17,8	132,4	195,0	304,4	387,6	334,5	172,0	140,7	19,3	2,5	0,5	1708,8
1964	1,1	17,8	112,6	145,3	316,0	341,7	259,6	120,7	89,2	39,5	3,5	0,1	1447,1
1965	0,6	12,5	59,8	231,5	273,6	305,6	230,2	177,6	81,6	26,6	4,4	0,1	1404,1
1966	1,4	13,8	52,6	86,4	224,7	372,2	239,3	200,1	61,8	38,3	2,7	0,1	1293,3
1967	1,8	7,2	35,3	152,9	227,1	323,1	329,4	165,3	114,3	13,3	1,1	0,5	1371,4
1968	1,3	12,7	59,4	199,7	194,5	341,7	266,7	248,3	109,9	14,4	1,6	0,3	1450,4
1969	1,4	13,7	152,0	144,3	214,8	383,9	342,0	309,5	113,1	24,6	1,6	0,2	1701,1
1970	2,5	19,7	21,8	103,3	337,0	430,4	242,6	165,8	59,8	18,0	1,3	0,3	1402,5
1971	0,6	7,2	51,1	156,9	326,7	312,0	358,5	231,3	77,0	12,7	4,0	0,2	1538,1
1972	2,4	9,6	115,0	68,5	242,0	316,3	338,9	205,1	101,4	22,2	0,6	0,4	1422,5
1973	1,8	16,9	82,1	130,3	220,1	303,3	303,6	251,2	76,5	43,1	2,7	0,2	1431,7
1974	1,5	7,0	103,0	217,2	251,2	262,1	203,2	169,0	114,5	8,8	0,3	0,2	1338,0
1975	0,8	16,2	67,4	106,1	245,8	323,5	372,3	249,0	124,3	41,6	2,3	0,4	1549,6
1976	0,9	22,6	44,1	162,3	293,5	235,9	222,0	196,4	90,2	49,6	0,8	0,2	1318,7
1977	0,9	10,1	59,1	48,7	242,7	263,0	204,8	152,2	83,3	21,6	1,2	0,5	1088,1
1978	1,9	18,0	31,6	133,1	372,1	294,4	228,4	166,0	32,0	31,2	1,7	0,6	1311,0
1979	0,8	17,8	59,5	178,0	306,8	391,3	167,8	149,9	94,5	32,5	1,1	0,4	1400,3
1980	1,7	7,0	118,8	97,5	169,8	337,8	240,5	110,3	74,6	17,0	3,4	0,4	1178,7
1981	0,6	10,8	85,9	183,6	281,9	201,8	229,4	123,1	51,5	15,6	0,9	0,2	1185,3
1982	1,7	15,8	109,4	159,0	203,5	218,8	298,8	214,5	81,4	25,7	1,8	0,1	1330,5
1983	0,4	18,6	39,0	100,7	156,3	222,8	303,4	252,3	71,2	14,3	1,9	0,2	1181,1
1984	0,3	18,0	74,7	148,7	243,5	268,0	217,8	200,9	44,2	22,0	2,0	0,1	1240,2
1985	0,8	17,0	42,9	130,8	268,9	243,2	213,4	170,8	82,5	24,1	1,9	0,3	1196,4
1986	0,5	22,2	78,1	128,1	219,4	371,0	228,5	176,2	74,6	33,6	1,7	0,2	1334,0
1987	1,4	10,6	92,2	188,5	144,6	152,0	245,4	133,5	70,0	44,2	2,6	0,4	1085,4
1988	1,7	11,5	19,4	144,5	347,5	329,3	243,7	79,0	78,8	44,8	3,9	0,5	1304,7
1989	1,3	14,1	44,5	124,5	376,0	241,0	329,9	144,8	89,4	29,1	2,1	0,4	1396,9
1990	0,5	6,5	78,9	218,8	323,7	345,0	129,8	210,5	32,4	24,2	1,0	0,2	1371,5
1991	1,6	9,6	55,0	123,3	241,7	166,3	302,2	197,9	84,7	28,9	0,4	0,3	1211,9
1992	0,6	7,0	40,2	53,2	300,8	396,3	259,6	144,4	52,3	13,9	1,0	0,2	1269,5
1993	0,4	12,8	38,1	148,5	304,5	203,9	203,1	140,7	95,7	32,0	5,0	0,2	1184,9
1994	0,7	25,4	54,4	113,0	305,3	261,5	455,0	191,0	64,6	34,8	2,7	0,2	1508,5
1995	2,1	6,9	41,4	128,8	206,2	318,7	330,1	309,0	122,3	28,1	4,2	0,6	1498,4
1996	1,6	19,1	118,0	210,9	203,5	255,6	207,1	345,3	94,2	16,9	2,2	0,5	1475,0
1997	1,5	12,5	80,8	138,0	203,8	333,6	336,7	363,2	105,0	15,5	1,7	0,1	1592,4
1998	0,3	11,0	101,6	167,7	277,1	242,8	238,6	133,4	107,1	45,2	3,3	0,1	1328,2
1999	0,8	10,4	74,6	136,5	293,0	376,5	389,3	245,0	136,3	19,0	2,3	0,2	1683,9
2000	0,6	11,1	79,7	175,6	318,5	318,6	156,9	166,9	156,1	40,6	0,6	0,1	1425,4

Tabel L.12.1-1.2. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) põhjapoolsel nõlval.**Table L.12.1-1.2.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955			27,0	80,2	118,0	242,1	301,3	241,7	53,7	5,6			1069,6
1956			72,4	66,9	262,3	255,8	218,3	85,8	70,7	4,9			1037,1
1957			40,5	100,6	182,5	251,3	191,3	121,3	37,9	4,3			929,6
1958			55,6	148,3	184,8	232,6	230,8	126,8	67,2	2,9			1049,0
1959			59,6	123,6	240,3	336,8	391,4	195,4	57,1	6,2			1410,3
1960			37,7	159,5	238,1	299,6	215,2	145,0	72,6	4,5			1172,1
1961			22,0	137,8	209,7	271,7	192,1	101,6	68,6	7,6			1011,2
1962			47,0	107,2	87,5	265,9	200,2	123,9	47,5	4,3			883,4
1963			59,3	142,0	262,9	345,0	300,7	136,4	89,3	4,2			1339,9
1964			50,4	105,8	272,9	304,1	233,4	95,7	56,7	8,6			1127,6
1965			26,8	168,7	236,3	272,0	206,9	140,9	51,8	5,8			1109,1
1966			23,5	62,9	194,1	331,3	215,1	158,7	39,2	8,4			1033,2
1967			15,8	111,4	196,2	287,6	296,1	131,1	72,6	2,9			1113,6
1968			26,6	145,5	167,9	304,1	239,7	196,9	69,8	3,1			1153,7
1969			68,1	105,1	185,5	341,7	307,4	245,4	71,8	5,4			1330,5
1970			9,8	75,2	291,0	383,1	218,1	131,5	38,0	3,9			1150,6
1971			22,9	114,3	282,2	277,7	322,2	183,5	48,9	2,8			1254,4
1972			51,5	49,9	209,0	281,6	304,6	162,7	64,4	4,9			1128,5
1973			36,8	94,9	190,1	270,0	272,9	199,2	48,6	9,4			1121,8
1974			46,1	158,2	217,0	233,3	182,7	134,0	72,7	1,9			1045,9
1975			30,2	77,3	212,3	287,9	334,6	197,5	78,9	9,1			1227,8
1976			19,8	118,3	253,5	210,0	199,6	155,8	57,3	10,8			1024,9
1977			26,4	35,5	209,6	234,1	184,1	120,7	52,9	4,7			868,1
1978			14,1	97,0	321,3	262,1	205,3	131,7	20,3	6,8			1058,6
1979			26,6	129,6	264,9	348,3	150,8	118,9	60,0	7,1			1106,3
1980			53,2	71,0	146,7	300,7	216,1	87,5	47,4	3,7			926,2
1981			38,5	133,8	243,5	179,6	206,2	97,6	32,7	3,4			935,2
1982			49,0	115,8	175,7	194,8	268,6	170,1	51,7	5,6			1031,3
1983			17,4	73,4	135,0	198,3	272,7	200,1	45,2	3,1			945,2
1984			33,5	108,3	210,3	238,6	195,8	159,3	28,1	4,8			978,7
1985			19,2	95,3	232,2	216,5	191,8	135,4	52,4	5,3			948,1
1986			35,0	93,3	189,5	330,2	205,4	139,7	47,4	7,3			1047,8
1987			41,3	137,3	124,9	135,3	220,6	105,9	44,5	9,7			819,3
1988			8,7	105,2	300,2	293,2	219,1	62,7	50,1	9,8			1048,8
1989			19,9	90,7	324,7	214,5	296,5	114,8	56,8	6,3			1124,2
1990			35,3	159,4	279,6	307,1	116,7	167,0	20,6	5,3			1090,8
1991			24,6	89,8	208,7	148,0	271,6	157,0	53,8	6,3			959,9
1992			18,0	38,8	259,8	352,7	233,3	114,5	33,2	3,0			1053,4
1993			17,1	108,2	263,0	181,5	182,6	111,6	60,8	7,0			931,6
1994			24,4	82,3	263,7	232,7	409,0	151,5	41,0	7,6			1212,2
1995			18,6	93,8	178,1	283,7	296,7	245,1	77,6	6,1			1199,7
1996			52,8	153,7	175,8	227,5	186,2	273,8	59,8	3,7			1133,3
1997			36,2	100,5	176,0	297,0	302,7	288,1	66,7	3,4			1270,5
1998			45,5	122,2	239,3	216,1	214,5	105,8	68,0	9,9			1021,2
1999			33,4	99,5	253,1	335,1	350,0	194,3	86,6	4,1			1355,9
2000			35,7	127,9	275,1	283,6	141,0	132,4	99,2	8,9			1103,7

Tabel L.12.1-1.3. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.**Table L.12.1-1.3.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	14,0	43,1	119,0	155,0	164,5	301,8	391,7	388,9	137,1	68,4	31,5	9,8	1824,8
1956	19,5	69,3	318,5	129,3	365,8	319,0	283,8	138,1	180,5	59,7	20,0	6,8	1910,1
1957	15,3	31,0	178,2	194,4	254,5	313,3	248,6	195,1	96,7	52,4	25,6	13,6	1618,9
1958	23,8	28,9	244,5	286,6	257,7	290,1	300,0	203,9	171,6	35,9	22,3	11,7	1876,9
1959	11,0	43,6	262,3	238,8	335,1	420,0	508,8	314,3	145,8	75,6	4,4	21,8	2381,4
1960	22,6	44,4	166,0	308,1	332,0	373,6	279,8	233,3	185,4	54,5	14,5	4,5	2018,6
1961	8,5	18,4	97,0	266,3	292,4	338,7	249,8	163,4	175,3	92,3	13,6	18,3	1734,0
1962	20,9	43,8	207,0	207,1	122,0	331,5	260,2	199,2	121,3	52,7	24,5	15,8	1606,0
1963	39,2	65,3	260,8	274,4	366,7	430,2	390,9	219,4	228,1	51,2	25,6	24,8	2376,8
1964	21,5	65,4	221,8	204,5	380,7	379,2	303,4	153,9	144,7	104,8	35,4	3,8	2019,0
1965	12,4	45,8	117,8	325,9	329,6	339,1	269,0	226,6	132,3	70,5	44,7	5,0	1918,7
1966	27,2	50,6	103,5	121,6	270,7	413,1	279,6	255,3	100,2	101,6	27,3	6,4	1757,0
1967	35,3	26,5	69,6	215,2	273,6	358,6	384,9	210,9	185,4	35,4	10,7	24,4	1830,4
1968	26,1	46,7	117,1	281,1	234,2	379,2	311,6	316,8	178,2	38,2	15,9	12,1	1957,2
1969	27,8	50,1	299,5	203,1	258,8	426,1	399,6	394,8	183,4	65,3	16,1	10,5	2335,1
1970	48,6	72,1	43,0	145,4	405,9	477,7	283,5	211,5	96,9	47,8	13,4	14,0	1859,9
1971	12,1	26,3	100,6	220,8	393,6	346,2	418,9	295,2	124,8	33,6	40,4	8,3	2020,9
1972	47,1	35,1	226,6	96,4	291,5	351,1	396,0	261,7	164,5	59,0	6,1	18,4	1953,5
1973	35,3	61,9	161,8	183,3	265,1	336,6	354,7	320,5	124,1	114,4	27,8	7,9	1993,4
1974	29,4	25,7	203,0	305,7	302,6	290,9	237,5	215,6	185,6	23,4	3,4	7,1	1829,7
1975	15,3	59,5	132,8	149,3	296,1	359,0	435,0	317,6	201,5	110,5	23,0	18,3	2118,0
1976	17,3	82,8	86,9	228,5	353,6	261,8	259,4	250,6	146,2	131,8	8,5	10,4	1837,9
1977	18,0	37,1	116,4	68,5	292,4	291,9	239,4	194,2	135,0	57,4	12,1	21,8	1484,2
1978	36,9	66,0	62,2	187,4	448,2	326,8	266,9	211,8	51,9	82,7	17,6	27,5	1785,8
1979	16,3	65,2	117,2	250,5	369,5	434,3	196,1	191,2	153,3	86,3	10,8	16,2	1906,9
1980	32,8	25,8	234,0	137,2	204,6	374,9	281,0	140,7	121,0	45,0	34,4	18,6	1649,9
1981	11,7	39,5	169,2	258,5	339,6	224,0	268,1	157,1	83,4	41,3	9,4	10,8	1612,5
1982	33,8	58,0	215,5	223,7	245,1	242,8	349,2	273,7	132,0	68,2	18,6	4,2	1864,8
1983	8,6	68,2	76,7	141,8	188,2	247,3	354,5	321,9	115,4	38,0	19,4	8,2	1588,3
1984	5,5	65,9	147,3	209,3	293,3	297,5	254,5	256,3	71,7	58,5	19,9	2,4	1682,1
1985	15,3	62,2	84,5	184,1	323,9	269,9	249,4	217,9	133,7	64,0	18,9	13,4	1637,0
1986	9,3	81,6	153,9	180,3	264,3	411,7	267,0	224,8	120,9	89,1	16,8	11,2	1830,8
1987	26,7	38,9	181,7	265,3	174,1	168,7	286,8	170,3	113,5	117,4	26,4	17,9	1587,9
1988	33,4	42,3	38,3	203,3	418,6	365,5	284,8	100,8	127,8	118,9	39,1	20,8	1793,7
1989	25,7	51,9	87,6	175,2	452,9	267,5	385,5	184,7	144,9	77,2	21,1	17,6	1891,7
1990	10,5	24,0	155,4	307,9	389,9	382,9	151,7	268,6	52,5	64,3	9,9	8,0	1825,6
1991	30,5	35,3	108,4	173,6	291,2	184,5	353,1	252,5	137,4	76,8	3,8	12,5	1659,5
1992	12,6	25,8	79,2	74,9	362,4	439,8	303,3	184,2	84,8	36,9	9,7	8,6	1622,2
1993	7,8	47,1	75,1	209,0	366,7	226,3	237,3	179,5	155,2	84,9	50,7	9,8	1649,3
1994	13,0	93,0	107,2	159,1	367,8	290,2	531,7	243,7	104,7	92,4	27,3	8,0	2037,9
1995	41,4	25,4	81,6	181,2	248,4	353,7	385,7	394,3	198,3	74,6	42,5	26,1	2053,2
1996	31,0	70,1	232,5	296,9	245,2	283,6	242,0	440,5	152,7	45,0	22,3	22,9	2084,7
1997	28,9	45,8	159,2	194,2	245,5	370,3	393,5	463,4	170,2	41,1	17,2	6,5	2135,9
1998	6,2	40,3	200,1	236,1	333,8	269,4	278,8	170,2	173,6	119,9	33,7	5,6	1867,7
1999	15,0	38,2	146,9	192,2	353,0	417,8	454,9	312,6	221,0	50,5	23,1	8,8	2233,9
2000	12,7	40,9	157,0	247,1	383,7	353,6	183,4	212,9	253,2	107,7	6,0	3,1	1961,4

Tabel L.12.1-1.4. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.

Table L.12.1-1.4. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	18,1	62,1	141,5	172,6	178,5	319,8	406,7	420,4	162,3	84,8	42,1	15,5	2024,4
1956	25,2	99,9	378,8	144,0	396,9	337,9	294,7	149,2	213,5	74,0	26,6	10,7	2151,6
1957	19,8	44,7	212,0	216,6	276,1	331,9	258,2	210,9	114,5	65,0	34,2	21,4	1805,3
1958	30,7	41,6	290,8	319,3	279,6	307,3	311,6	220,4	203,0	44,5	29,7	18,4	2096,9
1959	14,3	62,8	311,9	266,0	363,5	444,9	528,4	339,8	172,6	93,7	5,9	34,4	2638,1
1960	29,2	64,0	197,4	343,2	360,2	395,7	290,5	252,2	219,4	67,6	19,3	7,0	2245,9
1961	11,0	26,5	115,3	296,7	317,3	358,9	259,4	176,7	207,4	114,5	18,2	28,8	1930,4
1962	27,0	63,2	246,2	230,7	132,4	351,2	270,2	215,4	143,5	65,3	32,7	24,9	1802,6
1963	50,7	94,2	310,2	305,7	397,8	455,8	406,0	237,2	269,9	63,5	34,1	39,0	2664,2
1964	27,7	94,3	263,8	227,8	413,0	401,7	315,1	166,4	171,2	130,0	47,1	6,0	2264,1
1965	16,0	66,1	140,1	363,0	357,5	359,3	279,3	245,0	156,6	87,4	59,6	7,8	2137,8
1966	35,1	72,9	123,1	135,5	293,6	437,6	290,4	276,0	118,6	126,0	36,4	10,0	1955,2
1967	45,7	38,2	82,8	239,7	296,8	379,9	399,7	228,0	219,4	43,8	14,3	38,4	2026,7
1968	33,7	67,3	139,3	313,1	254,1	401,8	323,6	342,5	210,8	47,4	21,2	19,1	2173,9
1969	35,9	72,2	356,2	226,3	280,7	451,4	415,0	426,8	217,0	81,0	21,4	16,6	2600,6
1970	62,8	104,0	51,1	162,0	440,4	506,1	294,4	228,6	114,7	59,2	17,9	22,0	2063,3
1971	15,6	38,0	119,7	246,0	427,0	366,8	435,0	319,1	147,7	41,7	53,8	13,1	2223,5
1972	60,9	50,7	269,5	107,4	316,3	372,0	411,2	283,0	194,6	73,2	8,2	29,0	2175,7
1973	45,7	89,2	192,5	204,2	287,6	356,6	368,4	346,5	146,8	141,8	37,0	12,4	2228,7
1974	38,0	37,0	241,4	340,5	328,3	308,2	246,6	233,1	219,6	29,0	4,5	11,1	2037,4
1975	19,8	85,8	158,0	166,4	321,2	380,4	451,7	343,4	238,5	137,0	30,7	28,8	2361,5
1976	22,4	119,3	103,4	254,5	383,6	277,4	269,4	270,9	173,0	163,4	11,4	16,4	2065,1
1977	23,3	53,5	138,4	76,3	317,2	309,3	248,6	209,9	159,8	71,1	16,2	34,4	1657,9
1978	47,7	95,1	74,0	208,7	486,2	346,2	277,2	229,0	61,4	102,5	23,5	43,3	1994,8
1979	21,1	93,9	139,4	279,0	400,9	460,1	203,6	206,7	181,4	107,0	14,4	25,5	2133,1
1980	42,4	37,1	278,4	152,8	221,9	397,2	291,8	152,1	143,2	55,8	45,8	29,3	1847,8
1981	15,1	56,9	201,3	287,9	368,4	237,3	278,4	169,8	98,7	51,3	12,6	17,1	1794,7
1982	43,7	83,6	256,3	249,3	265,9	257,3	362,6	295,9	156,2	84,5	24,8	6,6	2086,6
1983	11,1	98,4	91,3	157,9	204,2	262,0	368,1	348,0	136,5	47,2	25,9	12,9	1763,6
1984	7,2	95,0	175,1	233,1	318,2	315,2	264,3	277,1	84,8	72,5	26,5	3,7	1872,9
1985	19,7	89,6	100,5	205,1	351,4	286,0	259,0	235,5	158,3	79,3	25,1	21,1	1830,5
1986	12,0	117,6	183,0	200,9	286,7	436,2	277,3	243,0	143,1	110,4	22,3	17,6	2050,1
1987	34,5	56,1	216,1	295,6	188,9	178,7	297,8	184,1	134,4	145,6	35,3	28,2	1795,3
1988	43,2	60,9	45,6	226,5	454,2	387,3	295,8	109,0	151,2	147,4	52,2	32,8	2005,9
1989	33,2	74,7	104,2	195,1	491,3	283,4	400,3	199,7	171,5	95,7	28,1	27,8	2105,0
1990	13,5	34,6	184,8	343,0	423,0	405,6	157,6	290,4	62,2	79,7	13,2	12,6	2020,3
1991	39,5	50,8	129,0	193,3	315,9	195,5	366,7	273,0	162,6	95,2	5,1	19,6	1846,1
1992	16,3	37,1	94,2	83,4	393,1	466,0	315,0	199,2	100,3	45,8	12,9	13,6	1776,9
1993	10,0	67,9	89,3	232,8	397,9	239,7	246,5	194,0	183,7	105,2	67,6	15,5	1850,0
1994	16,7	134,0	127,5	177,2	399,0	307,5	552,1	263,5	123,9	114,5	36,4	12,6	2264,9
1995	53,6	36,6	97,1	201,9	269,4	374,7	400,6	426,3	234,6	92,4	56,7	41,1	2284,9
1996	40,0	101,0	276,6	330,7	266,0	300,5	251,3	476,2	180,7	55,8	29,8	36,1	2344,7
1997	37,4	66,0	189,3	216,3	266,4	392,3	408,6	501,0	201,4	51,0	23,0	10,2	2362,9
1998	8,0	58,1	238,0	263,0	362,1	285,5	289,5	184,0	205,5	148,6	45,0	8,9	2096,1
1999	19,4	55,1	174,7	214,1	382,9	442,6	472,4	337,9	261,5	62,6	30,8	13,8	2468,0
2000	16,4	58,9	186,8	275,3	416,3	374,6	190,4	230,2	299,6	133,5	8,1	4,8	2195,0

Tabel L.12.1-1.5. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **idapoolsel nõlval.****Table L.12.1-1.5.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* **on east-facing surface.**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°												
1955	27,4	85,6	133,2	149,0	283,9	365,3	343,3	113,1	46,4	16,6		1563,9
1956	44,1	229,2	111,1	331,3	300,0	264,7	121,9	148,9	40,5	10,5		1602,2
1957	19,7	128,3	167,1	230,5	294,7	231,9	172,2	79,8	35,5	13,5		1373,3
1958	18,4	175,9	246,4	233,4	272,9	279,9	180,0	141,6	24,3	11,7		1584,4
1959	27,7	188,7	205,3	303,5	395,0	474,6	277,5	120,3	51,3	2,3		2046,1
1960	28,3	119,5	264,9	300,7	351,4	261,0	205,9	152,9	37,0	7,6		1729,1
1961	11,7	69,8	228,9	264,8	318,6	232,9	144,3	144,6	62,6	7,2		1485,5
1962	27,9	149,0	178,0	110,5	311,8	242,7	175,9	100,1	35,7	12,9		1344,5
1963	41,6	187,7	235,9	332,1	404,7	364,6	193,7	188,2	34,7	13,4		1996,7
1964	41,6	159,6	175,8	344,8	356,7	283,0	135,9	119,4	71,1	18,6		1706,4
1965	29,2	84,8	280,1	298,5	319,0	250,9	200,1	109,2	47,8	23,5		1643,0
1966	32,2	74,5	104,5	245,1	388,6	260,8	225,4	82,7	68,9	14,3		1497,0
1967	16,8	50,1	185,0	247,8	337,3	359,0	186,2	153,0	24,0	5,6		1564,8
1968	29,7	84,3	241,6	212,1	356,7	290,6	279,7	147,0	25,9	8,4		1676,1
1969	31,9	215,6	174,6	234,4	400,8	372,7	348,6	151,3	44,3	8,4		1982,6
1970	45,9	30,9	125,0	367,6	449,3	264,4	186,7	80,0	32,4	7,1		1589,4
1971	16,8	72,4	189,8	356,5	325,7	390,7	260,6	103,0	22,8	21,2		1759,4
1972	22,4	163,1	82,8	264,0	330,3	369,3	231,1	135,7	40,0	3,2		1641,9
1973	39,4	116,5	157,6	240,1	316,6	330,9	283,0	102,4	77,6	14,6		1678,5
1974	16,3	146,1	262,8	274,1	273,6	221,5	190,4	153,1	15,8	1,8		1555,5
1975	37,9	95,6	128,4	268,2	337,7	405,7	280,4	166,3	74,9	12,1		1807,1
1976	52,7	62,6	196,4	320,2	246,3	242,0	221,3	120,6	89,4	4,5		1555,9
1977	23,6	83,8	58,9	264,8	274,6	223,3	171,4	111,4	38,9	6,4		1257,0
1978	42,0	44,8	161,1	405,9	307,4	249,0	187,0	42,8	56,1	9,3		1505,1
1979	41,5	84,4	215,3	334,7	408,5	182,9	168,8	126,5	58,5	5,7		1626,7
1980	16,4	168,4	117,9	185,3	352,6	262,1	124,2	99,8	30,5	18,1		1375,4
1981	25,1	121,8	222,2	307,5	210,7	250,0	138,7	68,8	28,0	5,0		1377,8
1982	36,9	155,1	192,3	222,0	228,4	325,7	241,6	108,9	46,2	9,8		1566,9
1983	43,4	55,2	121,9	170,5	232,6	330,6	284,2	95,2	25,8	10,2		1369,6
1984	41,9	106,0	179,9	265,7	279,8	237,4	226,3	59,1	39,7	10,5		1446,3
1985	39,6	60,8	158,2	293,3	253,9	232,6	192,4	110,3	43,4	9,9		1394,4
1986	51,9	110,8	155,0	239,3	387,3	249,0	198,5	99,8	60,4	8,8		1560,7
1987	24,8	130,8	228,1	157,7	158,6	267,5	150,4	93,7	79,6	13,9		1305,0
1988	26,9	27,6	174,8	379,1	343,8	265,7	89,0	105,4	80,6	20,6		1513,5
1989	33,0	63,0	150,6	410,2	251,6	359,5	163,1	119,6	52,3	11,1		1614,0
1990	15,3	111,8	264,7	353,1	360,1	141,5	237,2	43,3	43,6	5,2		1575,9
1991	22,4	78,0	149,2	263,7	173,6	329,3	222,9	113,3	52,1	2,0		1406,6
1992	16,4	57,0	64,4	328,2	413,7	282,9	162,7	70,0	25,0	5,1		1425,3
1993	30,0	54,0	179,7	332,2	212,9	221,4	158,4	128,1	57,5	26,7		1400,7
1994	59,2	77,2	136,7	333,1	273,0	495,9	215,2	86,4	62,6	14,3		1753,6
1995	16,2	58,8	155,8	224,9	332,7	359,8	348,1	163,6	50,6	22,4		1732,7
1996	44,6	167,3	255,2	222,0	266,8	225,7	388,9	126,0	30,5	11,8		1738,9
1997	29,1	114,6	166,9	222,4	348,3	367,0	409,2	140,4	27,9	9,1		1834,8
1998	25,6	144,0	202,9	302,3	253,4	260,0	150,3	143,3	81,3	17,7		1580,9
1999	24,3	105,7	165,2	319,7	393,0	424,3	275,9	182,3	34,2	12,2		1936,9
2000	26,0	113,0	212,4	347,5	332,6	171,0	188,0	208,9	73,0	3,2		1675,7

Tabel L.12.1-1.6. Otsese kiirguse S^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **läänepoolsel nõlval.****Table L.12.1-1.6.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S^* **on west-facing surface.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	28,2	90,1	129,1	147,5	277,9	350,3	332,8	108,6	46,4	17,9			1528,8
1956	45,4	241,3	107,7	327,8	293,7	253,8	118,2	142,9	40,5	11,3			1582,6
1957	20,3	135,0	162,0	228,1	288,5	222,3	167,0	76,6	35,5	14,5			1350,0
1958	18,9	185,2	238,8	231,0	267,1	268,3	174,5	135,8	24,3	12,7			1556,7
1959	28,6	198,7	199,0	300,3	386,7	455,0	269,0	115,5	51,3	2,5			2006,4
1960	29,1	125,8	256,7	297,6	344,0	250,2	199,6	146,8	37,0	8,2			1694,9
1961	12,0	73,5	221,9	262,1	311,9	223,3	139,9	138,8	62,6	7,7			1453,8
1962	28,7	156,8	172,6	109,4	305,3	232,7	170,5	96,0	35,7	13,9			1321,6
1963	42,8	197,6	228,7	328,6	396,2	349,6	187,8	180,6	34,7	14,5			1961,1
1964	42,9	168,0	170,4	341,2	349,2	271,3	131,8	114,6	71,1	20,1			1680,4
1965	30,1	89,2	271,6	295,4	312,3	240,5	194,0	104,7	47,8	25,4			1610,9
1966	33,2	78,4	101,3	242,6	380,4	250,0	218,5	79,3	68,9	15,5			1468,1
1967	17,4	52,7	179,3	245,2	330,2	344,2	180,5	146,8	24,0	6,1			1526,3
1968	30,6	88,7	234,2	209,9	349,2	278,6	271,1	141,0	25,9	9,0			1638,5
1969	32,9	226,9	169,3	231,9	392,3	357,4	337,9	145,2	44,3	9,1			1947,2
1970	47,3	32,5	121,2	363,8	439,9	253,5	181,0	76,7	32,4	7,6			1556,0
1971	17,3	76,2	184,0	352,7	318,8	374,6	252,6	98,8	22,8	22,9			1720,8
1972	23,0	171,6	80,3	261,3	323,3	354,1	224,0	130,2	40,0	3,5			1611,4
1973	40,6	122,6	152,8	237,6	310,0	317,2	274,3	98,2	77,6	15,8			1646,6
1974	16,8	153,8	254,7	271,2	267,9	212,4	184,5	146,9	15,8	1,9			1526,0
1975	39,0	100,6	124,4	265,4	330,6	389,0	271,9	159,5	74,9	13,1			1768,4
1976	54,3	65,9	190,4	316,9	241,1	232,0	214,5	115,8	89,4	4,8			1525,0
1977	24,3	88,2	57,1	262,0	268,8	214,1	166,2	106,9	38,9	6,9			1233,3
1978	43,3	47,1	156,1	401,6	300,9	238,7	181,3	41,0	56,1	10,0			1476,1
1979	42,7	88,8	208,7	331,2	399,9	175,3	163,7	121,4	58,5	6,1			1596,3
1980	16,9	177,3	114,3	183,3	345,2	251,3	120,4	95,8	30,5	19,5			1354,6
1981	25,9	128,2	215,4	304,3	206,2	239,7	134,4	66,1	28,0	5,4			1353,6
1982	38,0	163,2	186,4	219,7	223,6	312,3	234,2	104,5	46,2	10,5			1538,8
1983	44,8	58,1	118,1	168,7	227,7	317,0	275,5	91,4	25,8	11,0			1338,1
1984	43,2	111,6	174,4	262,9	273,9	227,6	219,4	56,7	39,7	11,3			1420,7
1985	40,8	64,0	153,4	290,3	248,5	223,0	186,5	105,9	43,4	10,7			1366,4
1986	53,5	116,6	150,2	236,8	379,1	238,8	192,4	95,7	60,4	9,5			1533,1
1987	25,5	137,6	221,1	156,1	155,3	256,5	145,8	89,9	79,6	15,0			1282,4
1988	27,7	29,0	169,4	375,2	336,6	254,7	86,3	101,2	80,6	22,2			1482,9
1989	34,0	66,4	146,0	405,9	246,3	344,7	158,1	114,7	52,3	12,0			1580,3
1990	15,7	117,7	256,6	349,4	352,5	135,7	229,9	41,6	43,6	5,6			1548,4
1991	23,1	82,2	144,6	260,9	169,9	315,7	216,1	108,8	52,1	2,2			1375,6
1992	16,9	60,0	62,4	324,7	405,0	271,3	157,7	67,1	25,0	5,5			1395,6
1993	30,9	56,9	174,2	328,7	208,4	212,2	153,6	122,9	57,5	28,8			1374,0
1994	61,0	81,2	132,5	329,6	267,2	475,4	208,6	82,9	62,6	15,5			1716,7
1995	16,7	61,9	151,0	222,6	325,7	344,9	337,5	156,9	50,6	24,1			1691,8
1996	45,9	176,2	247,4	219,7	261,2	216,4	377,0	120,9	30,5	12,7			1707,9
1997	30,0	120,6	161,8	220,1	341,0	351,8	396,6	134,7	27,9	9,8			1794,4
1998	26,4	151,6	196,7	299,1	248,1	249,3	145,7	137,5	81,3	19,2			1554,9
1999	25,1	111,3	160,1	316,3	384,7	406,8	267,5	175,0	34,2	13,1			1894,2
2000	26,8	119,0	205,9	343,9	325,6	164,0	182,2	200,5	73,0	3,4			1644,3

Tabel L.12.1-2.1. Hajusa kiirguse D^* kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) kallakul.**Table L.12.1-2.1.** Monthly and annual totals (MJm⁻²) of diffuse radiation D^* on tilted surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	31,2	81,5	214,9	266,4	265,9	302,2	279,0	229,9	170,7	88,9	40,4	27,5	1998,5
1956	40,9	94,7	144,8	247,1	263,2	311,8	292,1	269,9	174,6	89,3	50,2	22,1	2000,6
1957	32,9	72,7	172,1	223,5	297,2	286,2	294,1	229,0	140,4	77,7	32,5	22,1	1880,5
1958	40,5	87,2	161,7	215,9	258,3	285,3	267,2	240,7	144,1	71,7	26,5	22,2	1821,4
1959	35,9	73,9	114,1	182,9	264,2	266,0	227,0	221,1	157,2	86,8	28,4	22,3	1679,8
1960	36,5	95,5	170,5	189,7	246,7	266,8	258,1	212,7	137,8	69,9	29,0	12,1	1725,3
1961	28,5	58,4	127,7	174,1	263,1	273,5	294,9	232,6	142,3	87,6	34,6	23,9	1741,2
1962	30,3	80,2	178,1	179,1	276,0	270,8	300,5	239,7	147,1	97,0	30,3	25,3	1854,4
1963	47,5	87,2	159,0	207,9	255,0	288,4	312,3	258,2	144,7	85,5	39,5	27,8	1912,9
1964	32,9	105,6	180,3	216,8	280,1	287,9	289,6	250,3	165,1	90,6	41,2	26,0	1966,2
1965	44,0	105,5	178,6	209,4	287,0	287,2	287,6	250,1	164,5	81,5	48,0	27,5	1971,1
1966	47,2	77,8	158,4	201,8	254,2	247,4	286,2	197,8	161,1	73,6	33,4	24,6	1763,3
1967	45,1	81,4	128,1	186,3	243,2	226,0	268,2	218,6	157,2	82,3	30,9	26,8	1694,1
1968	40,8	86,1	151,2	194,7	272,7	250,1	258,4	233,3	152,9	81,4	36,4	22,8	1780,7
1969	38,8	85,4	152,2	194,1	242,2	265,3	245,3	209,7	148,6	82,7	39,1	27,6	1730,8
1970	41,0	95,2	195,3	188,8	277,0	245,1	288,4	236,5	157,9	90,8	37,6	25,7	1879,2
1971	27,3	78,9	158,5	222,1	269,8	264,0	259,7	235,4	153,4	82,7	36,6	16,9	1805,5
1972	39,4	58,8	122,5	187,1	257,0	281,5	260,5	232,1	160,9	68,0	31,5	15,0	1714,5
1973	27,0	64,3	143,1	211,9	252,8	259,3	289,3	226,8	138,2	83,6	40,3	27,0	1763,7
1974	34,8	60,8	135,3	218,3	260,1	291,8	302,6	253,2	156,1	71,3	33,6	24,4	1842,4
1975	35,2	84,4	128,2	195,4	302,2	283,6	269,1	217,6	148,5	81,5	41,1	24,8	1811,6
1976	43,9	86,0	189,4	195,8	258,3	283,3	318,9	244,3	141,9	82,0	30,2	23,4	1897,5
1977	38,1	84,5	153,8	202,1	267,6	298,8	284,0	235,4	155,3	73,2	30,2	21,8	1844,7
1978	41,8	82,7	165,0	205,5	212,5	284,6	278,5	232,7	151,4	76,9	28,6	30,8	1790,9
1979	43,2	87,6	154,8	213,4	254,4	259,4	304,2	243,3	136,5	95,5	31,2	20,6	1844,1
1980	39,9	82,0	155,6	230,8	288,7	282,9	284,7	242,9	147,6	78,2	41,1	21,1	1895,6
1981	33,5	86,9	149,3	192,1	261,6	302,4	277,8	238,6	148,1	85,0	35,8	23,9	1834,9
1982	39,8	79,3	136,3	195,6	286,3	277,5	270,8	234,8	160,1	80,7	36,4	20,0	1817,8
1983	29,3	96,0	179,9	217,1	305,8	297,8	296,0	225,9	161,8	86,6	38,8	23,4	1958,5
1984	37,0	88,9	174,8	236,5	289,9	303,8	300,0	255,0	136,3	82,8	31,1	20,5	1956,5
1985	42,7	93,7	167,8	191,3	267,7	257,2	279,0	247,0	150,1	84,9	39,1	21,8	1842,2
1986	35,3	82,5	132,7	215,8	260,2	264,8	285,9	227,5	142,8	92,7	32,9	25,5	1798,6
1987	44,3	73,8	172,6	187,6	279,9	311,5	309,0	225,4	150,4	99,4	37,9	27,5	1919,2
1988	36,2	89,2	191,0	228,0	269,1	295,7	295,8	212,2	155,7	94,6	46,6	27,0	1941,1
1989	30,6	63,7	141,7	205,0	266,9	284,5	280,6	231,2	166,3	78,4	36,7	28,5	1814,0
1990	28,5	62,5	127,3	201,8	245,7	270,7	291,9	228,0	151,9	82,2	33,6	21,3	1745,4
1991	35,0	81,3	127,8	213,8	244,3	302,1	288,6	251,5	154,7	88,8	37,2	28,4	1853,6
1992	38,1	75,3	140,4	199,5	256,5	299,8	309,8	256,0	151,6	101,6	44,6	29,3	1902,6
1993	43,0	81,7	163,2	217,3	269,8	302,1	287,9	236,7	141,2	78,9	39,9	27,6	1889,2
1994	38,9	81,5	153,2	202,0	230,8	274,8	222,3	201,5	126,5	81,5	36,7	19,9	1669,6
1995	32,8	70,4	126,0	182,9	245,1	291,8	282,6	209,5	149,6	75,0	36,8	26,9	1729,2
1996	38,4	80,2	150,8	183,7	225,2	286,9	274,0	183,0	146,2	75,0	34,6	25,0	1703,2
1997	34,4	62,6	129,3	198,3	257,8	243,2	261,6	182,4	144,4	80,7	30,8	21,0	1646,6
1998	25,1	58,6	128,6	171,8	224,5	255,2	256,8	214,8	135,6	74,2	40,8	18,9	1604,9
1999	27,7	76,5	142,0	180,1	253,3	255,4	243,9	210,7	127,9	70,5	32,7	20,2	1641,0
2000	31,3	58,9	138,5	176,0	226,4	248,8	270,6	231,0	128,5	72,0	25,9	15,6	1623,6

Tabel L.12.1-2.2. Hajusa kiirguse D^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) kallakul.

Table L.12.1-2.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of diffuse radiation D^* on tilted surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	30,5	79,6	210,0	260,4	259,9	295,3	272,7	224,6	166,8	86,9	39,5	26,9	1953,1
1956	40,0	92,5	141,5	241,5	257,2	304,7	285,5	263,7	170,6	87,2	49,0	21,6	1955,2
1957	32,2	71,0	168,1	218,5	290,5	279,7	287,4	223,8	137,2	75,9	31,7	21,6	1837,7
1958	39,6	85,2	158,1	211,0	252,4	278,8	261,1	235,3	140,8	70,1	25,9	21,7	1780,0
1959	35,1	72,2	111,5	178,7	258,2	259,9	221,9	216,1	153,6	84,8	27,7	21,8	1641,6
1960	35,7	93,3	166,6	185,3	241,1	260,8	252,2	207,8	134,7	68,3	28,4	11,9	1686,1
1961	27,9	57,1	124,8	170,1	257,1	267,2	288,2	227,4	139,1	85,6	33,8	23,3	1701,6
1962	29,6	78,4	174,1	175,0	269,7	264,7	293,7	234,2	143,8	94,8	29,6	24,7	1812,3
1963	46,4	85,2	155,4	203,2	249,2	281,8	305,2	252,3	141,4	83,5	38,6	27,1	1869,4
1964	32,1	103,2	176,2	211,9	273,7	281,4	283,0	244,6	161,3	88,5	40,2	25,4	1921,5
1965	43,0	103,1	174,5	204,7	280,5	280,7	281,1	244,4	160,8	79,7	47,0	26,9	1926,3
1966	46,1	76,0	154,8	197,2	248,4	241,8	279,7	193,3	157,4	71,9	32,6	24,0	1723,3
1967	44,1	79,5	125,2	182,0	237,7	220,8	262,1	213,6	153,7	80,5	30,2	26,2	1655,6
1968	39,8	84,2	147,8	190,2	266,5	244,4	252,5	228,0	149,4	79,5	35,6	22,3	1740,2
1969	37,9	83,4	148,7	189,7	236,7	259,2	239,7	204,9	145,2	80,8	38,2	26,9	1691,5
1970	40,1	93,0	190,8	184,5	270,7	239,5	281,8	231,1	154,3	88,7	36,7	25,1	1836,5
1971	26,7	77,2	154,9	217,1	263,6	258,0	253,8	230,1	149,9	80,8	35,8	16,5	1764,4
1972	38,5	57,5	119,7	182,9	251,2	275,1	254,6	226,9	157,3	66,5	30,8	14,7	1675,5
1973	26,4	62,9	139,8	207,1	247,1	253,4	282,7	221,7	135,0	81,7	39,4	26,4	1723,6
1974	34,0	59,4	132,3	213,4	254,2	285,2	295,7	247,5	152,6	69,7	32,8	23,8	1800,5
1975	34,4	82,5	125,3	190,9	295,3	277,2	263,0	212,7	145,2	79,6	40,2	24,2	1770,4
1976	42,9	84,0	185,1	191,4	252,4	276,9	311,7	238,7	138,7	80,2	29,5	22,8	1854,3
1977	37,2	82,6	150,3	197,5	261,5	292,0	277,5	230,0	151,7	71,6	29,5	21,3	1802,8
1978	40,9	80,8	161,3	200,8	207,6	278,1	272,2	227,4	147,9	75,2	27,9	30,1	1750,2
1979	42,2	85,6	151,3	208,5	248,6	253,5	297,3	237,8	133,4	93,3	30,5	20,1	1802,2
1980	38,9	80,1	152,1	225,6	282,2	276,5	278,3	237,4	144,2	76,4	40,1	20,6	1852,5
1981	32,7	84,9	145,9	187,7	255,7	295,5	271,5	233,2	144,7	83,1	35,0	23,4	1793,2
1982	38,9	77,5	133,2	191,1	279,8	271,2	264,7	229,5	156,4	78,9	35,6	19,6	1776,5
1983	28,6	93,8	175,9	212,2	298,9	291,1	289,2	220,7	158,1	84,7	37,9	22,9	1914,0
1984	36,2	86,9	170,8	231,1	283,3	296,9	293,1	249,2	133,2	80,9	30,4	20,1	1912,0
1985	41,8	91,6	164,0	186,9	261,6	251,3	272,7	241,3	146,7	83,0	38,2	21,3	1800,4
1986	34,5	80,7	129,7	210,9	254,3	258,8	279,4	222,3	139,5	90,6	32,1	24,9	1757,7
1987	43,3	72,1	168,6	183,3	273,5	304,4	302,0	220,3	147,0	97,1	37,0	26,9	1875,6
1988	35,4	87,2	186,6	222,8	263,0	289,0	289,1	207,4	152,2	92,5	45,5	26,4	1897,0
1989	29,9	62,3	138,4	200,3	260,8	278,0	274,2	225,9	162,5	76,6	35,8	27,8	1772,8
1990	27,9	61,1	124,4	197,2	240,1	264,6	285,3	222,8	148,4	80,4	32,9	20,8	1705,8
1991	34,2	79,5	124,9	208,9	238,7	295,3	282,0	245,8	151,2	86,8	36,4	27,8	1811,5
1992	37,3	73,6	137,2	195,0	250,7	293,0	302,8	250,2	148,2	99,2	43,6	28,6	1859,3
1993	42,1	79,8	159,5	212,4	263,6	295,2	281,4	231,3	138,0	77,1	39,0	27,0	1846,3
1994	38,0	79,6	149,7	197,4	225,6	268,6	217,2	196,9	123,6	79,6	35,8	19,5	1631,7
1995	32,0	68,8	123,2	178,7	239,5	285,2	276,2	204,7	146,2	73,3	35,9	26,3	1689,9
1996	37,6	78,4	147,3	179,5	220,1	280,4	267,8	178,8	142,9	73,3	33,8	24,5	1664,4
1997	33,7	61,2	126,3	193,8	252,0	237,7	255,6	178,2	141,1	78,9	30,1	20,5	1609,2
1998	24,5	57,3	125,7	167,9	219,4	249,4	250,9	209,9	132,5	72,5	39,9	18,5	1568,4
1999	27,1	74,8	138,8	176,0	247,6	249,6	238,3	206,0	124,9	68,9	32,0	19,8	1603,7
2000	30,6	57,6	135,3	172,0	221,3	243,1	264,5	225,8	125,6	70,4	25,3	15,3	1586,7

Tabel L.12.1-3.1. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) põhjapoolsel nõlval.

Table L.12.1-3.1. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	32,1	93,9	277,2	378,4	403,0	575,0	615,3	535,6	255,7	114,9	43,7	27,9	3352,7
1956	42,2	114,3	308,2	340,2	567,6	600,0	535,9	378,7	286,4	112,0	52,4	22,3	3360,2
1957	33,9	81,6	264,3	362,3	509,3	569,4	507,8	382,5	200,4	97,6	35,1	22,6	3066,8
1958	42,1	95,7	287,9	421,1	473,0	547,6	524,9	401,2	250,4	85,3	28,8	22,6	3180,5
1959	36,8	86,4	248,0	353,2	543,3	645,4	663,6	468,2	247,6	115,5	28,9	22,9	3459,8
1960	38,0	108,4	256,5	409,8	523,1	604,5	498,4	396,2	252,7	90,7	30,6	12,3	3221,1
1961	29,1	63,6	177,4	364,0	506,7	579,7	509,6	361,5	250,9	122,7	36,0	24,4	3025,7
1962	31,6	92,9	285,2	326,7	377,9	570,6	524,2	396,7	222,3	117,0	32,8	25,8	3003,5
1963	49,8	105,7	293,4	404,1	560,4	677,2	647,9	430,8	285,9	105,0	42,2	28,5	3631,0
1964	34,1	124,3	294,6	362,7	597,0	630,6	550,2	371,5	254,7	130,3	44,8	26,2	3421,0
1965	44,9	118,9	239,6	441,6	561,5	593,7	518,6	428,4	246,5	108,3	52,8	27,8	3382,6
1966	48,9	92,2	211,9	289,1	479,7	620,7	526,3	398,6	223,3	112,1	36,1	24,8	3063,8
1967	47,2	89,2	163,8	339,7	471,2	550,1	598,7	384,5	272,1	95,8	32,0	27,5	3071,8
1968	42,4	99,5	211,7	394,9	468,0	592,8	525,9	482,4	263,2	96,0	38,1	23,2	3238,3
1969	40,5	99,8	306,3	339,2	457,8	650,3	588,4	520,0	262,1	107,5	40,8	28,0	3440,7
1970	43,9	115,7	218,3	292,6	615,0	676,7	531,9	402,9	218,0	108,9	39,1	26,1	3289,2
1971	28,0	86,7	210,7	379,5	597,5	577,0	619,2	467,5	230,8	95,5	40,8	17,1	3350,3
1972	42,1	68,7	237,9	256,0	499,8	598,8	600,5	438,1	262,8	90,4	32,2	15,5	3142,8
1973	28,9	81,7	226,0	342,7	473,7	563,5	593,9	478,9	215,1	127,2	43,3	27,3	3202,1
1974	36,5	68,0	238,8	436,2	512,2	554,9	506,8	423,0	271,1	80,2	33,9	24,6	3186,0
1975	36,1	101,2	195,9	301,9	548,9	608,2	642,6	467,4	273,3	123,3	43,6	25,3	3367,6
1976	45,0	109,3	234,9	358,8	552,6	520,1	541,8	441,5	232,5	131,9	31,2	23,7	3223,3
1977	39,2	95,3	213,9	251,3	511,1	562,8	489,6	388,2	239,0	95,0	31,5	22,4	2939,3
1978	44,0	101,4	197,5	339,5	585,5	580,0	507,8	399,5	183,7	108,3	30,4	31,7	3109,4
1979	44,3	106,2	215,3	392,1	562,1	651,8	472,8	393,9	231,5	128,3	32,4	21,0	3251,7
1980	41,8	89,6	276,4	328,9	459,3	621,8	526,1	353,8	222,6	95,4	44,7	21,6	3082,1
1981	34,3	98,4	236,6	376,4	544,4	505,1	508,1	362,4	199,9	100,8	36,8	24,3	3027,4
1982	41,9	95,8	246,8	355,2	490,7	497,2	570,8	450,2	241,9	106,6	38,4	20,2	3155,7
1983	29,9	115,4	220,1	318,6	462,9	521,5	600,4	479,0	233,4	101,1	40,9	23,7	3146,8
1984	37,5	107,6	251,2	385,7	534,3	572,8	518,6	456,7	180,8	105,0	33,1	20,7	3204,1
1985	43,8	111,4	211,7	322,6	537,3	501,2	493,2	418,4	233,0	109,2	41,1	22,2	3045,1
1986	36,0	105,6	211,4	344,5	480,3	636,9	515,2	404,3	217,7	126,5	34,6	25,8	3138,9
1987	46,0	85,0	266,4	376,7	425,1	464,2	555,4	359,5	220,8	143,9	40,6	28,1	3011,7
1988	38,1	101,2	211,5	373,5	617,7	626,1	540,4	291,7	235,0	139,7	50,7	27,7	3253,4
1989	32,1	78,1	186,5	330,0	644,1	526,5	611,7	376,6	256,2	107,7	38,9	29,0	3217,3
1990	29,1	69,2	206,9	421,2	570,3	616,7	422,5	439,3	184,6	106,6	34,7	21,6	3122,7
1991	36,7	91,4	183,3	337,7	486,8	469,3	591,8	450,2	239,9	118,0	37,6	28,8	3071,5
1992	38,9	82,6	180,9	253,2	558,3	697,4	570,4	401,1	204,2	115,7	45,7	29,5	3177,8
1993	43,5	95,0	202,1	366,4	575,2	506,9	491,9	378,0	237,4	111,1	45,1	28,0	3080,7
1994	39,7	107,7	208,4	315,6	537,1	537,3	678,5	393,2	191,4	116,5	39,5	20,2	3185,0
1995	35,1	77,5	168,0	312,2	452,0	611,6	613,7	519,4	272,3	103,3	41,1	27,6	3233,9
1996	40,3	100,1	270,7	395,8	429,4	543,5	482,0	529,3	240,9	92,1	36,9	25,7	3186,6
1997	36,1	75,5	210,5	336,9	462,5	577,9	599,4	546,7	249,8	96,4	32,7	21,2	3245,7
1998	25,5	69,9	231,2	340,2	502,5	499,0	496,3	348,8	243,2	119,7	44,5	19,1	2939,8
1999	28,7	87,6	217,8	317,2	547,5	633,0	634,3	456,5	264,6	89,7	35,1	20,5	3332,7
2000	32,1	70,3	219,1	352,2	546,0	568,5	428,3	398,7	285,4	112,8	26,5	15,8	3055,9

Tabel L.12.1-3.2. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) põhjapoolisel nólval.**Table L.12.1-3.2.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	31,4	82,4	244,8	347,9	379,7	540,9	578,3	470,0	222,2	93,2	40,1	27,6	3058,6
1956	41,0	95,5	221,0	313,3	522,3	563,9	507,3	352,1	243,4	92,9	50,1	22,0	3024,7
1957	32,9	73,0	215,7	321,7	475,9	534,6	482,2	347,5	176,4	80,9	32,1	22,2	2795,1
1958	40,8	87,6	222,0	365,5	440,1	515,2	495,6	364,6	209,7	73,6	26,2	22,3	2863,1
1959	36,2	74,9	174,4	304,8	502,0	601,1	617,8	414,4	212,4	91,9	28,1	22,2	3080,3
1960	36,8	96,7	211,6	349,8	482,3	564,5	470,7	355,8	209,3	73,8	28,7	12,0	2892,0
1961	28,4	58,0	148,8	310,8	470,3	543,1	484,0	331,8	209,9	94,3	34,2	23,9	2737,4
1962	30,4	81,1	228,9	284,1	359,6	534,9	497,8	361,3	193,0	99,9	29,9	25,2	2726,0
1963	47,9	88,2	222,8	349,8	516,2	631,7	610,0	391,3	233,0	88,5	39,1	27,9	3246,3
1964	32,6	106,6	233,3	320,3	550,3	589,7	520,0	342,6	219,7	98,1	40,8	25,9	3079,7
1965	44,0	106,4	206,2	376,0	520,1	556,5	491,3	387,9	214,2	86,2	48,1	27,6	3064,5
1966	47,5	78,6	182,1	263,9	445,6	577,5	498,0	354,7	198,2	81,2	32,9	24,4	2784,8
1967	45,4	81,9	142,6	295,4	437,3	512,7	562,4	347,2	228,5	84,0	30,3	26,8	2794,6
1968	41,0	86,8	178,5	337,9	437,7	552,8	495,9	428,3	221,2	83,5	36,1	22,7	2922,3
1969	39,1	86,3	225,0	297,9	425,2	605,6	551,4	453,9	218,9	86,9	38,7	27,7	3056,7
1970	41,6	96,4	205,5	261,9	565,7	627,3	503,6	365,3	193,7	93,3	37,3	25,6	3017,2
1971	27,1	79,3	182,1	333,3	549,7	539,6	580,1	416,6	200,4	84,1	36,4	16,8	3045,5
1972	39,8	58,4	172,9	234,2	463,2	560,7	563,6	392,9	223,5	71,9	31,2	14,8	2827,1
1973	26,7	64,8	179,9	304,0	440,1	527,2	559,6	424,5	185,1	92,9	40,2	26,9	2871,9
1974	34,7	60,1	180,1	374,2	474,4	522,3	481,9	384,4	227,3	72,0	33,0	24,1	2868,6
1975	34,8	84,6	156,8	270,1	511,3	569,4	602,2	413,2	226,0	89,6	40,8	24,8	3023,6
1976	44,0	87,1	210,1	311,9	509,2	490,3	514,7	397,5	197,6	92,0	29,9	23,3	2907,5
1977	38,2	85,3	180,8	235,0	474,3	530,0	464,9	353,3	206,4	76,9	29,7	21,7	2696,4
1978	42,2	83,8	179,2	301,3	533,0	544,2	481,1	362,0	169,5	82,8	28,2	31,1	2838,4
1979	43,4	88,8	181,7	341,1	517,5	606,6	451,3	359,4	195,2	101,4	30,7	20,4	2937,5
1980	40,2	82,5	213,3	298,8	431,7	581,7	498,1	327,3	193,2	81,0	41,2	21,0	2810,0
1981	33,6	87,8	189,9	324,2	502,9	478,7	481,4	333,4	178,8	87,2	35,2	24,0	2756,9
1982	40,3	80,3	186,8	309,7	459,0	469,5	537,6	403,0	209,9	85,3	36,0	19,8	2837,1
1983	29,2	97,1	197,9	288,6	436,8	493,0	566,1	424,0	204,9	88,4	38,5	23,4	2887,9
1984	37,1	89,9	211,0	341,8	497,1	539,2	492,3	411,7	162,4	86,4	30,7	20,5	2920,1
1985	42,9	94,6	187,2	284,3	496,8	471,0	467,7	379,6	200,7	89,0	38,6	21,7	2774,1
1986	35,4	83,8	166,9	306,8	446,7	593,3	487,9	364,7	188,4	98,9	32,4	25,3	2830,5
1987	44,6	74,3	216,5	322,9	400,9	442,8	526,5	328,5	193,0	108,0	37,5	27,5	2722,8
1988	36,3	89,2	199,8	332,3	567,1	586,4	511,5	271,8	203,9	103,4	46,7	27,2	2975,8
1989	30,4	63,1	159,7	293,4	590,4	496,5	575,5	343,4	221,3	83,8	36,3	28,2	2922,1
1990	28,2	61,9	162,3	359,2	523,5	575,8	404,7	392,8	170,2	86,4	33,2	21,1	2819,3
1991	34,7	81,5	151,4	301,1	450,7	446,8	557,9	405,9	206,7	94,0	36,6	28,1	2795,2
1992	37,8	74,8	156,5	235,5	514,2	650,7	539,9	367,3	182,7	103,2	44,3	28,9	2935,7
1993	42,5	81,9	180,0	323,0	530,5	480,3	467,3	345,5	200,7	85,1	39,8	27,5	2804,1
1994	38,8	82,9	177,0	281,8	493,1	505,2	631,1	351,0	166,0	88,1	36,1	19,7	2870,9
1995	33,0	69,8	143,7	274,9	420,5	573,0	577,0	453,5	225,8	80,2	36,5	26,9	2914,7
1996	38,6	81,5	207,9	337,7	398,4	511,8	457,5	456,8	204,6	77,7	34,1	25,1	2831,6
1997	34,6	62,8	164,3	296,7	431,1	538,8	562,8	470,5	209,7	82,9	30,6	21,0	2905,9
1998	25,0	58,6	174,9	292,6	462,4	469,3	469,2	318,4	202,7	83,6	41,0	18,9	2616,4
1999	27,9	77,5	177,1	277,8	505,2	589,5	592,8	403,3	213,5	73,8	32,5	20,2	2990,9
2000	31,4	58,6	174,5	302,5	500,7	531,2	408,7	361,3	227,5	80,3	25,5	15,5	2717,6

Tabel L.12.1-3.3. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.

Table L.12.1-3.3. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	45,4	125,2	335,8	423,3	430,9	604,9	671,8	619,6	308,2	157,5	72,1	37,5	3832,4
1956	60,7	164,7	465,1	377,7	629,7	631,6	576,8	408,6	355,6	149,2	70,4	29,0	3918,9
1957	48,4	104,2	352,1	418,6	552,5	600,5	543,6	424,7	237,5	130,2	58,2	35,9	3506,4
1958	64,6	116,7	408,3	504,1	516,8	576,3	568,2	445,3	316,1	107,7	48,9	34,0	3706,9
1959	47,2	118,1	377,2	422,3	600,2	687,0	737,0	536,2	303,5	162,6	32,9	44,3	4068,4
1960	59,4	140,8	338,3	499,0	579,5	641,4	538,7	446,7	323,7	124,7	43,6	16,6	3752,4
1961	37,2	77,0	225,1	441,1	556,4	613,3	545,6	396,8	318,1	180,2	48,3	42,3	3481,4
1962	51,4	124,7	387,1	386,7	398,6	603,4	561,7	439,7	268,8	149,8	54,8	41,2	3468,1
1963	87,1	153,2	421,9	483,5	622,7	719,8	704,3	478,3	373,4	136,9	65,2	52,7	4298,9
1964	54,4	171,9	403,8	421,9	661,7	668,2	593,9	404,8	310,2	195,6	76,7	29,9	3992,9
1965	56,6	152,2	297,6	536,0	617,4	627,3	557,4	477,4	297,2	152,2	93,1	32,7	3897,1
1966	74,7	129,0	262,9	324,3	525,7	661,6	566,6	453,8	261,7	175,5	60,7	31,1	3527,5
1967	80,8	108,4	198,1	402,0	517,7	585,6	654,2	430,1	343,2	117,9	41,6	51,3	3530,9
1968	67,1	133,5	269,3	476,3	507,8	630,4	570,9	550,9	331,5	119,8	52,5	35,0	3745,1
1969	66,8	136,2	453,7	398,0	501,7	692,5	646,0	605,4	332,4	148,2	55,3	38,3	4074,7
1970	90,0	168,1	239,5	334,7	683,9	724,0	572,8	448,7	255,2	138,7	51,2	39,8	3746,6
1971	39,5	105,8	260,2	443,4	664,3	611,2	679,7	531,4	278,6	116,4	77,1	25,3	3833,1
1972	86,8	94,2	349,5	283,9	549,3	633,6	657,6	494,7	325,9	127,2	37,7	33,4	3673,8
1973	62,4	126,7	305,7	395,8	518,7	596,9	645,0	548,2	262,6	198,5	68,3	35,0	3763,8
1974	64,4	86,7	338,7	524,7	563,6	583,7	541,0	469,6	342,2	94,8	37,0	31,5	3677,7
1975	50,6	144,4	261,3	345,2	599,2	643,7	705,3	536,0	350,5	192,2	64,3	43,2	3936,0
1976	61,5	169,5	277,7	424,9	612,7	546,0	579,2	495,6	288,6	214,1	38,8	33,9	3742,4
1977	56,3	122,3	271,2	271,2	560,7	591,7	524,2	430,2	290,7	130,7	42,4	43,8	3335,4
1978	79,1	149,4	228,2	393,7	661,6	612,4	546,3	445,3	203,5	159,8	46,2	58,6	3584,2
1979	59,8	153,5	273,0	464,6	624,9	694,8	501,1	435,3	290,2	182,1	42,1	36,9	3758,3
1980	72,9	108,4	391,7	368,6	494,0	659,0	566,7	384,2	268,9	123,5	75,7	39,8	3553,3
1981	45,4	127,1	319,9	451,2	602,1	527,3	546,8	396,3	231,8	126,5	45,3	34,9	3454,6
1982	74,0	138,0	352,9	420,0	532,3	521,3	621,1	509,4	292,6	149,1	55,1	24,3	3690,0
1983	38,1	165,0	257,9	359,7	494,8	546,0	651,5	548,6	277,6	124,8	58,4	31,7	3554,1
1984	42,8	155,6	323,7	446,3	584,1	602,2	555,3	512,2	208,3	141,5	51,1	23,0	3646,0
1985	58,3	156,6	253,3	375,9	592,3	527,9	529,2	465,5	284,2	149,1	58,1	35,2	3485,7
1986	44,8	164,9	287,2	396,7	525,2	677,6	553,7	452,9	264,1	182,1	49,7	36,8	3635,7
1987	71,4	113,3	355,9	453,5	454,6	480,9	596,8	396,3	264,4	217,1	64,4	45,6	3514,2
1988	69,8	132,0	230,4	432,4	688,8	662,3	581,5	313,5	284,0	213,8	86,0	48,0	3742,4
1989	56,4	115,8	229,6	380,7	721,0	553,0	667,3	416,6	311,7	155,8	57,9	46,2	3712,0
1990	39,1	86,7	283,4	510,4	636,5	654,6	444,3	497,3	204,7	146,7	43,6	29,4	3576,8
1991	65,7	117,1	236,7	387,9	536,3	487,6	642,7	504,8	292,6	165,9	41,1	41,0	3519,2
1992	50,9	101,4	219,9	274,8	619,8	740,9	614,1	440,9	236,7	138,7	54,4	38,0	3530,6
1993	50,9	129,3	239,1	426,9	637,5	529,3	526,1	416,8	296,9	164,0	90,8	37,6	3545,2
1994	52,0	175,3	261,2	361,6	599,6	566,0	755,2	445,9	231,6	174,1	64,0	28,0	3714,4
1995	74,4	96,0	208,2	364,7	494,2	646,6	669,4	604,7	348,3	149,7	79,4	53,1	3788,7
1996	69,7	151,1	385,2	481,7	471,0	571,6	516,9	624,5	299,4	120,2	57,1	48,1	3796,4
1997	63,6	108,8	288,9	393,1	504,2	614,6	656,2	646,9	315,1	122,0	48,2	27,6	3789,1
1998	31,3	99,2	329,7	408,5	559,2	525,6	536,5	385,6	309,8	194,4	74,8	24,6	3479,4
1999	42,9	115,4	290,2	372,8	607,4	674,4	700,0	524,1	349,3	121,2	56,0	29,1	3882,8
2000	44,2	100,1	296,4	423,7	611,2	603,5	454,8	444,7	382,4	180,0	32,0	18,8	3591,8

Tabel L.12.1-3.4. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.**Table L.12.1-3.4.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	49,5	144,5	359,3	440,4	440,2	618,6	683,8	648,7	330,7	172,4	82,1	43,1	4013,3
1956	66,2	195,4	527,4	390,4	656,9	646,0	583,7	415,5	386,2	162,0	76,7	32,7	4139,2
1957	52,7	117,7	387,2	437,6	569,6	615,2	549,2	437,2	253,0	141,5	66,3	43,6	3670,7
1958	71,5	129,2	457,2	536,5	534,9	589,8	576,4	458,3	345,6	115,1	55,9	40,6	3911,0
1959	50,4	137,7	426,7	447,2	625,3	709,2	754,8	558,9	327,9	179,5	33,9	56,7	4308,1
1960	66,0	160,7	371,3	533,5	604,5	660,7	546,1	463,0	356,1	136,9	48,0	19,0	3965,7
1961	39,4	84,4	242,1	469,6	577,9	630,3	551,2	406,9	348,7	201,2	52,3	52,6	3656,7
1962	57,3	144,2	428,1	407,6	404,5	620,2	567,9	452,8	289,0	160,8	62,5	50,2	3645,2
1963	98,5	182,3	473,7	513,5	651,1	742,5	715,2	492,1	413,6	147,8	73,2	66,9	4570,6
1964	60,3	200,9	446,6	442,2	690,3	687,3	601,7	413,3	334,2	219,4	88,0	31,9	4216,2
1965	60,0	172,5	319,5	570,3	641,3	643,8	563,7	492,1	318,9	167,8	107,8	35,4	4093,2
1966	82,7	151,5	281,7	336,4	545,2	683,8	573,3	472,0	277,6	198,8	69,3	34,5	3706,8
1967	91,1	120,0	209,5	423,8	538,0	605,0	666,1	444,1	375,3	124,9	44,6	65,2	3707,7
1968	74,7	154,2	291,2	505,6	523,9	650,4	579,7	573,8	362,2	127,7	57,3	41,8	3942,5
1969	75,0	158,5	513,2	419,0	520,4	715,3	659,0	635,3	364,1	162,6	60,1	44,3	4326,8
1970	104,5	200,4	246,9	348,6	715,1	750,2	580,0	462,4	270,5	148,6	55,2	47,6	3929,9
1971	42,7	117,3	278,9	465,0	694,5	628,8	692,9	552,2	299,2	123,0	90,2	29,9	4014,6
1972	100,6	109,1	390,9	291,7	570,5	651,1	670,2	513,1	353,7	140,3	39,4	43,8	3874,3
1973	72,4	154,0	335,6	413,4	537,6	613,9	655,1	571,7	283,3	225,3	77,2	39,3	3978,8
1974	72,7	97,1	375,4	556,5	585,8	597,2	545,9	483,5	374,2	99,1	37,4	35,2	3860,0
1975	54,6	170,4	284,5	359,2	620,3	661,8	719,4	559,2	385,5	217,5	71,5	53,5	4157,3
1976	66,3	206,4	293,7	448,2	639,3	557,7	584,5	512,6	313,3	244,5	41,3	39,7	3947,6
1977	61,5	138,8	292,8	275,9	581,8	605,1	529,3	442,5	313,3	143,3	45,9	56,2	3486,3
1978	89,9	178,9	239,1	413,0	697,9	628,3	553,0	459,3	210,5	178,6	51,6	74,5	3774,6
1979	64,5	182,7	294,5	490,5	653,4	718,4	504,1	447,3	316,5	201,3	45,2	45,9	3964,2
1980	82,6	119,6	438,5	380,7	507,0	678,2	573,8	391,9	289,0	133,1	87,0	50,2	3731,5
1981	48,7	144,6	352,7	478,4	627,8	536,4	553,5	405,5	244,8	135,0	47,8	41,1	3616,4
1982	84,0	163,9	394,1	443,2	549,2	532,0	631,6	528,7	314,5	164,2	60,7	26,4	3892,4
1983	40,3	195,5	271,8	373,1	506,1	556,6	661,6	571,9	296,2	132,4	64,4	36,3	3706,2
1984	44,2	184,9	352,7	466,6	605,1	615,8	560,8	529,5	219,2	154,1	57,2	24,2	3814,3
1985	62,6	184,2	268,5	394,1	616,0	540,5	534,8	479,7	306,6	163,1	63,8	42,8	3656,5
1986	47,3	201,4	315,0	414,3	543,9	699,3	559,8	468,0	284,1	202,0	54,7	43,0	3832,8
1987	79,1	130,4	391,3	481,2	465,0	486,2	603,7	406,8	282,9	243,9	72,8	55,7	3698,8
1988	79,5	150,1	236,6	453,6	721,2	680,5	588,2	318,1	305,1	241,0	98,9	60,0	3932,8
1989	63,6	137,8	244,0	397,9	757,1	565,4	679,3	428,3	336,0	173,1	64,4	56,0	3902,9
1990	41,8	96,4	311,9	542,9	666,9	674,3	445,6	516,2	211,8	160,9	46,4	33,7	3748,7
1991	74,2	132,3	255,8	404,6	557,8	494,3	652,9	521,9	315,5	182,9	41,7	47,7	3681,5
1992	54,1	112,0	232,6	280,2	647,5	763,9	621,5	451,9	249,8	146,0	57,1	42,5	3659,2
1993	52,5	149,8	252,2	447,6	665,5	538,6	531,2	427,9	323,6	183,3	107,4	43,0	3722,5
1994	55,5	216,9	280,1	376,7	628,4	579,9	774,2	463,0	248,9	195,0	72,5	32,3	3923,6
1995	86,5	106,4	222,3	383,0	511,9	664,0	680,8	634,7	382,7	166,5	93,2	68,0	3999,9
1996	78,6	182,5	431,6	514,7	488,6	584,8	522,7	659,2	325,5	129,7	63,9	61,1	4043,0
1997	71,9	128,8	317,5	412,6	521,5	634,1	668,7	683,5	344,4	130,5	53,6	31,3	3998,4
1998	32,9	116,6	367,4	433,4	585,2	538,6	544,2	396,6	340,1	222,4	86,0	27,8	3691,2
1999	47,3	132,6	318,5	392,4	635,0	697,0	715,3	546,9	388,4	132,2	63,3	34,1	4102,9
2000	47,8	117,5	325,6	449,9	641,9	622,2	458,1	459,1	427,9	204,9	33,5	20,4	3808,9

Tabel L.12.1-3.5. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) idapoolsel nõlval.

Table L.12.1-3.5. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on east-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	29,6	104,7	289,6	386,0	401,2	570,5	630,0	561,3	275,0	130,7	54,9	26,1	3459,5
1956	38,8	133,9	366,7	345,6	580,9	595,7	541,7	377,8	314,4	125,1	58,1	21,0	3499,7
1957	31,2	88,7	291,6	379,1	512,4	566,2	510,8	389,4	212,9	109,2	44,3	21,0	3156,7
1958	38,5	101,1	329,5	451,2	478,4	543,4	533,3	408,3	278,2	92,3	36,9	21,1	3312,1
1959	34,1	97,8	297,0	378,7	554,0	647,3	689,9	487,2	269,4	133,5	29,2	21,2	3639,3
1960	34,7	118,9	281,3	444,8	534,7	604,4	505,7	407,6	283,7	103,3	35,1	11,5	3365,6
1961	27,1	67,1	190,9	394,1	514,3	578,0	512,6	364,9	279,6	145,7	40,0	22,6	3136,8
1962	28,8	104,0	318,1	347,9	372,2	568,7	527,7	403,2	239,6	127,6	41,6	24,0	3103,3
1963	45,1	124,3	338,7	433,1	573,9	678,2	660,8	438,6	325,4	115,8	50,9	26,3	3811,1
1964	31,2	141,8	330,7	381,4	610,4	629,7	557,6	373,2	275,9	157,0	57,7	24,6	3571,2
1965	41,7	129,3	254,2	478,7	570,7	591,4	523,6	437,2	265,2	125,1	69,1	26,1	3512,4
1966	44,8	106,0	224,8	295,9	486,2	623,3	532,2	412,9	235,4	138,7	46,0	23,3	3169,4
1967	42,8	94,1	171,6	361,6	478,4	551,6	613,4	393,4	302,1	102,0	34,9	25,4	3171,4
1968	38,7	111,4	227,7	426,2	470,8	593,9	535,6	500,9	292,0	103,1	42,9	21,6	3364,9
1969	36,8	112,9	360,0	358,8	464,1	652,4	605,4	547,5	292,2	122,7	45,5	26,1	3624,3
1970	38,9	136,2	216,2	304,0	630,3	681,8	537,9	411,0	229,7	118,4	42,7	24,4	3371,6
1971	25,9	91,7	222,8	400,5	612,3	576,1	637,0	483,9	248,5	101,2	56,0	16,0	3471,7
1972	37,4	78,2	279,2	260,3	507,8	597,2	616,4	451,2	288,3	104,5	33,1	14,2	3267,8
1973	25,6	100,4	252,2	358,6	479,8	562,5	605,2	498,1	233,4	156,9	52,9	25,6	3351,2
1974	33,0	74,0	274,4	469,8	520,7	550,4	508,5	430,5	301,2	83,5	33,6	23,1	3302,7
1975	33,4	117,9	217,1	313,6	554,7	606,7	661,0	486,8	307,1	152,2	51,1	23,5	3525,2
1976	41,6	134,3	242,3	382,1	565,1	515,0	544,4	452,9	255,2	167,2	33,1	22,2	3355,4
1977	36,1	103,8	229,7	250,6	518,5	557,9	492,6	394,6	258,6	108,3	35,0	20,7	3006,5
1978	39,7	120,4	201,3	356,0	607,4	577,3	513,1	407,7	186,3	129,0	36,4	29,2	3203,7
1979	41,0	124,6	231,2	417,7	575,9	654,5	471,4	399,6	255,9	149,1	35,3	19,5	3375,7
1980	37,8	94,2	316,2	336,8	459,1	621,0	532,1	354,6	239,7	104,7	57,0	20,0	3173,2
1981	31,8	107,5	263,5	404,4	555,6	497,4	513,4	365,0	209,2	108,7	38,9	22,7	3118,1
1982	37,8	112,2	284,4	377,8	493,5	491,6	582,6	464,3	260,7	122,7	44,3	19,0	3291,0
1983	27,8	134,5	225,9	327,8	460,5	515,0	611,3	498,4	248,6	107,9	47,0	22,2	3227,1
1984	35,1	126,3	271,9	404,1	540,5	567,9	521,9	468,2	188,4	118,2	39,9	19,5	3301,8
1985	40,6	128,5	220,0	339,6	547,2	497,8	497,2	426,6	252,7	123,9	47,0	20,6	3141,5
1986	33,5	130,3	236,6	359,6	486,1	638,4	520,2	414,2	235,1	148,3	40,0	24,2	3266,5
1987	42,1	94,8	294,5	406,0	423,1	454,0	560,6	364,1	236,3	173,9	49,8	26,1	3125,2
1988	34,3	111,5	208,7	391,0	634,4	624,3	546,2	290,2	253,1	170,3	64,8	25,6	3354,5
1989	29,1	93,4	197,4	344,9	663,3	521,4	625,7	382,3	277,3	126,7	45,9	27,0	3334,3
1990	27,0	74,5	232,6	456,0	586,1	616,9	418,3	453,4	187,4	121,6	37,1	20,2	3231,1
1991	33,2	99,6	199,2	351,9	495,4	460,1	603,0	461,5	260,1	136,3	37,3	26,9	3164,5
1992	36,2	87,8	190,1	253,5	571,4	698,1	576,7	405,4	213,7	121,3	47,4	27,8	3229,5
1993	40,8	107,4	208,8	385,7	588,0	499,3	494,4	382,9	262,0	132,3	64,5	26,2	3192,4
1994	36,9	136,5	222,5	328,3	552,0	533,6	706,7	406,2	206,4	139,9	49,1	18,9	3337,1
1995	31,1	82,9	178,3	329,2	457,3	609,5	627,8	546,8	305,4	121,7	57,2	25,5	3372,7
1996	36,5	120,7	310,5	429,5	435,6	538,9	485,6	562,5	264,6	101,7	44,6	23,7	3354,4
1997	32,7	88,6	237,2	355,0	466,9	579,0	615,1	582,2	277,4	104,4	38,3	19,9	3396,5
1998	23,8	81,2	266,1	365,9	515,2	495,5	503,6	353,9	271,8	151,6	56,5	17,9	3103,1
1999	26,3	96,9	240,5	336,0	559,9	635,2	655,6	475,8	303,6	101,1	43,2	19,2	3493,4
2000	29,7	81,9	244,4	379,3	562,3	568,6	427,7	407,1	330,8	141,3	27,7	14,8	3215,6

Tabel L.12.1-3.6. Summaarse kiirguse Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) läänepoolsel nõlval.**Table L.12.1-3.6.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q^* on west-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	29,6	105,5	294,1	381,9	399,6	564,5	614,9	550,8	270,4	130,7	56,2	26,1	3424,4
1956	38,8	135,3	378,7	342,2	577,4	589,4	530,8	374,1	308,4	125,1	58,9	21,0	3480,1
1957	31,2	89,3	298,3	374,0	510,0	560,0	501,2	384,1	209,7	109,2	45,3	21,0	3133,4
1958	38,5	101,7	338,8	443,7	475,9	537,6	521,7	402,8	272,5	92,3	37,8	21,1	3284,4
1959	34,1	98,7	306,9	372,4	550,9	638,9	670,3	478,7	264,5	133,5	29,4	21,2	3599,6
1960	34,7	119,7	287,6	436,7	531,5	597,0	494,9	401,3	277,5	103,3	35,8	11,5	3331,5
1961	27,1	67,4	194,6	387,0	511,6	571,3	503,0	360,5	273,7	145,7	40,5	22,6	3105,1
1962	28,8	104,9	325,9	342,4	371,1	562,1	517,7	397,8	235,5	127,6	42,6	24,0	3080,4
1963	45,1	125,6	348,5	425,9	570,5	669,7	645,8	432,6	317,8	115,8	52,0	26,3	3775,6
1964	31,2	143,1	339,1	376,0	606,8	622,2	546,0	369,1	271,1	157,0	59,1	24,6	3545,2
1965	41,7	130,2	258,6	470,2	567,6	584,7	513,3	431,1	260,8	125,1	71,0	26,1	3480,3
1966	44,8	107,0	228,7	292,7	483,7	615,1	521,4	406,0	232,1	138,7	47,1	23,3	3140,6
1967	42,8	94,6	174,2	356,0	475,9	544,5	598,6	387,7	295,9	102,0	35,3	25,4	3133,0
1968	38,7	112,4	232,2	418,8	468,6	586,4	523,7	492,4	286,0	103,1	43,6	21,6	3327,3
1969	36,8	113,9	371,4	353,4	461,6	643,9	590,1	536,8	286,1	122,7	46,2	26,1	3589,0
1970	38,9	137,6	217,8	300,2	626,5	672,4	527,0	405,3	226,5	118,4	43,3	24,4	3338,2
1971	25,9	92,2	226,6	394,7	608,6	569,2	620,9	475,9	244,3	101,2	57,6	16,0	3433,1
1972	37,4	78,9	287,8	257,8	505,0	590,2	601,2	444,2	282,8	104,5	33,4	14,2	3237,3
1973	25,6	101,6	258,3	353,7	477,3	555,9	591,6	489,4	229,2	156,9	54,0	25,6	3319,3
1974	33,0	74,5	282,1	461,8	517,9	544,6	499,4	424,7	295,0	83,5	33,7	23,1	3273,2
1975	33,4	119,1	222,2	309,7	551,9	599,6	644,3	478,2	300,4	152,2	52,1	23,5	3486,5
1976	41,6	135,9	245,6	376,1	561,8	509,8	534,4	446,1	250,4	167,2	33,5	22,2	3324,5
1977	36,1	104,6	234,1	248,8	515,7	552,1	483,4	389,4	254,1	108,3	35,5	20,7	2982,8
1978	39,7	121,7	203,7	351,0	603,2	570,8	502,8	402,0	184,6	129,0	37,1	29,2	3174,8
1979	41,0	125,8	235,7	411,1	572,4	645,9	463,8	394,4	250,8	149,1	35,8	19,5	3345,4
1980	37,8	94,7	325,1	333,2	457,1	613,5	521,3	350,8	235,7	104,7	58,5	20,0	3152,4
1981	31,8	108,3	269,9	397,5	552,4	493,0	503,1	360,7	206,4	108,7	39,3	22,7	3093,9
1982	37,8	113,3	292,6	371,9	491,2	486,8	569,1	456,9	256,3	122,7	45,1	19,0	3262,8
1983	27,8	135,8	228,9	324,1	458,7	510,1	597,7	489,7	244,8	107,9	47,8	22,2	3195,6
1984	35,1	127,6	277,4	398,6	537,8	562,0	512,1	461,2	186,0	118,2	40,8	19,5	3276,2
1985	40,6	129,7	223,2	334,8	544,1	492,4	487,6	420,7	248,2	123,9	47,8	20,6	3113,5
1986	33,5	131,8	242,5	354,9	483,6	630,3	509,9	408,1	231,1	148,3	40,7	24,2	3238,8
1987	42,1	95,5	301,4	399,0	421,4	450,6	549,5	359,5	232,6	173,9	50,9	26,1	3102,6
1988	34,3	112,3	210,2	385,7	630,4	617,0	535,2	287,5	248,9	170,3	66,4	25,6	3323,9
1989	29,1	94,4	200,7	340,3	659,0	516,1	610,8	377,3	272,5	126,7	46,8	27,0	3300,7
1990	27,0	75,0	238,5	447,9	582,5	609,3	412,5	446,1	185,6	121,6	37,5	20,2	3203,7
1991	33,2	100,3	203,3	347,3	492,6	456,4	589,4	454,7	255,5	136,3	37,5	26,9	3133,5
1992	36,2	88,3	193,1	251,6	568,0	689,4	565,1	400,5	210,9	121,3	47,8	27,8	3199,8
1993	40,8	108,4	211,6	380,2	584,5	494,9	485,3	378,1	256,8	132,3	66,6	26,2	3165,7
1994	36,9	138,3	226,6	324,1	548,6	527,9	686,3	399,7	202,9	139,9	50,3	18,9	3300,2
1995	31,1	83,4	181,4	324,4	455,0	602,5	613,0	536,1	298,8	121,7	59,0	25,5	3331,8
1996	36,5	122,1	319,3	421,7	433,3	533,3	476,3	550,6	259,6	101,7	45,5	23,7	3323,5
1997	32,7	89,5	243,2	349,9	464,6	571,6	599,9	569,7	271,7	104,4	39,0	19,9	3356,1
1998	23,8	82,0	273,7	359,7	512,1	490,2	492,8	349,3	266,0	151,6	57,9	17,9	3077,1
1999	26,3	97,7	246,0	330,9	556,6	627,0	638,1	467,4	296,2	101,1	44,1	19,2	3450,7
2000	29,7	82,7	250,3	372,8	558,6	561,6	420,6	401,3	322,4	141,3	28,0	14,8	3184,2

Tabel L.12.1-4.1. Aluspinnalt peegeldunud päikesekiirguse R_Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) kallakul.

Table L.12.1-4.1. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of surface-reflected radiation R_Q^* on tilted surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	0,24	0,71	1,95	1,85	0,45	0,89	1,09	0,91	0,42	0,17	0,14	0,19	9,03
1956	0,26	0,74	1,79	1,23	0,70	0,85	0,89	0,65	0,52	0,19	0,26	0,09	8,18
1957	0,17	0,48	1,79	0,65	0,75	0,89	0,89	0,63	0,33	0,16	0,10	0,13	6,99
1958	0,30	0,58	2,10	1,56	0,73	0,95	0,92	0,66	0,43	0,14	0,06	0,14	8,57
1959	0,26	0,67	0,83	0,63	0,89	1,12	1,14	0,75	0,42	0,24	0,09	0,11	7,15
1960	0,28	0,85	1,82	1,25	0,80	1,05	0,83	0,75	0,51	0,24	0,09	0,02	8,50
1961	0,13	0,23	0,49	0,71	0,89	1,05	0,91	0,72	0,56	0,28	0,09	0,14	6,21
1962	0,18	0,66	1,97	0,48	0,59	1,10	1,01	0,80	0,43	0,20	0,08	0,14	7,63
1963	0,37	0,75	2,05	1,17	1,04	1,22	1,02	0,65	0,56	0,19	0,13	0,19	9,33
1964	0,12	0,87	1,67	0,65	0,91	1,06	0,90	0,58	0,42	0,24	0,14	0,13	7,70
1965	0,27	0,81	1,25	0,67	0,82	0,95	0,84	0,67	0,39	0,20	0,30	0,17	7,34
1966	0,36	0,66	0,95	0,94	0,78	1,10	0,83	0,70	0,39	0,22	0,08	0,10	7,13
1967	0,35	0,58	0,39	0,51	0,87	1,09	1,06	0,63	0,55	0,16	0,04	0,16	6,40
1968	0,31	0,67	1,05	0,56	0,81	1,07	0,93	0,85	0,50	0,19	0,12	0,10	7,16
1969	0,30	0,71	2,08	0,76	0,74	1,19	1,06	0,89	0,48	0,20	0,13	0,19	8,74
1970	0,39	0,86	1,24	0,54	1,00	1,16	0,93	0,67	0,37	0,17	0,14	0,12	7,59
1971	0,10	0,54	1,08	0,49	0,97	0,99	1,02	0,77	0,39	0,14	0,15	0,08	6,72
1972	0,32	0,23	0,43	0,35	0,76	1,02	1,11	0,83	0,46	0,15	0,10	0,03	5,81
1973	0,09	0,48	0,83	0,51	0,74	0,97	1,00	0,90	0,38	0,45	0,19	0,14	6,67
1974	0,17	0,18	0,43	0,66	0,82	0,97	0,88	0,74	0,50	0,10	0,04	0,06	5,56
1975	0,11	0,52	0,33	0,48	0,94	1,08	1,16	0,78	0,48	0,23	0,15	0,14	6,41
1976	0,27	0,78	1,31	0,59	0,84	0,85	0,87	0,74	0,40	0,25	0,09	0,12	7,11
1977	0,26	0,67	1,02	0,51	0,80	0,98	0,80	0,64	0,44	0,16	0,04	0,11	6,43
1978	0,32	0,77	0,97	0,87	1,02	1,02	0,92	0,72	0,31	0,22	0,06	0,25	7,44
1979	0,29	0,81	0,95	0,74	0,99	1,22	0,79	0,69	0,44	0,26	0,06	0,06	7,28
1980	0,32	0,60	2,04	0,57	0,72	1,13	0,93	0,61	0,40	0,21	0,26	0,09	7,88
1981	0,23	0,72	1,38	0,68	0,94	0,89	0,94	0,63	0,36	0,17	0,07	0,15	7,18
1982	0,34	0,69	1,16	0,71	0,87	0,89	1,08	0,84	0,45	0,20	0,09	0,05	7,37
1983	0,14	0,84	1,17	0,76	0,75	0,90	1,05	0,79	0,39	0,15	0,15	0,13	7,22
1984	0,23	0,78	1,69	0,60	0,89	0,95	0,84	0,78	0,28	0,17	0,09	0,10	7,41
1985	0,28	0,76	1,00	0,52	0,76	0,82	0,80	0,71	0,42	0,18	0,10	0,12	6,46
1986	0,22	0,79	0,56	0,65	0,74	1,08	0,79	0,67	0,38	0,24	0,06	0,11	6,30
1987	0,32	0,56	1,65	0,57	0,64	0,78	0,97	0,60	0,38	0,30	0,13	0,14	7,02
1988	0,24	0,51	1,12	1,07	1,01	1,07	0,84	0,44	0,42	0,30	0,30	0,21	7,54
1989	0,11	0,20	0,35	0,61	1,23	1,00	1,21	0,67	0,49	0,22	0,11	0,11	6,31
1990	0,09	0,20	0,66	0,68	0,96	1,04	0,68	0,75	0,30	0,20	0,09	0,07	5,72
1991	0,11	0,50	0,49	0,60	0,81	0,88	1,07	0,77	0,43	0,22	0,05	0,07	6,00
1992	0,13	0,32	0,31	0,46	0,93	1,23	0,95	0,65	0,33	0,23	0,18	0,07	5,78
1993	0,11	0,53	0,87	0,62	0,99	0,90	0,84	0,65	0,48	0,27	0,21	0,13	6,60
1994	0,20	0,84	0,72	0,53	0,95	0,97	1,23	0,66	0,34	0,22	0,08	0,06	6,79
1995	0,24	0,26	0,51	0,61	0,74	1,04	1,02	0,93	0,49	0,20	0,14	0,16	6,31
1996	0,27	0,78	1,94	1,13	0,64	0,98	0,89	1,03	0,48	0,16	0,08	0,15	8,53
1997	0,23	0,39	0,45	0,61	0,78	1,04	1,14	1,06	0,47	0,17	0,12	0,14	6,61
1998	0,11	0,32	0,93	0,62	0,93	0,94	0,95	0,69	0,55	0,31	0,27	0,10	6,73
1999	0,20	0,68	1,25	0,58	1,14	1,21	1,14	0,77	0,50	0,17	0,12	0,12	7,89
2000	0,21	0,25	0,88	0,66	1,09	1,12	0,81	0,80	0,67	0,27	0,04	0,07	6,86

Tabel L.12.1-4.2. Aluspinnalt peegeldunud päikesekiirguse R_Q^* kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) kallakul.

Table L.12.1-4.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of surface-reflected radiation R_Q^* on tilted surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	0,96	2,84	7,75	7,34	1,80	3,53	4,33	3,61	1,68	0,68	0,57	0,75	35,8
1956	1,02	2,93	7,12	4,90	2,79	3,36	3,54	2,56	2,08	0,75	1,04	0,36	32,5
1957	0,67	1,91	7,10	2,59	2,96	3,55	3,55	2,49	1,33	0,65	0,39	0,54	27,7
1958	1,20	2,32	8,33	6,19	2,89	3,75	3,67	2,60	1,70	0,56	0,25	0,57	34,0
1959	1,04	2,66	3,31	2,49	3,53	4,44	4,51	2,99	1,66	0,93	0,35	0,44	28,4
1960	1,13	3,36	7,23	4,96	3,19	4,17	3,30	2,98	2,02	0,96	0,34	0,09	33,7
1961	0,52	0,90	1,94	2,83	3,54	4,18	3,62	2,88	2,22	1,11	0,34	0,55	24,6
1962	0,70	2,63	7,81	1,89	2,36	4,36	4,01	3,17	1,71	0,81	0,31	0,55	30,3
1963	1,45	2,99	8,13	4,64	4,12	4,86	4,06	2,57	2,23	0,75	0,50	0,74	37,0
1964	0,50	3,46	6,64	2,59	3,61	4,21	3,58	2,29	1,66	0,94	0,57	0,52	30,6
1965	1,07	3,22	4,96	2,66	3,27	3,79	3,32	2,66	1,56	0,78	1,19	0,67	29,2
1966	1,42	2,64	3,79	3,75	3,10	4,36	3,29	2,77	1,56	0,88	0,30	0,42	28,3
1967	1,40	2,32	1,56	2,02	3,46	4,32	4,20	2,52	2,18	0,64	0,17	0,63	25,4
1968	1,21	2,67	4,15	2,24	3,20	4,24	3,67	3,37	1,99	0,77	0,50	0,39	28,4
1969	1,18	2,83	8,26	3,00	2,93	4,72	4,22	3,55	1,92	0,79	0,53	0,76	34,7
1970	1,53	3,40	4,93	2,14	3,98	4,62	3,70	2,67	1,45	0,69	0,56	0,49	30,1
1971	0,41	2,13	4,29	1,95	3,87	3,93	4,04	3,06	1,54	0,56	0,59	0,30	26,7
1972	1,29	0,91	1,72	1,40	3,03	4,04	4,42	3,30	1,84	0,61	0,39	0,12	23,1
1973	0,35	1,89	3,28	2,00	2,96	3,86	3,98	3,57	1,49	1,77	0,76	0,57	26,5
1974	0,69	0,72	1,69	2,63	3,25	3,84	3,50	2,94	2,00	0,42	0,16	0,23	22,1
1975	0,43	2,07	1,30	1,91	3,75	4,30	4,61	3,08	1,90	0,92	0,60	0,55	25,4
1976	1,06	3,11	5,19	2,33	3,33	3,39	3,44	2,95	1,57	1,01	0,37	0,46	28,2
1977	1,02	2,64	4,06	2,02	3,16	3,89	3,19	2,55	1,76	0,64	0,16	0,43	25,5
1978	1,29	3,06	3,83	3,47	4,05	4,03	3,65	2,85	1,23	0,86	0,25	0,99	29,5
1979	1,14	3,21	3,77	2,95	3,91	4,83	3,14	2,74	1,74	1,02	0,22	0,24	28,9
1980	1,28	2,37	8,08	2,26	2,86	4,50	3,71	2,42	1,61	0,82	1,03	0,37	31,3
1981	0,93	2,87	5,50	2,71	3,75	3,54	3,72	2,51	1,42	0,68	0,28	0,61	28,5
1982	1,36	2,73	4,60	2,81	3,46	3,53	4,27	3,34	1,79	0,79	0,37	0,20	29,2
1983	0,57	3,32	4,62	3,01	2,99	3,59	4,18	3,15	1,54	0,60	0,58	0,52	28,7
1984	0,91	3,09	6,72	2,40	3,55	3,77	3,35	3,10	1,12	0,68	0,34	0,39	29,4
1985	1,10	3,02	3,98	2,07	3,01	3,24	3,19	2,81	1,65	0,73	0,40	0,46	25,7
1986	0,87	3,15	2,24	2,58	2,92	4,30	3,15	2,65	1,52	0,96	0,22	0,42	25,0
1987	1,26	2,22	6,53	2,26	2,53	3,11	3,83	2,37	1,50	1,19	0,52	0,55	27,9
1988	0,96	2,00	4,43	4,26	4,00	4,25	3,35	1,77	1,66	1,20	1,21	0,83	29,9
1989	0,44	0,80	1,39	2,42	4,90	3,96	4,79	2,67	1,95	0,86	0,45	0,42	25,1
1990	0,35	0,81	2,60	2,71	3,80	4,14	2,71	2,98	1,18	0,78	0,36	0,27	22,7
1991	0,45	1,98	1,93	2,39	3,22	3,49	4,25	3,06	1,71	0,89	0,19	0,28	23,8
1992	0,52	1,27	1,22	1,82	3,70	4,89	3,75	2,56	1,31	0,92	0,71	0,27	23,0
1993	0,44	2,10	3,47	2,45	3,95	3,59	3,32	2,58	1,90	1,06	0,83	0,51	26,2
1994	0,80	3,33	2,85	2,09	3,77	3,85	4,87	2,63	1,35	0,88	0,30	0,24	27,0
1995	0,94	1,02	2,02	2,42	2,92	4,11	4,04	3,68	1,96	0,79	0,57	0,62	25,1
1996	1,08	3,10	7,69	4,50	2,56	3,88	3,53	4,11	1,89	0,63	0,30	0,60	33,9
1997	0,93	1,55	1,79	2,42	3,09	4,14	4,53	4,22	1,87	0,68	0,46	0,54	26,2
1998	0,44	1,28	3,70	2,47	3,71	3,75	3,76	2,74	2,16	1,24	1,06	0,40	26,7
1999	0,79	2,68	4,98	2,32	4,54	4,80	4,52	3,07	1,98	0,66	0,49	0,47	31,3
2000	0,83	1,00	3,50	2,61	4,32	4,44	3,21	3,16	2,66	1,06	0,17	0,27	27,2

Tabel L.12.1-5.1. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B^*_K väärtused (MJm⁻²) põhjapoolisel nõlval.

Table L.12.1-5.1. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B^*_K on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	4,7	13,6	44,9	150,5	346,1	463,5	481,0	425,4	206,0	95,9	29,1	5,8	2256,7
1956	13,2	35,1	120,3	187,7	481,6	494,0	424,9	297,6	225,8	90,6	22,7	11,5	2379,0
1957	14,8	26,2	62,5	283,6	416,7	457,5	396,1	304,9	160,6	79,1	25,3	7,9	2219,1
1958	9,2	26,6	59,5	236,6	382,9	428,9	410,5	320,0	201,5	68,9	22,5	6,6	2150,9
1959	5,7	12,1	161,2	279,0	434,0	506,5	525,4	376,4	198,7	89,8	18,0	12,0	2608,0
1960	7,3	11,7	49,8	263,8	424,7	473,6	395,3	304,0	194,9	63,9	21,2	9,6	2202,1
1961	13,6	36,7	120,8	280,4	396,9	448,1	395,8	271,2	187,0	93,0	26,3	9,8	2276,5
1962	12,9	18,9	65,6	270,2	302,8	433,4	398,1	297,7	171,7	93,4	24,9	10,9	2081,5
1963	12,6	25,2	72,3	266,1	433,3	524,8	521,6	350,6	223,1	83,4	29,0	9,7	2521,0
1964	20,8	28,4	109,2	284,3	485,7	498,3	438,2	299,5	205,7	105,3	30,7	9,8	2498,0
1965	12,7	25,7	93,2	363,2	460,1	474,5	414,5	345,4	200,2	86,8	23,7	6,8	2496,2
1966	9,9	19,7	100,0	173,1	383,2	484,3	423,1	313,1	176,3	89,2	28,6	12,2	2203,0
1967	11,0	20,0	117,2	279,4	363,8	414,8	468,3	306,3	209,4	76,7	27,0	11,6	2298,5
1968	9,7	24,2	90,8	328,7	368,0	460,0	411,5	378,8	205,9	73,3	24,2	12,2	2376,5
1969	9,3	20,8	85,6	249,0	366,7	502,7	457,9	412,1	206,9	85,6	25,9	5,7	2401,8
1970	8,0	24,4	62,7	227,3	492,5	532,6	416,0	319,8	174,2	88,9	23,0	12,5	2367,1
1971	16,4	23,3	83,7	320,9	478,3	453,4	494,4	373,3	185,1	78,7	27,0	8,7	2537,6
1972	11,9	43,4	191,9	212,6	405,9	471,8	463,7	336,1	209,2	73,8	20,3	12,7	2447,0
1973	20,9	32,9	133,9	281,8	381,7	442,2	470,1	369,4	171,3	81,2	23,5	10,2	2405,1
1974	18,9	47,2	192,5	358,2	411,2	433,5	396,4	331,1	213,5	67,7	28,8	17,6	2515,4
1975	23,7	44,9	159,1	243,6	432,1	472,8	499,9	372,8	219,2	99,5	27,3	10,6	2600,5
1976	14,2	29,0	77,3	289,2	449,9	412,6	433,4	349,8	186,7	106,4	20,2	10,5	2368,0
1977	10,3	18,8	95,4	187,4	412,9	439,6	389,4	308,6	187,0	77,3	26,9	11,8	2155,5
1978	11,5	19,9	79,8	234,4	462,2	453,0	393,4	310,8	145,3	85,2	23,9	6,5	2209,9
1979	11,0	19,5	105,3	303,8	441,6	500,8	373,4	308,3	181,1	100,4	25,9	14,7	2374,2
1980	9,0	18,6	54,7	259,0	369,3	480,5	410,0	277,5	175,0	71,8	18,9	12,2	2128,9
1981	7,0	15,7	81,8	296,0	428,6	392,5	391,5	283,5	157,0	80,8	28,4	6,8	2155,6
1982	7,1	22,0	121,5	271,2	382,5	385,4	438,0	346,9	188,9	84,7	28,3	13,9	2272,4
1983	13,0	25,3	79,1	225,9	368,4	407,7	470,1	382,3	187,5	83,4	24,9	8,4	2265,3
1984	8,9	24,4	56,4	313,1	423,7	453,5	413,2	360,6	146,6	85,8	24,1	8,4	2303,0
1985	11,6	28,6	91,9	260,0	444,0	398,9	392,9	330,9	184,4	88,8	30,1	9,6	2261,7
1986	9,8	24,5	148,7	266,0	389,4	502,1	416,3	322,1	172,8	100,3	28,6	13,8	2381,6
1987	11,7	22,3	81,2	309,6	345,3	364,5	435,2	285,2	176,3	112,5	27,1	13,2	2167,4
1988	14,1	43,9	71,2	244,3	494,7	492,2	435,4	235,6	185,8	108,4	20,6	6,0	2342,3
1989	20,8	56,9	145,4	256,3	493,8	401,0	463,0	293,0	198,7	84,5	26,7	17,5	2455,9
1990	18,8	45,5	134,3	341,2	453,5	486,9	336,3	347,3	147,9	85,0	24,2	13,5	2430,9
1991	25,3	34,3	127,5	265,0	387,0	357,9	459,5	355,2	189,6	93,5	31,7	20,6	2343,9
1992	23,5	45,0	144,7	195,8	444,1	544,2	452,8	320,7	164,6	87,9	24,2	21,4	2467,2
1993	30,0	36,3	97,1	292,5	453,3	392,7	387,4	297,1	182,4	82,7	26,5	12,9	2283,2
1994	16,2	24,2	124,7	251,7	421,2	415,6	529,5	312,1	151,6	93,1	31,8	13,2	2371,7
1995	13,6	47,6	108,4	239,2	361,1	482,2	488,4	407,6	216,3	82,0	28,1	12,1	2477,9
1996	12,6	18,8	60,4	263,1	349,9	420,7	371,1	405,2	185,9	74,2	28,9	10,5	2173,5
1997	12,4	33,7	160,7	263,8	365,9	448,1	459,2	419,3	195,9	76,5	20,3	5,1	2454,3
1998	12,0	35,2	130,2	266,7	388,2	380,6	378,9	263,0	181,1	88,2	17,8	7,2	2139,0
1999	6,7	11,1	76,4	247,5	407,3	483,0	495,2	362,3	209,2	71,2	22,4	6,9	2388,3
2000	8,1	43,2	120,8	274,9	413,6	429,0	326,7	300,2	211,4	85,6	21,4	7,4	2237,4

Tabel L.12.1-5.2. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B_K^* väärtused (MJm⁻²) põhjapoolisel nõlval.

Table L.12.1-5.2. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B_K^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	4,6	12,0	39,7	138,4	326,1	436,0	452,1	373,3	179,0	77,8	26,7	5,7	2058,7
1956	12,9	29,3	86,3	172,9	443,2	464,3	402,2	276,7	191,9	75,2	21,7	11,3	2141,4
1957	14,4	23,4	51,0	251,8	389,4	429,5	376,1	277,0	141,4	65,5	23,1	7,8	2022,5
1958	8,9	24,4	45,9	205,4	356,3	403,5	387,6	290,8	168,8	59,4	20,5	6,5	1936,3
1959	5,6	10,5	113,3	240,8	401,0	471,7	489,1	333,2	170,5	71,5	17,5	11,7	2321,9
1960	7,1	10,4	41,1	225,1	391,5	442,3	373,4	273,0	161,5	52,0	19,9	9,3	1977,1
1961	13,3	33,4	101,3	239,4	368,4	419,8	375,9	248,9	156,5	71,5	24,9	9,6	2059,5
1962	12,4	16,5	52,7	235,0	288,1	406,3	378,1	271,2	149,1	79,8	22,7	10,6	1889,2
1963	12,1	21,0	54,9	230,4	399,1	489,6	491,0	318,5	181,8	70,3	26,9	9,5	2254,0
1964	19,9	24,4	86,5	251,1	447,6	466,0	414,2	276,1	177,4	79,2	27,9	9,7	2248,8
1965	12,5	23,0	80,2	309,2	426,2	444,7	392,7	312,8	174,0	69,1	21,6	6,8	2261,5
1966	9,6	16,8	86,0	158,0	356,0	450,5	400,4	278,7	156,6	64,6	26,1	12,0	2002,3
1967	10,6	18,3	102,0	243,0	337,6	386,6	440,0	276,6	175,8	67,3	25,6	11,3	2091,0
1968	9,4	21,1	76,6	281,2	344,1	428,9	388,0	336,3	173,0	63,7	22,9	11,9	2144,7
1969	9,0	18,0	62,9	218,6	340,5	468,2	429,1	359,7	172,8	69,2	24,6	5,7	2133,7
1970	7,5	20,3	59,0	203,4	453,1	493,8	393,9	289,9	154,8	76,2	22,0	12,2	2171,3
1971	15,9	21,3	72,3	281,8	440,0	424,1	463,2	332,7	160,7	69,3	24,1	8,5	2306,7
1972	11,2	36,9	139,5	194,5	376,2	441,7	435,2	301,4	178,0	58,7	19,6	12,2	2201,2
1973	19,4	26,0	106,6	250,0	354,7	413,6	442,9	327,4	147,4	59,3	21,8	10,0	2157,1
1974	18,0	41,8	145,2	307,3	380,9	408,1	377,0	301,0	179,0	60,7	27,9	17,3	2264,7
1975	22,9	37,6	127,3	217,9	402,5	442,7	468,6	329,6	181,3	72,3	25,6	10,4	2334,8
1976	13,9	23,1	69,1	251,4	414,6	389,0	411,7	315,0	158,7	74,2	19,4	10,3	2136,0
1977	10,0	16,8	80,7	175,2	383,2	414,0	369,7	280,8	161,5	62,6	25,4	11,5	1977,4
1978	11,0	16,5	72,4	208,0	420,7	425,0	372,7	281,6	134,1	65,1	22,1	6,4	2017,3
1979	10,8	16,3	88,9	264,3	406,5	466,1	356,4	281,3	152,7	79,4	24,6	14,2	2144,8
1980	8,7	17,1	42,2	235,3	347,1	449,4	388,2	256,7	151,9	60,9	17,4	11,9	1940,9
1981	6,9	14,0	65,6	254,9	395,8	371,9	370,9	260,8	140,4	69,9	27,2	6,8	1963,1
1982	6,9	18,4	92,0	236,5	357,8	363,9	412,6	310,6	163,9	67,8	26,5	13,7	2042,9
1983	12,7	21,3	71,1	204,6	347,7	385,4	443,2	338,4	164,6	72,9	23,5	8,3	2078,9
1984	8,8	20,4	47,4	277,4	394,3	426,9	392,2	325,1	131,7	70,6	22,3	8,3	2098,8
1985	11,4	24,3	81,2	229,1	410,6	374,9	372,6	300,2	158,9	72,4	28,3	9,4	2060,4
1986	9,6	19,5	117,4	236,8	362,1	467,8	394,3	290,5	149,5	78,4	26,7	13,5	2147,6
1987	11,3	19,5	66,0	265,4	325,6	347,6	412,5	260,7	154,1	84,4	25,1	12,9	1959,5
1988	13,4	38,6	67,2	217,4	454,2	461,0	412,2	219,6	161,3	80,2	18,9	5,9	2142,4
1989	19,7	46,0	124,5	227,9	452,7	378,1	435,6	267,2	171,6	65,8	24,9	17,0	2230,6
1990	18,2	40,7	105,4	291,0	416,2	454,5	322,1	310,5	136,3	68,9	23,2	13,2	2194,7
1991	24,0	30,6	105,4	236,3	358,3	340,7	433,2	320,2	163,4	74,5	30,8	20,1	2133,0
1992	22,8	40,7	125,1	182,2	409,0	507,7	428,6	293,7	147,2	78,4	23,4	20,9	2279,2
1993	29,3	31,3	86,5	257,8	418,1	372,1	368,0	271,5	154,2	63,4	23,4	12,7	2078,1
1994	15,8	18,7	105,9	224,8	386,7	390,8	492,5	278,6	131,4	70,4	29,2	12,9	2137,8
1995	12,7	42,9	92,8	210,6	335,9	451,8	459,1	355,8	179,4	63,7	24,9	11,8	2233,3
1996	12,0	15,3	46,4	224,5	324,7	396,2	352,2	349,7	157,9	62,5	26,7	10,3	1931,3
1997	11,9	28,0	125,4	232,3	341,1	417,8	431,1	360,9	164,4	65,8	19,0	5,0	2197,4
1998	11,8	29,5	98,5	229,4	357,2	357,9	358,1	240,0	151,0	61,6	16,4	7,1	1903,7
1999	6,5	9,8	62,1	216,7	375,8	449,7	462,8	320,1	168,8	58,5	20,7	6,8	2143,3
2000	7,9	36,0	96,3	236,1	379,2	400,8	311,7	272,1	168,5	60,9	20,5	7,2	1989,8

Tabel L.12.1-5.3. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B^*_K väärtused (MJm⁻²) lõuna-poolisel nõlval.

Table L.12.1-5.3. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B^*_K on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1955	6,6	18,2	54,4	168,4	370,1	487,6	525,2	492,2	248,4	131,5	48,1	7,7	2579,6
1956	19,1	50,6	181,5	208,4	534,3	520,0	457,3	321,0	280,3	120,7	30,6	15,0	2774,5
1957	21,2	33,4	83,3	327,6	452,1	482,4	424,0	338,5	190,3	105,5	41,9	12,6	2537,2
1958	14,2	32,5	84,4	283,2	418,3	451,4	444,3	355,2	254,5	87,0	38,2	10,0	2506,9
1959	7,4	16,5	245,1	333,6	479,4	539,1	583,5	431,0	243,6	126,4	20,4	23,2	3066,7
1960	11,4	15,2	65,7	321,2	470,4	502,6	427,4	342,7	249,7	87,8	30,3	13,0	2565,3
1961	17,4	44,4	153,4	339,8	435,8	474,1	423,8	297,7	237,1	136,6	35,2	17,0	2619,3
1962	21,0	25,4	89,1	319,8	319,4	458,3	426,7	330,1	207,7	119,6	41,6	17,4	2403,5
1963	22,1	36,6	104,0	318,4	481,5	557,8	566,9	389,2	291,3	108,8	44,8	18,0	2984,8
1964	33,3	39,3	149,7	330,7	538,3	528,0	473,1	326,3	250,5	158,1	52,5	11,2	2915,7
1965	16,1	32,9	115,7	440,8	506,0	501,3	445,6	385,0	241,4	122,0	41,8	8,0	2875,9
1966	15,2	27,6	124,1	194,2	419,9	516,2	455,5	356,5	206,7	139,6	48,1	15,2	2536,4
1967	18,9	24,3	141,7	330,6	399,7	441,6	511,8	342,6	264,1	94,4	35,2	21,7	2641,9
1968	15,4	32,4	115,5	396,4	399,2	489,1	446,7	432,6	259,3	91,5	33,3	18,4	2748,5
1969	15,4	28,4	126,9	292,1	401,9	535,3	502,7	479,7	262,4	118,0	35,1	7,8	2844,4
1970	16,3	35,4	68,7	260,0	547,8	569,9	448,0	356,1	203,9	113,2	30,2	19,0	2696,2
1971	23,1	28,4	103,4	374,9	531,8	480,3	542,7	424,3	223,5	95,9	51,2	12,8	2903,3
1972	24,5	59,6	282,0	235,7	446,1	499,2	507,8	379,5	259,4	103,8	23,8	27,5	2860,5
1973	45,3	51,0	181,1	325,5	418,0	468,3	510,6	422,8	209,2	126,7	37,1	13,0	2827,0
1974	33,3	60,2	273,1	430,9	452,5	456,0	423,2	367,6	269,5	79,9	31,3	22,6	2903,6
1975	33,3	64,2	212,2	278,4	471,6	500,4	548,8	427,6	281,1	155,0	40,3	18,1	3039,4
1976	19,4	45,0	91,4	342,5	498,8	433,2	463,3	392,7	231,7	172,6	25,2	15,0	2749,4
1977	14,8	24,2	121,0	202,1	453,0	462,2	416,9	342,0	227,5	106,3	36,2	23,1	2445,9
1978	20,7	29,4	92,2	271,9	522,2	478,2	423,2	346,4	161,0	125,7	36,3	12,1	2547,4
1979	14,9	28,2	133,6	360,0	490,9	533,9	395,8	340,7	227,0	142,6	33,7	25,7	2744,1
1980	15,7	22,5	77,5	290,2	397,3	509,2	441,6	301,4	211,5	92,9	32,1	22,5	2454,3
1981	9,2	20,3	110,6	354,8	474,0	409,7	421,3	310,1	182,1	101,5	34,9	9,8	2459,9
1982	12,6	31,7	173,8	320,7	414,9	404,0	476,7	392,5	228,4	118,5	40,6	16,8	2657,1
1983	16,5	36,2	92,7	255,0	393,9	426,8	510,1	437,9	223,1	103,0	35,6	11,3	2558,5
1984	10,1	35,2	72,7	362,3	463,2	476,8	442,5	404,4	168,9	115,6	37,2	9,3	2620,6
1985	15,4	40,2	109,9	303,0	489,5	420,2	421,6	368,2	225,0	121,2	42,6	15,2	2589,0
1986	12,2	38,3	202,0	306,3	425,8	534,3	447,4	360,8	209,6	144,4	41,0	19,6	2758,5
1987	18,1	29,7	108,5	372,8	369,3	377,6	467,6	314,5	211,1	169,7	43,0	21,4	2529,0
1988	25,8	57,2	77,5	282,8	551,6	520,7	468,5	253,2	224,6	165,8	34,8	10,3	2694,3
1989	36,6	84,4	179,0	295,7	552,8	421,1	505,0	324,1	241,8	122,3	39,7	27,9	2833,6
1990	25,3	57,0	183,9	413,4	506,1	516,8	353,7	393,2	164,0	116,9	30,4	18,4	2784,4
1991	45,4	43,9	164,7	304,4	426,3	371,9	499,1	398,2	231,2	131,5	34,6	29,3	2685,5
1992	30,8	55,1	175,9	212,6	493,0	578,1	487,5	352,6	190,7	105,4	28,8	27,5	2741,0
1993	35,1	49,4	114,9	340,8	502,4	410,1	414,3	327,6	228,2	122,1	53,3	17,3	2627,4
1994	21,2	39,4	156,3	288,4	470,2	437,9	589,3	353,9	183,4	139,1	51,6	18,3	2765,9
1995	28,8	59,0	134,4	279,4	394,7	509,8	532,6	474,5	276,7	118,9	54,2	23,2	2903,0
1996	21,7	28,3	85,9	320,3	383,9	442,5	398,0	478,2	231,1	96,8	44,7	19,7	2589,4
1997	21,9	48,6	220,6	307,8	398,9	476,5	502,7	496,2	247,0	96,8	29,9	6,6	2865,2
1998	14,8	49,9	185,7	320,3	432,0	400,9	409,5	290,7	230,7	143,3	29,9	9,2	2531,6
1999	10,0	14,6	101,8	290,9	451,9	514,6	546,4	415,9	276,2	96,1	35,6	9,8	2782,5
2000	11,1	61,5	163,5	330,8	462,9	455,5	346,9	334,9	283,3	136,6	25,7	8,7	2629,8

Tabel L.12.1-5.4. Päikesekiirguse kuu- ja aastabilansi B_K^* väärtused (MJm⁻²) lõuna-poolisel nõlval.**Table L.12.1-5.4.** Monthly and annual totals (MJm⁻²) of short-wave net radiation B_K^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1955	7,2	21,0	58,2	175,2	378,1	498,6	534,6	515,2	266,5	143,9	54,8	8,9	2701,4
1956	20,8	60,0	205,8	215,4	557,4	531,9	462,8	326,5	304,5	131,1	33,3	16,9	2930,4
1957	23,1	37,7	91,6	342,5	466,0	494,3	428,4	348,4	202,8	114,7	47,7	15,3	2656,1
1958	15,7	35,9	94,5	301,5	433,0	462,0	450,7	365,5	278,2	93,0	43,7	11,9	2644,9
1959	7,9	19,3	277,3	353,3	499,5	556,5	597,6	449,3	263,2	139,6	21,1	29,7	3247,4
1960	12,7	17,3	72,1	343,4	490,7	517,7	433,2	355,2	274,6	96,4	33,3	14,9	2711,2
1961	18,4	48,7	164,9	361,8	452,6	487,2	428,1	305,3	259,9	152,5	38,2	21,2	2751,2
1962	23,4	29,4	98,5	337,1	324,1	471,1	431,3	339,9	223,2	128,4	47,5	21,2	2526,2
1963	25,0	43,5	116,8	338,2	503,4	575,4	575,8	400,5	322,7	117,4	50,3	22,9	3173,4
1964	36,9	45,9	165,6	346,7	561,6	543,1	479,2	333,1	269,9	177,3	60,2	12,0	3078,7
1965	17,0	37,3	124,2	469,1	525,6	514,4	450,6	396,8	259,1	134,5	48,4	8,7	3020,7
1966	16,8	32,4	133,0	201,4	435,5	533,5	460,9	370,9	219,2	158,2	54,9	16,9	2665,3
1967	21,3	26,9	149,9	348,6	415,4	456,2	521,0	353,8	288,7	100,0	37,7	27,5	2774,2
1968	17,1	37,4	124,9	420,8	411,9	504,6	453,6	450,6	283,3	97,5	36,4	21,9	2893,4
1969	17,2	33,1	143,5	307,6	416,8	552,9	512,8	503,4	287,4	129,4	38,2	9,1	3020,3
1970	18,9	42,2	70,9	270,8	572,7	590,6	453,6	367,0	216,1	121,3	32,5	22,7	2828,1
1971	25,0	31,5	110,8	393,2	555,9	494,1	553,2	441,0	240,0	101,4	59,9	15,2	3040,8
1972	28,4	69,0	315,4	242,2	463,2	512,9	517,5	393,7	281,6	114,4	24,8	35,9	3016,6
1973	52,5	61,9	198,8	339,9	433,3	481,6	518,5	440,9	225,7	143,9	41,9	14,7	2988,5
1974	37,6	67,5	302,6	457,0	470,3	466,6	427,1	378,5	294,7	83,5	31,7	25,2	3047,5
1975	35,9	75,7	231,0	289,7	488,2	514,5	559,7	446,1	309,2	175,4	44,8	22,5	3210,3
1976	21,0	54,8	96,6	361,3	520,5	442,4	467,6	406,2	251,6	197,1	26,7	17,6	2900,2
1977	16,1	27,4	130,6	205,7	470,1	472,7	421,0	351,7	245,1	116,6	39,2	29,7	2556,6
1978	23,5	35,2	96,6	285,2	550,8	490,7	428,4	357,3	166,5	140,4	40,6	15,3	2682,7
1979	16,0	33,6	144,1	380,1	513,3	551,9	398,1	350,1	247,6	157,7	36,2	32,1	2894,5
1980	17,8	24,8	86,8	299,8	407,7	524,0	447,2	307,4	227,3	100,2	36,8	28,5	2577,4
1981	9,9	23,1	121,9	376,2	494,2	416,7	426,5	317,3	192,3	108,3	36,9	11,6	2575,0
1982	14,3	37,7	194,0	338,4	428,1	412,4	484,7	407,5	245,5	130,5	44,8	18,2	2802,8
1983	17,5	42,9	97,7	264,6	402,8	435,1	518,0	456,5	238,0	109,3	39,2	12,9	2668,0
1984	10,5	41,9	79,2	378,7	479,9	487,5	446,8	418,1	177,7	125,9	41,7	9,8	2741,5
1985	16,6	47,3	116,5	317,6	509,0	430,2	426,1	379,4	242,7	132,6	46,8	18,5	2715,9
1986	12,9	46,7	221,5	319,9	441,0	551,3	452,4	372,8	225,5	160,2	45,2	22,9	2908,1
1987	20,1	34,2	119,2	395,5	377,7	381,7	473,0	322,8	225,9	190,6	48,6	26,2	2661,8
1988	29,3	65,0	79,6	296,7	577,6	535,0	474,0	257,0	241,3	187,0	40,1	12,9	2831,4
1989	41,2	100,4	190,2	309,0	580,4	430,6	514,1	333,2	260,6	135,9	44,2	33,8	2979,3
1990	27,0	63,5	202,4	439,8	530,3	532,3	354,7	408,1	169,6	128,2	32,3	21,2	2918,3
1991	51,2	49,6	178,0	317,5	443,5	377,0	507,0	411,7	249,4	145,0	35,1	34,2	2809,3
1992	32,7	60,9	186,0	216,7	515,1	596,1	493,4	361,4	201,3	110,9	30,2	30,7	2840,9
1993	36,2	57,2	121,2	357,3	524,5	417,3	418,3	336,3	248,7	136,5	63,1	19,8	2758,8
1994	22,6	48,8	167,6	300,4	492,8	448,6	604,2	367,5	197,1	155,8	58,5	21,2	2921,7
1995	33,4	65,4	143,5	293,5	408,9	523,6	541,7	498,0	304,0	132,2	63,6	29,7	3064,8
1996	24,5	34,2	96,3	342,3	398,2	452,7	402,4	504,7	251,2	104,5	50,1	25,1	2757,6
1997	24,8	57,5	242,4	323,0	412,6	491,7	512,3	524,2	270,0	103,6	33,3	7,5	3023,5
1998	15,5	58,7	207,0	339,8	452,1	410,8	415,4	299,0	253,4	163,9	34,4	10,4	2685,7
1999	11,0	16,8	111,7	306,1	472,4	531,8	558,4	434,0	307,1	104,9	40,3	11,4	2940,2
2000	12,1	72,2	179,6	351,2	486,1	469,5	349,4	345,7	317,0	155,5	27,0	9,5	2788,8

Tabel L.12.1-6.1. Kiirguse kuu- ja aastabilansi B^* väärtused (MJm^{-2}) põhjapoolsel nõlval.

Table L.12.1-6.1. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of net radiation B^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1962				150,9	176,9	283,8	247,2	172,5	73,5				1104,8
1963				103,3	247,8	305,6	294,5	186,1	87,4				1224,7
1964				146,4	289,2	310,1	251,8	162,4	80,7				1240,7
1965				177,3	270,5	304,8	258,1	194,8	81,9				1287,4
1966				89,4	230,2	310,7	255,8	168,8	56,0				1110,9
1967				140,8	222,9	274,2	287,1	167,4	87,0				1179,4
1968				158,9	216,2	284,7	259,8	209,9	83,3				1212,8
1969				119,4	218,9	314,7	282,9	209,9	86,1				1231,9
1970				95,8	261,2	352,0	264,7	182,8	71,2				1227,7
1971				164,6	289,6	282,5	317,7	211,2	82,0				1347,4
1972				113,1	246,9	310,3	299,2	187,9	87,5				1244,9
1973				154,3	247,1	272,2	284,8	212,9	65,3				1236,7
1974				178,0	245,6	272,9	253,6	181,8	89,2				1221,0
1975				115,9	258,4	301,5	327,8	224,0	90,8				1318,4
1976				150,0	271,1	266,5	271,4	200,1	76,4				1235,5
1977				91,9	252,3	280,0	249,6	183,7	82,9				1140,4
1978				129,5	305,0	310,4	264,3	197,5	65,5				1272,3
1979				165,2	294,1	346,0	244,8	180,5	83,2				1313,7
1980				139,7	225,4	320,9	265,4	158,1	78,0				1187,5
1981				162,2	275,2	252,8	259,9	167,4	65,3				1182,8
1982				141,3	230,1	240,2	292,8	205,5	75,5				1185,4
1983				121,5	230,2	264,5	307,0	228,5	79,5				1231,2
1984				164,3	274,0	305,1	278,4	225,8	67,2				1314,8
1985				138,7	274,0	269,5	259,6	200,5	85,9				1228,1
1986				127,6	224,6	337,4	274,3	203,9	82,2				1250,0
1987				167,0	227,3	254,8	282,8	171,6	87,9				1191,4
1988				118,9	325,1	326,4	276,9	143,5	91,6				1282,3
1989				133,7	323,7	277,7	331,3	188,8	109,1				1364,3
1990				184,6	302,7	331,5	225,9	234,2	72,9				1351,9
1991				152,2	266,9	244,2	314,8	235,7	102,8				1316,6
1992				96,5	283,9	356,1	286,0	184,4	71,6				1278,5
1993				148,0	283,5	249,9	235,2	163,5	75,9				1156,0
1994				114,5	241,2	262,4	359,2	198,3	72,6				1248,3
1995				92,1	208,8	313,7	303,2	250,0	100,8				1268,7
1996				135,4	225,2	270,9	263,1	271,5	103,3				1269,4
1997				123,8	221,9	286,2	315,8	267,4	83,8				1299,0
1998				151,7	249,8	249,0	244,0	169,2	87,0				1150,7
1999				129,9	239,2	337,1	332,4	221,7	102,2				1362,4
2000				161,7	266,1	322,4	234,9	170,2	94,5				1249,8

Tabel L.12.1-6.2. Kiirguse kuu- ja aastabilansi B^* väärtused (MJm^{-2}) põhjapoolsel nólval.**Table L.12.1-6.2.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of net radiation B^* on north-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1962				125,7	163,4	268,5	233,8	151,2	54,4				997,0
1963				86,1	228,9	289,2	278,5	163,1	64,7				1110,5
1964				122,0	267,2	293,4	238,2	142,3	59,8				1122,9
1965				147,7	249,9	288,4	244,0	170,8	60,6				1161,5
1966				74,5	212,7	294,0	241,9	148,0	41,5				1012,4
1967				117,3	206,0	259,5	271,5	146,7	64,4				1065,4
1968				132,4	199,8	269,4	245,7	183,9	61,7				1092,9
1969				99,5	202,3	297,7	267,5	183,9	63,7				1114,7
1970				79,9	241,3	333,1	250,3	160,2	52,7				1117,5
1971				137,2	267,5	267,3	300,4	185,1	60,7				1218,1
1972				94,3	228,1	293,7	283,0	164,6	64,7				1128,4
1973				128,6	228,3	257,5	269,3	186,6	48,4				1118,7
1974				148,3	226,9	258,2	239,8	159,3	66,1				1098,6
1975				96,6	238,8	285,3	309,9	196,3	67,2				1194,1
1976				125,0	250,5	252,2	256,6	175,4	56,5				1116,2
1977				76,6	233,1	264,9	236,0	161,0	61,4				1033,0
1978				108,0	281,8	293,7	250,0	173,1	48,5				1155,0
1979				137,6	271,7	327,4	231,5	158,2	61,6				1188,0
1980				116,5	208,2	303,6	251,0	138,6	57,8				1075,6
1981				135,2	254,3	239,2	245,8	146,7	48,4				1069,5
1982				117,8	212,6	227,3	276,9	180,1	55,9				1070,5
1983				101,3	212,7	250,3	290,3	200,2	58,8				1113,6
1984				136,9	253,1	288,7	263,3	197,9	49,7				1189,7
1985				115,6	253,1	255,0	245,5	175,7	63,6				1108,5
1986				106,3	207,6	319,3	259,4	178,7	60,8				1132,1
1987				139,2	210,0	241,1	267,4	150,4	65,1				1073,2
1988				99,1	300,3	308,9	261,9	125,8	67,8				1163,6
1989				111,4	299,1	262,8	313,3	165,5	80,8				1232,8
1990				153,9	279,7	313,6	213,6	205,3	54,0				1220,1
1991				126,8	246,6	231,1	297,7	206,6	76,1				1184,9
1992				80,4	262,3	337,0	270,4	161,6	53,0				1164,7
1993				123,3	262,0	236,4	222,4	143,3	56,2				1043,6
1994				95,4	222,9	248,3	339,7	173,8	53,8				1133,8
1995				76,7	192,9	296,8	286,8	219,1	74,6				1147,0
1996				112,9	208,1	256,3	248,8	238,0	76,5				1140,4
1997				103,2	205,0	270,8	298,6	234,3	62,1				1174,1
1998				126,4	230,8	235,7	230,7	148,3	64,4				1036,3
1999				108,2	221,0	319,0	314,3	194,3	75,6				1232,5
2000				134,7	245,9	305,1	222,1	149,2	70,0				1126,9

Tabel L.12.1-6.3. Kiirguse kuu- ja aastabilansi B^* väärtused (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.

Table L.12.1-6.3. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of net radiation B^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 10°													
1962				204,8	203,8	314,3	279,5	213,2	115,5				1331,0
1963				140,2	285,5	338,5	332,9	230,0	137,4				1464,4
1964				198,7	333,3	343,4	284,7	200,7	126,9				1487,7
1965				240,6	311,7	337,6	291,7	240,8	128,7				1551,1
1966				121,4	265,2	344,1	289,1	208,7	88,0				1316,4
1967				191,1	256,8	303,7	324,5	206,9	136,7				1419,7
1968				215,7	249,1	315,3	293,7	259,4	130,9				1464,1
1969				162,1	252,3	348,5	319,8	259,4	135,3				1477,3
1970				130,1	300,9	389,8	299,2	225,9	111,9				1457,9
1971				223,4	333,6	312,8	359,1	261,0	128,9				1618,8
1972				153,5	284,5	343,7	338,3	232,2	137,4				1489,6
1973				209,4	284,7	301,4	322,0	263,2	102,6				1483,4
1974				241,5	283,0	302,2	286,6	224,7	140,2				1478,3
1975				157,3	297,7	333,9	370,5	276,8	142,7				1579,0
1976				203,6	312,3	295,2	306,8	247,3	120,0				1485,2
1977				124,7	290,7	310,1	282,1	227,1	130,3				1365,0
1978				175,8	351,4	343,8	298,8	244,1	102,9				1516,9
1979				224,1	338,8	383,2	276,7	223,1	130,7				1576,7
1980				189,7	259,7	355,4	300,1	195,4	122,6				1422,8
1981				220,1	317,1	280,0	293,8	206,9	102,7				1420,6
1982				191,8	265,2	266,0	331,0	254,0	118,6				1426,5
1983				164,9	265,2	292,9	347,1	282,4	124,9				1477,4
1984				223,0	315,7	337,9	314,7	279,1	105,6				1576,0
1985				188,2	315,7	298,5	293,4	247,8	135,0				1478,6
1986				173,2	258,8	373,7	310,1	252,0	129,1				1496,9
1987				226,6	261,9	282,1	319,6	212,1	138,2				1440,7
1988				161,3	374,5	361,5	313,0	177,4	143,9				1531,6
1989				181,4	373,0	307,6	374,5	233,3	171,4				1641,3
1990				250,6	348,8	367,1	255,4	289,5	114,6				1625,9
1991				206,5	307,5	270,5	355,9	291,3	161,6				1593,3
1992				130,9	327,1	394,4	323,3	228,0	112,5				1516,2
1993				200,9	326,7	276,7	265,9	202,1	119,3				1391,5
1994				155,4	277,9	290,6	406,1	245,1	114,2				1489,3
1995				125,0	240,6	347,4	342,8	309,0	158,5				1523,2
1996				183,8	259,5	300,0	297,4	335,6	162,4				1538,6
1997				168,1	255,7	317,0	357,0	330,5	131,7				1560,0
1998				205,9	287,8	275,8	275,8	209,2	136,7				1391,2
1999				176,2	275,6	373,4	375,7	274,0	160,6				1635,5
2000				219,4	306,6	357,0	265,6	210,4	148,5				1507,5

Tabel L.12.1-6.4. Kiirguse kuu- ja aastabilansi B^* väärtused (MJm^{-2}) lõunapoolsel nõlval.**Table L.12.1-6.4.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of net radiation B^* on south-facing surface.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kalle (slope angle) 20°													
1962				228,1	213,4	323,5	292,9	226,7	134,6				1419,2
1963				156,2	299,0	348,3	348,9	244,7	160,1				1557,1
1964				221,4	349,0	353,4	298,4	213,5	147,8				1583,5
1965				268,0	326,4	347,4	305,8	256,1	150,0				1653,6
1966				135,2	277,7	354,1	303,0	222,0	102,6				1394,5
1967				212,9	268,9	312,6	340,1	220,1	159,2				1513,9
1968				240,3	260,9	324,5	307,8	275,9	152,5				1561,8
1969				180,5	264,2	358,6	335,1	275,9	157,7				1572,1
1970				144,9	315,1	401,2	313,6	240,3	130,4				1545,5
1971				248,8	349,4	321,9	376,4	277,6	150,2				1724,3
1972				171,1	297,9	353,7	354,5	247,0	160,1				1584,3
1973				233,3	298,1	310,2	337,5	279,9	119,6				1578,6
1974				269,1	296,3	311,0	300,4	239,0	163,4				1579,2
1975				175,2	311,8	343,6	388,3	294,5	166,3				1679,7
1976				226,8	327,1	303,8	321,5	263,0	139,8				1582,1
1977				138,9	304,5	319,1	295,7	241,5	151,8				1451,5
1978				195,9	368,0	353,8	313,2	259,7	119,9				1610,4
1979				249,7	354,8	394,3	290,0	237,3	152,3				1678,5
1980				211,3	271,9	365,7	314,5	207,8	142,9				1514,1
1981				245,2	332,1	288,1	308,0	220,0	119,7				1513,0
1982				213,7	277,7	273,7	346,9	270,2	138,2				1520,4
1983				183,8	277,7	301,5	363,7	300,3	145,5				1572,5
1984				248,4	330,6	347,8	329,9	296,8	123,1				1676,5
1985				209,7	330,6	307,2	307,5	263,6	157,3				1575,8
1986				192,9	271,0	384,6	325,0	268,1	150,5				1592,0
1987				252,5	274,3	290,4	335,0	225,6	161,1				1538,8
1988				179,7	392,2	372,0	328,1	188,6	167,7				1628,4
1989				202,1	390,6	316,5	392,5	248,2	199,8				1749,7
1990				279,2	365,2	377,8	267,6	307,9	133,5				1731,3
1991				230,1	322,0	278,4	373,0	309,8	188,3				1701,6
1992				145,8	342,6	405,9	338,8	242,5	131,0				1606,6
1993				223,8	342,1	284,8	278,7	214,9	139,0				1483,3
1994				173,1	291,0	299,1	425,6	260,7	133,0				1582,5
1995				139,2	252,0	357,5	359,3	328,7	184,7				1621,3
1996				204,8	271,7	308,7	311,7	356,9	189,3				1643,0
1997				187,2	267,8	326,2	374,2	351,5	153,5				1660,4
1998				229,4	301,3	283,9	289,1	222,5	159,3				1485,4
1999				196,3	288,6	384,3	393,8	291,5	187,1				1741,5
2000				244,4	321,1	367,4	278,3	223,8	173,1				1608,1

Tabel L.12.1-7. Kordaja *k* väärtused kallakutele langeva otsese kiirguse arvutamiseks **Tõraveres**.

Table L.12.1-7. The values of coefficient *k* for conversions of direct radiation on a horizontal surface to its values on slopes at **Tõraveres**.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
põhjanõlv												
$\alpha=10^\circ$	0,12	0,42	0,67	0,81	0,88	0,91	0,89	0,87	0,74	0,55	0,19	0,06
$\alpha=20^\circ$			0,3	0,59	0,76	0,81	0,8	0,69	0,47	0,12		
idanõlv												
$\alpha=20^\circ$		0,98	0,95	0,98	0,96	0,95	0,97	0,98	0,99	0,99	1,01	
lõunanõlv												
$\alpha=10^\circ$	2,36	1,54	1,32	1,14	1,06	1,01	1,04	1,11	1,2	1,46	1,92	2,71
$\alpha=20^\circ$	3,05	2,22	1,57	1,27	1,15	1,07	1,08	1,2	1,42	1,81	2,56	4,27
läänenõlv												
$\alpha=20^\circ$		1,01	1	0,95	0,95	0,93	0,93	0,95	0,95	0,99	1,09	

Tabel L.12.2-1.1. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) erinevalt orienteeritud seintel.

Table L.12.2-1.1. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
põhjasein (north-facing wall)													
1955				2,7	14,0	38,9	41,4	17,5					114,5
1956				2,3	31,1	41,1	30,0	6,2					110,6
1957				3,4	21,6	40,3	26,3	8,8					100,4
1958				5,0	21,9	37,3	31,7	9,2					105,2
1959				4,2	28,5	54,1	53,8	14,2					154,7
1960				5,4	28,2	48,1	29,6	10,5					121,8
1961				4,7	24,8	43,6	26,4	7,4					106,9
1962				3,6	10,4	42,7	27,5	9,0					93,2
1963				4,8	31,1	55,4	41,3	9,9					142,6
1964				3,6	32,3	48,8	32,1	6,9					123,7
1965				5,7	28,0	43,7	28,4	10,2					116,0
1966				2,1	23,0	53,2	29,6	11,5					119,4
1967				3,8	23,2	46,2	40,7	9,5					123,4
1968				4,9	19,9	48,8	33,0	14,3					120,9
1969				3,6	22,0	54,8	42,3	17,8					140,4
1970				2,6	34,5	61,5	30,0	9,5					138,0
1971				3,9	33,4	44,6	44,3	13,3					139,5
1972				1,7	24,8	45,2	41,9	11,8					125,3
1973				3,2	22,5	43,3	37,5	14,4					121,0
1974				5,4	25,7	37,4	25,1	9,7					103,3
1975				2,6	25,1	46,2	46,0	14,3					134,3
1976				4,0	30,0	33,7	27,4	11,3					106,5
1977				1,2	24,8	37,6	25,3	8,7					97,7
1978				3,3	38,1	42,1	28,2	9,5					121,2
1979				4,4	31,4	55,9	20,7	8,6					121,0
1980				2,4	17,4	48,3	29,7	6,3					104,1
1981				4,5	28,8	28,8	28,4	7,1					97,6
1982				3,9	20,8	31,3	36,9	12,3					105,3
1983				2,5	16,0	31,8	37,5	14,5					102,3
1984				3,7	24,9	38,3	26,9	11,5					105,3
1985				3,2	27,5	34,7	26,4	9,8					101,7
1986				3,2	22,4	53,0	28,2	10,1					117,0
1987				4,7	14,8	21,7	30,3	7,7					79,2
1988				3,6	35,5	47,0	30,1	4,5					120,8
1989				3,1	38,5	34,4	40,8	8,3					125,0
1990				5,4	33,1	49,3	16,0	12,1					115,9
1991				3,0	24,7	23,8	37,3	11,4					100,2
1992				1,3	30,8	56,6	32,1	8,3					129,1
1993				3,7	31,1	29,1	25,1	8,1					97,1
1994				2,8	31,2	37,4	56,2	11,0					138,6
1995				3,2	21,1	45,5	40,8	17,8					128,3
1996				5,2	20,8	36,5	25,6	19,8					108,0
1997				3,4	20,8	47,7	41,6	20,9					134,4
1998				4,1	28,3	34,7	29,5	7,7					104,3
1999				3,4	30,0	53,8	48,1	14,1					149,3
2000				4,3	32,6	45,5	19,4	9,6					111,4

Tabel L.12.2-1.2. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) erinevalt orienteeritud seintel.

Table L.12.2-1.2. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kirdesein (north-east-facing wall)													
1955		1,4	12,6	31,3	48,1	95,6	116,8	91,1	20,6	4,2	0,3		422,0
1956		2,2	33,8	26,1	107,0	101,1	84,6	32,3	27,1	3,7	0,2		418,0
1957		1,0	18,9	39,2	74,4	99,3	74,1	45,7	14,5	3,2	0,3		370,7
1958		0,9	25,9	57,8	75,4	91,9	89,4	47,8	25,7	2,2	0,2		417,4
1959		1,4	27,8	48,2	98,0	133,1	151,7	73,6	21,9	4,7	0,0		560,3
1960		1,4	17,6	62,2	97,1	118,4	83,4	54,6	27,8	3,4	0,2		466,0
1961		0,6	10,3	53,7	85,5	107,3	74,4	38,3	26,3	5,7	0,1		402,3
1962		1,4	22,0	41,8	35,7	105,0	77,6	46,7	18,2	3,2	0,3		351,8
1963		2,1	27,7	55,4	107,2	136,3	116,5	51,4	34,2	3,2	0,3		534,3
1964		2,1	23,5	41,3	111,3	120,1	90,4	36,1	21,7	6,5	0,4		453,4
1965		1,5	12,5	65,7	96,4	107,4	80,2	53,1	19,8	4,3	0,5		441,5
1966		1,6	11,0	24,5	79,2	130,9	83,3	59,8	15,0	6,3	0,3		411,9
1967		0,9	7,4	43,4	80,0	113,6	114,7	49,4	27,8	2,2	0,1		439,5
1968		1,5	12,4	56,7	68,5	120,2	92,9	74,2	26,7	2,4	0,2		455,6
1969		1,6	31,8	41,0	75,7	135,0	119,1	92,5	27,5	4,0	0,2		528,4
1970		2,3	4,6	29,3	118,7	151,4	84,5	49,5	14,5	2,9	0,1		458,0
1971		0,9	10,7	44,5	115,1	109,7	124,9	69,1	18,7	2,1	0,4		496,1
1972		1,1	24,0	19,4	85,3	111,2	118,0	61,3	24,7	3,6	0,1		448,8
1973		2,0	17,2	37,0	77,5	106,7	105,7	75,1	18,6	7,1	0,3		447,1
1974		0,8	21,5	61,7	88,5	92,2	70,8	50,5	27,8	1,4	0,0		415,3
1975		1,9	14,1	30,1	86,6	113,8	129,7	74,4	30,2	6,8	0,2		487,8
1976		2,7	9,2	46,1	103,4	83,0	77,3	58,7	21,9	8,1	0,1		410,5
1977		1,2	12,3	13,8	85,5	92,5	71,4	45,5	20,3	3,5	0,1		346,1
1978		2,1	6,6	37,8	131,1	103,5	79,6	49,6	7,8	5,1	0,2		423,4
1979		2,1	12,4	50,5	108,1	137,6	58,4	44,8	23,0	5,3	0,1		442,4
1980		0,8	24,8	27,7	59,8	118,8	83,8	33,0	18,1	2,8	0,4		369,9
1981		1,3	18,0	52,1	99,3	71,0	79,9	36,8	12,5	2,5	0,1		373,5
1982		1,9	22,9	45,1	71,7	76,9	104,1	64,1	19,8	4,2	0,2		410,9
1983		2,2	8,1	28,6	55,0	78,3	105,7	75,4	17,3	2,3	0,2		373,3
1984		2,1	15,6	42,2	85,8	94,3	75,9	60,0	10,7	3,6	0,2		390,5
1985		2,0	9,0	37,1	94,7	85,5	74,3	51,0	20,1	3,9	0,2		377,9
1986		2,6	16,3	36,4	77,3	130,4	79,6	52,7	18,1	5,5	0,2		419,1
1987		1,3	19,3	53,5	50,9	53,4	85,5	39,9	17,0	7,2	0,3		328,4
1988		1,4	4,1	41,0	122,4	115,8	84,9	23,6	19,2	7,3	0,4		420,1
1989		1,7	9,3	35,3	132,4	84,8	114,9	43,3	21,7	4,8	0,2		448,4
1990		0,8	16,5	62,1	114,0	121,3	45,2	62,9	7,9	4,0	0,1		434,8
1991		1,1	11,5	35,0	85,1	58,5	105,2	59,1	20,6	4,7	0,0		381,0
1992		0,8	8,4	15,1	106,0	139,4	90,4	43,2	12,7	2,3	0,1		418,3
1993		1,5	8,0	42,2	107,3	71,7	70,7	42,0	23,3	5,2	0,5		372,4
1994		3,0	11,4	32,1	107,6	91,9	158,5	57,1	15,7	5,7	0,3		483,2
1995		0,8	8,7	36,6	72,6	112,1	115,0	92,4	29,7	4,6	0,4		472,8
1996		2,3	24,7	59,9	71,7	89,9	72,1	103,2	22,9	2,8	0,2		449,6
1997		1,5	16,9	39,2	71,8	117,3	117,3	108,6	25,5	2,5	0,2		500,8
1998		1,3	21,2	47,6	97,6	85,4	83,1	39,9	26,0	7,4	0,4		409,9
1999		1,2	15,6	38,8	103,2	132,4	135,6	73,2	33,1	3,1	0,2		536,5
2000		1,3	16,7	49,9	112,2	112,0	54,7	49,9	38,0	6,6	0,1		441,3

Tabel L.12.2-1.3. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.****Table L.12.2-1.3.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
idasein (east-facing wall)													
1955	5,4	19,6	59,5	82,9	88,5	161,4	203,4	199,7	75,4	32,8	15,3	3,3	947,1
1956	7,5	31,5	159,2	69,2	196,7	170,5	147,3	70,9	99,3	28,6	9,7	2,3	992,8
1957	5,9	14,1	89,1	104,0	136,9	167,5	129,1	100,2	53,2	25,1	12,4	4,6	842,1
1958	9,2	13,1	122,2	153,4	138,6	155,1	155,8	104,7	94,4	17,2	10,8	3,9	978,3
1959	4,3	19,8	131,1	127,8	180,2	224,5	264,2	161,4	80,2	36,3	2,1	7,3	1239,2
1960	8,7	20,2	83,0	164,9	178,5	199,7	145,3	119,8	102,0	26,1	7,0	1,5	1056,7
1961	3,3	8,3	48,5	142,5	157,2	181,1	129,7	83,9	96,4	44,3	6,6	6,1	908,0
1962	8,0	19,9	103,5	110,8	65,6	177,3	135,1	102,3	66,7	25,2	11,9	5,3	831,7
1963	15,1	29,7	130,4	146,8	197,2	230,0	203,0	112,7	125,5	24,6	12,4	8,3	1235,7
1964	8,3	29,7	110,9	109,4	204,7	202,7	157,5	79,1	79,6	50,3	17,1	1,3	1050,6
1965	4,8	20,8	58,9	174,4	177,2	181,3	139,7	116,4	72,8	33,8	21,7	1,7	1003,3
1966	10,5	23,0	51,8	65,1	145,5	220,9	145,2	131,1	55,1	48,7	13,2	2,1	912,2
1967	13,6	12,0	34,8	115,1	147,1	191,7	199,9	108,3	102,0	17,0	5,2	8,2	954,9
1968	10,1	21,2	58,5	150,4	126,0	202,8	161,8	162,7	98,0	18,3	7,7	4,1	1021,5
1969	10,7	22,8	149,8	108,7	139,2	227,8	207,5	202,7	100,9	31,3	7,8	3,5	1212,6
1970	18,7	32,8	21,5	77,8	218,3	255,4	147,2	108,6	53,3	22,9	6,5	4,7	967,7
1971	4,7	12,0	50,3	118,2	211,6	185,1	217,5	151,6	68,7	16,1	19,6	2,8	1058,1
1972	18,2	16,0	113,3	51,6	156,8	187,7	205,6	134,4	90,5	28,3	3,0	6,2	1011,4
1973	13,6	28,1	80,9	98,1	142,5	180,0	184,2	164,6	68,2	54,8	13,4	2,6	1031,2
1974	11,3	11,7	101,5	163,6	162,7	155,5	123,3	110,7	102,1	11,2	1,6	2,4	957,6
1975	5,9	27,1	66,4	79,9	159,2	192,0	225,9	163,1	110,8	53,0	11,1	6,1	1100,5
1976	6,7	37,6	43,5	122,3	190,1	140,0	134,7	128,7	80,4	63,2	4,1	3,5	954,8
1977	6,9	16,9	58,2	36,7	157,2	156,1	124,3	99,7	74,3	27,5	5,9	7,3	770,9
1978	14,2	30,0	31,1	100,3	241,0	174,7	138,6	108,8	28,5	39,7	8,5	9,2	924,6
1979	6,3	29,6	58,6	134,0	198,7	232,2	101,8	98,2	84,3	41,4	5,2	5,4	995,8
1980	12,6	11,7	117,0	73,4	110,0	200,4	145,9	72,2	66,5	21,6	16,6	6,2	854,4
1981	4,5	17,9	84,6	138,3	182,6	119,7	139,2	80,7	45,9	19,8	4,6	3,6	841,5
1982	13,0	26,4	107,7	119,7	131,8	129,8	181,3	140,5	72,6	32,7	9,0	1,4	966,0
1983	3,3	31,0	38,4	75,9	101,2	132,2	184,1	165,3	63,5	18,2	9,4	2,8	825,2
1984	2,1	30,0	73,6	112,0	157,7	159,1	132,2	131,6	39,4	28,1	9,6	0,8	876,2
1985	5,9	28,3	42,2	98,5	174,2	144,3	129,5	111,9	73,6	30,7	9,1	4,5	852,6
1986	3,6	37,1	76,9	96,5	142,1	220,1	138,6	115,4	66,5	42,7	8,1	3,8	951,5
1987	10,3	17,7	90,8	142,0	93,6	90,2	148,9	87,5	62,4	56,3	12,8	6,0	818,6
1988	12,9	19,2	19,2	108,8	225,1	195,4	147,9	51,8	70,3	57,0	19,0	7,0	933,5
1989	9,9	23,6	43,8	93,7	243,5	143,0	200,2	94,8	79,7	37,0	10,2	5,9	985,4
1990	4,0	10,9	77,7	164,8	209,7	204,7	78,8	137,9	28,9	30,8	4,8	2,7	955,7
1991	11,8	16,0	54,2	92,9	156,6	98,7	183,3	129,7	75,6	36,8	1,9	4,2	861,5
1992	4,9	11,7	39,6	40,1	194,8	235,2	157,5	94,6	46,6	17,7	4,7	2,9	850,3
1993	3,0	21,4	37,5	111,8	197,2	121,0	123,2	92,2	85,4	40,7	24,5	3,3	861,3
1994	5,0	42,3	53,6	85,1	197,8	155,2	276,1	125,1	57,6	44,3	13,2	2,7	1057,9
1995	16,0	11,6	40,8	97,0	133,6	189,1	200,3	202,5	109,0	35,7	20,6	8,8	1064,9
1996	11,9	31,8	116,3	158,9	131,8	151,6	125,7	226,2	84,0	21,6	10,8	7,7	1078,3
1997	11,1	20,8	79,6	103,9	132,0	198,0	204,3	238,0	93,6	19,7	8,4	2,2	1111,6
1998	2,4	18,3	100,1	126,3	179,5	144,1	144,8	87,4	95,5	57,5	16,3	1,9	974,0
1999	5,8	17,4	73,5	102,8	189,8	223,4	236,2	160,5	121,5	24,2	11,2	2,9	1169,2
2000	4,9	18,6	78,5	132,2	206,3	189,1	95,2	109,3	139,3	51,6	2,9	1,0	1029,0

Tabel L.12.2-1.4. Otseste kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) erinevalt orienteeritud seintel.

Table L.12.2-1.4. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kagusein (south-east-facing wall)													
1955	25,6	62,4	122,6	127,8	102,4	173,3	222,2	269,8	137,1	89,0	57,0	18,4	1407,5
1956	35,6	100,3	328,1	106,6	227,8	183,2	161,0	95,8	180,5	77,7	36,1	12,7	1545,4
1957	28,0	44,9	183,6	160,3	158,5	179,9	141,1	135,3	96,7	68,2	46,3	25,4	1268,3
1958	43,4	41,8	251,9	236,3	160,5	166,6	170,2	141,5	171,6	46,7	40,3	21,8	1492,4
1959	20,1	63,1	270,2	196,9	208,6	241,2	288,6	218,0	145,8	98,4	7,9	40,8	1799,7
1960	41,2	64,3	171,0	254,0	206,7	214,5	158,7	161,8	185,4	70,9	26,1	8,4	1563,3
1961	15,5	26,6	99,9	219,6	182,1	194,5	141,7	113,4	175,3	120,2	24,6	34,1	1347,4
1962	38,1	63,4	213,2	170,8	76,0	190,4	147,6	138,2	121,3	68,5	44,3	29,5	1301,4
1963	71,6	94,6	268,7	226,3	228,3	247,1	221,8	152,2	228,1	66,7	46,2	46,3	1897,9
1964	39,2	94,7	228,5	168,6	237,0	217,8	172,1	106,8	144,7	136,4	63,9	7,1	1616,8
1965	22,6	66,4	121,4	268,7	205,2	194,7	152,6	157,2	132,3	91,7	80,8	9,3	1503,0
1966	49,6	73,2	106,7	100,3	168,5	237,2	158,6	177,1	100,2	132,2	49,3	11,9	1364,9
1967	64,5	38,3	71,7	177,4	170,4	205,9	218,4	146,3	185,4	46,0	19,4	45,5	1389,3
1968	47,6	67,6	120,6	231,8	145,8	217,8	176,8	219,8	178,2	49,8	28,7	22,7	1507,1
1969	50,7	72,6	308,6	167,5	161,1	244,7	226,7	273,9	183,4	85,0	29,0	19,6	1822,8
1970	88,8	104,4	44,3	119,9	252,7	274,3	160,8	146,7	96,9	62,2	24,3	26,1	1401,5
1971	22,1	38,1	103,7	182,1	245,1	198,8	237,6	204,7	124,8	43,8	73,0	15,5	1489,3
1972	86,0	50,9	233,4	79,5	181,5	201,6	224,6	181,6	164,5	76,8	11,1	34,3	1525,9
1973	64,5	89,6	166,7	151,2	165,1	193,3	201,3	222,3	124,1	148,9	50,2	14,7	1591,7
1974	53,7	37,2	209,1	252,0	188,4	167,1	134,7	149,6	185,6	30,4	6,1	13,2	1427,1
1975	27,9	86,2	136,8	123,1	184,4	206,2	246,8	220,3	201,5	143,8	41,6	34,1	1652,7
1976	31,6	119,8	89,6	188,4	220,1	150,4	147,2	173,8	146,2	171,5	15,4	19,4	1473,5
1977	32,9	53,7	119,9	56,5	182,0	167,6	135,8	134,7	135,0	74,6	21,9	40,8	1155,6
1978	67,5	95,5	64,1	154,5	279,0	187,6	151,4	146,9	51,9	107,6	31,8	51,4	1389,3
1979	29,8	94,4	120,8	206,5	230,1	249,4	111,2	132,7	153,3	112,3	19,5	30,2	1490,2
1980	59,8	37,3	241,1	113,1	127,4	215,3	159,4	97,6	121,0	58,6	62,1	34,7	1327,4
1981	21,3	57,1	174,4	213,1	211,4	128,6	152,1	109,0	83,4	53,8	17,1	20,2	1241,5
1982	61,8	84,0	222,0	184,5	152,6	139,5	198,1	189,8	132,0	88,7	33,6	7,8	1494,4
1983	15,7	98,8	79,1	116,9	117,2	142,0	201,1	223,3	115,4	49,5	35,1	15,3	1209,4
1984	10,1	95,4	151,7	172,5	182,6	170,8	144,4	177,8	71,7	76,2	36,0	4,4	1293,7
1985	27,9	90,0	87,0	151,8	201,7	155,0	141,5	151,1	133,7	83,3	34,1	24,9	1282,0
1986	16,9	118,1	158,6	148,7	164,5	236,4	151,5	155,9	120,9	115,9	30,3	20,9	1438,7
1987	48,8	56,4	187,2	218,8	108,4	96,9	162,7	118,1	113,5	152,8	47,8	33,4	1344,8
1988	61,0	61,2	39,5	167,6	260,7	209,9	161,6	69,9	127,8	154,7	70,7	38,8	1423,4
1989	46,9	75,1	90,2	144,4	282,0	153,6	218,7	128,1	144,9	100,4	38,1	32,9	1455,5
1990	19,1	34,7	160,1	253,9	242,8	219,9	86,1	186,3	52,5	83,7	17,9	15,0	1372,0
1991	55,8	51,1	111,7	143,1	181,3	106,0	200,3	175,2	137,4	99,9	6,9	23,3	1291,9
1992	23,1	37,3	81,6	61,7	225,6	252,6	172,1	127,8	84,8	48,1	17,5	16,1	1148,2
1993	14,2	68,2	77,3	172,3	228,4	130,0	134,6	124,5	155,2	110,4	91,6	18,3	1325,0
1994	23,7	134,6	110,5	131,1	229,0	166,7	301,6	169,1	104,7	120,2	49,3	14,9	1555,4
1995	75,7	36,8	84,1	149,4	154,6	203,1	218,8	273,5	198,3	97,0	76,8	48,7	1616,9
1996	56,5	101,4	239,6	244,8	152,6	162,9	137,3	305,6	152,7	58,5	40,4	42,8	1695,2
1997	52,8	66,3	164,0	160,1	152,9	212,6	223,2	321,5	170,2	53,5	31,2	12,1	1620,5
1998	11,2	58,3	206,2	194,6	207,8	154,7	158,2	118,1	173,6	156,0	61,0	10,5	1510,3
1999	27,4	55,3	151,4	158,4	219,8	239,9	258,1	216,8	221,0	65,7	41,8	16,4	1672,0
2000	23,2	59,2	161,8	203,8	238,9	203,1	104,0	147,7	253,2	140,1	10,9	5,7	1551,6

Tabel L.12.2-1.5. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.****Table L.12.2-1.5.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
lõunasein (south-facing wall)													
1955	36,5	88,1	158,6	133,2	93,1	143,4	195,8	276,8	153,1	113,3	80,3	26,5	1498,9
1956	50,8	141,7	424,6	111,1	207,1	151,6	141,9	98,3	201,5	99,0	50,9	18,3	1696,8
1957	39,9	63,4	237,6	167,1	144,1	148,9	124,3	138,9	108,0	86,9	65,3	36,6	1361,0
1958	61,9	59,1	325,9	246,4	145,9	137,9	150,0	145,1	191,6	59,4	56,8	31,3	1611,4
1959	28,8	89,1	349,7	205,3	189,7	199,6	254,4	223,7	162,9	125,3	11,2	58,8	1898,2
1960	58,8	90,9	221,3	264,9	187,9	177,5	139,9	166,0	207,0	90,4	36,8	12,0	1653,5
1961	22,1	37,6	129,3	228,9	165,5	161,0	124,9	116,3	195,7	153,1	34,7	49,1	1418,2
1962	54,4	89,6	276,0	178,0	69,1	157,6	130,1	141,8	135,5	87,3	62,4	42,6	1424,2
1963	102,2	133,6	347,8	235,9	207,5	204,5	195,5	156,2	254,7	84,9	65,1	66,6	2054,6
1964	55,9	133,8	295,7	175,8	215,5	180,2	151,7	109,6	161,6	173,8	90,0	10,2	1753,7
1965	32,3	93,8	157,0	280,1	186,5	161,2	134,5	161,3	147,7	116,8	113,9	13,4	1598,6
1966	70,8	103,4	138,0	104,5	153,2	196,3	139,8	181,7	111,9	168,4	69,4	17,1	1454,8
1967	92,1	54,1	92,8	185,0	154,9	170,4	192,5	150,1	207,1	58,6	27,3	65,6	1450,4
1968	67,9	95,5	156,1	241,6	132,6	180,2	155,8	225,5	198,9	63,4	40,5	32,6	1590,7
1969	72,4	102,5	399,3	174,6	146,5	202,5	199,8	281,0	204,8	108,3	40,9	28,3	1960,9
1970	126,7	147,5	57,3	125,0	229,8	227,0	141,8	150,5	108,3	79,2	34,2	37,6	1464,8
1971	31,5	53,9	134,2	189,8	222,8	164,5	209,4	210,1	139,4	55,7	102,8	22,4	1536,5
1972	122,8	71,9	302,1	82,8	165,0	166,9	198,0	186,3	183,6	97,9	15,6	49,4	1642,3
1973	92,1	126,6	215,8	157,6	150,0	160,0	177,4	228,1	138,5	189,6	70,7	21,1	1727,5
1974	76,6	52,5	270,6	262,8	171,3	138,3	118,8	153,5	207,2	38,7	8,6	19,0	1517,8
1975	39,9	121,7	177,1	128,4	167,6	170,6	217,5	226,1	225,0	183,1	58,6	49,1	1764,8
1976	45,1	169,3	115,9	196,4	200,1	124,4	129,7	178,4	163,3	218,4	21,7	28,0	1590,8
1977	47,0	75,9	155,2	58,9	165,5	138,7	119,7	138,2	150,8	95,1	30,9	58,8	1234,5
1978	96,3	134,9	83,0	161,1	253,7	155,3	133,5	150,8	57,9	137,1	44,8	74,0	1482,2
1979	42,5	133,3	156,3	215,3	209,2	206,4	98,0	136,1	171,2	143,1	27,5	43,5	1582,4
1980	85,4	52,7	312,1	117,9	115,8	178,2	140,5	100,1	135,1	74,6	87,5	49,9	1449,9
1981	30,4	80,7	225,7	222,2	192,2	106,4	134,0	111,8	93,2	68,5	24,0	29,2	1318,3
1982	88,2	118,6	287,3	192,3	138,7	115,4	174,6	194,8	147,4	113,0	47,3	11,3	1628,9
1983	22,4	139,6	102,3	121,9	106,5	117,5	177,3	229,1	128,9	63,1	49,4	22,1	1280,1
1984	14,5	134,8	196,3	179,9	166,0	141,4	127,3	182,4	80,0	97,0	50,7	6,3	1376,7
1985	39,8	127,2	112,6	158,2	183,3	128,3	124,7	155,1	149,3	106,0	48,0	35,9	1368,5
1986	24,1	166,9	205,2	155,0	149,6	195,7	133,5	160,0	135,0	147,7	42,7	30,1	1545,4
1987	69,6	79,6	242,2	228,1	98,6	80,2	143,4	121,2	126,8	194,6	67,3	48,2	1499,9
1988	87,0	86,5	51,1	174,8	237,0	173,7	142,4	71,7	142,7	197,0	99,7	55,9	1519,5
1989	66,9	106,1	116,8	150,6	256,4	127,1	192,7	131,4	161,8	127,9	53,7	47,5	1538,9
1990	27,3	49,1	207,2	264,7	220,7	182,0	75,9	191,2	58,7	106,6	25,2	21,6	1430,0
1991	79,6	72,1	144,6	149,2	164,8	87,7	176,5	179,7	153,4	127,3	9,7	33,5	1378,2
1992	33,0	52,7	105,5	64,4	205,1	209,0	151,7	131,1	94,7	61,2	24,6	23,2	1156,2
1993	20,2	96,3	100,1	179,7	207,6	107,5	118,7	127,7	173,4	140,7	129,0	26,4	1427,2
1994	33,8	190,1	143,0	136,7	208,2	137,9	265,8	173,5	117,0	153,1	69,4	21,4	1650,0
1995	108,0	52,0	108,9	155,8	140,6	168,1	192,9	280,6	221,4	123,6	108,3	70,1	1730,1
1996	80,7	143,3	310,0	255,2	138,8	134,8	121,0	313,5	170,5	74,6	56,9	61,6	1860,9
1997	75,3	93,6	212,3	166,9	139,0	176,0	196,7	329,8	190,1	68,2	43,9	17,5	1709,3
1998	16,1	82,4	266,8	202,9	188,9	128,1	139,4	121,1	193,9	198,7	85,9	15,2	1639,4
1999	39,1	78,2	195,9	165,2	199,8	198,6	227,5	222,4	246,8	83,7	58,9	23,6	1739,5
2000	33,1	83,6	209,4	212,4	217,2	168,1	91,7	151,5	282,8	178,5	15,4	8,2	1651,9

Tabel L.12.2-1.6. Otseste kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.**

Table L.12.2-1.6. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
edelasein (south-west-facing wall)													
1955	27,2	69,6	127,1	116,9	93,1	155,4	210,9	273,3	130,3	84,8	56,0	20,0	1364,6
1956	37,9	112,0	340,2	97,5	207,1	164,2	152,8	97,0	171,4	74,0	35,5	13,8	1503,5
1957	29,8	50,2	190,4	146,7	144,1	161,3	133,9	137,1	91,9	65,0	45,5	27,6	1223,3
1958	46,2	46,7	261,1	216,2	145,9	149,4	161,6	143,3	163,0	44,5	39,6	23,6	1441,0
1959	21,5	70,4	280,1	180,1	189,7	216,2	274,0	220,9	138,5	93,7	7,8	44,3	1737,3
1960	43,9	71,8	177,3	232,4	187,9	192,3	150,7	163,9	176,1	67,6	25,7	9,1	1498,8
1961	16,5	29,7	103,6	200,9	165,5	174,4	134,5	114,9	166,5	114,5	24,2	37,0	1282,2
1962	40,6	70,8	221,1	156,2	69,1	170,7	140,1	140,0	115,2	65,3	43,5	32,1	1264,7
1963	76,3	105,6	278,6	207,0	207,5	221,5	210,5	154,2	216,7	63,5	45,4	50,3	1837,2
1964	41,7	105,8	236,9	154,2	215,5	195,2	163,4	108,2	137,5	130,0	62,8	7,7	1558,8
1965	24,1	74,1	125,8	245,8	186,5	174,6	144,8	159,3	125,7	87,4	79,4	10,1	1437,7
1966	52,9	81,8	110,6	91,7	153,2	212,7	150,6	179,4	95,2	126,0	48,4	12,9	1315,3
1967	68,7	42,8	74,3	162,3	154,9	184,6	207,3	148,2	176,2	43,8	19,1	49,5	1331,6
1968	50,7	75,5	125,1	212,0	132,6	195,3	167,8	222,6	169,2	47,4	28,2	24,6	1451,1
1969	54,0	81,0	319,9	153,2	146,5	219,4	215,2	277,4	174,2	81,0	28,5	21,3	1771,8
1970	94,6	116,6	45,9	109,7	229,8	246,0	152,7	148,6	92,1	59,2	23,9	28,4	1347,3
1971	23,5	42,6	107,5	166,6	222,8	178,3	225,6	207,4	118,6	41,7	71,7	16,9	1423,0
1972	91,6	56,8	242,0	72,7	165,0	180,8	213,2	183,9	156,2	73,2	10,9	37,3	1483,7
1973	68,7	100,0	172,8	138,3	150,0	173,3	191,0	225,2	117,9	141,8	49,3	16,0	1544,5
1974	57,2	41,5	216,8	230,6	171,3	149,8	127,9	151,5	176,3	29,0	6,0	14,3	1372,1
1975	29,8	96,2	141,9	112,7	167,6	184,8	234,2	223,2	191,4	137,0	40,9	37,1	1596,7
1976	33,7	133,8	92,9	172,4	200,1	134,8	139,7	176,1	138,9	163,4	15,1	21,1	1422,0
1977	35,0	60,0	124,3	51,7	165,5	150,3	128,9	136,4	128,3	71,1	21,5	44,3	1117,4
1978	71,9	106,6	66,5	141,3	253,7	168,2	143,7	148,9	49,3	102,5	31,3	55,8	1339,7
1979	31,7	105,4	125,2	189,0	209,2	223,6	105,6	134,4	145,6	107,0	19,2	32,8	1428,6
1980	63,7	41,6	250,0	103,5	115,8	193,0	151,3	98,9	114,9	55,8	61,0	37,7	1287,3
1981	22,7	63,8	180,8	195,0	192,2	115,3	144,3	110,4	79,3	51,3	16,8	22,0	1193,7
1982	65,8	93,8	230,2	168,8	138,7	125,0	188,0	192,3	125,4	84,5	33,0	8,5	1454,0
1983	16,8	110,3	82,0	106,9	106,5	127,3	190,9	226,2	109,6	47,2	34,5	16,7	1174,9
1984	10,8	106,5	157,3	157,9	166,0	153,2	137,1	180,1	68,1	72,5	35,4	4,8	1249,6
1985	29,7	100,5	90,2	138,9	183,3	139,0	134,3	153,1	127,1	79,3	33,5	27,1	1236,0
1986	18,0	131,9	164,4	136,0	149,6	212,0	143,8	158,0	114,9	110,4	29,8	22,7	1391,4
1987	52,0	62,9	194,1	200,2	98,6	86,8	154,4	119,7	107,9	145,6	47,0	36,4	1305,4
1988	64,9	68,4	40,9	153,4	237,0	188,2	153,4	70,8	121,4	147,4	69,5	42,2	1357,4
1989	49,9	83,8	93,6	132,1	256,4	137,7	207,6	129,8	137,7	95,7	37,5	35,8	1397,5
1990	20,4	38,8	166,0	232,3	220,7	197,1	81,7	188,8	49,9	79,7	17,6	16,3	1309,2
1991	59,4	57,0	115,8	130,9	164,8	95,0	190,1	177,4	130,5	95,2	6,8	25,3	1248,3
1992	24,6	41,7	84,6	56,5	205,1	226,5	163,3	129,5	80,6	45,8	17,2	17,5	1092,6
1993	15,1	76,1	80,2	157,7	207,6	116,5	127,8	126,1	147,5	105,2	90,0	19,9	1269,6
1994	25,2	150,3	114,5	120,0	208,2	149,4	286,3	171,3	99,5	114,5	48,4	16,2	1503,8
1995	80,6	41,1	87,2	136,7	140,6	182,1	207,7	277,1	188,3	92,4	75,5	52,9	1562,2
1996	60,2	113,3	248,4	224,0	138,8	146,0	130,3	309,6	145,1	55,8	39,7	46,5	1657,5
1997	56,2	74,0	170,0	146,5	139,0	190,6	211,9	325,7	161,7	51,0	30,6	13,2	1570,4
1998	12,0	65,1	213,8	178,1	188,9	138,7	150,1	119,6	165,0	148,6	59,9	11,4	1451,3
1999	29,1	61,8	156,9	145,0	199,8	215,1	245,0	219,6	209,9	62,6	41,1	17,8	1603,8
2000	24,7	66,1	167,7	186,4	217,2	182,1	98,7	149,6	240,6	133,5	10,7	6,2	1483,6

Tabel L.12.2-1.7. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) erinevalt orienteeritud seintel.**Table L.12.2-1.7.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
läänesein (west-facing wall)													
1955	5,7	26,8	69,4	73,4	74,5	140,5	180,8	189,2	68,6	32,8	15,3	3,4	880,3
1956	7,9	43,2	185,8	61,2	165,6	148,4	131,0	67,2	90,2	28,6	9,7	2,4	941,3
1957	6,2	19,3	104,0	92,1	115,3	145,8	114,8	94,9	48,4	25,1	12,4	4,7	783,0
1958	9,7	18,0	142,6	135,8	116,7	135,0	138,5	99,2	85,8	17,2	10,8	4,0	913,2
1959	4,5	27,2	153,0	113,1	151,7	195,4	234,8	152,9	72,9	36,3	2,1	7,6	1151,5
1960	9,2	27,7	96,8	145,9	150,4	173,8	129,1	113,5	92,7	26,1	7,0	1,6	973,8
1961	3,5	11,4	56,6	126,1	132,4	157,6	115,3	79,5	87,6	44,3	6,6	6,3	827,3
1962	8,5	27,3	120,7	98,1	55,3	154,3	120,1	96,9	60,7	25,2	11,9	5,5	784,4
1963	16,0	40,7	152,2	130,0	166,0	200,2	180,4	106,8	114,1	24,6	12,4	8,6	1151,8
1964	8,7	40,8	129,4	96,9	172,4	176,5	140,0	74,9	72,3	50,3	17,1	1,3	980,5
1965	5,0	28,6	68,7	154,4	149,2	157,8	124,1	110,3	66,2	33,8	21,7	1,7	921,5
1966	11,1	31,5	60,4	57,6	122,6	192,2	129,1	124,2	50,1	48,7	13,2	2,2	842,9
1967	14,4	16,5	40,6	101,9	123,9	166,9	177,7	102,6	92,7	17,0	5,2	8,5	867,7
1968	10,6	29,1	68,3	133,1	106,1	176,5	143,8	154,1	89,1	18,3	7,7	4,2	941,0
1969	11,3	31,2	174,7	96,2	117,2	198,3	184,5	192,1	91,7	31,3	7,8	3,6	1139,9
1970	19,8	45,0	25,1	68,9	183,8	222,3	130,8	102,9	48,5	22,9	6,5	4,9	881,3
1971	4,9	16,4	58,7	104,6	178,2	161,1	193,3	143,6	62,4	16,1	19,6	2,9	961,9
1972	19,2	21,9	132,2	45,7	132,0	163,4	182,8	127,3	82,2	28,3	3,0	6,4	944,3
1973	14,4	38,6	94,4	86,8	120,0	156,7	163,7	155,9	62,0	54,8	13,4	2,7	963,6
1974	12,0	16,0	118,4	144,8	137,0	135,4	109,6	104,9	92,8	11,2	1,6	2,4	886,1
1975	6,2	37,1	77,5	70,7	134,1	167,1	200,8	154,5	100,8	53,0	11,1	6,3	1019,2
1976	7,0	51,6	50,7	108,2	160,1	121,8	119,7	121,9	73,1	63,2	4,1	3,6	885,2
1977	7,3	23,1	67,9	32,5	132,4	135,8	110,5	94,5	67,5	27,5	5,9	7,6	712,4
1978	15,0	41,1	36,3	88,7	202,9	152,1	123,2	103,1	25,9	39,7	8,5	9,5	846,1
1979	6,6	40,6	68,4	118,6	167,3	202,1	90,5	93,0	76,6	41,4	5,2	5,6	916,1
1980	13,3	16,1	136,5	65,0	92,6	174,5	129,7	68,4	60,5	21,6	16,6	6,4	801,3
1981	4,7	24,6	98,7	122,4	153,8	104,2	123,7	76,4	41,7	19,8	4,6	3,8	778,5
1982	13,8	36,1	125,7	106,0	111,0	113,0	161,2	133,1	66,0	32,7	9,0	1,5	909,0
1983	3,5	42,5	44,8	67,1	85,2	115,1	163,6	156,6	57,7	18,2	9,4	2,8	766,7
1984	2,3	41,1	85,9	99,1	132,8	138,4	117,5	124,7	35,8	28,1	9,6	0,8	816,1
1985	6,2	38,8	49,3	87,2	146,7	125,6	115,1	106,0	66,9	30,7	9,1	4,6	786,1
1986	3,8	50,9	89,8	85,4	119,7	191,6	123,2	109,4	60,5	42,7	8,1	3,9	888,8
1987	10,9	24,3	106,0	125,7	78,9	78,5	132,4	82,9	56,8	56,3	12,8	6,2	771,5
1988	13,6	26,4	22,3	96,3	189,6	170,1	131,5	49,0	63,9	57,0	19,0	7,2	845,8
1989	10,4	32,3	51,1	83,0	205,1	124,5	177,9	89,9	72,5	37,0	10,2	6,1	900,0
1990	4,3	15,0	90,7	145,8	176,6	178,2	70,0	130,7	26,3	30,8	4,8	2,8	875,8
1991	12,4	22,0	63,3	82,2	131,8	85,9	163,0	122,8	68,7	36,8	1,9	4,3	795,1
1992	5,1	16,1	46,2	35,5	164,1	204,7	140,0	89,6	42,4	17,7	4,7	3,0	769,0
1993	3,2	29,3	43,8	99,0	166,1	105,3	109,5	87,3	77,6	40,7	24,5	3,4	789,8
1994	5,3	57,9	62,6	75,3	166,6	135,0	245,4	118,6	52,4	44,3	13,2	2,8	979,3
1995	16,9	15,8	47,6	85,8	112,5	164,6	178,0	191,8	99,1	35,7	20,6	9,0	977,6
1996	12,6	43,7	135,6	140,6	111,0	132,0	111,7	214,3	76,4	21,6	10,8	7,9	1018,2
1997	11,8	28,5	92,9	92,0	111,2	172,3	181,6	225,5	85,1	19,7	8,4	2,3	1031,1
1998	2,5	25,1	116,7	111,8	151,1	125,4	128,7	82,8	86,8	57,5	16,3	2,0	906,8
1999	6,1	23,8	85,7	91,0	159,8	194,4	210,0	152,1	110,5	24,2	11,2	3,0	1071,9
2000	5,2	25,5	91,6	117,1	173,8	164,6	84,6	103,6	126,6	51,6	2,9	1,1	948,1

Tabel L.12.2-1.8. Otsese kiirguse S_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) erinevalt orienteeritud seintel.

Table L.12.2-1.8. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of direct solar radiation S_v on different oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
loodesein (north-west-facing wall)													
1955	0,1	1,7	14,4	28,5	40,4	86,7	101,7	84,1	18,3	3,7	0,2		379,8
1956	0,2	2,7	38,6	23,8	89,7	91,6	73,7	29,8	24,1	3,3	0,1		377,6
1957	0,1	1,2	21,6	35,8	62,4	90,0	64,5	42,2	12,9	2,9	0,1		333,8
1958	0,2	1,1	29,6	52,8	63,2	83,3	77,9	44,1	22,9	2,0	0,1		377,2
1959	0,1	1,7	31,8	44,0	82,2	120,6	132,1	68,0	19,4	4,1	0,0		504,0
1960	0,2	1,7	20,1	56,8	81,4	107,3	72,6	50,4	24,7	3,0	0,1		418,3
1961	0,1	0,7	11,8	49,1	71,7	97,3	64,8	35,3	23,4	5,1	0,1		359,3
1962	0,2	1,7	25,1	38,1	29,9	95,2	67,6	43,1	16,2	2,9	0,1		320,1
1963	0,3	2,5	31,6	50,6	89,9	123,5	101,5	47,4	30,4	2,8	0,1		480,8
1964	0,2	2,5	26,9	37,7	93,4	108,9	78,8	33,3	19,3	5,7	0,2		406,8
1965	0,1	1,8	14,3	60,0	80,8	97,4	69,8	49,0	17,6	3,9	0,2		395,0
1966	0,2	2,0	12,5	22,4	66,4	118,6	72,6	55,2	13,4	5,6	0,1		369,0
1967	0,3	1,0	8,4	39,6	67,1	103,0	99,9	45,6	24,7	1,9	0,1		391,7
1968	0,2	1,8	14,2	51,8	57,5	108,9	80,9	68,5	23,8	2,1	0,1		409,7
1969	0,2	2,0	36,3	37,4	63,5	122,3	103,8	85,4	24,5	3,6	0,1		479,0
1970	0,4	2,8	5,2	26,8	99,6	137,2	73,6	45,7	12,9	2,6	0,1		406,9
1971	0,1	1,0	12,2	40,7	96,5	99,4	108,8	63,8	16,6	1,8	0,2		441,2
1972	0,4	1,4	27,5	17,8	71,5	100,8	102,8	56,6	21,9	3,2	0,0		403,9
1973	0,3	2,4	19,6	33,8	65,0	96,7	92,1	69,3	16,5	6,3	0,1		402,1
1974	0,2	1,0	24,6	56,3	74,2	83,5	61,7	46,6	24,7	1,3	0,0		374,2
1975	0,1	2,3	16,1	27,5	72,6	103,1	112,9	68,7	26,9	6,1	0,1		436,4
1976	0,1	3,2	10,5	42,1	86,7	75,2	67,3	54,2	19,5	7,2	0,0		366,2
1977	0,2	1,4	14,1	12,6	71,7	83,8	62,1	42,0	18,0	3,1	0,1		309,2
1978	0,3	2,6	7,5	34,5	109,9	93,8	69,3	45,8	6,9	4,5	0,1		375,3
1979	0,1	2,5	14,2	46,1	90,6	124,7	50,9	41,3	20,4	4,7	0,1		395,8
1980	0,3	1,0	28,4	25,3	50,2	107,6	73,0	30,4	16,1	2,5	0,2		334,9
1981	0,1	1,5	20,5	47,6	83,3	64,3	69,6	34,0	11,1	2,3	0,0		334,4
1982	0,3	2,3	26,1	41,2	60,1	69,7	90,7	59,2	17,6	3,7	0,1		371,0
1983	0,1	2,7	9,3	26,1	46,2	71,0	92,0	69,6	15,4	2,1	0,1		334,5
1984	0,0	2,6	17,8	38,5	71,9	85,4	66,1	55,4	9,6	3,2	0,1		350,7
1985	0,1	2,4	10,2	33,9	79,4	77,5	64,7	47,1	17,8	3,5	0,1		336,9
1986	0,1	3,2	18,7	33,2	64,8	118,2	69,3	48,6	16,1	4,9	0,1		377,2
1987	0,2	1,5	22,0	48,9	42,7	48,4	74,5	36,8	15,1	6,4	0,1		296,8
1988	0,3	1,6	4,6	37,5	102,7	105,0	73,9	21,8	17,0	6,5	0,2		371,2
1989	0,2	2,0	10,6	32,3	111,1	76,8	100,1	39,9	19,3	4,2	0,1		396,7
1990	0,1	0,9	18,8	56,7	95,6	109,9	39,4	58,1	7,0	3,5	0,1		390,2
1991	0,3	1,4	13,1	32,0	71,4	53,0	91,7	54,6	18,3	4,2	0,0		340,0
1992	0,1	1,0	9,6	13,8	88,9	126,3	78,8	39,8	11,3	2,0	0,1		371,6
1993	0,1	1,8	9,1	38,5	90,0	65,0	61,6	38,8	20,7	4,6	0,3		330,5
1994	0,1	3,6	13,0	29,3	90,2	83,3	138,0	52,7	14,0	5,1	0,1		429,5
1995	0,4	1,0	9,9	33,4	60,9	101,6	100,1	85,3	26,4	4,1	0,2		423,2
1996	0,3	2,7	28,2	54,7	60,1	81,4	62,8	95,2	20,4	2,5	0,1		408,5
1997	0,2	1,8	19,3	35,8	60,2	106,3	102,1	100,2	22,7	2,3	0,1		451,0
1998	0,1	1,6	24,3	43,5	81,9	77,4	72,4	36,8	23,2	6,6	0,2		367,7
1999	0,1	1,5	17,8	35,4	86,6	120,0	118,1	67,6	29,5	2,8	0,1		479,4
2000	0,1	1,6	19,0	45,5	94,1	101,5	47,6	46,0	33,8	5,9	0,0		395,2

Tabel L.12.2-2.1. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.****Table L.12.2-2.1.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
põhjasein (north-facing wall)													
1955	31,7	88,1	236,8	258,7	177,8	249,6	253,8	193,2	113,8	56,1	29,9	26,3	1715,7
1956	37,6	96,4	191,0	208,0	209,9	253,8	235,9	184,6	122,5	57,5	42,5	17,1	1656,8
1957	27,7	68,3	204,4	159,0	220,4	243,4	233,4	165,4	92,8	50,0	22,8	20,0	1507,7
1958	40,3	82,4	219,6	216,5	200,0	243,3	227,1	173,6	100,7	45,4	17,6	20,6	1587,2
1959	35,4	81,4	112,4	137,7	220,2	261,7	243,0	175,2	106,8	59,2	20,1	18,5	1471,5
1960	37,1	103,9	205,8	183,2	205,4	251,7	214,3	167,1	103,0	51,2	20,3	7,6	1550,4
1961	23,0	44,4	96,5	139,3	216,0	250,7	235,0	172,2	108,6	62,5	23,1	21,2	1392,6
1962	26,9	84,0	219,2	125,2	188,5	251,4	245,4	182,2	102,5	62,3	20,4	21,8	1529,8
1963	48,0	93,5	214,9	186,4	228,0	281,3	266,0	182,6	109,8	55,5	28,3	26,2	1720,4
1964	24,8	110,6	200,9	155,8	233,2	263,7	237,4	170,9	110,8	61,3	30,2	21,7	1621,2
1965	39,9	106,5	172,2	155,3	226,8	251,2	228,4	180,4	108,8	54,0	44,0	25,0	1592,5
1966	47,3	82,9	142,6	166,0	202,5	250,2	228,4	157,1	107,0	51,8	21,8	19,3	1476,9
1967	45,8	79,5	90,4	131,0	203,1	231,7	245,6	161,3	115,3	52,2	18,4	23,9	1398,2
1968	40,6	87,7	145,0	140,2	210,3	245,1	224,0	187,7	110,0	53,8	26,6	18,0	1489,0
1969	39,1	89,9	213,6	151,1	192,6	266,7	235,9	182,3	106,7	54,7	28,4	26,5	1587,6
1970	46,0	104,3	180,1	133,1	239,9	261,6	236,7	172,9	103,6	57,1	28,2	21,1	1584,7
1971	20,5	75,1	151,0	148,1	233,5	242,8	242,1	182,6	102,9	51,0	28,2	13,5	1491,2
1972	41,2	44,7	90,2	119,1	204,5	254,0	246,4	183,4	111,6	44,3	22,3	9,5	1371,3
1973	19,4	63,8	126,4	143,2	198,9	238,0	249,2	187,9	94,3	71,5	32,9	23,0	1448,7
1974	29,0	42,5	96,3	159,0	210,7	248,2	235,6	186,1	111,8	42,8	19,6	16,1	1397,7
1975	24,9	76,9	86,2	132,7	239,5	260,5	258,1	175,1	106,3	56,3	30,7	21,7	1468,9
1976	39,8	94,9	181,6	141,2	215,3	232,7	245,2	183,4	97,6	58,1	21,4	19,4	1530,5
1977	36,1	86,4	144,8	136,6	212,0	252,7	221,2	169,6	107,5	47,5	17,9	18,1	1450,4
1978	42,4	92,3	146,7	164,3	212,2	252,3	229,1	174,0	96,7	53,1	18,5	31,9	1513,5
1979	40,7	97,4	140,5	160,8	224,4	266,6	226,1	176,6	97,7	65,0	19,4	14,4	1529,6
1980	41,3	80,7	212,4	156,2	210,2	265,4	234,6	168,8	101,0	53,0	37,8	16,7	1578,1
1981	32,3	91,3	166,4	146,2	222,8	239,9	230,0	168,9	98,1	54,1	22,7	22,2	1494,7
1982	42,7	85,3	145,0	149,0	222,4	229,6	244,2	186,1	110,4	53,8	24,4	13,5	1506,1
1983	24,2	103,4	167,4	161,8	219,6	241,4	256,0	180,5	107,0	53,6	29,2	20,4	1564,2
1984	33,8	96,0	199,6	162,5	229,8	253,9	233,6	191,4	87,3	53,0	21,3	16,8	1579,0
1985	39,7	97,3	150,5	133,9	212,3	218,0	219,9	180,8	103,0	54,9	26,3	18,6	1455,3
1986	32,1	93,9	104,0	154,7	202,0	257,8	224,6	168,6	97,2	62,7	20,2	19,8	1437,5
1987	43,2	73,9	195,2	136,7	197,7	230,3	249,6	160,5	100,6	69,8	27,7	23,0	1508,2
1988	34,2	78,2	169,7	189,0	237,4	266,6	234,7	140,7	106,0	67,5	43,5	27,3	1594,9
1989	22,8	45,4	94,4	146,5	254,2	243,5	261,6	169,1	116,1	53,7	26,0	21,3	1454,6
1990	20,2	44,9	107,3	152,0	219,9	254,3	208,0	176,3	96,1	54,3	22,9	15,3	1371,6
1991	25,1	73,7	96,5	150,3	201,2	233,8	253,2	188,9	106,3	59,5	21,9	19,0	1429,3
1992	27,9	59,0	90,9	132,0	221,4	288,7	250,4	179,8	98,1	66,5	34,2	19,3	1468,2
1993	28,9	76,0	139,7	153,7	232,5	240,9	225,2	170,2	102,6	57,3	33,8	22,4	1483,3
1994	32,8	96,3	124,5	139,3	210,0	239,7	248,9	156,1	86,1	55,7	23,4	14,0	1426,9
1995	32,0	52,3	97,0	135,4	193,0	260,7	250,2	184,3	107,9	50,8	27,9	23,9	1415,3
1996	37,2	91,8	203,4	172,4	176,7	245,5	222,2	180,2	105,0	48,2	22,5	22,5	1527,4
1997	32,7	57,3	94,8	143,5	202,1	238,9	248,5	182,8	103,8	52,0	23,1	19,5	1399,0
1998	20,0	50,7	126,2	131,7	203,0	225,4	221,2	161,4	104,2	58,0	38,2	16,1	1356,1
1999	27,1	83,1	154,1	132,6	232,9	262,0	245,9	171,2	97,2	46,5	24,7	18,0	1495,3
2000	29,5	46,2	127,7	136,2	218,2	244,6	209,0	178,4	108,9	53,9	15,9	12,4	1381,1

Tabel L.12.2-2.2. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) **erinevalt orien-**
teeritud seintel.

Table L.12.2-2.2. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of global radiation Q_v **on different**
oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kirdesein (north-east-facing wall)													
1955	31,7	89,5	249,4	287,3	212,0	306,4	329,1	266,7	134,4	60,3	30,2	26,3	2023,2
1956	37,6	98,6	224,8	231,8	285,8	313,8	290,5	210,8	149,6	61,2	42,7	17,1	1964,3
1957	27,7	69,4	223,3	194,9	273,3	302,3	281,2	202,3	107,3	53,2	23,1	20,0	1777,9
1958	40,3	83,4	245,5	269,3	253,5	297,9	284,8	212,2	126,5	47,6	17,8	20,6	1899,4
1959	35,4	82,8	140,2	181,7	289,7	340,7	340,8	234,6	128,7	63,9	20,2	18,5	1877,1
1960	37,1	105,3	223,4	239,9	274,3	321,9	268,1	211,2	130,8	54,5	20,4	7,6	1894,6
1961	23,0	45,0	106,8	188,4	276,7	314,4	283,0	203,2	134,8	68,2	23,3	21,2	1688,0
1962	26,9	85,4	241,1	163,3	213,8	313,8	295,5	219,9	120,7	65,6	20,7	21,8	1788,5
1963	48,0	95,6	242,6	237,0	304,1	362,2	341,2	224,1	144,0	58,7	28,5	26,2	2112,2
1964	24,8	112,7	224,4	193,5	312,2	335,0	295,7	200,1	132,5	67,8	30,6	21,7	1950,9
1965	39,9	108,0	184,7	215,3	295,2	315,0	280,1	223,2	128,7	58,4	44,4	25,0	1918,0
1966	47,3	84,5	153,6	188,4	258,7	327,9	282,2	205,4	122,0	58,0	22,1	19,3	1769,4
1967	45,8	80,4	97,8	170,7	259,9	299,1	319,6	201,2	143,1	54,3	18,5	23,9	1714,4
1968	40,6	89,2	157,4	191,9	258,9	316,5	284,0	247,6	136,7	56,2	26,7	18,0	1823,8
1969	39,1	91,6	245,4	188,5	246,3	346,9	312,8	257,0	134,2	58,7	28,6	26,5	1975,5
1970	46,0	106,6	184,7	159,9	324,2	351,5	291,2	212,9	118,2	60,1	28,3	21,1	1904,6
1971	20,5	76,0	161,7	188,7	315,2	307,9	322,7	238,4	121,6	53,1	28,6	13,5	1847,9
1972	41,2	45,9	114,2	136,9	265,0	320,0	322,6	232,9	136,2	48,0	22,4	9,5	1694,8
1973	19,4	65,8	143,6	177,0	253,9	301,3	317,4	248,5	112,9	78,6	33,2	23,0	1774,8
1974	29,0	43,4	117,8	215,3	273,5	302,9	281,3	226,9	139,6	44,3	19,7	16,1	1709,7
1975	24,9	78,8	100,3	160,2	301,0	328,0	341,8	235,2	136,5	63,1	30,9	21,7	1822,4
1976	39,8	97,5	190,8	183,3	288,7	282,0	295,1	230,8	119,5	66,2	21,5	19,4	1834,6
1977	36,1	87,6	157,2	149,2	272,7	307,6	267,3	206,3	127,7	51,0	18,0	18,1	1698,9
1978	42,4	94,5	153,3	198,8	305,2	313,7	280,4	214,1	104,5	58,2	18,7	31,9	1815,7
1979	40,7	99,5	153,0	207,0	301,1	348,3	263,8	212,7	120,7	70,3	19,5	14,4	1851,0
1980	41,3	81,5	237,2	181,5	252,7	335,9	288,7	195,4	119,1	55,8	38,1	16,7	1843,9
1981	32,3	92,6	184,3	193,8	293,2	282,0	281,6	198,6	110,6	56,7	22,8	22,2	1770,6
1982	42,7	87,1	167,8	190,2	273,2	275,3	311,3	237,8	130,2	58,0	24,6	13,5	1811,7
1983	24,2	105,6	175,5	187,9	258,7	287,9	324,2	241,4	124,3	55,9	29,4	20,4	1835,2
1984	33,8	98,1	215,2	201,1	290,7	309,9	282,6	239,9	98,1	56,6	21,5	16,8	1864,2
1985	39,7	99,3	159,5	167,8	279,5	268,8	267,9	222,0	123,0	58,8	26,5	18,6	1731,5
1986	32,1	96,5	120,3	187,9	256,8	335,2	275,9	211,2	115,3	68,2	20,4	19,8	1739,7
1987	43,2	75,2	214,5	185,6	233,8	262,0	304,7	192,8	117,6	77,0	28,0	23,0	1757,4
1988	34,2	79,6	173,8	226,5	324,3	335,4	289,5	159,8	125,2	74,8	43,9	27,3	1894,2
1989	22,8	47,1	103,7	178,8	348,2	293,8	335,7	204,1	137,9	58,4	26,2	21,3	1778,0
1990	20,2	45,7	123,8	208,7	300,9	326,3	237,2	227,2	104,0	58,3	23,0	15,3	1690,5
1991	25,1	74,9	108,0	182,3	261,6	268,5	321,1	236,7	126,9	64,2	21,9	19,0	1710,1
1992	27,9	59,9	99,3	145,8	296,6	371,4	308,8	214,6	110,8	68,8	34,3	19,3	1757,5
1993	28,9	77,5	147,7	192,2	308,6	283,4	270,9	204,1	125,9	62,6	34,3	22,4	1758,6
1994	32,8	99,3	135,9	168,6	286,4	294,3	351,2	202,2	101,8	61,4	23,7	14,0	1771,5
1995	32,0	53,1	105,6	168,8	244,5	327,2	324,3	258,9	137,6	55,4	28,3	23,9	1759,8
1996	37,2	94,0	228,1	227,1	227,5	298,8	268,8	263,5	127,9	51,0	22,7	22,5	1869,1
1997	32,7	58,7	111,7	179,3	253,0	308,6	324,2	270,5	129,3	54,5	23,3	19,5	1765,3
1998	20,0	52,0	147,4	175,2	272,2	276,1	274,8	193,6	130,2	65,4	38,6	16,1	1661,7
1999	27,1	84,3	169,7	168,0	306,2	340,6	333,4	230,4	130,3	49,6	24,9	18,0	1882,5
2000	29,5	47,6	144,4	181,8	297,9	311,1	244,3	218,7	146,9	60,6	16,0	12,4	1711,0

Tabel L.12.2-2.3. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.****Table L.12.2-2.3.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
idasein (east-facing wall)													
1955	37,1	107,7	296,3	338,9	252,3	372,1	415,7	375,4	189,2	88,9	45,2	29,6	2548,3
1956	45,1	127,9	350,2	274,9	375,5	383,3	353,3	249,3	221,7	86,1	52,2	19,4	2539,0
1957	33,7	82,4	293,5	259,7	335,7	370,6	336,2	256,8	146,0	75,1	35,2	24,6	2249,4
1958	49,5	95,6	341,8	364,8	316,7	361,1	351,2	269,1	195,1	62,6	28,4	24,5	2460,4
1959	39,6	101,2	243,5	261,3	371,9	432,1	453,3	322,4	187,0	95,4	22,3	25,8	2556,0
1960	45,8	124,1	288,8	342,6	355,7	403,3	330,0	276,3	205,0	77,3	27,3	9,1	2485,3
1961	26,3	52,7	145,0	277,2	348,4	388,2	338,3	248,8	205,0	106,7	29,7	27,3	2193,7
1962	35,0	103,9	322,7	232,4	243,7	386,0	353,0	275,6	169,2	87,6	32,3	27,1	2268,4
1963	63,1	123,2	345,3	328,5	394,0	455,9	427,7	285,4	235,3	80,1	40,6	34,5	2813,6
1964	33,0	140,3	311,8	261,6	405,6	417,6	362,8	243,1	190,4	111,6	47,3	23,0	2548,1
1965	44,7	127,4	231,1	324,0	376,0	388,8	339,6	286,5	181,6	87,8	65,6	26,7	2479,8
1966	57,8	105,9	194,4	228,9	325,1	417,9	344,0	276,7	162,1	100,5	35,0	21,4	2269,7
1967	59,5	91,5	125,2	242,4	327,0	377,2	404,7	260,1	217,3	69,1	23,6	32,1	2229,8
1968	50,7	109,0	203,6	285,6	316,4	399,1	352,9	336,1	208,0	72,1	34,3	22,1	2389,7
1969	49,8	112,7	363,4	256,2	309,8	439,7	401,1	367,3	207,6	86,0	36,2	30,0	2659,8
1970	64,8	137,0	201,6	208,4	423,8	455,5	353,9	272,0	157,0	80,0	34,7	25,8	2414,4
1971	25,2	87,1	201,3	262,3	411,7	383,3	415,3	320,9	171,5	67,1	47,7	16,3	2409,8
1972	59,4	60,7	203,5	169,0	336,5	396,5	410,2	306,0	202,0	72,6	25,3	15,7	2257,4
1973	33,0	91,9	207,4	238,1	318,9	374,6	395,9	338,0	162,5	126,4	46,4	25,7	2358,9
1974	40,3	54,2	197,8	317,2	347,7	366,2	333,8	287,1	213,9	54,0	21,2	18,5	2252,0
1975	30,8	104,0	152,6	210,0	373,6	406,2	438,0	323,9	217,1	109,3	41,9	27,8	2435,1
1976	46,4	132,5	225,0	259,5	375,4	339,0	352,5	300,8	178,0	121,3	25,5	22,9	2378,8
1977	43,1	103,3	203,0	172,1	344,4	371,2	320,2	260,5	181,8	75,0	23,8	25,4	2123,7
1978	56,7	122,3	177,8	261,3	415,1	384,9	339,4	273,2	125,2	92,7	27,0	41,1	2316,9
1979	47,0	127,0	199,1	290,5	391,7	442,9	307,1	266,2	182,0	106,3	24,7	19,8	2404,4
1980	53,9	92,4	329,4	227,2	302,9	417,6	350,8	234,7	167,5	74,6	54,4	23,0	2328,4
1981	36,8	109,2	251,0	280,0	376,5	330,8	340,8	242,5	144,0	73,9	27,3	25,8	2238,6
1982	55,7	111,6	252,7	264,8	333,3	328,1	388,6	314,3	183,0	86,5	33,4	14,9	2366,9
1983	27,5	134,4	205,7	235,2	304,9	341,7	402,6	331,3	170,5	71,8	38,6	23,1	2287,2
1984	35,9	125,9	273,2	270,8	362,6	374,7	338,9	311,5	126,7	81,1	31,0	17,6	2349,8
1985	45,6	125,6	192,8	229,2	359,0	327,6	323,0	282,9	176,5	85,6	35,4	23,1	2206,2
1986	35,7	130,9	180,9	248,0	321,6	424,9	335,0	273,9	163,7	105,4	28,3	23,6	2272,0
1987	53,5	91,6	286,1	274,0	276,5	298,7	368,2	240,3	163,1	126,1	40,5	29,0	2247,7
1988	47,1	97,4	188,8	294,2	427,0	415,0	352,5	188,0	176,3	124,5	62,4	34,3	2407,5
1989	32,7	69,0	138,2	237,2	459,2	352,1	421,0	255,7	195,8	90,7	36,2	27,3	2315,0
1990	24,3	55,8	185,0	311,4	396,5	409,7	270,8	302,2	125,0	85,2	27,6	18,0	2211,4
1991	36,9	89,8	150,7	240,1	333,0	308,7	399,2	307,2	181,9	96,3	23,7	23,2	2190,6
1992	32,7	70,7	130,5	170,8	385,5	467,3	375,9	266,1	144,7	84,2	38,9	22,2	2189,4
1993	31,9	97,4	177,2	261,9	398,6	332,7	323,3	254,3	188,0	98,0	58,4	25,7	2247,4
1994	37,8	138,5	178,1	221,6	376,6	357,5	468,8	270,2	143,7	100,0	36,6	16,7	2346,2
1995	48,0	63,9	137,8	229,2	305,4	404,3	409,6	369,0	216,9	86,6	48,5	32,6	2351,8
1996	49,1	123,6	319,7	326,0	287,7	360,6	322,3	386,5	189,0	69,7	33,3	30,2	2497,8
1997	43,9	78,1	174,4	244,0	313,3	389,2	411,2	399,9	197,4	71,7	31,5	21,7	2376,2
1998	22,4	69,0	226,3	253,9	354,1	334,8	336,5	241,1	199,7	115,5	54,5	18,0	2225,8
1999	32,9	100,4	227,6	232,0	392,7	431,6	434,0	317,7	218,7	70,7	35,8	21,0	2515,2
2000	34,4	64,8	206,2	264,1	392,0	388,1	284,8	278,2	248,2	105,6	18,8	13,4	2298,7

Tabel L.12.2-2.4. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) **erinevalt orien-**
teeritud seintel.

Table L.12.2-2.4. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of global radiation Q_v **on different**
oriented walls.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
kagusein (south-east-facing wall)													
1955	57,2	150,4	359,4	383,8	266,3	384,1	434,6	445,4	250,9	145,1	86,9	44,7	3008,7
1956	73,2	196,7	519,1	312,3	406,6	395,9	366,9	274,2	302,9	135,2	78,6	29,8	3091,6
1957	55,7	113,3	388,0	316,0	357,3	383,0	348,1	292,0	189,5	118,2	69,1	45,4	2675,5
1958	83,7	124,2	471,5	447,8	338,6	372,6	365,6	305,9	272,3	92,1	57,8	42,4	2974,5
1959	55,5	144,5	382,6	330,4	400,4	448,8	477,8	379,0	252,7	157,6	28,1	59,3	3116,5
1960	78,4	168,2	376,8	431,8	383,9	418,1	343,4	318,4	288,4	122,1	46,4	16,0	2991,9
1961	38,5	71,0	196,5	354,3	373,3	401,6	350,3	278,3	283,8	182,6	47,7	55,3	2633,1
1962	65,1	147,4	432,4	292,3	254,1	399,1	365,5	311,5	223,8	130,9	64,7	51,3	2738,1
1963	119,6	188,1	483,6	407,9	425,1	473,0	446,5	324,9	337,9	122,2	74,5	72,4	3475,7
1964	63,9	205,3	429,4	320,8	437,9	432,6	377,4	270,8	255,5	197,7	94,1	28,8	3114,3
1965	62,5	172,9	293,6	418,3	404,0	402,3	352,5	327,4	241,1	145,8	124,8	34,3	2979,4
1966	97,0	156,1	249,3	264,1	348,0	434,2	357,4	322,7	207,2	184,0	71,1	31,2	2722,4
1967	110,4	117,8	162,1	304,7	350,2	391,4	423,2	298,1	300,7	98,2	37,8	69,4	2664,1
1968	88,2	155,4	265,7	367,0	336,3	414,1	367,8	393,2	288,2	103,6	55,3	40,7	2875,3
1969	89,8	162,5	522,2	315,0	331,8	456,5	420,4	438,4	290,1	139,7	57,4	46,1	3270,0
1970	134,8	208,7	224,4	250,5	458,2	474,4	367,5	310,1	200,6	119,3	52,4	47,2	2848,1
1971	42,6	113,3	254,7	326,3	445,1	397,0	435,5	374,1	227,7	94,8	101,2	29,0	2841,1
1972	127,3	95,6	323,6	196,9	361,2	410,4	429,2	353,2	276,0	121,1	33,4	43,9	2771,9
1973	83,9	153,4	293,2	291,2	341,4	388,0	412,9	395,8	218,4	220,4	83,1	37,7	2919,4
1974	82,7	79,7	305,4	405,7	373,4	377,8	345,3	325,9	297,4	73,2	25,7	29,3	2721,4
1975	52,8	163,1	223,0	253,2	398,7	420,4	458,9	381,1	307,8	200,1	72,3	55,8	2987,3
1976	71,4	214,7	271,1	325,6	405,4	349,4	364,9	345,9	243,8	229,6	36,8	38,8	2897,5
1977	69,0	140,2	264,8	191,9	369,2	382,7	331,7	295,5	242,5	122,1	39,8	58,9	2508,3
1978	109,9	187,8	210,8	315,5	453,2	397,9	352,3	311,4	148,6	160,7	50,3	83,3	2781,6
1979	70,5	191,8	261,3	363,0	423,1	460,1	316,6	300,6	251,0	177,3	39,0	44,6	2898,8
1980	101,1	118,0	453,5	266,9	320,2	432,4	364,3	260,1	222,0	111,6	99,9	51,4	2801,4
1981	53,5	148,4	340,7	354,8	405,4	339,7	353,7	270,8	181,5	107,9	39,8	42,4	2638,6
1982	104,4	169,2	367,0	329,5	354,2	337,8	405,3	363,6	242,4	142,5	58,0	21,3	2895,2
1983	39,9	202,2	246,4	276,2	320,9	351,5	419,6	389,3	222,4	103,1	64,2	35,7	2671,4
1984	43,9	191,4	351,3	331,4	387,5	386,5	351,1	357,6	159,0	129,2	57,3	21,2	2767,4
1985	67,6	187,3	237,6	282,5	386,5	338,3	335,0	322,1	236,7	138,1	60,3	43,5	2635,6
1986	49,0	212,0	262,6	300,2	344,1	441,2	347,8	314,5	218,1	178,6	50,5	40,7	2759,2
1987	92,0	130,3	382,4	350,8	291,3	305,4	382,0	271,0	214,2	222,6	75,5	56,4	2773,9
1988	95,2	139,4	209,2	353,1	462,6	429,5	366,2	206,1	233,8	222,2	114,2	66,1	2897,5
1989	69,7	120,5	184,7	287,9	497,7	362,7	439,5	288,9	261,1	154,1	64,1	54,3	2785,1
1990	39,4	79,6	267,4	400,5	429,6	424,9	278,1	350,6	148,6	138,0	40,7	30,3	2627,7
1991	80,9	124,8	208,2	290,4	357,8	316,0	416,1	352,7	243,7	159,4	28,8	42,3	2621,0
1992	51,0	96,3	172,5	192,5	416,2	484,7	390,4	299,3	182,9	114,6	51,7	35,4	2487,4
1993	43,1	144,2	217,0	322,4	429,7	341,7	334,8	286,6	257,8	167,8	125,4	40,7	2711,2
1994	56,5	230,9	235,0	267,7	407,8	369,0	494,3	314,2	190,8	175,9	72,7	28,9	2843,6
1995	107,7	89,1	181,1	281,7	326,5	418,3	428,2	440,0	306,1	147,9	104,7	72,5	2903,8
1996	93,7	193,2	443,0	412,0	308,5	371,8	333,9	465,9	257,7	106,7	62,9	65,3	3114,6
1997	85,5	123,5	258,8	300,2	334,1	403,9	430,1	483,4	274,0	105,5	54,3	31,7	2885,1
1998	31,2	109,0	332,4	322,2	382,5	345,5	349,9	271,8	277,8	214,0	99,2	26,7	2762,2
1999	54,5	138,4	305,5	287,7	422,7	448,1	455,9	374,0	318,2	112,2	66,4	34,4	3018,0
2000	52,7	105,4	289,5	335,7	424,6	402,1	293,6	316,5	362,1	194,1	26,8	18,1	2821,3

Tabel L.12.2-1.5. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.****Table L.12.2-1.5.** Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
lõunasein (south-facing wall)													
1955	68,1	176,2	395,4	389,2	257,0	354,2	408,2	452,4	266,9	169,4	110,2	52,8	3100,1
1956	88,4	238,1	615,6	316,9	385,9	364,3	347,8	276,7	324,0	156,5	93,4	35,5	3243,0
1957	67,7	131,8	442,0	322,8	342,9	352,0	331,4	295,5	200,8	136,8	88,0	56,6	2768,3
1958	102,2	141,5	545,6	457,9	324,0	343,8	345,4	309,6	292,3	104,9	74,3	51,9	3093,4
1959	64,1	170,5	462,0	338,8	381,4	407,2	443,6	384,7	269,7	184,5	31,3	77,3	3215,0
1960	96,0	194,8	427,1	442,6	365,1	381,1	324,6	322,6	310,0	141,5	57,1	19,7	3082,1
1961	45,1	82,0	225,8	363,6	356,7	368,1	333,5	281,2	304,3	215,5	57,8	70,3	2703,9
1962	81,3	173,6	495,1	299,6	247,2	366,3	348,0	315,1	237,9	149,6	82,8	64,4	2860,9
1963	150,2	227,1	562,7	417,5	404,4	430,4	420,2	328,9	364,5	140,4	93,4	92,8	3632,5
1964	80,7	244,4	496,6	328,0	416,4	395,1	357,0	273,6	272,4	235,1	120,2	31,9	3251,2
1965	72,2	200,3	329,3	429,7	385,3	368,7	334,4	331,5	256,6	170,9	157,8	38,4	3075,1
1966	118,1	186,3	280,7	268,4	332,7	393,3	338,6	327,3	218,9	220,2	91,2	36,4	2812,3
1967	137,9	133,6	183,2	312,3	334,7	355,9	397,3	301,9	322,4	110,8	45,7	89,5	2725,3
1968	108,6	183,3	301,1	376,9	323,0	376,5	346,9	398,9	308,9	117,2	67,0	50,7	2958,9
1969	111,5	192,4	613,0	322,2	317,1	414,4	393,5	445,5	311,5	163,0	69,3	54,8	3408,0
1970	172,7	251,8	237,4	255,6	435,2	427,1	348,4	313,9	211,9	136,3	62,4	58,7	2911,5
1971	52,0	129,0	285,1	334,0	422,9	362,8	407,3	379,4	242,3	106,8	131,0	35,8	2888,3
1972	164,0	116,6	392,3	200,3	344,7	375,6	402,5	357,9	295,2	142,2	38,0	59,0	2888,3
1973	111,5	190,4	342,2	297,6	326,4	354,7	389,1	401,6	232,9	261,2	103,6	44,2	3055,2
1974	105,6	95,1	366,9	416,4	356,3	349,0	329,3	329,8	319,0	81,5	28,2	35,1	2812,2
1975	64,8	198,6	263,3	258,5	382,0	384,9	429,6	386,8	331,3	239,4	89,3	70,8	3099,3
1976	84,9	264,2	297,5	333,7	385,4	323,5	347,5	350,4	260,9	276,5	43,1	47,4	3014,8
1977	83,1	162,3	300,0	194,3	352,7	353,8	315,6	299,0	258,3	142,5	48,8	76,8	2587,3
1978	138,7	227,2	229,7	322,1	427,8	365,5	334,3	315,2	154,6	190,2	63,3	105,9	2874,5
1979	83,2	230,7	296,8	371,8	402,2	417,1	303,4	304,1	268,9	208,0	47,0	57,9	2991,0
1980	126,7	133,4	524,5	271,7	308,7	395,3	345,4	262,6	236,1	127,6	125,3	66,7	2923,9
1981	62,6	172,0	392,0	363,8	386,1	317,5	335,7	273,6	191,2	122,6	46,8	51,3	2715,4
1982	130,8	203,9	432,3	337,4	340,3	313,7	381,8	368,5	257,8	166,8	71,7	24,8	3029,7
1983	46,6	242,9	269,7	281,2	310,2	327,1	395,7	395,1	235,8	116,6	78,6	42,4	2742,0
1984	48,2	230,8	395,9	338,7	370,9	357,0	334,0	362,3	167,3	150,0	72,0	23,1	2850,3
1985	79,5	224,5	263,2	288,9	368,1	311,6	318,2	326,0	252,3	160,9	74,3	54,5	2722,2
1986	56,2	260,7	309,2	306,5	329,1	400,4	329,8	318,5	232,2	210,4	62,9	49,9	2865,9
1987	112,8	153,6	437,5	360,1	281,5	288,7	362,7	274,1	227,4	264,4	95,0	71,2	2929,0
1988	121,2	164,6	220,8	360,2	438,9	393,3	347,0	207,9	248,7	264,5	143,1	83,2	2993,5
1989	89,7	151,5	211,2	294,0	472,1	336,2	413,5	292,3	278,0	181,6	79,7	68,8	2868,5
1990	47,5	94,0	314,5	411,3	407,5	387,0	267,8	355,4	154,8	160,9	48,0	36,9	2685,7
1991	104,7	145,9	241,0	296,5	341,3	297,7	392,4	357,2	259,7	186,8	31,6	52,6	2707,3
1992	60,8	111,7	196,5	195,1	395,7	441,1	370,0	302,6	192,8	127,7	58,8	42,4	2495,4
1993	49,2	172,3	239,8	329,7	409,0	319,3	318,8	289,8	276,0	198,0	162,9	48,8	2813,4
1994	66,6	286,4	267,5	273,2	387,0	340,3	458,5	318,5	203,1	208,8	92,9	35,4	2938,2
1995	140,0	104,3	205,8	288,0	312,5	383,3	402,2	447,1	329,2	174,4	136,2	94,0	3017,0
1996	117,9	235,1	513,4	422,4	294,6	343,7	317,6	473,8	275,5	122,7	79,4	84,1	3280,4
1997	108,1	150,9	307,0	307,0	320,2	367,2	403,6	491,8	293,8	120,1	67,0	37,0	2973,9
1998	36,0	133,1	393,0	330,5	363,6	318,8	331,1	274,8	298,1	256,7	124,1	31,3	2891,2
1999	66,2	161,3	350,0	294,4	402,7	406,8	425,3	379,6	344,0	130,2	83,5	41,7	3085,5
2000	62,6	129,8	337,1	344,3	402,8	367,1	281,3	320,4	391,7	232,4	31,3	20,6	2921,5

Tabel L.12.2-2.6. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.**

Table L.12.2-2.6. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
edelasein (south-west-facing wall)													
1955	58,9	157,7	363,9	372,9	257,0	366,2	423,3	448,9	244,1	140,9	85,9	46,3	2965,8
1956	75,6	208,4	531,2	303,3	385,9	377,0	358,7	275,4	293,9	131,5	78,0	31,0	3049,8
1957	57,5	118,5	394,8	302,3	342,9	364,4	341,0	293,7	184,7	114,9	68,3	47,6	2630,6
1958	86,5	129,1	480,7	427,7	324,0	355,3	357,0	307,7	263,7	89,9	57,1	44,2	2923,1
1959	56,8	151,8	392,5	313,6	381,4	423,8	463,1	381,9	245,4	152,9	27,9	62,8	3054,1
1960	81,0	175,7	383,1	410,2	365,1	395,9	335,4	320,5	279,1	118,7	45,9	16,7	2927,4
1961	39,5	74,1	200,1	335,6	356,7	381,5	343,1	279,7	275,1	176,9	47,3	58,2	2567,9
1962	67,5	154,8	440,3	277,8	247,2	379,4	358,0	313,3	217,7	127,6	63,9	53,9	2701,4
1963	124,3	199,1	493,5	388,6	404,4	447,4	435,2	326,9	326,5	119,0	73,7	76,5	3415,1
1964	66,5	216,4	437,8	306,5	416,4	410,1	368,7	272,2	248,2	191,3	93,0	29,4	3056,3
1965	64,0	180,7	298,0	395,4	385,3	382,1	344,8	329,4	234,5	141,4	123,4	35,1	2914,2
1966	100,2	164,7	253,2	255,6	332,7	409,7	349,4	325,0	202,2	177,7	70,2	32,2	2672,8
1967	114,6	122,3	164,8	289,6	334,7	370,1	412,1	300,0	291,5	96,0	37,4	73,4	2606,5
1968	91,3	163,2	270,1	347,3	323,0	391,6	358,9	396,0	279,2	101,2	54,8	42,7	2819,2
1969	93,1	171,0	533,5	300,8	317,1	431,2	408,8	441,9	280,9	135,7	56,9	47,8	3218,9
1970	140,6	220,9	226,0	240,3	435,2	446,1	359,3	312,0	195,7	116,3	52,0	49,5	2793,9
1971	44,0	117,7	258,5	310,8	422,9	376,5	423,4	376,7	221,5	92,7	99,9	30,3	2774,8
1972	132,8	101,6	332,2	190,2	344,7	389,5	417,8	355,6	267,8	117,5	33,2	46,8	2729,7
1973	88,1	163,9	299,3	278,3	326,4	368,0	402,7	398,7	212,2	213,4	82,2	39,0	2872,1
1974	86,2	84,1	313,1	384,2	356,3	360,5	338,4	327,9	288,1	71,8	25,6	30,4	2666,5
1975	54,6	173,1	228,1	242,8	382,0	399,1	446,3	384,0	297,7	193,3	71,6	58,7	2931,3
1976	73,4	228,7	274,4	309,6	385,4	333,8	357,5	348,2	236,5	221,5	36,5	40,5	2846,0
1977	71,2	146,4	269,2	187,1	352,7	365,4	324,8	297,3	235,8	118,6	39,4	62,4	2470,2
1978	114,3	199,0	213,2	302,4	427,8	378,5	344,6	313,3	146,0	155,6	49,7	87,7	2731,9
1979	72,4	202,8	265,7	345,4	402,2	434,3	310,9	302,3	243,3	172,0	38,6	47,3	2837,3
1980	105,0	122,3	462,4	257,3	308,7	410,2	356,2	261,3	215,9	108,8	98,8	54,4	2761,3
1981	54,9	155,1	347,2	336,6	386,1	326,4	346,0	272,2	177,3	105,4	39,5	44,2	2590,9
1982	108,4	179,0	375,1	313,8	340,3	323,3	395,3	366,0	235,8	138,3	57,4	22,0	2854,9
1983	40,9	213,7	249,3	266,3	310,2	336,8	409,4	392,2	216,6	100,7	63,6	37,0	2636,8
1984	44,6	202,5	356,9	316,7	370,9	368,8	343,8	360,0	155,4	125,6	56,7	21,6	2723,3
1985	69,4	197,8	240,8	269,6	368,1	322,2	327,8	324,1	230,0	134,2	59,8	45,7	2589,6
1986	50,1	225,8	268,4	287,5	329,1	416,8	340,1	316,5	212,0	173,2	50,0	42,5	2711,9
1987	95,2	136,9	389,3	332,2	281,5	295,4	373,7	272,6	208,5	215,4	74,7	59,3	2734,5
1988	99,1	146,5	210,6	338,8	438,9	407,7	358,0	207,0	227,4	214,9	113,0	69,5	2831,5
1989	72,7	129,2	188,0	275,6	472,1	346,8	428,4	290,6	253,8	149,4	63,5	57,1	2727,1
1990	40,6	83,7	273,3	378,9	407,5	402,2	273,7	353,0	146,0	134,0	40,4	31,6	2564,9
1991	84,5	130,7	212,3	278,2	341,3	305,0	405,9	354,9	236,8	154,7	28,7	44,3	2577,4
1992	52,5	100,7	175,5	187,2	395,7	458,5	381,7	300,9	178,6	112,3	51,4	36,8	2431,8
1993	44,0	152,1	219,9	307,7	409,0	328,2	327,9	288,2	250,1	162,5	123,8	42,3	2655,8
1994	58,0	246,5	239,1	256,5	387,0	351,8	479,0	316,4	185,6	170,2	71,8	30,2	2792,1
1995	112,6	93,4	184,2	269,0	312,5	397,3	417,1	443,6	296,2	143,3	103,4	76,8	2849,1
1996	97,4	205,0	451,8	391,1	294,6	355,0	326,9	469,9	250,1	103,9	62,2	69,0	3077,0
1997	89,0	131,3	264,8	286,6	320,2	381,9	418,7	487,6	265,5	103,0	53,7	32,7	2835,0
1998	32,0	115,8	340,0	305,7	363,6	329,5	341,8	273,3	269,1	206,6	98,1	27,6	2703,1
1999	56,3	144,9	311,0	274,2	402,7	423,3	442,8	376,8	307,1	109,1	65,7	35,9	2949,7
2000	54,2	112,3	295,5	318,3	402,8	381,1	288,4	318,4	349,5	187,4	26,7	18,6	2753,2

Tabel L.12.2-2.7. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm⁻²) erinevalt orienteeritud seintel.**Table L.12.2-2.7. Monthly and annual totals (MJm⁻²) of global radiation Q_v on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
läänesein (west-facing wall)													
1955	37,4	114,9	306,2	329,4	238,3	351,2	393,1	364,8	182,4	88,9	45,2	29,7	2481,5
1956	45,5	139,6	376,8	267,0	344,5	361,2	336,9	245,6	212,7	86,1	52,2	19,5	2487,5
1957	34,0	87,7	308,4	247,7	314,1	348,9	321,8	251,5	141,1	75,1	35,2	24,8	2190,2
1958	50,0	100,4	362,2	347,2	294,8	341,0	333,9	263,6	186,5	62,6	28,4	24,6	2395,3
1959	39,9	108,6	265,3	246,6	343,5	403,0	424,0	313,9	179,7	95,4	22,3	26,1	2468,3
1960	46,3	131,6	302,6	323,7	327,5	377,4	313,8	270,0	195,7	77,3	27,3	9,2	2402,4
1961	26,4	55,8	153,1	260,8	323,6	364,7	323,9	244,4	196,2	106,7	29,7	27,5	2113,0
1962	35,4	111,3	339,9	219,6	233,4	363,0	338,0	270,2	163,1	87,6	32,3	27,3	2221,1
1963	63,9	134,2	367,0	311,6	362,9	426,1	405,1	279,5	223,9	80,1	40,6	34,8	2729,7
1964	33,5	151,4	330,3	249,1	373,3	391,3	345,3	238,9	183,1	111,6	47,3	23,0	2478,0
1965	44,9	135,1	240,9	304,0	348,0	365,3	324,1	280,4	175,0	87,8	65,6	26,7	2398,0
1966	58,4	114,4	203,0	221,4	302,1	389,3	327,9	269,8	157,1	100,5	35,0	21,5	2200,4
1967	60,2	96,0	131,0	229,2	303,8	352,4	382,5	254,4	208,0	69,1	23,6	32,4	2142,6
1968	51,2	116,8	213,3	268,4	296,5	372,8	334,9	327,5	199,1	72,1	34,3	22,2	2309,1
1969	50,4	121,2	388,3	243,8	287,8	410,1	378,1	356,6	198,4	86,0	36,2	30,1	2587,0
1970	65,8	149,2	205,2	199,5	389,3	422,4	337,5	266,3	152,1	80,0	34,7	25,9	2327,9
1971	25,4	91,5	209,7	248,8	378,3	359,3	391,2	312,9	165,3	67,1	47,7	16,3	2313,7
1972	60,4	66,6	222,4	163,1	311,7	372,2	387,3	299,0	193,8	72,6	25,3	15,9	2190,3
1973	33,8	102,4	220,8	226,9	296,4	351,3	375,4	329,4	156,3	126,4	46,4	25,7	2291,2
1974	40,9	58,5	214,7	298,4	322,0	346,1	320,1	281,3	204,6	54,0	21,2	18,6	2180,5
1975	31,1	114,0	163,7	200,8	348,5	381,3	412,9	315,3	207,0	109,3	41,9	28,0	2353,8
1976	46,8	146,5	232,3	245,5	345,4	320,9	337,5	294,0	170,7	121,3	25,5	23,0	2309,2
1977	43,5	109,6	212,7	167,9	319,6	350,9	306,4	255,3	175,0	75,0	23,8	25,6	2065,2
1978	57,4	133,4	183,0	249,8	377,1	362,3	324,0	267,5	122,6	92,7	27,0	41,4	2238,4
1979	47,4	138,0	208,9	275,1	360,3	412,8	295,8	261,0	174,3	106,3	24,7	20,0	2324,7
1980	54,6	96,7	348,9	218,8	285,5	391,6	334,6	230,9	161,5	74,6	54,4	23,2	2275,3
1981	37,0	115,9	265,1	264,1	347,7	315,3	325,4	238,2	139,8	73,9	27,3	25,9	2175,6
1982	56,4	121,4	270,7	251,0	312,5	311,3	368,4	306,9	176,4	86,5	33,4	14,9	2309,9
1983	27,7	145,9	212,1	226,5	288,9	324,6	382,1	322,6	164,7	71,8	38,6	23,2	2228,6
1984	36,0	137,0	285,5	258,0	337,7	354,1	324,2	304,5	123,1	81,1	31,0	17,6	2289,8
1985	46,0	136,1	199,8	217,9	331,5	308,9	308,6	277,0	169,8	85,6	35,4	23,2	2139,7
1986	35,9	144,7	193,8	236,9	299,2	396,4	319,6	267,9	157,6	105,4	28,3	23,7	2209,4
1987	54,1	98,2	301,2	257,7	261,7	287,1	351,6	235,7	157,4	126,1	40,5	29,2	2200,5
1988	47,8	104,5	192,0	281,7	391,5	389,6	336,0	185,2	169,9	124,5	62,4	34,5	2319,9
1989	33,2	77,7	145,5	226,4	420,8	333,6	398,7	250,7	188,6	90,7	36,2	27,5	2229,6
1990	24,5	59,9	198,0	292,5	363,4	383,2	262,0	294,9	122,4	85,2	27,6	18,1	2131,5
1991	37,5	95,7	159,7	229,5	308,3	295,9	378,8	300,3	175,0	96,3	23,7	23,3	2124,1
1992	33,0	75,1	137,1	166,2	354,7	436,8	358,4	261,1	140,5	84,2	38,9	22,2	2108,2
1993	32,1	105,4	183,5	249,1	367,4	317,0	309,7	249,4	180,2	98,0	58,4	25,8	2175,9
1994	38,1	154,2	187,1	211,9	345,4	337,4	438,1	263,7	138,5	100,0	36,6	16,8	2267,6
1995	48,9	68,1	144,6	218,1	284,3	379,8	387,4	358,3	207,0	86,6	48,5	32,9	2264,5
1996	49,8	135,4	339,0	307,8	266,9	340,9	308,3	374,6	181,4	69,7	33,3	30,5	2437,7
1997	44,5	85,8	187,7	232,1	292,4	363,6	388,5	387,4	188,9	71,7	31,5	21,8	2295,7
1998	22,5	75,8	242,9	239,4	325,8	316,1	320,4	236,5	191,0	115,5	54,5	18,1	2158,6
1999	33,2	106,9	239,8	220,2	362,8	402,6	407,8	309,2	207,7	70,7	35,8	21,1	2417,9
2000	34,7	71,7	219,3	249,0	359,4	363,6	274,2	272,4	235,5	105,6	18,8	13,4	2217,7

Tabel L.12.2-2.8. Summaarse kiirguse Q_v kuu- ja aastasummad (MJm^{-2}) **erinevalt orienteeritud seintel.**

Table L.12.2-2.8. Monthly and annual totals (MJm^{-2}) of global radiation Q_v **on different oriented walls.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
loodesein (north-west-facing wall)													
1955	31,8	89,8	251,2	284,6	204,2	297,4	314,0	259,7	132,1	59,8	30,0	26,3	1980,9
1956	37,8	99,1	229,6	229,6	268,5	304,3	279,6	208,3	146,5	60,8	42,6	17,1	1923,8
1957	27,9	69,6	226,0	191,5	261,2	293,0	271,6	198,8	105,7	52,8	22,9	20,0	1741,0
1958	40,5	83,6	249,2	264,3	241,3	289,3	273,3	208,5	123,6	47,4	17,7	20,6	1859,3
1959	35,5	83,1	144,2	177,5	273,9	328,2	321,2	229,0	126,3	63,3	20,2	18,5	1820,8
1960	37,3	105,6	225,9	234,5	258,6	310,8	257,3	207,0	127,7	54,1	20,3	7,6	1847,0
1961	23,1	45,1	108,3	183,7	262,9	304,4	273,4	200,2	131,9	67,5	23,2	21,2	1645,0
1962	27,1	85,7	244,3	159,7	208,0	303,9	285,4	216,3	118,7	65,2	20,6	21,8	1756,7
1963	48,3	96,0	246,5	232,2	286,8	349,5	326,2	220,1	140,2	58,3	28,4	26,2	2058,7
1964	24,9	113,1	227,8	189,9	294,3	323,8	284,1	197,3	130,1	67,0	30,4	21,7	1904,3
1965	40,0	108,3	186,5	209,6	279,6	304,9	269,8	219,2	126,4	57,9	44,2	25,0	1871,5
1966	47,6	84,9	155,2	186,2	245,9	315,6	271,4	200,8	120,4	57,3	21,9	19,3	1726,5
1967	46,1	80,5	98,9	166,9	247,0	288,5	304,8	197,4	140,0	54,1	18,4	23,9	1666,6
1968	40,8	89,6	159,2	187,0	247,9	305,2	272,0	241,9	133,7	55,9	26,7	18,0	1777,9
1969	39,3	91,9	249,9	185,0	234,1	334,2	297,4	249,9	131,2	58,3	28,5	26,5	1926,1
1970	46,4	107,1	185,3	157,4	305,0	337,3	280,3	209,1	116,6	59,8	28,2	21,1	1853,5
1971	20,6	76,1	163,2	184,9	296,6	297,6	306,6	233,1	119,5	52,9	28,4	13,5	1793,0
1972	41,6	46,1	117,7	135,2	251,2	309,6	307,4	228,2	133,5	47,6	22,4	9,5	1649,9
1973	19,7	66,2	146,1	173,8	241,4	291,3	303,8	242,8	110,8	77,8	33,1	23,0	1729,8
1974	29,2	43,5	120,9	209,9	259,2	294,2	272,2	223,0	136,5	44,1	19,6	16,1	1668,6
1975	25,0	79,2	102,3	157,6	287,0	317,4	325,0	229,4	133,1	62,4	30,8	21,7	1771,0
1976	39,9	98,1	192,1	179,3	272,0	274,2	285,1	226,2	117,1	65,3	21,4	19,4	1790,2
1977	36,3	87,9	159,0	148,0	258,9	298,9	258,1	202,8	125,5	50,6	18,0	18,1	1661,9
1978	42,7	94,9	154,3	195,5	284,1	304,0	270,1	210,3	103,6	57,6	18,6	31,9	1767,6
1979	40,9	100,0	154,7	202,6	283,7	335,4	256,2	209,3	118,1	69,7	19,5	14,4	1804,5
1980	41,6	81,7	240,8	179,1	243,0	324,8	277,9	192,9	117,1	55,4	37,9	16,7	1808,9
1981	32,4	92,8	186,9	189,3	277,2	275,4	271,3	195,8	109,2	56,4	22,8	22,2	1731,5
1982	42,9	87,5	171,1	186,3	261,7	268,0	297,9	232,9	128,0	57,5	24,5	13,5	1771,8
1983	24,2	106,0	176,7	185,4	249,8	280,5	310,5	235,6	122,4	55,6	29,3	20,4	1796,5
1984	33,8	98,5	217,4	197,4	276,8	301,0	272,8	235,2	96,9	56,2	21,4	16,8	1824,4
1985	39,9	99,7	160,8	164,6	264,2	260,8	258,3	218,1	120,8	58,4	26,4	18,6	1690,5
1986	32,2	97,0	122,6	184,7	244,3	323,0	265,6	207,1	113,3	67,6	20,3	19,8	1697,7
1987	43,5	75,4	217,3	180,9	225,6	257,0	293,7	189,7	115,7	76,2	27,8	23,0	1725,9
1988	34,5	79,8	174,3	222,9	304,6	324,5	278,5	158,0	123,1	74,0	43,7	27,3	1845,2
1989	23,0	47,4	105,0	175,7	326,8	285,9	320,9	200,7	135,5	57,9	26,1	21,3	1726,3
1990	20,3	45,8	126,1	203,3	282,5	315,0	231,4	222,3	103,1	57,8	22,9	15,3	1645,9
1991	25,4	75,1	109,6	179,2	247,9	263,0	307,5	232,1	124,6	63,7	21,9	19,0	1669,0
1992	28,0	60,0	100,5	144,5	279,5	358,4	297,1	211,3	109,4	68,5	34,3	19,3	1710,8
1993	29,0	77,8	148,8	188,6	291,3	276,7	261,7	200,9	123,3	62,0	34,1	22,4	1716,6
1994	32,9	99,9	137,5	165,8	269,0	285,7	330,7	197,8	100,1	60,7	23,6	14,0	1717,7
1995	32,4	53,3	106,9	165,6	232,8	316,7	309,5	251,8	134,3	54,9	28,1	23,9	1710,1
1996	37,5	94,5	231,6	221,9	216,0	290,4	259,4	255,6	125,4	50,6	22,6	22,5	1827,9
1997	33,0	59,0	114,1	175,9	241,5	297,6	309,0	262,1	126,5	54,2	23,2	19,5	1715,6
1998	20,0	52,3	150,5	171,1	256,5	268,1	264,1	190,5	127,3	64,6	38,4	16,1	1619,5
1999	27,2	84,6	171,9	164,6	289,5	328,2	315,9	224,7	126,7	49,2	24,8	18,0	1825,4
2000	29,7	47,8	146,8	177,4	279,8	300,6	237,2	214,9	142,7	59,8	15,9	12,4	1664,9

Tabel L.14-1. Arvutatud fotosünteetiliselt aktiivse summaarse kiirguse Q_f kuu- ja aasta-summad (MJm^{-2}).**Table L.14-1.** Calculated monthly and annual totals of photosynthetically active global radiation Q_f (MJm^{-2}).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	aasta
1955	16,3	48,0	133,7	176,3	184,5	263,1	286,8	253,7	124,8	59,5	24,9	13,7	1585,3
1956	21,6	61,2	168,8	158,0	266,1	274,7	247,3	172,8	142,3	57,1	26,6	10,8	1607,2
1957	17,3	40,7	134,5	172,6	235,3	261,0	233,4	177,2	96,8	49,8	20,1	11,9	1450,6
1958	22,2	46,5	151,8	204,5	219,5	250,5	243,2	185,9	125,7	42,2	16,7	11,6	1520,3
1959	17,8	44,8	136,7	171,7	253,9	298,1	313,1	220,6	122,1	60,7	13,5	13,3	1666,3
1960	20,2	54,5	129,7	201,2	245,0	278,5	230,7	185,0	127,9	47,0	16,0	6,1	1541,8
1961	14,1	30,9	88,1	178,3	235,9	266,4	234,3	166,4	126,2	66,1	18,3	13,4	1438,3
1962	17,2	47,7	146,6	157,9	171,4	262,1	241,1	183,6	108,7	58,3	18,9	13,7	1427,1
1963	28,1	56,8	156,0	196,3	262,8	312,4	301,1	199,6	146,4	52,9	23,2	16,2	1751,8
1964	18,4	64,9	152,5	173,4	279,6	290,2	254,4	170,4	125,1	71,1	26,1	12,0	1638,2
1965	21,6	59,4	117,4	216,6	261,7	272,6	239,1	198,9	120,4	56,9	31,3	12,9	1608,6
1966	25,8	48,5	103,8	135,2	223,0	287,0	242,9	187,2	107,2	62,7	20,8	11,8	1455,9
1967	26,3	43,3	79,3	164,1	219,4	254,1	279,2	178,9	136,5	46,7	16,0	15,7	1459,4
1968	22,7	51,1	105,1	193,0	216,2	273,6	244,1	226,9	131,9	47,2	19,6	12,0	1543,4
1969	22,2	51,7	165,8	163,0	212,9	300,5	275,3	247,2	131,9	55,8	20,8	13,8	1660,8
1970	27,0	62,2	100,0	138,5	288,7	313,9	245,6	187,0	104,6	54,1	19,6	13,5	1554,7
1971	14,2	42,1	102,9	182,0	280,4	265,5	289,7	219,4	112,8	46,4	25,3	8,8	1589,4
1972	26,0	35,8	128,6	119,1	232,8	275,2	280,5	204,8	130,5	47,5	15,2	9,6	1505,6
1973	18,4	45,8	116,3	163,2	220,1	259,2	275,8	225,5	105,8	70,9	24,0	13,1	1538,3
1974	20,7	34,0	126,5	212,8	238,8	253,8	232,5	195,9	136,0	38,3	15,5	11,8	1516,7
1975	18,3	53,9	100,2	142,9	254,5	279,6	300,6	220,4	138,5	68,8	23,3	13,8	1614,8
1976	22,5	61,2	111,9	173,4	258,9	237,5	248,9	205,8	115,5	75,4	15,2	11,9	1538,1
1977	20,0	47,6	106,0	115,0	237,8	257,3	225,1	179,7	117,3	49,3	16,0	13,1	1384,3
1978	25,2	55,0	93,0	161,9	277,7	266,1	234,3	185,5	85,3	58,5	16,6	18,0	1477,0
1979	22,0	56,9	106,7	189,5	263,8	301,4	215,9	182,0	115,7	67,7	16,2	11,7	1549,5
1980	23,6	43,3	145,7	153,9	211,0	286,1	242,9	162,0	108,8	47,8	25,8	12,3	1463,2
1981	16,9	49,3	121,5	183,2	254,6	229,5	234,4	166,5	95,4	49,7	17,9	12,3	1431,2
1982	23,8	51,3	131,1	171,5	226,6	226,8	265,4	210,7	118,3	55,8	20,2	9,5	1510,8
1983	14,5	61,5	104,4	149,6	211,8	237,6	278,7	225,7	113,0	49,4	21,5	11,6	1479,2
1984	17,3	57,7	125,4	183,9	248,0	261,9	238,5	212,7	85,9	53,8	18,2	9,4	1512,8
1985	21,6	58,8	101,6	154,4	250,8	229,5	227,1	194,1	114,5	56,4	21,5	11,7	1442,1
1986	17,2	59,4	109,1	163,8	223,0	294,1	237,5	188,2	106,6	67,3	18,3	13,0	1497,6
1987	24,4	43,4	135,8	183,9	194,6	209,6	256,0	165,9	107,4	78,7	22,6	15,0	1437,4
1988	22,1	51,2	96,6	177,9	290,4	287,7	249,4	132,8	114,9	77,1	29,3	15,2	1544,5
1989	18,2	42,7	91,2	157,0	303,5	240,5	284,9	174,1	125,7	57,5	20,9	15,3	1531,6
1990	14,5	34,2	107,3	206,4	268,3	284,2	191,9	205,7	85,8	55,3	17,0	10,7	1481,3
1991	21,0	45,7	92,0	160,3	227,1	212,4	274,8	209,7	117,9	62,0	17,2	14,5	1454,5
1992	19,1	40,4	87,8	116,3	261,7	321,6	263,3	184,9	97,4	55,6	21,8	14,2	1484,1
1993	20,3	49,2	96,5	175,4	269,4	230,4	226,0	174,5	118,4	60,0	29,0	13,7	1462,9
1994	19,5	62,1	102,7	149,6	252,7	246,0	320,5	184,2	93,6	63,4	22,3	10,0	1526,8
1995	22,1	38,1	82,3	149,6	209,8	280,9	285,9	246,9	137,7	55,2	25,8	16,0	1550,4
1996	22,6	55,1	143,0	194,2	199,8	248,5	221,8	253,4	119,7	46,4	20,3	14,7	1539,6
1997	20,5	40,5	109,4	161,4	214,3	266,7	279,9	262,2	125,3	47,7	17,5	10,3	1555,5
1998	12,2	37,2	122,6	165,8	235,9	228,5	229,7	161,2	122,7	68,4	25,6	9,2	1418,8
1999	15,0	44,4	110,9	152,6	256,5	292,6	297,9	215,4	136,5	46,1	19,6	10,3	1597,6
2000	16,1	37,5	112,7	171,8	257,3	261,9	195,8	185,1	148,5	63,8	12,8	7,4	1470,6
keskm.	20,2	48,9	117,2	168,3	241,5	265,9	254,7	197,3	118,0	57,1	20,5	12,4	1522,1
max	28,1	64,9	168,8	216,6	303,5	321,6	320,5	262,2	148,5	78,7	31,3	18,0	1751,8
min	12,2	30,9	79,3	115,0	171,4	209,6	191,9	132,8	85,3	38,3	12,8	6,1	1384,3

Sisukord

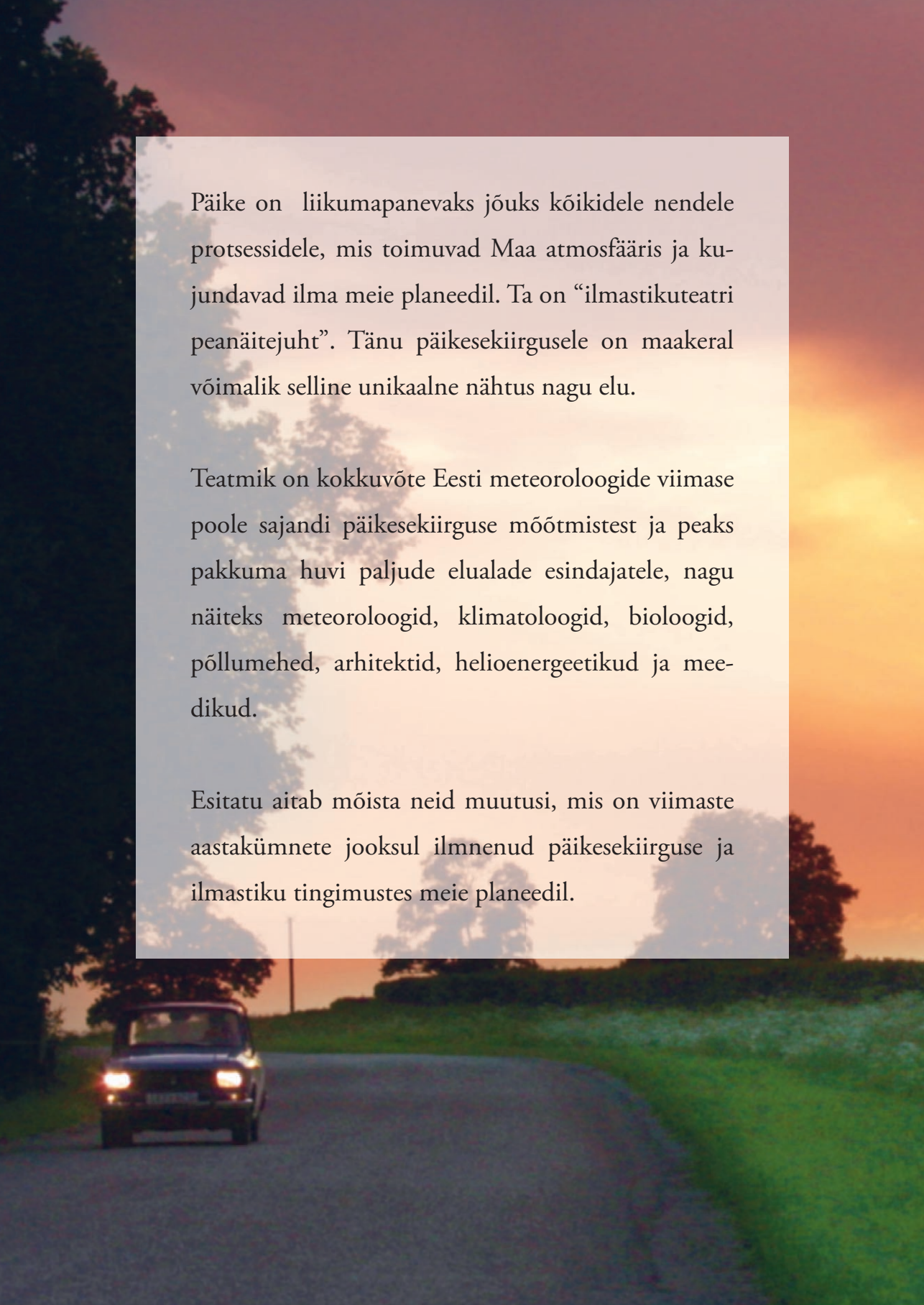
Eessõna	5
Preface	7
Sissejuhatus	9
1. Päike kui kiirgusallikas	
A. Kallis	13
2. Päikesekiirguse mõõtmise ajaloost	
A. Kallis	15
3. Astronoomiline teave	
V. Russak	18
4. Kuidas kiirgust mõõta	25
4.1. Kiirgused atmosfääris ja aluspinnal	
V. Russak	25
4.2. Aktinomeetriline mõõteaparatuur	
4.2.1. Kiirgusvastuvõtjad	
A. Kallis	37
4.2.2. Registreeriv aparatuur	
A. Kallis	38
4.2.3. Heliograaf, heliostaat, varirõngas	
A. Kallis	39
4.2.4. Aktinomeetriliste mõõteriistade karakteristikuid	
A. Kallis	40
4.2.5. Kaliibrimisinstrumentid	
A. Kallis	44
4.2.6. Mõõteriistade kaliibrimine	
E.-M. Maasik, A. Kallis	45
5. Aktinomeetriaajaamadele esitatavad nõuded	
A. Kallis	49
6. Päikesepaiste kestus	
V. Russak	51
7. Pilvisus	
V. Russak	59

8. Atmosfääri läbipaistvus	
V. Russak	66
9. Päikesekiirguse vootihedus	
V. Russak	73
10. Kiirgusbilanss	75
10.1 Päikese otsene kiirgus	
V. Russak	75
10.2 Hajus kiirgus	
V. Russak	81
10.3 Summaarne kiirgus	
V. Russak	88
10.4 Aluspinnalt peegeldunud päikesekiirgus	
V. Russak	94
10.5. Päikese ultraviolettkiirgus	
U. Veismann, K. Eerme, R. Koppel	102
10.5.1. Atmosfääri osoonikiht	102
10.5.2. Ultraviolettkiirguse mõõtmisest	106
10.5.3. Ultraviolettkiirguse kiiritustihedused ja doosid Tõraveres	108
10.6 Kiirgusbilanss	
V. Russak	114
11. Kiirgusbilansi komponentide pikaajalised muutused	
V. Russak	123
12. Päikesekiirgus erinevalt orienteeritud pindadel	
V. Russak	134
12.1. Kallakute kiirgustingimused	134
12.2 Vertikaalsete pindade kiirgustingimused	141
13. Valgustatus	
V. Russak	148
14. Fotosünteesiliselt aktiivne kiirgus	
A. Kallis	153
15. Eesti-inglise-vene aktinomeetriline sõnastik	
A. Kallis, V. Russak, J. Kadaja, K. Kallis, A. Jõeveer	159
16. Kirjandus	176
17. Põhilised sümbolid	185
18. Lisad 1-14	
A. Kallis, V. Russak, A. Jõeveer	189

Contents

Preface	5
Preface in English	7
Introduction	9
1. The Sun as a source of light	
A. Kallis	13
2. Short history of solar radiation measurements	
A. Kallis	15
3. Sun-Earth relationships	
V. Russak	18
4. Solar radiation measurements	25
4.1. Radiation in the atmosphere and at the surface	
V. Russak	25
4.2. Solar radiation instrumentation	
4.2.1. Sensors	
A. Kallis	37
4.2.2. Data acquisition	
A. Kallis	38
4.2.3. Sunshine recorders. Sun trackers. Shading devices	
A. Kallis	39
4.2.4. Instrument specifications	
A. Kallis	40
4.2.5. Reference instruments	
A. Kallis	44
4.2.6. Calibration of sensors	
E.-M. Maasik, A. Kallis	45
5. Requirements for radiation stations	
A. Kallis	49
6. Sunshine duration	
V. Russak	51
7. Cloudiness	
V. Russak	59

8. Atmospheric transparency	
V. Russak	66
9. Instantaneous observations	
V. Russak	73
10. Hourly, daily, monthly and yearly totals of radiation (at Toravere and Tiirikoja)	75
10.1 Direct radiation	
V. Russak	75
10.2 Diffuse radiation	
V. Russak	81
10.3 Global radiation	
V. Russak	88
10.4 Reflected short-wave radiation. Albedo	
V. Russak	94
10.5. Ultraviolet radiation	
U. Veismann, K. Eerme, R. Koppel	102
10.6 Net radiation	
V. Russak	114
11. Long-term trends in the components of radiation budget	
V. Russak	123
12. Radiation on non-horizontal surfaces	
V. Russak	134
12.1. Tilted surfaces	134
12.2 Vertical walls	141
13. Illuminance	
V. Russak	148
14. Photosynthetically active radiation (PAR)	
A. Kallis	153
15. Estonian-English-Russian dictionary of radiation terms	
A. Kallis, V. Russak, J. Kadaja, K. Kallis, A. Jõeveer	159
16. References	176
17. Symbols, units	185
18. Appendixes 1-14	
A. Kallis, V. Russak, A. Jõeveer	189

The background image shows a dark-colored car driving away on a paved road that curves to the right. The scene is set during sunset or sunrise, with a warm orange and yellow sky and silhouettes of trees and bushes. A semi-transparent white box contains the text.

Päike on liikumapanevaks jõuks kõikidele nendele protsessidele, mis toimuvad Maa atmosfääris ja kujundavad ilma meie planeedil. Ta on “ilmastikuteatri peanäitejuht”. Tänu päikesekiirgusele on maakeral võimalik selline unikaalne nähtus nagu elu.

Teatmik on kokkuvõte Eesti meteoroloogide viimase poole sajandi päikesekiirguse mõõtmistest ja peaks pakkuma huvi paljude elualade esindajatele, nagu näiteks meteoroloogid, klimatoloogid, bioloogid, põllumehed, arhitektid, helioenergeetikud ja meedikud.

Esitatu aitab mõista neid muutusi, mis on viimaste aastakümnete jooksul ilmnenud päikesekiirguse ja ilmastiku tingimustes meie planeedil.