

Tallinna Ülikool

# **Sademed Eestis**

referaat

Autori Nimi

Tallinnas 2011

# Sisukord

<b>1</b>	<b>KLIIIMA EESTIS, SADEMED</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ILMAVAATLUSED EESTIS</b>	<b>5</b>
2.1	ALGUS (1805)	5
2.2	ILMAENNUSTAMISE ALGUS	6
2.3	METEOROLOOGIA ENSV AJAL	6
2.4	METEOROLOOGIA EESTI VABARIIGIS	8
<b>3</b>	<b>KLIIIMA REKORDID EESTIS</b>	<b>10</b>
3.1	TEMPERATUURI REKORDID	10
3.2	SADEMETE REKORDID	10
3.3	PÄIKESEPAISTE REKORDID	11
3.4	TUULE REKORDID	11
3.5	LUMEKIHI REKORDID	11
<b>4</b>	<b>SADEMED</b>	<b>12</b>
4.1	LAUSSADU	12
4.2	LUMI	13
4.2.1	<i>Lauslumi</i>	13
4.2.2	<i>Hooglumi</i>	13
4.2.3	<i>Lumekruubid</i>	13
4.2.4	<i>Lumeterad</i>	14
4.2.5	<i>Jääkruubid</i>	14
4.2.6	<i>Jäävihm</i>	14
4.2.7	<i>Jäänõelad</i>	14
4.2.8	<i>Märg lauslumi ehk lauslörts</i>	15
4.2.9	<i>Märg hooglumi ehk hooglörts</i>	15
4.2.10	<i>Lumesadu</i>	15
4.3	VIHM	16
4.3.1	<i>Hoogvihm</i>	16
4.3.2	<i>Uduvihm</i>	17
4.3.3	<i>Rahe</i>	17
	<b>ILLUSTRATSIOONIDE LOETELU</b>	<b>18</b>
	<b>KASUTATUD KIRJANDUS</b>	<b>19</b>

# 1 Kliima Eestis, sademed

Eesti kliima on üleminekuline parasvöötme kliima, mis on tugevalt mõjutatud Põhja-Atlandi hoovusest, Läänemerest ja Eesti geograafilisest asendist. (Vikipeedia, 2011)

Eestis valitseb mandrilise ja merelise kliima vaheline üleminekuline paraskliima. Läänemere rannikul asuva Eestiga on Lääne-Euroopas samal laiusel Kesk-Rootsi ja Šotimaa põhjatipp. Põhja-Ameerikas läbib Eesti keskmine laiuskraad Labradori poolsaart ja Alaska lõunarannikut. Tänu Atlandi ookeani ja Põhja-Atlandi hoovuse mõjule on Eesti ilmastik tunduvalt pehmem samale laiuskraadile iseloomulikust mandrilisest kliimast. (Vikipeedia, 2011)

Atlandi ookeani põhjaosas toimuv aktiivne tsüklonaalne tegevus, tuntud kui Islandi miinimum, mõjutab oluliselt ka Eesti ilma kuna põhjustab tugevaid tuuli, sademeid ning järske temperatuurikõikumisi, mis on suurimad sügisel ja talvel. Läänetuultega kaugele mandri siseosadesse kanduv ning seejuures ka üle Eesti liikuv niiske mereline õhumass põhjustab külmal ajal oluliselt soojemat, soojal ajal aga mõnevõrra jahedama ilma. (Vikipeedia, 2011)

Rannikualadel ja saartel on ilmad pehmemad kui sisemaal. Peamiseks selliseks Eesti-siseseid temperatuurierinevusi põhjustavaks jõuks on Läänemeri, mis hoiab talviti rannikualad soojemana kui sisemaa ning suviti neid seevastu jahutab. Samuti mõjutab mere lähedus kevade ning sügise saabumist, sest kevadel soojeneb sisemaa merest tunduvalt kiiremini ja sügisel on sisemaa kiirem jahtuma. Jaanuarikuu keskmiseks õhutemperatuuriks on Kesk- ja Ida-Eestis  $-6...-7$  °C aga Lääne-Eesti saarestikus  $-2...-4$  °C. Suvel hakkavad territoriaalsed erinevused taanduma ning juulikuu keskmine temperatuur varieerub vahemikus  $16,0...17,4$  °C. (Vikipeedia, 2011)

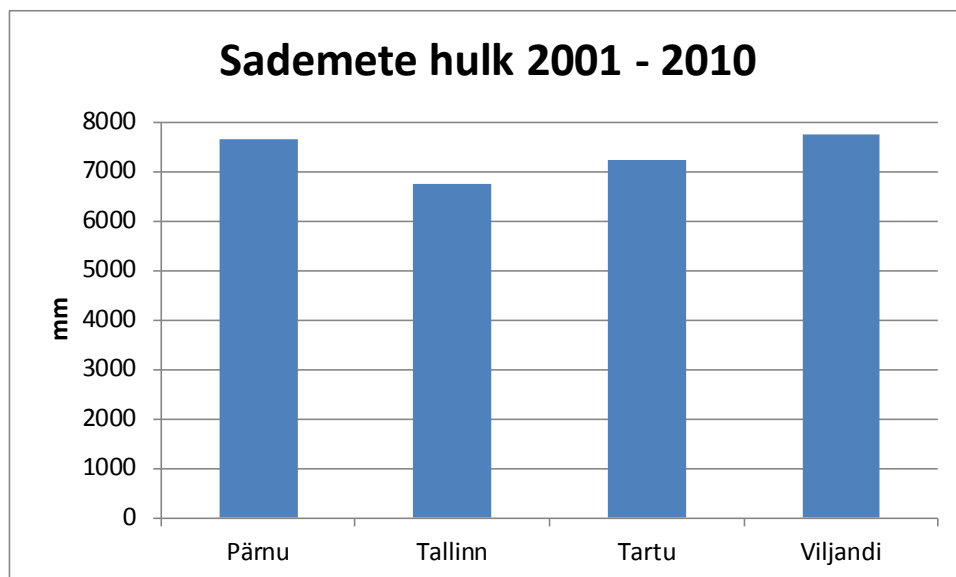
Tervikuna on Eestis aasta keskmine temperatuur  $+5$  °C ringis või sellest veidi kõrgemal. Kõige külmem kuu on tavaliselt veebruar, mil keskmine temperatuur on  $-5$  °C. Talvekuudel on keskmine temperatuur  $-4...-5$  °C. Kõige soojemaks kuuks peetakse juulit, mil keskmine temperatuur on  $+18$  °C. Juunist septembrini

on keskmine temperatuur 15...18°C. Küllaltki sagedased on olulised kõrvalekalded normidest (nii külma kui ka sooja puhul). (Vikipeedia, 2011)

Eesti asukoht tingib selle, et sademete hulk ületab aurumise. Aastas sajab keskmiselt 550–800 mm ning keskmiseks suhteliseks õhuniiskuseks on 80–83%. Kõige madalam on sademete hulk saartel ja rannikul ning kõige rohkem sajab kõrgustikel ja läänerannikust 30–60 km kaugusel paiknevas vööndis. (Vikipeedia, 2011)

Nagu teisteski Põhjamaades, on erinevus aastaegade vahel Eestis üsna suur. Lisaks temperatuurierinevustele väljendub see ka näiteks päeva pikkuses. Pikim suvepäev kestab Tallinnas 18 tundi 40 minutit ning Võrus 18 tundi 10 min, lühim talvepäev kestab Tallinnas 6 tundi 2 minutit ning Valgas 6 tundi 39 minutit. Valged ööd kestavad mai algusest juuli lõpuni. Päikesepaistet jagub aastas tavaliselt 1600–1900 tundi, mis on vähem kui pool võimalikust. Vegetatsiooniperiood kestab Eestis 180–195 päeva ning külmavaba perioodi on 110–190 päeva. (Vikipeedia, 2011)

Talvise lumikatte hulk ning ajaline kestus varieeruvad suuresti. Keskmiselt on Eestis lumi maas 75–135 päeval aastas, kusjuures kõige vähem esineb lund Saaremaa läänerannikul ja lähedastel saartel ning enim Haanja ja Pandivere kõrgustikel. (Vikipeedia, 2011)



Illustreeriv pilt 1 10 aasta sademete hulk neljas linnas

## 2 Ilmavaatlused Eestis

Ilmavaatlusi hakati Eestis tegema juba 18. sajandi lõpul. Esimeseks instrumentaalseks ilmavaatluseks Eestis võib Andres Tarandi arvates pidada õhurõhu ja temperatuuri vaatlusi, mida tegi sõjaväearst Johann Jacob Lerche (vana kalendri järgi 18. augustil 1731.a.) Vilsandi reidil purjelaeva pardal. Pikemad varajased vaatlusread 1774-1777 Tallinnas pärinevad kõrgemalt ohvitserilt Jacob Brecklingilt ja Tallinna Toomkooli professorilt Carl Ludwig Carpovilt ajavahemikus 1785-1800. Ilmavaatlusi rohkem kui 50 aasta jooksul alates 1838.a. tegi Paldiski kohtufoogt Carl Kalk. Tema vaatluspäevik on säilinud EMHI Fondis. (EMHI, 2009)

### 2.1 Algus (1805)

1805.a alustati Tallinna sadamas meteoroloogiliste vaatlustega, millele järgmisel aastal lisandus ka meretaseme mõõtmine. Tartus tekkisid 19. sajandi algul meteoroloogilisteks vaatlusteks sobivad eeldused ühenduses ülikooli taasavamisega. Arvatakse, et vaatluste algataja oli Georg Friedrich Parrot, Tartu Ülikooli professor ja rektor. Meteoroloogiaga tegeles Tartus ka kuulus astronoom Johann Heinrich Mädler (1794-1874).

Meteoroloogia kui iseseisev teadusharu hakkas arenema sajandi teisel poolel Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi rajamisega 2. detsembril 1865 Arthur Joachim von Oettingen poolt. Sellega pani ta aluse vaatluste reale, mis kestab tänapäevani. A. Oettingeni teeneks on ka meteoroloogiajaamade võrgu loomine Baltimaades.

Tartus töötasid oma aja maailma silmapaistvad meteoroloogid Ludwig Friedrich Kämtz (1807-1867), Johann Karl Weihrauch (1841-1891) ja Boriss Izmailovit? Srezniewski (1857-1931). 1865 .a. L. F. Kämtz valiti Peterburi Teaduste Akadeemia akadeemikuks ning Füüsika Peaobservatooriumi direktoriks. B. I. Srezniewski lahkus Tartust 1918. a., oli Kiievi Observatooriumi direktor ja Ukraina akadeemik.

Boriss I. Srezniewski (1857-1931) Esimese maailmasõja päevil meteoroloogiajaamade tegevus soikus, vaatlustesse tekkisid lüngad. 1918. a. viibis lühiaegselt Tartus kuulus saksa meteoroloog Alfred Wegener (1880-1930). Tema mõjustusel hakkas trombe ehk tornaadosid uurima J. P. Letzmann, kes töötas Tartu Ülikoolis kuni 1939.aastani. Tänapäeval on Letzmanni tööd tornaadodest maailmas hästi tuntud. (EMHI, 2009)

## **2.2 Ilmaennustamise algus**

Ilmaennustamine Eestis sai alguse Tartu Observatooriumis 20. sajandi algul B. I. Srezniewski algatusel. See jätkus Eesti iseseisvuse ajal Tartus ning peale sõda Tallinnas.

Eesti iseseisvuse ajal kahe ilmasõja vahel oli meteoroloogia areng Eestis suuresti seotud esimese eesti soost meteoroloogi professor Kaarel Kirde nimega. K. Kirde asus reorganiseerima meteoroloogiajaamade võrku. Avati või taasavati mitmeid jaamu, hiljem liideti Tartu Ülikooli meteoroloogia-observatooriumi vaatlusvõrguga ka põllumajandus-meteoroloogiline võrk. K. Kirde algatusel hakati Euroopa riikidega ilmatelegramme vahetama. Esialgu telegraafi teel, 1919.a sügisest aga mindi üle raadiosidele. (EMHI, 2009)

## **2.3 Meteoroloogia ENSV ajal**

Pärast Eesti NSV moodustamist 1940. a. juulis hakati hüdrometeoroloogiategenistust ümber korraldama. 1941. a. jaanuaris loodi Nõukogude Eesti Hüdrometeoroloogiategenistuse Valitsus. Valitsusele anti üle kogu olemasolev meteoroloogia-, hüdrolögia- ja agrometeoroloogiajaamade võrk.

II maailmasõja päevil allutati hüdrometeoroloogiategenistus Hamburgi Hüdrometeoroloogia Observatooriumile. Osa vaatlusjaamadest jätkas küll tööd, kuid vaatlusandmeid ei avaldanud. Ilma prognoosimisega tegelesid okupatsiooniväed. Tsiviilasutusi ei teenindatud, ajakirjanduses ja raadiosaadetes keelati ilmateadete avaldamine. Teise maailmasõjajärgsetel aastatel oli Eesti ja Läänemere hüdrometeoroloogiline teenindamine Punalipulise Balti Mere Laevastiku Hüdrometeoroloogiategenistuse Valitsuse käes. 1944. aastani teenindati ainult sõjaväeosasid.

1945. a. hakati andma ilmaprognoose ka teistele tarbijatele.

1946. a. moodustati ENSV Hüdrometeoroloogia-teenistuse Valitsus (HMTV) asukohaga Tallinnas. Selle asutuse ülemaks valiti Grigori Portnov. Valitsuse ülesandeks, mille uueks ülemaks oli alates 1949 A. Smirnov, sai riiklike asutuste, majanduslike ja ühiskondlike organisatsioonide meteoroloogiline teenindamine. Seda hakkas tegema 1946. a. loodud prognooside osakond, mis 1952. a. sai Tallinna Ilmajaama nime. Alates 1967.a. kuni Eesti iseseisvumiseni oli HMTV ülemaks uuesti G. Portnov.

1956. a. loodi Tallinna Hüdrometeoroloogiaobservatoorium, mille direktoriks sai Elmar Maanvere, kes töötas sellel postil kuni 1967. Anti välja teatmeteoseid, mitu aastaraamatut. Ilmus monograafia "Tallinna kliima" jm. 1983. a. 1. juulil moodustati ENSV Hüdrometeoroloogiakeskus, Tallinna hüdrometeoroloogia observatoorium ning Tallinna Ilmajaam ühendati selle koosseisu meteoroloogiliste, hüdrololoogiliste ja agrometeoroloogiliste prognooside osakonnana.

80.-ndatel aastatel nimetati HTMV ümber Eesti Vabariiklikuks Hüdrometeoroloogia ja Looduskeskkonna Kontrolli Valitsuseks. Lisandusid atmosfääri puhtuse kontrolli alased kohustused. Sisuliselt oli see uus suund meteoroloogias, mille arendamisel olid teened praegusel EMHI peadirektoril Jaan Saarel. Eesti HMTV töötasid silmapaistvad sünoptikud Pilvi Kirsi-Tomberg, Helve Kotli, Ene Toots-Linno, praegu on juhtivateks sünoptikuteks Merike Merilain ja Taimi Paljak.

Meteoroloogiat arendati ka mitmes teises Eesti asutuses. Tartu Ülikoolis töötasid tuntud atmosfäärifüüsikud Heinrich Aruksaar, Olev Avaste, Helene Liidemaa ja Herman Mürk, geograaf ja klimatoloog Ants Raik. Praegu töötavad seal Hannes Tammet, Rein Rõõm, Hanno Ohvril, Piia Post, klimatoloogid ja ökoloogid Rein Ahas, Jaak Jaagus, Ain Kull, Tõnu Oja, Jüri Roosaare jt.

Eesti Teaduste Akadeemia Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituudis Tartus ja Tõraveres töötasid tuntud teadlased, Juhan Ross, Helgi Arst, Olev Avaste, Ain Kallis, Agu Laisk, Heino Moldau, Ülo Mullamaa, Jüri Reemann, Heino Tooming, Ilmar Undla, jt. Praegu on silmapaistvad atmosfäärifüüsikud Kalju Eerme, Sirje

Keevallik, Andres Kuusk, Olavi Kärner, Tiit Nilson, Urmas Peterson, Vello Ross, Viivi Russak, Madis Sulev, Uno Veismann, Tõnu Viik jt.

Tartus avati 1950.a. Eesti Teaduste Akadeemia juures Aktinomeetria-jaam, mille juhatajaks sai Juhan Ross (1925-2002), hilisem akadeemik, kelle monograafiad on tuntud endises Nõukogude Liidus ja välismaal. Jaam, praeguse nimega Tartu Meteoroloogiajaam, on Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi koosseisus alates 1964.a. ja kuulub maailma aktinomeetriliste baasjaamade hulka. Jaama moderniseerimisel olid suured teened Jüri Reemannil, kes konstrueeris uued kiirguse andurid ja integraatorid. Jaama juhatajaks on praegu Ain Kallis, kes on tõstnud jaama mainet.

1966.a. asutati Eesti Agrometeoroloogia Laboratoorium (EAML), mis tegutses 1991 aastani, selle baasil moodustunud EMHI Meteoroloogiliste Teadusuuringute Osakond töötas kuni 2001. Oldi tunnustatud põldude mikrokliima ja saakide kujunemise matemaatilise modelleerimise alal endises Nõukogude Liidus ja välismaal (Lembit Int, Jaan Jõgi, Jüri Kadaja, Peeter Karing, Hillar Mäetalu, Peeter Kõiva, Tiina Tammets, Heino Tooming, jt.). H. Tooming avaldas mitu monograafiat, milledest kaks tõlgiti vene keelest jaapani keelde. Põldude mikrokliimat uuriti Kuusiku ja Jõgeva Agrometeoroloogiajaamas Karl Põikliku, Rein Kärneri, Helle Raudsepa, Kulla Kivi jt juhtimisel.

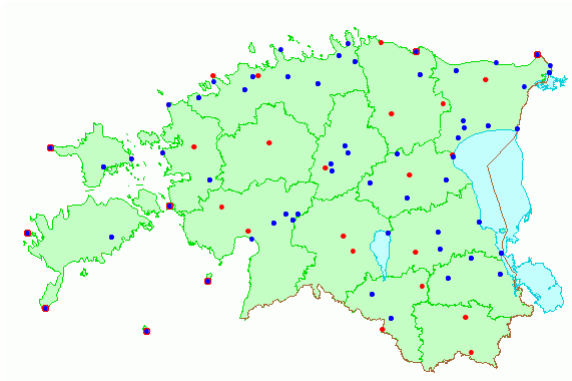
Tallinna Botaanikaaias töötab tuntud klimatoloogi ja polaaruurija Andres Tarandi juhendamisel kliima uurimise rühm, mis tõi selgust Eesti meteoroloogia varajasemasse ajalukku ning uuris Eesti linnade kliimat. Eesti teadlased osalesid Andres Tarandi ja Tiit Kallaste juhtimisel UNEP Country Study uurimisprojekti. (EMHI, 2009)

## **2.4 Meteoroloogia Eesti Vabariigis**

Juba enne Eesti taasiseseisvumist töötati välja meteoroloogide poolt Eesti Vabariigi meteoroloogia, hüdroloogia ja keskkonnaseire kontseptsioon. Eesti taasiseseisvumisel oldi valmis Eesti Vabariigi meteoroloogilist teenindamist jätkama 1. novembril 1991 loodud Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia (EMHI) Instituudis, mille peadirektoriks kinnitati Peeter Karing. Maailma Meteoroloogia Organisatsiooni ( World Meteorological Organisation- WMO) liikmeks sai Eesti



1992. a. WMO moodustati 1873.a. loodud Rahvusvahelisest Meteoroloogia Organisatsioonist 1947.a. ja alustas tegevust 1950. a. Genfis. Tema ülesandeks on etendada rahvusvahelist meteoroloogiaalast koostööd.



**Illustreeriv pilt 2 EMHI vaatlusvõrk**

Alates 2001 aastast jälgib Eesti territooriumi kohal ilma, eeskätt pilvi ja tuult meteoroloogiline Doppleri radar, mis asub Harku Aeroloogiajaamas (Illustreeriv pilt 3). Alates 2002 aastast alustati Eesti meteoroloogiajaamades automaatjaamade paigaldamist ja katsetamist.



**Illustreeriv pilt 3 Tallinn-Harku ilmajaam**

Alates 2001.a on EMHI peadirektoriks Jaan Saar. (EMHI, 2009)

## 3 Kliima rekordid Eestis

Registreeritud on hulk erinevaid rekordeid nii temperatuuri, sademete hulga kui näiteks ka tuule kiiruse kohta.

### 3.1 Temperatuuri rekordid

- Kõrgeim mõõdetud õhutemperatuur, milleks oli 35,6 °C, registreeriti 11. augustil 1992 Võrus.
- Külmarekordiks on 17. jaanuaril 1940 Jõgeval mõõdetud –43,5 °C.
- Jõgevast on 1942. aastal saadud ka madalaim aasta keskmine õhutemperatuur, milleks oli 1,6 °C.
- Kõrgeim keskmine on registreeritud Vilsandil, kus nii 1975, 1989 kui ka 2000. aastal saadi selleks 8,3 °C.
- Kõrgeim kuu keskmine õhutemperatuur saadi kätte 2001. aasta juulis Võrus ja see oli 21,6 °C.
- Madalaim kuu keskmine aga 1987. aasta jaanuaris Narvas, kui selleks leiti –18,0 °C. (Vikipeedia, 2011)

### 3.2 Sademete rekordid

- Sademete maksimumiks aastas on olnud 1158 mm (1990; Nääri küla Rapla maakonnas).
- Sademete maksimum kuus on olnud 351 mm (august 1987; Haanja).
- Sademete maksimum ööpäevas on olnud 148 mm (4. juuli 1972; Metsküla Saaremaal).
- Suurimaks sademete intensiivsuseks 10 minuti jooksul on registreeritud 2,3 mm/min (23. juuli 1957; Tooma) ja 3 minuti jooksul 3,6 mm/min (samas).
- Kõige kuivema kuuna on kirja läinud aga august 2002, kui mitmel pool Lõuna-Eestis sellel ajaperioodil sademeid maha ei tulnudki.
- Kõige kuivemaks aastaks oli aga 1964, kui Narvas sadas aasta jooksul maha ainult 355 mm. (Vikipeedia, 2011)

- Suurimad raheterad – on registreeritud 27.mai 1966 Haanjas ja 8.aug 1972 Pärnus kui rahetera maksimaalne läbimõõt mõõdeti 50 mm. (EMHI, 2003)

### 3.3 Päikesepaiste rekordid

- Kõige rohkem päikesepaistet ja ühtlasi 52% võimalikust on mõõdetud 1997. aastal Vilsandil, kus selle kestuseks aasta lõikes saadi 2226 tundi.

Vilsandit võibki pidada kõige päikesepaistelisemaks paigaks Eestis kuna tavaliselt liiguvad pilved saarest kiirelt üle ja jäävad pikemalt pidama alles Saaremaal.

Seejuures ka eelmine pikka aega püsinud Eesti rekord oli mõõdetud Vilsandil, kui 1975. aastal tuli päikesepaiste kestuseks kokku 2338 tundi (50 % võimalikust).

Aastase päikesepaiste kestuse miinimum on aga saadud 1977. aastal Kuusikul, kui päike paistis aasta jooksul ainult 1124 tundi (25 % võimalikust). (Vikipeedia, 2011)

### 3.4 Tuule rekordid

Ruhnu saarelt 2. novembrist 1969 pärineb suurim mõõdetud tuule kiirus 48 m/s. Kõrgete keskmiste väärtustega on aga silma paistnud Sõrve ja Pakri poolsaared, kust esimeselt pärineb suurim kuu keskmine ja teiselt suurim aasta keskmine tuule kiirus. Kõige tuulisemaks kuuks oli detsember 1898 kui keskmiseks mõõdeti 11,9 m/s ning kõige tuulisem aasta oli 1929, kui Pakri poolsaarel saadi keskmiseks 7,9 m/s. (Vikipeedia, 2011)

### 3.5 Lumekihi rekordid

Suurimaks lume sügavuseks on Eestis mõõdetud 0,97 meetrit 1924. aasta märtsi teise dekaadi keskmisena Pagari külas Ida-Viru maakonnas. (Vikipeedia, 2011)

Tallinnas mõõdeti 2010 3. jaanuari hommikul uus kõigi aegade lumikatte paksuse rekord, mis ületab eelmise, 1968. aastast pärineva rekordi 3 cm võrra. Tallinn-Harku ilmajaamas mõõdeti lume paksuseks 62 cm, mis on ka jaama uueks lumerekordiks, teatab Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut.

Eelmine rekord pärines 1968. aasta 18.märtsist, mil lumekihi paksus oli 59 cm. (Ilmajaam.ee, 2010)

## 4 Sademed

Sademed on atmosfäärilise maapinnale langev vedel või tahke vesi. (lääne koolkonna käsitlus)

Vene koolkonna mõjul loetakse Eestis tavaliselt sademete (vene keeles осадки) hulka kuuluvaks ka härmatist, kastet, halla ning vedelat ja tahket kirmet. Lääne teaduslikus kirjanduses kasutatakse sademetemõistet (inglise keeles precipitation) väljendab sel juhul termin "atmosfäärilise langevad sademed" (või: "maapinnale langevad sademed", "pilvedest langevad sademed").

Atmosfäärilise langevad sademed võivad esineda vihma, lume, lörtsi, rahe vms kujul.

Tavaliselt mõõdetakse sademetehulka millimeetrites mingi ajavahemiku jooksul. Näiteks Eestis on sademete keskmine aastane hulk 520–820 mm. (Vikipeedia, 2011)

Sademed jagunevad maapinnale langevateks sademeteks ja sademeteks, mis moodustuvad maapinnale ja esemetele kondenseerumise, tahkumise või sublimatsiooni teel (udu, hall jms). (EMHI, 2008)

Käesolevas referaadis vaatleme just esimest tüüpi sademeid.

### 4.1 Laussadu

Laussadu on pikemat aega (mitmetest tundidest mitme ööpäevani) kestav nõrga või mõõduka intensiivsusega vihma- (lausvihm) või lumesadu (lauslumi, sh ka märg lauslumi ehk lauslörts). Tavaliselt langevad laussademed ulatuslikule maalale kihtsajupilvedest ja kõrgkihtpilvedest. Laussadude tekkimine on seotud tsükloni üleminekuga; need tekivad sooja frondi ees, tsükloni keskosas ja külma frondi taga.

Laussajuga kaasneb nn servaeft – laussadu algab ja lõpeb sageli tugevamalt, kui on saju keskel.

Lausvihmad niisutavad hästi mulda, aga kaua kestvad lausvihmad võivad põhjustada saagi hävimist, uputusi jms.

Lauslumi kaasneb lumetormiga, mistõttu takistab liikumist ja võib põhjustada liiklusõnnetusi. (Vikipeedia, 2010)

## 4.2Lumi

Lumi on väikeste jääkristallide kogum. Lumi moodustub atmosfääris temperatuuril alla 0°C, kui veeaur sublimeerub otse kondensatsioonituumakesele või juba olemasolevale jääkristallile, moodustades heksagonaalse süngooniaga kristalle. Atmosfääris liikudes kasvavad jääkristallid suuremaks ning langevad lõpuks maapinnale. Kristallid võivad üksteisega seostuda, moodustades niiviisi lumehelbeid.

Lund võib sadada lauslumena, hooglumena, teralumena kui ka lume ja vihma seguna.

Kliimauuringute järgi väheneb keskmine lumikattega päevade arv aja jooksul (saja aastaga umbes 5 päeva). (Vikipeedia, 2011)

### 4.2.1 Lauslumi

Lauslumi (*snow*) - tahked sademed, mis langevad maapinnale lumekristallidena või räitsakatena, kui õhutemperatuur on alla 0°C. Tavaliselt sajab kihtsajupilvedest (Ns), aga ka kõrgkiht - (As), kihtrünk- (Ac) ja kihtpilvedest (St). (EMHI, 2008)

### 4.2.2 Hooglumi

Hooglumi (*snow shower*) - lumi, mis algab ja lõpeb järsku, ka intensiivsus muutub järsult. Hooglumi sajab rünksajupilvedest (Cb). Pilvede hulk on muutlik. Õhutemperatuur on alla 0°C. (EMHI, 2008)

### 4.2.3 Lumekruubid

Lumekruubid (*snow pellets*) - sademed, mis langevad maapinnale läbipaistmatute ümmarguste või koonusekujuliste lumekuulidena diameetriga 2-5 mm. Näpuga on neid võrdlemisi kerge katki suruda. Lumekruupe sajab rünksajupilvedest (Cb).

Sageli esinevad nad natuke aega enne hooglund või ka üheaegselt sellega. Saju ajal on õhutemperatuur nulli ümber. (EMHI, 2008)

#### **4.2.4 Lumeterad**

Lumeterad (*snow grains*) - sademed, mis võivad olla läbipaistmatud plaadi- või kepikesekujulised. Välimuselt meenutavad nad mannateri, diameetriga alla 2 mm, s.o. märgatavalt väiksemad kui lumekruubid. Lumeterad võivad esineda küllalt madala õhutemperatuuri juures (kuni  $-10^{\circ}\text{C}$ ). Lumeteri sajab kihtpilvedest (St). Võivad esineda koos uduvihmaga, millega kaasneb vahel jäite teke. (EMHI, 2008)

#### **4.2.5 Jääkruubid**

Jääkruubid (*ice pellets*) - sademed, mis kujutavad läbipaistmatu südamega ümmargusi või ebakorrapärase kujuga läbipaistvaid jääterakesi diameetriga kuni 3 mm. Jääkruubid on küllalt tugevad, nende purustamiseks on vaja üsna suurt jõudu. Maaga kokkupuutumisel põrkuvad üles. Jääkruupe sajab rünksajupilvedest (Cb), sageli koos hoogvihmaga kevadel ja sügisel. (EMHI, 2008)

#### **4.2.6 Jäävihm**

Jäävihm (*glazed rain*) - sademed, mis kujutavad peenikesi tugevaid läbipaistvaid jääteri diameetriga 1-3 mm (vihmapiisad satuvad langedes atmosfääri soojast kihist külma, kus nad külmuvad). Kui piiskade külmumine on võrdlemisi nõrk, võib piiskade keskele jääda külmumata vett. Maapinnale kukkudes läheb terake katki ning järele jääb kaks poolikut koorikut. Jäävihm esineb kevadel ja sügisel, harva ka talvel. Jäävihm langeb iseloomuliku sahinaga. Jäävihm on laussadu. (EMHI, 2008)

#### **4.2.7 Jäänõelad**

Jäänõelad (*ice needles*) - sademed väikeste jääkristallide näol, mis esinevad tugeva pakase ajal ja kõige sagedamini pilvitu taeva puhul. Päeval sätendavad päikesepaistel; nende sätendus on näha ka öösel kuuvalguses ja laternate säras. Nad on niivõrd kerged, et hõljuvad õhus. Võivad anda välja ka mõõdetava sademete hulga. (EMHI, 2008)

## 4.2.8 Märg lauslumi ehk lauslörts

Märg lauslumi ehk lauslörts (*sleet, melted snow, wet snow*) - sademed, mis langevad maapinnale suurte räitsakatena ja sulavad kiiresti. Õhutemperatuur on nullilähedane. Vahel sajab koos räitsakatega ka vihmapiisku. (EMHI, 2008)

## 4.2.9 Märg hooglumi ehk hooglörts

Märg hooglumi ehk hooglörts (*showers of rain and snow*) - sademed laiade märgade räitsakate näol, sageli koos vihmaga. (EMHI, 2008)

## 4.2.10 Lumesadu

Lumesadu (Illustreeriv pilt 4) on loodusnähtus, mille käigus lumi sajab pilvest. Lumesadu iseloomustab lumesaju intensiivsus, st sademete hulk veekihi millimeetrides tunni või päeva jooksul. Nõrga lumesaju intensiivsus on alla 0,1 mm tunnis, keskmise lumesaju 0,1—1 mm tunnis, tugeva lumesaja üle 1 mm tunnis.



Illustreeriv pilt 4 Tüüpiline lumesadu

Lumehelveste arv õhu kuupmeetris nõrga lumesaju juhul on alla 10, keskmise 10—100 ja tugeva lumesaja juhul üle 100 ja võib jõuda mitu tuhat.

Lumesaju kestvus on intensiivsuse pöördvõrdeline.

Nõrga lumesaju juhul on horisontaalne nähtavus (juhul, kui puuduvad teised loodusnähtused — udulinik, udu jne) 4—10 km, keskmisel 1—3 km ja tugeva lumesaja juhul alla 1000 meetrit.

Kui puhub tuul, sis tekib lumetuisk ehk lumetorm.

Tugevad lumesajud põhjustavad tuisanud lumehange teedel, saavad kahjustada kõrgepingeliine ja hoonesid jne. Mägedes põhjustavad tugevad lumesajud lumikatte püsivusetust ja laviinide tekkimist. (Vikipeedia, 2011)

## 4.3 Vihm

Vihm (*rain*)- vedelad sademed, mis langevad maapinnale erineva suurusega piiskadena. Vihmapiisad tekivad pilvedes, kui õhuvoolud põhjustavad imeväikeste veepiiskade omavahelise põrkumise. Vastavalt vihma tugevusele ja kestusele eristatakse paduvihma, uduvihma, hoogvihma jne. Vihm on elutähtis nii loomade kui taimede ellujäämise ja kasvu seisukohalt. Vihm koos ülejäänud sademetega moodustavad olulise osa veeringest. (Vikipeedia, 2011)



Illustreeriv pilt 5 Äge suvine vihm

Sajab enamasti täispilvituse korral Ns-st (laussadu). Sadada võib ka St-st, Sc-st või As-st. Laussadu kestab tavaliselt pikemat aega, isegi mitu ööpäeva. Saju intensiivsus on aga enamasti nõrk või mõõdukas ja muutub vähe. Laussademed langevad ulatuslikule maa-alale. (EMHI, 2008)

### 4.3.1 Hoogvihm

Hoogvihm (*shower*) – vedelad sademed mis algavad ja lõpevad järsku (Illustreeriv pilt 5). Hoogsadu kestab tavaliselt lühikest aega. Saju intensiivsus on muutlik, kuid üldiselt suur. Esineb võrdlemisi piiratud maa-alal. Sajab rünsajupilvedest (Cb). Võib kaasneda äike, rahe. Hoogvihma piisad on tavaliselt lausvihma piiskadest suuremad. Sademete hulk on üldjuhul suur. (EMHI, 2008)



### **4.3.2 Uduvihm**

Uduvihm (*drizzle*) - vedelad sademed, mis langevad väga väikeste piiskadena. Nende langemist ei ole silmaga peaaegu märgata. Veepinnale ringe ei teki. Tumedale riidele jääb uduvihmast hallitust meenutav sade. Uduvihma sajab tavaliselt kihtpilvedest (St) või udust. (EMHI, 2008)

### **4.3.3 Rahe**

Rahe (*hail*) - sademed, mis kujutavad endast väga erineva kuju ja suurusega jäätükke. Nende südamik on läbipaistmatu, edasi vahelduvad läbipaistvad (jäised) ja läbipaistmatud (lumised) kihid. Kõige sagedamini on raheterade diameeter väike (alla 0,5 cm), harvadel juhtudel võib ulatuda mõne sentimeetrini. Suured raheterad kaaluvad mõne grammi, aga erakordsetel juhtudel - mõned sajad grammid. Rahet sajab soojal aastaajal rünksajupilvedest (Cb) tavaliselt koos hoogvihmaga. Rohke, jäme rahe on peaaegu alati seotud äikesega. (EMHI, 2008)

# Illustratsioonide loetelu

ILLUSTREERIV PILT 1 10 AASTA SADEMETE HULK NELJAS LINNAS .....	4
ILLUSTREERIV PILT 2 EMHI VAATLUSVÕRK .....	9
ILLUSTREERIV PILT 3 TALLINN-HARKU ILMAJAAM .....	9
ILLUSTREERIV PILT 4 TÜÜPILINE LUMESADU .....	15
ILLUSTREERIV PILT 5 ÄGE SUVINE VIHM .....	16

# Kasutatud kirjandus

EMHI. (2003). *Sademed*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a., allikas EMHI:

<http://www.emhi.ee/?ide=6,747,752>

EMHI. (2008). *Atmosfäärinähtused*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a., allikas

EMHI: <http://www.emhi.ee/?ide=29,720,728>

EMHI. (2009). *Meteoroloogia Eestis*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a.,

allikas EMHI: <http://www.emhi.ee/index.php?ide=29,855,856>

Ilmajaam.ee. (03. 01 2010. a.). *Tallinnas löödi kõigi aegade lumerekord*.

Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a., allikas Ilmajaam.ee:

<http://www.ilmajaam.ee/?id=207118&redir=>

Vikipeedia. (20. 06 2010. a.). *Laussadu*. Kasutamise kuupäev: 08. 05 2011. a.,

allikas Vikipeedia: <http://et.wikipedia.org/wiki/Laussadu>

Vikipeedia. (15. 10 2011. a.). *Eesti kliima*. Kasutamise kuupäev: 11. 12 2011. a.,

allikas Vikipeedia: [http://et.wikipedia.org/wiki/Eesti\\_kliima](http://et.wikipedia.org/wiki/Eesti_kliima)

Vikipeedia. (13. 01 2011. a.). *Lumesadu*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a.,

allikas Vikipeedia: <http://et.wikipedia.org/wiki/Lumesadu>

Vikipeedia. (17. 03 2011. a.). *Lumi*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a., allikas

Vikipeedia: <http://et.wikipedia.org/wiki/Lumi>

Vikipeedia. (15. 10 2011. a.). *Sademed*. Kasutamise kuupäev: 11. 12 2011. a.,

allikas Vikipeedia: <http://et.wikipedia.org/wiki/Sademed>

Vikipeedia. (16. 03 2011. a.). *Vihm*. Kasutamise kuupäev: 23. 03 2011. a., allikas

Vikipeedia: <http://et.wikipedia.org/wiki/Vihm>