EESTI ILMA RISKID

Meteoroloogiliste vaatluste jaamad 2008

EESTI ILMA RISKID

EESTI ILMA RISKID

Koostaja Tiina Tammets
Teadustoimetaja Ain Kallis

2., täiendatud ja parandatud trükk

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut
Tallinn, 2012

Koostaja: Tiina Tammets

Teadustoimetaja: Ain Kallis

Autorid:
Taimi Paljak (*Torm ja tugev tuul*), Tiina Tammets (*Äike*; *Rahe*; *Suured sajud*; *Lumikate ja lumekoormus*; *Kõrge õhutemperatuur*; *Sademetepuudus ja põud*; *Madal õhutemperatuur*), Merike Merilain (*Suvetormid*; *Metsade tuleoht*), Helve Meitern (*Tuisk*), Olga Mätlik (*Suured sajud*), Lidia Klaus (*Üleujutus*; *Sademetepuudus ja põud*), Olga Kovalenko (*Üleujutus*; *Sademetepuudus ja põud*), Ilona Vahter (*Üleujutus*), Ele Pedassaar (*Udu*; *Somp ja fotokeemiline sudu*), Ene Tillmann (*Jäite-härma ja sulalume ladestus*), Ain Kallis (*Ultraviolettkiirgus*; *Tuule-külm*), Laine Keppart (*Öökülm*), Külli Loodla (*Öökülm*), Helle Raudsepp (*Öökülm*)

Rahvapärimused valis: Mall Hiiemäe

Projektijuht: Elo Linask
Keeletoimetaja: Marje Mändsalu
Kaas ja makett: Mari Prekup
Teostus: Pille Kasatkin ja Signe Sula

Autoriõigus: Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut, 2008, 2012
http://www.emhi.ee

Välja andnud Eesti Entsüklopeediakirjastus koostöös Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudiga

Teatmiku kirjastamist ja trükkimist on rahastanud Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK).

Kõik õigused kaitstud.
All rights reserved.

ISBN 978-9949-9237-0-0

Trükkinud Tallinna Raamatutrükikoda
Printed in Estonia

SISUKORD

Eessõna 7
Sissejuhatus

TORM JA TUGEV TUUL
Tuul ja torm 12
Kuidas tuult iseloomustatakse 12
Tuul ja teised ilmastikunähtused 13
Ohtlikud tuuled Eestis 13
Millised tsüklonid põhjustavad Eestis tormi 15
Tugevatest tormidest Eestis 16
Tuule kiiruse rekordid Eestis 17
Kõige tugevamad tuuled maailmas 17
Tormiohu arvestamisest ja prognoosimisest 18
Ohtlike tuulte statistikat 18
Kuidas end tormi eest kaitsta 20

ÄIKE
Äike ja selle liigid 22
Kuidas äike tekib. Äikesepilv ja välk 24
Äikese registreerimisest 25
Äikese esinemissagedusest ja kestusest Eestis 26
Äikesest maailmas 27
Äikesega kaasnevatest ohtudest ja sellega arvestamisest 27
Kuidas end äikese eest kaitsta 28

RAHE
Rahe ja selle tekkimine 30
Rahest Eestis 30
Rahest mujal maailmas 31
Eesti rahesadude statistikat 32
Kuidas end rahe eest kaitsta 32

SUVETORM
Mida mõista suvetormi all 34
Eestis esinenud trombide ja pagituulte kirjeldusi 36
Tornaadodest mujal 38
Kuidas end trombi eest kaitsta 39

TUISK
Kuidas tuisk tekib 41
Kuidas tuiske liigitatakse 41
Millal tekivad Eestis tugevad ja ohtlikud tuisud 41
Tuisu kestuse rekordeid Eestis 42
Näiteid tugevatest tuiskudest Eestis 43
Tuisud maailmas 44
Tugevate tuiskude statistikat 44
Tuisu ohtlikkus. Kuidas end tuisu eest kaitsta 45

SUURED SAJUD
Sajud ja uputusoht 47
Sademed ja nende mõõtmine 47
Vihma intensiivsusest 47
Tugevad vihmad ja nende tekkimise põhjused 48
Ülevaade rekordsademetest Eestis 50
Suurte sademete korduvusest Eestis 1961.–2006. aastal 52
Vihmasaju kestus Eestis 54
Pikad sajuperioodid 55
Sademete maailmarekordid 56

ÜLEUJUTUS
Üleujutus kui ilmarisk 58

Siseveekogude üleujutused 59
Üleujutusi iseloomustavad hüdromeetrilised näitajad ja nende mõõtmine 59
Millal ja kus tekib Eesti jõgedel ja järvedel suurvesi 61
Eesti jõgede maksimaalne kevadine vooluhulk 63
Siseveekogudega seotud suurimaid üleujutusi Euroopas 65

Ohtlik merevee tase 67
Merevee taseme näitajad ja nende mõõtmine Eestis 68
Merevee taseme sesoonne muutumine 68
Merevee tase ja atmosfääri tsirkulatsioon 68
Eesti rannikumere kõrgeimad veetasemed ja nende esinemise tõenäosus 69
Eriti ohtliku veetaseme näitajad 71
Merevee tekitatud üleujutustest Eestis 72
Merevee ohtlikest tõusudest maailmas 73
Mida uputusohtlikul ajal ette võtta 73

UDU
Mis on udu 77
Kuidas udu liigitatakse 77
Udu ja teised meteoroloogilised tegurid 78
Millal ja kus tekib Eestis ohtlik udu 78
Udust maailmas 79
Ohtlike udude statistikat 79

JÄITE-HÄRMA JA SULALUME LADESTUSED
Mis on jäide, härmatis ja sulalume ladestus 83
Jäite-härma ja sulalume ladestuse mõõtmine 84
Millal tekib jäide, härmatis või lumeladestus 85
Jäite-härma ja sulalume ladestustest Eestis 85
Jäite-härma juhtudest Eestis 86
Jäite-härma ja sulalume ladestustest maailmas 87

LUMIKATE JA LUMEKOORMUS
Lume ja lumikatte tekkimine 89
Lumikate kui ilmarisk 89
Lumikatte mõõtmine 89
Lumikatte maksimaalne paksus ja selle territoriaalne jaotumus 90
Lume paksuse maksimaalne võimalik juurdekasv Eestis 92
Lumekoormusest 92
Lume esinemisest soojal aastaajal 93
Maailma suurimad lumikatte paksused ja nende juurdekasv 94
Ettevaatusabinõudest jäite-härma ja sulalume ladestuse korral 94

KÕRGE ÕHUTEMPERATUUR
Millal on Eestis väga soe 96
Eesti õhutemperatuuri rekorditest 97
Õhutemperatuuri maksimumid Eestis kuude arvestuses 1961–2006 99
Maailma kõrgeimad õhutemperatuurid ja kliimamuutused 99
Palavus ja õhuniiskus 101
Kuidas end palavuse eest kaitsta 102

METSADE TULEOHT
Kuidas hinnata metsade tuleohtu 104
Tuleohu indeksi statistilisest jaotumusest Eestis 104
Kuidas kaitsta end ja metsa tulekahju eest 106

SADEMETEPUUDUS JA PÕUD
Põua tekkimise põhjustest 108
Meteoroloogiline ja agrometeoroloogiline põud 108
Hüdroloogiline põud 109
Sotsiaalökonoomiline põud 112
Põudadest maailmas 112

SOMP JA FOTOKEEMILINE SUDU.
Somp ja selle liigitamine 114
Sombu mõju inimesele 114

ULTRAVIOLETTKIIRGUS
Ultraviolettkiirgus ja selle liigitamine 116
Kuidas mõõdetakse UV-kiirgust 116
Kuidas end kaitsta UV-kiirguse kahjuliku mõju eest 117

MADAL ÕHUTEMPERATUUR
Millal Eestis pakast oodata 119
Eesti külmarekorditest 120
Õhutemperatuuri miinimumid kuude arvestuses 1961–2006 122
Maakera madalaimad õhutemperatuurid 123
Külma mõjust 123

TUULE-KÜLM
Tuule-külm ja selle hindamine 126
Tuule-külm Eestis ja mujal 126
Esmaabi alajahtumise korral 128

ÖÖKÜLM
Mis on öökülm ja kuidas see tekib 130
Öökülmad Eestis 132
Näiteid tugevatest öökülmadest 132
Kuidas kaitsta taimi öökülmade eest 134

EMHI hoiatuste kriteeriumid Eesti ilma riskide olukorras 136
Kirjandus 137
Lisad 139

Meteoroloogiliste vaatluste jaamad 2008 150
Hüdroloogiliste vaatluste jaamad 2008 151

EESSÕNA

Ei ole ilma ilma ilmata. Kellele meeldivad tuul ja maru, kellele tuulevaikus ja päikesepaiste. Igal piirkonnal on eri ajal oma iseloomulik ilm, olenemata sellest, kas me seda tahame või ei. Igasugune ilm kätkeb teatud riske, mida inimesed ei oska või ei tahagi tähele panna. Tänapäeval on väga populaarne rääkida kliima soojenemisest ja sellest tulenevatest riskidest. Tegelikult on kliima muutumine pidev protsess vahelduvate külmenemiste ja soojenemistega ning seda seni, kuni Päikesel on jõudu meie planeeti soojendada ja kulgevatele protsessidele jõudu anda.

Kliima muutused on Eestimaa loodusesse palju jälgi jätnud. Näiteks oosid ja järved Jõgevamaal, suured rändrahnud ja kivikülvid Põhja-Eestis meenutusena kümnete tuhandete aastate tagusest jääajast. Näiteid võib leida ka lähemast minevikust. Teatavasti oli esimene väike jääaeg aastatel 900–300 eKr, väike kliima soojenemise optimum VIII–XIII sajandil ning teine väike jääaeg XIII–XIV sajandil. Ebastabiilne ja külm ilm kestis XIX sajandini, kuid ega tolgi ajal soe kuhugi kadunud – külm ja soe olid ikka vaheldumisi. Nii näiteks oli 1227/1228. aastal soe ja vihmane talv, 1560/1561. aastal soe talv ning varajane kevad, 1616/1617. aastal soe talv (kirsid õitsesid!). 1206.–1212. aasta näljahäda seondus külmaga, ka 1745. aasta talv oli erakordselt pakaseline.

Käesolev raamat, Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudis koostatud samalaadsetest kolmas, on suureks abiks ilmaprotsesside mõistmisel ning nendega kaasneda võivate riskide hindamisel. Samuti annab raamat projekteerijatele ja planeerijatele vajalikku teavet mitmesugustest riskidest, millele on oluline pöörata suurt tähelepanu. Analüüsitud on kõikvõimalikke ilmariske – äärmuslike ilmaolude tekketingimusi, looduskatastroofi de põhjustatud kahjusid ning abinõusid nende ennetamiseks. Raamat annab ülevaate ekstreemsetest ilmanähtustest, nende sagedusest ja territoriaalsest jaotumusest ning tutvustab asjakohaseid mõisteid. Usun, et "Eesti ilma riskid" on kasulik lugemisvara ka hüdrometeoroloogiat õppivatele tudengitele ja elupaika valivatele inimestele. Ei saa jätta märkimata, et võrdlus mujal maailmas toimunud hüdrometeoroloogiliste katastroofi dega annab selget tunnistust sellest, kui oskuslikult meie esivanemad endale elukoha valisid.

Jaan Saar
EMHI peadirektor

EESSÕNA TEISELE VÄLJAANDELE

"Eesti ilma riskide" esimese väljaande ilmumisest on möödunud kolm aastat. Raamat võeti vastu üsna suure huviga ja soovijatele ei ole enam midagi jagada. Paraku on ka ilma ajalugu vahepeal ümber kirjutatud, seda eriti õhutemperatuuri ja sademete osas. Võimaluse teatmiku uue, täiendatud ja parandatud trüki ettevalmistamiseks andis EMHI juhtkonna ja Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetus, kellele autorid siinkohal tänu avaldavad. Suures osas muutusid sademete, kõrgete õhutemperatuuride ja lumikatte peatükid, sest vahepealsed lumerikkad ning soojade suvedega aastad muutsid põhjalikult seni kirjeldatud olukorda. Kahjuks ei võimalda käsikiri ja tööde suur maht kõikide tabelite, jooniste ja analüüside andmestikku pikendada viimaste aastateni. Samas on viidud sisse mitmed olulised parandused, mis leiti tähelepanelike lugejate ja lugude autorite poolt pärast esimese raamatu trükkijõudmist. Siinkohal tahaks eriti tänada Piia Posti, Milvi Jürissaart, Tiia Pedusaart ja Svea Randmaad. Autorid tänavad ka Kairi Vinti, Natalja Spirinat ja teisi kolleege EMHI-st, kes pühendasid palju aega selleks, et muudatused ja parandused tehtud saaks. Palju tänu Inna Koitile, projekti juhile.

Kõigi autorite nimel

Tiina Tammets
raamatu koostaja