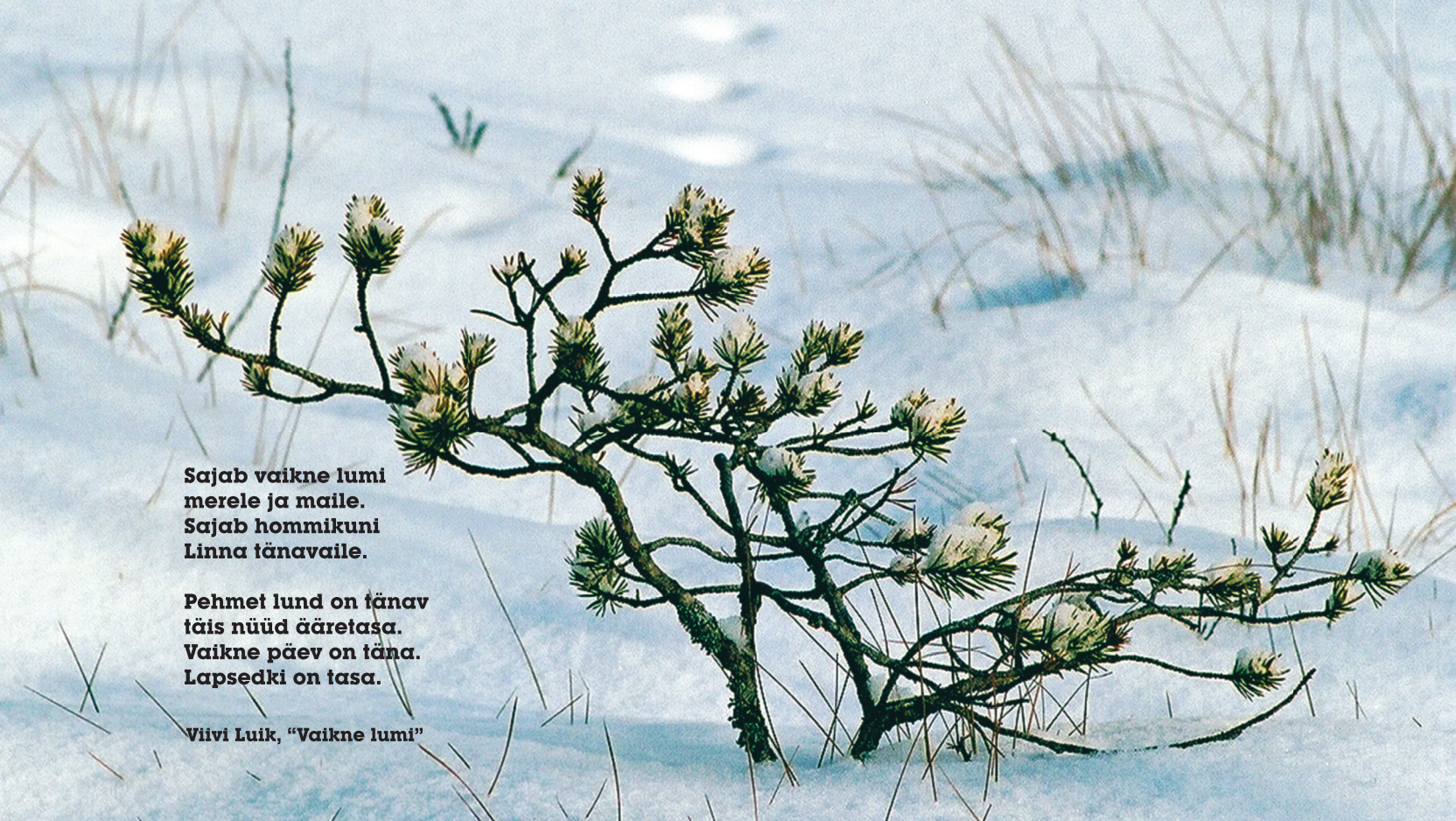




**Sajab vaikne lumi
merele ja maile.
Sajab hommikuni
Linna tänavale.**

**Pehmet lund on tänav
täis nüüd ääretasa.
Vaikne päev on täna.
Lapsedki on tasa.**

Viivi Luik, "Vaikne lumi"

LUMIKATE JA LUMEKOORMUS

Kui jüripäeval hanged aia ääres, siis mihklipäeval lehed puus (Jõhvi, 1931).

LUME JA LUMIKATTE TEKKIMINE

Lumi tekib pilvedes, mis on moodustunud piisavalt madalal temperatuuril, ning koosneb seal jääkristallidest või allajahtunud veepiiskade ja jääkristallide segust. Sellised pilved eksisteerivad nii suvel kui ka talvel, kuid suvel jääkristallid atmosfääri alumistesse kihtidesse jõudes sulavad ja moodustavad vihma. Talvel ei lase külm õhk peamiselt atmosfääri frontidel tekkivatest pilvedest alla langevaid jääkristalle ja lumehelbeid sulada ning need jõuavad maapinnale. Lumi, eriti

esimene lumi, sulab sageli kohe, kuna maapind on tihti soe. Sünoptikutele on lumikatte tekkimise ennustamine vahel keeruline, eriti siis, kui tuleb otsustada, kas õhutemperatuuri prognoos on veidi üle või alla 0 °C, sest sellest oleneb, kas sademed on tahked, segatüüpi või vedelad. Lume ehk tahkete sademete prognoosimisel on probleemiks ka maapinna temperatuuri ennustamine – kui see on alla 0 °C, jääb lumi maha.

LUMIKATE KUI ILMARISK

Lumikatte olemasolu ja paksus ning ajaline ja ruumiline jaotumus võivad keskkonda oluliselt mõjutada. Lumikatte olemasolu ja mõõtmetega seonduvad paljud inimtegevuse valdkonnad. Näiteks oleneb sellest teede ja tänavate korrashoiuks vajaminev tehnika ja tööjõud. Hoonete, teede, sideliinide ja paljude teiste objektide ehitamisel ning ekspluatatsioonil tuleb arvestada koormusega, mida lumikate võib tekitada. Veevarud, mis on kogunenud lumekihti, määravad kevadise suurvee ulatuse.

Lumikate kujutab riski elusloodusele. Sügav ja kohev lumi raskendab enamiku metsloomade liikumist ja sobivate toitumispaikade leidmist. Puudel võib rohke lumi põhjustada lumemurde. Eriti ras-

keid lumekahjustusi esineb tihedates kuusikutes, kus vaikse ja sula ilmaga võib võradesse peatuma jääda enamik sadanud lumest. Lume raskuse all on murdunud tuhandeid tihumeetreid puid. Eestis oli erakordse ulatusega näiteks 1968. aasta jaanuari lumemurd, kui puudele tekkis esmalt tugev jääde, seejärel 10–15 cm paksune lumekiht, mille vihm lõpuks märjaks ning raskeks muutis.

Üks Eestimaa lumeriske on lumikatte ebapüsivus, ootamatu ilmumine ja kadumine. Mingites kindlates ajapiirides on loodus kohastunud lumikatte olemasoluga, sättides end siis puhkeseisundisse. Järsud ilmu-muutused seoses lumikatte äkilise tekkimise või kadumisega hilis-kevadadel või varasügisel seavad paljud taimed ning loomad ohtu.

LUMIKATTE MÕÕTMINE

Kuna üldiselt ladestub lumikate ebaühtlaselt, mõõdetakse seda ja hinnatakse selle omadusi nii meteoroloogiajaama vahetus läheduses **statsioonarsel mõõtmisel** kui ka jaama ümbruses **marsruutmõõtmisel**. **Lumikatte statsionaarne mõõtmine** toimub Eesti meteoroloogia- ja hüdroloogiajaamades ning sademete mõõtejaamades kord päevas, hommikul kell 8 talveaja järgi. Siis mõõdetakse lumikatte paksust, hinnatakse vaatlusjaama ümbruse lumega kaetuse astet, lumikatte ladestuse iseloomu ja lume seisundit. **Lumikatte paksust** mõõdetakse sentimeetrites maapinnast lumikatte pinnani kolme statsionaarselt asetatud lumelati juures. Nende mõõtmiste järgi leitakse keskmine lume paksus. **Nähtava ümbruse lumega kaetuse aste** määratakse 10-pallises skaalas – kui kogu nähtav ümbrus on üleni lumega kaetud, on kaetuse aste 10 palli, kui lume all on vaid pool kogu nähtavast maa-alast, on kaetuse aste 5 palli. Kui lund on näha vaid üksikute laikudena ja need moodustavad

kogu ümbrusest vaid tühise osa, märgitakse lumega kaetuse astmeks 0 palli.

Kui lumega kaetuse aste on 6 palli ja rohkem, määratakse ka **lumikatte ladestuse iseloom**: kas lumi on ühtlaselt laotunud või hangedes, milline on pinnas lume all jm. Määratakse ka **lume seisundi iseloom**: kohev, niiske, tolmpjas vms.

Igapäevaste lume keskmise paksuse ja kaetuse andmete alusel arvutatakse dekaadi ja kuu keskmine lume paksus ja lumikattega päevade arv. Päev loetakse **lumikattega päevaks**, kui üle poole nähtavast ümbrusest on lumega kaetud. **Püsivaks loetakse lumikatet**, mis on terve talve jooksul vaheaegadeta laotunud või kui vaheaeg ei ületa igas 30-päevases ajavahemikus 3 päeva.

Mõõtmisi tehakse ka alaliselt märgistatud põllu- ja metsamarsruutidel. Valitud lumemõõdumarsruut on iseloomulik ümbritsevale alale ja sellel ei tohiks olla muudatusi, mis avaldavad mõju lumi-

katte ladestusele (nt. hoonete ehitamine, teede rajamine, metsa istutamine või maharaiumine), vastasel juhul valitakse uus marsruut. 1000 m pikkune põllumarsruut märgitakse maha sirgjoonena, mis läbib tüüpilisi pinnavorme. 500 m pikkune metsamarsruut peab algama vähemalt 100 m kauguselt metsaservast, olema sirg- või murdjooneline ning asuma antud metsale iseloomulikus kohas. Lume mõõdistamisega alustatakse siis, kui üle poole meteoroloogiajaama ümbrusest on lumega kaetud. Seda tehakse kindlaks määratud tähtaegadel, tavaliselt kord dekaadis, kevadtalvel tihedamini. Mõõtmisel määratakse lumikatte paksus, lume tihedus, lume veevaru, lumega kaetuse aste marsruudil ja selle ümbruses,

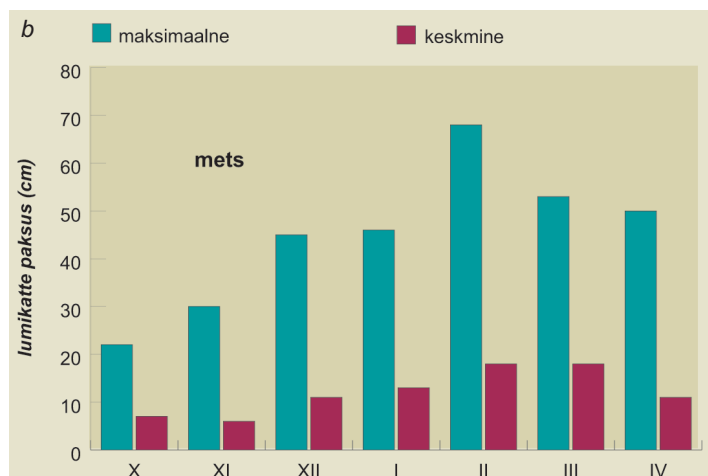
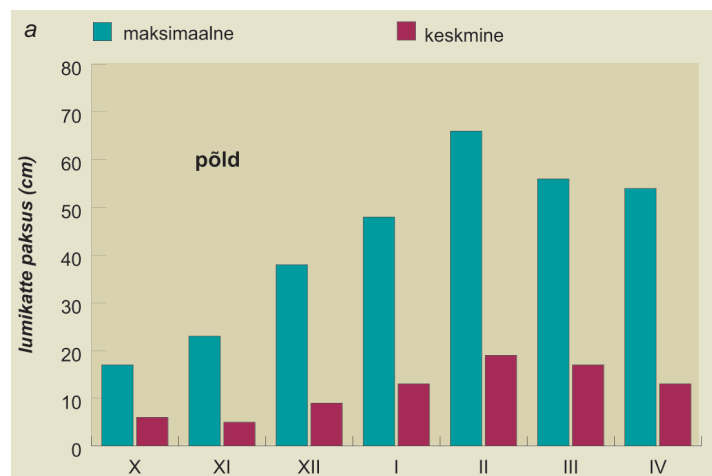
lumikatte ladestuse iseloom ning maapinna seisund marsruudil. **Lume tihedust** mõõdetakse ainult marsruutvaatlustel. Selleks määratakse lumekaalu abil mitmes korduses lume vertikaalsamba massi suhe tema ruumalasse. Tihti koosneb lumikate erinevatest kihtidest. Veega küllastunud lumekihi, lumest sulanud veekihi ja jääkooriku paksus mõõdetakse eraldi, tiheduseks arvestatakse veekihil 1,0 g/cm³ ning jääkoorikul ja veega küllastunud lumekihil 0,8 g/cm³. Kokkuvõtteks saadakse lumikatte veevaru. Neid andmeid saab kasutada lumikatte koormuse määramisel, põllu kevadiste veevarude hindamisel ning ka teistel eesmärkidel. Lume tihedust mõõdetakse, kui lumekihi paksus on 5 cm või suurem.

LUMIKATTE MAKSIMAALNE PAKSUS JA SELLE TERRITORIAALNE JAOTUMUS

Lumikatte paksus oleneb peale lumesadude kestuse ja intensiivsuse ka koha avatusest tuultele, maapinna vormist ja kõrgusest ning õhutemperatuurist. Eesti lumikatte jaotumusest ja ajalisest muutlikkusest **1961.–2001. aastal** annab põhjaliku ülevaate 2006. aastal ilmunud H. Toominga ja J. Kadaja koostatud lumikatte teatmik. Esitatud on maksimaalsed kuu keskmised lumikatte paksused nimeetatud aastail Eesti meteoroloogiajaamades. Neil aastail mõõdeti meteoroloogiaväljakute kõige paksem (77 cm) kuu keskmine lumi-

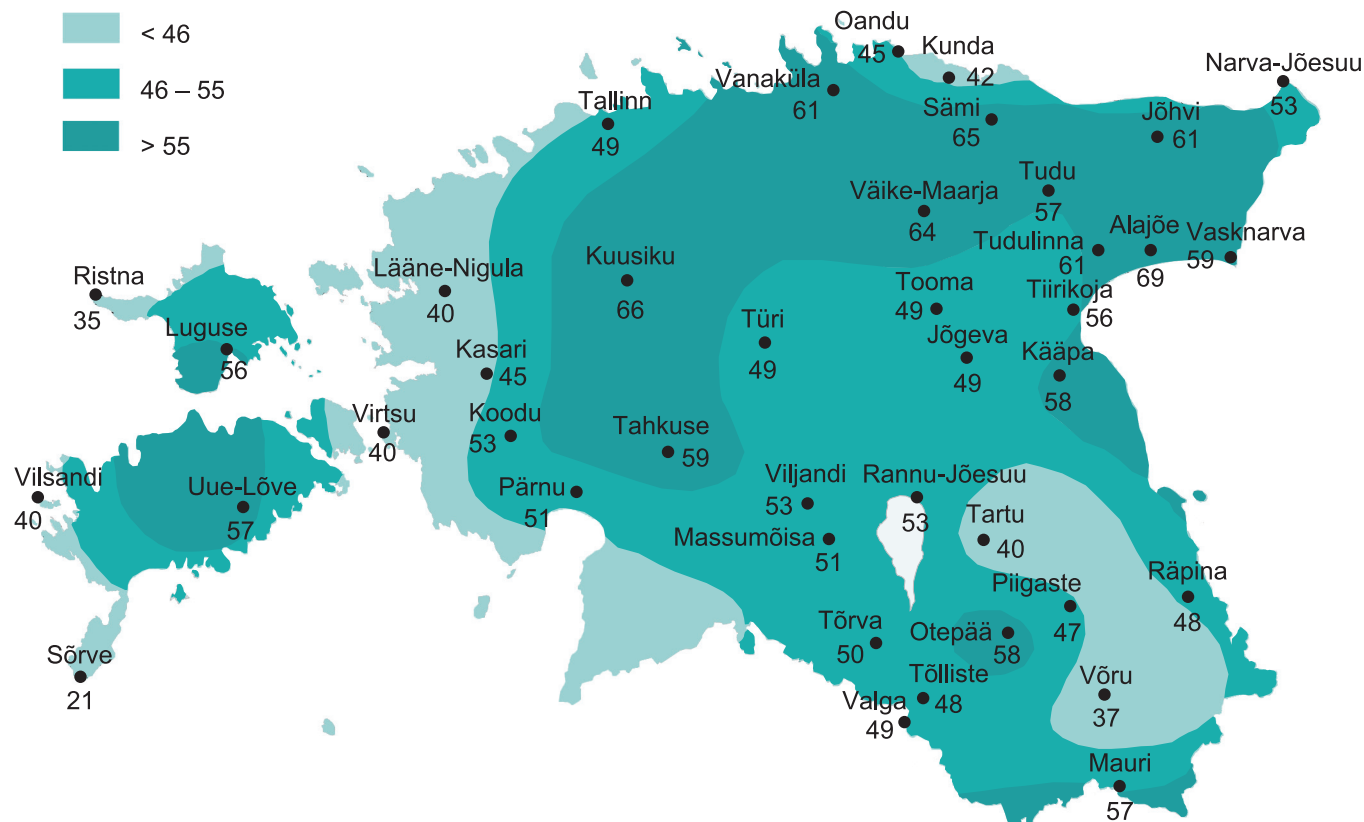
kate Kundas (avatud väljakul) 1966. aasta veebruaris, põllu marsruutmõõtmistel on saadud maksimaalseks lume paksuseks **77 cm** (1988. aasta detsembris Haanjas) ning metsa marsruutmõõtmistel **76 cm** (1966. aasta veebruaris Tudus). Eesti kõigi aegade kõige paksem lumikate (dekaadi keskmine **104 cm**) on mõõdetud 1924. aasta veebruaris Tallinnas.

Tihti räägitakse lume paksuse ja lumikatte kestvuse kahanemisest seoses kliima soojenemisega. 2010. aasta veebruaris mõõdeti aga



Joonis 51. Lumikatte maksimaalne paksus kuude lõikes põllu- ja metsa marsruutvaatluste 1992.–2006. aasta andmeil.

Figure 51. The maximum snow depth in field (a) and forest (b) route observations in different months in 1992–2006.



Joonis 52. Lumikatte maksimaalne paksus (cm) aastail 1992–2011 (kuu keskmise alusel).

Figure 52. The maximum snow depth in 1992–2011 (based on monthly average).

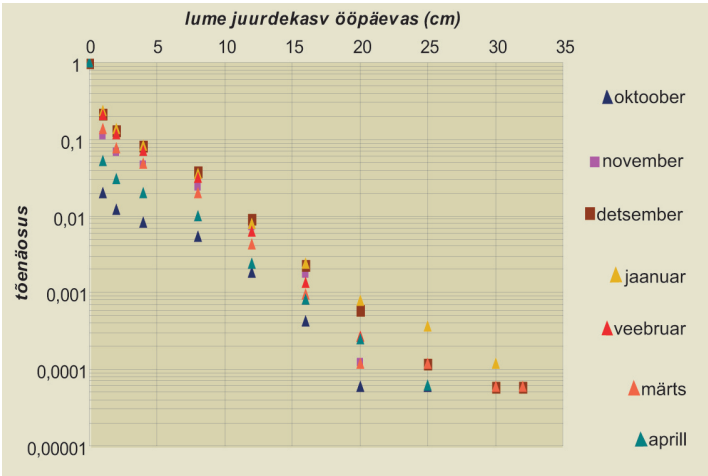
Eesti viimase 50 aasta lumikatte maksimaalse paksuse rekordiks Jõhvis 78 cm. Lume marsruutmõõtmiste järgi oli 1992.–2011. aastal kõige paksem lumikate (**70 cm**) 2011. aasta märtsis Jõhvi ümbruse põllul ning **66 cm** paksune lumikate Oandu metsas. 1992.–2011. aasta väljakuvaatluse põhjal oli lumikate kõige paksem 2010. aastal Alajõel (märtsi keskmine **69 cm**).

Tavaliselt on põllu ja metsa marsruutvaatluste järgi olnud lumikatte maksimaalne paksus suurim veebruaris ning keskmine paksus suurim veebruaris ja märtsis (joonis 51). Väga suur erinevus kuu

maksimaalse ja keskmise lumikatte paksuse vahel näitab lumikatte paksuse suurt varieerumist aastate vältel. Sügisel on metsa maksimaalne lumikatte paksus väiksem põllu maksimaalsest lumikatte paksusest, kevadtalvel aga suurem. 1992.–2011. aasta lumikatte maksimaalse paksuse territoriaalsest jaotumusest Eestis (kuu keskmise alusel) annab ülevaate meteoroloogia- ja hüdroloogiajaamade ning sademete mõõtejaamade väljakumõõtmiste järgi koostatud kaart (joonis 52). Väikese Eesti piirkondlikud erinevused lumikatte jaotumuses on suhteliselt suured.

LUME PAKSUSE MAKSIMAALNE VÕIMALIK JUURDEKASV EESTIS

Rohke lume tõttu muutub teede ja tänavate korrashoid väga kulu-kaks. Lumekoristuse mahtu saab ligikaudselt hinnata tabel 19 järgi, kus on toodud lume paksuse maksimaalne juurdekasv eri kuudel, õhutemperatuur lumesaju ajal ning pärast lumesadu mõõdetud lume paksus. Graafik joonisel 53 näitab lume võimaliku ööpäevase juurde-



Joonis 53. Lumikatte paksuse juurdekasv ja selle tõenäosus erinevatel kuudel 1981.–2006. aastate andmetel.
Figure 53. Increment of snow depth and its probability in different months on the basis of data from 1981–2006.

LUMEKOORMUSEST

Lumekoormus tema all olevatele pindadele arvutatakse lumikatte poolt pinnaühikule avaldatava raskusjõu väärtusena, tavaliselt ühikutes kN/m². Lumekoormus määratakse kas lume paksuse ja keskmise tiheduse andmetel või täpsemalt lume veevarude mõõtmise alusel. Viimasel puhul arvestatakse ka lumikatte erinevate kihtide (lume, lumesulavee, sulalume ja jääkooriku) tiheduse erinevust. Eesti territooriumi jaoks on koostatud maksimaalse lumekoormuse kaart, lähtudes 2003. aastal välja antud “Eurokoodeksist” (joonis 54). Selleks

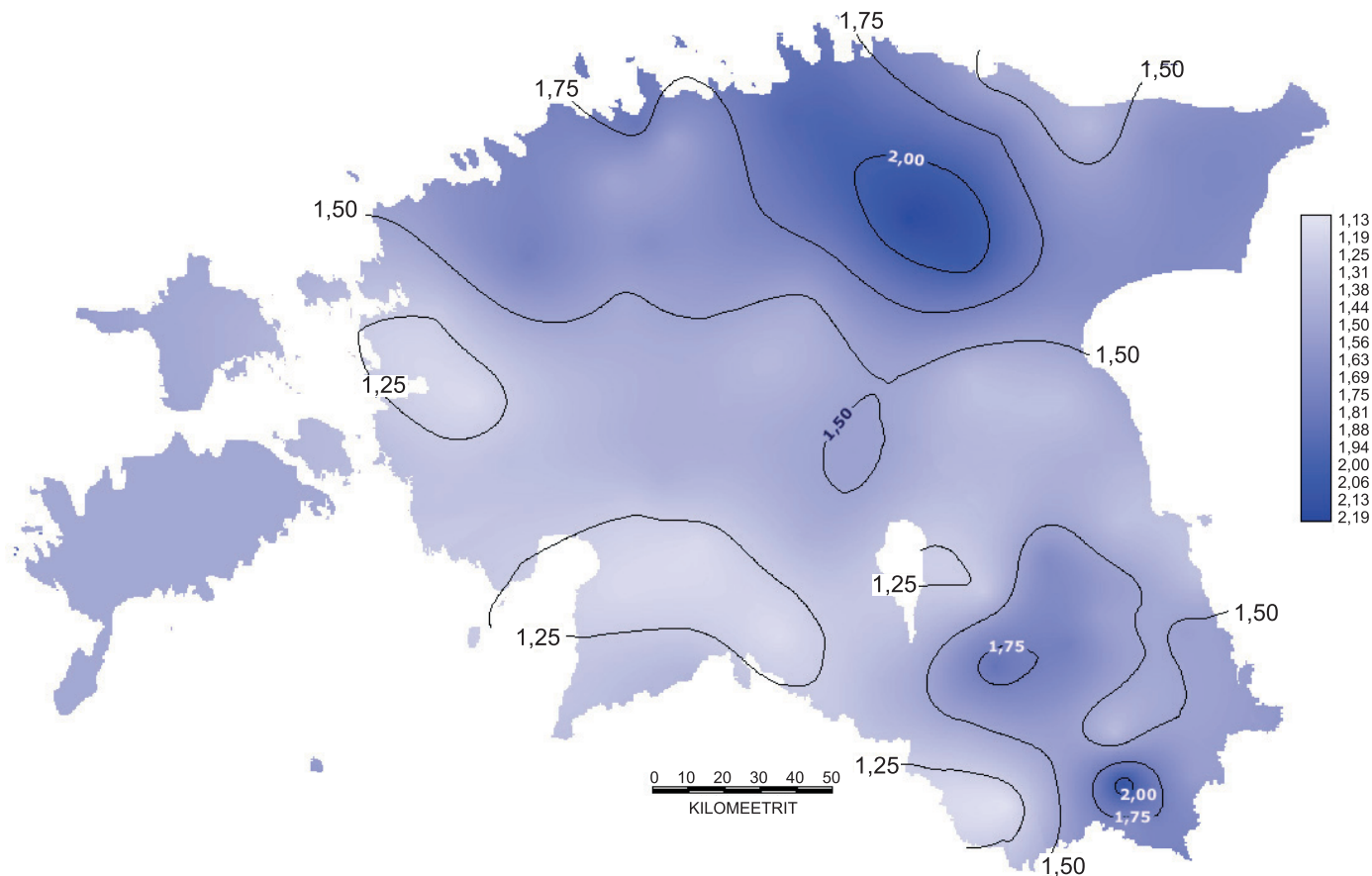
kasvu tõenäosust eri kuudel. Toodud andmete kasutamine eeldab aga ka õhutemperatuuri prognoosi teadmist, sest plusskraadide ja sulalume korral tuleb olukorda hinnata juba teisiti. Täpsem statistika lumikatte paksuse, kestvuse ja paljude teiste karakteristikute kohta on esitatud eelpool viidatud lumikatte teatmikus.

Tabel 19. Lumikatte paksuse maksimaalne juurdekasv meteoroloogijaamade 1991.–2010. aasta andmeil.
Table 19. The maximum increment of snow depth in meteorological stations in 1991–2010.

Kuu	Aasta	Jaam	Paksus, cm	Juurdekasv	Õhutemperatuur, °C
X	2003	Jõhvi	21	21	–4,4
XI	2008	Kuusiku	44	31	–1,0
XII	2010	Väike-Maarja	60	38	–4,2
I	1988	Viljandi	30	30	–3,2
II	1993	Väike-Maarja	22	18	–2,3
III	2009	Sõrve	24	22	–0,2
IV	1988	Jõgeva	29	20	–2,0

EMHI hoiatuste kriteeriumite järgi on lumikatte paksuse juurdekasv 20 cm või rohkem 12 tunni või lühema aja vältel, mille puhul tekivad liikustakistused või liikluse seiskumine.

arvutati põllumarsruutide lumemõõdistamistel saadud üldveevaru andmete alusel 1962.–2002. aasta maksimaalsed lumekoormused. Kaart on ka lumikatte teatmikus. Üldine tendents on, et lumekoormus kasvab edelast kirdesse. Lääne-Eesti saarte kohta on usaldatavate tulemuste saamiseks andmeid liiga vähe. Eesti mandrila kaalutud keskmine lumekoormus on 1,51 kN/m². Lumekoormus on keskmisest kõrgem põhja pool Haapsalu–Mustvee joont ning Kagu-Eestis Haanja ja Otepää kõrgustikul.



Joonis 54. Eesti maksimaalse lumekoormuse interpolateeritud kaart (kN/m^2) 1962–2002 andmete alusel. Väärtusi saartel ei loeta usaldusväärseiks.

Figure 54. The interpolated map of Estonia's maximum snow load (kN/m^2) on the basis of the data obtained in 1962–2002. The values obtained on the islands are not considered confidential.

LUME ESINEMISEST SOOJAL AASTAAJAL

Lume sulamine aprillis-mais ei tähenda, et teda siis uuesti ei saja. Eestis on lund tulnud ka südasuvel. Elusloodus kannatab sageli hiliskevadise lumesaju tagajärjel, sest siis on lindudel pesitsusaeg ning taimed juba õitsevad. Hiliskülma ja hilist lumesadu nimetatakse rahvapäraselt ka lõokesetalveks ja kaskedekülmaks.

Eestis hakkab lumi sulama tavaliselt märtsis, hilisel kevadel alles aprilli esimesel poolel. Põldudel sulab lumi keskmiselt 19–23 päe-

vaga, soojal kevadel kulub selleks ainult 2–5 päeva, lumerohke külma talve järel võib sulamine aga kesta 40–60 päeva. Nii kevadtalvel kui ka varakevadel võib lumikate korduvalt uuesti tekkida. Tema lõpliku lagunemise aeg võib keskmisest erineda isegi kuu jagu. Näiteks mäletavad Haanja elanikud oru põhjas veel jaanipäevaks sulamata lund. Kevadine hilislumi on ebasoodne aia- ja põllupidajatele. Näiteks algas 1988. aasta 22. aprillil Võrumaal lumesadu ja tuisk, eriti tugevasti

sadas 23. ja 24. aprillil. Põllud said südatalvise ilme, hanged ulatusid meetrini. Veel 25. aprillil oli Võrus 25–27 cm, Haanjas 30–35 cm paksune lumikate, mille sulamine kestis kõrgustikul 1.–2. maini. Kõik kevadtööd jäid soiku. Nii mõnigi kord on lund tulnud õitseajal.

Viimastel aastakümnetel on kevadel kõige hiljem lund sadanud mais. Eredaimaid maikuu lumesajujuhtumeid oli 1980. aasta 1.–4. mail, kui lund tuli Eesti paljudes kohtades. Kõige paksem, 12 cm lumekiht moodustus Haanjas. Külmalaine mõjul langes õhutemperatuur 0 kuni -4°C -ni. 1999. aasta 10.–11. mail sadas Eestis samuti paljudes kohtades lund. Seekord langes õhutemperatuur -6°C -ni. Viljandis mõõdeti lumikatte paksuseks 18 cm. Viimane maikuu lumesadu oli 2007. aasta 1. mail Ida- ja Kagu-Eestis, kuid siis oli õhutemperatuur plusspoolel ning lumi sulas kiiresti.

Tavaliselt sajab esimene lumi maha oktoobris, kõige tõenäolisemalt aga novembris. Harilikult jääb lumi püsima detsembris, vahel jaanuaris, kuid viimastel aastakümnetel on Eestis olnud ka erakordselt palju peaaegu lumetuid, ajutise tükatise lumikatteta talvesid. Lumesadu on üllatanud Eesti aladel ka septembri lõpus, näiteks 1966. aastal ja viimati 26. septembril 1986, kui Kääpal sadas maha 10 cm lumekiht. Tookord jäi õhutemperatuuri miinimum ka 27. septembril miinuspoolele, langes -7°C -ni. Tugev lumetuisk oli 30. septembril 1978 Kagu-Eestis. 1. oktoobril oli lumikate Võrus 22 cm ja Haanjas 30 cm paksune ning selle sulamine kestis 3–5 päeva. Raske lumekoorma all hävisid koristamata viljapõllud, murdusid saaki täis õunapuuoksad ja purunesid side-liinid, liiklus oli häiritud.

MAAILMA SUURIMAD LUMIKATTE PAKSUSED JA NENDE JUURDEKASV

Maksimaalne lumikatte paksus (11,5 m) on mõõdetud Tamarackis Californias 9. mail 1911. Suurim ühepäevane lumesadu (lume paksuse juurdekasv 178 cm) oli USA-s Washingtoni osariigis Mount

Rainieril 26. novembril 1955. Väga suur lumesadu oli 1953. aasta veebruaris Alaskal Thomson Passis: 7 päeva jooksul kasvas lumikatte paksus peaaegu 4,7 m.

ETTEVAATUSABINÕUDEST JÄITE-HÄRMA JA SULALUME LADESTUSE KORRAL

- Võimalusel väldi autoga sõitmist (libedus, halb nähtavus).
- Korista lund kohtadelt, mis võivad lume raskuse all puruneda (katus, varjualused jms).