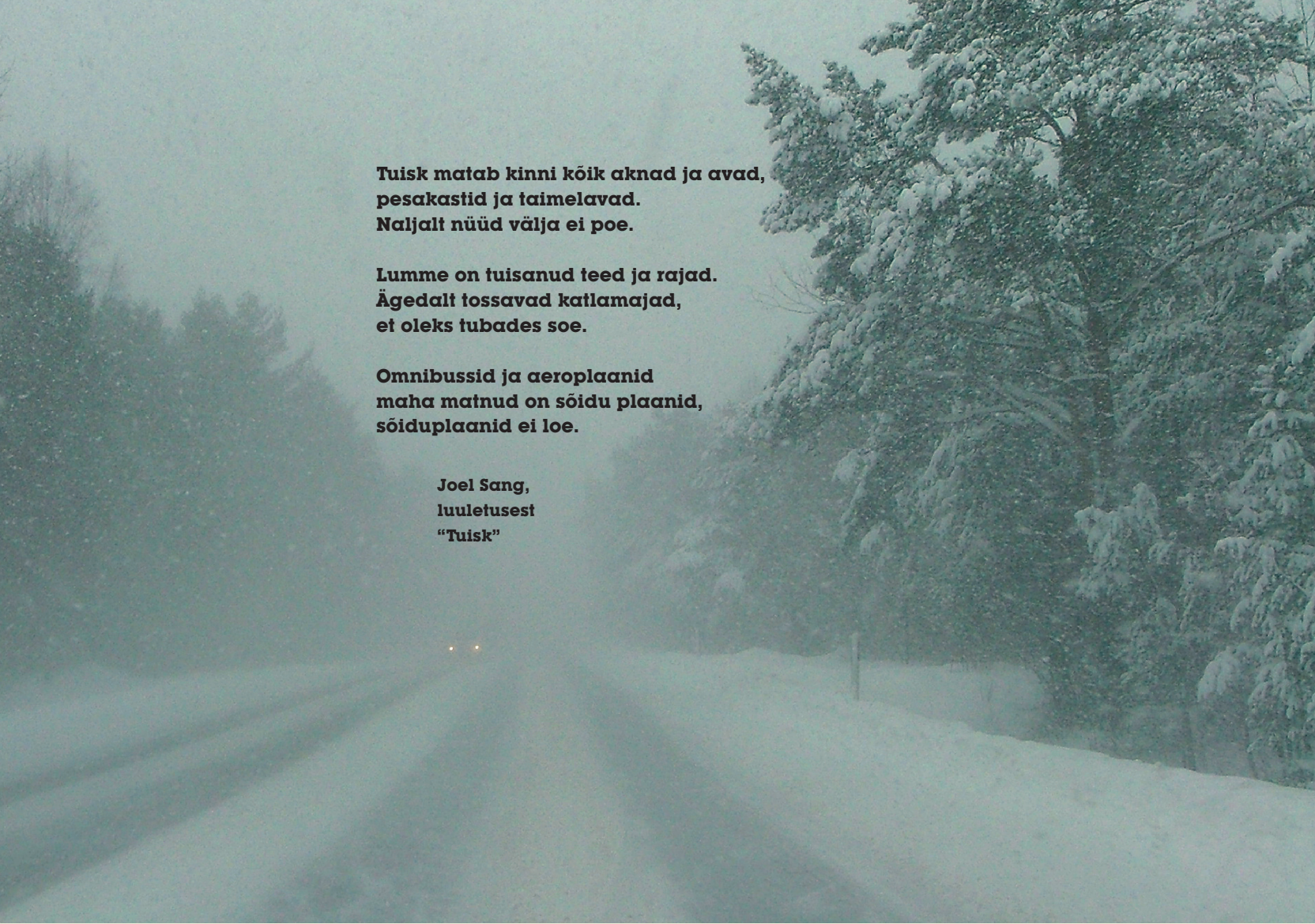




**Tuisk matab kinni kõik aknad ja avad,
pesakastid ja taimelavad.
Naljalt nüüd välja ei poe.**

**Lumme on tuisanud teed ja rajad.
Ägedalt tossavad katlamajad,
et oleks tubades soe.**

**Omnibussid ja aeroplaanid
maha matnud on sõidu plaanid,
sõiduplaanid ei loe.**

**Joel Sang,
luuletusest
"Tuisk"**

TUIISK

Kui palju tuiskab, siis öeldakse: Tuisuema kottu ää, tea, mis lapsed teevad! Või jälle: Vanajumal täna kottu ää, poeg üksi kodus. Tea, millal ta koju tagasi tuleb! (Harju-Jaani, 1929).

KUIDAS TUIISK TEKIB

Tuisk on üks ilmanähtustest, mis on tihedalt seotud tuulega ning esineb Eesti territooriumil vaid külmal aastaajal. Tuisk tekib siis, kui on mõõdukas tuul ja samal ajal küllalt lahtist lund – seda kas sajab või tuulel on võimalik lund maapinnalt üles tõsta. Õhutemperatuur on üldjuhul allpool 0 °C. Tuisutuul on tihti keeriseline, milles pöörleb suure kiirusega nii sadav kui ka pinnalt õhku tõstetud lumi. Tuiskude teke oleneb nii tuule kiirusest kui ka lume omadustest. Tuisud tekivad mitmesuguse kiirusega (tavaliselt alates 4–6 m/s) tuultega. Kui õhutemperatuur on madal ja lumi kohev, võib ka nõrk tuul seda edasi kanda. Seevastu pärast sula, kui lumikattele on moodustunud tugev koorik, ei tekita isegi tugev

tuul tuisku. Tuisud kannavad ühest kohast teise suuri lumehulki. Eriti suure jõu saavad tuisud tasandikel. Tuisu ohtlikkus avaldub nähtavuse halvenemises ja suurte lumemasside kogunemises. Lumi tuiskab kinni raudteed ja automagistraalid, tekkinud ummistuste kõrvaldamine tekitab mõnikord suuri raskusi. Raskendatud on eelkõige auto-, aga ka lennu- ja raudteeliiklus, rääkimata jalakäijatele tekitatavatest ebameeldivustest. Eestis on tuisku kõige sagedamini detsembris, jaanuaris ja veebruaris. Seoses ilmastiku üldise soojenemisega on talvekuude keskmise õhutemperatuuri tõus viimasel 15 aastal märgatavalt vähendanud Eestis ohtlike ja tugevate tuisude esinemissagedust.

KUIDAS TUISKE LIIGITATAKSE

Tuisud jaotatakse tugevuse ja lumekande järgi.

Pinnatuisk ehk **vihistus** – lumi kandub edasi piki maapinda, lumeekeerised võivad ulatuda kuni 2 m kõrgusele. Nähtavus ei ole piiratud. Selgetel talvapäevadel võib mõnikord isegi suures kauguses märgata põlde mööda liikuvaid lumeviire. Lumi otsekui suitseb neis kohtades, kus liiguvad viirud. Tugevama tuule puhul näib, et lumeväljale on laotunud tihe valge loor.

Madaltuisk – lumi on maapinnalt tõstetud 2–3 m kõrgusele. Tuul on tugevam kui pinnatuisu puhul, edasikantav lumi tõuseb kõrgemale, kaugus kattub uduvinele sarnaneva lumelinikuga, milles loogeldes liiguvad väheldased keerised. Madaltuisuga kaasneb sageli lumesadu. Vertikaalne nähtavus on hea, horisontaalne nähtavus jääb alla 1000 m.

Üldtuisk – tugeva tuulega võib kaasneda nii maapinnalt üles tõstetud kui ka sadava lume edasikandumine. Nii vertikaalne kui

ka horisontaalne nähtavus on alla 1000 m. Kõikjalt sööstavad esile silmi pimestavad tihedad lumemassid. Tuul raevutseb, hanged kasvavad kiiresti.

Eriti ohtlikuks tuisuks nimetatakse üldtuisku, kui tuule keskmine kiirus on valdavalt 15 m/s või rohkem ning nähtus kestab 12 tundi või kauem.

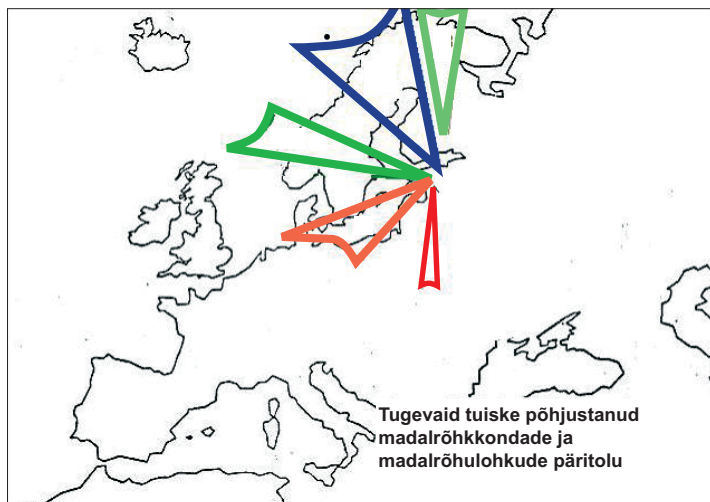
Liiklusolud on tugevasti häiritud ka palju lühema kestusega ja nõrgema tuule tekitatud tuisu korral. Alljärgnevas analüüsis on **eriti ohtlikuks tuisuks** peetud olukordi, kui tuule puhanguline kiirus tõuseb 15 m/s või suuremaks 12 tunni või **pikema aja jooksul; ohtlikuks tuisuks** olukordi, kui tuule puhanguline kiirus tõuseb 15 m/s või suuremaks 6 tunni või pikema aja vältel; ning **tugevaks tuisuks** olukordi, kui tuule puhanguline kiirus on 15 m/s või suurem.

MILLAL TEKIVAD EESTIS TUGEVD JA OHTLIKUD TUISUD

Tugevad ja ohtlikud tuisud on seotud madalrõhualadega ning neis paiknevate sooja ja külma õhumassi eraldavate piirialadega – soojade ja külmade atmosfäärifrontidega. Kui õhutemperatuur on miinustes ja lumesadu tugev, esineb ligikaudu 60% juhtudest tuisk külmas õhumassis enne sooja frondi läbiminekut, 20% aga tsükloni tagalas külma frondi järel, mis toob kaasa külma õhu.

Eestis võib ohtlik tuisk tekkida järgmistel juhtudel:

- Kui soe väheaktiivne front liigub aeglaselt üle Eesti itta või kagusse. Selline tuisk võib jätkuda ka pärast külma frondi üleminekut.
- Eriti tihti on enne sooja fronti ja külma frondi järel esinev tuisk omane edelatsüklonitele, mis pärast Soome kohale jõudmist toovad oma tagalas kaasa külma õhumassi. Selle õhumassi ees



Joonis 23. 1966–2005 Eestis tugevaid ja ohtlikke tuiske põhjustanud madalrõhkkondade liikumisteed.

Figure 23. The paths of the lows that caused heavy and dangerous blizzards in Estonia in 1966–2005.

soojal frondil on lühiajalised üldtuisud. Osa nendest tuisudest on põhjustanud antitsükloni ja tsükloni vastasseisust tekkinud suur õhurõhu muutus. Kõrgemates õhukihtides toimub samaaegselt lääne- ja edelasuunaline õhuvool, mis kannab edasi sooja atlantilist õhumassi. Samal ajal puhub maapinnal tuul idakaarest.

- Lõunatsüklonite korral puhuvad kõrgemates õhukihtides lõuna- ja kagutuul, maapinnal aga põhja- ja kirdetuul.
- Loodevoolus tekkiv tuis on enamasti seotud külma õhu kiire sissevooluga, mis koos sadava või juba sadanud lumega tekitab tuisu.

Ajavahemikul 1966–2005 oli 26 tugevat tuisujuhtu, kui lumemöll haaras oma valdusse kogu Eesti territooriumi. Selliseid tuiske on põhjustanud enamasti lääne- ja edelatsüklonid, millega kaasneb sooja õhu sissevool ning mis jõuavad Baltimaa-desse, Skandinaaviasse ja Soome Atlandi ookeanilt ja Lääne-Euroopast. Eestis põhjustavad tugevaid ja ohtlikke tuiske kõige sagedamini tsüklonid, mis liiguvad meie suunas Norra merelt (joonis 23).

TUISU KESTUSE REKORDEID EESTIS

Kõige pikema kestusega tugeva tuisu rekord kuulub Tallinnale. Lumemöll kestis 1971. aasta 26. veebruarist 1. märtsini ühtekokku 56 tundi. Sadas ohtralt lund ning sajuhulk (mõõdetuna veekihi järgi) ületas Tallinnas 20 mm. Süüdlaseks olnud tsüklon tõi ööpäev varem tugeva tuisu ka Pärnusse ja Viljandisse. Tsüklon jõudis Eestisse

Norra merelt üle Skandinaavia keskosa ning liikus edasi kagusse. Samal ajal arenes Poola kohal kõrgemates õhukihtides välja uue tsükloni kese. Ka see tsüklon liikus üle Eesti. Kuna Barentsi merel valitses kõrgrõhkkond ning selle hari ulatus üle Soome, tekkis Eesti kohale suur õhurõhu muutus. Tsükloni üleminekul sadanud suur lahtise lume kogus ja mitu päeva kiirusega 15–19 m/s puhunud kirdetuul põhjustasid ohtliku tuisu.

Sisemaa kliimajaamades registreeritud kõige pikema kestusega (42 tundi) tuis oli 1978. aastal 30. jaanuarist 1. veebruarini Väike-Maarjas. Selle tuisu tekke üks eeldusi oli Pandivere kõrgustikku katnud kohev lumi, teine Poola kohalt põhja suunas liikunud tsüklon. Samal ajal valitses Venemaal tugev kõrgrõhkkond ning Eesti jäi kahe aktiivse vastassuundades pöörleva õhukeerise piirialale, kus oli suur õhurõhu muutus. Puhus tugev kagutuul, tuule puhanguline kiirus ulatus 42 tunni jooksul 17–20 m/s. Ülevaate Eesti kliimajaamades vaadeldud viimase 25 aasta tuisudest annab tabel 6.

Tabel 6. 1981.–2005. aasta pikaajalised tugevad tuisud Eesti kliimajaamade andmeil.

Table 6. The statistics of longstanding blizzards in 1981–2005 according to Estonian climatological stations.

Jaam	Kõige kestmam tugev tuis 1981–2005		
	Aasta	Kuupäev	Kestus
Vilsandi*	1985	3.–4. II	40 tundi
Tallinn	1981	20.–21. XII	32 tundi
Pärnu	1983	10.–11. XII	25 tundi
Väike-Maarja	1988	29.–30. XI	21 tundi
Tartu	1987	30.–31. I	20 tundi
Võru	1983	31. XII	11,5 tundi

* Kogu tuis kestis 2.–4. II, kokku 50 tundi.

NÄITEID TUGEVATEST TUISKUDEST EESTIS

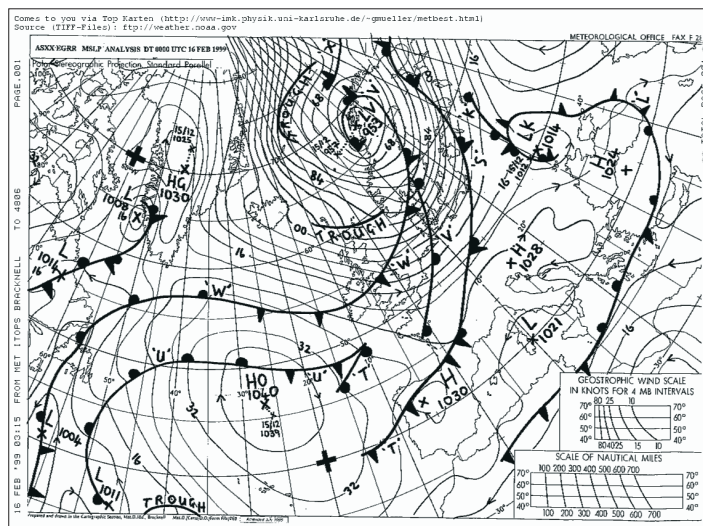
Noppeid arhiivist ja kirjandusest

1883. aasta. Viimase suure lumetuisu ajal 12. märtsil läinud leeri-tütarlapsed Kose kihelkonnas leerist koju, et järgmisel päeval Jumala püha armulauale tulla, aga – kaheksa hinge nendest saanud lumetuisu käes surma...

1913. aastal jõulude ajal oli mitmepäevane lumetuisk. Rongid ja trammid mattusid lumme. Üks talumees Lääne-Eestis eksis tuisus, sattus merejääle, kust ei leidnud enam tagasiteed. Virumaal Koda-soos mattis tuisk hobuse koos mehega.

1988. aastal 22. aprillil algas lumesadu ja tuisk, mis vältas nädalapäevad. Selleks ajaks olid kohale jõudnud paljud rändlinnud, mõned neist massiliselt (põldlõoke, linavästrik, metsvint, punarind, laulurästas, kiivitaja jt). Juba esimestel päevadel suri neid hulgaliselt nälga. Nii leiti Tori kandis maantee ühelt kilomeetrilt 105 hukkunud lindu. Umbes 10 cm paksuse lumikatte tõttu kogunesid linnud maanteedele, mida hoiti lumevabana. Külmast tardunud ja toidupuuduse tõttu nõrgad linnud hukkusid autodega kokku põrgates või autorataste all. Kassidel, ronkadel ja varestel oli pidu.

1999. aasta 16.–17. veebruaril üle kogu Eesti levinud tugeva tuisu eel valitses juba pikka aega Põhja-Atlandil ulatuslik mitme keskmega madalrõhuala, mis ulatus kõrgemates õhukihtides 5–6 km kõrgusele. 15. veebruaril aktiveerusid selle piires kaks tsüklonit, neist üks Norra merel, teine Barentsi merel. 16. veebruari ööseks sirutus madalrõhulohk üle Skandinaavia Poola kohale ja jätkas liikumist ida poole ning jõudis 16. veebruari hommikuks koos lume-, lörtsi- ja vihmasajuga Lääne-Eesti saarteni (joonis 24). Puhus tugev lõuna- ja edelatuul. Eesti kohale jõudes oli soe õhk segunenud külmemaga ning erilist õhutemperatuuri muutust ei olnud. Lääne-Eestis ja saartel puhus küll tuul lõunakaarest puhangukiirusega kuni 22 m/s, kuid õhutemperatuur oli seal plusspoolel ning sadas vihma, lörtsi ja märga lund. Esimesena registreeriti tuisk



Joonis 24. Sünoptiline olukord maapinnal 16. veebruaril 1999 kell 00 UTC.

Figure 24. Synoptic situation on the ground at 00 UTC on February 16, 1999.

kell 5.45 Pärnus. Tugev üldtuisk levis päeva jooksul Pärnust põhja ja kirde suunas. Sademeid langes Pärnus 19, Tallinnas 4, Tartus 4, Viljandis 7 ja Tiirikojal 7 mm. Üldtuisk lõppes enamikus kohtades kella kuueks õhtul, kui tuul oli nõrgenenud. Madal- ja pinnatuisk jätkusid Tallinnas 17. veebruari südaööni, Jõhvis ja Jõgeval järgmisel öölgi. Tuisu tagajärjel oli kogu Eesti territooriumil liiklus häiritud. Seda takistasid tuisuvaalud, halb nähtavus ja külgtuul. Lisaks sellele muutusid teed libedaks ning see nõudis nende hooldajatelt kõigi põhi- ja abivägede mobiliseerimist.

TUISUD MAAILMAS

Maailma ohtlikemaid tuiske iseloomustavad väga tugevad tuuled ja madal õhutemperatuur. Väga tuuline on näiteks Maa jäämüts Antarktis. Puhangulised tuuled tekitavad seal tuiske ja lumetorme, mis võivad kesta 6–10 ööpäeva järjest. Eluohtlike tuiske tingimustes peavad viibima Antarktikas talvituvad ekspeditsioonid. Samuti töötavad rasketes tingimustes polaartundras asuvate meteoroloogijaamade vaatlejad. Vaatleja peab tuisu ajal aparaatide juurde minekuks siduma enda ümber nõõri, mille üks ots on kinnitatud lähtekohta. Mõnekümne meetri pikkuse tee käimiseks kulub mõnikord üle tunni. Siberi lumetorm ehk purgaa on tavaliselt ühtaegu nii tugev kui ka kauakestev. Sellise lumetuisu ajal ei saa inimesed töötada lageda taeva all ning vajaduseta ei lahkuta üldse oma elamuist. Kui lumi on purgaa ajal pisut niiske, mätsib ta inimese näo või looma pea üleni kinni ning muutub seejärel jääks; jääkiht kasvab kiiresti, moodustades jäämaski, mis tihedasti liibub nahale, habemele, kulmudele ja ripsmetele. Et vältida lämbumist ja säilitada nägemisvõimalust, tuleb näole kogunevat jääd pidevalt

lahti murda, mis on väga valus. Mõnikord rändurid võitluses üha kasvava jäämaskiga nõrkevad ja lämbuvad.

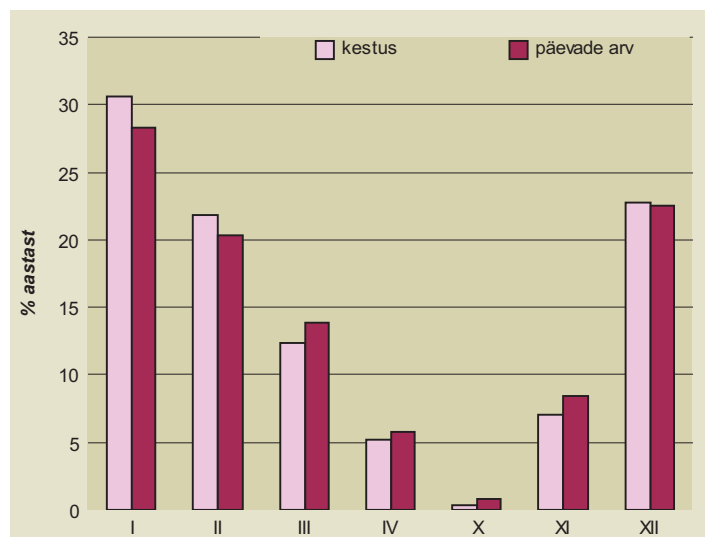
Mägedes on kestvad lumesajud ja tuisud laviinide tekkimise põhjuseks. **Laviiniks** ehk **lumeveermeks** nimetatakse mäenõlvadelt alla libisevat lumemassi. Mäest alla tormates kasvavad laviinid järjest ja pühivad oma teelt kõik takistused. Laviinid võivad olla 1,5–2 miljoni kuupmeetrisel mahuga. Orgu langenud, tekitavad nad kuni 60 m kõrgusi lumemägesid. Laviin kannab endaga sageli kaasas mäekülgedelt lahtirebitud kaljurünki ja murtud puid. Langeva lumemassiga kaasneb purustava toimega õhulaine, mis kisub vundamendilt majad ning surmab inimesi ja kariloomi. Laviinide kiirus ulatub 3–90 km/h, erandjuhtudel 350 km/h. Orgudesse paiskudes pühivad laviinid maapinnalt terveid külasid, sulustavad jõgesid, purustavad sildu ning tekitavad uputusi. Eriti palju laviine on Alpides. 1951. aastal purunes Sankt Gotthardi mäekuru juures raudteeliin mitmest kohast. Tunneli lõunapoolse sissekäigu juures mattis laviin enda

TUGEVATE TUISKUDE STATISTIKAT

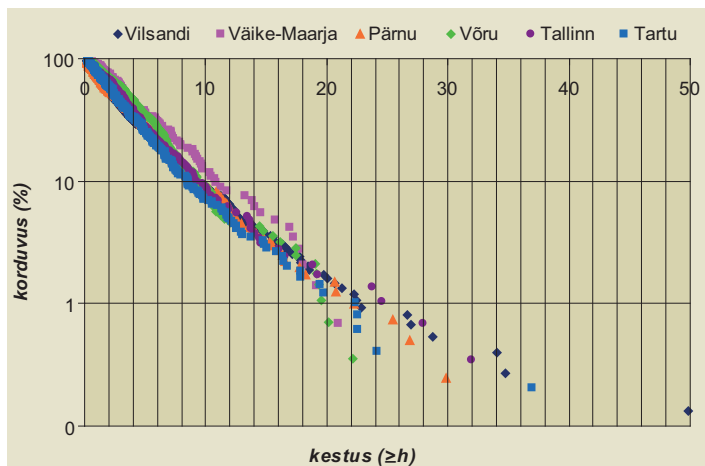
Eestis on tugevaid tuiske (tuule puhangulise kiirusega 15 m/s või enam) registreeritud ajavahemikus 1981–2005 jaanuarist aprillini ning oktoobrist detsembrini (joonis 25). Kõige sagedamini on tugevaid tuiske jaanuaris. Veebruaris ja detsembris on neid peaaegu võrdselt ning oktoobris väga harva.

Kõikides Eesti kliimajaamades registreeritud üldtuisude korduvust nende kestuse järgi 1981.–2005. aastal kujutab joonis 26. Kogu ööpäeva ja kauem kestnud tuiske on 25 aasta jooksul registreeritud vaid Tallinna, Vilsandi ja Pärnu rannikujaamades ning ühel juhul ka Tartus. 5–9% juhtudest on tuisud kestnud 12 tundi ja kauem ning 20–34% juhtudest 6 tundi ja kauem.

Aastatel 1981–2005 Eesti kliimajaamades registreeritud tugevatest tuiskest (tuule puhangulise kiirusega 15 m/s ja enam) moodustavad eriti ohtlikud tuisud, mis kestavad 12 tundi või kauem, suhteliselt väikese osa (joonis 27). Kõige rohkem on selliseid tuiske olnud Vilsandil, palju ka Pärnus. Võrus ei ole taolisi tuiske üldse olnud. Ohtlikud tuisud, mis kestavad 6 tundi või kauem, moodustavad kõikidest tugevatest tuiskest umbes kolmandiku. Tugevate tuiske arv on suur eelkõige Lääne-Eesti rannikul ja saartel.

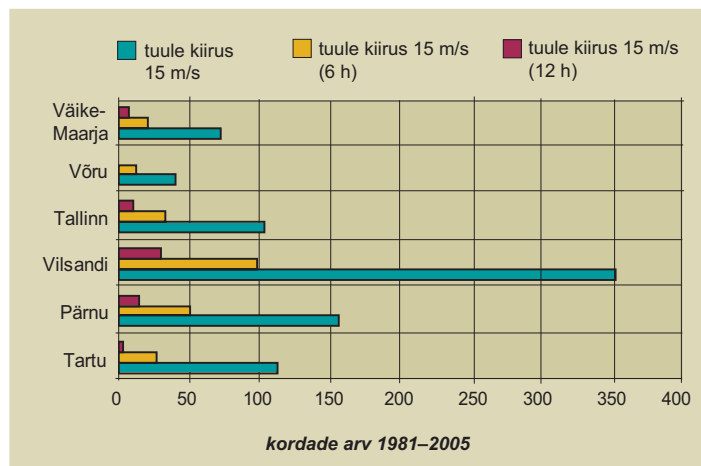


Joonis 25. Tugevate tuiske jaotus kuude lõikes.
Figure 25. The distribution of blizzards by months.



Joonis 26. Eesti kliimajaamades 1981–2005 registreeritud üldtuiskude jaotus kestuse järgi.

Figure 26. The duration-based distribution of blizzards registered by Estonian climatological stations in 1981–2005.



Joonis 27. Tugevate tuiskude jaotus kestuse järgi.

Figure 27. The distribution of blizzards according to their duration.

TUISU OHTLIKKUS KUIDAS END TUISU EEST KAITSTA

Talvetingimused teevad tuisu tavalisest tormist ohtlikumaks – lisaks tugevale tuulele kaasnevad tuisuga madal õhutemperatuur, halb nähtavus ja hangedesse kogunenud lumi. Tuul koos madala õhutemperatuuriga toob kaasa tuulekülma ning suurendab külma-kahjustuste ohtu, nähtavuse halvenemine ja lumehanged takistavad liiklust ning ka jalakäijaid.

Tuisu takistamiseks istutatakse maanteed ja raudteede äärde hekke, varem püstitati teede äärde nn lumevärvaid. Nende tõttu väheneb tuule kiirus ja tuulega kaasas kantav lumi ladestub enne tee jõudmist.

Teed puhastatakse lumesahaga. Sulailmaga on lumetõrje keerulisem. Külmunud maapinnal võib lumelobjakas kõvaks koorikuks külmuda. See takistab eriti rongiliiklust, sest pöörangutel on teatud

osa rööpast liikuv, mis võimaldab rongi ühelt teelt teisele juhtida. Kui sulalumi rööbaste vahel kinni külmub, langevad pöörangud rivist välja. Avariide ärahoidmiseks ei saa enne tee kordategemist liinile ronge lasta.

Kui jalakäija on sunnitud tuisuga välja minema, peaks ta jälgima, et

- külma, tuule ja lume eest oleks kaitstud pea, kael, randmed ja pahklud,
- riided ei pigistaks, sest see takistab verevoolu, mistõttu võivad tekkida külma-kahjustused,
- riided oleks väljastpoolt vettpidavad.