

EESTI LOODUS

Lumi ja jää
põhjamaa röömud



Loomad ja libedus
Kuidas liigelda tõukekelguga?
Värviline meri

MUUDAME KATUSED TURVALISEKS TERVIKUKS!

Toodame, müüme ja paigaldame metallkatuste turvatarvikuid: redeleid, lumetõkkeid ja -aedu, käiguteid



AS TOODE KATUSEABI:
TELEFON: 659 9400, 800 7000



www.toode.ee
e-kiri: toode@toode.ee

AS Toode soovib katuste turvatooteid paigaldama vaid kogemustega meistreid, sest lahenduste läbimõeldus ja korrektne paigaldus võib päästa elusid.

70. aastakäik Nr 2, veebruar 2019

www.eestiloodus.ee

2 Toimetaja veerg**3 Sõnumid****11 EL küsib:** vastavad Rein Lillak ja Piret Kärtner**12 Lumekihi paksuse rekordid****14 Millal hakati Eestis lumikatet mõõtma?****16 Kuidas tekib lumi?**

Timo Palo kirjeldab lumehelveste teket ja arengut ning kõikvõimalikke tahkete sademete liike jäävihmast lumekruupideni

23 Katused ägavad lumekoorma all. Millal muutub see ohtlikuks?**26 Vetikad värvivad merevett ja jääd**

Tallinna ülikooli loodus- ja terviseteaduste instituudi nooremateaduri Marju Robaliga vestelnud Piret Pappel

30 Pisiimetajate lumealune maailm

Üllar Rammul ja Krister Põllupüü heidavad pilgu väiksemate loomade talve üle elamise võimalustele: kuidas võidelda külma ja toidupuudusega?

**34 Tegutse teadlikult: keskkonnahoidlik libedustörje Eestimaa teedel**

Martin Tikk annab ülevaate maanteedest ja linnatänavate lume- ja libedustörje võimalustest: kõige loodussäästlikum on rookida lund labidaga

36 Tiit Kändler mäтта otsast: Jää jääb arukuse mõõduks**38 Sada rida Eesti loodusest: Siis, kui lumi oli veel silmini. Marju Kõivupuu****40 Üks Eesti paigake: Petseris paiknes kiisakuivatuskoda Juhani Püttsepp meenutab Võrtsjärve kaldal limnoloogiakeskuse algse asukoha ajalugu: kiisa**

kuivatamine andis tõhusat teenistust

40 Poster: Peter Lind**42 Intervjuu:**

Kliimamuutustest arusaamine algab füüsika põhitõdedest
Meteoroloogi ja kliimateadlast, õigeministri atmosfäärfüüsikut Piia Posti küsitlenud Toomas Kukk

50 Reisikiri: Vööni lumes Kekkoneni rahvuspargi radadel

Mirjam Nutov viib lugeja Põhja-Soome Lapimaale, kus lumerohkust on kõige toredam nautida veebruaris-märtsis, kui seal on juba valgem

56 Säästev eluviis:**Ühe jalaga maa peal**

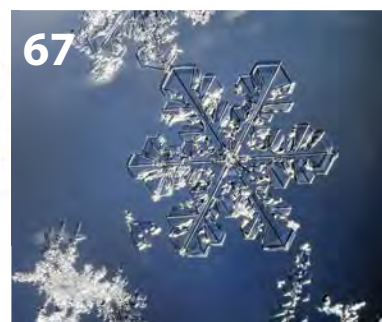
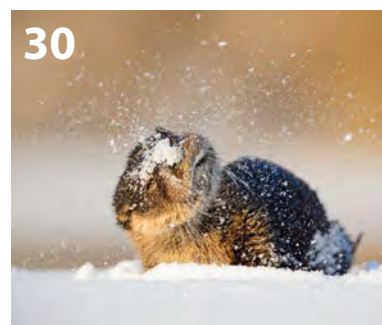
Vadim Bondarenko jagab oma kogemusi ja soovitusi tõukekelgu ja rulluiskeudega liiklemise kohta: ka kesklinnas saab kelgutada

62 Tööjuhend: Kuidas pildistada lumiseid maastikke?

Urmas Tartes annab nõu, mismoodi talveloludes ülesvõtteid teha, sest külm mõjutab ühtviisi nii aparate kui ka piltnikke

67 Tööjuhend: Kuidas pildistada lumehelbeid?

Eero Luuk tutvustab pealtnäha võimatut: kiiresti sulavate ja imepiksikeste helveste jäädvustamist

**69 Raamatud****70 Saame tuttavaks: mutukad lumel****72 Trükiveakurat: kärbes külvas segadust****73 Lugeja kiri: kas tavalisi putukaid tohib koguda?****74 Kroonika****78 Mikroskoop****79 Ristsõna****80 Ajalugu, sünnipäevad**

Lumi toob valguse tagasi

Sugugi ei meenu, mis päeval tuli selle talve esimene lumi. Ent ühel päeval oli valge vaip maas ning lund jagus kõikjale. Mis veelgi vahvam: seda sadas aina juurde. Lund on tulnud ka Eesti läänepoolsetel väikesaartel, kus kümne sentimeetri paksune lumekiht on tähelepanuväärne nähtus.

Küllap mõnigi arvab, et saame nüüd tagasi selle, mis suvel sademetena saamata jäi. Möödunud suvi oli ju imeline, kliimaatilise aastaajana kestis see rekordiliselt 137 päeva. Suvi oli normist tunduvalt kuivem, soojem ja päikesepaiselisem. Ilma-teenistuse andmetel oli kuivuse poolest tegu suisa neljanda aastaga alates 1961. aastast.

On õnn, et sellisele suvele on järgnenud nõnda lumine talv: et sademed saavad tulla lume, mitte vihmana ning et meil on võimalus hoida alles teadmist talvest kui lumisest aastaajast.

Kätte jõudnud veebruar on olnud läbi aegade Eestis põhiline talvekuu. Seetõttu tunneme seda ka külma-, lume- ja tuisukuuna. Seepärast on Eesti Looduse veebruarinumber keskendunud just talvele, täpsemalt talve peamisele tunnusele lumele.

Avakirjutises sukeldume eriti sügavale lumme, et teada saada, millest lumi alguse saab. Milliseid olusid on lumehelbe tekkeks vaja ja kuidas lumehelbes areneb? Ühtlasi saab teada, kas peab paika fakt, et ei leidu täiesti ühesuguseid lumehelbeid.

Lumi võib olla sulgkerge ja tinaraske. Kas olete kuulnud ütlust „kerge kui lumi“? Tõesti, külma-

kraadide ajal maha sadanud kohev lumi on sulgkerge: sellisesse lumme astudes lendavad helbed nagu tolm mitmes kaares laiali. Seevastu sula ilma korral tuleb meil toime tulla tinaraske lumega. Siis lumelabidaga hoovis lund lükates imestame, kuidas lumi küll nii raske võib olla. Märg ja paks lumekiht võib teinekord muutuda suisa ohtlikuks, kui me ei taipa seda hoonete katustelt ära lükata.

Lumel võib olla praktiline tähtsus, kuigi tänapäeva inimene seda ei teadvusta. Linnastunud rahvas vae-

valt et tuleb selle peale, kui oluline on lumi pimeduse leevendajana, või et lund saaks kasutada soojusmaterjalina. Pimedal ajal süttib tänavavalgustus ja maakeldreid linnarahval üldse ei olegi! Ent maapiirkonna inimene teab: lumi toob valguse tagasi.

1926. aastal ilmunud koguteoses „Eesti. Maa. Rahvas. Kultuur“ on esmatähtsaks peetud aga lumeteid: „lumeteed algust oodatakse kogu maal suure igatsusega“. Need teed võimaldasid liikuda igale poole, pääseda üle vee ja rabade; ka põletuspuud ja palgid tuli taliteede ajal metsast välja tuua.

Nüüd hindame lund peamiselt kaunite vaadete pärast: lumme matunud maastike ilu lausa jahmatab. Autostunud ühiskonnas tuleb mõistagi ette ka vastupidist: rohke lumi teeb vihaseks, sest see on vallutanud teed-tänavad ning auto on alailma lumine. Aga looduse vastu ei saa. Ilusat talve kõigile!



Foto: Timo Palo

Katri Palo

EESTI LOODUS

70. aastakäik Nr 2, veebruar 2019

Toimetuse aadress:

Baeri maja, Veski 4, 51005 Tartu
e-post eestiloodus@loodusajakiri.ee
tel 742 1143

Peatoimetaja **Toomas Kukk**
742 1143, toomas.kukk@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Juhan Javois**
5661 0851, juhan.javois@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Katre Palo**
521 8771, katre.palo@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Piret Pappel**
piret.pappel@loodusajakiri.ee

Keeletoimetaja **Monika Salo**
742 1186, monika.salo@loodusajakiri.ee

Küljendaja **Raul Kask**
raul@ww.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri
Endla 3, Tallinn 10122, 610 4105
www.loodusajakiri.ee
www.facebook.com/eestiloodus



Vastutav väljaandja **Riho Kinks**
riho.kinks@loodusajakiri.ee

Tellimine: www.tellimine.ee
617 7717, tellimine@expresspost.ee

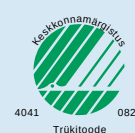
Reklaam
610 4105, reklaam@loodusajakiri.ee

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2019

Summaries of some articles can be found at
our web site www.eestiloodus.ee



Trükitud trükikojas Printall



Alanud on Linnuvaatleja **määramisvõistlus**

Portaal Linnuvaatleja ootab loodushuvilisi juba kolmandat korda määramisvõistlusel osalema.

Kümnevooruline linnumääramisvõistlus algab veebruaris ja kestab novembrini. Iga kalendrikuu alguses ilmub Linnuvaatleja kodulehel viis küsimust Eesti lindude nimestikku kantud liikide kohta. Linde tuleb ära tunda nii fotodelt kui ka helisalvestistelt.

Arvestust peetakse kahes raskusastmes: algajad ja edasijõudnud. Mõlemas korraga osaleda ei saa. Algajate puhul ootab Linnuvaatleja võistleva pigem neid, kes tunnevad Eesti kõige tavalisemaid linde, näiteks rasvatihast, valge-toonekurge ja harakat. Selle raskusastme küsimustele leiab hõlpsalt vastuse nii raamatute kui ka interneti abil. Edasijõudnute küsimused sobivad neile, kes tunnevad peaaegu kõiki Eesti linnuliike.

Vanusepiirangut võistlusel ei ole, parimaid linnutundjaid ootavad

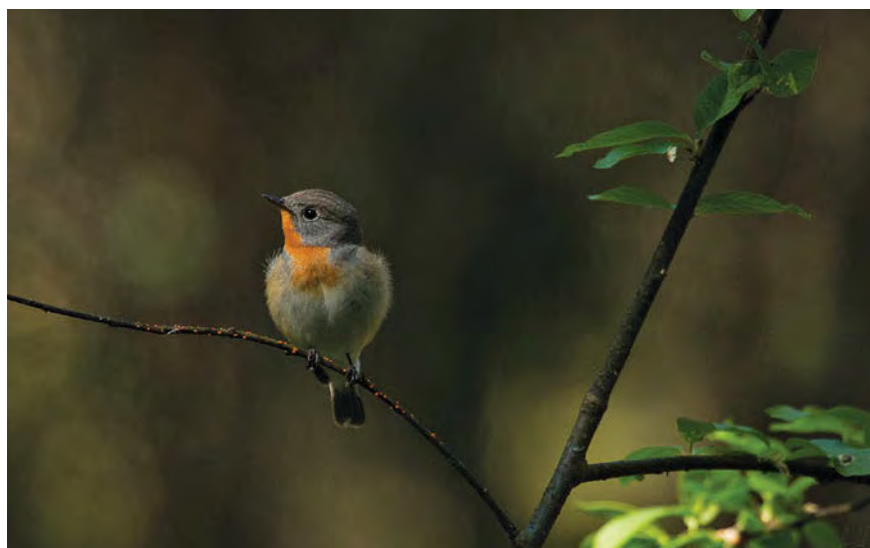


Foto: Karl Adami / Wikimedia Commons

Kes suudab ära määrata sel pildil oleva väike-kärbsenäpi, võistelu julgelt edasijõudnud linnutundjate seas

auhinnad Photopointilt, ajakirjalt Eesti Loodus, Estbirdingult, Tartu ülikooli loodusmuuseumilt ja Eesti loodusmuuseumilt.

Täpsed reeglid ja esimese vooru küsimused leiab määramisvõistlu-

se veebilehelt www.linnuvaatleja.ee/maaramisvõistlus-2019.

Esimese vooru vastused palume ära saata hiljemalt 28. veebruaril.

Linnuvaatleja/Loodusajakiri

Keskkonnaamet meenutab: metsloomad ei vaja talvel inimese abi

Keskkonnaamet tuletab meelde, et külm ja lumine talv on meie looduse aastaringi normaalne osa ning inimesel pole vaja sekkuda meie loodus-

like liikide ellu. Häirekeskus on viimastel nädalatel korduvalt saanud teateid näiliselt abi vajavate metskitsede ja nende kojuviimise kohta.

Keskkonnaamet rõhutab, et on keelatud viia metsloomi koju ja hoida vangistuses. Eesti metsloomad on kohastunud aastaegade vaheldumisega ning inimese sekkumine looma ellu toob pigem kahju kui kasu.



Foto: Janno Mikk / Wikimedia Commons

◀ Terve metskits saab pakasega kenasti hakkama

„Viimastel aastatel on Eesti metskitseaurkonna arvukus jõudsalt kasvanud ning inimesed märkavad neid ka seepärast sagedamini. Praegune mõõdukas, loodusele väga sobilik talv ei ole midagi ebanormaalset – metsloomad on selleks igakülgsest kohastunud,“ kinnitas keskkonnaameti looduskaitse peaspetsialist Tõnu Talvi.

Praegusel ajal saavad metskitsed loodusliku toidu kergesti kätte; mõne looma hukkumine haiguste või kiskjate tõttu on loomulik. Looduse toiduahelas on kõik liigid omavahel seotud, inimesel on mõistlik sinna võimalikult vähe sekkuda.

Selgelt abitusse olukorda sattunud metsloomast, kes on näiteks liiqluses viga saanud või tiheasulasse lõksu jäänud, tuleb teatada keskkonnainfo lühinumbril 1313.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Foto: caspar s / Wikimedia Commons



2019. aasta sammal on soometsade ja soostuvate metsade asukas

Aasta sammal on **Wulfi turbasammal**

Eesti samblasõbrad valisid mullu 27. detsembril kolmandat korda aasta sambla. Kuue kandidaadi seast sai ülekaaluka võidu Wulfi turbasammal (*Sphagnum wulfianum*).

Selle liigi kirjeldas 1860. aastal Tartu kooliõpetaja Gustav Carl Girgensohn. Ta pani toona avastatud liigile nime Tähtvere mõisniku von Wulfi järgi, kelle maadelt pärinevad kirjelduse aluseks olevad taimed. Wulfi turbasambla tüüpiksempaar asub Eesti maaülikooli samblaherbariumis, kuid leiukoht Tähtvere soos on praeguseks kuivenduse tagajärjel hävinud.

Wulfi turbasambla saab looduses kergesti ära tunda võsu tippudes asuvate pallikujuliste peade ja tumedate rabedate varte järgi. Hea eristustunnus on ka see, et ainsana meie turbasammalde hulgas on tal oksakimpudes oksi rohkem kui kuus. Wulfi turbasammal kasvab soostuvates okasmetsades poolvarjulistes kohtades. Eestis on see liik arvatud kolmandasse kaitsekategooriasse.

**Eesti samblasõbrad /
Loodusajakiri**



Foto: Andrew C / Wikimedia Commons

Apollo madalik on tähtis aulide talvitusala

Eesti saab uue avamerekaitseala

Keskkonnaminister Siim Kiisleri ettepanekul kiitis valitsus 31. jaanuaril heaks Apollo meremadaliku looduskaitseala loomise. Ettepaneku kaitsta Apollo ohustatud meremadalikku ning sealse loomastiku ja linnustiku elupaiku tegi MTÜ Balti Keskkonnafoorum, kes seisab hea selle eest, et edendataks keskkonna- ja looduskaitset.

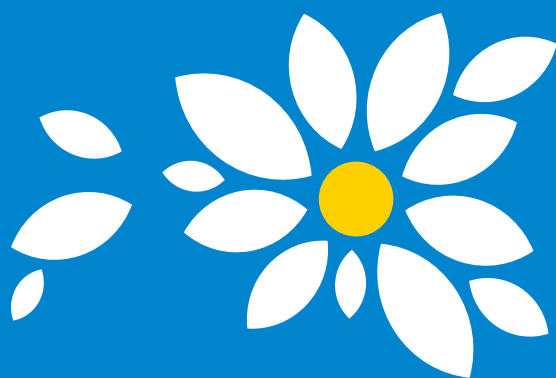
Apollo meremadaliku kaitse alla võtmise otstarbekust uuris Tartu ülikooli Eesti mereinstituut. Uuringud hõlmasid linnustikku, kalastikku ja merepõhja elustikku ning elupaiku. Piirkonda jääb mitu väärtuslikku ala, kus leidub karisid ja veealuseid liivamadalaid – loodusdirektiivi elupaigatüü-

pe. Veelinde on loodavalt kaitsealalt teada seitse liiki: väikekajakas, aul, mustvaeras, hahk, hõbe- ja kalakajakas ning kaur. Aulile on Läänemeri liigi tähtsaim talvitusala.

Plaanitav kaitseala asub avamerel Hiiumaast 14 km kirdes ja Vormsist 21 km loodes. See mereala hõlmab 5216,8 hektarit, keskmine sügavus on 10–20 meetrit. Paadi- ja laevasõit on seal lubatud ka edaspidi, keelatakse majandustegevus ja loodusvarade kasutamine, välja arvatud kalapüük. Kaitseala plaanitakse lisada Natura 2000 alade võrgustikku Apollo loodus- ja linnualana.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

vähem stabiilseid keenjusi!



Vabaerakond Riigikokku!

Esimest korda on valitud **aasta kala**

Ajakirja Kalastaja eestvõtetel on kalateadlased ja elukutselised ning hobikalurid valinud tänavuse aasta kalaks jõesilmu. „Eestil on olemas aasta loom, lind, puu, seen, lill, sammal, liblikas ja isegi muld, ent polnud kordagi valitud aasta kala. Otsustasime selle lünga täita,“ ütles ajakirja Kalastaja vastutav väljaandja Hanno Kask. Järgmisel aastal on kavas aasta kala valida internetis korraldatud rahvahääletuse põhjal, kus saavad osaleda kõik huvilised.

Hanno Kase sõnul on silmud sõõrsuud, kuid seadustes käsitletakse neid kalade seas. Jõesilm on saanud teenimatult vähe tähelepanu; aasta kalaks valimine aitab seda liiki laiemalt tutvustada.

Jõesilm on huvitav ja eriline veeelanik. Enamjao oma elust veedab ta meres, aga kudema tõuseb jõgedesse ja ojadesse. Selle sõõrsuuga on seotud hulk uskumusi ja ebatõdesid, näiteks arvatakse, et silmud söövad raipeid.



Foto: Tiit Hunt / Wikimedia Commons

2019. aasta kala on jõesilm, keda rahvasuus tuntakse ka sutina

Jõesilmu püütakse põhiliselt merre suubuvatest jõgedest sügise-ki kuderände ajal silmutorbikutega. Neid silmusid süüakse sütel röstituna ja marineerituna, vahel ka suitsutatuna. Eesti parimad silmujõed on

Narva ja Pärnu, ent teadaolevalt koevad jõesilmud kokku 30 jões ja paljudes ojaades.

Kalastaja/Loodusajakiri

Eestlased tähistavad Antarktika avastamise juubelit **polaarekspeditsiooniga**

Juulis saab Kroonlinnast alguse merereis, millega meenutatakse 200 aastat möödumist Antarktika avastamisest. Saaremaal sündinud admiral Fabian Gottlieb Benjamin von Bellingshausen juhtis 1819–1821 Venemaa Antarktikaekspeditsiooni ja oli tõenäoliselt esimene Antarktika rannikut näinud meresõitja.

Ekspeditsioonialus Admiral Bellingshausen on Hispaaniast ostenud kahemastiline mootorpurjekas, mis seatakse merekorda Saaremaal Nasva tehases. Polaarretke korraldavad Eesti meremuuseum ja MTÜ Thetis Ekspeditsioonid.

Reisil on populaarteaduslik



Antarktika ekspeditsiooni logo on kujundanud Asko ja Julia Maria Künnap

eesmärk. Retke eri etappidel purjetavad kaasa merd uurivad tead-

lased ja peatuskohtades korraldatakse seminare, kus räägitakse teadusajaloost ja kliimamuutustest.

Marsruudi planeerinud Tiit Pruuli sõnul algab reis Kroonlinnast nagu ka Bellingshauseni ajalooline mereretk. Seejärel sõidab purjekas Bellingshauseni sünnisaarele Saaremaale ja siis seilatakse Euroopa sadamatesse. Pärast seda võetakse kurss Roheneemesaarte kaudu Lõuna-Ameerikasse. Antarktikasse kavatakse jõuda 2020. aasta jaanuaris ehk kakssada aastat pärast Bellingshauseni.

Eesti meremuuseum / Loodusajakiri



Uue veeseaduse järgi ei ole iga veega täidetud süvend enam veekogu

Enam ei tule iga väiksema tegevuse korral **luba taotleda**

Riigikogu kiitis 30. jaanuaril heaks uuendatud ja korrastatud veeseaduse. Selles on täpsustatud veekogu mõistet. Enam ei käsitleta veekoguna reoveepuhastite biotiike, vesiviljeluse tiike ega basseine. Iga väikese mõjuga tegevuse jaoks ei pea enam taotlema veeluba.

Suurenevad keskkonnavastaste süütegude suurimad karistused juriidilistele isikutele, olenevalt rikkumisest on võimalik suurim trahvisumma 100 000 kuni 400 000 eurot. Erasikute maksimaalne trahvimäär jääb olenevalt rikkumisest vahemikku 100 kuni 300 trahviühikut. Karistusseadustikus on kindlaks määratud trahviühiku baassumma, praegu on see 4 eurot.

Uue seaduse järgi hakkavad eramajapidamiste reoveepuhastus- ja kogumissüsteemide nõuete täitmist kontrollima peale keskkonnainspektsiooni ka kohalikud omavalitsused.

Uuendusena reguleerib veeseadus nüüd ka mereuringute lubade andmist. Seni lähtuti välisriigi teadlastele mereuringulubasid andes ÜRO mereõiguse konventsiooni üldsõnalistest sätetest, ent nüüd on kindlaks määratud täpsem kord, kuidas keskkonnaministeerium lube väljastab.

Seadus jõustub selle aasta 1. oktoobril.

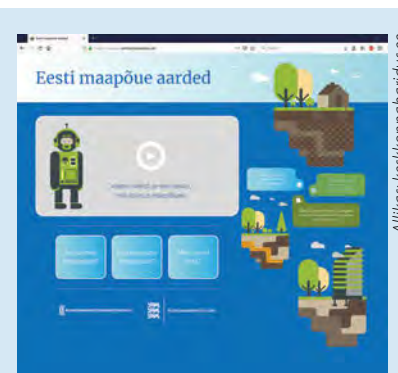
**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**



21. SAJANDI TEADUSUUDISTE KANGELASE LUGU

**LOE RAAMATUST:
Andi Hektor
Kristjan Kannike
HIGGSI BOSONI LUGU**

www.loodusajakiri.ee/pood



Igaüks saab Eesti maavarade õppematerjale uuendada digikujul

Koolid saavad aardelaeka

Keskkonnaministeeriumi tellimusel on valminud digitaalsest õppematerjalist ja Eesti maavarade näidetest koosnev komplekt „Eesti maapõue aarded“, mis aitab õpetajatel selgitada, milliseid maavarasid leidub Eestis. Samuti aitab see meelde jätta, et inimene sõltub maapõuevaradest rohkem, kui ta seda endale teadvustab. Isegi kuulsal lõhnaõli Chanel No. 5 koostisesse kuulub kõige muu kõrval ka pisut põlevkiviõli. Põlevkivisaadusi võib leida ka juukselakist ja -värvidest ning pesupulbrist.

Keskkonnaameti maakondlikud keskused jaotavad koolidele neid õppekomplekte. Eelisjärjekorras saavad need geograafiaõpetajate liidu liikmed. Kui huvi komplektide vastu on suur ja kõigile soovijatele ei jätku, siis kaalub ministeerium vajadust neid juurde tellida. Senikaua on koolidel, kuhu õppekomplektid ei jõua, võimalik neid laenutada kohalikust keskkonnaametist.

Digikujul õppematerjali leiab aadressil maapou.keskkonnaharidus.ee.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

USA

Foto: Doug Doldie / Wikimedia Commons



USA valitsusseisak on laastanud rahvusparke

USA valitsuse tööseisak kestis 35 päeva. Seetõttu jäid muuseumide uksed kinni ja rahvusparkide töötajad pidid kodus istuma. Tekkinud kahju on väga suur. Lääneranniku kuulsal Joshua Tree rahvuspargi külastajad kasutasid omapäi olekut ära ja matkasid väljaspool tähistatud radu, telkisid ja tegid lõket suvalises kohas ning lubasid koortel vabalt ringi joosta. Prügi on nüüd küll loodusest ära koristatud, kuid õrna kõrbepinnase taastamine võib võtta isegi paarsada aastat.

The Guardian

BOLIIVIA



Foto: Sophia Barron Lavayen

Üliharuldasele veekonnale on leitud paariline

Ühe Boliivia muuseumi akvaariumis on juba kümme aastat elanud isane Sehuencase veekonn (*Telmatobius yuracare*). Romeo nime kandvat looma on peetud oma liigi viimaseks isendiks. Nüüd on bioloogidel õnnestunud vihmametsast leida veel viis veekonna. Kaks neist on emased, üks küll verinoor, kuid teine just Romeole paariliseks sobivas vanuses. Enne kui haruldased kahepaiksed võivad pulmi pida, kontrollitakse loodusest püütud emasloom hoolikalt üle, et ta poleks nakatunud ohtliku seenhaiguse kütrimükoosiga. See töö laastab konnapopulatsioone; seetõttu on paljud liigid Kesk- ja Lõuna-Ameerikas sattunud väljasuremisohu.

Global Wildlife

Sinikutest pärit aine sobib ohutuks taimekaitsevahendiks

Saksamaa Tübingeni ülikooli teadlased on magevees elutsevast sinikuliigist *Synechococcus elongatus* eraldanud süsivesiku, mis pärsib mitmesuguste mikroorganismide ja taimede kasvu. Lihtsa ehitusega molekul 7-desoksüsedoheptuloos on inimestele ja loomadele täiesti ohutu. Sellega loodetakse tulevikus ohutult asendada kurikuulus glüfosaat, maailmas enim kasutatav umbrohumürk.

AlphaGalileo



Foto: Klaus Brillsauer

SAKSAMAA

ŠVEITS



Foto: José Gilgado / Baseli ülikool

Linnaaed on loodusliku mitmekesisuse kants

Baseli ülikooli bioloogide kinnitusele on linnades asuvad aiad ülitähtsad loodusliku mitmekesisuse mõttes. Tavapäraselt seostatakse aedu mesilaste ja liblikatega, kuid aed on suurepärane elukeskkond ka tuhatjalgsedele, tigudele, ämblikele, mardikatele, sipelgatele ja paljudele teistele pisiloomadele. Baseli linnas leiti 35 aastat kokku 254 liiki selgrootuid, nende seas oli ka haruldusi. Kõige liigirikkamad olid need aiad, kus leidis palju mitmekesisid mikroelupaiku, näiteks peale peenarde ka põõsaid ja kõdunevat puitu.

Baseli ülikool

Hiidpanda esivanemate toidulaud oli mitmekesine

Hiidpanda ehk bambuskaru on taimtoiduline loom, kelle menüüsse kuulub peamiselt kõva ja kiuline bambus. Selle söömiseks on hiidpandal erilised tugevad hambad ning võimsad mälumislihased. Ajakirjas Current Biology ilmunud uurimuse põhjal oli bambuskaru toidulaud varem mitmekesisem.

Arheoloogilistel väljakaevamistel leitud luude isotoopanalüüsi järgi on tehtud kindlaks, et muistsed pandad söid eri liiki taimi.

ScienceDaily

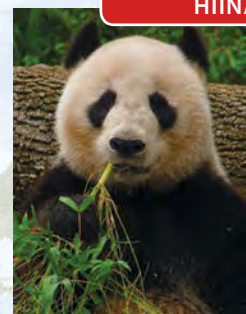


Foto: Manyman / Wikimedia Commons

HIINA

Austraalias valitses rekordkuumus

Rohelise mandri elanikud on harjunud sooja kliimaga, kuid alanud aasta on lõõnud mitu kuuma rekordit. Adelaide'i linnas mõõdeti 24. jaanuaril õhuseoja 46,6 kraadi – nii kõrget temperatuuri pole seal varem kunagi registreeritud. Austraalia meteoroloogiabüroo kinnitusele on 2019. aasta jaanuar olnud läbi aegade kõige soojem.

The Guardian



Foto: Pixabay

AUSTRALIA

Riik laseb hinnata **loodushüvesid**

Keskkonnaagentuuri tellimisel töötab Eesti maaülikooli ja Tartu ülikooli ekspertidest koosnev töörühm 2019. ja 2020. aasta jooksul välja metoodika ja hindab selle alusel nelja maismaaökosüsteemi (metsad, sood, niidud, põllumajanduslikud ökosüsteemid) seisundit ja selgitab välja nende ökosüsteemiteenused ehk loodushüved.

Tavapäraselt jagatakse ökosüsteemiteenused nelja rühma: tugiteenused (fotosüntees, aineringe ja mululateke); reguleerivad teenused, nagu tolmeldamine, vee, mulla ja õhu kvaliteeti mõjutavad tegurid; varustus-teenused, mis pakuvad inimesele toitu, vett, puitu ja muud tarvilikku, ning kultuuriteenused, mille all mõistetakse loodust kui lõõgastumiskohta ja vaimse naudingu allikat.

Ökosüsteemiteenuseid on Eestis hinnatud alates 2000. aastate algusest. Nüüd proovitakse esimest korda teha kindlaks ökosüsteemide seisund ja nende teenused kogu riigis ehk saada vastus, kus, kui palju ja milliseid olulisi hüvesid Eesti loodus pakub ning



Foto: Ülo Kangur / Wikimedia Commons

Loodus toetab inimkonna heaolu. Pildil on Pärnjärv Põhja-Kõrvemaal

kuidas on see seotud ökosüsteemide seisundiga.

„Looduskeskkonna hea seisund on meie heaolu ja majanduse alus. Hästi toimivad ja liigirohked ökosüsteemid tagavad meile hea ja tervisliku elukeskkonna, puhta vee ja õhu, kliimaregulatsiooni, viljakad mullad toidutootmiseks ja palju muud. Sageli oleme neid hüvesid võtnud enesestmõiste-

tavatena ega ole osanud neid vajalikul määral väärtustada. Elukeskkonna säilimise seisukohast on väga oluline, et oskaksime looduse hüvesid ära tunda ning neid oma otsustes arvesse võtta,“ rõhutab töö tähtsust Aveliina Helm, kes lööb projektis kaasa niiduökosüsteemide juhteksperdina.

Keskkonnaagentuur/Loodusajakiri

Punahirvi tohib rohkem küttida

Keskkonnaminister Siim Kiisler allkirjastas jahieeskirja muudatuse, mille järgi on lubatud punahirvi rohkem küttida. Ennekõike on siht vähendada liigi arvukust ja hirvede tekitatud kahju. Punahirve lubatav jahiaeg pikeneb: vasikatele kehtestatud varitsus-, hiilimis- või peibutusjaht algab varasema 1. septembri asemel 15. augustil. Punahirve pullidele kehtestatud varitsus-, hiilimis- või peibutusjaht ning ajujaht ja jaht jahikoeraga lõpeb varasema 31. jaanuari asemel 15. veebruaril.

Keskkonnaagentuuri 2018. aasta ulukiaruande järgi on punahirvede arvukus võrreldes eelmiste aastatega valdavalt püsinud või isegi



Foto: Katya / Wikimedia Commons

Keskkonnaagentuuri soovitusel tuleb Saaremaal punahirvede arvukust tunduvalt vähendada

veidi suurenenud. Eesti mandriosas kõnealuse liigi levikuala endiselt laieneb. Eestis elab umbes 7000 punahirve; kaks kolmandikku neist elutseb Saaremaal, kus nad teevad

kõige rohkem peavalu. Saaremaal on punahirvest kujunenud põlde kahjustav nuhtlusliik, kes eelistab toituda rapsipõldudel. Samuti meeldib neile jõudu katsuda silorullidega ja lõhkuda rullikilet, mille tõttu hakkab silo riknema.

Ettepaneku pikendada punahirve jahiaegu on teinud Saaremaa jahidusnõukogu, Eesti erametsaliit ning mitu maa- ja metsaomanike esindusorganisatsiooni. Ettepanekud on läbi arutatud Eesti jahimeeste seltsis ümarlinal, kus osalesid jahimeeste, metsaomanike, põllumeeste, keskkonnaagentuuri ja keskkonnaministeeriumi esindajad.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Miks vajab talivili lund? Mispärast ei tasu põldudel mootorsaaniga sõita?

Rein Lillak

Eesti maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi lektor



Foto: erakogu

Talv on taime-
dele katsu-
mus, mille tulemus on ettearvatu. Eduka talvitumise eeldus on taimede valmisolek. Nad peavad koguma piisavalt varuaineid, et kolm-neli või koguni viis kuud vastu pidada. Külmakahjustuste vältimiseks tuleb kudedes vähendada vaba vee hulka, suurendada rakumahla kontsentratsiooni ning suunata rakkudesse ühendeid, mis toimiksid loodusliku antifriisina. Kui kõik kulgeb ootuspäraselt, on taimed detsembris talveks valmis: varuaineid

on piisavalt ja külmataluvus suur.

Talvitumise kestel peaks temperatuur juurekaela juures püsima mõni kraad alla nulli. See hoiab taimede elutegevuse vaos ja võimaldab varuaineid säästlikult kasutada. Karastunud taimedel talub juurekael –15– kuni –20–kraadist külma. Sellest piirist allpool hakkab külmakahjustuse tõenäosus suurenema. Appi tuleb lumi, mis on suurepärane isolatsioonimaterjal külma vastu.

Ideaalne oleks, kui õhutemperatuur langeks talve algul ühtlaselt, muld külmaks detsembriks korralikult läbi ning seejärel moodustuks umbes 20–30 cm paksune lumikate, mis püsiks märtsikuni. Tegelikkus on sageli midagi muud. Mõnikord sajab lumi külmu-

mata mullale (kohati ka sel aastal), mille tõttu jääb temperatuur mullapinna lähedal plusspoolele. Sama olukord võib tekkida ka juhul, kui külmunud maale sajab lund väga palju, üle 50 cm. Soojas on taimede ainevahetus intensiivne ja varuainetest võib lõpuks puudus tulla. Niisugused olud (soe, pime, niiske ja külluses toitu) sobivad aga hästi lumiseente arenguks ning selle tagajärjel võib saak ikalduda.

Ilmastiku vastu ei saa; ainsad soovitused põllumeestele on kasvatada põllul talvekindlaid sorte, teha sügisel lumiseenetõrjet ja võimaluse korral tihendada lund, et külm pääseks mullani. Seda tuleks teha ettevaatlikult, taimikut kahjustamata, kindlasti ei sobi sel otstarbel kasutada ATV-d. ■

Mida huvitavat võiksid loodushuvilised ja -teadlased oodata eesti keele aastalt?

Piret Kärtner

haridus- ja teadusministeeriumi keeleosakonna juhataja



Foto: erakogu

Haridus- ja teadusministeerium on kuulutanud 2019. aasta eesti keele aastaks, et arvukate ürituste ja tegevustega väärtustada eesti keelt ning tähistada eesti keele seadustamist riigikeelena sada aastat tagasi. Keeleaastal on kavas palju huvitavaid üritusi, peale konverentside ja seminaride peetakse näiteks keeleteometustalgud, korraldatakse Riia-Tartu matk ja ülemaailmne eesti keele õppimise nädal. Eesti keele aasta tegevused ja üritused on jaotatud 12 kuu peale, igas kuus on mõni keskne üritus. Eesti keele aasta kalender on eesti keele instituudi kodulehel (www.eki.ee).

Loodushuvilised võiksid kindlasti tähelepanu pöörata looduskirjeldustele Eesti kirjanike teostes. Meie armastatud proosakirjanikud ja luule-

tajad on oma loomingus kirjeldanud Eesti loodust, selle ilu ja mitmekesisust, mis on vorminud Eesti inimeste loomust, olemust ja mõttemaailma.

Eesti inimesed tahavad teada, mida meie loodusteadlased teevad ja millist kasu loodusteadlaste töö annab. Inglise keeles ei jõua see paljude Eesti inimesteni ja seetõttu on oluline, et eesti keeles oleks piisavalt sõnu ja termineid, et loodusteadustest rääkida. Eestis tegutseb üle 50 terminikomisjoni, nende hulgas on näiteks botaanika, kalateaduse, järveteaduse, ökoloogia, putukateaduse ja mitmed teised terminitööd arendavad komisjonid. Terminikomisjonide töö kohta saab ülevaate veebilehelt www.terminoloogia.ee. Eestikeelse terminoloogia abil arendame eesti keelt, loome võimaluse rääkida ka tippteadusest eesti keeles ning kaasame valdkonda noori eestimaalasi.

EV 100 ürituste sarja jätkab „Hakkame sõnu sättima“, mis on ter-

minitööd tutvustav, terminiloomes-
se kaasav ja eestikeelseid termineid tähtsustav tegevuste sari.

Samuti kutsume üles loodusteadlasi ja -huvilisi oma teadmisi jagama eestikeelses veebientsüklopeedias Vikipeedia (et.wikipedia.org/wiki). Mitu organisatsiooni on algatanud oma inimeste hulgas kampaania „100 eestikeelset artiklit Vikipeediasse“, et toetada projekti „Miljon+“ (www.miljonpluss.ut.ee) eesmärki jõuda ühe miljoni eestikeelse artiklini.

Möödunud aastal kinkis Eesti maaülikool rektor Mait Klaasseni üleskutsel Eestile üle saja eestikeelse teadusartikli, mis puudutasid maaülikooli valdkonna uuringuid, selgitasid inimestele ülikoolis tehtavat ja andsid oma panuse eestikeelses terminitöösse.

Kõik loodushuvilised on 8.–15. juunil oodatud osa võtma Riia-Tartu retkest, mille korraldab teaduste akadeemia emakeele selts.

Head eesti keele aastat kõigile! ■

USA

Tunni ajaga sadas maha rekordpalju lund

USA kõige lumerohkem ja ühtlasi maailma lumiseim linn, mis paikneb merepinnaga samal kõrgusel, on Valdez Alaskal. 2017. aasta 6. detsembril sadas seal ühe tunniga 25 cm lund. 1966. aasta 2. detsembril sadas USA-s Copenhagenis tunni ajaga maha 30 cm ja Oswegos kahe tunni jooksul 44 cm lund. Mõlema puhul oli oma osa järveefekt: kui sooja vee kohale liigub väga külm õhumass, siis võivad tekkida sademed.

USA

Rekordkogus lund aastast

Kui arvestada ühe aasta jooksul maha sadanud lume kogust, siis selle poolest on maailmas esirinnas USA Paradise'i piirkonnas asuv Rainieri mäe nõlv. Seal ulatus 1971. aasta veebruarist kuni 1972. aasta veebruarini sadanud lume hulk 3,15 meetrini (s.o ajavahe-miku jooksul summeeritud kogus).

USA

Kalendrikuu rekord

Samal aastal, kui Californias Tamarackis mõõdeti maailma rekordpaksuse lähedane lumekiht, sadas seal jaanuarikuu jooksul maha 991 cm lund. See on kalendrikuu arvestuses rekordkogus maailmas. Aasta oli 1911.

USA

Lumehelbed nagu roolirattad

Maailma suurimad lumehelbed sadasid maha 1887. aasta 28. jaanuaril USA-s Montana osariigis Fort Keoghi linnas. Selle ilmaime tunnistajad olid linna sõjaväebaasi sõdurid. Taevast sadas alla tavapäratult kogukaid lumehelbed: suurimate läbimõõt oli koguni 38 cm. Seda saab võrdlemisi lihtsalt selgitada: kui lumehelbed sisaldavad palju vett, siis need kleepuvad omavahel ja võibki tekkida väga suur räitsakas. Sama võib juhtuda tugeva tuule korral, mis lennutab üksikuid helbeid üksteise vastu ja need kleepuvad. Keoghi hiidhelbed on kirja pandud ka Guinnessi rekordite raamatusse.

Lumekihi paksuse rekordid

Maailma suurim lumikatte paksus on mõõdetud Jaapanis Ibuki mäel: 1927. aasta 14. veebruaril kattis seal maapinda 1182 cm tüsedune lumevaip.

Põhja-Ameerikas jääb lumikatte paksuse rekord Jaapani omast maha vaid mõnekümne sentimeetriga: Californias Tamarackis mõõdeti 1911. aasta märtsis lumikatte paksuseks 1146 cm. Euroopa kõige paksem lumekiht on teada Šveitsi Alpidest, kus 1999. aasta aprillis oli lund 826 cm.





ITAALIA

Ühe lumetormiga sadanud lume hulk

Kesk-Itaalia Capracotta linna kodanikel tuli 2015. aasta 5. märtsil tulla toime 18 tundi kestnud tugeva lumetormiga, mille järel kattis maad lausa 256 cm paksune lumevaip. Capracotta piirkond on võrdlemisi mere lähedal ja avatud kirdest saabuvatele külmadele frontidele.

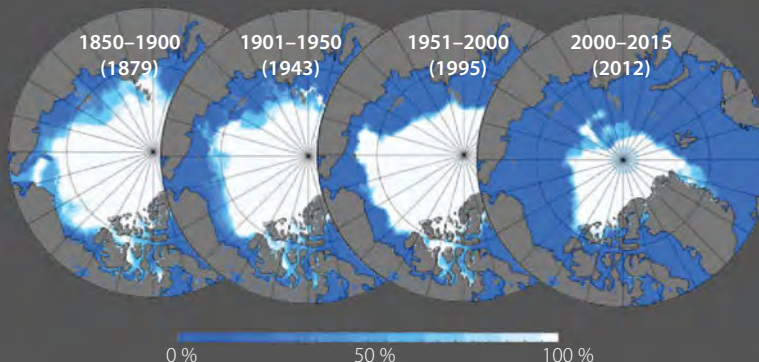
JAAPAN

Hiiglaslik ööpäevane lumekogus

Aastal 1927 sadas Jaapanis Honshū saarel Ibuki mäel ühe ööpäevaga maha 248 cm lund. See piirkond on lumerohkuse poolest maailmakuulus. Mägipiirkonda läbivat teed hoitakse lahti talv läbi. Kuna lund tuleb ohtralt, kuhjavad teepuhastusmasinad maantee äärde tohutult kõrged lumeseinad. Peagi kulgeb autotee sügavas lumekanjonis, mida käivad uudistamas paljud turistid.

Arktika jää sulab oodatust kiiremini

Suve lõpus (septembris) mõõdetud minimaalne merejää ulatus. Sulgudes iga perioodi merejää miinimumulatus aasta



Allikas: NSIDC/NOAA



Millal hakati Eestis lumikatet mõõtma?

Eesti ilmajaamades hakati lumikatet mõõtma alates 1891. aastast. Aegade jooksul on jaamad ja vaatluspostid mitmeti muutunud: neid on suletud ja rajatud teises kohas ning nende hulk on nüüdseks vähenenud. Ühtlasi on teisenenud rakendatavad seadmed ja meetodid. Suur muutus on üleminek automaatsetele mõõteseadmetele: praegu tehakse paljudes ilmateenistuse vaatlusjaamades mõõtmisi automaatselt. Eestis tegutseb praegu 14 meteoroloogiajaama, 5 sademete mõõtejaama, 58 hüdromeetriaama, 23 rannikujaama, 1 aeroloogiajaam (Tallinn-Harku), 1 soojaam (Tooma) ja 1 järvejaam (Tiirikoja). Eesti lumikatet mõõdetakse 31 jaamas.

LASNAMÄE. VORMSI

Ametlik lumekihi rekord-paksus on 104 cm

Eesti kõige tüsedam lumikate on mõõdetud 1924. aasta veebruaris Lasnamäe nõlval asunud ilmajaamas: veebruari lõpudekaadi keskmine lumikatte paksus oli toona 104 cm. See on Eesti ametlik lumekihi paksuse rekord. Mitteametlikke andmeid on ka paksema lumikatte kohta. Näiteks meteoroloogia aastaraamatute järgi olevat 1923/1924. a talvel arvatud Vormsil märtsis kümme päevakute keskmiseks 135–153 cm lund.

IDA-SAAREMAA

Merelähedastele aladele võib palju lund tuua nn järveefekt

Ilmateenistuse lumekaardilt on küllap üllatusena märgatud Saaremaa idaosa lumerohkust. Näiteks tänavu 1. veebruaril mõõdeti seal asuvas Uue-Lõve hüdromeetriaajas lumikatte paksuseks 40 cm. Aga näiteks 31. detsembril 2010 kattis seal maad suisa 63 cm paksune lumevaip. Saaremaa idaosa lumerohkusele on aidanud kaasa nähtus, mida kutsutakse järveefektiks; ennekõike avaldub see talve hakul. Jäätumata meri on suhteliselt soe, andes niiskust. Kui selle kohale jõuab külm õhumass, siis tekivad pilved ja hakkab lund sadama.

Keskmine lumikattega päevade arv Eestis ajavahemikul 1955/1956–2009/2010



Aluskaart: Birgit Viru / TÜ geograafiaosakond

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri

TALLINN

Pikaajalisim lumetuisk kestis 56 tundi

Kõva tuisku tuleb meil ette peaaegu igal talvel. Vanarahvas on veebruari nimetanud tuisukuuks. Vahel võib tugev tuisk kesta mitu päeva järjest. Eesti teadaolevalt pikim lumemõll oli Tallinnas, kus 1971. aasta 26. veebruaril alanud tuisk vältas 56 tundi, vaibudes 1. märtsil. Kirdetuule kiirus oli siis 15–19 m/s ning maha sadas ligi 20 cm lund.

VÄIKE-MAARJA

Ööpäevas on lisandunud ligi 40 cm lund

Riigi ilmateenistuse meteoroloogiajaamades aastail 1941–2018 kogutud andmete põhjal on ööpäevas sadanud juurde kõige enam Pandivere kõrgustikul asuvas jaamas: Väike-Maarjas mõõdeti 12. oktoobril 2010 lumikatte juurdekasvuks ööpäevas 38 cm. See oktoobrikuine varajane lumi uputas ka teisi paiku Eestis: ligi 30 cm sadas juurde ka Virtsus, Viljandis, Türil ja Kuusikus.

NÕMKÜLA

Lumi on maas püsinud 187 järjestikust päeva

Teadaolevalt on lumikatte kõige pikemalt püsinud Järvamaal Nõmküla mõõtejaamas, kus 1921/1922. a talvel oli maa valge 25. oktoobrist kuni 29. aprillini ehk 187 päeva järjest. Üldse olid 1920. aastad väga lumerikkad.

HAANJA KÕRGUSTIK

Eesti lumerikkaim koht

Eesti lumepooluseks on peetud Haanja kõrgustiku kõrgeimat osa. Selle asukoht Kagu-Eestis ja absoluutne kõrgus tingivad asjaolu, et lumi püsib seal kauem ja sajab maha paksem lumekiht. Pikaajalise andmerea (1945/1946–2017/2018) järgi on lumikatte Haanja kõrgustikul püsinud keskmiselt 133 päeva. Kõige pikem talv oli 1965/1966. a, kui püsiva lumikattega päevi oli Haanjas lausa 170. Kõige paksem lumevaip on mõõdetud 1988/1989. a talvel: Haanja vaatluspostis registreeriti 85 cm lund (20.12.1988). Ent mitteametlikel andmetel on teada, et 1926. aasta veebruari lõpus olevat Haanjas mõõdetud lume keskmiseks paksuseks 143 cm. Haanja elanikud mäletavad, et lumerohketel talvedel on oru põhjas varjulistes paikades leidunud lund isegi jaanipäeval.

HAANJA. VIJANDI

Lumi kevadel ja suvel

1988. aasta 22. aprillil hakkas Võrumaal lund sadama ja tuiskama, iseäranis tugev oli sadu 23. ja 24. aprillil. Nõnda mõõdeti 25. aprillil Võrus lumekihi paksuseks 25–27 cm ja Haanjas 30–35 cm. Mõistagi häiris see suuresti kevadisi põllutöid ning paljud siia jõudnud rändlinnud said hukka, kannatada said õide puhkenud taimed. Ootamatult maha sadanud lumi sulas siiski mai esimesteks päevadeks. Viimastel aastakümnetel on lumesadudega üllatanud ka maikuu. 1999. aasta 10.–11. mail sadas Eestis lund mitmel pool, Viljandis mõõdeti lumikatte paksuseks 18 cm. Lund saime ka 2007. aasta 1. mail: sadas Ida- ja Kagu-Eestis, kuid lumi sulas soojakraadide tõttu ruttu. Ka juunis on Eestis lund nähtud. Viimati juhtus see 2014. a 17. juunil, mil lund ja lörtsi sadas taevast alla Viljandis, samuti Tamsalus ja Väike-Maarjas.



♦ 1. Meie talvede peamine tunnus on lumikate: see koosneb miljarditest väikestest lumehelvestest, mis on oma kuju ja suuruse poolest peaaegu kõik isesugused

Kuidas tekib *lumi?*

Pärast põhjalikke ettevalmistusi avaneb 15. jaanuari talvepäeval lõpuks ometi kaamera katik. Sündinud on esimene foto lumekristallist. Aasta on 1885 ja kaamera taga seisab Wilson Bentley, Lumehelbe Bentley. Kui ta on teinud lumekristallist üle viie tuhande ülesvõtte, tuleb tal tõdeda, et kahte ühesugust lumehelvest ei leidu.

Timo Palo

Lumi on talve sümbol ja lumikate põhjamaise talveilma kõige iseloomulikum tunnus. Suur kogus korraga maha sadanud lund tekitab meile mõnikord ka üksjagu tööd ja meelehärmi: lumest tuleb puhastada hoovid, käiguteed ja katu-

sed ning teeolud on liikluseks keerulised.

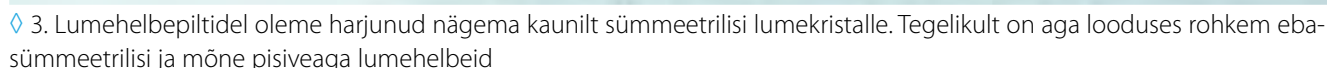
Ometi on üksikut lumekristalli imetletud juba sajandeid, püüdes ära aimata selle salapärase tekkelugu. Lumi on lummanud nii loodusteadlasi kui ka innustanud kunstnikke. Lumehelbed paelusid ka 17. sajandil tegutsenud astronoomi Johannes

Keplerit, kes juba siis vaevas pead selle üle, kuidas on kujunenud helbe kuusnurkne sümmeetria.

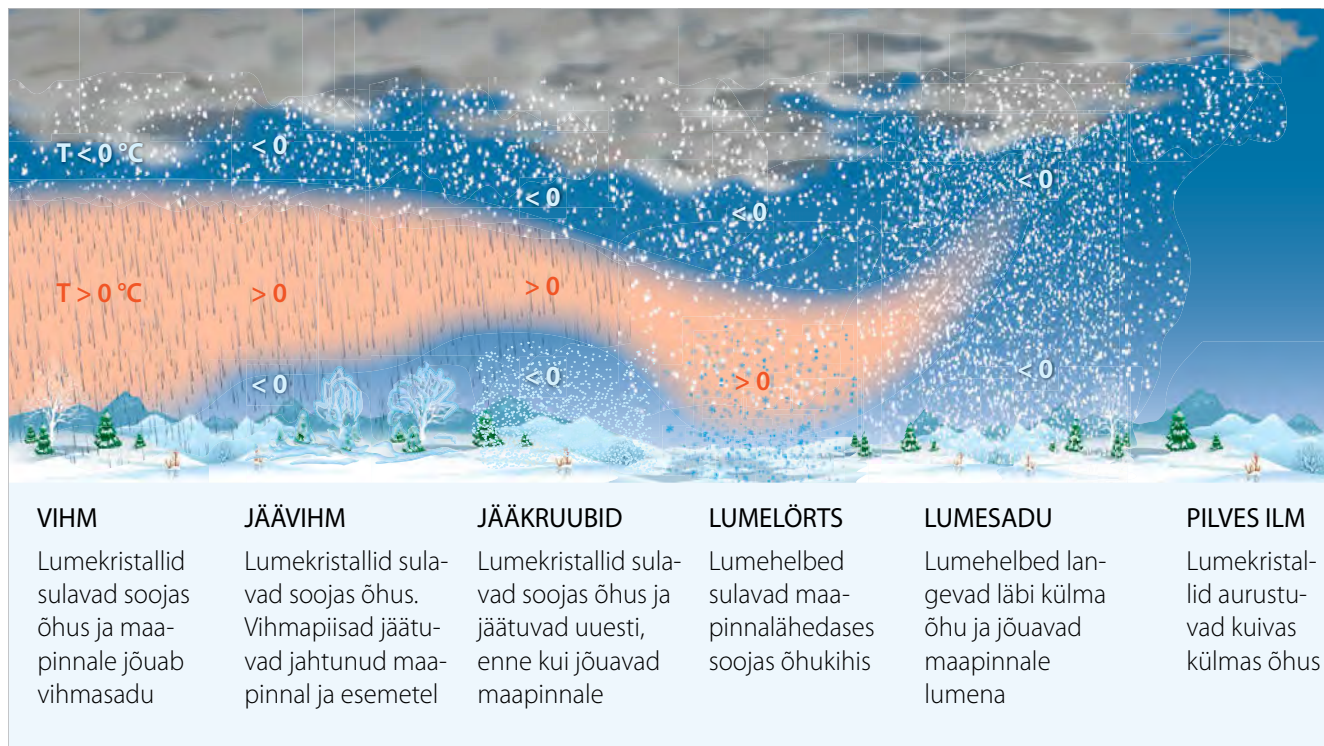
Lumehelvestel on võrdlemisi keeruline tekkelugu, milles on omajagu nii kindlat korrapära kui ka juhuslikkust. See on ilmekas näide, kuidas mõnikord võivad pealtnäha lihtsad asjad osutuda looduse suureks mõistatuseks. Loodus peab olema suur kunstnik, kuna suudab lihtsa vee vormida sedavõrd kordumatuks iluks ja keerukaks kristalliks. Nagu on öelnud Henry David Thoreau: see loov geenius, kus need helbed on valmistatud, on õhk.

Kõik saab alguse väikesest tolmu-kübemest. Lumehelbed tekivad pilvedes, kus on olemas selleks sobivad eeldused. Peamiselt on vaja piisavalt niiskust, s.o kondenseerunud veeauru, ja vee külmumispunkti madalamat temperatuuri.

Maksimaalne veeauru hulk õhus on olemas peamiselt temperatuurist: mida soojem on õhk, seda rohkem veeauru võib see sisaldada. Kui õhumass on saavutanud küllastuspunkti (suhteline niiskus on 100%), ent jahtub



17



◇ 5. Sademete liigid erisuguse paksusega ja eri kõrgusel asuvate sulamiskihtide ($T > 0\text{ °C}$) korral

Veepiiskadest ja jääkristallidest koosnevas segapilves on küllastava veeauru rõhk jääkristallide kohal madalam kui veepiiskade kohal. Kuna aine liigub madalama rõhu poole, siis kanduvad ka veemolekulid jääkristalli suunas.

Jääkristall muutub kasvades aina raskemaks, kuni sellele hakkab mõju avaldama gravitatsioon – lumehelbes langeb pilvest välja maapinna poole. Enamasti jõuab lumehelbes pilvest Maale umbes 40–60 minutiga.

Selleks et pilves tekiks küllaldaselt lund, millest jagu korralikuks lumeksajaks, peab seal olema sobiv veepiiskade ja jääkristallide suhe. Jääkristallid on lumehelveste tekkeks vajalikud algtaumad, veepiisad seevastu helveste ehitusmaterjal. Jääkristalle on pilves märkimisväärselt vähem kui veepiiskadesi, mida kulub ühe parajalt suure lumehelbe tekkeks umbes miljon.

Lumesaju kestvuse mõttes on oluline, et temperatuur püsiks piisavalt madal, et uusi jääkristalle saaks juurde tekkida. Samas ei tohiks see olla liialt madal, sest siis jäätuksid ka lumehelveste tarbeks vajalikud veepiisad. Kui jääkristalle peaks nappima, siis tekib lumehelbeid vähem. Kuid need, mis

tekivad, võivad veepiiskade rohkuse tõttu kasvada väga suureks. Sestap on iga lumesadu pisut omanäoline nii lume koguse kui ka kristallide suuruse ja kuju poolest.

Kuusnurkne sümmeetria. Juba varajases kujunemisjärgus, alates kristalliseerumisest, on kõik lumehelbed kuusnurkse ehitusega.

Juba varajases kujunemisjärgus, alates kristalliseerumisest, on kõik lumehelbed kuusnurkse ehitusega.

Kuuetahtuline sümmeetria peegeldab jääkristallis asetsevate veemolekulide sisemist paigutust. Selle paigutuse saladus peitub omakorda veemolekuli aatomite asetuses. Teadupärast koosneb veemolekul ühest hapniku- ja kahest vesinikuaatomist. Vesinikuaatomid paiknevad hapnikuaatomi suhtes 105-kraadise nurga all. Kristalliseerudes tekivad veemolekulide vahele vesiniksidemed ja veemolekulid moodustuvad kuuetahtulise 60-kraadiste sisenurkadega struktuuri.

See on energia mõttes antud keskkonnas kõige tõhusam: molekulidevaheline side on siis tugevaim. Looduses on stabiilsed need ühendid ja struktuurid, mille siseenergia on minimaalne. Just sellist molekulide paigutust kannab edasi lumehelbe kuusnurkne sümmeetria.

Nõnda tekibki kuuetahtulise prisma kujuline jääkristall, mis võib olla mõni kümnendik millimeetrist. Edasi oleneb kõik sellest, millised on kristalli kasvuks vajalikud olud. Kujuneda võivad saledad sambad, õhukesed plaadid või sootuks midagi vahepealset. Mida suuremaks kristallid kasvavad, seda keerukamaks ja mitmekesisemaks muutub nende ehitus. Ühine on siiski kõigi puhul see, et neid iseloomustab kuusnurkne sümmeetria, mis jääb alati püsima.

Kuidas tekivad kuuetahtulistest jääkristallidest keerukalt harunenud lumehelbed? Jääkristalli kasvades hakkab vahetult selle ümber nappima veeauru, sest jääkristall kasutab seda oma kasvuks. Nii tuleb ehitusmaterjali hankida kaugemalt difusiooni teel. Veemolekulid eelistavad aga kinnituda kuustahuka nurkadele, sest need ulatuvad kõige kaugemale niis-

kesse õhku. See tähendab, et kõik jääkristalli väljaulatuvad osad kasvavad kiiremini kui muud kristalliosad. Samuti kasvavad teravad servad kiiremini kui lamedad.

Selline areng annab üha enam kasvuhooгу lumekristalli väljasirutuvatele osadele ja nende harudele. Nõnda tekivad keerukad jätked ja kujuneb tähekujuline lumehelvest.

Kui vaadelda lumehelbeid mikroskoobi või suurendusklaasiga, võime veenduda, et nende hulgas leidub rohkesti ebasümmeetrilisi eksemplare. Tegelikult leidubki selliseid ja muid pisidefektidega lumehelbeid hoopis rohkem kui täiesti sümmeetrilisi helbeid. Meid on lihtsalt eksitanud paljud imekaunid pildid, millel on kujutatud täiuslikult sümmeetrilisi lumehelbed. Piltnikud ju iseenesest mõistetavalt eelistavad jäädvustada ilu selle täiuslikkuses.

Üks algmaterjal, aga lõputult erilaadseid lumehelbeid. Üldlevinud arvamuse kohaselt ei ole olemas kahte samasugust lumehelvest. Ühelt poolt tuleb tõdeda, et seda kindlaks teha on üsna võimatu. Ei saa ju kõiki lumehelbeid kinni püüda, lähemalt uurida ja omavahel võrrelda. Seepärast tuleb lähtuda sellest, mida saame järeldada lumehelveste üldehitusest, vormist ja tekkest ning arengust.

Mistahes lumehelvestes tekib nendes oludes, mis atmosfääris parasjagu valitsevad. Seejuures on olulised temperatuur, niiskus ja õhurõhk. Lumehelbeks kasvav jääkristall liigub pilves ringi, mistõttu võib see kogeda üsna mitmekesiseid olusid. Seega läbib iga lumehelvest oma arengu jooksul pilves teekonna, mis on teistest pisut erinev.

Ainulaadne elutee jätkub ka pilvest maapinnale langedes, sel teekonnal võib samuti ette tulla erisuguseid olusid. Teatud määral jätavad kõik need oma jälje lumehelbe kasvule ja kujule.

Seda arvesse võttes on ilmselt tõesti vähetõenäoline, et leiame kaks täiesti ühesugust lumehelvest, vähemasti niikaua, kui me kasutame vaatlusteks mikroskoopi. Seevastu palja silmaga



♦ 6. Eestis võime lumerohkeks talveks pidada juba seda, kui lumikatte paksus ulatub üle poole meetri

vaadates võib üsna sarnaseid lumehelbeid leida küll.

Lumehelbe kuju alusel on püütud neid ka klassifitseerida. Esimesed ülestähendused lumehelveste jaotamise kohta pärinevad juba 19. sajandist. Aastate jooksul on kategooriate arv aina suurenenud. 1930. aastatel tegi Jaapani füüsik Ukichiro Nakaya selles suure sammu edasi, avaldades esimese süstemaatilise klassifikatsiooni 41 erisuguse lumehelbe kohta.

1951. aastal võttis rahvusvaheline lume ja jää komisjon (*International Commission of Snow and Ice*; praeguse nimetusega rahvusvaheline krüosfääriteaduste assotsatsioon, *International Association of Cryospheric Sciences*) kasutusele võrdlemisi lihtsa tahkete sademete klassifikatsiooni. See määrab ära seitse peamist lumekristalli tüüpi, millele on lisatud kolm tahkete sademete liiki. See lihtsustatud käsitlus on praegugi laialdaselt kasutusel.

Kõige uuem klassifikatsioon pärineb 2013. aastast. Selles on lumehelbed jaotatud kolme rühma: 8 üldist kategooriat, 39 põhikuju ja koguni 121 alamkategooriat [3].

Lumehelbe kuju on justkui tema isiklik elulooraamat, mis on väga hea infoallikas neile, kes lumehelbeid uurivad. Näiteks on kindlaks tehtud temperatuuri ja niiskuse kombinatsioonid, mis loovad just teatud kujuga lumekristalle. Esimesena avastas need seo-

sed Jaapani füüsik Ukichiro Nakaya, kes on 1936. aastal avaldanud lumekristallide ehitust kirjeldava diagrammi (♦ 4). Seegi on kasutusel tänini.

Nakaya diagrammilt nähtub, et kristallid on seda keerukamad, mida enam on niiskust. Temperatuuri suhtes käitub lumehelbe kuju areng aga veidi kummaliselt: temperatuuri langedes muutuvad plaatjad kristallid esmalt silindriliseks ja siis tagasi plaatjaks. Seda ei osata lõpuni selgitada ka praegu, üle 80 aasta hiljem. Ühtlasi otsitakse ikka vastust küsimusele, miks lumekristallid kasvavad nõnda erinevalt.

Mõned pilved annavad rohkem lund kui teised. Pilvedes tekkinud lumi jõuab maapinnale, kui atmosfääris on temperatuur vee külmumispunktist madalam. Talvel on õhk enamasti piisavalt külm ja sademed jõuavad ka maapinnani valdavalt lumena. Külma õhumassi korral võib jääkristalle sisaldavates pilvedes tekkida lund ka suvel, kuid siis sulab see enne maapinnani jõudmist ja sajab maha hoopis vihmamana. Eesti laiuksel ongi tavapärane, et enamik sademeid (sh vedelad sademeliigid) saavad alguse jääkristallidena, sest pilvedes on ka suvel õhk selleks piisavalt jahe.

Sobivad olud lumesajuks kaasnevad tavaliselt madalrõhkkonnaga. See kannab kaasas sooja ja niisket õhku, mis on sunnitud tõusma. Seejärel veeaur



♦ 7. Lumikatte paksus võib maapinnal suuresti erineda nii mikro- kui ka mesokliima tegurite tõttu. Pildil on tänavu 8. veebruaril Suure Munamäe läheduses (277 m üm) mõõdetud ühtlaselt ladestunud lumekihi paksuseks 64 cm. Samal ajal oli umbes 9 km lõuna pool asuvas riigi ilmateenistuse ametlikus Tuulemäe sademete mõõtejaamas (236 m üm) lume paksus 10 cm vähem

kondenseerub ja tekivad pilved. Kuna tsükloniga käib tavaliselt kaasas ka kõva tuul, võib tugevast lumesajust saada lumetorm.

Tsüklonite ja frontidega on seotud kihtsajupilved, mis võivad anda nii mõõdukat kui ka tugevamat lumesadu. Nende pilvede alus paikneb umbes ühe-kahe kilomeetri kõrgusel.

Samas võib lund sadada ka teist liiki pilvedest, nagu rünksajupilved, kiht-rünkpilved või isegi kõrgkihtpilved. Sajud on siin aga harvemad ja tavaliselt ka tagasihoidlikumad.

Kiudkihtpilved koosnevad valdavalt jääkristallidest ja nendes pilvedes on veepiisakesi korraliku lumesaju jaoks liiga vähe. Selle asemel pudiseb sealt aeg-ajalt alla pisikesi jääkristalle, mis tekitavad nende pilvedega sagedasti kaasnevaid halonähtusi.

Vertikaalse arenguga rünksajupilvedest võib see-eest saada mõõdukat või tugevat suurte lumehelvestega hooglund. Sadu kestab aga üsna lühikest aega. Kihtpilved, mis on võrdlemisi madalal ja sisaldavad küllaldaselt niiskust, võivad samuti lund puistata. Enamasti on neis pilvedes aga jälle jääkristalle vähe, erand võib olla vaid pakaselisem talveilm.

Kõige tugevamad lumesajud tekitavad tavaliselt väheste miinuskraadide korral. Siis on ka lumehelbed enamasti suurimad. Kõige kiiremini toodetakse aga lumehelbeid temperatuurivahemikus -15 kuni -20 °C, kuid tugeva lumesaju jaoks on nii jahedas õhus niiskust liiga vähe.

Piirkonnas, kus lähedal paikneb suurem jäävaba veekogu, võib tihe lumesadu siiski tekkida ka külma ilma korral. Sellest veekogust saab energiaallikas, mis annab vajalikku niiskust. Oluline on siinjuures just võrdlemisi suur temperatuuri vertikaalne gradient (külmekond kraadi) veekogu ja selle kohal, ligi 1,5 km kõrgusel oleva õhumassi vahel. Kui talviselt jahe õhumass liigub suhteliselt sooja veekogu kohale, tekitavad seal tõusvad õhuvoolud ja arenevad lumesajuks vajalikud pilved.

Seda nähtust nimetatakse järveefektiks. Termin pärineb Põhja-Ameerikast Suure järvistu piirkonnas, kus järveefekt sageli ilmneb, põhjus-

tades märkimisväärseid lumesadusid. Selline lumesadu on ühtaegu tihe ja suurte helvestega.

Järveefekti tuleb ette ka mere kohal. Eestis on see seotud Soome lahega (laheefekt). Iseäranis on selle mõju Eesti põhjarannikul tunda talve esimesel poolel, kui Soome lahe vesi on veel võrdlemisi soe ja jäävaba ning põhja poolt tungib meie alale külma arktilist õhku.

Järveefekt (mereefekt) võib avalduda ka ookeani rannikul. Peale selle võib mägistes rannikupiirkondades soe ja niiske õhk jahtuda, kui liigub mööda mäenõlva üles. Tekivad orograafilised sademed. Mõnikord kaasneb sellega märkimisväärne lumekogus. Just sellistest piirkondadest pärinevad ka maailma lumerekordid.

Kuidas mõjuvad kliimamuutused lumele? Kliima soojenemise mõju on kõige tugevamini avaldunud polaaraladel ning lund, jääd ja liustikke hõlmavas krüosfääris. Kahanenud on nii liustikud, merejää kui ka lumikatte. Valitsustevahelise kliimamuutuste nõukogu ehk IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) raporti järgi on põhjapoolkera lumikatte kestus märtsis ja aprillis alates möödunud sajandi keskpaigast vähenenud keskmiselt 1,6% iga kümnendi kohta [2].

Kliima soojenemise mõju ei ole lumikattele ning lumesadude tugevusele ja nende sagedusele avaldunud piirkonniti siiski ühtemoodi. Viimastel aastatel on palju kajastatud tugevaid lumesadusid, -torme ja külma arktilise õhu sissetunge, mis on tabanud Põhja-Ameerika idarannikut, aga ka teisi piirkondi maailmas. See on ajendanud irooniliselt küsima: kus on see kardetud kliimasoojenemine? Kas see on peatunud või pole kliima soojenemist sootuks?

Sellele küsimusele vastates tuleb esmalt nentida vana tõde selle kohta, et inimesed kipuvad kergesti segi ajama kliimat ja ilma. Ühe äärmusliku sündmuse põhjal, isegi kui neid tuleb ette mitmel aastal järjest, ei saa veel otsustada kliima muutumise üle.

Kliimale on omane võrdlemisi suur muutlikkus ja tsüklilisus, mis teeb klii-

Tahkete sademete liigid

Lumega sarnaseid tahkeid sademeid on mitut liiki. Nende teke saab küll alguse jääkristallist, kuid ühel või teisel põhjusel need lumehelbena maapinnale ei jõua.

Lumi on jääkristallide või neist moodustunud lumehelveste, räitsakate kogum. Temperatuur peab lume tekkeks ja maapinnale jõudmiseks olema nii pilvedes ka kui pilvede ja maapinna vahele jäävas atmosfääris alla nulli kraadi Celsiuse järgi.

Lumekruubid on läbipaistmatud ümmargused või koonusjad lumeterad, mille läbimõõt on 2–5 mm. Nad on raheteradest väiksemad ja neid on kerge näpuga purustada. Lumekruubid tekivad siis, kui lumekristallid langevad läbi õhukihi (umbes 1500–3000 m kõrgusel), mille temperatuur on vee külmumispunktist soojem. Selle tõttu lumehelbed sulavad osaliselt või täielikult. Enne maapinnale jõudmist satuvad nad aga taas külma õhukihti, kus nad külmuvad uuesti. Lumekruubid on iseloomulikud rüncasajupilvedele kevadel ja sügisel, kui temperatuur on vee külmumispunkti lähedal.

Jääkruubid on ümmargused ebakorrapärase kuju ja kuni 33 mm diameetriga läbipaistvad jääterad, millel on läbipaistmatu südamik. Erinevalt lumekruupidest on need üsna tugevad. Hoogvihmaga koos maha sadavaid jääkruupe võime näha kevadel ja sügisel.

Lörts, lobjakas on pooltahkete sademete liik, koosnedes nii lumest kui ka vihmast. Lörtsina jõuavad lumekristallid maapinnale siis, kui maapinnalähedases õhukihis on temperatuur vee külmumispunktist kõrgem.

Jäävihm on laussajuliik, mis koosneb peenikestest läbipaistvatest jääteradest ja 1–3 mm suuruse diameetriga

vihmapiiskadest. Jäävihm tekib, kui lumi langeb läbi soojema (üle 0 °C) õhukihi ja sulab ning seejärel vahetult enne maapinda jõuab uuesti külmumasse (alla 0 °C) õhukihti, kus vihmapiisad kokkupuutes aluspinnaga jäätuavad. Mõnel juhul võib jäävihm tekkida ka siis, kui kihtsajupilvedest läbi külma õhukihi alla langevad vihmapiisad osaliselt või täielikult külmuvad. Osalisel külmumisel jäätub vaid piisa pealmine kiht ja sisemus säilib veena. Maapinnale kukkudes piisad purunevad. Jäävihma teke on tüüpiliselt seotud sooja frondi lähenemisega (harvem külma frondiga) ning üldjuhul tuleb selliseid sademeid kevadel ja sügisel, harvem talvel.

Rahe puhul on tegu kihilise ehitusega ebakorrapärase jäätükkidega (raheterad). Nende südamik on läbipaistmatu ning seda katavad vaheldumisi läbipaistvad ja läbipaistmatud kihid. Rahe on talvel haruldane ning ennekõike sooja aastaaja nähtus, mis kaasneb vihma ja äikesega. Raheterade läbimõõt võib suuresti varieeruda, ulatudes 0,5–20 sentimeetrini. Tera kihiline kasvamine leiab aset tõusvas õhuvoolus (üldjuhul äikesepilves), kus ülespoole liikuv õhk takistab terade väljalangemist pilvest. Allajahtunud veepiisad pilves pörkuvad raheteradega ja külmuvad sellele, põhjustades nende korrapärase kasvu. Kui need pisikesed jääpallid muutuvad tõusvate õhuvoolude jaoks liiga raskeks, langevad nad raheteradena maa poole.

Teemanttolm ja jäänõelad on imepisikesed ja kerged jääkristallid, mis õhus hõljudes moodustavad maapinnalähedase pilve. Sellised nähtused tekivad pakaselise ilmaga selge või peaaegu selge taeva korral; päikese- või kuupaistel teemanttolm ja jäänõelad sätendavad. Kõige rohkem tekib teemanttolmu ja jäänõelasid madalate temperatuuride tõttu polaaraladel.



◇ 8. Tänapäeval on lumikatte paksuse käsitsivaatlustelt mindud üle automaatseadmetele. Pildil on ultraheli abil lumikatte paksust mõõtev instrument Tuulemäe sademete mõõtejaamas

mamuutuste uurimise paraku ka keerulisemaks. Selleks et mingilegi selgusele jõuda, tuleb vaadata pikemaajalisi suundumusi ja seal kajastuvat statistikat. Kokkuleppel on miinimumperioodiks võetud 30 aastat.

Kuigi äärmuslike lumesadusid ja külma õhu sissetunge ei saa veel otseselt seostada kliimamuutusega, ei saa seda seost ka täielikult välistada. Lähtudes senistest teadmistest, arvatakse, et teatud piirkondades on kliima soojenemine ekstreemseid lumesadusid ja tavatuid külmalaineid hoo pis võimendanud.

Meile on teada, et kliima soojenemise tõttu sagenevad suure tõenäosusega äärmuslikud ilmastikunähtused, mis ühtlasi muutuvad intensiivsemaks [2]. Äärmuslike sadude alla käivad ka tugevad lumesajud. Sademete liigi puhul on küsimus kriitilises temperatuuris (vee külmumispunktis), mis määrab ära, millist liiki sademeid parasjagu sajab. Olenemata sademeliigist on aga kõik sademed seotud atmosfääris leiduva niiskusega.

Gloaalse soojenemise tõttu veeauru hulk atmosfääris suureneb. Iga lisanduva soojakraadi kohta suudab atmosfäär hoida 7% rohkem veeauru. Nõnda on 20. sajandi jooksul atmosfääris leiduva veeauru hulk suurenenud 5%, sellest suurem osa on lisandunud pärast 1970. aastat [1]. See tähenda-



Iga lisanduva soojakraadi kohta suudab atmosfäär hoida 7% rohkem veeauru.

dab, et piirkonnad, kus varem sadas palju, saavad suurenenud veeauru hulga tõttu veelgi enam sademeid.

Lumesajuks vajaliku niiskuse saab ammutada jäävabalt veekogult (meri, suured järved). Kliima soojenemise tõttu on ookeanipinna temperatuur tõusnud ja aurustumine suurenenud. Soe ja niiske õhk on suurepärase energia tugevate sadude tekkeks. Kui see kohtub külma ja kuiva arktilise õhumassiga, on loodud kõik eeldused korraliku lumetormi tekkeks.

Just nii on Põhja-Ameerika idarannikul viimastel aastatel juhtunud. Atlandilt tulev soe ja niiske õhk kohtub kaugele lõunasse tungiva arktilise õhuga ning sellele järgneb lume-kaos. Seejuures seostavad teadlased kliima soojenemisega ka seda, et arktiline õhumass on hakanud kaugele lõunasse tungima ja seal pikemaalt püsima. Nimelt on soojenemise tõttu vähenenud temperatuuri kontrast troopiliste alade ja Arktika vahel. Seetõttu kipub selle piiril troposfääri ülaosas olev võimas lääne–ida-suunaline õhujõgi (jugavool) varasemast enam looklema ja seeläbi külma õhku

lõunasse transportima (mõnel pool ka vastupidi, viies sooja õhu põhja poole).

Kliima soojenemine võib intensiivsemaks muuta ka järveefekti, mis on samuti tugevate lumesadude ja -pagide ajendaja. Näiteks ei külmunud 2006. aasta ebatavaliselt sooja talvel esimest korda ajalooos Suure järvestu Erie järv. Selle tõttu suurenes piirkonnas lumesadude hulk, sest külmumata veekogu varustas atmosfääri vajaliku niiskusega.

Siiski ei tähenda äärmuslike saju-kordade sagenemine teatud piirkondades veel seda, et lund tuleb talvel kokkuvõttes rohkem. Mudelid on näidanud, et kliima soojenemise tõttu kahaneb kogu talve lumesadude hulk neil aladel, mis jäävad kuni 1000 meetrit üle merepinna ja kus talvised temperatuurid on olnud võrdlemisi lähedal temperatuurile, mis on vajalik lumesaju tekkeks, s.o alla 0 °C. Seevastu aladel, kus temperatuur on olnud tublisti alla vee külmumispunkti, on kliima soojenemise tõttu oodata rohkem lumesadusid, sest soojem õhk on suurema niiskusesisaldusega.

Põhjapoolkera kliimaatiline talv, mille üks iseloomulik tunnus on püsiva lumikattega päevade arv, on soojenemise tõttu lühemaks jäänud. Kevad saabub selles piirkonnas varem ja kalendri järgi harjumuspärase talvelõpu sademed tulevad juba pigem vihma kui lumena.

Eestis on lumikattega päevade arv viimase poolsajandi jooksul kahenenud ligikaudu 30 päeva võrra, st meie talved on kuu võrra lühemaks jäänud. ■

1. IPCC, 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. Geneva, Switzerland.
2. IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. Geneva, Switzerland.
3. Kikuchi, Katsuhiro etc 2013. A global classification of snow crystals, ice crystals, and solid precipitation based on observations from middle latitudes to polar regions. – Atmospheric Research, 132–133: 460–472.

Timo Palo (1979) on geograaf, uurinud polaaralade kliimat.

Katused ägavad lumekoorma all.

Millal muutub see ohtlikuks?

Lumerohkel talvel katustele kogunev lumi ja jää võib oma raskusega katust kahjustada ja olla ohtlik mööduvatele jalakäijatele

Tänavune talv on lumega olnud väga helde. See on ühtaegu rõõm ja mure. Saame tegelda taliharrastustega ja nautida ilusaid puhtaid lumevälju. Ent lisandub argimuresid: tuleb mõelda, kuhu panna hoovi sadanud lumi, sest lumevallid on juba inimesekõrgused, ja jälgida, ega mõne varjualuse või hoone katus lumekoorma all järele anna.

Katre Palo

Eesti viimaste kümnendite talvedel oleme harva näinud, et lumekihi tusedus püsib pikalt mitmekümne sentimeetri või suisa poole meetri ligi. Seetõttu mõtleme vähe sellele, et lumest võiks saada oht hoonete katustele. Tänavusel talvel on teema aga taas päevakorral, sest lund aina sajab.

Katuseid mõjutavasse lumekoormusesse tuleb kindlasti suhtuda tõsiselt. Arukas on olla teadlik ning tegutseda aegsasti, eemaldades liig-



Katuseid mõjutavasse lumekoormusesse tuleb kindlasti suhtuda tõsiselt.

se lume niipea, kui see hakkab ületama ohutut piiri.

Tasub teada, et lume raskus on seotud selle veesisaldusega. Kui taevast keerutab alla pehmet lund ja õues valitsevad miinuskraadid, siis on maha sadanud lumi kohev ja kerge. Selline lumi ei kaalu kuigi

palju. Seevastu null- ja soojakraadide korral sadav lumi on märg ja raske ning tekitab maapinnale ja samuti katustele tiheda lumevai- ba. Oleme ju kõik saanud tunda, kui raske on sulailma korral lumelabidaga käiguteesid ajada: lumi on raske nagu tina.

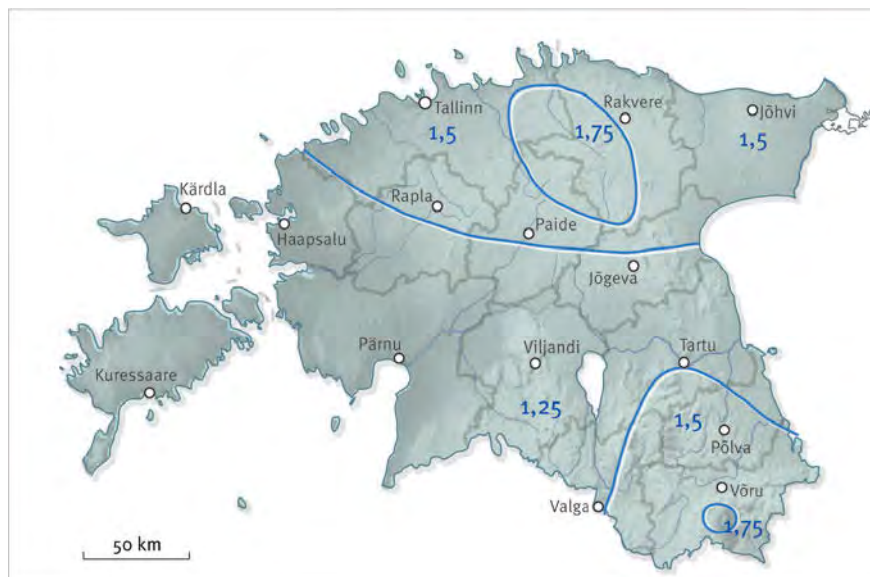
Tihedaks saab lumekiht muutuda ka aegamööda, kui talve jooksul tuleb lund ikka ja jälle juurde ning ilmaolud ja tuul (tuisk) saavad seda vormida. Nõnda võib lumekihi tihedus tublisti suurene- da. Näiteks värskest sadanud lume tihe- dus (mahukaal) on 100 kg/m^3 , päevi seisnud lume korral on see 200 kg/m^3 , ja vana, nädalaid või isegi kuid seisnud lume tihedus on $250\text{--}350 \text{ kg/m}^3$. Märja vana lume puhul võib tihedus ulatuda aga kuni $400\text{--}500 \text{ kg/m}^3$. See on peaaegu pool vee enda tihedusest: vee tihe- dus on 1000 kg/m^3 .

Katustel oleneb lumekoormuse mõju katuse kujust ja kaldest, veel



Foto: Aldo Luud/Öhtuleht/Scanpix

Lume raskuse all kokku vajunud vana talumaja



Eesti ehituslik lumekoormus (kN/m^2) on saadud 1962–2002 lumemöödistamiste üldveevaru andmete alusel. Suurim on lumekoormus kõrgustike aladel

on määrav, millisest materjalist on katus ehitatud ning milline on ehitise üldine konstruktsioon ja seisukord. Kindlasti tasub olla tähelepanelik vanemate hoonete korral, mis ei ole projekteeritud tänapäevaste rangete normide järgi ja mis võivad vanuse tõttu olla märksa vähem vastupidavad.

Nüüdisaegsed katuste projekteerimise nõuded lähtuvad normatiivsest ehituslikust lumekoormusest, mis



Juhul kui katusele või katuse mõnda kohta on kogunenud silmanähtavalt ohtlik kiht lund, tasub see eemaldada.

on piirkonniti erinev. See näit suureneb Eestis edelast kirdesse: Lääne- ja Edela-Eestis on lumekoormuse piirnorm enamasti 125 kg ruutmeetri

rõhtpinna kohta, Põhja- ja Kagu-Eestis on see norm 150 kg ning Pandivere ja Haanja kõrgustiku piirkonnas 175 kg ruutmeetri rõhtpinna kohta.

Ehituslik lumekoormus on arvatud ajavahemikul 1962–2002 mõõdetud keskmiste lumepaksuste ning lume keskmise tiheduse põhjal. Näiteks, kui me elame Pandivere kõrgustikul ja maja katuse kaldenurk on umbes 30 kraadi, siis lisades 1,5-kordse tugevusvaru, peaks katus olema projekteeritud nõnda, et see kannab murelt 210 kg lund ruutmeetri kohta. Kui katusele on kogunenud 50 cm märga lund, siis kaalub see keskmiselt 160 kg/m^2 .

Juhul kui katusele või katuse mõnda kohta on kogunenud silmanähtavalt ohtlik kiht lund, tasub see eemaldada. Seda ei tohi teha ilma turvavarustusega. Veel soovivad spetsialistid jätta katusele alles umbes kümne sentimeetri paksuse lumekihi, et lumekoristuse ajal katusematerjal jalge all kannatada ei saaks.

Peale selle, et lumi võib oma raskuse tõttu katuse seisukorda halvendada, võib see osutada ohtlikuks majast mööduvatele inimestele. Sestap tuleb katuse lumeolusid jälgida ka kaaskondlaste ohutuse pärast. ■

TERASKATUSEGA TALVEL NII VÄHE VAEVA

TELLI KATUSEMEISTRI KÜLASTUS
www.ruukki.ee/meister

RUUKKI KATUSEPAIGALDUS

- 1** Katusetooted
- 2** Paigaldus
- 3** Garantii

RUUKKI
EXPRESS

Ruukki Express katusekeskused:

Tallinnas: Tartu mnt 98
Tartus: Ringtee 78a
Pärnus: Turba 7
Jõhvis: Linda tee 15d

Tasuta infotelefon

1914

- kuni 50 aastane tehniline garantii profiilidele
- kuni 5 aastane garantii paigaldusele

Vetikad

värvivad merevett ja jääd

Tallinna ülikooli loodus- ja terviseteaduste instituudi nooremteaduri
Marju Robaliga vestelnud
Piret Pappel

Mullu jõululauapäeval võisid Suurupi rannas jalutajad näha tavatut vaatepilti: mitmekümne meetri laiune rannaäärne mereriba oli värvunud ereroosaks. Samasugust värvimängu võis näha ka Tilgu sadama lähedal. Seda valdkonda uurinud Tallinna ülikooli teadlaste sõnul tekitasid kauni nähtuse vetikad, täpsemalt tormiga randa uhutud punavetikate lagunemisel vabanevad värvained.

Kuidas üldse osatakse oletada, et veekogu ebatavalise värvuse põhjus on täiesti looduslik? Väga ereda värvuse korral võiks tavanimene kõigepealt kahtlustada mingit sünteetilist ainet.

Veekogude ebatavalise värvumise puhul tasub kaaluda mõlemat varianti, nii looduslikku kui ka sünteetilist. Esmane otsus ühe või teise kasuks tehakse enamasti teadmiste ja kogemuste varal. Seejuures ei tasu unustada, et alati ei tähenda looduslik ohutut ega sünteetiline alati ohtlikku.

Saamaks aru, millest ebatavaline värvus võiks olla tingitud, tuleks vaadelda keskkonda: kes veekogus elab või mis seal laguneb?, kas läheduses on vee sissevoolu maismaalt?, millised on ilmastikuolud, sealhulgas valgustingimused? Kui lihtne vaatlus kindlat vastust ei anna, siis tuleb võtta proov keemilise analüüsi tarbeks.

Millised vetikapigmentid värvivad merevee roosaks?

Vetikatest sisaldavad roosat värvi pigmente fükoeütriinid – enamasti alla ühe protsendi vetika kuivmasist – peamiselt punavetikad. Sellele vihjab ka nende hõimkonna ladinakeelne nimetus *Rhodophyta*, kus *rhodon* tuleneb vanakreeka keelest ja tähendab roosi ning *phyton* taime. Fükoeütriinid leidub ka sini-, liit- ja neelvetikates.

Fükoeütriinid on valgulised fotosünteesi abipigmentid, mis kannavad kinnipüütud valgusenergia siniste abipigmentide fükotsüaniinide ja allofükotsüaniinide kaudu üle rohelist värvi klorofüllile, fotosünteesi põhimolekulile. Protsessi kasutegur on suur, ligemale üheksakümmend protsenti. Selline pigmentisüsteem aitab vetikatel hakkama saada kasinates ja spetsiifilise lühilainelise spektriosaga valgustingimustes. Kui fükotsüaniinide osakaal vetikas on suur, siis kõnealuste abipigmentide samaaegsel väljaleostumisel tekib pigem lillakasroosat värvi lahus.

Fükoeütriinid ja fükotsüaniinid on tugevalt fluorestseeruvad molekulid, neil on võime helenduda vastavalt kollaselt või punaselt, kui neid ergastada UV-kiirguse või nähtava valgusega. Tavalises päevavalguses saab nende värvainete fluorestsentsi jälgida siiski ainult kontsentreeritud ja puhaste lahuste korral. Kui sellist väga roosat merevett pimedal ajal valgustada ultraviolettlambiga, peaks merevesi helenduma hoopis kollasena. Seda muidugi eeldusel, et kõnealused valgumolekulid pole oma fluorestsentsivõimet veel kaotanud.

Inimesele on need ained kahjutud ja toimivad organismi kaitsvate

Foto: Riho Kirss



Vetikad on Tilgu ranna vee ►
roosaks värvunud





Lagunev tormiheide Suurupi tuletorni lähedal. Keemilise analüüsi järgi osutus kirka vaatemängu peategelaseks punavetikaliik *Ceramium tenuicorne*



antioksidantidena. Aasias eraldatakse neid pigmente vetikatest töenduslikult ja kasutatakse peamiselt kosmeetikas ja toiduainetööstuses. Toidulauale jõuab fükoerütriin peamiselt *sushi* koostises kasutatavate vetikalehtede ehk niinimetatud norilehtedega.

Tugeva fluorestsentsivõime tõttu on fükoerütriinid asendamatud värvained biokeemias ja meditsiinidiagnostikas. Seal rakendatavad preparaadid on ülimalt puhtad. Kuna puhastamine on kallis, on ka sellise värvaine hind kõrge: mõni milligramm puhast ainet võib maksta sadu eurosid.

Eestis pole roosa merevesi ega jää kuigi sage vaatepilt. Samas peab ilmselt arvestama sellega, et inimesed ei käi igal pool ning värviline meri võib lihtsalt jääda märkamata. Kas teil on aimu, kui tihti selline nähtus aset leiab ja millised keskkonnatingimused peale ranniku kuju mõjutavad värvuse intensiivsust?

Statistika merevee roosaks värvumise kohta puudub, seega on raske öelda, kas nähtus on sage või mitte. Aga

kindlasti juhtub seda vähemalt üsna kaks korda aastas. Kõnealune nähtus ei ole väga ebaharilik, eriti nende jaoks, kes aastas sageli rannikul käivad. Pigem on erandlik roosat värvi valk ise, sest värviliste valkude leidumine looduses pole väga tavaline. Omapärane värvinähtus on kindlasti lihtsamini märgatavam ja efektsam külmal ajal, kui lumi on maas, veepiiril leidub jäätükke ja lainetus ei ole veel jõudnud värvainet laiali kanda.

See, kui efektne värvimäng on, on nendele nii rannikule uhutud vetikamassi kogusest kui ka liigilisest koosseisust ning ilmastikuoludest. Tervetest vetikarakkudest pigmendid välja ei pääse, selleks on vaja, et rakud puruneks. Külmal aastaajal aitavad seda teha miinuskraadide korral tekkivad jääkristallid. Mida rohkem ja suuremaid jääkristalle tekib, seda tõhusamalt rakustruktuurid purunevad.

Sulamisel leostuvad purunenud rakkudest välja vesilahustuvad ained, sealhulgas värvilised pigmendid. Vetikarakkudes sisalduvad klorofüllid ja karotenoidid võivad vetikamassist

küll vette vabaneda, aga vee need ei lahustu. Sageli maskeerivad fükoerütriinide kirkast roosat värvust teised vette sattunud pigmendid, peamiselt oranžid ja punakaspruunid värvained.

Soojemal aastaajal vabanevad pigmendid rannikule uhutud vetikatest peamiselt mikroorganismide toimetel, kes lagundavad vetikaid energia saamiseks. Kuna fükoerütriinid on valgud, siis bakterid ja mereselgrootud tarbivad ka need oma elutegevuses ära. Pealegi on fükoerütriinid valgus- ja temperatuuritundlikud ning tuhmuvad päikesevalguse toimetel üsna ruttu. Nende asjaolude ja valge tausta puudumise tõttu hakkab vee roosaks värvumine suvel vähem silma. Ilmselt ei kutsu asja lähemalt uudistama ka aroom, mis sooja ilmaga eritub vetikate lagunemisel.

Miks osa punavetikaliike värvib merevee ja jää ära, teised aga mitte? Kas see on kuidagi seotud raku ehituse iseärasustega või on põhjus milleski muus?

Põhimõtteliselt võivad kõik Eesti vetes kasvavad punavetikad vee ära värvida. Milline värvus pigmentide väljaleostumisel lõpuks avaldub, oleneb punavetika liigist. Eri liigid sisaldavad eri kogustes nii fükoeütriini kui ka teisi pigmente. Liikide erisugused rakkude koostisosad ja nende sisaldused määravad ära, kui kergesti taimerakk katki läheb ja pigmendid sealt välja pääsevad.

Suurupi kandis ilmnenud kirka vaatemängu peategelane oli punavetikaliik *Ceramium tenuicorne*. Selle rakud on õrnad ja purunevad läbijäätmisel kergesti. Kaasnevaid kollakaspruunikaid komponente, mis fükoeütriinide roosat värvust varjutaksid, on selles punavetikas vähe. Ent leidub tselluloosi- ja teiste polüsahhariidide rikkamaid ja ehituselt tugevamaid, sitkemaid punavetikaid, nagu *Furcellaria lumbricalis* ehk agarik, *Coccolithus truncatus*, *Polysiphonia fucoides* ja *Rhodomela confervoides*. Selleks et nende rakkudest leostuks välja roosa värvaine, ei piisa ühest läbijäätmisest. See peab juhtuma mitu korda, kuid mõnede vetikaliikide puhul ei pruugi ka see olla piisav. Eespool mainitud punavetikad sisaldavad aga ka teisi pigmentaineid, mis fükoeütriinide roosat värvust maskeerivad.

Punast värvi tekitavaid vetikaid on ju veelgi, olen lugenud rohevetikast, kes sisaldab samuti punast värvainet ja võib lume punaseks muuta. Kas vetikad võivad veel muudes toonides värvimängu tekitada?

Üldjuhul värvib lume oranžikaspu-naseks külmalembene üherakuline rohevetikas *Chlamydomonas nivalis*, kes sisaldab rohkest karotenoide, peamiselt astaksantiini. Seda toodab rohevetikas enda kaitseks intensiivse ultraviolettkiirguse eest. Punast lund tuntakse inglise keeles arbuusilume nimetuse all.

Samasuguse värvusega punakat vihma põhjustavad näiteks mikrovetikate hulka kuuluvad rohevetikad perekonnast *Trentepohlia*. Ka Eestis



Fükotsüaniini ja fükoeütriini vesilahused nähtavas valguses (vasakul) ja UV-valguses (paremal)



Punavetikas *Ceramium tenuicorne* nähtavas- ja UV-valguses, vaadelduna mikroskoobi all

elavad makrovetikad sisaldavad mitmesuguseid karotenoide, mis vetikarakkudest vabanedes annavad veele pigem oranži või tumepunase tooni. Ruuged toonid on omased ka pruunvetikatest pärinevatele polüfenoolsetele ühenditele florotanniinidele, mis satuvad vette nii vetika lagunemisel kui ka pruunvetika eritisena kaitsmaks ennast ultraviolettkiirguse eest.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et vetikate sügistalvised värvimängud on roostepunastes toonides. Kui soojalembesed tsüanobakterid vohaksid jäisel perioodil, siis ilmselt oleks rannikul näha ka rohekassinist, sinist või lillakat jääsuppi.

Tallinna ülikoolis olete vetikapigmente päris põhjalikult uurinud. Miks? Mida huvitavat olete viimasel ajal teada saanud?

Meie vetikauuringud on alguse saa-



Fotod: Rando Tuvikene

nud soovist välja selgitada punavetikates leiduvate polüsahhariidide struktuuri ja omaduste vahelisi seoseid. Nende käigus oleme põhjalikult uurinud ka Läänemere ainsa tööstusliku väärtusega punavetikaliigi agariku *Furcellaria lumbricalis* polüsahhariide, sest Eestis, täpsemalt Saaremaa ja Hiiumaa vahel, asuvad selle vetikaliigi ühed suurimad lademed maailmas. Saaremaal asub praegu maailma ainus furtsellaraani ehk sellest vetikast pärineva polüsahhariidi tootmise tehas. Ajalooliselt on seda materjali kasutatud marmelaadi, eriti just sefiiri koostisosana.

Viimastel aastatel on üha aktuaalsemaks muutunud biomassi väärdamine. Vetikad ei ole erand. Kui need on juba merest välja toodud ja kokku korjatud, tuleb sellest praegusaegsete arusaamade järgi võtta maksimum. Maailmas, peamiselt Aasias, kasvatatakse ja püütakse vetikaid eeskätt toiduks, tähtsusetult järgmised on vetikates sisalduvad polüsahhariidid ja valgud, nende järel vetikapigmentid.

Fükoeütriinid on juhtumisi nii valgud kui ka pigmendid. Võrreldes teiste punavetikakomponentidega on need praegu majanduslikult kõige perspektiivikamad molekulid, mida põhjalikumalt edasi uurida, arvestades ka asjaolu, et Eesti punavetikad võivad fükoeütriini sisaldada umbkaudu 0,7 protsenti kuivmassist. See võib tunduda küll väikse hulganä, kuid fükoeütriinide seas on see väga hea tulemus. Aga fükoeütriinide uurimise põld on veel lai, samuti tuleb nuputada ja katsetada, kuidas neid säästlikumalt toota. ■



Leethiir on üks väheseid pisiloomi, keda võib kohata talvepakases vapralt edasi askeldamas

Pisiimetajate lumealune maailm

Üllar Rammul, Krister Pöllupüü

Põhja loodusrahvad on talve ja lume omaks võtnud, kohane-
nud selle äärmusliku elukesk-
konnaga. Saami keeles on lume ja
jää kohta käibel ligi kakssada sõna.
Inimese tähistamiseks piisab saami
keeles mõnest sõnast. Kuidas väljen-
davad samu teemasid põhjamaa loo-
mad, ei ole kuigivõrd teada, kuid on
teada, et talvistes oludes saavad hak-
kama nemadki.

Meie kandi loomadele on talv
kahtlemata väga karm aastaaeg: kor-
raga kimbutavad nii külm kui ka kesi-
ne toiduvalik. Eriti ränk katsumus on
see väikestele loomadele. Mida väik-
sem on loom, seda väiksem on tema

Mida teha, kui oled pisike?

Väikeste loomade keha
ruumala on pindala kohta
väga väike. Nii jahtub
keha väga kergesti. Et talv vastu
pidada, on pisikestel loomadel
kolm põhimõttelist võimalust:
kas rännata soojema kliimaga
paika (nt paljud linnud), suikuda
sügavasse talveunne, lastes
kehatemperatuuri väga madal-
aks (nt siilid ja unilased), või
hoida endal elu sees pidevalt ja
ohtralt toitudes (nt närilised ja
karihiired).

ruumala pindala suhtes, piltlikult öel-
des on pisikese küttekolde kohta palju
jahtuvat pinda.

Paljud väiksed linnud lendavad tal-
veks lõunasse. Meie lendavatel imeta-
jatel – nahkhiirtel – on talve üleela-
miseks kaks strateegiat: osa liike rän-
dab talveks pehmema kliimaga Kesk-
Euroopa aladele ja magab talveund
seal, teised suiguvad talveunne siinsa-
mas koobastes, keldrites jms ulalus-
tes. Talveund magavad ka siilid, uni-
lased ja kasetriibik. Ent enamik meie
pisiimetajaid ei maga talveund ega
tee ka taliuinakut. [Talveune ja tali-
uinaku kohta loe Uudo Timmi artiklit
2016. aasta veebruarinumbrist.]

Pisinärilised ja karihiired kasuta-
vad talve üleelamiseks teisi võtteid.
Koduhiired talvituvad hoonetes,
rotid võivad peale hoonete talve edu-
kalt üle elada ka kompostihunnikus,
eriti kui sinna korrapäraselt nina-
esist juurde tuuakse. Enamiku pisi-
näriliste elupaigad on aga metsades
ja põldudel. Nagu meiega tõmbame

talvel selga paksema palitu või kampsuni, on ka loomade talvekarv soojem. Huvitaval kombel pole enamikul imetajatel, ka näiteks leethiirel, talvekarv kuivõrd pikem kui suvekarv, küll aga on talvine aluskarv palju tihedam kui suvine.

Õnneks on meil (veel) talvel lund, mis pakub kaitset nii külma kui ka paljude kiskjate ja röövlinde eest. Kõik, kes on lumekoobast kaevanud ja sinna peitu pugenud, teavad, et koopas tuul ei puhu (tuulekülma ei pääse näpistama) ja seal on palju soojem kui väljas.

Kui lumikatte on piisavalt paks ja stabiilne, pole väikestel imetajatel vaja eriti lume peal mütata ega ka väga palju kaevetöid teha. Talve edenedes ja lumikatte tüsenedes kujuneb lumekihi ja maapinna vahele omaette maailm – lumealune ruum (*subnivean space*). Kui lumekiht on vähemalt paarkümmend sentimeetrit paks, püsib temperatuur lumealuses ruumis üsna stabiilselt 0 °C lähedal.

Lumealune ruum tekib keerukate muutuste tulemusel, milles on oluline osa maast tõusvatel soojadel õhuvooludel, lume sulamisel ja taaskülmumisel. Just selles paari sentimeetri kõrguses ruumis, kus on suhteliselt kerge liikuda ja toitu kätte saada, tegutsevad meie leet-, uru- ning karihiired.

Pisiimetajad teevad lume alla pikki käike, mille kaarjaks laeks on lumi ja põhjaks surnud taimeosadega kaetud või paljas maapind, samblad ja samblikud, olenevalt elupaigast. Talve jooksul koguneb käigu seintele mitmesugust taimset ja muud materjali ja kevadel lume sulades võib selliseid looklevaid vorstikesi 1201201201301201101101001008012012012012011011010010080– uruhiirte käike – siinseal põldudel silmata. Metsas võib kevadel lume sulades näha sammalde ja samblike sisse tekkinud vagusid: enamasti on need jäljed leethiirte talvistest liikumisteedest.

Et pääseda paksu lume alt välja, kaevavad loomad lume pinnale käike, nn lumeurge. Need käigud aitavad ühtlasi lumealust ruumi ventileerida:



Foto: Arne Ader

► Karihiir on talvele alla vandunud. Kraadiklaas on juba viiendat päeva püsinud 30 külmapügala ligi



Nirgile on lumi meeltnööda: see muudab ta nähtamatuks. Lume all tegutsedes saab ta hästi hakkama ja on röövliite eest rohkem varjatud

vahelduvate temperatuuriolude tõttu võib lumele tekkida jäätunud koorik, mis takistab õhuvahetust ja süsihappegaasi tase lumealuses ruumis võib tõusta loomadele ohtlikult kõrgeks.

Peale soojustuse pakub lumi selle all tegutsevatele pisinärilistele rohkem või vähem kaitset ka paljude röövloomade eest, kuid mitte kõikide eest. Eelkõige tuleb karta just kõige väiksemat kiskjat – nirki. Nirgi keha on umbes sama jäme nagu hiirte: just selline, et mahub käikudesse ja pääseb lume all tegutsevaid pisinärilisi kollitama. On isegi arvatud, et kuulsaid hiire- ja lemmingutsükleid põhjustavad eelkõige nirgid, kusjuures just lumealune jaht on näriliste

◀ Pääs lumealusest ruumist lume pinnale. Selliste lumeurgude tähtis roll on ka ventilatsioon



2 x foto: Remo Savisaar

arvukuse kõikumisel oluline tegur.

Niisiis käib lume all sootuks vilkam elu, kui võiks arvata väheste tegevusjalgede järgi hangede peal. Ent kliima muutudes muutuvad meil järjest tavalisemaks väheste lumega talved. Lume vähesus muudab loomad kaitsetumaks nii kiskjate kui ka ilmastiku ees. See on üks paljusid põhjusi, miks inimesel tasuks teha kõik endast olenev, et kliimasoojenemist vaos hoida. Mida paremini seda suudame, seda parem lumele ja lume kaitset vajavale elustikule. ■

Üllar Rammul (1967) on loomaökoloog, uurinud pisinäriliste arvukuse dünaamikat Põhja-Norras ja Eestis.

Krister Pöllupüü (1975) on aastail 1995–

Foto: Janek Joab



Kõik teed viivad sööma. Talvisele teraviljaplatsile suunduvad loomarajad

Foto: Karl Adami



Kas tragöödia või rõõmupidu? Mõlemat. Enne rasvatihase kallale asumist väljutab värbkakk räppetombu

Foto: Remo Savisaar

Rändelt saabu-
nud hallhaigur
leidis eest
ohtralt lund
ja kaanetatud
veekogud. Ühe
paisjärve juures
leidis ometi
elulootus: väike
vaba vee auk



Periskoop. Nurmkanadel on kombeks lume all ööbida ja toituda. Ent kui öösel juhtub tulema sadu ja külmetama, võivad lumekanad lume alla lõksu jääda



Foto: Remo Savisaar

Foto: Remo Savisaar



Kuni ilmataat kopra veealuse sahvri lahti hoiab, pole elul vigagi

Foto: Sven Začek



Metssea kärss on korralik lumelabidas ja toidudetektor

loomad

Saarma talverõõmud:
kasukas vajab tihedat
hoolitsust

Foto: Sven Začek

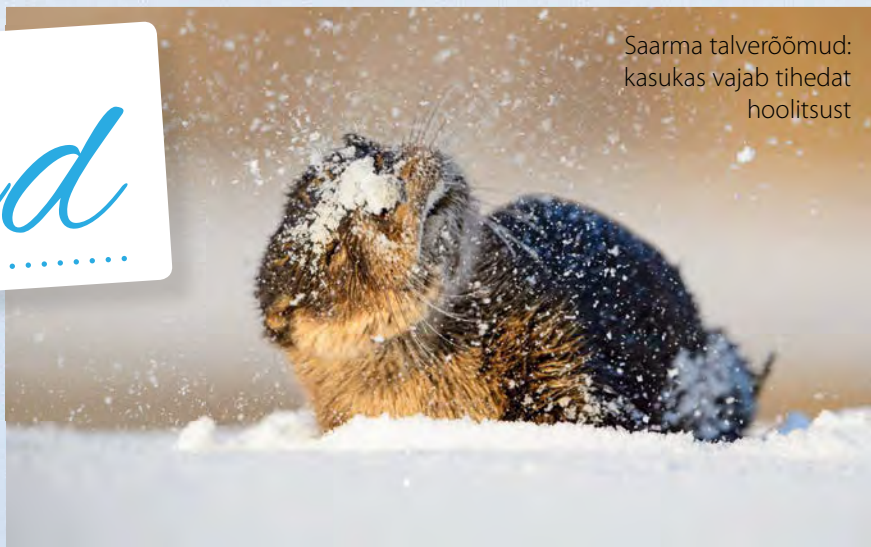


Foto: Karl Adami



Paks lumi teeb
kitsede elu kibedaks

Keskkonnahoidlik libedustõrje Eestimaa teedel

Martin Tikk

Igal aastal on esimeste lumesadude järel tarvis lumelabidas kuurist välja otsida ja usinalt kühveldama asuda. Järsk temperatuurikõikumine põhjustab tihti meelehärmi nii teehooldajatele kui ka liiklejatele. Nii mõnigi kord õnnestub libisemata sihtkohta jõuda üksnes suurte pingutuste hinnaga. Kuidas hooldada teid nii, et seal oleks turvaline liikuda, kuid samas ei kahjustataks loodust?

Talvine teehooldus puudutab otseselt nii avalike teede hooldajaid kui ka eramajade omanikke. Maanteeameti hooldeosakonna juhtinseneri Rain Hallimäe sõnul lähtutakse teid hooldades tee seisundinõuete määrusest, kus on määratud kindlaks teede seisunditasemed liiklussageduse järgi. Eesti avalikel teedel on kolm seisunditaset, igale tasemele kehtivad nõuded lume- ja libedustõrje kohta (◇).

Rain Hallimäe selgitab: „Seisunditasemest sõltub teel tehtavate hoolde tööde koosseis ja perioodilisus. Talvel tehtavad põhilised hooldetööd on lume- ja libedustõrje. Libedustõrjel kasutatav põhiline materjal on naatriumkloriid ehk keedusool, mida puistatakse teedele ehedal kujul, aga vähe-mal määral ka segus mineraalmaterjalidega. Vähesel määral kasutatakse libedustõrjel ka kaltsiumkloriidi. Kasutatavad kloriidid peavad vastama EVS–EN 16811–1:2016 nõuetele.“

Kloriidide mõjust keskkonnale on tänapäeval üllatavalt vähe teada. Praegu ei ole nende tarvituse kohta seatud eraldi piiranguid. Kloriid levib hõlpsalt teede lähiümbruse pinnasesse ja sealt edasi põhjavette. Paraku ei ole looduslikke protsesse, mille käigus kloriide lõhustataks või muud



Foto: Karl Adami

See hetk on jäädvustatud talvel, kui teehooldus ei tulnud toime pideva sajuga. Seetõttu uppusid teed lumme, teepiirid ähmastusid, pude lumi raskendas juhtimist ja kõrvalistel teedel tuli ette väljasõite. Foto on tehtud 2012. aasta lõpul Pärnumaal



Foto: Tarmo Mikusaar

Paar aastat tagasi Järvamaal Koigi-Päinurme maantee teisel kilomeetril: seal võis olla pärast maantee sahkamist paljastunud teraviljapudemeid, aga ka lihtsalt lumeta maapind, mis talvikesi köitis

moodi keskkonnast eemaldataks.

Kloriide kasutatakse üksnes suurematel maanteedel selleks, et libedust ära hoida ning vältida lumesaju ajal tee sadanud lume kinnisõitmist. Väiksematel teedel piirdatakse lumetõrje ja teepinna karestamisega ning vajaduse korral puistatakse

mineraalmaterjale. Libedustõrje eesmärk ei ole mitte soolamärjad, vaid soolaniisked teepinnad: kemikaale ei puistata teele mõttetult ega ülemäära. Põhiline libedustõrjematerjal NaCl kaotab oma mõju temperatuuril alla -10°C .

Et vähendada negatiivset kesk-

Talihoolde seisunditasemed 2018. a novembris

- Seisunditase 3+
- Seisunditase 3
- Seisunditase 2
- Seisunditase 1



◊. Avalike teede talvine seisunditase näitab lume- ja libedustörje sagedust: 3+ ja kiirteedel peab törjet tegema kogu ööpäeva jooksul kõigil nädalapäevadel; 3. seisunditasemega teel kõigil nädalapäevadel kell 6–22, ent öösel on lubatud ka 2. seisunditase; 2. seisunditasemega teel on törjetööde ajavahemik 7–21, muul ajal on lubatud 1. seisunditase; 1. seisunditasemega teede taseme kehtivusaja määrab tee omanik

konnamõju, juhitakse teedele kogunev sademevesi äravoolukraavide ja drenitorude kaudu pinnavette: nõnda jõuab põhjavette vähem kloriide. Teedega piirnevatel aladel ei ole maanteed sademeveesüsteemide kloriidide koormus üldjuhul nii suur, et halveneks eesvooludeks olevate veekogude seisund (seisundiklass). Maanteeameti omaseire tulemused näitavad kloriidide sisaldust pinnases alla 30 mg/kg ja sademevees keskmiselt 3–30 mg/l (piirnorm on 250 mg/l). Ainult suurte linnade, s.o Tallinna ja Tartu ümbruses on sisaldus keskmiselt 110 mg/l.

Teesoola kloriidide tõttu on põhjaveekiht Eestis seni saastunud ainult soola lohaka hoidmise tagajärjel Paide veehaarde läheduses.

Kodumajapidamiste lähikonna teedel soovitatakse kasutada graniitkillustikku. Sellega kaasnev keskkon-

namõju on väike ning killustik ei kahjusta teede seisukorda ega jalanõusid. Kevadel saab killustiku kokku koguda ja järgmisel talvel taas kasutada.

Levinud tõrjematerjal on liiv. See on kõige odavam, kuid selle mõju on lühiajaline; osa liivast kanname koos jalanõudega tuppä. Kevadel tekitab liiv tolmu ja nõuab lisakoristust.

Soola tarvitus on küllaltki odav, aga sool kahjustab nii jalanõusid kui ka teed, millele seda puistatakse. Tihti kasutatakse ka soola ja graniidi või soola ja liiva segu, mis ühtaegu nii sulatab kui ka tõrjub libedust. Mõne aja pärast soola mõju kaob ning tee jäätub uuesti, ent graniidikillustik jääb alles ega mineta oma otstarvet.

Poodides on müügil valmis soola-liivasegud. Samuti müüakse lumesulatajaid, kuhu on lisatud kemikaale, mis soojust eraldavate protsesside tõttu sulatavad lund ka miinuskraadide korral. Nende kemikaalide hind

on teistest tõrjevõimalustest kallim. Tähtis on teada, et väikeses koguses mõjuvad need ümbruskonna pinnasele väetisena ega tee taimkattele suuremat kahju. Siiski tuleb vältida nende ületarvitust, sest muidu võib muru märgatavalt kahju saada. Kindlasti peab iga toote puhul eraldi jälgima, mida see sisaldab ning millise pinnase lähikonnas seda kasutada.

Nüüdisajal on nii mõneski linnaosas või väiksematel teedel keelatud kasutada soola ja tuhka, et säästa rohkem nii inimesi kui ka loodust. Muidugi võib pikalt arutleda, kas lisada soola või muid kemikaale, mis võivad mõjutada keskkonda või jalakäijate ohutust.

Kõige tähtsam ja keskkonnasäästlikum on tõrjuda lund õigel ajal, st asuda lund rookima enne, kui jalakäijad jõuavad selle kinni tallata. ■

Martin Tikk (1997) on EMÜ loodusturismi üliõpilane, Eesti ornitoloogiaühingu 2018. aasta vabatahtlik.

Jää jääb arukuse mõõduks

Tiit Kändler

Kunagi ei tea, millal sulle jääpurikas või vähemasti lumi kaela sajab. Üks sõjaseelse Eesti proua rääkinud, et saanud kord juulikuu metsas sahmaka lund pähe. Pärast tulnud välja, et olnud lumimarjad. Lumi on asi, mida pole kunagi parajalt, ikka on seda kas liiga vähe või liiga palju.

Eestlastel on üksainus aine, mille kohta oleme aastasade jooksul välja mõtelnud niivõrd palju nimesid. Iga oleku jaoks eri nimed, ja tahke oleku jaoks omakorda eri nimed. Vesi, aur, udu, jää, mille jaoks omakorda on sõnad *lumi, lobjakas, rahe, lumekruup, helves, räitsakas*. Võin vabalt spekulierida, et vee tahke olek on meile olnud eriliselt tähtis, ehk on vorminud meie meelegi. Ei ole küll lugenud teadustööst, mis uurinuks välja, kas lumi vormib inimese vaimset palet, kuid hüpoteesina on see sobilik küll.

Kas lumi ja jää on jätkusuutlik?

Innovaatiline? Kas lumi ja jää suudavad integreeruda? Kas nad võivad partheisse astuda? Kandideerivad nad ju niikuinii, langedes ühtlasi nii hurtsikutele kui ka Toompea lossidele. Lund tuleb rookida linnas ja ka seal, kus inimesed tihti liiguvad. Nii saame vaid talvel selgelt kindlaks teha, kus on loodus ja kus mitte. Kus majas elab jõuline, kus jõuetu. Lumi on nagu lakmus: kui õuel jälgi pole, võib pahaline maja hüljatuks pidada. Ja jätab jäljed maha. Sestap on loomadele lumi inimõnnetus: kui nad ise suudavad üksteise kohalolu lõhna järgi tunda, siis inimene saab vaid talvel lumega näha, kus liigub hunt, kus luurab ilves või kus konutab jännes.

Enne meid oli jää. Kui mandri-

jää taandudes saabusid siia lõunast meie esivanemad, liikusid nad seni, kuni jõudsid vee äärde. Nad ei peatunud kesk metsa, vaid ikka jõe või mere ääres. See andis vabaduse liigelda, ennast kaitsta. Aga ka tarviliku joogi. Ja nõnda said veevaated ja jäävaated sajandite vältel rahva jaoks ilusaks ja hingele vajalikuks.

Siis tuli lõunast ristsõdijate vägi. Ja võitlus läks lahti, ent mitte metsa või maa, vaid ikka vee pärast. Kelle käes oli oluline koht jõel või mererannal, see oli võidumees. Kohalik rahvas võis küll pakku minna metsa või sohu, ent pidi sealt ometi varem või hiljem vee äärde välja tulema.

Suvel ei konnatud kuigivõrd metsas, pigem selle ääres. Talvel mindi metsa, et puid langetada ja sealt palke ära vedada. Mets on tekitanud hirmu, talvine mets mitte nii väga: saad jälgede järgi tagasi minna. Vesi on see, mida vajatakse, kallas, kust saab talvel näha vee imepärast omadust: jää kaanetab järve. Et jää on vedelast veest kergem, sai elu võimalikuks, muidu oleks kogu Maa veekogud jääaegadel põhjani külmunud ja vee-elukatel poleks olnud pääsu. Oleme pärit jää ja vee vahelt.

Eesti lumeelanikud on inimesed ja hooghännalised putukad, kes talve läbi lume seest tillukesi vetikaid otsivad. Vetikad elustuvad niipea, kui lumi hakkab sulama. Nende abil võib lumi värviliseks muutuda.

Lumehelveste ise on kui ilma peegel. Helbe tekkel on kriitiline temperatuur pilves –15 °C. Kui temperatuur on alla selle, moodustuvad helbed kiirelt ning kasvavad endale kuus pikka haru. Kui temperatuur on kõrgem, siis kasvavad kristallid aeglasemalt, kuueharulise tähe vahed täituvad ning helbed

Fotod: Tiit Kändler



muutuvad täidlasemaks. Helveste kuju mõjutab õhus oleva süsihappegaasi hulk. Ning üllatuslikult ka alkohol. Californias töötava füüsiku Kenneth Libbrechti katsete kohaselt piisab, kui pilves on vaid miljondik osa alkoholi – lumehelbed hakkavad omandama eriti veidraid kujusid. Jäävad justkui purju.

Üks suurimaid lumeräitsakaid registreeriti 1971. aastal Siberis Bratskis, see oli paberilehe suurune: 25 cm pikk ja 20 cm lai. 1952. aasta detsembris Narva hüdroelektrijaama ehitamise ajal tõusis veetase jões tänu veega segatud lume ehk lobjaka ummistusele üle nelja meetri. Lobjakaummistuse tõttu seiskus Narva jaam ka 1971. aasta novembris.

Lumi on soe: külma ilmaga tekkinud lumikate on kohev ning selles on 99 osa õhku ja vaid üks osa vett. Paras kasukaid valmistada.

Põhjapoolkera talve lõpul on viienäädik Maa pinnast kaetud lumega. Lume



Rahvas Jägala jõel 2010. aasta talvel



Aken lumme. Treppoja, 2008



2008. aasta november. Treppoja pesupulgad nõõril

kogumass on siis 14 000 miljardit tonni ehk umbes sama suur kui kogu Läänemere vee mass. See on sama hea, kui kogu maismaad kataks keskeltläbi kümne sentimeetri paksune lume kiht. Eesti keskmine lumikate on olnud umbes nii paks. Praegu ehk on õhem.

Võib ütelda, et lumi on vaese rahva vesi. Jää on arukuse mõõt: kes kõnnib õhukesel jääl, see võib jõuda Darwini auhindade raamatusse, kuhu kantakse end mõttetult hukutanud inimesed. Kes sõidab autoga lumijääl, see peab olema arukas. Lollus tapab, ja kahjuks sageli teisi. Nõnda on lumi midagi hingelist ja kehalist – nagu elusorganism. Jää pärast minnakse siia maani tülli: pole teada, kuidas Tartu kalamehed ja uisutajad Anne kanali jääd jagama hakkavad.

Ütleme vahel: mõistus on jäätunud. Lumi märgib meile vaikust ja elutust. Ent mõnekümne aasta eest avas-

tati, et vette kukuvad lumehelbed teevad suurt müra, mida inimkõrv ei taju, kuid mis häirib kalaparvi otsiva sonari tööd. Temperatuuri langedes muutuvad tugevad piiskade plopsud vaikseks plõnniks, mis läheb üle karjeks. Kukkuv lumehelbes ei tungi kohe vee alla, vaid hõljub õhupadjakesel selle pinna kohal. Kui vesi kapillaarjõul lumehelbesse imendub, hakkab helbes sulama. Tõusev vesi võib vabastada helbesse vangistatud õhumullid, mis panevad ümbruse vibreerima ja saada- vad oma signaali vette.

Looduses kasvavad jääkristallid umbes kolm mikromeetrit sekundis. Et kasvada sama pikaks, kui paks on juuksekarv, kulub pool minutit. Hoidkem neid!

Olen aastakümnete eest sõbraga sumbanud veebruaris lumeväljal Elva lähedal, otsides mingi seminari puhkemaja, päike kõrvalt vasakult paistmas. Üsna lohutu 20-kraadises pakases,

kui ei tea täpset suunda. Meid aitasid kohale sõbra Elva raudteejaamast ostetud sealihapekk ja pudel viina.

Lobjakasaju järel olen oma õue lähedal näinud ja kuulnud vägevate männiokste murdumist; üks sulges mu autoväravagi õige mitmeks nädalaks. Tormis kannatavad enim kuused; lumesajus, täpsemalt sulalumesajus, kannatavad enim männid. Nõnda on, keskmised ehk lehtpuud jäävad koju pidama.

Kuid milline võimalus – lennelda suuskadel üle lumise Otepää lagendiku, millel jäätunud lumele peale sadanud sentimeetriku soredat lund! Sõita, kuhu soovid, pelgamata, et keegi sulle kuklasse hingaks ja teed nõuaks. Kas ongi veel kauaks sellist lumevälja? Juhan Liivi ümber sõnastades: Kui hele veel kauaks ka sinu maa ja kerge su koorem kanda? ■

Tiit Kändler (1948) on teaduskirjanik.

*Siis, kui lumi
oli veel silmini*



Fotod: Marju Kõivupuu



**Marju
Kõivupuu**

Minu 1960. aastate Võrumaa lapsepõlve lahutamatud kaaslased olid valge jänesenahkne kasukas ja punane tuttmüts. Enesestmõistetavalt kuulusid talve juurde mustad kalossidega vildid, kodukootud karupüksid ja kirikindad. Samuti puna-valgemustriline kirivöö, millega kasukas korralikult ümber keha kinni seoti. Ent kõige tähtsam oli punane hiiglasuure tutiga müts, sest mammal-kadunukesel oli sedasi talvel lihtsam last õuest valusvalgete lumehangede vahelt üles leida.

See oli õnnelik, peaaegu et müütiline aeg, kui talvel oli lumi tõepoolest silmini ning puhtaks lükatud lauda-, aida- ja väljakäiguteede kõrval kõrgusid hanged tublisti üle väikese inimese pea. Talvine maailm tundus sootuks teistsugune: võõras, salapärane, natuke hirmutav.

Suvest ja sügisest tuttavad kohad olid mattunud lume alla või tundusid asuvat palju kaugemal. Lumes oli hea ohjeldamatult möllata, seda salaja maitstagi. Ja maitsetes lumi ju hea, peaaegu nagu jäätis, millest võis toona vaid unistada ja selle imelist maitset ette kujutada. Nii palju puhast ja silmipimestavalt valget lund ei ole ma hiljem enam näinud isegi suhteliselt inimtühjades maakohtades. Küllap on lumega nagu taevas ja rohuga: üks olnud ju lapsepõlve taevaski palju sinisem ja rohi rohelisem.

Silmipimestavat valget lumevälja peab kogema ja nägema, et mõista sõna „pleekaed“ tähendust. Mõnes vanas mõisapargis saab neid veel näha, nad on osa omaaegsest pargikujundusest. Pleekaias kuivatati pesu, kuid mis peamine: seal pleegitati kevadpäikese käes valgel puhtal lumel linaseid kangaid.

Naistel pidid paastumaarjapäevaks, 25. märtsiks, talvised naistetööd, sealhulgas kangakudumine, olema läbi, loome vanast kalendripärimusest. See polnud lihtsalt niisama kuupäev, vaid ikka sellepärast, et oma tööd-toimetused oleks loodusega võimalikult ühes rütmis. Selleks et

kõike, mida emake loodus tasuta pakub, parimal moel oma huvides ära kasutada. Ere kevadpäike ja valusvalge lumi andsid linasele kangale õige tooni ning õue kuivama riputatud pesule imelise värske lõhna.

Talv ja lumememmed on lahutamatud nagu sukk ja saabas. Uuema aja rahvakalendris on rahvusvaheline lumememmede päev. See oli tänavusel aastal küll juba ära, nimelt 18. jaanuaril, aga eks ta tuleb järgmisel aastal uuesti.

See tore tähtpäev sai alguse 2010. aastal Saksamaalt: Cornelius Grätz, kellele väidetavalt kuulub maailma suurim lumememmede kogu, leidis, et lumemeeste meisterdamine aitab peale tervisliku tegevuse värskes talveõhus juhtida tähelepanu kliimamuutustele maailmas. Ent miks just 18. kuupäev? Loomulikult sellepärast, et number kaheksa meenutab lumememme ning number üks luuda tema käes.

Ma ei mäleta päris täpselt, millal kadusid Eesti maastikelt talvele tunnuslikud lume- ehk tuisuredelid. Juhtus see 1990. aastatel, kui olid lumevaesed talved või veelgi varem? Aga vaieldamatult kuuluvad minu lapsepõlve mälupeilidesse lumeredelitega palistatud talvised maanteed. Nende redelite otstarve oli takistada teid täis tuiskest. Nüüdse aja apelsinikarva lumevõrgud mõjuvad maastikul tehiskult ja võõralt. Jäägu asjatundjate otsustada, kas need on omaaegsetest tuisuredelitest tõhusamad või mitte.

Ma olen kindlasti lumeusku. Mis on jõulud või vastlad ilma lumeta? Mis on meie talv ilma lumeta? Kuigi, tõsi, lumeta talvi on vahel ikka ette tulnud. Ent olen näinud sedagi, kuidas hiliskevadine või varasuvine lumi sajab öitsvate sirelikobaratele ja kastaniküünaltele või katab sügisel kuldse leherüü kased. Kui lumi tuleb sügisel vitsa (st, kui puud on juba raagus), saab vilja, ja kui lehte, saab leiba, ütles vanarahvas. Kõrged lumehanged ennustasid aga head viljasaaki, usuti vanasti.

Talv ei tule ootamatult. Me ootame esimest lund, anname sellest ühismeedias kibekähku teada. Tuisusel talveõhtul soojas toas küünlavalgel või praksuva tulekolde ees kuuma teed juues, villased sokid jalas, tuleb just see õige talvetunne – me oleme ju põhjamaa lapsed. ■

Marju Kõivupuu (1960) on folklorist, Tallinna ülikooli maastiku- ja kultuurikeskuse vanemteadur.



Petseris paiknes kiisakuivatuskoda

Juhani Püttsepp

Kunagi Eesti vabariigi koosseisu kuulunud Petseri linn asub nüüd Pihkva oblastis. Siiski ei ole Eesti päris ilma Petserita, vähemalt üks selle nimega paik on Võrtsjärve idakaldal Elva vallas.

Omal ajal oli see Rannaküla äärmine talu, põhja pool algas Vehendi küla, täpsustab Petseri praegune elanik hüdrobioloog Reet Laugaste.

Nimi pärineb venekeelsest sõnast „pets“ (ahi), nimelt asus Petseris kiisakuivatuskoda, mille kivimüra-katest alusmüür on püsinud alles. Uhhaakaladena kõrgelt hinnatud kiisad läksid tsaariajal kaubaks

Venemaale. Tarmo Timmi toimetatud koguteosest „Võrtsjärv“ (1973) võime lugeda, et Võrtsjärve kalanduses oli siis juhtiv osa Peipsi venelastel ja Piirissaare eestlastel. Üks tuntuim ettevõtja Rõbakov oli mõisnikult püügiloiguse rentinud ja andis tihti püügilube tingimusel, et püütud kiisad temale müüdaks. Tal olid suured kiisakuivatusahjud.

Vladislav Koržets on oma kalaraamat (2006) kirjutanud, et Peterburi turul sai toona tuhande kiisa eest 20 rubla, mis oli sulase aastapalk.

Petseri talu jäi tühjaks 1949. aasta küüditamise ajal. Järveuriija Aare Mäemetsa mälestuste järgi pääsesid

küllaltki jõuka talu inimesed (perekond Vigla) küüditamisest tänu suhteliselt kõrvalisele asukohale. Nimelt alustasid küüditajad küla teisest otsast ja üks naine sai joosta hoiatama.

Mõned aastad hiljem sattus põlispuude vahele uppunud Petseri talu juurde teadlane Neeme-Õnneleid Mikelsaar, kel oli idee rajada Võrtsjärve äärde välibaas. Petseri talumajast saigi nüüdse limnoloogia-keskuse esimene hoone.

14. septembril 1954. aastal kirjutati Rannu külanõukogu ja teaduste akadeemia alla maja üleandmise lepingule. „Petseri sobis, sest lähedal oli järve sügavaim koht, 6–7 meetrit,“



◀ Pilguheit Petseri sadamale ja elumajadele Võrtsjärve poolt



▲ Järveuurija Reet Laugaste Petseri kiisakuivatuskoja alusmüüri juures



◀ Teravate luude pärast ka ämmatapjaks kutsutud kiisk on kõrgelt hinnatud uhhaakala

biti neljale miljonile, sest Kasahstanis ikaldus vili.“

Limnoloogiakeskust ei ehitatud mitte Petseri talu maadele, vaid pooleteise kilomeetri kaugusele Kõrgekaldale. „Siia maani me eristame neid kohti, on Petseri elamud ja peahoone,“ selgitab Reet Laugaste.

Teadlasküla Võrtsjärve vee-res edenes hooga, Petserisse kerkis 1960.–1970. aastatel kaks kahekorru-selist korterelamut ja teisigi eluhoo-neid. Kohalikus lasteaias käis pare-matel päevadel 15 last. Valmis ka varjuline, kanaliga sadam, kuhu laine peale ei käinud.

Võrtsjärvele tuli teadustöö kasuks: kiisajärvest sai kohajärv. „Minu mäletamise järgi olid kalu-rid siis väga vihased, kui peenesil-malised traalid keelati,“ kõneleb Reet Laugaste.

„Meid näägutati konverentsidel, et järv oli kiiska täis. See läks karus-loomadele ja sigadele söögiks,“ on

meenutanud kalandusteadlane Ervin Pihu. „Kiisk saab ruttu suguküpsiks, temast lahti ei saa, heida või aatomi-pomm. Asi oli selles, et koos kiisa-puruga kaabiti välja tema loodusliku vaenlase koha maimud.“

Toonane metsamajanduse ja loo-duskaitse minister Heino Teder vähendas teadlaste ettepanekul püü-giplaane, et järv ise saaks hakata kooslust reguleerima.

„Mõni kalur ütles, et Pihu tuleb maha lüüa. Aga nad ei löönud mind maha, isegi vigaseks ei löönud,“ kostis Ervin Pihu. „Võrtsjärvest sai 1970. aastate alguseks kohajärv.“

Ihtüoloog Arvo Tuvikese sõnul elab kiisk praegusel ajalgi Võrtsjärves päris hästi, välja arvatud siis, kui suvel on kuumad päevad. Siis võib see kala-ke, keda legendaarse kalapüügiraa-matu autor Manuil Semjonov nime-tab punnsilmseks saatanaks, jänni jääda. Hulga ja biomassi poolest oli Võrtsjärve kalastikus 2015. aasta seire andmetel kiisku vastavalt 20 ja 11 protsenti. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

on märkinud Tarmo Timm raamatus „Eesti sisevete hüdrobioloogia aja-loost“ (2014).

Petseri taluhoones ööbides oli väli-töid Võrtsjärvel ja Valguta Mustjärvel tehtud juba 1953. aasta suvel. Majas polnud aga veevärki.

„Mikelsaarel tuli mõte ehitada välibaasi tarvis veevärgiga majake ja kuur,“ meenutab Tarmo Timm (ajaleht Maaülikool, 18.11.2004). Projekt maksis 30 000 rubla, tea-duste akadeemia lükkas selle taga-si. „Sekkus Harald Haberman, ZBI direktor, kel kõva seljatagune,“ jät-kab Tarmo Timm. „Tehti uus ja palju parem projekt, viis miljonit. See läks läbi, kuigi seda hiljem kär-

Siisike ja naabrivalve

Ilusal märtsikuisel päeval vaatlesin Viimsi poolsaarel linde. Lumi juba sulas ja õhus oli kevadet. Ranniku äärde oli kogunenud suur hulk hanelisi. Tõtsin binokli, kui vaateväljale potsatas keegi. Isehakanud valvur oli siisike. Tõtsin aegluubis kaamera ja lootes, et selle sätted natukenegi sobivad, tegin ühe pildi. Pärast mõningat uurimist otsustas siisike, et ma võin nüüd hanesid edasi vaadelda.

Varsti lähenes uus turvamees – naabrivalve! Miks ma nende küla aedu uurin ja pildistan? Aga linnujuttude järel läksime sõpradena laiali. Järgmine oli kohalik koer, kes mind üle nuusutas ja siis samuti usaldusväärseks pidas.

Siisikese pilt meeldis mulle. Loodusfotograafid armastavad efektsama välimuse tõttu rohkem isaslinde, kuna emaslindudel ja noortel on üldjuhul tagasihoidlikum värvigamma. Seekord korvasid selle väga mõnusad taustamustrid.

Loodus ja eriti loomad on mulle meeldinud juba lapsest saadik. Vahel lubati kasutada isa fotoaparaati. Esimese peegelkaamera sain kümme aastat tagasi. Peale sportimise on kaameraga looduses käimine olnud üks parimaid tõise stressi maandajaid. Sügavam huvi lindude vaatlemise ja pildistamisest vastu on tekkinud paaril viimasel aastal ja see on süvenenud. Haruharva lahkun kodust ilma kaamera ja binoklita.

Kaaslane on Nikon D500 ja lemmikobjektiiv Sigma 120–300 mm F/2,8, vajaduse korral konverter x2. Foto andmed: F/7,1 1/160 s, ISO 1250, 300 mm.

Peter Lind



Foto: erakogu



Kliimamuutustest arusaamine algab füüsika põhitõdedest

Meteoroloogi ja kliimateadlast, õigeministri atmosfäärifüüsikut **Piia Posti** küsitlenud **Toomas Kukk**

Kas nüüd on kena ja õige talv käes?

Praegu on õige talv ja kogu see eelmine aasta on küllaltki õige olnud. Talv on olnud täiesti keskmine. Meil on instituudis oma ilmaennustusvõistlus, polegi veel jaanuarist kokkuvõtteid teinud. Juhindume oma ilmajaama andmetest, mis asub siin Tartus Physicumi katusel, ning need on olemas alates 2000. aastast. See pole küll standardne ilmajaam. Oluline oleks mõõta temperatuuri maapinnal, seda eriti talvel: maapinnal on temperatuur üldjuhul madalam. Seda me pole teinud. Praegune jaanuar on kergelt jahedam, aga jääb ikka tavalistesse piiridesse.

Mille põhjal saab öelda, et see talv on keskmine?

Kasutatakse mõõteandmete kolmekümneaastaseid keskmisi, neid kasutatakse kliimanormideks. Pikalt kasutati perioodi 1961–1990, nüüdne peaks lõppema aastaga 2010. Kui selle perioodiga võrrelda, siis eelmine suvi oli soojem ja kuivem. Need kliimanormid on ilmateenistuse kodulehelt saadaval.

Samas kabinetis töötav Marko Kaasik hõikab vahele: jaanuari õhutemperatuur oli ilmateenistuse andmetel 0,8 kraadi keskmisest madalam.

Jah, ma arvan ka, et meie katusel ilmajaama andmetel oli õhutemperatuur jaanuaris pisut madalam. Seadsime reegliks, et „külmem“ tähendab vähemalt kaks kraadi madalam, aga seda ta välja ei anna.

Kas sinu käest tahetakse seltskondlikus vestluses teada ilmaennustust, kuigi ilma ennustamine pole su põhitegevus?

Tahetakse, sest teatakse, et tegelen ilma ja kliimaga. Igapäevaelus sugulased ja tuttavad ikka küsivad, et mis ilm tuleb. Selle talvega on kõik rahul, lumi on maas, ja ainult vahel kurdetakse, et kas juba otsa ei saa. (Naerab.) Vaatame ikka kalendrisse, kuu-poolteist on talve veel kindlasti. Suuremastaabilised atmosfääriprotsessid kehtestuvad aeglaselt ja kui selle aasta tsirkulatsioon on just niisugune, nagu ta parajasti on, siis see nii lihtsasti ei muutu.



Selle talvega on kõik rahul, lumi on maas, ja ainult vahel kurdetakse, et kas juba otsa ei saa.

Kui palju sa ise vaatad ilmaennustusi? Kas jälgid ka selle pilguga, et mõnedki noored sünoptikud on su õpilased: mida ta nüüd seal väidab?

Vaatan küll iga päev ja korduvalt, sealhulgas „Aktuaalse kaamera“ ilmatedet. Sel aastal on küll mitu korda juhtunud, et ilm on juba õhtul külmem, kui selleks ööks „Aktuaalses kaameras“ prognoositakse. Mis tähendab, et tingimused, mida ennustati, ei läinud täppi. Suur erinevus tuleb sellest, kas pilved on taevas või mitte: kui pilvi pole, siis jahtub öhk kiiresti, ning kuna talveöö on pikk, siis langebki temperatuur oodatust kiiremini.

Mind kui meteoroloogi häirib väga, et Eesti televisioon esitab päevaks ja ööseks mingisugust keskmist temperatuuri, mis ei näita tegelikult mitte midagi. Seda eriti talvel, nagu praegu: saartel võib olla näiteks pluss üks ning Ida-Eestis samal ajal miinus viisteist või miinus kakskümmend kraadi. Muidugi võib kuskil Eesti keskosas või Tallinnas olla tõesti see esitatud keskmine miinus kümme kraadi, aga oluline oleks näidata temperatuuride vahemikku, selle järgi saaks siis idaalased valida alumise otsa ja lään-

lased ülemise. Nõnda see jaotus ju üldiselt talvel on; kevadel on põhja ja lõuna erinevus ilmselt suurem.

Kas vaatlusvõrk on Eestis piisav ja hästi arenenud?

See on valus küsimus. Et me saaksime ilmavaatluste põhjal kliimat uurida, peavad vaatlused olema kvaliteetsed, pikaajalised, ühtlased ja pidevad. See tähendab, et meil tehakse mõõtmisi kõikides jaamades samamoodi ja kui minnakse ühtedelt instrumentidelt üle uutele seadmetele, siis mõõdetakse mõnda aega mõlema seadmega paralleelselt. Maailma meteoroloogiaorganisatsiooni, WMO, soovitus on seda teha kaks aastat. Meie ilmateenistusel pole selle reegli täitmine alati õnnestunud. See muudab keerukaks homogeensete aegridade loomise, ilma milleta pole arvatud trendid usaldusväärsed.

Sageli räägitakse kliimamuutuste kontekstis ekstreemsete nähtuste sagenemisest ja intensiivsemaks muutumisest. Nende seas on palju ohtlikke nähtusi, mida pole võimalik mõõta, näiteks trombid, tuulispasad, rahe, jääde ja teised. Nähtused on tihti kompleksed ja mõõdetavad vaid mingist aspektist, näiteks saab automaatika mõõta nähtavust ja selle alusel hinnata udu tugevust, aga mõõtmistest ei saa teada udu ulatust, udu jaotumist kihiti vertikaalselt ja muud sellist.

Seda liiki nähtusi peaksid fikseerima vaatlejad. Praegu on meil vaatlejad alles vaid kolmes ilmajaamas, ülejäänud jaamades, mida on üle paarikümne, töötab automaatika. Ka see kolm kohta on liiga vähe, et saada Eestit hõlmavat andmestikku ohtlike nähtuste kohta. Neist jaamadest inimeste koondamisel kaob usaldusväärne info selliste nähtuste kohta ehk andmerekad katkevad.

Maailmas on mitmeid riike, kus polegi enam vaatlejaid ja kogu info

Piia Post on sündinud 10. juulil 1963 Rõuges. Lõpetas 1981 Võru 1. keskkooli kuldmedaliga ning 1986. aastal Tartu ülikooli (TÜ) füüsikuna geofüüsika erialal. Pärast seda töötanud TÜ füüsika instituudis inseneri, lektori ja alates 2008. aastast dotsendina. Töötanud külalisteadlasena Edinburghi ja Dresdeni ülikoolis, Saksamaal Geesthachtis GKSS uurimiskeskuses ja Soome meteoroloogiasinstituudis stipendiaadina 2000–2003 ning teadlasena 2004–2005. Õpetanud meteoroloogiat, klimatoloogiat, geofüüsikat, üldfüüsikat (soojusõpetust), kliimapolitiikat, andmeanalüüsi; koostanud õppevahendeid. Praegu Tartu ülikooli atmosfäärifüüsika labori juhataja, meteoroloogia- ja klimatoloogiadotsent, Eesti meteoroloogia seltsi esimees.

Fotod: Tanel Voormansk

kogub automaatika, aga kõigis neis maades kurdavad teadlased andmete hulga ja kvaliteedi langust. Millega vaatlusvõrke asendada? Üks variant on rahvateadus, *citizen science*, inimesed ise koguvad andmeid, kasutame näiteks kõikide autode termomeetrite andmeid. Aga selleks peab teoreetiline baas olema hoopis teine, teistmoodi üles ehitatud. Praegused mudelid kasutavad kontrollitud vaatlusi konkreetsetest kohtadest. Kui läheme kontrollimata massandmete kasutamise teed, siis see nõuab hoopis teistmoodi lähenemist. Ma ei usu, et meie ilma-teenistus oleks selleks valmis.

Kunagi tehti Eestis hoolega agrometeoroloogilisi vaatlusi. Kas see oleks ka tänapäeval vajalik?

Seda on kindlasti vaja. Näiteks on tagantjärele isegi valitsus leidnud, et mullune suvi oli ekstreemne ja põllumehi oleks tulnud põua tõttu toetada. Selleks et põllumehi toetada, on vaja objektiivset alust, näiteks väga hea resolutsiooniga sademete jaotuse kaarti. Poleks õiglane, kui toetust saaksid vaid need, kes põuda esimesena kurtma lähevad, ning vaid umbes neljakümnel vaatlusjaamal põhinev kaart ei annaks objektiivset infot sellesuviste sademete kohta, mil sajulad olid väga väiksed. Põllu täpsusega teadmistest on meil asi väga kaugel, riiklik vaatluste võrgustik peaks andma toetuste aluse, aga praegu see puudub.

Kas lahendus oleks siis paigaldada igale põllule mõõteandurid?

Nii ja naa. Kahjuks pole nendel enda vaatlustel seaduse silmis jõudu, aga muidugi aitaks see kaasa põllupidamisel. Leidub ka selliseid ettevõtlikke põllumehi, kel automaatjaamad püsti, ja veel enam on neid, kes lihtsalt ilma üles kirjutavad.

1980. aastatel koguti ilmaparameetreid umbkaudu kahesajas kohas, kõigis tollastes majandites mõõdeti temperatuuri, sademeid ja teisi meteoroloogilisi alusandmeid. Iseküsimus muidugi, kuidas oli see sovhoosides-kolhoosides täpsemalt korraldatud ehk ikka need kvaliteediküsimused.

Praegu on see jäänud vabatahtlikuks tegevuseks. Eesti looduseuurijate seltsi juures tegutseb väike seltskond ilmavaatlejaid. Taimekasvatuse instituut Jõgeval on põllumajanduslikke ilmaandmeid koondanud ja ise mõõtnud. Aastakümneid tegutses seal agrometeoroloogina Laine Keppart, kes aastavahetusel läks pensionile. Tema asemele pidi keegi tööle võetama, vast see töö ikka jätkub.

Laine Keppart tõi väga teravalt esile taimekasvatuse seisukohalt olulise puuduse: vaid kolmes vaatlusjaama ilma-teenistuse jaamas mõõdetakse maapinna temperatuuri. Automaatjaamal oleks seda ju lihtne mõõta, mulla-termomeeter pole midagi erakordset või liiga kallist. Aga sellel on kindlad tingimused: mõõdetav maapind peab olema taimevaba ka automaatjaamas – keegi peab käima rohimas ning seda tuleb teha sagedamini kui kord kuus! Kes seda teeb, kui vaatlusjaat pole?

 Ühele muutusele atmosfääris võib järgneda sada tagajärge, aga milline on kõige tõenäosem või õige, jääb tihti arusaamatuks.

Ilma mõõtmine on rutiinne ja pealtnäha igav tegevus. Hoopis huvi-pakkuvam on ennustamine. Kas on lootust, et pikaajalised ilmaennustused muutuvad meie parasvöötme piirkonnas täpsemaks?

Vaatasin meie ilmaennustusvõistluse jaoks ka Euroopa keskuse – ECMWF, *European Centre of Mediumrange Weather Forecast* – kolme kuu prognoosi. Jaanuariks pakuti keskmisest madalamat õhutemperatuuri ja kui 0,8 kraadi madalamat pidada piisavaks, siis on ennustus ju õige. (Naerab.)

Maailmas tegeldakse pikaajalise ennustamise täiustamisega päris palju. Lisaks atmosfääri dünaamilal põhinevatele numbrilistele mudelitele on tulnud päris uued, nii-öelda suurandmetel põhinevad mudelid, mis on praegu kiiresti arenev vald-

kond ja oma arusaamalt hoopis teine lähenemine.

Pikaajaline ennustus on kahtlemata kõige kasulik, sest palju inimestevõistlusest sõltub järgnevat aastaajast. Näiteks maikuu külmus ja külvates oleks hea teada suve temperatuuri ja sademeid. Suure katlamaja puhul on kasu muidugi ka nelja- kuni kümnepäevasest ennustusest, aga pikaajaline oleks ka neile kindlasti etem.

Teadustöodes on näidatud, et ka meie piirkonna atmosfääri tsirkulatsiooni võnkumiste kaudu on teatud määral võimalik pikka ennustust või keskpikka ennustust koostada, aga praegu on see ainult teaduse tasemel. Meetodeid otsitakse ja neid teadustöid ka finantseeritakse. Sesonne prognoos on päris hästi arenenud näiteks Vaikse ookeani piirkonnas, mida mõjutab El Niño lõunaostsillatsioon: tuule ja merepinna temperatuuri ebaregulaarne koosvõnkumine.

Kuidas peaks suhtuma ilmatarkadesse ja nende pikaajalistesse prognoosidesse?

(Vaikib pikalt.) See on nüüd koht, kus ajakirjanik kirjutab: pikk vaikus. (Naerab.) Ütleme nii, et ilmatarkade kaudu on võimalik tekitada meediahuvi ilma ja kliima vastu. Meil oli suvine meteoroloogiaseltsi kokkutulek ühe ilmatarga juures kodus ja kõik meediaettevõtted lendasid kohale. Sel suvel tuleb kokkutulek Tartus, kus oleme ka varem korduvalt teinud – prognoosin, et mingit meediat kohale ei tule.

Küsimus on ju selles, kui palju on ennustustes tõde? Üks põhjus, miks ärgitasin instituudis ennustusvõistlust korraldama, oli asjaolu, et tõepoolest: kui nemad võivad ennustada, siis miks meie ei või? (Naerab.) Meie teadmine peaks olema ju päris hea. Marko Kaasik koostab pikaajalisi ennustusi ja ta on hästi tuttav teiste ilmakeskuste omadega. Mina vaatasin Euroopa keskuse ennustust. Aga arvan, et enamik meie inimestest ennustas samamoodi oma kõhutunde pealt, nagu teevad ka ilmatargad.

Muidugi saab teatavate looduse märkide järgi ilma ennustada, näiteks tänase päeva ilma pilvede liikumise

järgi. Kui oled pikalt mingis kohas elanud põllumees, kogu su tegevus sõltub ilmast, siis muidugi tead öelda, kustpoolt tuleb vihm üles suve pärastlõunal. Sest see on alati sealtpoolt tulnud. Aga pikemaajastesse, järgmise aastaja ennustustesse suhtun ettevaatlikult. Kindlasti peab aga paika Ain Kallise ennustus: ilm tuleb! (Naerab.)

Olgu ennustus kui tahes teaduslikel alustel, võib paratamatult juhtuda mingi ootamatu vimka.

Jah, eks kõik ennustused põhinevad ja toimivad mälul: me isegi liigume ringi tänu mälule, et oleme siin juba olnud ja tunneme koha ära. Atmosfääril on väga kehv mälu, aga ookeanil tunduvalt pikem ja selle põhjal El Niño prognoos toimibki, sest ka ookean on protsessi kaasatud.

Ennustamise alus peaks olema põhjus-tagajärg-seos, aga seda pole lihtne leida. Ühele muutusele atmosfääris võib järgneda sada tagajärge, aga milline on kõige tõenäosem või õige, jääb tihti arusaamatuks. Tänapäevane ilmaprognoos ongi ansambiline ehk prognoosis kasutatakse umbes sadat algandmetes nihutatud mudeli versiooni, et saada teada tagajärgede ulatus.

Ilmamudeleid on mitu ja seetõttu pakuvad eri asutused sama paiga kohta vahel väga erinevaid ennustusi ja eks tuleb valida endale kõige meeldivam.

Seda muidugi. Ma vaatan viimasel ajal saiti www.meteoblue.com, sest seal on kokku toodud terve ansambel, umbes kümme mudelit. Kui kümme mudelit näitavad ühtmoodi, siis on situatsioon lihtne ja selge. Näiteks sel suvel, pikalt antitsükloonaalse ilmaga, oli mudelite kooskõla hea. Aga samas olid sajualad väga väikesed ja seda, kus sajab, pole sel juhul sisuliselt võimalik ennustada. Siit tulebki prognoosi „sajab kohati“ või „paiguti“.

Kas põhjus on vaatlusandmete vähesus: võrgusilm on liiga suur?

Tõepoolest, füüsiliselt võib sajuala olla nii väikene, suurusjärgus kilomeeter, ning see on

peenem kui mudeli võrgusilm. Samas võib olla sadu väga tugev. Sellised protsessid on mudelis kaudselt kirjeldatud, aga nende juhusliku iseloomu tõttu ei saagi nende asukohta täpselt prognoosida. Ühtlase ulatusliku frontaalse sajuga on kõik lihtsam. Tore on muidugi ka takkajärele teada, kuidas tegelikult sadas.

Praegusel ajal võiks vist rohkem andmeid saada kaugseirest, kui kohapeal mõõtes?

Jah, satelliitandmete kasutuselevõtt on viimase kolmekümne aasta jooksul olnud kõige olulisem tegur ilmaprognoosi paranemises, seda siis globaalses mõttes. Ilmaennustus ongi tegelikult globaalne, sest mudelid on globaalsed.

Lume tihedust mõõdetakse ka tänapäeval robustse tugeva lumekaaluga. Kuna lume paksus on väga muutlik, siis tuleb mõõtmiseks valida keskmise paksusega lumi. Selle valikuga saab inimvaatleja lihtsasti hakka-ma. Automaat-instrument mõõdab seal, kuhu ta on paigaldatud, ning ainult lume paksust, mitte tihedust

Samas asub Eesti ekvaatorist kaugel ning geostationaarsete satelliitide, mis lendavad ekvaatori kohal ning millega saab Maad ja atmosfääri jälgida ööpäev läbi, vaateväljas oleme väga serva peal. Nii et mitmed meetodid, mis on kättesaadavad väiksemate laiuste jaoks, meil ei toimi.

Polaarorbiidilised satelliidid lendavad aga vaid paar-kolm korda ööpäevas üle ning selline korduvus pole atmosfääri jälgimise seisukohast piisav, sest kõik muutub minutite ja tundidega.

Parima ajalis-ruumilise lahutuse saamiseks peaks mikrosatelliite, nagu ESTCube, olema väga palju, kümneid. Need lendavad nagu väikesed herilased ümber maakera ning registreerivad vaid üht-kaht vajalikku parameetrit, mitte pole tohutu suured ja kallid teaduslaborid nagu praegused satelliidid.

Kui minna kaugseire juurest tagasi vaatluste juurde, siis kaugseire pole





Elavhõbedabaromeetrilt on selgelt näha, kust tuleb normaalrõhk 760 mm Hg, mida iga koolilapski teab: see ongi keskmiselt elavhõbedasamba kõrgus. Praegusaegsetelt instrumentidelt sellised otseseid füüsikalisi seoseid ei näe



Physicumi ilmajaama kõige populaarsem instrument on polüfunktsionaalne burromeeter. Olenevalt saba asendist saab selle abil määrata udu, vihma, tuule, külma ning tormi esinemist. Tõravere analoogiga võrreldes on tegemist täiustatud variandiga: sinne toimib ka tuulelipuna

asi iseeneses, maapealsete vaatluste kalibreerimata on ta ebatäpne ning kasutu.

Kas tuleks kutsuda üles kõiki ilmahuvilisi ühinema Eesti meteoroloogia seltsiga ja asuma kõikjal ilma vaatlema?

Muidugi! Meiega on liitunud äikeseaatlejate võrgustik (EÄV), neil on ohtlikest nähtustest juba päris pikk vaatlusrida olemas. Ilmateenistus

loob samuti vabatahtlike vaatlusvõrgustikku, ilmselt ka ilmaäppi. Vaatlused peavad olema seotud tänapäevase infotehnoloogiaga, nüüdisajal pole võimalik, et andmed saadetakse Eesti Posti kaudu kirja teel.

Paljudel ilmateenistustel on olemas äpid, mille kaudu saab vaadata nii hetkeilma, ilmaprognoosi kui ka omi vaatlusandmeid edastada. Eks need on vaatlused, mida saab teha mõõtevahenditeta. Just ohtlike nähtuste puhul

mõtlevad kõikide riikide ilmateenistused äppidele ja rahvateadusele.

Ka meie sünoptikud on esile toonud, et neil oleks hädasti vaja teada näiteks rahe või trombide kohta tähelepanekuid rahva hulgast: radariprodukt annab infot rahe võimalikkuse kohta, aga vaja on ka kinnitavat teavet tegelikkusest.

Kuidas Eesti kliimateadus paistab teiste maade omaga võrreldes?

Kes on meil kõige suurem kliimateadlane? JPI Climate ehk Euroopa kliimateadmiste ühisalgatuse Eesti koosolekul öeldi meile, et selleks on akadeemik Ülo Niinemets. Atmosfääriuurijana ma ei tea, et Niinemets tegeleks Eesti kliima uurimisega: ta uurib ikka kliimamuutuste mõju.

Päris kliimateadus on Eestis väga tagasihoidlikku mõõtu, ent kliima mõju uurijaid on muidugi rohkesti: uuritakse, kuidas hakkab minema tihastel, metsadel, põllumajandusel, looduslikul mitmekesisusel ja muud. Kõik eluteadlaste rühmad püüavad enda uuringuid kliimamuutustega seostada, ega neist keegi ei uuri, kuidas kliimal endal läheb, see neid tegelikult ei huvita.

Olen küsinud nende käest, et mis on see parameeter, millega te kliimamuutust iseloomustate. Mis on füüsikaline näitaja, mis kliima puhul muutub? Tavaline vastus on NAO indeks, *North Atlantic Oscillation index*. Mingi korrelatsioon muidugi on, aga see on väga üldine kliimanäitaja, ja sellega võib saada palju korrelatsioone ka seal, kus sisuline seos puudub.

Samas on inimestel arusaam, et Eesti kliimas on kõik juba teada ja uuritud. Näiteks insener küsib minu käest, milline on meie keskmine vihm. Vaja oleks projekteerida sademevee äravoolu, selleks oleks tarvis teada tüüpilise vihma parameetreid. Tegelikult pole lühiajaliste vihmade tugevust meil keegi uurinud, teatud mastaapides on meie kliima uurimata. Ekstreemsed nähtused võivad olla ajutised ja tugevad, need ei väljendu kuu keskmistes näitajates. Kliimamuutus võib tähendada ka

seda, et viie kuni kümne minuti sademete intensiivsus on aastakümnetega oluliselt muutunud.

Selle teadmise saamiseks tuleks mõõta sademeid märksa lühema sammuga, kui on seni tehtud. Sademevee äravoolu projekteerijal pole suurt kasu kuu keskmisest äravoolust. Ta võib öelda, et tugineb 1965. aastal tehtud kandidaaditööle, aga praegune olukord erineb ilmselt tolleaegsest.

Olen seda Arnold Kõivu kandidaaditööd lugenud. Mäletan tema tööst, et ka tollased algandmed olid väga umbmäärased ja kuu keskmised.

Me ei saa oma ilmateenistusest lühikese perioodi andmeid. Kõige lühem ajasamm on kümme minutit. Õigemini, mõõdetakse küll, aga ei salvestata. Mul mõned üliõpilased tegelevad radariandmetega, need tulevad viieteistkümneminutilise sammuga. Seega saame radari ja sademete andmed kokku panna pooletunnise sammuga, mis intensiivsete sadude puhul on väga pikk aeg ehk me ei saagi uurida lühikesi intensiivseid sademeid, kui me ise oma vaatlusvõrgustikku üles ei pane.

Tavaküsimus klimatoloogile: kas kliima läheb soojemaks või külmemaks?

See sõltub ajaskaalast, milles me seda vaatame. Tuleviku kohta ei ole midagi kindlat, aga viimasel sajandil on olnud globaalse keskmise temperatuuri kasv ning Eesti mõõtmiste järgi on temperatuuritõus veelgi suurem. Praegused kliimamudelid lubavad veelgi kiiremat temperatuuritõusu, kuid mudel on vaid mudel meie praegusel teadmiste tasemel, selles on palju lihtsustusi. Mulle meeldib rohkem selgitada, miks see talv on jahe ning et seda oli oodata.

Miks ta siis on jahe?

(Naerab.) See võib olla kaudselt seotud Päikese aktiivsusega, on tulnud välja uued teooriad. Seos aga pole nii lihtne, et kui Päike on aktiivne, on meil soe, ja kui pole aktiivne, siis külm. Seos toimib ülemise ehk

viiekümnest kilomeetrist kõrgemal oleva atmosfääri kaudu, sest otseselt mõjutab Päikese aktiivsus just ülemist atmosfääri ning see muutus kandub dünaamiliste protsesside kaudu alla atmosfääri.

Praegu on Päikese aktiivsus väga väike. Kas praegu Päikesel mõni plekk üldse ongi? Sel miinimumhetkel peaks sidestus atmosfäärikihtide vahel nii toimima, et Euroopas on paljuaastasest külmem.

Kas atmosfääri füüsikalisi uurimuid tehakse Eestis üksnes Tartu ülikoolis?

Uurijaid ja uurimisrühmi on siiski teisi: paar uurijat on Tõraveres Tartu observatooriumis, samuti tegeldakse selle valdkonnaga Tallinna tehnikaülikooli meresüsteemide instituudis. Meie üks nõrkus on inimeste laialipaisatus ja pole ka selget fookust, millele uuringutes keskenduda. Mingis mõttes on see muidugi tugevus, et tegeldakse erinevate asjadega, teemasid on palju.

 **Meteoroloogia on rakendusteadus, aga just nimelt teadus! Ilmaennustus on selle teaduse väljund ning tänapäeval kiiresti arenev valdkond.**

Samas tekitab selline hajutatus Eestile omase olukorra: kui tahad teada, millega keegi tegeleb, siis mine väliskonverentsile, ehk on teised seal oma ettekandega. Omavaheline suhtlus on nõrk ja see oli ka üks meteoroloogiaseltsi loomise põhjuseid.

Meteoroloogia on rakendusteadus, aga just nimelt teadus! Ilmaennustus on selle teaduse väljund ning tänapäeval kiiresti arenev valdkond. See ei arene kõrgelt kvalifitseeritud inimesteta. Kui Aarne Männik oli Eesti meteoroloogia ja hüdroloogia instituudi (EMHI) ase-direktor, püüdis ta teha EMHI-st teadus- ja arendusasutust, kuid see ei õnnestunud. Välismaa partner-instituudid seda üldiselt on.

Ilmateenistuse ja ülikoolide tihedam koostöö võiks seda auku täita, ka see oli üks seltsi loomise põhjus, et soosida eri asutuste inimeste läbikäimist. Praegu on ilmateenistus üks osa keskkonnaagentuurist, mis on keskkonnaandmete „ühepeatusepood“, nagu direktor telesaates ütles. Põhisuund on andmete kogumisel. Paraku pole ilmateenistuse ülesanne ainult andmeid koguda, vaid ikka teha kvaliteetne ilmaennustus.

Kas meteoroloogiahuvilisi tudengeid ikka on ja kas neile jätkub tööd?

Meteoroloogiat kui ainet õpetatakse peaaegu kõigis kõrgkoolides. Vastav eriala oli mereakadeemias, praegu siis Tallinna tehnikaülikoolis. Suur osa ilmateenistuse nooremaid inimesi ongi sealse haridusega.

Klimatolooge koolitatakse Tartu ülikooli geograafiaosakonnas ja Tallinna ülikoolis. Eks koolikursuses ongi ilm ja kliima osa geograafiast, ning iseasi, kas ilmaennustamist üldse seostatakse füüsikaga. Füüsika on aga meteoroloogia põhialus. Oleme füüsika instituudis geograafia keskkonafüüsikuid õpetanud aastakümneid, ikka paar-kolm magistrikraadiga lõpetajat aastas.

Kuid ometi on ilmateenistuses puudu just füüsiku taustaga inimestest, kes saaksid arvutiga suheldud ning mõistaksid protsesse. Kindlasti saab just meie juurest parima alushariduse ilma ja kliima probleemide mõistmiseks.

Lõpuks küsin tavapäraselt: kuidas oma vaba aega veedad?

Ma olen looduseinimene, innustunud aednik, ka kartulid ja porgandid kasvatame ise. Oleme õega käinud viimase aastaga läbi peaaegu kõik RMK matkarajad Võrumaal.

Veelgi mõjuvam on olnud käia aastaid ikka üht ja sama rada Võru Kosel – metsas, kus on palju seeni ja marju, linde ja loomi. Sedasi hakkad nägema looduse detaile, aasta jooksul tulevad samal rajal esile eri värvid, lõhnad ja helid; igal taimel on oma aeg, mil ta torkab silma ja särab. ■

Vööni lumes

Kekkoneni rahvuspargi radadel



Soome on matkajate paradiis. Üks tuntuim matkapiirkond on Kekkoneni rahvuspark Lapimaal, kus talviti on võimalus liikuda ka lumesaanidega sisse sõidetud radadel

Põhja-Soomes Lapimaal on talviti ohtralt lund. See on vorminud loodusest suisa muinasjutumaa, mida tasub minna nautima veebruaris-märtsis, kui polaaröö on taandumas ja päevavalgust veidi rohkem.

Mirjam Nutov

Mida sa vaatad seal,“ küsin unesegaselt oma kaaslast käest. Ta on juba mõnda aega tillukesel aknal kõõlunud, püüdes midagi meeleheitlikult tabada. „Seal oleks nagu mingi must kogu, aga ma ei saa täpselt aru,“ kostab ta sosinal vastu.

Tervet mu keha läbib hirmukramp. On südaöö, väljas valitseb käre pakane ja meie ööbime hütis, mille omanikult me pole selleks luba küsinud. „Ma enne nagu nägin lumesaani tulesid ka,“ lisab mu partner ja poeb tagasi magamiskotti. Enne uinumist jõuab ta vaid öelda: „Vast pole siiski midagi.“

Selleks hetkeks on mind haaranud

paanika. Nii kui silmad sulen, tekib mu ette kujutluspilt lapi vanameesest, kes kohe oma hütis sisse astuvad, lootuses pikast retkest puhata. Kelle nad aga eest leiavad? Kamba sissetungijaid! Olen liiga väsinud ja hirmust halvatud, et suuta seda olukorda tõlgendada hõimurahvaste vennastusmeelse kohtumisena. Juba haaravadki lapi mehed saami väitsed ... Avan silmad ja tajun vappevärinaid üle kere. Proovin end rahustada mõttega, et ehk suudaksime neile selgitada, millisesse nürusesse olukorda me ülepea-kaela oleme sattunud.



Veel mõned tunnid tagasi olime olnud rõõmsameelne matkaseltskond, kel silme ees terendamas hingekosutav suusamatk Soome ühes vanimas ja suurimas looduspargis. Täpsemalt: Urho Kekkoneni kaitseala on pindala poolest, 2550 km², teine looduspark Soomes. Ühtlasi on see üks Soome menukaim matkapiirkond, kus käib üle 300 000 matkaja aastas. Rändajale saavad siin olenevate aastaajast korraga osaks lum-mavad jõeorud ja metsavöönd ning tõeline tundramaastik ühes soode ja mägedega.



Looduspargi matkaonnid asuvad looduslikult imekaunites kohtades. Majakesed peavad hästi sooja, neis on väikesed küttekolded, laud, pingid ja lavatsid ning toidu tegemiseks gaasipliit ühes gaasiga. Küünlad, toit, potid-pannid ja magamisvarustus peavad endal kaasas olema. Matkaonni juures on ka puukuur ja välikäimla



Põhjalas seljakotiga ringi rännates taandub elu lihtsatele algtõdele: tuleb vaid edasi liikuda, soojas püsida, süüa ja magada. Mobiililevi pole ning igapäevamured tunduvad naeruväärsed. Parim puhkus väsinud vaimule



Meie viieliikmeline matkarühm asus teele 24. veebruaril. Eesti riik oli just saanud 100-aastaseks. Soome suurim päevaleht Helsingin Sanomat ilmus sel puhul osaliselt eestikeelseks: esikaanel ilutses ka nimi Helsingi Sõnumid ning soomekeelseid artikleid sai ühtlasi lugeda eesti keeles. Õhtu saabudes ja ikka veel teel olles kuulasime arvuti vahendusel presidendid aastapäeva kõnet.

Tee saab otsa. Päev hiljem, läbinud 1400 kilomeetrit, terendas lõpuks ometi lootus sirutada istmele vajunud konte. Olime juba paarikümne kilomeetri eest põhimaanteelt maha keeranud. Kaardi järgi vurasime nimeta teel, mis pidi meid viima matka alguspunkti. Ühtäkki sai aga tee lihtsalt otsa. Kaardi põhjal oli meil oma sihtpunkti ja ühtlasi ainukesse võimaliku ööbimiskohta üle kahekümne kilomeetri. Õues hämardus.

Pärast seda, kui olime mõnda aega kaarte uurinud, otsustasime, et peame sõitma lähima matkaonnini, kus öö

mööda saata. Paraku asusid lähimbrures üksnes päevatoad, mis mõeldud selleks, et päevasel ajal jalgu puhata. Ööbida sellistes majades tavaliselt ei saa. Pisut ekslemist väikestel teedel ja juba pakkisimegi pealambi vihkudes kotte, vahetasime riideid ja sättisime suuski. Pidime sõitma üksnes kilomeetri. Ei midagi erilist.

Rajad on planeeritud just nii, et jõuaks päevaga ühest majast teise.

Vähemalt arvasime nõnda hetkeni, kui saime füüsiliselt tunda, mida tähendab targemate jutt sellest, et veebruaris lumi veel ei kannu. Meid oli hoiatatud, et planeerime oma retke aega, kui põhjas on matkamiseks kõige ekstreemsemad lumeolud. Teisisõnu: peaaegu meetri paksune puuderlumi, mis ei kannu isegi suuskadel.

Sumpasime ööpimeduses põlvini lumes, rasked kotid turjal, igäühel

peas mõte, mis saab siis, kui nüüd jääbki kõikideks matkapäevadeks nii. Lõpuks jõudsime tillukese majani. Üsna ruttu sai selgeks, et oleme hoopis teises kohas, kui algul plaanitud. Kaardi järgi pidanuks meid ees ootama üksainuke maja, aga siin oli neid lausa mitu.

Mäe alt avastasime järgmise, mõnevõrra suurema maja ja asusime tööle. Jalgsi ei olnud võimalik liikuda: lumi oli liiga sügav. Liuglesin suuskadel puukuurini. Et ust lahti saada, kaevasin esmalt meetrisügavuse augu. Sama kordasin välikäimla ees. Selleks et kamin sisse ei ajaks, tuli üks meist katusele aidata. Poolemeetriine lumemüts korstnalt maha pühitud, oli tillukeses askeetlikus hütis võimalik hingata. Seinte vahelt puhkus külma tuult.

Kõik meie eelnevad kogemused olid näidanud, et kui matkateekond kavandada ühest majakesest teise, pole vaja rohkemat kui suvist magamiskotti. Proovisin nüüd endale ette kujutada, kuidas kümne soojakraadiga oludele mõeldud magamisko-

tiga siin vaevalt nullkraadises putkas magada. Sel hetkel võis kindel olla vaid selles, et nõnda me ei maga ega sure. Seega polnud veel põhjust muretseda.

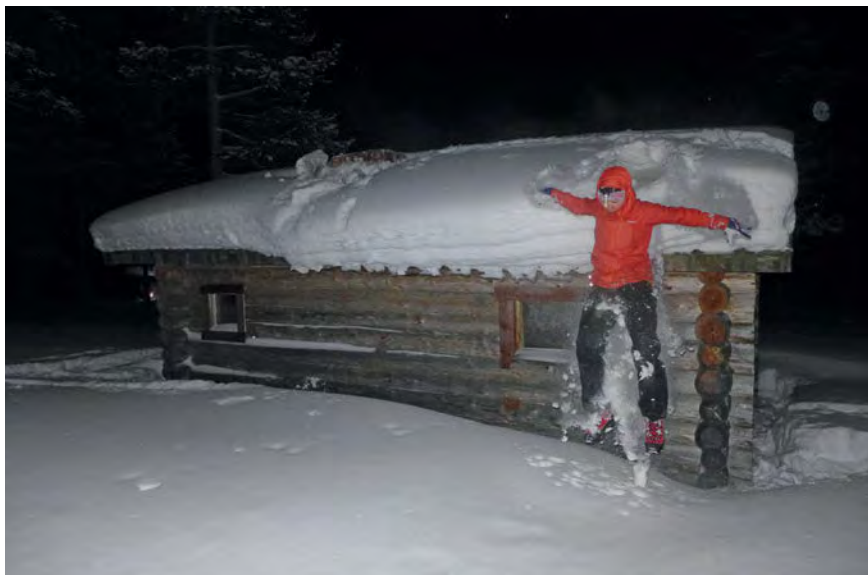
Seejärel avastasime end aga ühest üsna õdusast majakesest. Sellel olid tuult pidavad seinad, pehmete madratsitega narid ja ahi (*pursuika*), mis andis sooja – nagu paradiis. See oli puhas juhus, et üks meist oli läinud ringi uitama ning leidnud veel ühe viiest majakesest koosneva kompleksi. Ühe hüti uks oli lukustamata.

Nõnda me siis selle hõivasime, saades väga täpselt aru, et olime tunginud põdrakasvatavate hütti. Kuigi sel ööl ei maganud ma kõige paremini, oli meil vähemalt soe. Öised viirastused olid hommikuks unustatud ning ees terendas uus, lootusrikas päev. Olime otsustanud, et sõidame tagasi sinna, kus eile tee lõppes, pargime auto tee äärde ning lähme matka alguspunkti suuskadel.

Veebruari lõpp on põhjalas murranguline aeg. Polaarjoõ hakkab vaikselt järele andma ja valget aega on rohkem. Päike käib juba kõrgemalt, soojendades mõnusalt turja ja põski. Lumepaksus on saavutanud maksimumi, iga oksaraagki on mässitud paksu lumekuube.

Ühtlasi on see aeg, kui Soome metsavalitsus alustab hooaja ettevalmistustöid. Täpselt nii selgitasid meile kaks lihava näoga saanimeest, kellega olime pörkunud parklas, kuhu pidanud autoga jõudma. Meil oli just selja taha jäänud 20 kilomeetrit matkasuuskadel. Kontides olnud väsimus sai nagu käega pühitud, kui selgus, et mõnus saanijalg, mida mööda olime saanud senini sõita, ootab meid ka looduspargi matkaradadel.

Algul olime endale planeerinud läbinisti nautlemise matka. Sellise, kus sõidad päevas kaheksa kuni kümme kilomeetrit, teed teepause ja naudid loodust. Keegi ei julgenudki optimistlikumat plaani pidada, sest olime kõik ka varem käinud Põhja-Soomes suusamatkal. Tavapäraselt tähendab see päris korralikku lumesumpamist. Nüüd olime aga sattu-



Selleks et majakeses olev kamin sisse ei ajaks, tuli enne korstnalt paks lumemüts maha lükata. Selline lumevaip tekitab küll lapseliku rõõmu, aga enne matkale minekut tasub siiski uurida, kas looduspargis on rajad olemas. Muidu võib kogu ettevõtmine osutuda väga vaevaliseks



Foto: Triin Ivandi

Veebruari lõpus alustab Soome metsavalitsus metsamajade hooldamist, sõites lumesaanidega onnist onni, vedades järelkäruel sibitünne ja küttepuid. Ühtlasi jagasid nad olulist teavet matkaradade ja metsaonnide seisukorra kohta

nud justkui kiirteedega matkajate Mekasse, kus kehtib vaid üks reegel: mida rohkem jõuad suusatada, seda rohkem ka näed. Meie otsustasime, et jõuame palju ja lisasime algele plaanile kilomeetreid juurde.

Sellised eesrindlikud mõtted on polaarjoone taga kerged sündima. On kirjeldamatult mõnus liuelda üle kinnikülmunud järve pisikesele mändidega kaetud saarele. Teiselt poolt

saart edasi üle jää kuni sooni ja sealt edasi põhjalale omasesse kuusemetsa. Pikkade vibalike puude all on end justkui tervituseks üles rivistanud mõned põhjapõdrad. Ehmunud inimestest, tormavad nad läbi metsa, lõhkudes kõrvulukustava vaikuse.

Varsti olemegi suurel lagendikul. Lumel sillerdav päike pimestab silmi. Taamal kerkivad taeva poole hiiglaslikud mäed.



Kekkoneni looduspargi südames asub võimas mäeahelik, kust leiab nii Põrguvärava nimelise kuru kui ka järsu laskumise Paradiisi kurule. Märtsis soovitakse Põrguväravat võimaliku laviiniohu tõttu vältida

Maastiku ilu ei tröösti siiski lõputult. Väsimus annab kehas märku ning õhtuks koonduvad matkalise mõtled vaid üheks küsimuseks: kui palju maad on jäänud järgmise metsaonnini?

Selles mõttes on Soome ideaalne loodusmatkade sihtpunkt. Rajad on planeeritud just nii, et jõuaks päevaga ühest majast teise. Valdavalt on onnikesed kõigile kättesaadavad ja täiesti tasuta. Need peavad sooja ja seal leidub rohkelt mugavusi, näiteks gaasipliit toidu tegemiseks, rääkimata küttepudest. Arvestada tuleb ainult teiste matkajatega, sest onnid on mõeldud kõigile.

Oma kolmanda matkaõhtu veetisimegi ühes prantslase, soomlase ja rootslasega. Kannatlikult tegime koradamööda süüa, tõime vett ja puid.

Ajasime küünlapaistel juttu ja arutasime järgmise päeva matkaplaane. Sellistel hetkedel võib inimestest väga ekslik mulje jääda.

Ärkasime varahommikul kirvelööride peale. Soomlane ja rootslane olid asunud hommikul kell viis ahju kütma. Enamgi veel. Ilmselgelt millestki häiritud soomlane haaras oma matkakirve õlale ja teatas bassihäälel, et on aeg minna puid lõhkuma. Küsimusele, kes tahab ühineda, vastas ta enda kaaslane: „Kuule, mees, tegelikult on puukuuris võrkottides raiutud puud olemas.“ See pidurdas ennast täis seltsilise hoogu.

Pärast mitu tundi kestnud väljakutsuvat kohmitsemist läksid nad lõpuks tee. Enne veel ütlesid: „Good day, sleeping beautys“ (‘head päeva, maga-

vad kaunitarid’). Ja nii nad siis lahkusid oma mäekõrguste kottide ja kolme meetri pikkuste matkasuuskadega.

Looduspargi südames. Kaks päeva hiljem, olles läbinud 40 kilomeetrit, hakkasime jõudma looduspargi südamesse. Puistu jäi aina hõredamaks ning maastik võttis üha enam tundra ilme. Meie teekond viis ülesmäge: Põrguvärava nime kandva suure kuru poole.

Meid oli hoiatatud, et juba märtsi keskel tuleks kuru laviiniohu tõttu vältida. Nagu ikka, tundub selline jutt soojas matkaonnis tühine. Kuru vahelt läbi suusatades ja enda kohal rippuvaid hangesid seirates tõdesin, et ehk oleksime pidanud juba praegu seda kuru vältima.

Olime tõusnud üle kuuesaja meetri kõrgusele merepinnast, jõudnud tippu. Sel hetkel tundus, et raskem osa on möödas. Edasine teekond pidi viima allamäge Paradiisi kurule. Üsna pea sai aga selgeks, et tuule, lumekoorigu ja väga järsu laskumise tõttu osutub allamäge minek tunduvalt keerulisemaks kui mäkketõus.

Kelgukoer Isabel oli senini ise vedanud kelku oma toidu ja vajaliku kraamiga. Nüüd kippus aga kelk ümber minema ja kõik sellel olev lahtine kraam allamäge kihutama. Rakendasin koera lahti ja loobusin ka ise suuskadest. Edasise kohta ütlevad matkajad: seda ei olnud äge teha ja sellest pole ka äge rääkida.

Õhtu hakul pidime tõdema, et meil oli olnud kõvasti õnne. Hakkas juba hämmarduma, kuid meie sumpasime



ikka veel lumes. Saanijälgi polnud enam ammu näha. Liikusime rööbiti väikese jõega, mis ei olnudki kinni külmunud. Tänu lumesildadele saime liikuda ühelt kaldalt teisele.

Õige sagedasti hakkasime kaardil näpuga järke ajama. Vahel tegime seda neljakesi korraga, enamasti aga meie teejuht üksinda. Oli kätte jõudnud hetk, kus tahaks pea kaotada ja ahastusest lumme vajuda. Väsimus võttis võimust.

Arvestades kaasas olevat varustust ja õues valitsevat temperatuuri, oli meie ainuke võimalus leida õige rada. Ületasime juba ei tea mitmendat korda jõge. Jälle keerasime tagasi, jälle muutsime suunda. Meil vedas, et ühel meist olid suured kogemused orienteerumises ja oskus maastikku lugeda. Lõpuks jõudsime õigele rajale.

Olime juba kilomeetri jagu reipalt suusatanud, kui kohtasime taas saanimehi. Selgus, et olime liikunud vales suunas. Õhtul majakeses küünlapais-
tel istudes ja seda kõike märkmikusse kirja pannes tõdesime kui üks mees, et vahel peab ka lihtsalt vedama.

Tasub tulla ka lumevabal ajal. Viimasel matkapäeval teadsime juba täpselt, mida teha. Olles auto juurde tagasi jõudnud, võtsime suuna meile tuttavasse põdrakasvatavate hütiti.

Järgmisel hommikul imetlesin igatsevalt põdratarandikke ja taamal kõrguvaid mägesid. Sügisel, oktoobris, ajavad laplased oma karjad sealtsamast mägedest ja väljadelt kokku ning algab suur lugemis- ja jagamistöö. Siis pakuvad *mökki*'d peavarju nende



Veebruari lõpuks on põhjala mattunud paksu koheva lumevaiba alla. Isegi kelgukoer Isabel, kes muidu trügib alati rivi etteotsa, püsis ilusti teerajaja kannul. Sellises lumes ei jõua kaua sumbata

tegelikele omanikele. Sel ajal on väljas soojem ja sobib ööbida ka päevatoas või kaasavõetud telgis. Kahtlemata tuleb tulla siis tagasi, et kogu seda Venemaa piiriäärset tundramaastikku ka lumevabal ajal nautida. ■

Mirjam Nutov (1986) on tele- ja raadio-ajakirjanik ning matkahuviline.



Ühe jalaga maa peal

Vadim Bondarenko

Üks päev Oranži Pahareti elust

Väidetavalt juba seitsmendat talve jutti liugleb üks kesk-ealine Tallinna mustamäelane iga päev kesklinnas asuva töökoha ja kodu vahet oma ulmeliseks tuunitud Soome tõukekelgul, nõndanimetatud Liiva-Annuse Lembelaeval (LAL) – see on Oranž Paharet. Puistasin ühel heal päeval ta rajale pisut graniitkillustikku, et hoogu maha saada ja lasta tal kokku võtta oma eilne päev.

Winter of Ages*

Mustamäe (1**). Uue töönadala algus. Varahommik. Herkulopuder ja kohv. LAL-i jalastele pisut küünalt alla. Kalamehekestüüm selga, jetisaapad jalga. *Motörheadphõne*’id kõrvaadesse, Immortal peale. Kelgukolba silmakoopad põlema, põhjavalgus helkema. Külma, raisk. Kopsud tõmbab kinni. Õhk on pakasest sinine. Värske lumi – si****gi ei libise.

One by One

Sõpruse puiestee (2) lõputu sirge. Puhas valge neitsilik kõnniteelint, võta aga. Üks-kaks-kolm, kaks-kaks-kolm. Oige ja vasemba, oige ja vasemba. Oh vaeva nii hullu, pidi seda kärkundi ohtul panema? Ju oli põhjust. Vähemasti väarikas kraam. Rahvast punnis trollisarvikud rühivad mööda.

As the Eternity Opens

Tehnika tänava haljasala (3). Tükike igavikku – lund jätkub siin kevadeni. Mustoranži tehissõsara, raudse Elroniga võidu. Jään kiiruses siiski alla. Vana naine lambakoeraga. Kollane lumi.

At the Heart of Winter

Gootide bastionid Schnelli tiigi



Foto: Jarlehm / Wikimedia Commons

Norra *black metal*’i ansambel Immortal on rajatud 1991. aastal; loomingu inspiratsioonina on nad rõhutanud talvist Norra loodust, laulude kirjutamiseks võetakse ette pikki matku

Üks ettepanek:

kergliiklusteedel ja laiematel kõnniteedel võiks rakendada libedustõrjet vaid poole tee laiuses. Esimesena ütleksid aitäh kelgutajad ja kelgude vedajad – lapsed ja lapsevanemad. Ent miks mitte vedada soodsa ilma korral kelkudel ka pakke ning proovida linnas liigelda uiskudel ja suuskadel.

kohal (4). Ebamaiste rõõmude aed. Siin alati on lund, alati on jääd. Sinimust-valge päike paistab Toompealt alla. Üllas olemine, kõrge lend. Hallipäine, musta ja valge koeraga mees. Tiigijäält lükatakse ATV-ga lund – tehnikasajand. Tehnika tänavalt sai just tulnud ju. Plaadivahetus

CD-mängijas. Ohtlik laskumine mäeküljelt (5).

Battles in the North

Porto Franco põhjatu süvend (6). Kiikan aiaaugust sisse. Kollased Lieberrid möllavad mullaga – tallinnase elus olemise võti Ülemiste vanakese armust***. Mööduvad Aasia turistid tahavad kangesti kelku pildistada. Admiraliteedi basseini (7). Siin on alati kõige külmem. Taliujujate MM. Karastunud tulipunased torsod, rõõmsad ilmed näol. Basseiniserval istuva, pearätti münte koguva tädiga Varja aastatepikkune järjekindlus on kadestusväärne. Annetajad turistid on täna helled. Soomlastega palistatud Lootsi tänav – kauaks enam (8)? Põhjapäev läbimurre (Reidi tee) on nüüd juba vältimatu. Kelgukande biitsepsiharjutused lumevalal Jõe

* *Inglisekeelsed laulude pealkirjad pärinevad Norra ansambli Immortal loomingust ja iseloomustavad O. P. hetketundmusi, kuulates neidsamu lugusid oma talvisel tõukekelguretkel tööle ja koju.*

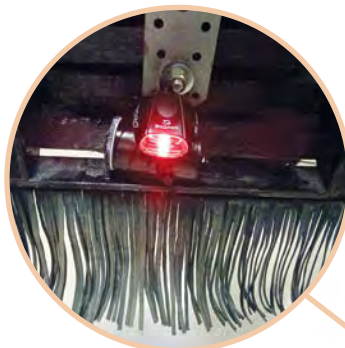
** *Paigad on numbrite järgi märgitud kaardile.*

*** *Muistendi järgi ei tõmba Ülemiste vanake enne Tallinnale vett peale, kui see valmis on. Toim.*

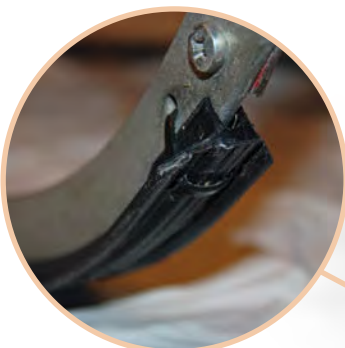
Liiva-Annuse Lembelaev: kaal 12 kg, pikkus 202 cm, kõrgus 88 cm, jalaste laius 45 cm, käetugede laius 55 cm. Mahub ilusti püsti kontorinurka, vajaduse korral saab tasapinnaliseks kokku panna



Kotikonks: ideaalne abiline jõudehetkel ja siis, kui vahetate pleieris plaati. Helkurid on kohustuslikud



Punane põhjatuli ja lehivivad narmad loovad kelgusesile lumele kauni kiirelise valgusmängu



Vahetatav plastjalas. Lubab liuelda nii lumel kui ka jääl

Veeauru läbilaskev mitmekihiline, kuid tuulekinde rietus



Tuuletõke. Kaitseb hella kubet karge talvetuule eest



Valgel ajal Liiva-Annus, pimedas Mulla-Madis. Eesti oludes on korralik valgustus vältimatu. Kaunistusmaterjal: turbasammal



Võimalikult soojad, tugevate ninade ja haarduva tallaga saapad



Jalaseid võiks libestada näiteks tavalise küünla ja korgiga. Olenevalt lumeoludest on keskmine kiirus linnas 2–8 km/h

Fotod: erakogu



Soovitusi algajale tõukekelgutajale

- Korralikke eri mõodus (tera pikkus 120–200 cm) tõukekelke leidus veel hiljaaegu tööriistapoodides, näiteks Tallinna Tööriistamarketis. Praegu neid enam nii palju müügil pole, kuid saab tellida veebist, kas otse tootjalt (www.esla.fi/en/company) või Hansapostist.
- Kelguradadele tasub linnasõiduks paigaldada plastjalased; paljas raud sobib vaid puhtale jääle. Minu elustiili puhul (igatööpäevane linnasõit, keskeltläbi 4 tundi / 16 km päevas) peab paar jalaseid vastu umbes pool hooaega ehk paar kuud. Jalased on hõlpsasti vahetatavad ja neid saab kelgu tootjalt tellida kahes laiuses: 35 mm (*sliding runners*, jäisemale pinnale, neid kasutan põhiliselt ise) ja 56 mm (*snow runners*, pehmele lumele).
- Riietus peaks olema mitmekihiline ja tuulekindel, et ei hakkaks ei palav ega ka külm. Sõiduga kuumaks koetud keha jahtub seisma jäädes väga kiiresti, kuid seista tuleb nii ülekäiguraja valgusfooride taga kui ka näiteks muusikat valides.
- Jalanõud olgu võimalikult soojad, veekindlad ja tugevad, näiteks kummist ninadega, kuna saapainad täksivad sageli vastu kelguraudu. Tald peab olema hea haardega. Täisjäise pinnase korral võib proovida saabastele alla tõmmata ka nn kassid ehk metallnaeltega jalatsikummid, kuid need kipuvad suurel koormusel purunema.
- Kätte tõmba soovitatavalt kummeeritud haardepõhjaga soojad töösõrmikud või -labakud, mis on hingavad, kuid niiskuskindlad. Tavalised kindad kuluvad-rebenevad põidla ja nimetissõrme vahelt kiiresti.
- Üks linnasõidu eripära on libedatõrje tõttu väga kiiresti muutuvad teeolud. Lumest lahti lükatud kõnniteed säilivad oma valges neitsilikus ilus tavaliselt päeva-paar, siis on killustik või sool juba peal ja järgmise suurema lumeni saab heal juhul kõõluda kõnnitee servadel. Kindla peale väljaminek on aga mitmesugused tihti kõnniteedega paralleelselt kulgevad haljasalad, mida üldjuhul libeda vastu ei töödelda. Sõita on seal esimestel kordadel küll raske paksu lumekihi tõttu, ent kui rada on juba kord sisse aetud, ilmuvad sellele ka jalakäijad koertega ja lastekelkudega. See võimaldab juba paari päeva pärast mõistlikku kiirust. Vastu kevadet on aga jäise kõnnitee graniitsõelmetega põnev olukord: päevane päike sulatab need läbi jää ning pind jääb õhtuks siledaks ja kiireks!

tänaval. Musklid saavad suured ja tugevad. Poolteist tundi nühkimist seljataga, elagu töö!

Sons of Northern Darkness

Õhtu, jälle pime väljas, kesköö käega katsuda. Järjekordne torso pumpamine tänava alla pugunud Härjapea jõe kohal (8). Pakane paugub mis hullu. Lumi krudiseb ja kõht on tühi. Õnneks on öösi sadanu päevaga piisavalt tihenenud, mõõdukas tempos sõidetav.

The Call of the Wintermoon

Põhja puistee. Endise trammitee maaliline sõõr ümber Rannamäe (9) – esimene täit rahuldust pakkuv hetk peale õhtust starti. Olemise piiritust on tunda. Maagiline täiskuu Oleviste torni (10) kohal loob Mayhemi „*De Mysteriis Dom. Sathanas*“ kaanepilti. Punatuledesse mähitud tamm Tornide väljaku pargis (11) matkib ulmelist puuvaret Obituary videos „*The End Complete*“. Rehman käega – tühjast kõhust ja ületöötamisest tingitud ebanähud vist ...

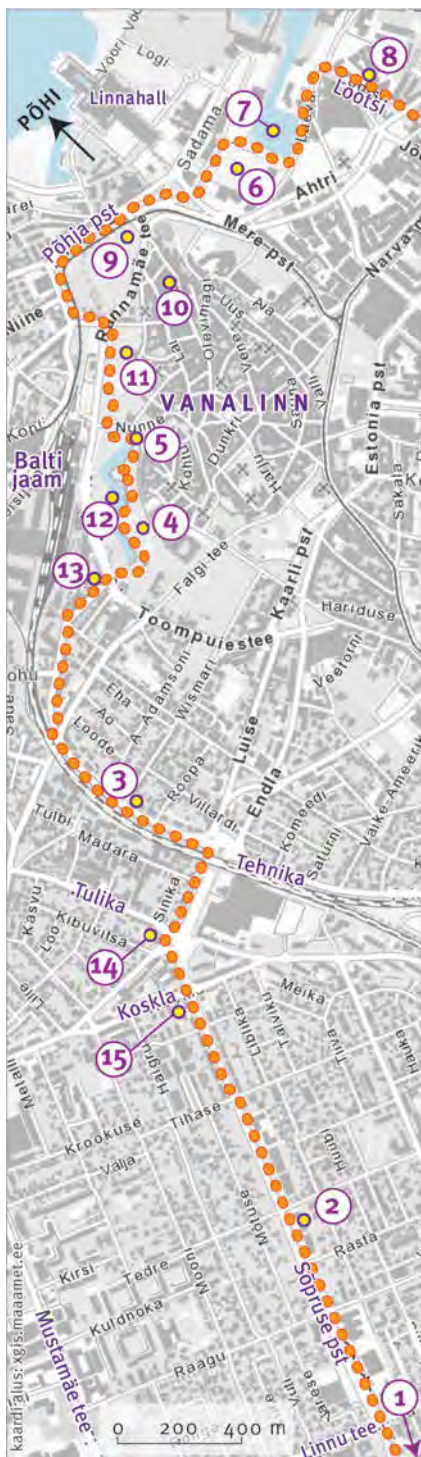
In My Kingdom Cold

Rotipere tegemised Toompargi partide vahel: tarduvad, siis põgenevad. Schnelli tiigi lahtilükatud jää (12). Ideaalne küte prožektorite valgel – osalen personaalses jääsõus. Hing laulab ja kelk tahab kaelamurdva kiiruse tõttu käest ära minna.

The Sun No Longer Rises

Tehnika tänava algus – eriti agaralt soola, eriti agaralt sõelmeid, lumi kaob siit esimese ööga (13). Egas midagi, kelk sülele jälle – küll Tehnika tänava haljasala korvab varsti nähtud vaeva****. Plaadivahetus. Kristiine tankla – ainus toitja ema ses lõputus öös (14). Sisse ei lasta, haaran süsivesikuid läbi akna ja topin suhu.

**** Tehnika tänava haljasalale auto- ja rongitee vahel ajan igal talvel sisse kelguraja, mida aitavad siluda ja tampida ka koertega ja lastekelkudega jalakäijad – sellega ei ole hilis-kevadeni mingit muret.



Pool maad on seljataga. Sõbraks ole-
mise bulvari (15) hommikusest mal-
best lumevööst on õhtuks saanud
kasutatud käimlapaberi ilmetu triip.
Zajebaluška (loe: tüdimuse) külas-
käik. Jõud lõpeb, ei jaksa enam. Peab
jaksama, peab meeldima!

Blashyrkh (Mighty Ravendark)

*Home, sweet home. Mustamäe, mu
arm. Minu kodu on mu kindlus.*

◀ Oranži Pahareti jutus kirjeldatud paigad tema igapäevasel kelguteekonnal
Mustamäelt kesklinna kontoris ja tagasi (vt numbroid tekstis). Ühe otsa kogu-
pikkus on 8 km. Põhiliselt tuleb liigelda mööda kõnniteid, rõõmustavat vaheldust
pakuvad haljasalad ja tugeva jää korral ka Schnelli tiik

Lumetüübid ja libisemine tavalise küünlaparafiiniga määratud jalastel

- Pakasega sadanud värske lumi = väga halb
- Sulaga sadanud värske lumi = halb
- Mõned päevad tihenenud lumi = juba parem
- Korralikult tihenenud lumi, pakasega = hea
- Korralikult tihenenud lumi, sulaga = väga hea
- Sulanud ja seejärel jäätunud lumi = ideaalne

Lõpuks ometi! Paras keberniit sisse-
käigu kahe ukse vahel. Tambur mind
ei mahuta. Mingi nipiga saan läbi.
Korteris tõstan kelgu püstasendis-
se, lükkan riidekapi ja seina vahele.
Surmväsinud, kuid rahulolev. Kaks
tundi maksis see tulemine. Riputan
higist läbimärjad riided vannitoa
radikale kuivama. Homme jälle!

*Oranži Pahareti monoloogi on jääd-
vustanud Hilisõhtune Kauboi*

Rääkige algusest peale, nii nagu kõik oli!

Üheksakümne kolmanda aasta talvel
loksutasid elumere lained mu pooleks
aastaks Rotterdami randa Hollandis.
Olles juba toona jalgrattaga sina peal,
ei pidanud ma pikka pausi võimali-
kuks ning hankisin kasutatud ühekäi-
gulise jalgvitsa, millega uusi avarusi
avastada. Kevadega allusid mulle nii
Zeeland, Brabant kui Valloonia.

Kuulsa sadamalinna keskpär-
gis sattusin kord pühapäeva-

Hilisõhtuse Kauboi lugu

Nimetan seda-
si üht Tallinna
tüüpi, keda olen juba
ligi paarikümne aasta vältel kõrvalt
juhuslikult jälginud. Hullunud rullui-
sutaja, kes ei löö risti ette ei pakase,
pilkase pimeduse ega pealinna hävi-
tava liikluse ees. Ühesõnaga, üks nel-
jakümnendate teises pooles korpu-
lentne härrasmees, kes elurõõmsa
rüblikuna linnatänavail liugleb, vaba
kui lind, olgu suvi või talv. Silmis on
tal äraolev helk, mida olen kohanud
vaid inimestel, kes tajuvad meile
hoomamatut priiust. Panin talle sel
korral jala ette ja lasin oma kirest
kõnelda.



Rulluisutüübid

Inline skates: kõik rattad (3–4 x 70–125 mm) jala kohta on ühes reas üksteise taga: vabaajaisud, treeninguisud, rullhokiuisud, kiirsõiduuisud, triki-ehk tänavaisud. Mida suurem on ratta läbimõõt (treeninguisud, kiirsõiduuisud), seda suurem on saavutatav sõidukiirus ja seda vähem on jalg tundlik ebatasasuste suhtes. Mida väiksem on ratta läbimõõt (vabaajaisud, rullhokiuisud, trikiuisud), seda parem on manööverdusvõime, kuid seda tundlikum on jalg konaruste suhtes. Mida suurem on duromeeter ehk ratta materjali (tavaliselt

kummi ja kautšuki sulam) kõvadusaste (märgitud ratta küljele läbimõõdu järel, koos A-tähega), seda kulumiskindlam ja kiirem, kuid jäigem on kulg. Mida väiksem on duromeeter, seda pehmem on minek, kuid rattad kuluvad mis hullu. Treeninguisud on tavalistele linnatänavatele minu arvates optimaalsed.

Quadro skates: neli laia, kuid väikese läbimõõduga ratast jala kohta kahekaupa paaris. Suurepärase manööverdusvõimega, kuid nõuavad väga siledat pinda. Eestis õueoludes harva kasutusel.



sõitu tehes peale härrasmehele, kes – oh imet! –, rulluisud jalas, pargipingil sooja päikese paistel mõnusasti põõnas. Kõrval seisis tal aga kaupluse ostukäru, kus sees ilmselt kõik seitse tema eluks vajalikku asja. Hiljem kohtasin teda korduvalt linnatänavail vuramas – alati rulluisud all ja ostukäru enese ees lükamas. Tundus äärmiselt äge ja inspireeriv elustiil sel kodutul. Madalmaade jalgrattateede ja -radade rägastik pakub muidugi suurepäraseid tingimusi seesugust stiili harrastada. Igatahes kusa-gil mu sisimas läitis nähtu tungla, mis aastateks miilama jäi.

Ja siis?

Tagasi kodumaa pinnal, suutsin teadmata põhjustel rulluisukudeta vastu pidada viis pikka aastat, jäädes siiski jätkuvasse sõltuvuslikku sõbrasuhtesse oma kahe rattalise kirsipunase Turistiga. Üheksakümne üheksanda

aasta kevadveed töid aga mu pealin-naõuele elu esimesed *Rollerblade*'id – vetruva plastraamiga ja kummalgi kolm ratast all. Sestpeale võtsin uisud jalast vaid kontorilaua taga igapäevatööd tehes ja hilisõhtul enne söögi heitmist. Ja nii juba kakskümmend

Sestpeale võtsin uisud jalast vaid kontorilaua taga igapäevatööd tehes ja hilisõhtul enne söögi heitmist.

aastat jutti, hetkel elu neljanda paariga. Kolmest rattast jala all sai vahepeal viis väiksemat, siis neli suuremat, plastraam asendus alumiiniumiga.

Jätkake!

Rullamise teisel suvel, reede õhtul töölt koju veeredes märkasid Vabaduse väljakul Jaani kiriku ees ühtäkki

kummalist elevust ja hulganisti sihipäratut siuglemist. Mis kõige tähtsam – kogu see kaootiline mass kandis ratastega jalanõusid nagu mina. Tundus põnev ja jäin nendega. Ühelt vanemalt asjapulgalts sain teada, et tegu on ettevõtmisega *Friday Night Skate* ehk lihtsalt FNS. Paaritunnise ringsõiduga pimenevail linnatänavail kogunes hulk ühiste huvidega uusi tuttavaid. Nii algas mu viieaastane aktiivne elutsükkel reedeõiste rulluisutajate seltsis. Omal algatusel võtsin täita FNS veereva videooperaatori rolli. Nende aastate jooksul viisid väljasõidurajad meid nii Haapsalusse, Viljandisse kui ka Helsingisse.

Nii?

Friday Night Skate mängis kätte ka vajaduse suuremate kiiruste ja omavaheliste mõõduvõtmiste järele. Algasid rulluisutreeningud, kolmerattalised har-

Soovitusi algajale rulluisutajale

- Ära tõmba sääreklambreid liiga kinni: nii kaotad õige tunnetuse, pealegi võib see häirida verevarustust ja pärssida lihaseid.
- Keskmisel või väiksemal kiirusel püstiasendis üle ebatasasuste või mäest alla veeredes sea üks jalg teisest poole kuni terve uisu pikuse võrra ettepoole ja jaota koormus: nii tagad keha stabiilsuse ja oled vähem tundlik ebatasasuste suhtes. Kui sõita ja laskuda suurel kiirusel, on asendid teised: kummargil kerge kükkasend, laskumisel on jalad üksteise kõrval. Keha ja reite vaheline nurk peaks olema selline, et lõua alla pandud käte küünarnukid puudutavad põlvi. Ent suurel kiirusel laskumist tavalises linnakeskkonnas kindlasti harrastada ei maksa, mistahes ebatasasused peaksid olema välistatud, sestap sobib üksnes hoolikalt üle kontrollitud treeningupind.
- Kui kasutad piduriga uiske, suuna klotsiga jalakand pidurdamisel otse teise jala ette: nii õnnestub kõik püüetud.
- Sile ja kuiv asfalt, betoon, marmor (kogesin viimati Milanos), dolomiit ja graniit on rulluisu sõbrad. Niiskus, pori, tolm, kivisöölm, ebatasane ja auklik tee on rulluisu vaenlased. Väldi oksaraagudest ja leheprahist üle sõitmist: oks võib kiiluda ratta ja uisu vahele, leheprahst võib olla libe ja kunagi ei tea, mis seal all peitub. Eesti omavalitsused on viimastel aastatel teinud väga tänuväärset tööd kergliiklusteede võrgustiku rajamisel. Kasutagem seda!
- Rulluisutada saab edukalt ka talvel: asfalt peab olema kuiv ja puhas või kaetud õhukese kuiva lumega (ent ilma jääga). Pakane ei takista. Küll takistab graniitkillustik, mida tihti peale ei koristata enne kevadet.
- Tõsta rattaid uisul regulaarselt ümber sedamööda, kuidas need kuluvad: ühe jala siseküljed teise jala väliskülgedeks, esimene ratas kolmandaks, teine neljandaks jne. Kohe tunned, kuidas hakkab hea.
- Väldi märga sõidupinda. Kui siiski kogemata juhtus, ära jäta vett ja vilet saanud laagreid hooleks (vt järgmist punkti). Muidu kuivab laagrite sisu kinni ja uisku uuesti liikuma saada on väga raske.
- Rulluisulaagreid tuleb korrapäraselt hooldada, eriti oluline on hooldus pärast läbivettimist. Kõigepealt eemalda nõõpnõela abil laagri splindid ja kaitsekaaned. Pese see kõik, kaasa arvatud laagritevahelised puksid ja kinnituspoldid, pooleliitrisse purki valatud bensiinis vms, kasutades näiteks vana hambaharja. Tõsta elemendid nõrguma ja kuivama. Sea tagasi laagri ühe poole kaas ja splint, lahtiselt poolelt tilguta laagrisse kolm tilka rulluisulaagri õli. Sule ka teine laagripool. Ongi valmis! Kaheksa ratta kuueteistkümmne laagri kolmekümne kahe ketta ja splindi peale kulub kolm tundi. Alternatiiv: vii uisud hooldusesse või osta uued laagrid.

rastusvahendid asendusid viierattaliste võistlusveeremitega. Sprindidistantsid vaheldusid maratoneidega ja need omakorda sajakilomeetriste supermaratoneidega. Higi ja vaev, veritsevad küünarnukid ja kuivanud soolakihiha kaetud keha – pikemas plaanis polnud see teema siiski minu jaoks ja otsustasin lõdvemalt võtta, tulles tagasi juurde ning jäädes truuks igapäevasele töö ja kodu vahet sõelumisele.

Olen hämmingus ...

Põhjajabrite pealinna väisamine FNS koosseisus ajas hundil välihamba verele ning nüüdseks on kodanik oma rullkingadega veerenud juba kolmekümne kaheksa Euroopa ja Aasia maailmalinna erisuguse kattega tänavail. Eksootilisimad kogemused on ehk manööverdada Bengaluru (India) tänavalehmade ja -kitsede vahel, liuelda Abu Dhabi (Araabia

Ühendemiraadid) paakunud liival ja vurada Xi'ani (Hiina) kolmeteistkümmene kilomeetri pikkusel ja kümme-konna meetri kõrgusel, parajalt laial vanalinnamüüril.

Ega midagi keerulist ei olegi: kui kuhugi minek, pakin rulluisud lihtsalt seljakotti kaasa justkui igapäevase võileivakarbi. Tihtilugu tuleb aga uisusõit ette võtta öösi, kuna päevane liiklus ja kohati ka palavus lubaksid gurmaanil oma tegevust vaid mõõdukalt nautida. Öised tänavad on tavaliselt autovabad – mõnedki kümned meeliülendavad rullkilomeetrid olen jätanud kõrgkvaliteetse asfaltkattega välismaa autoteedele just öösiti, patustades nõnda küll liikluseeskirja vastu.

Olete trikiuiske ja kvadrosid ka proovinud?

Trikke ma ei tee. Kiirus on põhiline.

Kuidas suhtute jääuisutamisesse?

Ainult positiivselt. Pikkade matkajuiskudega järvele või merele – siin ootab veel palju avastamisrõõmu ilma veeren.

Mida ütlete lõpetuseks?

Rulluisutamine – see on vabadus! Tõeline hingeprius ja sõltumatus kõnniteede äärekiividest. Meeldivaks äraolemiseks on vajalik vaid hea asfalt või muu sile kõva pind. Mingist hetkest hakkad tajuma vaid ülakeha, lihtsalt kulged ajas ja ruumis – imeline levitatsioon. Soovitan proovida!

Hilisõhtust Kauboid on intervjuerinud Oranž Paharet

Vadim Bondarenko (1971) on reisikorraldaja ning rulluisu-, jalgratta- ja tõukekelguentusiast.



♦ 1. Koprarada Soitsjärvel. Talvine jää võimaldab kõndida sinna, kuhu suviti on peaaegu võimatu ligi pääseda. Selliselt näeb välja kobraste käigurada keset pilliroolabürinti. 16–35 mm, 16 mm, f/14, 1/15 s + 1/60 s + 1/4 s, ISO 100, liitsäri

Kuidas pildistada *lumiseid maastikke?*

Lumised maastikud pakuvad pildistajale võimalusi, aga tekitavad ka raskusi. Võimalustena on meie ees lume vormitud loodus avaratest maastikuvaadetest lumehelveste peendetailideni. Suur katsumus võib olla aga talviselt külm ilm: külmakraadid mõjuvad nii pildistajale kui ka kasutatavatele seadmetele. Lumepiltide korral tuleb arvestada veel asjaolu, et vahel kulub tavapärasest veidi rohkem aega fotode arvutitöötlusele.

Urmas Tartes

Nagu iga teise objekti korral algab ka lumemaastike pildistamine ideest: mida me tahame pildiga näidata? Lumemaastik annab meile selleks palju võimalusi.

Piisavalt paks lumi katab maapinnal oleva kulu, vahel ka künnivaod või muud inimtegevuse jäljed. Nii tõusevad esile maastiku pinnavormid: kup-

lid, voored, orud ja paljandid (♦ 2). Maastikul tulevad puud lume taustal hästi esile ja nõnda saame väga hästi edasi anda näiteks nende võra ehitust. Külma talvega jäätuvad meie veekogud ning saame minna pildistama kohtadesse, kuhu jalgsi matkal on suvel raske jõuda või ei pääsegi ligi (♦ 1).

Erinevalt suvisest ajast leidub lumerikkal maastikul vähem detaile,

sest lumi katab paljud objektid ühtlase vaibana. Ent siis võib leida märksa mitmekesisemaid mustreid ja kujundeid, mis virgutavad fantaasialendu. Lähipildistajale pakub põnevust lumestruktuur alates lumepinnast ja härmatisekristallidest ning lõpetades lumehelvestega.

Talvine loodus ja maastik on üsna rahulik. Seega on pildistada pealtnäha lihtne: kolmjalg üles, kaamerale

sobiv objektiiv ette ja pilt on jäädvustatud. Tegelikkus on siiski keerulisem, sest talvemaastiku pildistamisel on palju nüansse, mille edasiandmiseks tuleb varitseda sobivaid olusid.

Lumemaastikel on mitu palet.

Põhjala rahvastel on lume kirjeldamiseks kümneid sõnu. Selleks on põhjust. Lumi ja tema pind võib suuresti erineda, see oleneb lume omadustest, temperatuurist ja tuulest. On suur vahe, kas lumi on sadanud aeglaselt langevate suurte helvestena, mis maapinnal peaaegu terveks jäävad ja lumepinna sametiselt pehmeks muudavad, või on lumi sadanud tuisu saatel, mis lumehelbed kristallipuruks hõõveldab.

Sulailma järel külmunud lumi on aga hoopis teraline ja sileda pinnaga. Seevastu lörtsisajune lumi on kleepunud suurte tortidena puude külge ja peenemad puud kaarena maha vajutanud. Samamoodi nagu on keeruline leida kahte ühesugust lumehelvest on ka lumi peaaegu iga ilmaga isesugune. Seetõttu ei ole lumised maastikuvaated kunagi ühetaolised.

Ka lumesadu ise pakub põnevaid pildistamisvõimalusi. Selleks et taevast langevad helbed pildil nähtavaks jääksid, tasub otsida tumedama taustaga vaade ja proovida ülesvõtet teha eri säriaegadega. Hästi lühikese säriajaga pildistades jäävad fotole vaid raskesti eristuvad täpid. Väga pikka säriaega rakendades muutub lumesadu aga udulaadseks häguks (♦ 3). Parajalt pika säriajaga saame pildile sajutriibud. Lihtsam on lumesadu pildile püüda teleobjektiiviga.

Talvevalgus pakub kontrastide mängu.

Talvine õhk on teiste aasta-aegade võrreldes puhtam, selgem ja virvendab vähem. See võimaldab teravalt pildile saada ka kaugemal asuvad detailid. Samas oleneb lumise maastiku detailsus suurel määral valgusest ja selle langemise suunast.

Kui taevas on kaetud ühtlase pilvelaamaga, on lumise maastiku kontrastsus väike. Sel juhul kaob fotodel lumepinna detailsus ja pildil tulevad lume taustal rohkem esile tumedates



♦ 2. Vaade Haanja kõrgustikule Suurelt Munamäelt. Lumega kaetud puud ja lagendikud toovad loojanguvalguses maastiku pinnavormid hästi esile. 100–400 mm, 150 mm, f/11, 1/80 s, ISO 100, särikompensatsioon +1



♦ 3. Lumesadu saabub Pedja jõe luhale. Esiplaani puutüved paistavad hästi, kuid tausta teeb üha tugevamalt sadanud lumi ühtlaselt valgeks. 90 mm, f/11, 1/15 s, ISO 100, särikompensatsioon +2



◇ 4. Lumehelbed järvejääl. Kontrastse valguse loob päikesepeaiste. Tavapäraselt pildistades läheksid detailid päikesepeegeldustes kaduma. Selleks et seda vältida, on kasutatud liitsäri ehk pilt on kokku seatud kolmest kaadrist: otse mõõdetud säri, +2 ülesäri ja -2 alasäri. Pildi heledus on taastatud arvutitötluses, säilitades seejuures lumehelveste detailid. 90 mm, f/11, 1/15 s + 1/250 s + 1/15 s, ISO 100, liitsäri



◇ 5. Päikesetõus Saadjärvel. 90 mm, f/11, 1/500 s + 1/250 s + 1/30 s, ISO 100, liitsäri

toonides objektid, nagu puud, kivid ja lumes turritavad rohukõrred.

Kui aga tahame pildil näidata lumepinna erisusi, -helbeid ja lumega kaetud lainjaid pinnavorme, vajame sobiva nurga all langevat päikesevalgust. Vaid sellise valguse korral tekiavad lumel silmaga eristuvad detailid. Vahel läheb valguskontrast sedavõrd suureks, et hea on kasutada kolmest kaadrist tehtud liitsäri (◇ 4).

Talvisel ajal käib päike taevakaarel madalalt ja valget aegagi napib.



Selleks et lumi fotodel oleks valge, tuleb pildistamise ajal säritust suurendada.

Seetõttu tasub kasutada kogu päikeselist päeva, pildistamaks lumemaastikke. Mõistagi ei kao päikeseloojangu võlu ka talviti. Hommikust und hindavatele pildistajatele pakub see aasta aeg eriliselt häid võimalusi jäädvustada päikesetõusu (◇ 5).

Valge maastik eksitab särimõõtjat.

Küllap olete kogenud, et talvel tehtud fotodel, olgu need üles võetud telefoni või profikaameraga täisautomaatrežiimis, on lumi valge asemel hall. Kaamera särimõõtja eeldab vaikimisi, et pildistatav kaader on keskmise heledusega ja särimõõtja järgi säritust seades saamegi alati tulemuks keskmiselt hallid pildid.

Selleks et lumi fotodel oleks valge, tuleb pildistamise ajal säritust suurendada. Kui lumine pind täidab kaadrist enamiku, tasub alustuseks suurendada säritust kaks astet (+2). Soovitan teha mõned proovipildid ja histogrammi põhjal särituse astet vajaduse korral muuta.

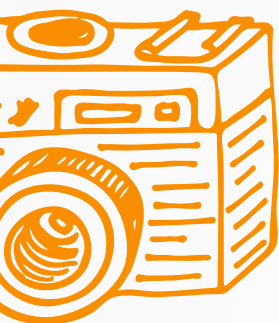
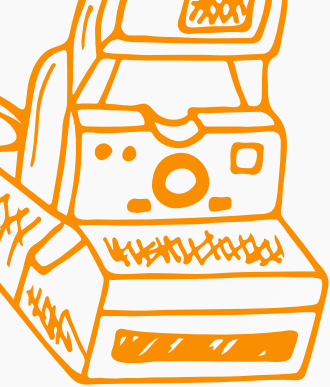
Veelgi täpsemalt saame toimida, kui seadistame kaamera näitama tulevase pildi histogrammi kaamera ekraanil juba enne päästikule vajutust. Säritust tuleb siis parandada selliselt, et helendeid näitav histogrammi osa napilt puudutaks graafiku paremat serva. See tagab, et valge lumi on ka pildil valge, kuid heledad detailid ei „põle ära“.

Järeltötluse kõverteed. Lume- maastike pildid vajavad järeltötlust. Tihti on meil vaja lume struktuuri pildidel paremini esile tuua. Selleks peame muutma pildi heledate alade kontrasti. Tavapärane üldist kontrastsust muutev liugur seejuures ei sobi, sest suurendades foto üldist kontrastsust, lumise pinna kontrast hoopis väheneb. Põhjus peitub selles, et algoritm suurendab eelkõige kesktoonide kontrasti ja seevõrra vähendab helen-dite ja tumendite kontrasti. See on täpselt vastupidine sellele, mida vajame lumepiltide tötluses.

Kui teha pilt JPG-formaadis, siis võib ka meie fotoaparaadis kõrgeks seatud kontrastsus lumepildid hoopis rikkuda.

Meid päästab pilditötluse tööriist: funktsioon „Kõverad“ (ingl *Curves*). Sellega on võimalik muuta helendite, aga vajaduse korral pisut ka tumendite kontrastsust (◇ 6).

Külm ilm. Sellised külmakraadid ja olud, kus meil endal on veel mõnus



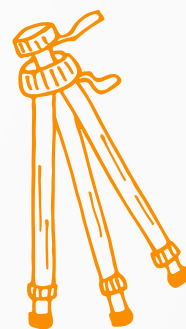
LINNA PARIM FOTOSPETSIALIST

Meilt saad parima hinnaga dokumendi- ja paberfotod ning leiad kvaliteetse foto- ja stuudiotehnika.

Restaureerime vanu fotosid, teeme fotosid slaididest ja nõustame Sind fototehnilistes küsimustes.

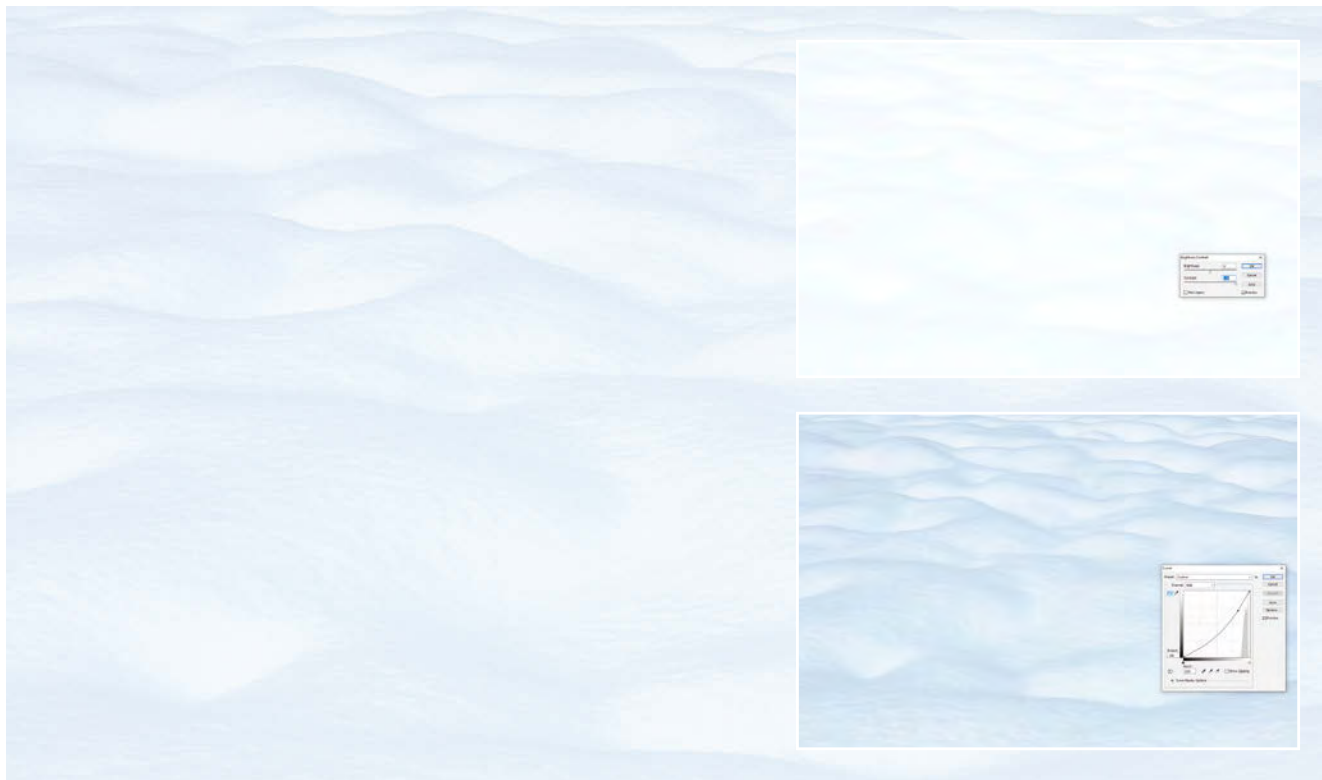
Asume **Tallinnas** Kristiine, Solarise ja Viru keskuses ning Pärnu mnt 134; Tartus Ülikooli 6a.

E-pood ja lisainfo: **fotoluks.ee**



fotoluks
valgustab Sind fotoalal





♦ 6. Lumemügarad niidul. Selleks et lumepind jääks kogu kaadri ulatuses terav, on kasutatud *tilt-shift*-objektiivi kallutusseadistust. Lumepinna struktuuri aitaks paremini nähtavale tuua, kui kontrast oleks veidi suurem (90 mm, f/11, 1/20 s, ISO 100, särikompensatsioon +2, objektiiv kallutatud). Selleks liigutasin fototöötluses kontrasti seadistava liuguri maksimaalsesse asendisse. Tulemuseks on veidi heledam pilt, kuid lumedetailid on muutunud peaaegu eristamatuks (paremal ülal). Paremal alumisel pildil olen kasutanud lumepinna kontrasti parandamiseks funktsiooni „Kõverad” (Curves). Sellega saame muuta lumepinna kontrastsust soovi järgi. Kuivõrd tumedaid alasid pildil ei ole, siis ei pea me nende pärast ka muretsema. Tuleb arvestada, et selline töötlus ei pruugi sobida piltidele, kus just keskmised toonid on tähtsad

väljas käia, kaamerate toimimist eriti ei takista. Üksnes akude töö kestus väheneb pisut ja sellega tuleb arvestada.

Küll tasub jälgida, et me kaamerat sättides sellele peale ei hingaks. Hingaur muutub miinuskraadideni jahtunud kaameral hetkega jääkihi. Kui hingaur satub objektiivi esiläätsele või muule läbi paistvust vajavale optilisele osale, võib meie pildipäeva katkestada ebamugav puhkehetk (♦ 7).

Talviste ilmastikuolude korral tasub meele pidada veel üht soovitus: kui tahame pilte kiiresti arvutisse laadida, siis on mõistlik mälukaart juba õues kaamerast välja võtta. Kaamera võiks aga hommikuni jätta kinnisesse fotokotti, et ära hoida kondensatsioonivee teke seadmele. ■

Urmas Tartes (1963) on bioloog ja loodusfotograaf.



♦ 7. Talvel õues pildistades jahtub kaamera kiiresti, mistõttu tasub hoiduda sellele hingamast. Tagasi tuppa tulles on soovitatav kaamera fotokotti jätta, et see saaks aegamööda soojeneda. 15,1–60,4 mm, 24,5 mm, f/7,1, 1/8 s, ISO 1600



Kuidas pildistada *lumehelbeid?*

Pildistatud auto tuuleklaasilt loomulikus valguses. Nikon 300, objektiv Mir 1B 37 mm + vaherõngad, ISO 200, f/8, 1,6 s

Eero Luuk

Ütlus „Ega tali taeva jää“ pidas paika ka sel aastal. Tänavune talv on meid rõõmustanud lumerohkusega. Saame imetleda taevast alla sadavaid helbeid ja nii mõnigi soovib neid ka jäädvustada.

Lumehelbeid saab pildistada erinevate aparaatidega. Kaamera tüüp pole oluline, kuid on üks eeldus: pildistatavat on vaja suurendada. Vahetatavate objektiividega kaameratele leidub mitmeid tehnilisi lahendusi. Kõige lihtsam on muidugi kasutada makroobjektiivi, aga saab hakama ka standardobjektiiviga, kui katsetada vaherõngaste või lõõtsaga. Seda, millise suurenduse saavutame ja kui palju seda tegelikult vaja on, saab korrigeerida, lähtudes pildi ideest ja lumehelbe suurusest.

Edasi tuleb keskenduda stabiilsuse saavutamisele. Makrovõtete puhul

on teravusulatus tugeva suurenduse tõttu peaaegu olematu: iga väiksegi värin mõjutab kujutise teravust. Seega, mistahes aparaati või lahendust me ei kasutaks, tuleb minimeerida värinad. Statiivid ja ise ehitatud rakised, mis kaamerat paigal hoiaavad – kõik sobivad!

Distantspäästikuga juhitataval kaameratel on siin selged eelised. Peegelkaameratel tuleks võimaluse korral kasutada ka peegli eellukku, sest ka peegli liikumine tekitab mõnevõrra värinaid.

Teravustada on keerulisem. Enamikul digikaameratel on võimalik kasutada reaalaaja vaadet kaamera enda LCD-monitoril, mis hõlbustab pildistamist tunduvalt. Ent autofookus meid ei aita. Teravustama peab käsitsi; lihtsate vaherõngaste ja lõõtsade puhul teisiti ei saagi.

Kuna teravusulatus on imeväike, aga soovime teha pilti, kus lumehelbes on kogu pinnalaotuses terav,

tuleb näha vaeva, et helbes paralleelselt objektiivi ette saada. Palja silmaga vaadates tundub lumehelbes nii pisike ja õhuke, kuid makrovõtete jaoks on teda siiski piisavalt palju. Neid asjaolusid, mis helveste pildistamisel rohkem tähelepanu vajavad, on veelgi.

Koha valik. Kui eesmärk on detailrikkalt jäädvustada üksikut helvest, siis vajame kas tuulevaikset aega või kohta. Selleks sobib igasugune katuselune, mis kaitseb tuule eest ja kus on samasugune temperatuur nagu väljas. Ent kui tahetakse pildistada lund niimoodi, et sellelt üksnes eristuks helbe kujutis, siis on võimalusi rohkesti.

Valgus. Peame arvestama, et helbes lööb särama ja peegeldab temale langevat valgust igasse kaarde. Otseses päikesevalguses ja ka välklampidega pildistades peame valgust hajutama. Peale spetsiaalsete hajutite saab sel-

leks edukalt kasutada kilet, õhukest riidet või paberit.

Madalama tundlikkusega pildistades saavutame parema kvaliteediga jäädvustuse ja kui kasutame kinnisemat ava, on teravusulatus suurem. Seega vajame ka pikemat säriaega. Sel juhul on hea pehmem ja stabiilsem valgus; seda omakorda kombineerides eri värvide ja suundadega, saab anda helbe kujutisele varjundeid ja detaile esile tuua. Ma olen parimad tulemused saanud säriaajaga 3–8 sekundit.

Temperatuur. Lume puhul tuleb tingimata rääkida külmusest. Kuna helves on imepisike, on ta ülitundlik temperatuurimuutuste suhtes. Kui külmakraade on 10 kuni 15, on märksa lihtsam pildistada kui temperatuuril $-2-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Helves tuleb püüda või langeb mingile pinnale, aga selle temperatuur hakkab kohe helbele mõjuma ja nii jää kuigi palju aega selleks, et kaamera paika seada, kadreerida ja teravustada.

Seega, enne kui sätite end pildistusretkele, tasub kogu varustus viia 10–15 minutit varem välja, et temperatuurid ühtlustuks. Objektiivist õhkuva soojuse tõttu võib helves kergesti, lausa sekunditega, ära sulada. Ka käsitsi teravustades püüdkе kasutada kasvõi õhukesti kindaid, et käe soojuse mõju vähendada.

Edasi jääb vaid tegemise rõõm, kuid ärge looge endale illusioone, et kõik pildid õnnestuvad. Läbi suurenduse vaadates ei ole kõik helbed ilusad, korrapärase ega terved. Varuge kannatust ja ärge unustage hoolt oma tervise eest! Helbeid jahtides kulub aeg märkamatuks, sestap on oma roll kohasel riietusel ja soojadel jalanõudel. ■

Eero Luuk (1963) on fotograaf, muu hulgas pildistanud rohkesti lumehelbeid. Fotosid saab vaadata veebiaadressilt www.eeroluuk.com.



Pildistatud punase glasuuriga tassilt, kombineeritud valgus kolmelt küljelt. Nikon D300, objektiiv Nikkor 28 mm f/2,8 AIS + vaherõngad, ISO 200, f/2,8, 10,0 s



Pildistatud klaasilt, kombineeritud valgus. Nikon D300, objektiiv Nikkor 28 mm, f/2,8 AIS + vaherõngad, ISO 200, f/16, 4,0 s

Eesti talvised metsalinnud

Karl Adami.
Toimetanud Anu Sillaots, kujundanud Janika Vesberg. Roheline Eesti. Varrak, 2018. 272 lk



Raamat pajatab lindudest, kes hoolimata kõledatest ilmadest ja pakase tulekust trotsivad meie sügiseid ja eripalgelisi talvi. Talv on aeg, mil loodust haarab vaikus, eri liiki linde on küllaltki vähe ja lehtpuud lehtedeta – parim aeg hakata linde tundma õppima. Raamatus on kirjeldatud 27 talvist metsalindu, nende välimust, käitumist, levikut ja arvukust. Autor jagab oma kogemuste põhjal näpunäiteid, kuidas linde jälgida ja pildile jäädvustada.

Eeskätt on keskendutud fotodele, aga siit leiab peale liikide tutvustuse ka pikemad sissejuhatavad peatükid metsalindude rännetest ja invasioonist ning lindude otsimisest ja pildistamisest. Ei puudu ka soovitusel fotoretke riietuse ja jalanõude valiku kohta. Kui ei viitsi talvekülma-dega metsa minna, saab selle teose abil metsalindudest kena ülevaate nii sõnas kui ka pildis.

Raeapteegi taimelood

Veronika Kivisilla.
Toimetanud Katrina Kaljumäe, illustreerinud Eili Lepik, küljendanud Martin Kõiv, tõlkinud autor ja Christopher Mosely. Revali apteegi muuseumi ühing, 2018. 84 lk



Tallinna raeapteegi ligi kuue aastasaja pikkuses ajaloos on tähtsal kohal olnud ravimtaimed. Eesti- ja ingliskeelses raamatusse on valitud kõige olulisemat osa etendanud taimed. Miniatuuride napp poeetiline vorm ja isikustatud taime kirjeldus annab veidi edasi ka taime meditsiinilist toimet. Silma jäi ainult üks väike ebatäpsus: altee

ja tokkroos on eri taimeliigid, kuigi lähedased ja küllaltki sarnase toimega. Stiilinäiteks sobib võilille eesti-keelne kirjeldus:

„Võilill on lapselikult lihtne ja võluv. Ta ei mõista snobismi ega igavaid võilillevalu ilumuruplatse. Võilill armastab mängida kui lillelaps, väike armas hipi, kel pärg peas ja paljad varbad vastu mulda. Igas õnnelikus lapsepõlves on võilillevälud ja võilillemängud. Võilille veri vemmeldab vahvalt, keha on puhas ja klaar ning ses pole asu sapisusel ega pahurusel. Ta kuldne süda on innukalt ilmale valla. Noorusuljas võilill on kindel, et kogu elu on veel ees, ta usub end kergelt hõljudes jõudvat kõrgele ja kaugele. Võilill on lennukas idealist – maa tuleb katta võilillevaibaga.“

Kaunilt kujundatud raamatut saab osta Tallinnast raeapteegist 10 euroga.

Kummardus mullale

Loit Reintam.
Koostanud Alar Astover.
Toimetanud Katre Ligi. Eesti mõtteloo-gu. Ilmamaa, 2018. 312 lk



Eesti mõtteloo“ sarja 144. köitena on ilmunud mullateadlase prof Loit Reintami (1929–2010, vt ka Eesti Loodus 2010, nr 4, lk 45) artiklite kogumik. Suur osa on erialased kirjutised, mis tutvustavad eelkõige mulla osa ökosüsteemis, mulla kaitset hävitamise, saastamise ja lõhkumise eest. Muld on asendamatu loodusvara, mida elu alusena tundsid ja austasid juba kauge muinaskultuuri kandjad. Maa ehk mulla pühadus tuleb taas au sisse tõsta. Ükski mõis, põlistalu ega popsikoht ei asunud keset ülesharitud põldu, vaid nn kohalikel ääremaadel, oruveerudel, mikroküngastel jm. Ka nüüdisajal tuleb mulda kõrgelt hinnata.

Osa artikleid on olnud päevakajalisemad, käsitledes õppetöö korraldust, õppejõudude ja teaduse hindamist jm. Ometigi tuleb tõdeda, et kunagi päevakajalised teemad on

olulised praegugi. Näiteks ülikoolides tuleb endiselt nõustuda artiklis „Kateeder on väsinud“ esitatud väitega „Üha enam hakkab maad võtma (kohati juba võtnudki) suhtumismall, nagu eksisteeriks kateedrid nende teenindavate osakondade olemasolu tagamiseks, mitte nemad kateedrite ja seega kogu õppe- ja teadustegevuse majanduslikuks tegevuseks“. Kokkuvõttes tasub seda mõtteloo sarja raamatut lugeda nii mõtteloo kui ka ökoloogiahuvilistel: see kutsub paljusid kaasa mõtlema.

Ränduri taimeraamat

Urmas Laansoo.
Toimetanud Meeli Müüripeal, kee-
letoimetaja Hille Pungas, kujundanud Linda Liblikas.
Hea Lugu, 2018. 192 lk



Raamat tutvustab nii pildis kui ka sõnas tähtsamaid ja silmapaistvamaid taimi Kanaaride, Madeira, Egiptuse, India, Tai, Florida ja Vahemere maade parkides, aedades ja tänavahaljastuses. Niisuguse valiku on autor teinud seetõttu, et neis piirkondades käivad eestlased väga sagedasti, ning tihtipeale asulatest kaugemale ei jõutagi.

Taimeperekonnad on raamatus järjestatud tähestikuliselt, eestikeelsete nimetuste järgi. Igas peatükis on perekonna või liigi välistunnuste lühikirjeldus, liikide arv perekonnas, tähtsamad sugulasliigid ja huvitavamad andmed taime kasutusvõimaluste kohta. Palju infot on esitatud tingmärkide abil.

Lõunamaade taimestikku mitmekehisus valmistab rohkesti peavalu ka botaanikutele endile, eriti kui nad on harjunud tegutsema näiteks paravöötmes. Tuleb nõustuda autoriga: reisile tasub kaasa võtta arusaadavas keeles taimeraamat, mis aitab tööle natukenegi lähemale jõuda. Puhkusereisil puutume kokku tavaliisemate troopikataimedega; kindlasti aitab ränduri taimeraamat neid tundma õppida. ■

Mutukad lumel

Võib tunduda, et talvel on putukate elu Eesti looduses peatunud. Tegelikult on kümned putuka- ja ämblikuliigid oma valmikute tegutsemise ajastanud just talvekuudele. Et neid näha, tuleb siis, kui temperatuur on nullilähedane, uurida lumepinda. Parimad kohad mutukate leidmiseks on metsaservad ning väikesed lagendikud ja teed nende keskel.

Urmas Tartes



Fotod: Urmas Tartes

Paljudele hooghändadele on omane aastaajaline polümorfism. Suvel tegutseb soojaga kohastunud vorm, talvel külmaga kohastunud vorm. Et vältida külmumist, on talvevormil peale biokeemiliste kohastumuste hüppehark ja käpad suuremad ning karvased. Hooghännalised mutukad on nii väikesed, et võivad ronida lumehelveste peal ja ka läbi lumekihi. Hooghänd perekonnast *Desoria*

Talvesääsed (*Trichocera*) suudavad lennata ka miinuskraadidega. See on väike biokeemiline ime, sest tavaliselt peavad putukate lennulihased olema ikka umbes sama soojad kui inimese kehatemperatuur. Nende ja paljude teiste talvel aktiivsete kahe tiivaliste vastsed arenevad lagunevas orgaanilises aines. Ühe oletuse järgi munetakse lumest välja sulavatele suuremate loomade väljaheidetele. Seega tasub põtrade, kitsede ja teiste suuremate loomade ekskrementide lumel alati lähemalt uurida

Lumekärbeste valmikud hakkavad tegutsema kohe talve hakul. Neil puuduvad tiivad. Iseloomulikud pikad jalad aitavad ebatasasel lumel paremini kulgeda. Talve jooksul nad ei toitu, vaid kasutavad vastse kogutud energiatagavarsid. Lumekärbes *Chionea lutescens*



Talvikoonlased on vahet talvise putukaelu tuntumad esindajad. Nad on meil võrdlemisi tavalised, kuid leida paarituvad putukad on alati natuke erakordne. Erinevalt „normaalsetest“ putukatest ronib emane isasele selga, mitte vastupidi. Isane omakorda hoiab emast kinni oma rudimentsete tiivajuppi-de ja tagakeha tipus asuvate haagikestega. Kirjanduse andmetel kestab paaritumine üle ööpäeva. Paarituvad talvikoonlased *Boreus westwoodi*

Kärbes külvas segadust



Ei saa jätta kirjutamata Eesti Looduse jaanuarinumbri kimalasepiltidest. Nimelt ei ole lk 59 pildil sugugi metsakimalane. Värvikombinatsioon võiks küll viidata metsakimalasele (◊ 1, vasakul), aga pilti vähegi hoolikamalt vaadates on ilmne, et tegemist on hoopis sirelaste hulka kuuluva kärbsuga (◊ 1, paremal). Nagu hästi teame, kasutavad sirelased mimikrit: näevad välja mesilaste ja herilaste sarnased, et heidutada linde, kes võiksid nad muidu nahka panna. Eri liiki sirelased jäljendavad eri liiki astlalisi. Pildil olev liik *Cheilosia illustrata* jäljendab kimalast, ent seekord on paraku ära petnud ka kimalaseuuri ja ning tagatipuks ajakirja toimetajad.

Lk 57 pildil on tõesti kimalane, aga see ei saa kuidagi olla tumekimalane, nagu väidetud. Tegu on hoopis isase sorokimalasega. Tumekimalasel (◊ 2, vasakul) on keha küll samamoodi must punaka tagakehatipuga, ent tagasäärel suirakorvikesi ümbritsevad pikad karvad on punakad (vt noolt pildil) ning rindmiku värvikombinatsioon pole kunagi must kollaste laikudega külgedel (◊ 2, paremal). Just kontrastselt erk kollane toon muidu musta rindmiku külgedel (vt noolt pildil) viitab, et ajakirjas ilmunud fotol on tegu isase sorokimalase ühe värvusvormiga paljudest.

Natuke võiks nuriseda ka **sisukorra** juures oleva kimalasefoto üle. Ilmselt on kuskilt pildipangast saadud Põhja-Ameerika kimalase pilt (◊ 3). Sellise värvikombinatsiooniga kimalast võib siiski kohata ka Lapimaal, aga mitte Eestis. Oleks olnud kena valida mõne Eesti liigi foto, kuna artikkel räägib Eesti kimalastest.

Villu Soon, Tartu ülikooli loodusmuuseumi teadur



Ivar Leidus / Wikimedia Commons



Foto: Riho Marja

◊ 1. Vasakul metsakimalane, paremal sirelane *Cheilosia illustrata*. Kuidas eristada kimalast ja teda jäljendavat sirelast? Kes on kiletiivalisi (mesilased, herilased jt) ja kahetiivalisi (kärbsed, sääsed jt) tähelepanelikumalt vaadelnud, see neid naljalt omavahel segi ei aja. Kärbsede tundlad on enamasti pisikesed (vt noolt pildil) ja silmad väga suured, paljudel liikidel katavad need peast üle poole. Kehaehitus on kahetiivalistel üldiselt hapram ja pehmem kui kiletiivalistel, seevastu paljudele kiletiivaliselikiidele, isegi kimalastele, on omane imepeen „piht“ ehk rindmiku ja tagakeha ühenduskoht (kõige parem on seda vaadelda herilastel ja sipelgatel). Nagu nimetuski ütleb, on kahetiivalistel ainult üks tiivapaar, kiletiivalistel on tiibu kaks paari, ent elusal putukal pole enamasti võimalik tiibu kokku lugeda



Ivar Leidus / Wikimedia Commons



Foto: Riho Marja

◊ 2. Tumekimalane (vasakul) ja isane sorokimalane (paremal). Tumekimalane on küll samamoodi must ja punaka tagakeha tipuga nagu pildil olev sorokimalase värvusvorm, ent tema tagasääre suirakorvikesi ümbritsevad karvad on punakad ning tavaliselt ei leidu rindmikul kollaseid karvu. Vaid isase tumekimalase rindmikul võib teinekord leiduda ohtralt kollakaid karvu, kuid sel juhul on neid ka mujal rindmikul, mitte kontrastse laiguna

◊ 3. Seesuguse värvusega kimalasi Eestis ei leidu, kõige lähemal võib neid kohata Lapimaal



Kas tavalisi putukaid tohib koguda?

Foto: Toomas Kukk

Eesti Looduse jaanuarinumb-
ris vastas keskkonnaminis-
teeriumi looduskaitseosa-
konna peaspetsialist Kadri Alasi
küsimusele, mida peaks silmas
pidama seaduskuulekas kodanik,
kes soovib koostada herbaariumi
või muud loodusteaduslikku kogu.

Lugeja saatis vastuse kohta oma
kommentaari. Ta on üllatunud väi-
test, et „mittekaitsealuseid loomi,
sealhulgas selgrootuid loomi, on
looduskaitseseaduse järgi lubatud
surmata ja püüda teaduslikul ees-
märgil keskkonnaameti loal“.

„Kas tõesti koolilaps, kes teeb
putukakogu tavalistest putukatest,
vajab selleks keskkonnameti luba?
Kukub nii välja, et isegi sääske ei
tohi tappa või kuidas seda mõista?“
küsis loodushuviline.

**Kas tõesti
koolilaps, kes
teeb putukakogu
tavalistest putukatest, vajab
selleks keskkonnameti luba?**

Kadri Alasi oli nõus ka seda küsi-
must lahkelt kommenteerima: „Jah,
paraku on praegu looduskaitsesea-
duse järgi olukord, kus mittekait-
sealuseid loomi, sealhulgas putu-
kaid, tohib püüda üksnes keskkon-
naameti loaga. Nagu ma oma kirju-
tises mainisin, on plaanis reegleid
selgrootute loomade loodusest kor-
jamise kohta leevendada.“

Probleemi on tõstatanud üli-
koolid, kuna üliõpilased püüavad
putukaid praktikumides. Seaduse-

muudatus võimaldaks neid koguda
ilma eriloata, kui ei ohustata popu-
latsioonide soodsat seisundit.

Mis puutub sääskede, näriliste ja
tigude tapmisse, siis seda regulee-
rib loomakaitseseadus, mille § 10
lõige 9 sätestab, et looma lubatud
hukkamine on muu hulgas selgroo-
tute, muttide ja näriliste hävitami-
ne vara või tervise kaitseks.“

Toimetuses tekkis omakorda
arutelu kalapüügi üle. Jõudsime
järeldusele, et kuna meie riigis on
igauheõigus kalastada lihtkäsioŋge-
ga kaldalt ja muu püügiõiguse luba
tuleb osta keskkonnaametilt, võib
sellist asjade korraldust tõlgendada
keskkonnaameti nõusolekuna.

Siis tekkis küsimus, kas metsas
jalutades leitud linnusule võib koju
viia ja kas tohib koostada linnupe-
sade kollektiooni.

Kadri Alasi vastas, et sulgede
korral oleneb, millise linnu sulega
on tegemist: „Kuna isendiks pee-
takse ka looma äratuntavat osa,
sealhulgas linnusulge, siis rangelt
seadust järgides – looduskaitsesea-
duse § 62 – peab esimese ja teise
kategooria linnu sule (isendi) leid-
misest teatama keskkonnaametile.
Amet otsustab, kas leidja võib selle
endale jätta või korraldab keskkon-
naamet ise selle kasutamise teadus-
või õppeotstarbel.“

Teiste linnusulgede korjamist
ei reguleerita. Lindude pesade ja
munade tahtlik hävitamine, kahjus-
tamine või kõrvaldamine on keela-
tud. Kui metsast leitakse pesa, mida
selgelt enam ei kasutata, siis selle
võib põhimõtteliselt kaasa võtta.“ ■

► Maaülikooli välipraktika käigus valminud
putukakogu. Seda laadi kollektisioone
saab tulevikus koostada ilma eriloata

Uus aasta saabus tormiga 1.–4. nädal

Aasta algas maruliselt. Torm takistas laevaliiklust ja jättis hulga peresid elektrita. Uue aasta teisel päeval tõusis tormituule kiirus Osmussaares puhanguiti lausa üle 30 m/s. Jaanuar oli eripalgeline ja muutlik, pakkudes nii tugevat tuult, tuisku, lörtsi, vihma ja jäidet kui ka pakast ja kaunist härmatist.

Looduse Omnibuss sõitis **05.01** Haapsallu Vene laadale, **12.01** korraldati retk Vigalasse jääratast ja Aresse alpakaid vaatama. **13.01** rännati Oskar Lutsu 132. sünniaastapäeva auks Palamuse uude muuseumi, põigati ka Luua dendroparki ja Kaareperre soomusrongi vaatama. **19.01** võeti ette reis Sagadi ja Vihula mõisa, Esku kabelisse ning Altja randa ja **20.01** retk Sõrve. Uue aasta esimene teatritretk viis **24.01** Pärnusse. **25.01** korraldati reis Palmse kaminähtule Mati Kaalu reisijuttu kuulama ja **26.01** teatritretk Rakverre. **27.01** osaleti retkel „Talvised joad I“ marsruudil Jägala, Vasaristi, Nõmmeveski, Kivisilla, Valaste ja Aluoja.



Looduse Omnibuss sõitis jaanuaris Nõmmeveski joale

Foto: Abiget47 / Wikimedia Commons



Foto: Eesti teadusagentu

Auhinna võtsid vastu (vasakult) noorte teaduste akadeemia liige Tuul Sepp, teadusagentuuri tegevjuht Karin Jaanson ja teadusajakirjanike seltsi esimees Priit Ennet

„Kust sa tead?“ on aasta algatus

Vabaühenduste liit tunnustas 24. jaanuaril riigikogu valges saalis organisatsioone ja inimesi, kes andsid 2018. aastal suure panuse Eesti ühiskonna arengusse. Aasta algatuse tiitli pälvisid „Kust sa tead?“ ja „Faktikontroll“.

Algatus „Kust sa tead?“ edendab teaduspõhist argumenteerimist. Riigikogu valimiste eelsel ajal hoitakse silma peal poliitikute lubadustel. Kodulehele www.kustsatead.ee oodatakse ka poliitikahuviliste vihjeid nende juhtumite kohta, kus poliitikute väited ei ole läh-

tunud faktidest. Algatusega liitunud soovivad nii muuta valimiskampaania targemaks ja läbipaistvamaks.

Vihjeid ja väiteid aitavad tõlgendada teadlased ja eksperdid. „Kust sa tead?“ patroonid on õiguskantsler Ülle Madise ja AS-i Milrem arendus- ja teadusdirektor Mart Noorma. Algatusega on praeguseks liitunud 31 partnerit, nende hulgas on ajakirjad Eesti Loodus ja Horisont.

**Eesti teadusagentuur /
Loodusajakiri**

President tunnustab: Eerik Leibak saab aumärgi

Bioloog ja looduskaitsja Eerik Leibak on vabariigi presidendi otsusega pälvinud Valgetähe V klassi teenetemärgi. Eerik Leibak on üks Eesti nüüdisaegse looduskaitse rajajaid. Ta on olnud Eestimaa looduse fondi esimesi töötajaid ja kuulub ornitoloogiaühingu taastajate sekka.

Eerik Leibak on tegelnud looduskaitse korralduse, sealhul-



Foto: keskkonnaministeerium

Mullu andis president Kersti Kaljulaid Eerik Leibakule Eerik Kumari looduskaitsepreemia.

Tänavu, vabariigi aastapäeva eel, saab Eerik Leibak Valgetähe teenetemärgi

gas pärandkoosluste kaitsega. Tema algatusel on loodud Soomaa rahvuspark ja Alam-Pedja looduskaitseala. Möödunud aastal nägi trükivalgust uus Eesti linnuatlas, mille üks koostajaid on Eerik Leibak.

President Kersti Kaljulaid annab teenetemärgid kätte 22. veebruaril Arvo Pärdis keskuses.

**Vabariigi presidend
kantsleil /
Loodusajakiri**



Preemia võtsid vastu Mart Thalfeldt, Meelis Tambets ja Einar Kärgenberg

Aasta keskkonnateo auhinna on pälvinud kalateadlased

Keskkonnaminister Siim Kiisler kuulutas 30. jaanuaril keskkonnagalal välja 2018. aasta keskkonnateo auhinna pälvis Eesti loodushoiu keskuse Laeva jõe taaselustamise ning tõugja ja tuura asustamise projekt.

Euroopa Liidu LIFE-i fondi projekti „Happyriver“ käigus süvendati Laeva jõe alamjooksu, et panna jõe

looduslikus sängis jälle vesi voolama ja ühendada see uuesti Emajõega. Ühtlasi asustati jõkke noori tõugjaid.

Samuti jätkasid kalateadlased Läänemere tuura asurkonna taastamist. Sügisel asustati Narva jõkke 30 000 vast koorunud tuuraimu.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Talvise aialinnuvaatluse esmased tulemused on selgunud

Talvisel aialinnuvaatlusel sai osaleda 25.–27. jaanuaril. Eesti ornitoloogiaühing korraldas seda laadi linnuvaatluse juba kümnendat korda. Esialgsetel andmetel vaatlesid 2200 linnuhuvilist üle 55 000 linna vähemalt 60 liigist.

Kõige arvukam liik oli taas rasvatihane: vaadeldud lindude koguarvust oli neid peaaegu kolmandik. Nagu eelmistel aastatel mahtusid esiviisikuisse veel põldvarblane, rohevint, leevike ja sinutihane.

Vaatlusnädalavahetus oli pakaseline ja linnud käisid usinalt toidumajades söömas. Keskmiselt märgati vaatluskohas 38 lindu, see on kümne linna võrra enam kui muluse vaatluse ajal, mil valitses sulajilm. Põnevamad liigid olid punarind,

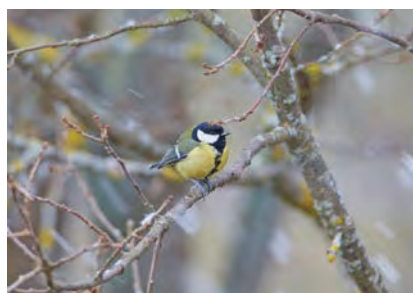


Foto: Vaido Otsar / Wikimedia Commons

Aialinnuvaatlusel nägid loodusesõbrad kõige sagedamini rasvatihast

käblik, värbkakk ja hallõgija. Esimest korda kümne aasta jooksul vaadeldi haruldast talikülast võotkaku.

Lõplik kokkuvõte talvisest aialinnuvaatlusest avaldatakse veebruaris ornitoloogiaühingu veebilehel.

**Eesti ornitoloogiaühing /
Loodusajakiri**

03.01 Koolivaheaja looduspäev Tü loodusmuuseumis.

04.01 Talvine kalalaager Silma õpikojas.

05.01 Hullu teadlase eksperimendihommik: varakamber. Tü loodusmuuseumis huvipäev vulkaanidest ja talvelindudest.

02.–04.01 Talvine linnalaager Tartu loodusmajas.

05.–06.01 Perehommik Eesti loodusmuuseumis: kes on 2019. aasta loom ja lind ning mida peaksime nende eluolust teadma?

06.01 Tartu loodusmaja kalastuspäev Võrtsjärvel.

07.01 Loodusõhtu rahvusraamatukogus: retked Mustale Mandrile; söör Rein Kuresoo ja Peeter Malkovi õhtu. Tü botaanikaaias avati Triinu Tuudelepa linnufotonäitus „Tiivasirutus“. Tartu loodusmajas avati näitus Vereta Jahi parimatest töödest.

08.01 Tartu loodusmajas filmi- ja vestlusõhtu „Tuulte tahatud maa“ autoritega.

09.–10.01 Maaülikooli hobumetsatööde päevad Viljandimaal Täaksis.



Allikas: Eesti maaülikool

Hobumetsatööde päevi korraldab Eesti maaülikooli keskkonnakaitse ja maastikukorralduse õppetool hobumetsanduse algkursuse raames

10.01 Eesti loodusemuuseumi
Öökulli
akadeemia:
külaskas oli
Valdur
Mikita.

Loodusmuuseumi
aasta esimesel
loodusõhtul esines
Valdur Mikita



Foto: Andres Jannus / Tartu Ülikool

12.01 Hullu teadlase eksperimendi-
dihommik: valgus. Kotkaste
kaitse päev Tallinna looma-
aias.

12.–13.01 Perehommik Eesti loo-
dusmuuseumis: Eesti met-
sades elavatest loomadest
ja lindudest ning nende
talvistest tegevusjärgedest.

14.01 Loodusõhtu rahvusraama-
tukogus: lugu väikesest
rattaretkest Nordkapist
Kaplina; Raimo Laosma ja
Henry Laksi õhtu.

17.01 TÜ loodusmuuseumis
korraldatud loodusõhtul
„Kuidas kohaneda inimese-
ga?“ esines Tuul Sepp.

18.01 Rahvusraamatukogus avati
Kadrioru pargi 300. aasta-
päevale pühendatud näi-
tus.

19.–20.01 Perehommik Eesti loo-
dusmuuseumis: isahool
loomariigis.

19.01 Hullu teadlase eksperimen-
dihommik: taliharjapäev.

20.01 Perehommik Tartu loodus-
majas.

21.01 Täieliku kuuvarjutuse
vaatlushommik Tartu
tähetornis. Ahhaa kesku-
ses vaadeldi kuuvarjutust.
Loodusõhtu rahvusraama-
tukogus: ring ümber Iisraeli,
Lääne-Aafrika ja Lõuna-
Itaalia; maailmarändur Tõnu
Pihelgase ja Taavi Petersoni
õhtu.



Foto: Jaanus Sisask

Keskkonnaameti sünnipäevapidu

Keskkonnaamet tähistas kümnnendat tegutsemisaastat

Keskkonnaameti loomisest täi-
tus 1. veebruaril 10 aastat.
Amet rajati kunagiste kes-
konnateenistuste, looduskaitsekesku-
se ja kiirguskeskuse alusel. Praegu
on keskkonnaameti ülesanne viia ellu
riigi keskkonkakasutuse, looduskaitse
ja kiirgusohutuse poliitikat.

Sünnipäevapeol tunnustas kes-
konnaamet tublimaid töötajaid ning
parimaid koostööpartnereid hõbe-
ja kuldmärkidega. Keskkonnaameti
peadirektor Riho Kuppert ja kes-
konnaminister Siim Kiisler and-
sid kuldmärgi Andres Onemari-
le, Taavi Tattarile ja Helen Mangusele;

hõbemärgid said Eda Tetlov, Triin
Mägi, Jelena Subina, Margo Tannik,
Margit Karu, Marko Angerjäär ja
Ester Pindmaa.

Hea koostöö eest said kuldmär-
gi AS Epler&Lorenz juhataja Janis
Lorenz, AS A.L.A.R.A., keskkonna-
õiguse keskuse juht Siim Vahtrus,
Eestimaa looduse fondi juhatuse esi-
mees Tarmo Tüür, Eesti loodushoiu
keskuse juhtekspert Meelis Tambets,
Eesti ornitoloogiaühingu esindaja
Andres Kalamees ja Eesti jahimeeste
seltsi esimees Tõnis Korts.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Fred Jüssi on pälvinud kultuuri elutööpreemia

Pikaajalise silmapaistva tege-
vuse eest on kirjanikud Leelo
Tungal ja Viivi Luik ning loo-
dusemees Fred Jüssi tänavu päl-
vinud riikliku auhinna. Ajakirja
Akadeemia esildise järgi on Fred
Jüssi aastakümnetepikkuse loo-
minguga innustanud Eesti inimesi
mõistma ja hindama oma loodus-
väärtusi ja elukeskkonda. Ta on osa-
nud näidata meie tugevust, tema
sugestiivne laad on paelunud nii
tema kuulajaid kui ka lugejaid. „Me
kõik armastame Fred Jüssit. Ja tema

kaudu oleme õppinud armastama ka
Eestit,“ seisab esildises.

Eesti rahvusringhääling on oma
ettepanekus märkinud, et Eestis
on väga palju inimesi, kes võivad
öelda, et üks nende vaimuelu suuri-
maid mõjutajaid on olnud Fred Jüssi,
mees looduse ja kultuuri ristteelt:
„Maailma mõtestaja, kes on kinkinud
meile tarkust ja eluvaimustust. Üks
meie aja suurmehi.“

**Kultuuriministeerium/
Loodusajakiri**

Noore looduskaitaja auhinna on saanud Lennart Lennuk

Eestimaa looduse fondi noore looduskaitaja auhinna on pälvinud Eesti loodusmuuseumi zooloogiaosakonna juhataja Lennart Lennuk. Lennarti kandidatuuri esitasid konkursile tema kolleegid Eesti loodusmuuseumist; nende sõnul armastab värske auhinnasaaja looduses olemist ning on imetlusväärne, kui tihti ta jõuab oma tegemiste kõrvalt ka näiteks varahommikul rabasse pildistama.

Loodusmuuseumis vastutab Lennart Lennuk zooloogiakogude ja nende kaudu looduse vahendamise eest. Ta on olnud mitme menu-

ka näituse kuraator ja möödunud aasta lõpus avatud „Isad ja pojad“ on tema koostatud. Samuti peab ta loenguid ja esineb päevakajalistel loodusteemadel meedias. Tema sulest on ilmunud arvukalt teadusartikleid ja populaarteaduslikke tekste. Lennarti hobid on loodusfotograafia, joonistamine ning loodushelide salvestamine ja kodukandis Raplamaal loodusfilmiõhtute korraldamine. 2017. a oli Lennart Lennukil esimene isikunäitus

„Elu peotäies merevees“, tema joonistused on ilmunud ka ajakirjas Eesti Loodus.

Tartu ülikooli mereinstituudi hüdrobioloogia eriala doktoriõppes uurib Lennart Lennuk merevee loomhõljumit. Oma katsetega on ta näidanud, kuidas pisiloomad kontrollivad rannikumere taimse hõljumi hulka.

Eestimaa looduse fond / Loodusajakiri

Lennart Lennuk on merebioloog ja loodusfotograaf

- 24.01** Eesti loodusmuuseumi Öökulli akadeemia: geoloog-kuraator Karin Truuver tutvustas Hirnantia jääaega.
- 25.01** Tallinna loomaaias avati Sándor Martin Sterni ja tema õpilaste joonistuste näitus „Kaasa võetud loomad“.
- 25.01–27.01** Talvine aialinnuvaatlus.



Foto: Piret Pappel

Jaauari viimasel nädalavahetusel loendasid loodushuvilised aialinde

- 26.01** Tallinna botaanikaaias avati nädalaks näitus „Joogi- ja maitsetaimed“. Hullu teadlase eksperimendihommik: kääbikud.
- 26.–27.01** Perehommik Eesti loodusmuuseumis: salapärase sood.

Eesti keskmine õhutemperatuur oli jaauaris $-4,3^{\circ}\text{C}$, mis on $0,8^{\circ}\text{C}$ normist madalam (paljuaastane keskmine on $-3,5^{\circ}\text{C}$). Kõige kõrgem õhutemperatuur, $5,8^{\circ}\text{C}$, registreeriti 1. jaauaril Vilsandil; temperatuurimiinumiks mõõdeti $-25,3^{\circ}\text{C}$ (22. jaauaril Väike-Maarjas).

Eesti keskmine sajuhulk oli 55 mm, mis on 109% normist (paljuaastane keskmine on 50 mm).

Maksimaalseks ööpäevaseks sademete hulgaks mõõdeti 21 mm (17. jaauaril Pärnus).

Eesti keskmisena oli päikesepaistet 31,7 tundi, mis on 105% normist (paljuaastane keskmine on 30,3 tundi).

Kas peaksime talvel linde toitma?

Vahel on kaheldud, kas talvel peaks üldse linde toitma. Ega sellele ühest vastust ei olegi, aga kaldun arvama, et toitmine on hea nii lindudele kui ka inimestele.

Toidulaua ümber seбивate lindude vaatlemine on ühtpidi rahustav, ent samal ajal ka põnev. Mõni tihane kraakleb, teine sordib seemnete hulgast maiuspalu ja pillub need, mis ei meeldi, maha, kust talvikesed, rohevindid ja varblased toidupalad isukalt põske pistavad. Võiks ju tõmmata paralleele inimeste käitumisega, aga parem siiski mitte. Fantaasialend võib tiivustada tegema liiga suuri järeldusi.

Lindudel on talve üleelamiseks erisugused strateegiad. Paljud pagevad talveks lõuna poole. Eelis on see, et seal on piisavalt toitu ja soojust. Miinus on pikal teekonnal varitsevad ohud ja kevadel hilisem saabumine, mistõttu ei pruugi head pesapaika leida.

Teised jäävad vapralt paigale, loovad endale varusid ja loodavad toidupuuduse, külma ja lume kuidagi üle elada. Selle strateegia vaieldamatu eelis on varajane kohalolek siis, kui



Foto: Georg Aher

Rasva- ja sinitihased on tavapärane seltskond talilindude söögilaul

hakatakse pesapaiku hõivama. Selliseid julgeid on võrdlemisi vähe. Ligi neljasajast meil kohatud linnuliigist

võib talvel näha umbes 40 liiki linde, seahulgas tihased, talvikesed, leevikesed, käbilinnud, varblased ja kanalisid (metsis, teder, laanepüü, nurmkana).

Kanalisid varjuvad külma eest tihti lumekoobastesse, sukeldudes oksalt lumme. Lumekoopas on neil soojem kui oksal kõssitades. Eriti külmade ilmadega väljuvad nad lumest ainult tunniks või paariks.

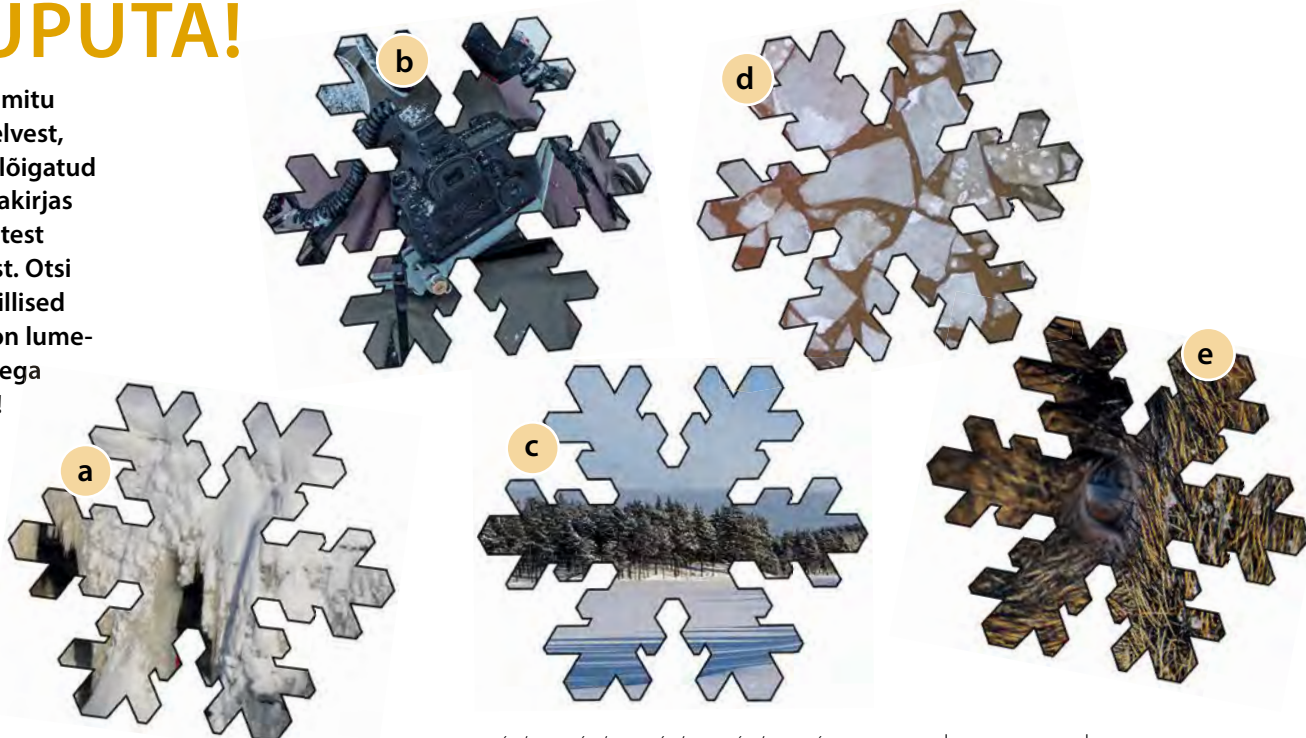
Kuigi väikestel lindudel, näiteks urvalindudel, mõnikord ka tihastel, on samuti komme vahel lumekoopasse sukelduda, on kindlam viis külma toime tulla süüa energiarikast toitu.

Talvel on lindude suremus väga suur, iseäranis käreda pakase korral. Hukka võivad saada suisa pooled linnud. Kui inimesed pakuvad lindudele kergelt kättesaadavat energiarikast toitu, jääb kevadeks rohkem linde ellu. Küllap tekitab see hea tunde, et saame toitmisega aidata neil raske aja üle elada. Pealegi teeb toidumajas askeldavate isendite vaatlus südame rõõmsaks.

Georg Aher,
bioloog ja loodusemees

NUPUTA!

Siin on mitu lumehelvest, mis on lõigatud välja ajakirjas leiduvatest fotodest. Otsi üles, millised pildid on lumehelvestega seotud!



Lumehelvestes peidus olevad pildid leiab: a) lk 37, b) lk 50, c) lk 66, d) lk 27, e) lk 33

Arvuti 2019

*Ja kus siis lumi on? Alati tabas mind
....., nii et mõtlesin seekord*

VERY OLD
2015. AASTA LIND, HAUGASLANE

INIMESELE
REX LÄHIM LOOM
MÄESTIK BALKANIL

HOBU- MI
SE JUHT-
MISE RIHM
KOLMVAR-
VASLAISIK

MAROKO
KIVINE ME-
REMADALIK
KALAS-
TAKARP

VATIKAN
VIHMAGA
TÄITUV
KUIV ORG
KORBES

ROOMAV
MADAR
KESKAASIA
UMBÄRV
KALJUKASS

KOLM ERI
VOKAALI
KORRATA!
...RATAS
(MAAJALG)

PUUDUTAS
KERGELT
ALBAANIA
VÄIKE KIIRE
VEELIND

EGIPTUSE
PÜHA VEIS
SAMUTI
KOERTE
TERVITUS

SUUR AAF-
RIKA PÄR-
DIKLANE
VOLGA
LISAJOGI

UUS TES-
TAMENT
VÖRD-,
SAMA-
EURONEWS

ÜHING
KOLLEK-
TIIVNE-
(4 tähte)
UNGARI

HABRAS
POOL-
METALL
HALL-
PAPAGOID

HAISEV
PUUVILI
BRITI SA-
BATA KAS-
SIDE SAAR

LEHEKUU
PILANOBEI
ANIMAFIL-
MID SAFIIR-
AARADEST

LÄÄNE-EES-
TI VEEROH-
KEIM JOGI
PISIKE
KALA 1.

...JÄTKE
(HAUSTOR)
TSENTNER
ULLATUS-
HUUE

UUS-MERE-
MAALANE
PALJAS-
JALGNE
KORBEHIIR

TERAVILJA-
NA TUN-
TUD NEL-
GILAADNE
ASESÕNA

KANGUR,
KIVIVARE
TV-SAADE
LIHASELINE
SUUELUND

PEEN PEH-
ME KARV
JEEMENI
ME- RAHA
GAPIKSEL

KIVILUTS,
ELUSSÜN-
NITAJA
KALA
UMBES 50.

LIKUV ja
MUUTUV
SIBULLILL
HÄRGADE
VEOPUU

ROOTSI
KATTEKOE
TORKAV
VÄJAKAS-
VE TAIMEL

EINSTEIN
MULLAHA-
RIMISRIIST
10 «JALGA»
PEAJALGNE

CIGABAIT
SAKSAMAA
EESTI KOO-
LIDE INFO-
SUSTEEM

VALLSELJAK
TE- KEELE-
MAL TIPP
PATRIARH
või KOUK

LOODUS-
KAITSE
KOLLAKAS
KLOROFÜL-
LITA TAIM

LEEDU
RAADIUS
UUS-MERE-
MAA SUUR
PAPAGOI

HIISPAANIA
KUUSLAU-
GULINNAKE
MAITSE- ja
RAVIMTAIM

AMEERIKA
VÄRBRATS
ARVUKAS
AASIALANE
TÄPITÄHT

PIISKE
PUUVILI
VÄLJASUR-
NUD HIID-
LIND MIIL

KUULUS
JOGI LOU-
NA-HIINA
KARSTIALA-
DEL HÖBE

USA INFO
KAUANE
ZOO JUHT,
eesnimega
HABITAAT

SÕNA-
JALGTAIM
TÄHNILINE
AASIA HII-
GELGEKO

MERERAN-
NIKULUND
... KLUX
KLAN

AAF-
RIKA
RIIK

*Ah, pole sul häda midagi,
aga mina jääda.*

*Kallid sõbrad, te peate õppima
..... nagu mete seda teeme.*

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 1. märtsiks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjal palume ära märkida ka selles numbris kõige enam meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti vastanute vahel loosime välja ajakirja Eesti Mets aastatellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... valge nagu lumi, punane nagu veri, must nagu eebenipuu, ... õigemad lumivalgekeseid“. Kokku saime 45 õiget vastust. Jaanuarinumbris meeldisid kirjutis rähnidest ja artikkel „Saarjõe kallastel, Kabala metsades“. Ristsõna auhinna, Horisondi aastatellimuse, võitis **Kaja Kase**.

80 aastat tagasi **EESTI LOODUS**

Arvestades ka Looduskaitse Asutuse saadud andmeid meie suurte rändrahnu kohta, on geoloogiasektsiooni arhiivis nüüd 1023 kataloogikaarti 1083 väljakirjutusega 877 suure rändrahnu kohta, milledest topograafilise kaardiga on seotud 849. Neist on osa – 204 – ohvriks ja enamasti ka muinsuskaitse alla võetud. Ülejäänud 673 suurt rändrahnu moodustaksid selle rändrahnu hulga, mis meid huvitavad eeskätt loodusteaduslikult küljest. Viimastest on tänu Looduskaitse Asutuse tööle oma lühikese kestuse vältel looduskaitse alla võetud juba 121 suurt rändrahnu, kuna looduskaitse alla võtmiseks on sektsiooni poolt vastav ettepanek tehtud veel 163 suure rändrahnu kohta. [Karl Orviku: LUS-i geoloogia- ja geograafiasektsiooni suurte rändrahnu arhiiv ja selle osa suurte rändrahnu looduskaitse teostamisel, 1939: 41]

40 aastat tagasi**EL**
EESTI LOODUS

Elanike loodusesse suhtumise laadi kujundab mõnel määral rahvuslik-traditsiooniline hoiak, mõnel määral aga on see reguleeritav koolihariduse ja massiteabevahenditega, nii et tihedalt asustatud heakorraldatud linnaosades võib looduse seisund olla isegi parem kui äärelinnades. Linlaste suhtumine loodusesse väljendub aiandusharrastustes, mis mitmekesistavad ökosüsteemi, ja kodu- (eriti toa-) loomade pidamises, mis mitmekesistavad ökosüsteemi. Nii teatas „Time“ (1970, nr. 96), et Londoni 700 000 registreeritud koera annavad päevas 30 800 galloni (=140 000 l) lisaväetist vedelal ja 350 tonni tahkel kujul. [Viktor Masing: Linn kui ökosüsteem 2, 1979: 71]

20 aastat tagasi **EESTI Loodus**

Väike-kirjurähne on Soomes alates 1960ndatest jäänud umbes kolm korda vähemaks, Rootsis toimus umbes samal perioodil vähenemine 4% aastas, arvukus langes ka Inglismaal jm. Euroopa riikides. Haritud rahn vaataks praegu Eestis toimuvat kui mitte hirmu, siis murega kindlasti. Skandinaavia metsandusmalli omaksvõtt tähendab meie rahnidele üsna tõenäoliselt samasugust saatust. Vaevalt (metsa)kaitsealad olukorda päästavad, isegi kui neid saaks olema 4% metsamaast, nagu näeb ideaalina ette praegune keskkonnanõustamine. Rahnid on suhteliselt paiksed linnud ning nende asustust on kerge killustada; iga pisike asurkond muutub aga ebakindlaks nagu hubisev küünlaleek. [Asko Lõhmus: Rahnide kevad, 1999: 70]



Foto: Rein Kuresoo

Laugud, kes meile talvituma jäävad, riskivad eluga. Lauk leiab piisavalt toitu vaid madalast veest, aga see jäätab kiiremini. Väikestelt vabaveeladelt ei saa lauk ohu korral piisavalt kiiresti lendu. Ta peab end jääle upitama ja tegema lendutõusuks vajaliku hoojooksu jään ja lumel

Küünlakuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi**210 (sünd 1809)**

13.02 Ernst Rudolph von Trautvetter, baltisaksa botaanik (srn 1889)

155 (sünd 1864)

17.02 Gustav Pihlakas, raamatukaupmees ja kirjastaja (srn 1937)

145 (sünd 1874)

08.02 Mihkel Härms, ornitoloog (srn 1941)

130 (sünd 1889)

20.02 Karl Eichwald, botaanik, bioloogiadoktor (srn 1976)

125 (sünd 1894)

10.02 Aleksander Kivi, geodeet ja kodu-uurija (srn 1985)

120 (sünd 1899)

17.02 Artur Hermann Rühl, metsateadlane ja geobotaanik (srn 1975)

115 (sünd 1904)

10.02 Kristjan Jaama, loomakasvatusteadlane (srn 1996)

27.02 Karl Pärna, geograaf ja geoloog (srn 1966)

110 (sünd 1909)

01.02 Herbert Tampere, folklorist (srn 1975)

12.02 Vadim Želnin, fenoloog, ilmaennustaja ja põllumees (srn 1996)

14.02 Nikolai Küttis, kergejõustiklane, metsateadlane ja -tööstur (srn 2002)

15.02 Rudolf Säre, loomaarstiteadlane (srn 1982)

100 (sünd 1919)

13.02 Ilmar August Sulg, neuroloog ja neurofüsioloog (srn 2012)

18.02 Tiina Vöti, etnoloog, puitesemete uurija

90 (sünd 1929)

14.02 Kaljo Kask, põllumajandusteadlane, fütopatoloog (srn 2014)

16.02 Ilmar Liimand, metsandustegelane

19.02 Herta Kuulpak, looduskaitsetegelane (srn 2014)

23.02 Jaan Einasto, astronoom, Eesti TA liige

85 (sünd 1934)

19.02 Aino-Helene Valgma, pedagoog ja kodu-uurija, Jalase küla kaitseala rajaja (srn 1997)

21.02 Kaljo Kivi, taimekasvatusteadlane (srn 1975)

80 (sünd 1939)

20.02 Aarne Maaroos, keemik

27.02 Svetlana Zazubovitš, füüsik

75 (sünd 1944)

29.02 Ene Ergma, astrofüüsik, Eesti TA liige

29.02 Leiki Loone, matemaatik

70 (sünd 1949)

23.02 Jaak Kikas, füüsik

24.02 Kaarel Roht, zooloog ja jahindustegelane

65 (sünd 1954)

02.02 Käde Kalamees, eesti maatõugu veiste hoidja

03.02 Mare Isakar, geoloog

04.02 Olev Merivee, ornitoloog

23.02 Tiina Napp, looduskaitsetegelane

26.02 Mare Kõiva, folklorist

60 (sünd 1959)

01.02 Urmas Roht, dendroloog

55 (sünd 1964)

13.02 Siim Veski, kvaternaargeoloog ja paleobotaanik

13.02 Jaanus Aua, harrastusornitoloog

17.02 Juhani Püttsepp, bioloog ja kirjanik

50 (sünd 1969)

04.02 Vallo Matto, farmakoloog

05.02 Tõnu Laas, füüsik

26.02 Kai Pata, bioloog ja pedagoogikateadlane

MAAMESS

TUNNUSTATUIM MAATEEMALINE MESS BALTIMAADES

➤ 25.-27. APRILL ➤



XXVII RAHVUSVAHELINE PÕLLUMAJANDUSNÄITUS XXV RAHVUSVAHELINE PUIDU-
TÖÖTLEMIS- JA METSANDUSNÄITUS XXV TOIDUMESS XXI AIANDUSNÄITUS

TARTU MESSIKESKUSES

INFO: MARGUS@TARTUNAITUSED.EE, 504 2575, 742 1662
AS TARTU NÄITUSED, FR.R.KREUTZWALDI 60, 51006, TARTU

WWW.MAAMESS.EE



RENAULT
Passion for life

Renault CAPTUR

Automaatkäigukastiga XMOD eripakkumine

Püüa hetki, naudi elu.



Eripakkumise hind alates

17 990€

Multimeedia- ja navigatsioonisüsteem R-LINK Evolution

Parkimisabi ees ja taga koos tagurduskaameraga

Tehasegarantii 5 aastat või 100 000 km

Hinna sees: Automaatkäigukast, 7" puutekraaniga multimeedia- ja navigatsioonisüsteem R-LINK Evolution, automaatne kliimaseade, esiistmete soojendus, teeoludele kohandatav veojõukontroll Extended Grip System, Renault vabakäe-võtmekaart, leedesituled Pure Vision, kurvitulede funktsiooniga udutuled, valgus- ja -vihmasensor, parkimisabi ees ja taga, tagurduskaamera, kiirusepiirajaga püsikiirusehoidik, nahkkattega rool, 3D Sound by Arkamys® helisüsteem, esiistmete vaheline käetugi, M+S rehvid, 17" valuväljed, kahevärviline kere, metallikvärv ja palju muud. Hinnad sisaldavad käibemaksu. Pilt on illustratiivne. Pakkumine kehtib, kuni kaupa jätkub. Renault CAPTURi keskmine kütusekulu 3,7-5,4 l/100 km, CO₂ emissioon 98-120 g/km.

Renault soovitatav **elf**

abcmotors.ee

Abc Motors

TALLINN: Abc Motors AS - Paldiski mnt. 105, tel: 674 7700;

PÄRNU: Pereauto OÜ - Pärlimõisa tee 24, tel: 447 7300;

VILJANDI: Rael Autokeskus OÜ - Tallinna mnt. 97, tel: 433 0987;

HAAPSALU: Tradilo OÜ - Tallinna mnt. 73, tel: 473 1383;

RAKVERE: Wiru Auto OÜ - Kreutzwaldi 7, tel: 329 5560.