



Jääkerrokset lumipeitteessä: kansalaishavainnot tutkijan apuna

Leena Leppänen

Arktinen keskus, Lapin yliopisto

Ilmatieteen laitos



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

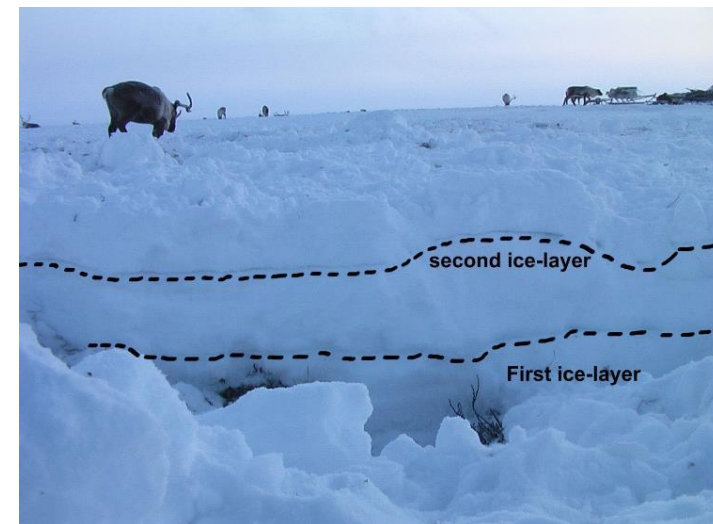


ARCTIC CENTRE
University of Lapland

Jääkerrokset lumipeitteessä

- Jääkerrokset syntyvät kun vettä sataa lumipeitteen päälle tai kun lämpimällä säällä lumen pinta sulaa ja jäätyy myöhemmin uudelleen
- Jääkerrosten muodostumisen odotetaan yleistyvän lämpenevän ilmaston myötä
- Jääkerrokset vaikuttavat esimerkiksi Arktisen alueen eläimiin, kuten poroihin, jotka eivät pysty kaivamaan ruokaa kovien jääkerrosten alta
- Tutkijoille tieto lumen kerrosrakenteesta on tärkeä esimerkiksi satelliittihavaintojen tulkinnessa sekä lumimallien tarkkuutta arvioitaessa

Kuva: Florian Stammer



Kuva: FMI

Kansalaishavaintoja keräämään

- CHARTER on monitieteinen EU Horisontti projekti, jossa tutkitaan ilmaston ja biodiversiteetin muutoksia sekä paikallisten yhteisöiden sopeutumista niihin
- CHARTER projekti aloitti keräämään lumihavaintoja 2021 kun tutkijat eivät itse päässeet suunnitellusti kenttätöihin pandemian vuoksi
- Projektissa kehitettiin yksinkertaistettu mittausprotokolla, jonka avulla havaintoja kerättiin
- Aluksi oltiin yhteydessä tuttuihin poronhoitajiin, Kilpisjärven biologiseen asemaan ja muihin yhteistyökumppaneihin, joita pyydettiin tekemään havaintoja



Kuva: Matti Kantola

CHARTER kansalaishavaintojen ohjeistus

- Havainnot:
 - Mittaaja, aika ja paikka
 - Maaston tyyppi ja kasvillisuus
 - Alueen poronhoidollinen käyttö
 - Lumen syvyys joko 1, 2 tai 5 pisteestä
 - Jääkerrosten paksuus ja etäisyys maasta
 - Vapaaehtoista on määrittää kaikkien kerrosten ominaisuudet ja mitata lumen vesiarvo
- Jääkerrokset tunnistetaan kovuuden perusteella. Jos sormi ei painu lumeen niin kyse on kovasta kuori- tai jääkerroksesta.
- Havaintoja kerättiin aluksi Webropol-lomakkeella



Kuva: FMI



Kuva: Matti Kantola



Jääkerrosten kansalaishavainnot

- Yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen kanssa kehitettiin nettipohjainen lomake, jolla kerätään havaintoja lumen kerroksista, pinnan ominaisuuksista ja lumen väristä
- Kehitystyö on edelleen meneillään ja tarkoitus on toteuttaa helppokäyttöisempi käyttöliittymä, jotta se saataisiin laajemmin käyttöön
- Kansalaishavainnot lumen syvyydestä ja vesiarvosta on kerätty jo aiemmin
- Tehdään yhteistyötä LUMA keskuksen kanssa ja pyritään saamaan koulut mukaan tekemään lumihavainnot

Lumipeitteen ominaisuuksien ilmoittaminen: Esimerkiksi lumipeitteen sisällä olevat kovat kerrokset ja lumen väri

Mahdolliset havainnot lunta oranssinkeltaiseksi värjäävästä Saharan pölystä

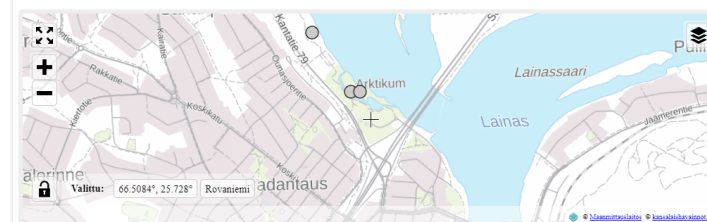
[Ohjeet Saharan pölyn värjäämän lumen ilmoittamisesta](#)

Alla oleva lomake on ilmoituspalvelun tällä hetkellä käytössä oleva paras ilmoituskattalomake tälle aiheelle. Lähetä sähköpostilla palautetta jatkuvasti kehitettävään palveluun kehittäjille tästä linkistä.

havaitsemaan@syke.fi

Lumipeitteen ja sen kerrosten ominaisuudet

Lumipeitteen ja sen kerrosten ominaisuudet maan tai jään päälle kertyneessä lumessa: Onko pehmeässä lumessa jääkuori pinnalla? Kovan yksittäisen kerroksen yläpinnan syvyys ja kerroksen paksuus lumipeitteen sisällä? Onko lumipeitteessä enkinen väri? Tai jos olet jäänytneen vesipinnan jäällä, millainen on lumikerroksen pohja? Ilmoita erilaisia lumen kerroksia ja mahdollisesti kaivamalla havainnottavia asioita. Monien paikkojen havaintojen avulla satelliittikuvien tulkintamahdollisuudet paranevat huomattavasti. Voit ilmoittaa samalta paikalta tiedot kerran, ja kuvata silloin pintakerroksen ominaisuudet, värin jne. Jos olet tutkinut useampien kerrosten ominaisuuksia läheltä lumen eri kerroksia koskevat tiedot edetkseen omina ilmoituksinaan samalle paikalle kiertäen merkitynä.



Lisää valokuva



Huomaa, että lauvat lähetettävien kuvien oikeuksista CC0-lisenssin mukaisesti!

Lumipeitteessä olevien kerrosten ja hankikannon havainnot

Ilmoita tekemäsi havainnot, jokainen lumen kerros tarvittaessa eri ilmoituskerroilla

Havainto-aika (date&time)

05/15/2024 11:41 AM

Ohje kartan ja paikannuksen käyttöä tietoja lähettämistä

Koko lumipeitteen syvyys (cm)

Millainen lumipeitteen pinta on?

Lumipeitteen väri tällä paikalla? (Valitse soveltuvat vaihtoehdot)

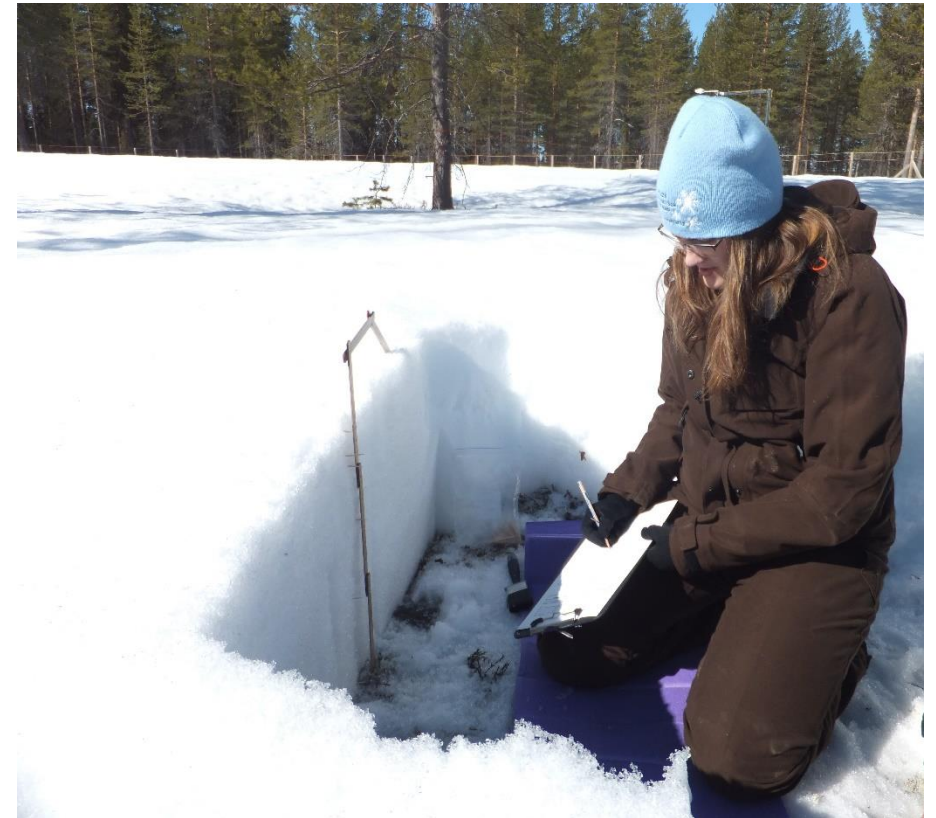
Kuinka tasainen lumen pinta on? (valitse enintään yksi, tilannetta parhaiten kuvaava vaihtoehto)

Millaisia erilaisia kerroksia lumipeitteessä on? (Yleiskuvaus: Valitse kaikki sopivat)



Miten kansalaishavaintoja voidaan hyödyntää tutkimuksessa?

- Lumikuoppamittaukset, joissa mitataan lumen kerrosrakennetta ja kerrosten ominaisuuksia, eivät ole ajallisesti ja alueellisesti kattavia
- Ilmatieteen laitoksella Sodankylässä mittauksia tehdään kerran viikossa sekä metsästä että suolta
- Muita avoimia havaintoaineistoja on huonosti saatavilla
- Kansalaishavainnoilla on potentiaalia lisätä havaintojen määrää, ja siten ajallista ja alueellista kattavuutta



Miten kansalaishavaintoja voidaan hyödyntää tutkimuksessa?

- Lumen päälle satavan veden määrän lisääntyminen ilmaston lämmetessä on edelleen tutkimuksen alla, ja esimerkiksi tapahtumien intensiteetin ja määrän muutokset tulevaisuudessa eivät ole tiedossa
- Havaintoja voidaan hyödyntää esimerkiksi
 - satelliittidatan tulkinnessa, jolla saadaan globaalia tietoa lumen määrästä
 - ilmastomallien arvioinnissa, joilla voidaan mallintaa esimerkiksi lumitilanteen tulevaisuudennäkymiä
 - lumimallien arvioinnissa, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi hydrologisissa sovelluksissa
- Havaintojen tehokas hyödyntäminen vaatisi kuitenkin nykyistä suuremman määrän kansalaishavaintoja



Kuva: Philip Burgess

Kiitos!

leena.leppanen@ulapland.fi

[LinkedIn: www.linkedin.com/in/leena-leppänen-05b51453/](https://www.linkedin.com/in/leena-leppänen-05b51453/)

