



Lumitutkimuksia ja lumilinjat

Kuvaus:

Lumilinjat ovat 2 – 4 km pituisia reittejä, jotka edustavat paikkakunnan erilaisia maastotyyppisiä. Tässä työpajassa harjoitellaan lumilinjalla tehtäviä tutkimusmuotoja ja lumilinjatutkimuksen dataan, jota on kerätty vuodesta 1996 lähtien.

Lumilinjamittauksia käytetään mm. lumen vesiaron määrittämiseen, lumen syvyyden seurantaan ja pälvisyyden seurantaan eri maastotyypeillä.

Tarvikkeet:

Lapio, mittatikku, mittanauha, puukko, kynä, putki

Ikäryhmä: Yläkoulu ja 2-aste

Aikatauluarvio:

90 min työpaja

Työpajan suunnitelma

- 1) Aiheeseen liittyvä pohjakeskustelu: miten kevään tulvia voidaan ennustaa? Miten paikkakuntakohtaista tietoa kerätään lumen määrästä?
- 2) Tutustu videoon lumikuoppa tutkimuksesta: <https://youtu.be/cjO2gv9vxLE> (15.11 min)

Toteuta mittaukset videon ohjeen mukaan ja merkitse ne liitteenä olevaan lomakkeeseen (Charter lumimittaukset):

- Lumen syvyys (mittatikku + mittanauha). Mittaus tehdään 3 – 4 kertaa ja mittauksista lasketaan keskiarvo.
- Lumikerrosten määrittely tasaisesta seinästä.
 - o Lumen kovuus eri kerroksissa nyrkillä, neljällä sormella, yhdellä sormella, kynällä ja veitsen kärjellä. Mikä näistä läpäisee lumen? Voima on se, jolla voit painaa omaa nenääsi. Jääkerros on se, jota ei edes veitsi läpäise.
 - o Mikä on mahdollisen jääkerroksen etäisyys maasta? Mittaus 0,5 cm tarkkuudella.
- Millaisia kiteitä eri kerroksissa on? Ovatko kiteet pyöreitä? Pieniä? Suuria?
- Lumen vesiaron mittaukset:
 - o Paina muoviputki lumeen pystysuorassa koko lumipeitteen läpi maahan saakka.





- Kaiva putki esille, mittaa lumen syvyys ja liu'uta tasareunainen lapio putken ja maanpinnan väliin. Tärkeää, että kaikki lumi tulee putkeen mutta ylimääräistä lunta ei menisi putken sisään.
- Kaada lumi muovipussiin ja punnitse luminäytteen paino.
- Laske muoviputken pohjapinta-ala:
Kaava: $\pi = r^2$
 $\pi \approx 3,14$
 $r =$ putken sisähalkaisija jaettuna kahdella

Esim. 15 cm sisähalkaisijaltaan oleva putki:

$$3,14 \cdot (7,5 \text{ cm})^2 = 177 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2$$

Laske lumen paino (kg/m²):

Kaava: Punnitun lumen paino (kg) / putken pohjan pinta-ala (m²)

Esim. Jos luminäyte olisi painanut 1,77 kg ja putken pohjapinta-ala on 0,0177 m², niin laskukaavalla lumen painoksi per neliometri saadaan:

$$\frac{1,77 \text{ kg}}{0,0177 \text{ m}^2} = 100 \text{ kg/m}^2$$

Yksi litra vettä painaa noin yhden kilon. Kuinka monta litraa vettä tutkimuspaikan neliometrillä on? Jos hehtaarin alueella on kauttaaltaan yhtä paljon lunta, monta litraa lumien sulaessa alueelta tulee vettä? Riittääkö se uimahallin ison uima-altaan täyttämiseen? Uimahallin isossa altaassa on n. 4 miljoona litraa.

- 3) Mittausten jälkeen sisätiloissa tutustutaan tietokantaan lumen vesiarvoista virallisilla lumilinjoilla Lapin Ely-keskuksen alueella talvikaudella 2022 – 2023
<https://wwwi3.ymparisto.fi/i3/lumilinja/2022-2023/LAP.htm>

Vinkki! Vaihtamalla osoitteessa näkyviä vuosilukuja, pääset katsomaan aiempien talvien tietokantoja.

Graafit kertovat lumen vesiarvon, säähavaintoihin perustuvaa lumimallia, lumilinjalle laskeutuneet sademäärät sekä lämpötilat mittausjaksolta.

Tutkitaan Rovaniemen Pekkalan graafeja:

- a) Minä päivänä on tehty kauden ensimmäinen maastomittaus (merkitty punaisella tähdellä)?
- b) Onko 2.1. satanut lunta vai vettä ja kuinka paljon?
- c) Mikä on ollut lämpötila 18.12.?
- d) Mikä oli lumen vesiarvo jouluaattona säähavaintoihin perustuvalla, mittaustuloksiin sovitetulla lumimallilla laskettuna?





Lähteet ja lisätietoja:

Ympäristökeskuksen lumilinjat

<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/lumilinjat>

Charter-hankkeen kansalaishavainnot lumesta

[LUMEN SALAISUUKSIA RATKOMASSA – CHARTER \(charter-arctic.org\)](https://www.charter-arctic.org)

Lumipeitteen yksinkertaista havainnointia Talviseuranta -lomakkeen kautta: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Envibase/Osahankkeet/Kansalaishavainnot/Lumipeitteen_havainnointi

