



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehityksen



ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto



ILMATIETEEN LAITOS



LUONNONVARAKESKUS

Porotalous muuttuvassa ilmastossa - Materiaalia ja ideoita oppilaitoksille

CLIMINI-hanke, kesä 2023

Porotalouden sopeutuminen muuttuvaan ilmastoon on jatkuvasti käynnissä. Osaamisen kehittyminen on tärkeä osa vahvistuvaa sopeutumiskykyä. CLIMINI-hankkeessa haastateltiin Lapin AMK:n ja Saamelaisalueen koulutuskeskuksen asiantuntijoita ja työskenneltiin opettajien ja opiskelijoiden kanssa vierailujen, luentojen ja työpajojen muodossa.

Tähän tiedostoon on koottu ideoita, materiaaleja ja linkkejä oppilaitosten työn tueksi. Näitä voi käyttää osana opetusta, oppituntien välillä, tai itseoppimismateriaalina.

On tärkeää, että opetuksessa käytetään ajantasaista tietoa ilmastonmuutoksesta, ja muuttuvaan ilmastoon sopeutuminen on luonteva osa sopivia opintokokonaisuuksia.

Toiminnalliset työpajat ja esimerkiksi eri hankkeiden kanssa yhteistyössä toteutetut korttipakat ovat eri ikäisille opiskelijoille ja eri taustoista tulevista nuorista muodostuville opiskelijaryhmille helppo ja myös mielekäs tapa keskustella ”pelillisesti” muuttuvasta ympäristöstä, siinä pärjäämisestä, ja sopeutumisen suunnittelusta. Keskustelevat työpajamenetelmät tukevat opiskelijoiden omakohtaista pohdintaa ja ymmärrystä siitä, mitä muuttuvassa ilmastossa eläminen käytännössä elinkeinolle merkitsee, ja miten sopeutumista voidaan suunnitella ja tukea.

AMK-tasoisille opiskelijoille esimerkiksi porotaloussuunnitelman tarkastelu ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta tai erilaisten sopeutumiskeinojen sopivuuden ja kestävyuden tarkastelu tarjoavat syvemmälle menevää tekemistä tässä aihepiirissä. Vielä abstraktimmalle tasolle menee sopeutumiskeinon sopivuuden / kestävyuden / ”hyvyyden” kriteerien pohtiminen. Niiden kautta opiskelija pääsee pohtimaan sitä, miten sopeutumista käsitteellistetään, suunnitellaan, ja pannaan täytäntöön. Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen voi olla myös ”Tutkimuksessa avustaminen” - opintokokonaisuuden” aiheena.

Meihin voi olla yhteydessä ilmastonmuutokseen ja siihen sopeutumiseen liittyvissä asioissa myös CLIMINI-hankkeen päätyttyä, matalalla kynnyksellä:

Sirpa Rasmus, Minna Turunen, Mia Landauer ja Ilona Mettiäinen (Lapin yliopiston Arktinen keskus; sähköpostit muotoa etunimi.sukunimi@ulapland.fi)

Jouko Kumpula ja Jaana Sorvali (Luonnonvarakeskus; sähköpostit muotoa etunimi.sukunimi@luke.fi)

Heikki Tuomenvirta ja Ilari Lehtonen (Ilmatieteen laitos; sähköpostit muotoa etunimi.sukunimi@fmi.fi)

ESITELMIÄ, LUENTOJA JA OPPIMATERIAALEJA

CLIMINI-hankkeen sivuilla luentojen materiaaleja:

<https://www.arcticcentre.org/FI/climini/ilmastonmuutos-porotalous>

Luontoperustaiset elinkeinot muuttuvassa ilmastossa (Sirpa Rasmus ja Minna Turunen, pidetty SAKK:n työpajassa 4.5.2022)

Ilmastonmuutos ja pohjoiset elinympäristöt ja elinkeinot (Sirpa Rasmus, pidetty 25.3.2022 Lapin AMK:n työpajan pohjustukseksi)

Poronhoito ja ilmastonmuutos (Minna Turunen ja Sirpa Rasmus, 26.3.2019, Suurimmat sallitut poroluvut -työryhmä)

Ilmasto-oppaan kautta pääsee katsomaan ajantasaisia luentoja ilmastonmuutoksesta:

<https://www.ilmasto-opas.fi/tag/luennot>

Ilmasto-oppaassa on myös hyviä visualisointeja ja oppimismoduuleja, muun muassa tämä:

<https://www.ilmasto-opas.fi/visualisoinnit/ilmastohistoria/>

Helposti sovellettavaa materiaalia etenkin toisen asteen opiskelijoille on tuotettu

Ilmastonmuutos lukioihin! ja Ilmastolukiot -hankkeissa:

<https://www.ilmastonmuutoslukioihin.fi/>

LINKKIKOKOELMA OPPILAITOSTEN TYÖTÄ TUKEMAAN:

Ilmasto-opas; ilmastonmuutostieto yhdestä osoitteesta: <https://www.ilmasto-opas.fi/etusivu>

Ilmasto-oppaan artikkeli poronhoidosta muuttuvassa ilmastossa:

<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/poronhoidon-reunaehdot-muuttuvat>

Kainuun ilmastoennusteet vuoteen 2050: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_kainuu.pdf

Pohjois-Pohjanmaan ilmastoennusteet vuoteen 2050: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_pohjois-pohjanmaa.pdf

Lapin ilmastoennusteet vuoteen 2050: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_lappi.pdf

Ruotsissa on valmisteltu paliskunnille (Sameby) laajoja ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelmia: <https://www.sametinget.se/120669>

Norjassa on laadittu paliskuntia varten täydennettävä suunnitelmapohja ”laidunkriisin” varalle: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/reindrift/beredskap-i-reindriften>

Paliskuntain yhdistyksen oppaita esimerkiksi ruokintaan, porojen kuljetukseen ja teurastukseen liittyen: https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sen hallinto Suomessa:

<https://mmm.fi/luonto-ja-ilmasto/ilmastonmuutokseen-sopeutuminen>

Sopeutumisen suunnittelu maa- ja metsätalousministeriön hallinonalalla:

<https://mmm.fi/mmm-n-hallinnonalan-sopeutuminen>

Laki porotaloutta kohdanneiden vahinkojen korvaamisesta:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110987>

Porojen ruokinnasta ja ravitsemuksesta muuttuvassa ilmastossa:

<https://www.lapinamk.fi/fi/Yrityksille-ja-yhteisoille/Tutkimus,-kehitys-ja-innovaatiot/Teollisuuden-ja-luonnonvarojen-osaamisala/Porojen-ruokinta-ja-ravitseminen-muuttuvassa-ilmastossa>

Yhteispohjoismaisen ruokintatyöpajan raportti:

[https://www.researchgate.net/publication/348929497_Lisaruokinta_poronhoidossa - Tuloksia Norjan Ruotsin ja Suomen poron- hoitajien ja tutkijoiden valisesta tyopajasta](https://www.researchgate.net/publication/348929497_Lisaruokinta_poronhoidossa_-_Tuloksia_Norjan_Ruotsin_ja_Suomen_poron_hoitajien_ja_tutkijoiden_valisesta_tyopajasta)

CLIMINI-hankkeen loppuraportti on kokonaisvaltainen tietopaketti ilmastonmuutoksesta poronhoitoalueella ja elinkeinon sopeutumisen tilasta (Rasmus ym. 2023. Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? Arktisen keskuksen tiedotteita 64):

<https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>

TIETOA JA HAVAINNOINTIOHJEITA PORONHOIDOLLE TÄRKEISTÄ OLOSUHTEISTA

Suomen ajantasaisin vesitieto: <https://www.vesi.fi/>

Hakemalla kartalle saadaan muun muassa **jää,- lumi- ja routahavainnot**.

Mistä löytyy **lumihavainnot**?

Minne lähettää omia havainnot ympäristöstä, säästä, lumi- ja jääoloista?

Miten tehdään lumihavainnot?

Asiaa kootusti täällä, mm. ohjevideo lumimittausten tekemiseen:

<https://www.charter-arctic.org/secrets-of-snow/lumen-salaisuuksia-ratkomassa/>

Kuukausi- ja vuodenaikaisennusteet: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/pitkan-ennusteen-seuranta>

Eri **sääasemien menneitä havainnot** voi ladata täältä:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Eri **vuodenaikojen tilastoja** ja niitä havainnollistavia kaavioita on täällä (katso esimerkiksi lumen syvyyden kaavioita ja vertaa paria viimeisintä talvea pitkän aikavälin keskiarvoon):

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/vuodenaikojen-tilastot>

Yksinkertaisia **lumihavainnot** voi lähettää tätä kautta: <https://www.talviseuranta.fi/>

Ja tätä kautta (polku: vierailija – paikka – testi – aika – klikkaa seuraava – klikkaa kolmea pistettä – valitse ”lumitilanne” tai ”lumen syvyys ja paino”:

<https://www.jarviwiki.fi/havaintolahetti/>

Pilottivaiheessa oleva Suomen ympäristökeskuksen **lumihavaintojen verkkopalvelu:**

https://wwwi.ymparisto.fi/citobs/havaitsemaan_lumen_ominaisuuksia.html

QR-koodin voi vaikka tulostaa ja kiinnittää sopivaan paikkaan, tai ottaa mukaan maastoon:

https://wwwi.ymparisto.fi/citobs/havaitsemaan_lumen_ominaisuuksia.png

CLIMINI-hankkeen loppuraportin liite 1 on **sää- ja ilmastoliite**. Siihen on koottu poronhoitoalueelta karttoja keskimääräisistä olosuhteista ja olosuhteiden muutoksista jaksoilta 1961-1990 ja 1991-2020. Ympäri poronhoitoaluetta olevilta säähavaintoasemilta on koottu aikasarjoja jaksolta 1959-2021. Lisäksi liitteessä on kuvattu lyhyin tekstein vuosina 1959-2022 koettuja poikkeuksellisia sääolosuhteita. Materiaalin avulla voi helposti perehtyä koko poronhoitoalueen tai tietyn paliskunnan ilmasto jo koettuihin muutoksiin. Kartoissa ja aikasarjoissa on tarkasteltu sellaisia sääoloja, jotka ovat porolle ja poronhoidolle merkityksellisiä.

Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., Mettiäinen, I., Sorvali, J., Kumpula, J., Tuomenvirta, H. ja Turunen, M. 2023. Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti. Lapin yliopisto: Pohjolan Palvelut Oy, Rovaniemi. Arktisen keskuksen tiedotteita 64. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-363-1>

Loppuraportti ja liite löytyvät täältä: <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>

TYÖPAJOJA OPPILAITOSTEN KÄYTTÖÖN

Työpajassa voidaan käydä läpi eri vuodenaikojen porotöitä, vaikeita olosuhteita, ja sitä mitä muuttuva ilmasto eri vuodenaikojen porotöille käytännössä merkitsee. Työpajassa voidaan myös pohtia porotalouden toimintaympäristöä laajemminkin, ja ilmastonmuutoksen ja sen hillinnän vaikutuksia ja sitä millaista sopeutumista tehdään ja voitaisiin tehdä. Sopeutumiskyvyn osatekijöiden ja niiden vahvistamisen pohtiminen voi sekin olla työpajan aihe, samoin kuin tulevaisuuteen suhtautumisen miettiminen.

Oppilaitoksissa voidaan myös muokata työpajamateriaalia ja -menetelmää omiin tarpeisiin paremmin sopivaksi.

Työpajojen keskustelut ovat virkistävä lisä oppilaitoksen muuhun toimintaan. Toiminnalliset työpajat ja esimerkiksi ”korttipelimenetelmät” (korttipakoissa poronhoidon toimintaympäristön elementit; sopeutumiskyvyn osatekijät ja vahvuudet; yllätykset, riskit, uhkat) ovat eri ikäisille opiskelijoille ja eri taustoista tulevista nuorista muodostuville opiskelijaryhmille helppo ja myös mielekäs tapa keskustella ”pelillisesti” muuttuvasta ympäristöstä, siinä pärjäämisestä, ja sopeutumisen suunnittelusta.

Kaikissa työpajoissa on hyvä olla taustatietona perusluento poronhoitoalueen muuttuvasta ilmastosta ja sen vaikutuksista ympäristöön ja elinkeinoon. Työpaja voidaan myös aloittaa luennolla, tai aiheeseen voidaan perehtyä itsenäisesti ennen työpajaa lukemalla tai Ilmasto-oppaan avulla.

TYÖPAJA 1: Yksinkertainen noin 3h työpaja poronhoidon vuodenkierrosta

Tässä yksinkertaisessa työpajassa käydään vuodenajoittain läpi sään ja ilmaston vaikutuksia poronhoitoon, ja lopuksi pohditaan myös ilmastomuutosta. Työpajaa varten on valmisteltu neljä toimintapistettä (kesä, syksy, talvi, kevät), joista jokaisessa on yksi ohjaaja, ja tarralappuja (joka vuodenajalle oma värinsä) ja kyniä.

15min: ohjeistus ja ryhmäjako.

20min: Vuodenajan kuvaus

Mitä piirteitä tällä vuodenajalla on? Mitkä sääilmiöt ovat tyypillisiä? Mitä luonnossa tapahtuu?

Lisäkysymyksiä jos tarvitsee: Miettikää myös lumi- ja jääoloja ja vesistöjä, soita yms. Millaisia laitumia paliskunnassa voi olla, millaisia ne ovat tänä vuodenaikana, mitä siellä kasvaa, käyttääkö poro niitä? Millaisia poikkeuksellisia tai ääreviä oloja voisi olla tänä vuodenaikana, jotakin sellaista mikä ylittää uutiskynnyksen?

Jokainen ryhmä työskentelee yhden vuodenaajan parissa. Asioita kootaan lapuille. Seuraavaan vaiheeseen siirrytään ”seuraavaan vuodenaikaan”.

20-30min: Vuodenajan olosuhteiden vaikutus poron hyvinvointiin ja käyttöön

Aluksi perehdytään edellisen ryhmän tuotoksiin ja täydennetään tarpeen mukaan.

Miten tämän vuodenajan piirteet ja tyypilliset sääilmiöt ja muut luonnonolot vaikuttavat poron hyvinvointiin? Ja käyttäytymiseen? Mitä poronhoidossa tapahtuu tänä vuodenaikana?

Lisäkysymyksiä jos tarvitsee: Mikä on porolle tyypillistä tänä vuodenaikana? Jos mietitään vaikkapa edellisen ryhmän listalle laittamia olosuhteita - milloin joku olosuhde tulee vaikeaksi porolle ja mitä se sitten tekee? Onko nämä edellisen ryhmän miettimät poikkeukselliset ja äärevät olot sellaisia, jotka ovat epäedullisia porolle? Mikä on poronhoidolle tyypillistä tänä vuodenaikana?

Opettaja säilyy samana samassa vuodenajassa, vaikka ryhmä vaihtuu. Opettaja pystyy siis avaamaan edellisten ryhmän / ryhmien ajattelua, ja täydentää, jos muistiinpanot eivät ole selkeitä: "...edellinen ryhmä hahmotteli tällaisia piirteitä... lisäisin vielä tällaisia..."

Ryhmät siirtyvät jälleen "seuraavaan vuodenaikaan".

20-30min: Poronhoidon toiminta vaikeissa olosuhteissa eri vuodenaikoina

Miten poronhoitaja toimii, kun olosuhteet ovat vaikeat? Miten työ muuttuu? Miten pärjätään silloin, kun porot muuttavat käyttäytymistään joissakin oloissa?

Lisäkysymyksiä jos tarvitaan: Millaisia oloja tämän vuodenajan poronhoitotyöt vaativat; millaiset olot ovat hankalia? Mitä mieltä olette edellisten ryhmien miettimistä poikkeuksellisista ja äärevistä oloista, miten ne vaikuttavat poronhoitajaan ja poronhoitoon? Onko jotkut olosuhteet sellaisia että ne vaikeuttavat poronhoitoa, vaikka niistä ei varsinaisesti ole haittaa poron hyvinvoinnille?

Tauko

45min: muuttuva ilmasto ja sen vaikutukset

Kokoonnutaan yhteen, ja rakennetaan keskustellen vuosiympyrä. Sisäkehälle ensimmäisen vaiheen laput, seuraavalle kehälle toisen vaiheen laput, uloimmalle kehälle kolmannen vaiheen laput.

Keskustellaan muuttuvasta ilmastosta ja sen vaikutuksista. Päästään toivottavasti miettimään miten ilmastomuutokseen sopeutuminen näkyy poronhoidon arjessa ja käytänteissä.

TYÖPAJA 2: Unelmia ja yllätyksiä / Elinkeinon toimintaympäristö muuttuvassa ilmastossa

”Unelmia ja yllätyksiä” -työpaja on laaja, pelillinen ja keskusteleva tapa pohtia porotalouden nykyhetkeä ja tulevaisuutta. Työpajaa voi käyttää muutenkin kuin ilmastomuutos-opetuksen tueksi: sen avulla voi hahmottaa elinkeinon toimintaympäristöä ja erilaisten muutosvoimien vaikutuksia, keskustella elinkeinon sopeutumisesta erilaisiin muutoksiin, tai keskittyä tulevaisuuden toiveisiin ja unelmiin, sekä toivottuun tulevaisuuteen vieviin polkuihin.

Työpajaan kannattaa varata aikaa 3-4 tuntia. Lounastauolla voi tauottaa intensiivistä työskentelyä. Työpajan osat ovat seuraavat:

- Tervetuloa, työpajan ohjelma, rakentavan keskustelun pelisäännöt (15min)
- Porotalouden nykytila: toimintaympäristöä kuvaavan käsitekartan rakentaminen (45min)
- Tauko
- Yllätyksiä: Miten erilaiset muutosvoimat vaikuttavat toimintaympäristöön (45min)
- Tauko
- Unelmia: Elinkeinoon liittyvät toiveet ja tavoitteet, ja millä keinoin nämä voisivat mahdollistua (45min)
- Oivallukset ja palautteet (15-30min)

Mikäli työpajaa käytetään ilmastomuutos-opetuksen tukena, ”yllätyksiä” -osiossa keskustellaan nimenomaan ilmastomuutoksen vaikutuksista ja ilmastomuutoksen takia tehtävistä sopeutumis- ja hillintäkeinoista. ”Unelmia” -osio voidaan myös jättää tällöin pois.

Työpajan yksityiskohtainen kuvaus löytyy tästä raportista:

https://www.charter-arctic.org/wp-content/uploads/2023/02/Porotalouden_tulevaisuus_tyopaja_-_Inari_raportti_221222_valmis.pdf

Materiaalit ja työpajaopas löytyvät täältä (suomen lisäksi myös ruotsin, norjan ja pohjoissaamen kielillä: <https://arcticfutures.wordpress.com/> ja täältä: <https://zenodo.org/communities/charter?page=1&size=20>

Materiaalia eli korttien sisältöä voi muokata omien tarpeitten ja opetuksen aihepiirin mukaan. Mukaan voi ottaa ajankohtaisia muutosvoimia ja ”yllätyksiä” jokerikortteina. Materiaalin voi tulostaa tarrapaperille, ja näin muuttaa minkä tahansa peruskorttipakan työpajaan sopivaksi ”Unelmia ja yllätyksiä” -korttipakaksi. Toki korttipakan voi askarrella myös pahvikorteille käsin kirjoittamalla. Post it -laputkin toimivat (mutta suosittellemme kortteja).

Lapin yliopiston Arktisella keskuksella on lainattavissa muutama painettu korttipakka.

TYÖPAJA 3: Sopeutumiskyvyn osatekijöillä voittoon kriisistä kuin kriisistä!

Tässä työpajassa ”pelataan” sopeutumiskyvyn osatekijöillä. Porotalousyrittäjän, poroperheen tai paliskunnan sopeutumiskykyyn vaikuttaa moni osatekijä. CLIMINI-hankkeessa on koostettu näistä 52 osatekijän listaus. Listausta voi ja kannattaa muokata, ja sen jälkeen askarrella korttipakaksi. Alla on muutama tapa käyttää pakkaa – keksikää itse lisää!

Työpajassa tarvitaan myös korteiksi askarreltu nippu ”yllätyksiä”, riskejä ja kriisejä. Tämä korttipakka voidaan koostaa opiskelijoiden kanssa yhdessä ideoimalla. Tai sitten voitte käyttää alla annettua yhtä mahdollista listausta. Mikäli käytätte tätä, valikoikaa, täydentäkää ja muokatkaa, niin että korttipakasta tulee mahdollisimman ajankohtainen ja teille sopiva.

Oman tilanteen pohdinta kortteja lajitellen:

Ota käyttöön koko sopeutumiskyvyn osatekijöiden korttipakka. Lajittele se kahteen pinoon: näitä osatekijöitä minulla ammatinharjoittajana, tai meillä yhteisönä on – näitä meiltä puuttuu, mutta ne olisivat meille hyödyksi. Jos jokin osatekijä ei ole ollenkaan oleellinen, sen voi siirtää syrjään.

Lajittelua voi tehdä yksin tai yhdessä. Harjoitus on erityisen hyödyllinen, jos lajittelun yhteydessä tai sen jälkeen pohtii seuraavia kysymyksiä:

- Miten olemassa olevia vahvuuksia hyödynnetään?
- Miten puutteet vaikuttavat?
- Mitä puutteita voidaan paikata omin toimin, ja mistä saadaan apuja, jotta sopeutumiskyky tulisi vahvemmaksi?

Riskipasianssi (voi pelata yksin tai pienissä ryhmissä):

- Nosta satunnainen yllätys/riski/kriisi, tai anna kaverin valita sinulle sopiva.
- Pohdi hetki sitä, millaisia ongelmia tämä yllätys aiheuttaa, ja miksi.
- Valitse tai nosta summamutikassa 3-5 sopeutumiskyvyn osatekijää.
- Miten näillä keinoilla selätetään kyseinen ikävä yllätys?

Kaksinpeli:

- Jakakaa molemmille 3-5 sopeutumiskyvyn osatekijää.
- Nosta satunnainen yllätys / riski / kriisi.
- Pohtikaa hetki sitä, millaisia ongelmia tämä yllätys aiheuttaa, ja miksi.
- Kumpi voittaa, eli kumman keinoilla kyseinen ikävä yllätys on helpompi selättää?

Yhteistyö -versio: Millaista yhteistyötä korttienne edustamilla sopeutumiskyvyn osatekijöillä olisi järkevää ja mahdollista tehdä? Onnistuisiko kriisin selättäminen näin helpommin?

Pro -versio: Kumpi onnistuu vähemmällä keinoilla? Onko jommankumman kädessä todellinen voittava kortti, ässä sopeutumiskyvyn osatekijöiden joukossa?

Yllätyksiä, riskejä ja kriisejä

Ei lunta loppusyksystä, kuivaa
Ei ollenkaan turisteja
Elinkeinon luonne muuttuu elämäntavasta bisnekseksi
Heikot jäät
Kaikki kallistuu
Koko kesän sataa
Konflikti paikallisen maankäytön/asutuksen kanssa
Kuivuutta loppukesällä, ei sieniä
Laaja kannattavuuskriisi – yhteisöllisyyden loppu?
Laitumet jäässä tai homeessa alkutalvesta
Lihaa ei saada kaupaksi
Lihan kysyntä ylittää tarjonnan
Lihansyönti loppuu kokonaan
Liikaa turisteja
Myrsky
Pakolaisvirtoja pohjoiseen sotien, nälänhädän, vesipulan vuoksi
Paluu entiseen ennen motorisoituja aikoja
Pandemia/ poronhoitajat joukolla sairaana
Petoja laitumilla, yllättävät isot ja äkilliset petovahingot
Pitkä hellejakso, kova räkkä
Pitkä kevät – pitkään lunta ja myöhäinen kasvukauden alku
Poronhoitajien määrä vähenee yllättäen
Poronhoitoalueen eteläraja siirtyy pohjoiseen
Porotautiepidemia
Resurssit eivät riitä
Sisäinen konflikti
Sivutuotteille yllättävän paljon kysyntää
Sumuista ja epämääräistä keliä kokoamisaikaan
Tulvat
Vaaditaan ilmastonmuutoksen hillintää nopeasti ja voimakkaasti
Vaaditaan sopeutumiskeinoja, joita paliskunta ei halua ottaa käyttöön
Valtavasti lunta talvella
Vesisateinen talvi; märkää ja jäistä lunta laitumilla
Yllättävä maankäyttöhanke tärkeällä alueella
Ympäristökatastrofi Lapissa tai lähialueilla

Lista sopeutumiskyvyn osatekijöistä löytyy CLIMINI-hankkeen loppuraportin liitteestä 4.

Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., Mettiäinen, I., Sorvali, J., Kumpula, J., Tuomenvirta, H. ja Turunen, M. 2023. Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti. Lapin yliopisto: Pohjolan Palvelut Oy, Rovaniemi. Arktisen keskuksen tiedotteita 64. [https://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-337-363-1](https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-363-1)

Raportti liitteineen täällä: <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>):

TYÖPAJA 4: Epävarmaan tulevaisuuteen suhtautuminen

Tulevaisuusajattelun juurruttaminen ja toiveikkaampien tulevaisuuden näkymien tukeminen ovat tärkeitä kaikilla kouluasteilla. Tämän työpajan avulla pohjustetaan tulevien poroammattilaisten tulevaisuustyötä.

Miten sinä suhtaudut epävarmaan tulevaisuuteen?

Tähän tehtävään tarvitaan vain hetkinen aikaa, ja noppa. Pohdintaa voidaan tehdä yksittäin tai pieninä ryhminä.

Nosta satunnainen yllätys / riski / kriisi (ideoita listauksen laatimiseen ja esimerkkilista työpajan 3 yhteydessä). Voitte käsitellä myös jotakin suurta muutosvoimaa, kuten ilmastonmuutosta. Uudesta tilanteesta versoo monta mahdollista tulevaisuutta. Pohdi hetkinen mahdollisia kehityskulkuja ja seuraamuksia.

Epävarmassakin tilanteessa on valittava jokin toimintatapa. Valitse seuraavaksi nopan avulla suhtautumistapasi epävarmaan tulevaisuuteen (tavat 1-6 alla). Jos ryhmässä on useampia henkilöitä, voitte valita useamman suhtautumistavan, tai pohtia yhdessä yhtä kerrallaan.

Miten tällaisella suhtautumistavalla lähdetään kohtaamaan uutta tilannetta?

1. ENNUSTAJA:

Luotetaan todennäköiseen skenaarioon

2. RISKINOTTAJA:

Valitaan lopputuloksen perusteella se skenaario, jossa menestytään parhaiten

3. RISKINKARTTAJA:

Muotoillaan strategia, jolla selvittää eri skenaarioissa hengissä

4. REALISTI:

Luodaan joustavuutta sen varalle, että joku muu kuin valittu vaihtoehto toteutuu

5. TULEVAISUUDEN TEKIJÄ:

Vaikutetaan omalla toiminnalla niin, että haluttu vaihtoehto toteutuu

6. TEURAS:

Odotetaan ja toivotaan, että asiat kääntyvät parhain päin

Suhtautumistavoista näissä julkaisuissa:

Meristö, T., Järvinen, J., Kettunen, J. & Nieminen, M. 2004a. Porotalouden tulevaisuus. ”Keitä olemme ja mitä meille kuuluu?”. Kala- ja riistaraportteja 298. Helsinki.

Meristö, T., Järvinen, J., Kettunen, J. & Nieminen, M. 2004b. Porotalouden tulevaisuus - ”Mitkä ovat mahdolliset maailmat?”. Kala- ja riistaraportteja 315. Helsinki.

Millä mielellä? Kuusi ajatteluhattua.

Tähän tehtävään tarvitaan 20-45 minuuttia, noppa, ja kuusi hattua (musta, valkoinen, sininen, punainen, keltainen ja vihreä). Eriväriset paperit tai muut esineet voivat tehdä hattujen virkaa, mutta suosittelemme oikeita hattuja, tai ainakin muita suhteellisen kookkaita, fyysisiä esineitä.

Eri väriset hatut kuvaavat erilaisia tapoja ajatella ja toimia. Harjoituksen voi tehdä yksin, käyttäen satunnaisesti nostettua tai tarkoituksella valittua hattua, tai ryhmässä.

Kun hatun väri tai hattujen värit ovat selvillä, nostetaan satunnainen yllätys / riski / kriisi (ideoita listauksen laatimiseen ja esimerkkilista työpajan 3 yhteydessä). Voitte käsitellä myös jotakin suurta muutosvoimaa, kuten ilmastonmuutosta.

Miten ”tämä hattu päässä” lähdetään kohtaamaan tällaista uutta tilannetta? Miten ”tämä hattu päässä” lähdetään suunnittelemaan varautumista ja sopeutumista tällaiseen tulevaisuuden näkymään?

Koko ryhmä voi aluksi ”pitää samaa hattua”, esimerkiksi punaista, ja siirtyä vaihe kerrallaan yhdessä keskustellen kohti sinistä, yhteenvetävää hattua.

On mahdollista myös jakaa roolit, niin että jokaisella on keskustelussa tietty hattu, eli tietynlainen rooli.

Opiskelijat voidaan myös jakaa neljään pieneen ryhmään, jolloin ryhmille jaetaan joko punainen, keltainen, vihreä tai musta hattu. Ensin käydään hidas ja rauhallinen keskustelukierros ko. uudesta tilanteesta, yllätyksestä tai riskistä. Jokaisella ryhmällä on tovi aikaa pohtia näkemystään ja reagointiaan annetusta suhtautumistavasta käsin. Kierroksen (tai muutaman kierroksen) jälkeen hattuja vaihdetaan, niin että ryhmät pääsevät pohtimaan tilannetta myös toisesta suhtautumistavasta käsin.

Ajatteluhattujen käyttö kannattaa päättää purkukeskusteluun. Miltä työskentely tuntui?

Hatut:

- Valkoinen hattu - "ajatellaan tätä objektiivisesti"
 - Valkoinen kuvastaa faktoja ja lukuja.
 - Mitä tietoa meillä on aiheesta? Mitä aiheeseen liittyvää tietoa tarvitsemme? Kuinka saamme tarvitsemamme informaation?
- Punainen hattu - "Otetaan mukaan tunteet ja intuitio"
 - Punainen hattu sallii tunneperäiset argumentit ilman perusteluja ja selityksiä.
 - Minkälaisia ovat tunteemme ja tunnelmamme tästä aiheesta?
- Musta hattu - "Pohditaan tämän asian riskejä ja heikkoja kohtia"
 - Musta hattu on varovainen, looginen, arvioiva ja asiallinen ja pyrkii kertomaan, miksi jokin ei toimi tai onnistu.
 - Negatiiviset tunteet eivät kuulu tähän hattuun.
 - Mitkä ovat asian huonot puolet? Mitä täytyy ottaa huomioon?

- Keltainen hattu - "Mietitään etuja"
 - Keltaisen hatun aikana halutaan saada asiat tapahtumaan, edetään loogisesti ja käsitellään rakentavat ehdotukset ja visioidaan optimistista tulevaisuutta.
 - Mitkä ovat asian hyödyt ja edut? Kuinka ne voidaan saavuttaa?
- Vihreä hattu - "Kehitetään uusia ideoita, hullutellaan"
 - Vihreällä hatulla liioitellaan ja unohdetaan perinteinen ajattelu.
 - Voidaan käyttää luovuutta ja villiä ajatustenjuoksua.
 - Onko olemassa muita ideoita tai vaihtoehtoja? Voisimmeko tehdä tämän asian toisin? Voisiko asiaan olla toisenlainenkin selitys?
- Sininen hattu - "Pohditaanpa hiukan miten olemme tässä asiassa edenneet ja miten pääsemme haluttuun lopputulokseen"
 - Sininen hattu tarkkailee ja ajattelee keskustelun kulkua, suunnittelee toimintaa ja ajankäyttöä, tekee yhteenvetoja ja johtopäätöksiä.

Lisää ajatteluhatuista esimerkiksi täällä:

<https://blogit.gradia.fi/tiimimestari/wp-content/uploads/sites/61/2013/10/Kuusi-ajatteluhattua.pdf>

Lisää tulevaisuusajattelusta osana opetusta:

<https://www.sitra.fi/blogit/tulevaisuus-kuuluu-kaikille-myos-lapsille-ja-nuorille/>

<https://www.nuori.fi/toiminta/tulevaisuuskoulu/>

AIHEITA HARJOITUSTÖIHIN TAI VASTAAVIIN

AMK-tasoisille opiskelijoille esimerkiksi porotaloussuunnitelman tarkastelu ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta tai erilaisten sopeutumiskeinojen sopivuuden ja kestävyys tarkastelu tarjoavat syvemmälle menevää tekemistä. Vielä abstraktimmalle tasolle menee sopeutumiskeinon sopivuuden, kestävyys tai ”hyvyyden” kriteerien pohtiminen; tämä opettaa sopeutumisen käsitteellistämistä ja kriittistä arviointia.

Lisäksi ideoita ”tutkimuksessa avustamisesta” voi käyttää eritasoisten harjoitustöiden ja vastaavien aiheina, samoin kuin oman tilanteen pohdintaa nuorena yrittäjänä, tai oman paliskunnan tilanteen pohdintaa (työpaja 3 sopeutumiskyvyn osatekijöistä).

Sää- ja lumiaineistoista kiinnostunut voi tehdä harjoitustyön oman paliskuntansa ilmastosta ja siinä havaituista muutoksista ja äärevistä olosuhteista. Tällaista varten löytyy paljon aineistoa ja ideoita yllä listattujen linkkien kautta (”Tietoa ja havainnointiohjeita poronhoidolle tärkeistä olosuhteista”).

Sopeutumisen suunnittelu yrittäjä- tai paliskuntatasolla

Miten paliskunnissa voitaisiin tehdä suunniteltua sopeutumista ilmastonmuutokseen? Paliskunnissa on säännöllisesti laadittava porotaloussuunnitelma, ja laidunten hoito- ja käyttösuunnitelma. CLIMINI-hankkeessa on ehdotettu yksinkertaista toimintamallia, joka hyödyntää jo näitä olemassa olevia suunnittelutyökaluja.

Sovella porotaloussuunnitelman pohjaa ja kokeile toimintamallia omassa paliskunnassasi. Tai sovello laidunten hoito- ja käyttösuunnitelman pohjaa ja kokeile toimintamallia omassa paliskunnassasi.

Voit myös pohtia, miten sopeutumista voi suunnitella yrittäjätasolla.

Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., Mettiäinen, I., Sorvali, J., Kumpula, J., Tuomenvirta, H. ja Turunen, M. 2023. Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti. Lapin yliopisto: Pohjolan Palvelut Oy, Rovaniemi. Arktisen keskuksen tiedotteita 64. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-363-1>

LIITE 4: Toimintamalli paliskunnan omalle ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnittelulle

Loppuraportti löytyy täältä:

<https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>

Sopeutumiskeinot ja niiden arviointi

Eri paliskunnissa erilaiset säähän ja luonnonoloihin liittyvät riskit ovat merkityksellisiä. Keinoja on siis kehitetty erilaisiin riskeihin varautumiseksi ja erilaisissa vaikeissa oloissa pärjäämiseksi ja niihin sopeutumiseksi. Keinojen sopivuus ja käyttökelpoisuus riippuvat voimakkaasti esimerkiksi poronhoitajien määrästä ja sivu- ja päätoimisuudesta, muusta maankäytöstä paliskunnan alueella, ja paliskunnan poronhoitotavoista ja -kulttuurista.

Erilaisten keinojen arviointi, käyttöönotto ja kehittäminen ovat tärkeitä osia paliskuntien omassa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Perehdy koosteisiin käytännön keinoista (CLIMINI-hankkeen loppuraportin liite 3). Mitä keinoja omassa paliskunnassa on jo käytössä? Mitä voisi olla? Miksi joitakin keinoja ei ole otettu käyttöön?

Pohdi mikä tekee sopeutumiskeinosta ”hyvän”. Millä kriteereillä keinoon ”hyvyyttä” voi arvioida? CLIMINI-hankkeen loppuraportin liitteessä 4 on joukko apukysymyksiä, joiden avulla keinojen sopivuutta ja keinojen käyttöönoton vaikutuksia voi pohtia.

Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., Mettiäinen, I., Sorvali, J., Kumpula, J., Tuomenvirta, H. ja Turunen, M. 2023. Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti. Lapin yliopisto: Pohjolan Palvelut Oy, Rovaniemi. Arktisen keskuksen tiedotteita 64. [https://urn.fi/URN:ISBN: 978-952-337-363-1](https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-363-1)

LIITE 3. Paliskuntien poronhoitotoissa käytössä olevia pärjäämis- ja sopeutumiskeinoja erilaisissa sää- ja luonnonolosuhteissa

LIITE 4: Toimintamalli paliskunnan omalle ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnittelulle

Loppuraportti löytyy täältä:

<https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>

Poronhoidon sopeutumisen käytännön keinoja on koottu vuodenajoittain printattavaan muotoon myös tänne: <https://www.arcticcentre.org/FI/climini>

Ilmastonmuutostutkimuksessa avustaminen

Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät jo nyt poronhoitoalueen säässä ja luonnossa. Muuttuva ilmasto koetaan käytännön poronhoitotoissa vuodenaikojen muuttuvien sääolojen ja laiturien muutosten kautta. Näistä aiheutuu poronhoidolle sekä hyötyjä että haittoja. Samalla ympäristö ja yhteiskunta muuttuvat muillakin tavoilla. Miten poro ja poronhoitaja pärjäävät? Aiheesta tehdään tutkimusta esimerkiksi Lapin yliopiston Arktisessa keskuksessa. Tässä ajatuksia Saamelaisalueen koulutuskeskuksen opiskelijoille ja opettajille, mahdollisuudesta avustaa esimerkiksi Lapin yliopiston Arktisen keskuksen ilmastonmuutostutkimusta opintokokonaisuuden ”Tutkimuksessa avustaminen” (10osp) kautta.

Tutkimuksessa avustaminen käytännössä

Tutkimuksessa avustaminen voi tarkoittaa yhtä seuraavassa kuvatuista tehtävistä, tai vaikka niitä kaikkia, jos kaikki kiinnostavat, tai sitten jotakin muuta. Kannattaa keskustella opettajien kanssa kokonaisuudesta. Lisäksi hommaan kuuluu tutkimushankkeeseen liittyviin materiaaleihin perehtymistä, työn suunnittelua ja siitä raportointia opettajille (sovitulla tavalla). Kokonaisuuteen kuuluu melko paljon työtä.

Aluksi on syytä perehtyä ilmastonmuutoksesta poronhoitoalueella kertovaan materiaaliin. CLIMINI-hankkeen loppuraportin luvuista 1, 2, 5 ja 6 saa hyvän käsityksen asiasta. Raportti löytyy täältä: <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/65523>

Hankkeen väliraportin lukuihin 8 ja 9 kannattaa myös perehtyä. Väliraportti löytyy täältä: <https://www.arcticcentre.org/FI/climini/materiaalit>

Ilmasto-oppaaseen tutustuminen on hyvä ajatus. Vähintään kannattaa lukea osio porotaloudesta: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/poronhoidon-reunaehdot-muuttuvat>

Tehtävän suunnittelu kannattaa tehdä yhdessä opettajien kanssa (ja tarkistaa suunnitelma ja aikataulu vielä tutkijoiden kanssa).

Toteutuksen jälkeen on huolehdittava, että materiaali (esimerkiksi haastattelujen muistiinpanot tai yhteenvedot, lumihavainnot, videoklipit) tulevat sovittuna aikana tutkijoiden käyttöön.

Tehtävä 1. HAASTATTELujen TEKEMINEN PERHEENJÄSENILLE

Haastatteluja kannattaa tehdä ainakin neljä kappaletta (miehellään nainen ja mies esimerkiksi omien vanhempien ikäluokasta, ja nainen ja mies isovanhempien ikäluokasta).

Haastattelut voi tehdä koska tahansa lukuvuoden aikana, kuitenkin niin että muistiinpanojen puhtaaksikirjoittamisen ja hommasta raportoinnin opettajille ehtii tehdä hyvissä ajoin ennen lukukauden loppua.

Kysythän saako haastateltavan nimen jakaa tutkijoille. Ainakin ikä, sukupuoli ja paliskunta olisi tarpeen tietää.

Nauhoittamiseen ja nauhoituksen jakamiseen tarvitset myös luvan. On ok myös tehdä muistiinpanoja haastattelun aikana tai pyytää haastateltavaa kirjoittamaan vastauksensa. Pääasia on, että muistiinpanot eivät ole liian lyhyitä, vaan ne kuvaavat hyvin saatuja vastauksia.

Haastattelukysymykset (voi keksiä myös omia ja tehdä lisäkysymyksiä):

KESÄ

Miten kesän säät ja muut olosuhteet ovat muuttuneet omaan lapsuuteesi verrattuna?
Miten poronhoitotyöt ovat muuttuneet tämän takia, kokemuksesi mukaan?
Mitkä olosuhteet ovat poronhoitoa ajatellen kaikkein vaikeimmat?
Mitä vaikeissa oloissa ennen tehtiin? Entä nyt? Miksi pärjäämiskeinot ovat muuttuneet?

SYKSY

Miten syksyn säät ja muut olosuhteet ovat muuttuneet omaan lapsuuteesi verrattuna?
Miten poronhoitotyöt ovat muuttuneet tämän takia, kokemuksesi mukaan?
Mitkä olosuhteet ovat poronhoitoa ajatellen kaikkein vaikeimmat?
Mitä vaikeissa oloissa ennen tehtiin? Entä nyt? Miksi pärjäämiskeinot ovat muuttuneet?

TALVI

Miten talven säät ja muut olosuhteet ovat muuttuneet omaan lapsuuteesi verrattuna?
Miten poronhoitotyöt ovat muuttuneet tämän takia, kokemuksesi mukaan?
Mitkä olosuhteet ovat poronhoitoa ajatellen kaikkein vaikeimmat?
Mitä vaikeissa oloissa ennen tehtiin? Entä nyt? Miksi pärjäämiskeinot ovat muuttuneet?

KEVÄT

Miten kevään säät ja muut olosuhteet ovat muuttuneet omaan lapsuuteesi verrattuna?
Miten poronhoitotyöt ovat muuttuneet tämän takia, kokemuksesi mukaan?
Mitkä olosuhteet ovat poronhoitoa ajatellen kaikkein vaikeimmat?
Mitä vaikeissa oloissa ennen tehtiin? Entä nyt? Miksi pärjäämiskeinot ovat muuttuneet?

Jos haastateltavaa kiinnostaa, häntä voi pyytää myös pohtimaan seuraavia:

Mitä menneisyyden poronhoidon asioita haluaisit tuoda nykypäivään?
Mitä arvostat ympäristössä ja yhteisössäsi – millaisten asioiden haluaisit säilyvän myös tulevaisuudessa?

Kirjoita vielä tutkijoille omia ajatuksiasi:

Miten itse kommentoit vanhempien/isovanhempien vastauksia, mitä opit? Miten itse haluaisit poronhoitoa kehittää? Mitä menneisyyden asioita haluaisit tuoda nykypäivään? Mitä arvostat ympäristössä ja yhteisössäsi – millaisten asioiden sinä haluaisit säilyvän myös tulevaisuudessa?

Tehtävä 2: SÄÄHÄN JA KELEIHIN LIITTYVIEN VIDEOKLIPPIEN TEKEMINEN

Ajatuksena olisi saada lyhyitä (jopa alle minuutin) videoklippejä erilaisista säistä ja keleistä, eri vuodenaikoina. Näiden pitäisi liittyä poron pärjäämiseen (helppoa/vaikeaa), poronhoitajan työhön, maastossa liikkumiseen, poron vuodenkiertoon. Videossa pitäisi olla ”omääninen” selostus tai sitten jonkinlainen kuvaileva teksti mukana.

Ajatuksena olisi saada useita klippejä, eri vuodenaajoilta. Näitä voitaisiin julkaista joko sitä mukaa kun niitä kertyy, tai lopuksi kaikki kerrallaan (tai aikataulutettuna seuraavan vuoden aikana). Kuvaaja ja muut klippien tekoon osallistuneet saavat tietenkin kunnian niiden teosta! Videoklippien suunnittelu, toteutus ja saattaminen julkaisukuntoon olisivat opiskelijan vastuulla. Lapin yliopistolla voidaan lisätä logoja ja tietoja oppilaitoksesta, hankkeesta yms. kuten sovitaan.

Kun miettii klippien aiheita, voi käyttää apuna näitä kysymyksiä:

Mitä piirteitä jollakin vuodenaajalla on? Mitkä sääilmiöt ovat tyypillisiä? Mitä luonnossa tapahtuu? Millaisia laitumia poro käyttää? Millaisia poikkeuksellisia tai ääreviä oloja voisi olla tänä vuodenaikana, jotakin sellaista mikä ylittää uutiskynnyksen?

Miten tämän vuodenaajan tyypilliset sääilmiöt vaikuttavat poron hyvinvointiin? Ja käyttäytymiseen? Mitä poronhoidossa tapahtuu tänä vuodenaikana? Mikä on porolle tyypillistä tänä vuodenaikana? Millainen olosuhde on porolle vaikea, ja mitä se silloin tekee? Miten poronhoitaja toimii, kun olosuhteet ovat vaikeat? Miten työ muuttuu? Miten ilmastonmuutos vaikuttaa olosuhteen esiintymiseen? Mitä minä ajattelen tästä asiasta?

Tehtävä 3: LUMIMITTAUKSET

Tarkoituksena on tehdä säännöllisesti lumihavaintoja kahdella sinulle sopivalla alueella kerrallaan (esimerkiksi lähellä kotoa oleva metsä tai suo tai avotunturi). Mittaukset alkaisivat ennen joulua ja jatkuisivat lumien sulamiseen asti, ja niitä tehtäisiin kuukauden välein. Alueet saisivat pysyä samana, mutta lumikuopat havaintojen tekoa varten tehdään joka kerran erikseen.

Lumen määrän lisäksi tutkijoita kiinnostavat etenkin lumipeitteen jääkerrokset. Lumimittauksia käytetään satelliiteista tehtävien lumihavaintojen kehittämiseen ja ilmastomallien tarkkuuden arviointiin. Malleja käytetään tulevien lumiolosuhteiden ja niiden vaikutusten arvioimisessa.

Havaintoihin on olemassa yksityiskohtaiset ohjeet ja niiden tekemiseen tarvitaan vain yksinkertaisia välineitä:

- GPS tai puhelin (jossa myös kamera)
- kynä
- muistivihko/ mittauslomake / ohjeet
- lumen syvyyttä pidempi mittatikku tai tikku sekä mittanauha/taittomitta
- puukko/veitsi
- lapio

Jos haluat mitata lumen vesiarvon, tarvitset putken luminäytteen ottamiseen ja muovipussin sekä vaa'an lumen punnitsemiseen (esimerkiksi kalavaaka). Putken mittoja ei ole määritelty, mutta esimerkiksi 10 cm halkaisijaltaan ja 1 m pituudeltaan oleva putki on sopiva. Putki voi olla esimerkiksi ilmastointiputki, jonka toinen pää on suljettu näytteen ottamisen helpottamiseksi.

Koululta saattaa löytyä mittausvälineitä ja lumen mittaamisen kokemusta, kysythän!

Ohjeet ja tulostettava mittauslomake löytyvät netistä:

<https://www.charter-arctic.org/secrets-of-snow/lumen-salaisuuksia-ratkomassa/>

Mittaukset kannattaa käydä tarkasti läpi tutkijan kanssa ennen aloittamista.

Mittaustuloksia kannattaa jakaa myös kansalaishavainnoinnin kanavissa (kts myös linkkilista tästä dokumentista):

<https://www.talviseuranta.fi/>

https://wwwi.ymparisto.fi/citobs/havaitsemaan_lumen_ominaisuuksia.html