

Ilmastonmuutos ja sen vaikutukset saamelaiskulttuuriin ja saamelaisten kotiseutualueelle

Opetusta tukeva lisämateriaali saamelaisopetukseen ja
ilmastonmuutosta käsittelevään opetukseen
OSA 7



SÁMI DÁLKKÁDATRÁÐÐI • SÄÄMI ŠODDÂDÂHRÄÄÐI • SÄÄ'M ÄIMMÕS-SUÅVTÕS
SAAMELAINEN ILMASTONEUVOSTO • SAMISKA KLIMARÅDET • SAAMI CLIMATE COUNCIL

Tietoa materiaalista

- Materiaalin on tuottanut saamelainen ilmastoneuvosto ja saamelaisen ilmastoneuvoston SAAMI-INDI- hanke opetukseen, koulutukseen ja yleisen tietoisuuden lisäämiseksi esimerkiksi osana saamelaisopetusta, ilmasto-opetusta ja luontokasvatusta.
- **Materiaalin kaupallinen käyttö on kielletty.**
- Materiaali on julkaistu CC BY 4.0 -lisenssillä.
- Tarkempia tietoja opetusta tukevan materiaalin tarkoituksesta ja sisällöstä löytyy [oheisesta tiedostosta](#). Toivomme, että tutustutte siihen ennen materiaalin käyttöä.



- Materiaalin viittausohje: Saamelainen ilmastoneuvosto 2026. Ilmastonmuutos ja sen vaikutukset saamelaiskulttuuriin ja saamelaisten kotiseutualueelle. Opetusta tukeva materiaali. OSA 7. Ramádat 5/2026. Saamelaisen ilmastoneuvoston julkaisuja.
- Opetusta tukevaa materiaalia on valmistellut monitieteinen työryhmä, johon on kuulunut:
 - **Hilppa Gregow** (Ilmatieteen laitos), **Tuula Honkonen** (Itä-Suomen yliopisto), **Jouni Jaakkola** (Oulun yliopisto ja Ilmatieteen laitos), **Suvi Juntunen** (Oulun yliopisto), **Antti-Oula Juuso** (saamelainen ilmastoneuvosto), **Terhi Laurila** (Ilmatieteen laitos), **Petra B. Magga-Vars** (saamelainen ilmastoneuvosto), **Päivi Meriläinen** (Terveystieteiden tutkimuskeskus), **Klemetti Näkkäläjärvi** (saamelainen ilmastoneuvosto), **Vilja Rentto** (Itä-Suomen yliopisto), **Marja Helena Sivonen** (Suomen ympäristökeskus), **Ulla Vesteri** (saamelaisen ilmastoneuvoston sihteeristö) ja **Henni Yläne** (Itä-Suomen yliopisto).



Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen

– mitä yhteiskunta ja sinä voitte tehdä?



Ilmastonmuutoksen hillinnän taustaa ja tavoitteita esitelty opetusta tukevan materiaalin osiossa: OSA 1

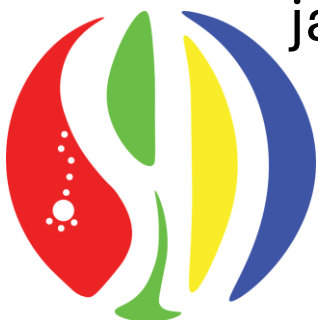
Ilmastonmuutoksen hillitsemiskeinot

- Tärkein ja vaikuttavin ilmastonmuutoksen hillitsemiskeino on fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen ja lopettaminen.
 - Tämä edellyttää uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä ja teollisuuden ja liikenteen sähköistymistä
- Lisäksi hiilinieluja tulee vahvistaa, kuten lisäämällä metsien määrää ja niiden suojelua.
- Muita tärkeitä keinoja ovat:
 - Raaka-aineiden kierrättämisen ja uusiokäytön kehittäminen
 - Kulutuksen vähentäminen
- Lisäksi kehitetään erilaisia teknologisia keinoja esimerkiksi hiilidioksidin talteenottoon päästöjen hillitsemiseksi
- Tutkijat kehittelevät ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tekniikoita ja menetelmiä ilmaston muokkaamiseksi, mutta siihen liittyy paljon riskejä, koska ilmastojärjestelmä on hyvin monimutkainen.

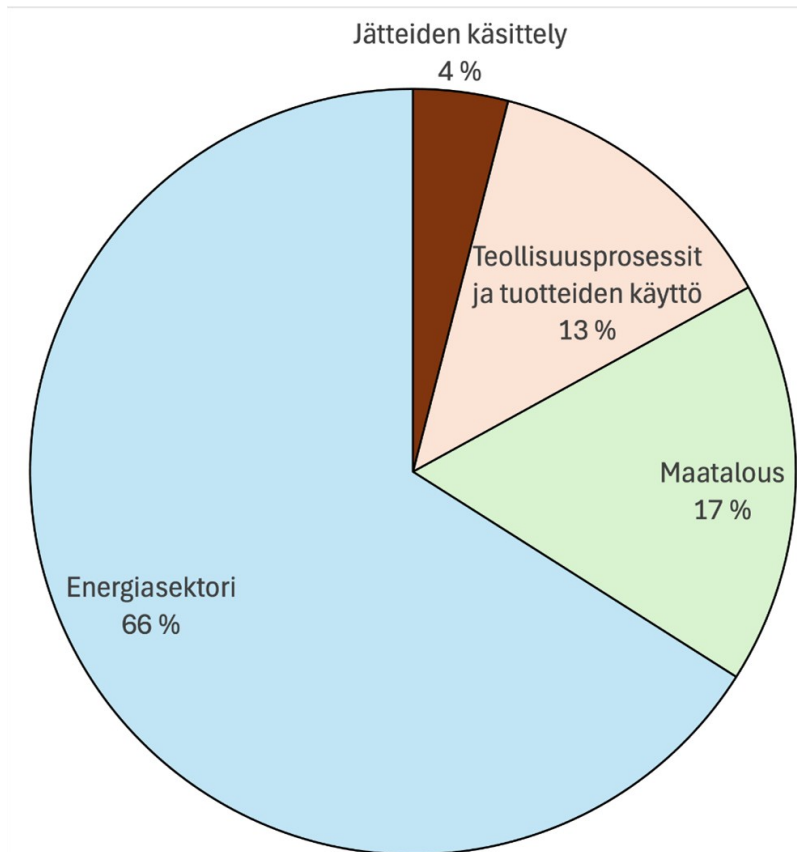


Ilmastopäästöjen jakautuminen

- Suomessa energiasektorilla tuotetaan valtaosa kasvihuonepäästöistä.
- Energiasektori sisältää liikenteen päästöt ja polttoaineiden tuotannosta, jakelusta ja käytöstä tulevat päästöt.
- Maataloudessa päästöt muodostuvat viljelystä, lannoitteista, kotieläimistä ja niiden ruoansulatuksesta sekä lannasta ja sen käsittelystä



Kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen eri sektorien kesken vuonna 2025 Suomessa (ennakkotieto)



Kuvan lähde: Tilastokeskus

Kulutuksen ilmastojalanjälki

- Suomen ilmastojalanjälkeen ei lasketa mukaan ulkomailla tehtyjen ja Suomeen tuotujen tuotteiden ilmastovaikutuksia.
- Jos nämä tuotteet laskettaisiin mukaan Suomen ilmastojalanjälkeen, päästöt kasvaisivat kolmanneksella.
- Myös sosiaalinen media, hakupalvelut ja tekoäly kuluttavat energiaa ja luontoa monella tavoin:
 - Datakeskusten rakentaminen ja käyttö
 - Datakeskusten jäähdytys veden avulla
 - Tekoälyn kehittäminen ja koulutus, tekoälykyselyjen ja –hakujen tekeminen
 - Datakeskusten jätteet
- Jos datakeskuksia verrattaisiin valtioihin, vuonna 2025 datakeskukset olivat maailman 11 suurin energiankuluttaja
- Tekoälyn energiankulutuksen ennakoidaan kiihtyvän, mutta tekoälyn odotetaan myös pienentävän päästöjä muilla sektoreilla kuten teollisuudessa ja liikenteessä.





Ympäristöministeriö
Milloministeriet

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Ilmastotoimien suunnittelu

- Ilmastotoimia suunnitellaan erilaisten suunnitelmien ja strategioiden avulla kansallisesti ja alueellisesti
- Ne sisältävät toimenpiteitä, joita tulisi toteuttaa, jotta Suomi saavuttaa ilmastotavoitteet ja sopeutuu ilmastonmuutokseen
- Strategioita ja suunnitelmia valmistelee laaja joukko viranhaltijoita ja asiantuntijoita
- Järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus tehdä esityksiä

Ilmastonmuutoksen hillinnällä on myös ympäristöllisiä ja kulttuurisia vaikutuksia

Esimerkiksi tuulivoiman rakentamisen vaikutukset:

- Raaka-aineiden ilmastovaikutukset (erityisesti betonin ja teräksen valmistus)
- Rakentamisen ympäristövaikutukset
- Sähköverkkoyhteyksien rakentaminen
- Maisemavaikutukset
- Tuulivoimaloista tuleva melu
- Vaikutukset lintuihin ja muihin eläimiin. Esimerkiksi lintuja on kuollut tuulivoimalan lapoihin.
- Porot välttävät tuulivoima-alueita, ja nämä alueet jäävät pois laidunkäytöstä
- Tuulivoima on lähes päästötön energialähde ja sillä on suuri merkitys Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiselle



Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

- Ilmastonmuutokseen sopeutumisella pyritään varautumaan sää- ja ilmatoriskien aiheuttamiin vaikutuksiin.
- Sopeutumisen tavoitteena on vähentää kielteisille vaikutuksille altistumista ja haavoittuvuutta, mutta myös hyötyä ilmastonmuutoksen tuomista mahdollisuuksista eri keinoin.
- Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tavoitteena on myös pienentää haavoittuvuutta ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Haavoittuvuus viittaa ihmisten, teknisten rakenteiden ja yhteiskuntien herkkyyteen ja sopeutumiskykyyn sään ja ilmaston vaikutuksille.
 - Monet erityisryhmät, kuten vanhukset ja pitkäaikaissairaat, ovat haavoittuvia sään ääri-ilmiöille, esimerkiksi helteille



Sopeutuminen poronhoidossa

- Poronhoidon sopeutumismahdollisuuksiin vaikuttaa mm. alueen luonnonympäristö, muu maankäyttö, yhteisön koko ja poronhoitoperinteet.
- Keinoja ovat mm.
 - Porojen lisäruokinta lumisena aikana. Porojen lisäruokinta on yleistynyt, mutta on myös siitoja, joissa poroja ei lisäruokita
 - Porojen GPS-pannat, joilla voi seurata porojen sijaintia
 - Droonien käyttö porojen paimentamisessa ja etsimisessä
 - Porojen paimennuksen lisääminen
 - Laidunkierron kehittäminen
 - Väliaidat erottamaan eri vuodenaikaislaitumet toisistaan
 - Yhteistyö poronhoitajien kesken



Porojen laidunnus voi auttaa paikallisesti ilmastonmuutoksen vaikutusten hillinnässä

- Porojen laidunnuksen vaikutuksia sekä luontoon että ilmastonmuutoksen hillintään tutkitaan hyvin paljon. Tutkimustiedon mukaan porojen laidunnuksella on myönteisiä vaikutuksia. Näitä ovat mm:
 - Porojen sulan maan ajan laidunnus voi hillitä pensastumista
 - Porojen sulan maan ajan laidunnus voi ylläpitää tunturiluonnon avoimuutta
 - Tunturialueiden pysyminen avoimena vaikuttaa myös lämpötasapainoon. Lumi sulaa nopeammin alueilla, jossa on korkeaa kasvillisuutta.
- Jotta porojen laidunnuksella voitaisiin hillitä tehokkaasti pensastumista, se edellyttäisi porojen tiivistä paimentamista sulan maan aikaan alueille, joilla pensaita on runsaasti.



”Tutkijat ovat tulleet siihen tulokseen, että poro on ainoa asia pohjoisella pallonpuoliskolla mikä pitää pensaat kurissa, millään muulla eliölajilla ei siihen vaikutusta.” *Saamelaisen perinteisen tiedon haltija, tunturialue*





Myös sopeutumisella on ympäristövaikutuksia

- Porojen lisäruokinta on kiellettyä vesistöjen läheisyydessä, koska jälle jääneet heinät ja rehut rehevöittävät vesistöjä.
- Maastoon voi jäädä ruokinnan pakkausjätettä, kuten muoveja, jotka muuttuvat mikromuoviksi ja leviävät ravintoketjussa.
- Ruokinta voi tuoda tulokaslajeja ja rehevöittää kasvillisuutta.
- Suurin osa poronhoitajista huolehtii heinäjätteen ja roskien poistamisesta maastosta.

Heinäruokinnan jälkiä tunturimaastossa. Kuva: Klemetti Näkkäläjärvi

”Drooneista on iso apu kesällä kun jäkälä on kuiva. Voi säästää laitumia, kun paimentaa droonilla eikä mönkijällä.” *Perinteisen tiedon haltija, tunturialue.*

”Ongelmana on, että droonien rakentamiseen tarvitaan akkumetalleja. Ja niitä saadaan kaivoksista.” *Perinteisen tiedon haltija, tunturialue.*



- Sopeutuminen on uusien ilmiöiden sopeuttamista perinteisiin, uusien ja vanhojen teknologioiden samanaikaista käyttöä, tietojen ja taitojen korvautumista ja varautumista eri olosuhteisiin.
- Oheisessa kuvassa on poronhoitaja, joka sopeutuu uusiin olosuhteisiin ja kulkuvälineisiin 1970-luvulla. Mitä eri välineitä näet kuvassa? Mitä kuva kertoo perinteistä, sopeutumisesta ja poronhoidon harjoittamisesta?



Kuva: Enontekiön saamelaisyhdistys



Tehtäviä

36. Mitä voitte tehdä koulussa ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi (ilmastotoimet)?

- Pohtikaa mm. kouluruokailua, koulukuljetuksia, kierrätystä, tekoälyn käyttöä, opetusta, tietokoneiden ja -ohjelmien käyttöä. Mitä voisi tehdä toisin?
- Laskekaa, mikäli mahdollista koulunne hiilijalanjälki eri laskurien avulla. Pohtikaa tuloksia.
- Pohdi, mistä muodostuvat oma päästösi (suoratoistopalvelut, tekoäly, liikkuminen, asuminen, matkustaminen). Onko niitä mahdollista pienentää? Mitä olet itse valmis tekemään ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi?



Tehtäviä

37. Tutustukaa Suomen ympäristökeskuksen ilmastodieetti-laskuriin <https://ilmastodieetti.ymparisto.fi/ilmastodieetti/#/> tai Sitran elämäntapalaskuriin: <https://www.sitra.fi/elamantapatesti/> täyttäkää sinne omat tietonne mahdollisimman tarkasti. Millaiset tulokset laskuri antaa? Onko hiilijalanjälkeä mahdollista pienentää ja miten? Mitä ajatuksia se herättää?
38. Onko kotiseudullanne mahdollista vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä? Miksi ei/miten?
39. Onko yhden henkilön toiminnalla vaikutusta ilmastonmuutokseen? Perustele.
40. Oletko itse tehnyt toimenpiteitä ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi esimerkiksi omassa arjessasi tai harjoittaessasi saamelaisia perinteisiä elinkeinoja?



Tehkää koululenne tai luokallenne ilmastomuutosstrategia!

Voitte tutustua aluksi erilaisiin ilmastomuutosstrategioihin.

[Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma](#)

[Lapin ilmasto- ja energiastrategia](#)

Strategia voi olla myös hyvin lyhyt dokumentti. Voitte hyödyntää strategian laadinnassa aikaisempia tehtäviä, ja kuvittaa strategiaa piirroksilla ja valokuvilla.

Strategia koostu eri osista.

1) Nykytila.

Tässä osiossa kuvaatte lyhyesti, miten ilmastomuutos vaikuttaa juuri teidän alueeseen, kouluunne tai elämään. Voitte tuoda esille myös koulunne hiilijalanjäljen. Hyödyntäkää tässä osiossa aikaisempia tehtäviä!



2) Visio.

Asettakaa päämäärä/tavoitetila strategialle. Strategialle on hyvä asettaa myös ajallinen tavoite, eli mihin mennessä strategia tulee toteuttaa.

3) Tavoitteet ja toimenpiteet.

Mitä toimenpiteitä strategiassa tulisi olla? Toimenpiteiden tulee olla sellaisia, että ne ovat toteutettavissa, eikä niitä tulisi olla liikaa, esimerkiksi 3–5 toimenpidettä voi olla tarpeeksi. Toimenpiteet voivat koskea esimerkiksi kierrätystä, hiilijalanjäljen pienentämistä, ilmastotietoisuutta, ruokahävikin pienentämistä, liikkumista, energiankäyttöä tai jätteiden lajittelua. Toimenpiteiden tulee olla myös seurattavissa ja mitattavissa. Esimerkiksi voitte asettaa tavoitteeksi ruokahävikin pienentämisen 50 % dehe kierrätysasteen nostaminen 90 %. Osa toimenpiteistä voi olla hauskoja! Esimerkiksi teemapäiviä ja leikkimielisiä kilpailuja – palkitkaa vaikka hauskin kierrätystaideteos!



- 4) Vastuutahot ja sitouttaminen
Pohtikaa, kuka tahoo seuraa strategian toteutumista (esim. oppilaskunta) ja miten sitoutatte koko koulun strategian toteuttamiseen.
- 5) Seuranta
Toimenpiteiden toteutumista tulee seurata, esimerkiksi kouluvuoden loppuessa. Jos olette saavuttaneet tavoitteet - pohtikaa, miten juhlitte tavoitteiden saavuttamista.



Lähteitä ja lisätietoa

- Aczel, M., Chamanara, S., Matin, M., Farsi, A., Marwala, T., Madani, K. (2026). *Environmental Cost of AI's Energy Use: Carbon, Water and Land Footprints*. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH), Richmond Hill, Ontario, Canada. doi: 10.53328/INR26RMA002

Ilmastonmuutoksen hillintä

Kasvihuonekaasujen päästöt vähenevät hitaasti

Monet ilmastonmuokkaustekniikat sisältävät suuria riskejä

