

# YMPÄRISTÖN JA IHMISEN ALTISTUMINEN ELOHOPEALLE ARKTISELLA ALUEELLA

## Johtopäätökset ja suositukset

### AMAP Mercury Assessment 2021

06/2019–08/2021

#### Ulkoministeriön IBA-hanke /Ympäristöministeriö

Arktisten alueiden erityisolosuhteet sekä nopeasti etenevä ilmastonmuutos vauhdittavat ympäristömyrkköjen kertymistä alueiden ympäristöön ja tämän seuraukset ovat poikkeuksellisen merkittäviä. Arktinen alue on erityisen herkkä sekä ilmastonmuutoksen että ympäristömyrkköjen vaikutuksille ja nämä asiat kytkeytyvät toisiinsa myös Suomessa. Elohopea Arktiksella ja muualla maailmalla on – globaalista kontaminaatiosta huolimatta – eri asia kuin kotimainen tilanteemme. Tämän vuoksi hanke ja sen johtopäätökset jakautuvat kahteen osaan.

## KANSAINVÄLISET ARVIOINTIRAPORTIT

Useat tutkimuslaitokset (SYKE, THL, IL, Luke, Helsingin ja Oulun yliopistot) osallistuivat IBA-hankkeen puitteissa Arktisen ympäristön seuranta- ja arviointiohjelman (AMAP) meneillään olevaan [elohopea-arvioon](#). johon tuotettiin Suomen data ja yhteiset tulokset elohopean ympäristökohtalosta ja ihmisten altistumisesta. Tästä prosessista julkaistiin 5/2021 lyhyet päätelmät ministerineuvoston kokouksessa, ja myöhemmin tulee laaja tieteellinen raportti kuten viimeksi kymmenen vuotta sitten.

#### Ilmaston lämpeneminen kiihtyy arktisella alueella

- Arktisen alueen ilman keskilämpötila on noussut keskimäärin kolme kertaa nopeammin (3.1 °C nousu 1971–2019) verrattuna maailmanlaajuiseen keskiarvoon. Lämpeneminen on viime vuosina jatkanut kiihtymistään.
- Ääri-ilmiöiden esiintyminen ja voimakkuus ovat kasvaneet. Esimerkiksi Grönlannin jäätiköt ovat sulaneet nopeaan tahtiin, ja maastopalot ovat yleistyneet arktisella alueella.
- Arktisen alueen ilmastonmuutoksella on maailmanlaajuisia vaikutuksia. Esimerkkejä ovat jäätiköiden sulamisen aiheuttama merenpinnan nousu ja ikiroudan sulamisesta johtuvat potentiaalisesti merkittävät muutokset kasvihuonekaasujen pitoisuuksissa.
- Lue lisää: [Arctic Climate Change Update 2021: Key Trends and Impacts](#)

#### Elohopeaa kertyy arktiselle alueelle

- Maailmanlaajuiset elohopeapäästöt kulkeutuvat ilman ja merivirtojen välityksellä arktiselle alueelle, mikä johtaa elohopean kertymiseen ravintoketjuissa. Arktisen alueen eliöstössä on havaittu sekä nousevia että laskevia elohopeapitoisuuksia. Taustalla on monimutkaisia syy-seurausketjuja, joihin todennäköisesti vaikuttaa myös ilmastonmuutos.
- Elohopean pitoisuudet arktisilla alueilla asuvissa ihmisissä ovat maailmanlaajuisesti ennätyskorkeita, ja joissakin eläinpopulaatioissa pitoisuustasot ovat kriittisellä tasolla.
- Elohopean kertymistä ja haitallisia vaikutuksia arktisilla alueilla voidaan vähentää maailmanlaajuisilla päästöjen vähennystoimenpiteillä.
- Lue lisää: [2020 AMAP Mercury Assessment](#)

#### Ilmastonmuutos muuttaa ympäristömyrkköjen kulkeutumista

- Ilmastonmuutos muuttaa sekä ympäristömyrkköjen lähteitä että sitä, mihin ne ympäristössä päätyvät. Tähän vaikuttavat esimerkiksi ikiroudan sulaminen sekä muutokset arktisen alueen ravintoketjuissa.
- Ilmastonmuutos on hidastanut joidenkin yhdisteiden (esim. PCB), pitoisuuksien laskua arktisella alueella. Tämä johtuu siitä, että ilmaston lämpenemisen myötä ikiroutaan, lumeen ja jäähän varastoituneita yhdisteitä vapautuu uudelleen ilmaan.

- Lue lisää: [AMAP Assessment 2020:Pops and Chemicals of Emerging Arctic Concern: Influence of Climate Change](#)

## KANSALLINEN ARVIOINTI

Ministerikokouksen jälkeen, 26.5.2021 järjestettiin [kansallinen webinaari](#), jossa käsiteltiin elohopean merkitystä kotimaisesta näkökulmasta:

- Millaisia havaintoja elohopean kiertokulusta on Suomessa, erityisesti Lapissa?
- Kuinka havainnot eroavat muista pohjoisista alueista?
- Millaiset prosessit vaikuttavat elohopeaan ilmakehässä ja maaperässä?
- Kuinka prosessit heijastuvat ravintoverkoissa – erityisesti kaloissa?
- Mitä tämä merkitsee ihmisten altistumiselle?
- Mitä tietoja meiltä puuttuu tulevaisuuden hahmottamiseksi?
- Onko meillä tarvittava tieto, jotta voimme turvallisesti edistää kotimaisen kalan syöntiä?

Seminaarin esitykset ja niiden lyhennelmät ovat luettavissa tämän IBA-hankkeen [nettisivulta](#), jossa on myös linkit elohopeaan liittyviin tutkimuslaitosten nettisivuihin:

<https://www.syke.fi/hankkeet/AMAPelohopea>

## JOHTOPÄÄTÖKSET

### Ilmakehä ja laskeuma

Ilman elohopeapitoisuus oli pitkään hyvin tasainen ja muutoksia ei havaittu, mutta aivan viime vuosina on todettu positiivista kehitystä. Vuosina 2008–2020 ilman elohopeapitoisuus on laskenut Pallaksella ja Hyttiälässä 13 % sekä Virolahdella 5 %. Arktisella alueella elohopean ilmapitoisuus on yleisesti vähentynyt tällä vuosituhanalla. Nämä muutokset voivat johtua päästöjen vähenemisestä tai ilmaston muutoksesta – tai molemmista. Pallaksen ilmapitoisuus on samaa tasoa – tai jopa hitusen korkeampi – kuin Etelä-Suomen tausta-alueilla. Tämä alueellinen jakauma poikkeaa muista ilmansaasteista, sillä yleensä etelässä esiintyy paljon korkeampia ilmansaasteiden pitoisuuksia kuin pohjoisessa.

Elohopealaskema puolestaan noudattaa ilmansaasteiden tyypillistä aluejakaumaa, ja se on suurempi etelässä kuin pohjoisessa, sillä etelässä etäisyys Euroopan suuriin päästölähteisiin on lyhempi ja paikalliset päästöt ovat pohjoisessa vähäisemmät. Sen sijaan elohopealaskemalla ei ole havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta tällä vuosituhanalla, vaikkakin yleisesti ilmansaasteiden laskeuma on vähentynyt tällä ajanjaksolla merkittävästi.

### Maaperä ja sedimentit

Kaikenlainen maaperän häirintä kuten metsän hakkuut, kunnostusojitukset ja rakentaminen muuttaa maaperän olosuhteita lisäten maaperän eroosiota ja aineiden huuhtoutumista vesistöihin. Useissa tutkimuksissa Ruotsissa ja Suomessa on havaittu, että metsänhakkuut lisäävät elohopean huuhtoutumista suurentaen vesistöjen kuormitusta ja ekotoksikologista riskiä. Hakkuualueille jääneet hakkuutähteet (neulaset, oksat) voivat olla myös potentiaalinen elohopean lähde niihin kuivalaskeumana kertyneen elohopean huuhtoutuessa pois. Toisaalta joissain tutkimuksissa p metsänhakkuilla ei todettu olevan selvää vaikutusta elohopean huuhtoutumiseen, mutta sen sijaan hakkuut ja metsän uudistaminen yhdessä lisäsivät elohopean huuhtoutumista. Lisäksi tehostuneet metsäkorjuumenetelmät (kokopuukorjuu, kannonnosto) voivat lisätä elohopean ja metyylielohopean huuhtoutumista vesistöihin; kohonneita valumavesien elohopea- ja metyylielohopeanpitoisuuksia onkin mitattu suometsien kokopuukorjuualueilta, joissa on tehty myös kantojen nosto. Tämä johtuu osittain siitä, että puun korjuun ja kantojen noston yhteydessä maanpinta rikkoutuu, mikä lisää kiintoaineen ja muiden aineiden huuhtoutumista. Toisaalta kokopuukorjuussa vesistöön huuhtoutuvien aineiden määrä voi vähentyä runkopuukorjuuseen verrattuna, koska hakkuutähteiden talteenotto pienentää hakkuualueelle jäävän hajoavan karikkeen määrää ja siten hajoamisessa vapautuvia aineita.

Elohopean metyylielohopeaksi edistävät mm. hapettomat olosuhteet, orgaaninen aines, alhainen pH, korkea lämpötila ja mm. sulfaattipelkistäjäbakteerit.

Sedimenttejä voidaan pitää parhaana arkistona siitä, mitä on tapahtunut elohopean kierrossa pitkällä aikavälillä. Pitoisuudet nykyhetkellä ovat noin 3-4 kertaisia eteläisessä Suomessa 1900-luvun alkuun verrattuna. Vastaavasti Lapissa pitoisuudet ovat vastaavasti noin kaksinkertaistuneet.

## Kalat ja ravintoverkot

Elohopea on Suomen sisävesiluonnon ongelmallisin ympäristösaaste. Elohopea kertyy hyvin voimakkaasti kaloihin, jotka ovat siten myös ihmisaltistuksen suurin lähde. Paikallisten kalojen ympärivuotinen käyttö on Pohjois-Suomessa selvästi laajempaa kuin etelämpänä. Tällä hetkellä tiedot eri kalalajien ja alueiden elohopeapitoisuuden välisistä eroista ovat heikommat kuin esimerkiksi Itämeren kaloista.

Vesistöistä noin puolessa elohopean pitoisuus ylittää ympäristön tilan arvioinnissa käytettävän hyvän kemiallisen tilan alimman raja-arvon 0,20 mg/kg. Raja-arvon ylityksiä mitataan erityisesti ruskeavetisissä metsäjärvisissä, joilla on kokoonsa nähden suurehko metsäinen valuma-alue. Oulun pohjoispuolella sijaitsevilla sisävesimuodostumissa raja-arvon ylityksiä on enää 18 prosentissa. Elintarvikkeille asetettu raja-arvo 0,50 mg/kg ei ylitä tällä alueella yhdessäkään vesistöissä, kun koko aineistossa ylityksiä on viidessä prosentissa. Myös laajemmin Fennoskandiassa havumetsävyöhykkeellä ahventen elohopeapitoisuuksien on todettu olevan subarktista aluetta korkeampia.

Elohopean kertyy kaloihin ja ravintoverkkoihin lämpötilaltaan ja tuottavuudeltaan erilaisissa Lapin järvisissä. Kertyminen on voimakkaampaa ulappa-alueen planktoniin kuin rantavyöhykkeen pohjaleviin perustuvissa ravintoketjuissa. Tämä näkyy selvästi ulappa-alueen siikamuotojen suurempina elohopeapitoisuuksina sekä esimerkiksi nieriän ja harmaanieriän suurempina elohopeapitoisuuksina. Siian elohopeapitoisuus vaihtelee eri vuodenaikoina ollen korkeimmillaan heti kudun jälkeen talvella ja alhaisin kasvukauden lopulla elosyyskuussa. Ilmaston ja rehevyyden vaikutusta kalojen elohopeapitoisuuteen tutkittiin keräämällä aineistoa koko Lapin alueelta. Tutkituista lajeista ahvenen ja hauen elohopeapitoisuus kasvaa selvästi kohti Napapiiriä lämpötilan noustessa ja maankäytön voimistuessa valuma-alueella. Tämä liittyy elohopeapitoisuuden kasvuun ravintoverkon alussa leivissä ja siirtyy pidemmissä ravintoketjussa eteenpäin petokaloihin kuten haukeen saakka. Lapin kalojen elohopeapitoisuus on tulosten perusteella siirtymässä kohti boreaalisia järviä ilmaston ja tuottavuuden lisääntyessä. Laajemmassa Pohjoismaisessa kokooma-aineistossa hauen ja ahvenen elohopeapitoisuus subarktisisissa järvisissä on vähentynyt 1970–1980-luvun huippuvuosista, mutta ei 1990-luvun jälkeen.

## Ihmisten altistuminen

Suomalaisten tyypillistä altistusta arvioitiin kansallisissa riskinarvioinneissa suomalaislasten ja -aikuisten ruoankäyttötietojen sekä eri elintarvikkeista mitattujen pitoisuuksien perusteella. Lapsista yli 99 %:lla ja aikuisista yli 95 %:lla metyylielohopea-altistus on alle siedettävän viikkosaannin enimmäismäärän, eli terveyshaitan riski on mitätön. Finravinto-tutkimukseen osallistuneiden hedelmällisessä iässä olevien naisten ruoankäytöstä arvioituna metyylielohopea-altistus on riittävän pientä (alle TWI:n), ja TWI ylittyy lähinnä eläkeikäisillä. Ruoankäytön perusteella, samaa pitoisuusaineistoa käyttäen laskettuna, eniten elohopealle altistuvat ovat todennäköisimmin yli 65-vuotiaita Pohjois-Karjalan tai Pohjois-Savon asukkaita. Arvio on suuntaa antava, koska kalojen pitoisuudet vaihtelevat alueellisesti, mitä arviossa ei ollut mahdollista ottaa huomioon.

THL toteutti hankkeessa FinTerveys2017-tutkimuksessa kerätyistä aikuisväestön verinäytteistä elohopeamääritykset Pohjois-Suomesta ja vertailuksi eteläsuomalaisilta pienehköiltä paikkakunnilta. Pohjoisen väestössä on suuremmat pitoisuudet kuin etelässä. Tämä voi suurelta osin johtua kalankäyttötottumuksista (kalaa käytetään enemmän), ei välttämättä kalan sisältämistä elohopeapitoisuuksista. Erityisesti Pohjois-Suomen näytteissä elohopeapitoisuus lisääntyy iän myötä, ja suurimmat pitoisuudet ovat yli 70-vuotiailla miehillä.

Koko Suomen aikuisväestön elohopeapitoisuuden geometriseksi keskiarvoksi saatiin 1,36 µg/l (n=558). Pohjois-Suomen väestössä pitoisuus oli 1,75 µg/l (n=176) ja Etelä-Suomen 1,23 µg/l (n=382). Suurimmat yksittäiset elohopeapitoisuudet olivat Etelä-Suomessa 33,3 µg/l ja Pohjois-Suomessa 26,1 µg/l.

Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA) on arvioinut, että veren elohopeapitoisuudesta 46 µg/l ei vielä aiheudu terveyshaittaa (EFSA, 2012). Arvio perustui Färnsaarilla ja Seyschelleillä tehtyihin tutkimuksiin, joissa tutkittiin raskaudenaikaisen metyylielohopea-altistuksen vaikutusta syntyvien lasten hermoston kehittymiseen. Kaikki Suomen väestöstä mitatut pitoisuudet olivat pienempiä kuin EFSA:n arvioima raja-arvo.

Tautitaakkaselivityksen mukaan ympäristömyrkköjen (metyylielohopea, dioksiinit, PFAS) haitat ovat pienehköjä ja selvästi vähäisempiä kuin tärkeimmän lähteen, eli kalankäytön, terveyshyödyt ([http://fi.opasnet.org/fi/PFAS-yhdisteiden\\_tautitaakka](http://fi.opasnet.org/fi/PFAS-yhdisteiden_tautitaakka)).

# SUOSITUKSET

## Seuranta

### Yleisperiaatteet

Elohopean monimutkainen käyttäytyminen ympäristössä aiheuttaa ongelmia seurantojen tulkinnessa ja sääntelytoimien vaikuttavuuden arvioinnissa. Elohopean globaalisuuden vuoksi on tähdittävä yhtenäisiin seurantakäytäntöihin, vaikka panokset vaihtelisivat eri maisissa ja alueilla. Minamata-sopimuksen toimeenpanon yhteydessä on valmisteltu seurannan ohjeistusta, joka pyritään hyväksymään seuraavassa osapuolikokouksessa (COP 4, 2021/2022).

Tämän ohjeen seurantatoiminnalle annetut yleiset kuvaukset sopivat hyvin myös Suomessa sovellettaviksi:

- Edustavien pitoisuustasojen ja alueellisen vaihtelevuuden luonnehdinta paikalliselta aina maailmanlaajuiselle tasolle
- Trendit eli ajallisten muutosten identifiointi
- Ympäristön avainprosessien kvantifiointi jotta voidaan ymmärtää syy-seuraussuhteita
- Mallintaminen päästölähteiden erotteluun ja merkittävyyden arviointiin
- (Ihmisen) altistumisen ja haitallisten vaikutusten arviointi

### Näiden peruseriaatteiden tarkentaminen kansallisella tasolla tulee olla seuranna suunnittelun lähtökohta Suomessa.

Erityisen painava syy kaikkien seurantojen tarkentamiselle on ilmastonmuutoksen vaikutus luonnonilmiöihin (ikivoudan sulaminen, metsäpalot, maaperän vettyminen, lämpötilan nousu, huuhtoutumien lisääntyminen) niiden myötä elohopeapitoisuuksin. Säätölojen äärevöityminen vaikuttaa niin ilman, maaperän kuin vesien ravintoverkkojen dynamiikkaan. Ympäristöolosuhteiden mittaustietojen kytkentä elohopeamittauksiin on entistä tärkeämpää, jotta todelliset muutokset voidaan saada näkyviin.

Mittaustulosten hyödyntäminen aineiden käyttäytymisen ennustamiseen edellyttää

laskentamalleja, joilla voidaan simuloida haitallisten aineiden kulkeutumista ja kertymistä

ravintoverkkoon sekä näin arvioida niiden vaikutusten synnyttämiä riskejä ja eri riskinhallintatoimenpiteiden vaikutuksia.

### Ilmakehä ja laskeuma

Suomen ilma- ja laskeumaseuranta on nykyisellään toimivaa ja vastaa lainsäädännön velvoitteita. Näiden jatkuminen on erittäin tärkeää, jotta voidaan seurata niin päästöjen kuin ilmastonmuutoksen vaikutuksia ympäristöön. Vaikka uusi AMAP-raportti osoittaa, että viimeaikaiset tutkimukset ovat lisänneet ymmärrystämme elohopean lähteistä ja kiertokulusta, kaasumaisen elohopean haihtuminen/depositio ilmakehän ja ekosysteemin eri pintojen (kasvit, maa, meri) välillä on edelleen heikosti tunnettua. Tämä aihe on myös Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden tulevan tutkimuksen kohteena.

### Maaperä ja sedimentit

Ilmastonmuutos tulee todennäköisesti lisäämään elohopean huuhtoutumista maaperästä ja metyloitumista myrkylliseksi metyylielohopeaksi. Ennusteiden mukaan tulevaisuudessa ilma lämpenee ja talvisateiden osuus lisääntyy ja tätten maaperä on alttiimpi eroosiolle ja valunnan kasvulle erityisesti talvisaikaan, jolloin lumipeite on aiemmin suojannut maaperää huuhtoutumisilta. Ilman lämmitessä myös maaperä lämpenee, mikä voi kiihdyttää elohopean metyloitumisprosessia. Lisääntyvien tulvien myötä maaperä vettyy jolloin hapelliset olosuhteet muuttuvat hapettomiksi, mikä voi edesauttaa elohopean metyloitumista.

Elohopea tulisi olla mukana, kun tutkitaan ja mietitään ratkaisuja ravinne- ja ainehuuhtoumien haitallisille vaikutuksille. Ylipäättänsä elohopean käyttäytymistä luonnossa tulisi tutkia tarkemmin ja erityisesti orgaanisen aineen merkitystä tulisi tutkia suhteessa elohopeaan.

### Kalat ja ravintoverkko

Elohopean jatkuvasta kierrosta seuraa väistämättä, että vaikka päästöt saataisiin kuriin, elohopean ympäristökohtalo on nyt ja tästä eteenpäin hyvin kauan prosessiveton sekä ilmakehässä että eliöstössä (UNEP 2019) ja päästöjen loppumisen jälkeenkin vie aikaa ennen kuin vaikutuksia havaitaan eliöissä. Prosessitietoa tarvitaan, koska emme pysty päättelemään esimerkiksi kalojen elohopeapitoisuuden tasoa pelkästään järviyypin perusteella. Koska mittauksia ei kuitenkaan voida tehdä kaikkialla, meidän on kehitettävä mallinnusta jolla voimme ennustaa tietyn tyyppisissä olosuhteissa elohopean kiertoa ja kertymistä.

Elohopean kalaseurannan alueellinen järjestäminen on järkevintä siellä, missä on paras paikallistuntemus eli vesienhoidon aluetasolla (ELY). Tämä seuranta kannattaa järjestää vesipolitiikan puitedirektiiviä (VPD) soveltaen vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetusta noudattaen, joskin alueellisesti on myös hyvä kerätä tietoa elohopean pitoisuuksista muissakin kalalajeissa kuin VPD:n seurantalajissa ahvenessa.

Kalojen elohopeaseurantaa on syytä kehittää nykyisestä tilanteesta edelleen ottamalla mukaan järvissä esiintyvät petokalat erityisesti hauki, mutta laajemmin myös kuha etelässä ja taimen Lapissa. Nämä lajit esiintyvät ravintoverkon huipulla ja syövät kalaa, joten niiden avulla voidaan arvioida ja verrata eri järvien elohopeapitoisuutta. Kalanäytteissä tulisi siirtyä 15-20 cm ahvenen sijaan laajempaan populaatiota kuvaavaan kokojakaumaan, koska esimerkiksi Lapissa edellä mainitun kokoiset ahvenet eivät edusta ravintoverkon huippua, syövät hyvin vaihtelevaa ravintoa ja elohopeapitoisuuteen usein vaikuttava sukukypsyytensä on hyvin vaihteleva. Kalayksilöistä kerättävän elohopeapitoisuuden lisäksi tulisi määrittää myös sitä selittävät tekijät kuten ikä, sukupuoli, sukukypsyyden ja trofiasen taso. Seurantaan tulisi ottaa vuosittain jatkuvasti seurattavia järviä, joista kerätään kaloja ympäristömuutoksen arvioimiseksi. Näistä kertyvien aikasarjojen avulla voidaan arvioida sekä ilmaston että maankäytön muutoksien vaikutuksia kalojen elohopeapitoisuuteen.

## Ihmisten altistuminen

Vaikka tilanne on kansallisella tasolla hyvä, elohopeapitoisuudet eri vesistöjen eri kalalajeissa vaihtelevat paljon, joten elohopean kannalta riskialueisiin kuuluvien vesistöjen kaloja paljon kuluttavien riskiä olisi syytä tutkia tarkemmin. Kotimaisen kalan edistämishjelman tavoitteiden tueksi tarvitaan myös lisää tietoa kaloissa esiintyvien haitta-aineiden määrästä sekä kalojen syönnin hyötyjen ja riskien punnitsemista.

## Toimenpiteet elohopean vähentämiseksi

Elohopeaa koskevan lainsäädännön osalta Suomea sitovat EU:n kemikaalilainsäädäntö sekä kemikaalien riskien vähentämiseen tähtäävät kansainväliset sopimukset. Suomi on elohopeaa koskevan Minamatan yleissopimuksen osapuoli ja sitoutunut sen täytäntöönpanoon.

Suomi on aktiivinen toimija elohopean sääntelyn ja rajoitusten kehittämisessä sekä EU:n tasolla että globaalisti. Yhteisten tavoitteiden edistäminen edellyttää suomalaisten viranomaisten, asiantuntijoiden ja tutkijoiden verkostoitumista ja yhteistyötä kansainvälisesti. Kansallisella monitahoisella yhteistyöllä vaikutetaan EU-sääntelyyn ja politiikkaan sekä sovelletaan EU-tason ratkaisuja ja kansainvälisten sopimusten velvoitteita kansallisella tasolla.

Keskeinen lähtökohta on parantaa päätöksenteon ja riskinhallintatoimien tietopohjaa. Tarvitaan riittävästi seuranta- ja tutkimustietoa elohopean esiintymisestä, sille altistumisesta ja päästöistä. Tietoon pohjautuvan sääntelyn kehittäminen edellyttää hallinnon ja tutkimuksen välistä tiivistä yhteistyötä. Seurantatietoja tulee käyttää riskinarvioinnissa ja -hallinnassa mukaan lukien päästöjä ennaltaehkäisevät toimenpiteet sekä kuluttajien altistuksen vähentäminen. Seurantatieto on oleellista myös säädösten toimivuuden parantamiseen sekä säädösten vaikutustietojen keräämiseen.

## Viestintä

Hankkeen loppuseminaarin keskusteluissa nousi esiin seuraavia viestinnällisiä tarpeita:

- Elohopeaan liittyvien riskien viestinnän tulee olla selkeää ja perustua tutkittuun tietoon. TWI- ja EQS -arvojen eroavuus aiheuttaa haastetta selkeään ja johdonmukaiseen viestintään. On tunnettava ne paikat, joissa elohopea aiheuttaa ongelmia, mutta turhan pelon välttämiseksi on myös tiedettävä se, missä näitä ongelmia ei ole. Tietoa tulee kohdistaa sekä tavan kansalaisyhteiskuntaan että päätäjiin ja viranomaisiin.
- Ympäristöystävällisten metsätaloustoimenpiteiden ohjeistusta, joka ottaa huomioon toimenpiteiden vaikutuksen elohopean kiertoon, tulisi laatia ja viedä alan toimijoiden tietoisuuteen.
- Pitäisi edistää sitä, että vähemmän elohopeaa sisältävät lajit (silakka ja muikku) tulisivat helpommin hyödynnettävissä muodoissa kauppaan.
- Yhteistyön asiantuntijalaitosten kesken tulee olla tiivistä, monimuotoista ja jatkuvaa.