

# **Luken vastuullisuus- raportti 2021**



# Sisältö

**Pääjohtajan katsaus..... 3**

**Tietoa Lukesta..... 5**

Luken strategia..... 6

Vastuullisuus Lukessa..... 9

Vastuullisuustavoitteet..... 12

Lukelle olennaiset kestävän  
kehityksen tavoitteet..... 13

**YK:n kestävän kehityksen tavoite  
2: Poistaa nälkä, saavuttaa  
ruokaturva, parantaa ravitsemusta  
ja edistää kestävää maataloutta .....**

**14**

2.4 Kestävät ruoantuotantojärjestelmät..... 16

2.5 Säilyttää lajien geneettinen  
monimuotoisuus ..... 18

**2** EI  
NÄLKÄÄ



**YK:n kestävän kehityksen  
tavoite 12:**

**Varmistaa kulutus- ja  
tuotantotapojen kestävyys .....**

**20**  
12.2 Saavuttaa vuoteen 2030 mennessä  
luonnonvarojen kestävä ja tehokas  
käyttö..... 21

**12** VASTUULLISTA  
KULUTTAMISTA



**YK:n kestävän kehityksen  
tavoite 13: Toimia kiireellisesti  
ilmastonmuutosta ja  
sen vaikutuksia vastaan .....**

**23**  
13.1 Sopeutuminen ilmastoon liittyviin  
riskitekijöihin ja luonnonkatastrofeihin 25  
13.2 Ilmastonmuutosta koskevat  
toimenpiteet ..... 27

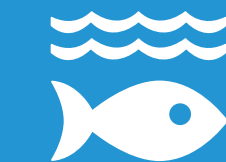
**13** ILMASTOTEKOJA



**YK:n kestävän kehityksen tavoite  
14: Säilyttää meret ja merten  
tarjoamat luonnonvarat  
sekä edistää niiden kestävää  
käyttöä .....**

**29**  
14.4 Kalakantojen suojelu ja  
ennallistaminen..... 31

**14** VEDENALAINEN  
ELÄMÄ



**YK:n kestävän kehityksen tavoite**

**15: Suojella maaekosysteemejä,  
palauttaa niitä ennalleen ja  
edistää niiden kestävää käyttöä;  
edistää metsien kestävää käyttöä; taistella  
aavikoitumista vastaan; pysäyttää maaperän  
köyhtyminen ja luonnon monimuotoisuuden  
häviäminen .....**

**33**  
15.2 Metsien kestävä hoitomenetelmät  
ja metsien ennallistaminen ..... 35  
15.5 Luonnon monimuotoisuuden suojelu .... 37

**15** MAANPÄÄLLINEN  
ELÄMÄ



**Katsaus Luken kädenjälkeen  
ja jalanjälkeen vuonna 2021 .....**

**39**  
Tutkimusvastuu..... 39  
Ympäristövastuu ..... 39  
Sosiaalinen vastuu ..... 43  
Taloudellinen vastuu..... 45

Julkaisija: Luke

Lisätietoja: viestinta@luke.fi

Graafinen suunnittelu: KMG Turku

# Pääjohtajan katsaus

Vuonna 2021 uudet tutkimusohjelmamme käynnistyivät. Ohjelmien avulla kehitämme alkutuotannon kannattavuutta, biotalouden sopeutumis- ja palautumiskykyä, ilmastoviisasta hiilenkiertoa sekä biokiertoa. Tutkimusohjelmien sekä viranomais- ja asiantuntijapalveluidemme tehtävänä on tuottaa kestäviä ja vastuullisia, tutkimukseen pohjaavia ratkaisuja, jotka mahdollistavat luonnonvarojen käytön mahdollisimman kokonaiskestävästi. Tätä tavoitetta tukevat osaltaan myös Luken tuottamat viralliset luonnonvaratilastot. Toimintamme nivoutuu keskeisesti useisiin kestävä kehityksen haasteisiin ja tavoitteisiin.

## Odotukset vastuullisuudesta kasvussa

Asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden, oman henkilöstön sekä yhteiskunnan ja veronmaksajien odotukset toimintamme vastuullisuudesta ovat kasvussa. Olemme nähneet tarpeen Luken toiminnan eettisen ohjauksen kehittämiseksi. Loppuvuodesta 2021 teimme päätöksen perustaa Lukeen oma Eettinen asiantuntijaneuvosto. Neuvosto aloitti työskentelyn 1.1.2022, ja sen tehtävänä

on tukea Luken johtoa yhteistyöaloitteiden arvioinnissa, valmistelussa ja päätöksenteossa. Neuvosto paneutuu erityisesti yhteistyömuotojen, yhteistyökumppaneiden, rahoituslähteiden ja tutkimustulosten hyödyntämisen eettisiin kysymyksiin.

Neuvostolle raportoi myös uusi Luonnontieteellinen eettinen toimikunta. Sen tehtävänä on tarkastella empiiristä aineistoa hyödyntävän tutkimuksemme toteuttamista EU:n do no significant harm -periaatteen näkökulmasta ja arvioida tutkimuksemme eettisyyttä.

Vuonna 2021 Luke asetti tavoitteekseen myös muodostaa ympäristöohjelman, joka käynnistyy vuonna 2022. Ensimmäisessä vaiheessa ympäristöohjelma kattaa Luken kokeelliset tutkimusympäristöt. Ympäristöohjelmaan sisältyvät ympäristöpäämäärät, päämääriä täsmäntävät ympäristötavoitteet ja tavoitteiden toteuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Osana ohjelmaa Luke laskee kokeellisten tutkimusympäristöjen hiilijalanjäljen ja asettaa tavoitteet tutkimusympäristöjensä hiilijalanjäljen alentamiselle.

## Lukeen hakevia yhdistää halu tehdä merkityksellistä työtä

Joukkoomme tuli 350 uutta lukelaista vuonna 2021. Iloksemme olimme jälleen Universumin tutkimuksessa

luonnontieteiden alan houkuttelevin työnantaja sekä alan ammattilaisten että opiskelijoiden mielestä. Teemmämme merkityksellinen työ houkuttaa.

Laajasta etätyöstä huolimatta Luken henkilöstön tyytyväisyys pysyi hyvällä tasolla neljättä vuotta peräkkäin. Vastuullisena työnantajana haluamme entisestään kehittää muun muassa Luken johtamis- ja toimintakulttuuria, työn tekemisen tapoja sekä toiminnan organisoitumista, ja olemme käynnistäneet näihin keskittyvän työhyvinvoinnin kehittämishjelman. Pyrkimyksenä on, että ohjelman jälkeen työprosessit ovat entistä toimivampia, johtaminen on linjakasta ja jokaisen lukelaisen työhyvinvointi on kohentunut.

**Johanna Buchert**  
Pääjohtaja



Ilmastonmuutoksen torjuminen, luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen sekä kestävän ja kannattavan alkutuotannon kehittäminen vaativat entistä vaikuttavampia ratkaisuja.

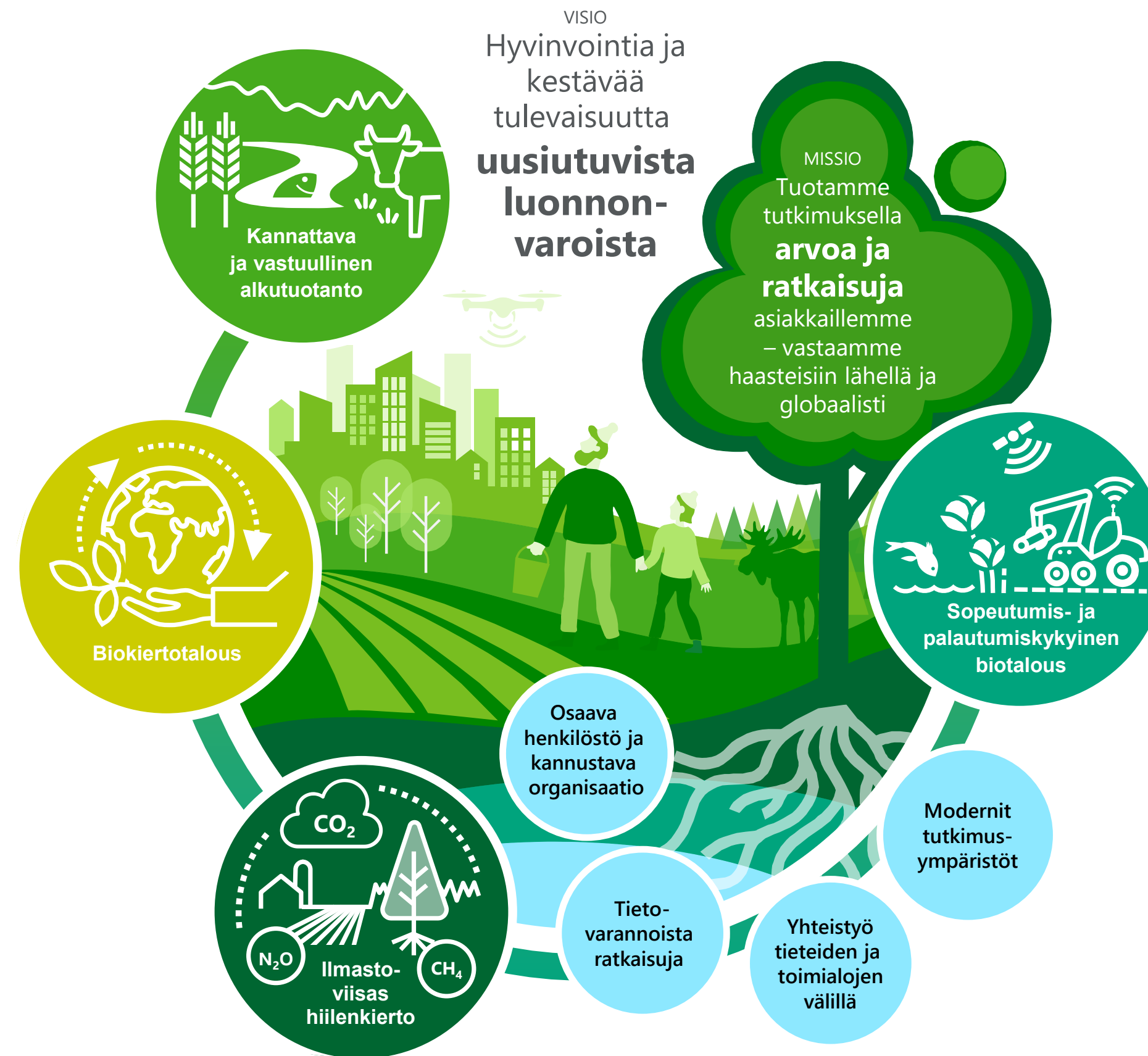


# Tietoa Lukesta

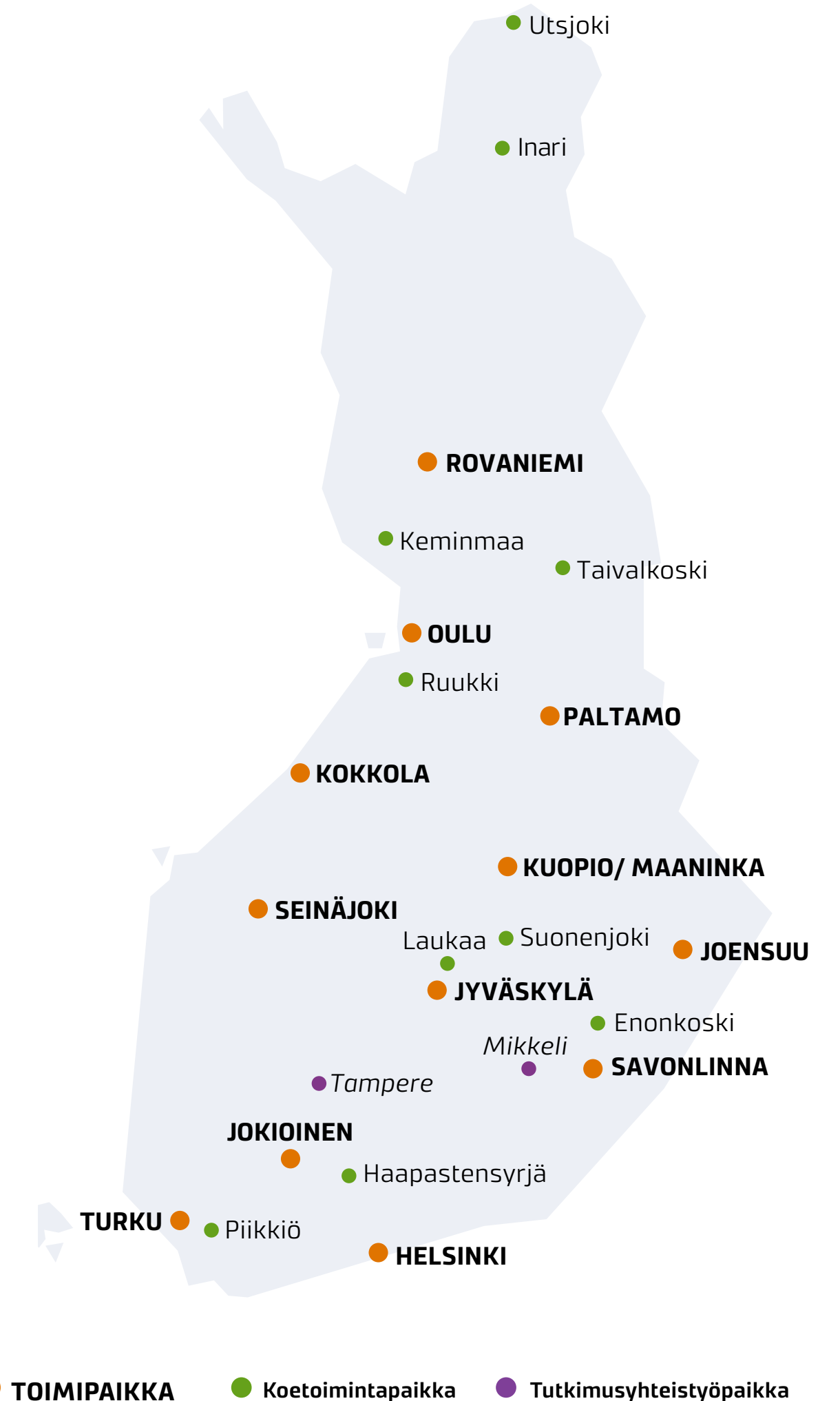
Luonnonvarakeskus (Luke) on tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, joka tekee työtä luonnonvarojen kestävän käytön ja biotalouden edistämiseksi. Tuotamme tutkimuksellamme arvoa ja ratkaisuja asiakkaillemme lähellä ja globaalisti. Vahvuutemme ovat luonnonvarojen kestävän tuotannon ja hyödyntämisen osaaminen sekä syvä raaka-aineiden tuntemus.

Lukessa on noin 1300 työntekijää, joista puolet tutkijoita. Toimimme 22 toimipaikalla koko Suomen alueella.

Luken toimintaa ohjaa laki Luonnonvarakeskuksesta (561/2014, **Laki Luonnonvarakeskuksesta 561/2014 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX®** »)



Grafiikka: Jouni Hyvärinen



# Luken strategia

## Luken strategia 2020-2025 korostaa kestäväää tulevaisuutta

Vastaamme strategiallamme luonnonvara-alan keskeisiin haasteisiin. Ilmastonmuutoksen torjuminen, luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen sekä kestävän ja kannattavan alkutuotannon kehittäminen vaativat entistä vaikuttavampia ratkaisuja.

Luken toiminta nivoutuu keskeisesti useisiin kestävän kehityksen haasteisiin ja tavoitteisiin. Olemme strategiasamme huomioineet kattavasti toimintaympäristömme muutostekijöitä, kuten ilmastonmuutoksen ja luonnon

monimuotoisuuden köyhtymisen sekä luonnonvarojen kestävyttä uhkaavan käytön ja siitä nousevan tarpeen edistää kiertotalouden mukaisia toimintamalleja. Kansainvälinen yhteistyö ja yhteistyö elinkeinoelämän kanssa sekä tutkimukseen perustuva politiikkatuki vahvistavat työmme vaikuttavuutta.

Muuttuva työelämä ja digitalisaatio tukevat Luken monipaikkaista työnteon mallia. Digitaalisten ratkaisujen myötä palvelumme ja tutkimustyömme tulokset saadaan jakeluun entistä kattavammin.

Luken strategiset tavoitteet ja painopisteet jakautuvat neljän tutkimusohjelman alle.



## Luken tutkimusohjelmat sekä viranomais- ja asiantuntijapalveluiden ohjelma



### Kannattava ja vastuullinen alkutuotanto

Tutkimusohjelman haasteena on ratkaista, miten alkutuotannossa voidaan lisätä ruoan- ja raaka-aineiden tuotannon kannattavuutta, vastata markkinoiden kysyntään sekä samaan aikaan huolehtia myös ilmasto- ja ympäristövaikutusten hillinnästä.



### Ilmastoviisas hiilenkierto

Maankäyttösektorilla on merkittävä rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä sekä maankäytöstä ja alkutuotannosta johtuvan, ilmastonmuutoksen entisestään kiihdyttämän vesiympäristön tilan heikkenemisen pysäyttämisessä. Ohjelman haasteena on globaalin ilmastokriisin ja sen ekosysteemivaikutusten selättäminen.



### Sopeutumis- ja palautumiskykyinen biotalous

Ennakointi, sopeutuminen ja riskienhallinta ovat keinoja varautua luontoa ja yhteiskuntaa uhkaaviin mullistuksiin, kuten ilmastonmuutokseen ja monimuotoisuuskatoon. Ohjelman haasteina ovat luonnon ekosysteemien, tuotantoympäristöjen ja yhteiskunnan välisten monimutkaisten vuorovaikutussuhteiden kokonaisvaltainen hahmottaminen sekä toimintakyvyn säilyttäminen muuttuvissa olosuhteissa.



### Biokierrotalous

Globaali talous kuluttaa luonnonvaroja enemmän kuin maapallon kantokyvyn rajoissa on kestävä. Luonnonvarojen tarpeen ja kulutuksen on arvioitu vain kasvavan ja raaka-aineiden saatavuuden heikkenevän. Tutkimusohjelman haasteena on uusiutuvien luonnonvarojen ja raaka-aineiden käyttö viisaasti ja kestävästi.

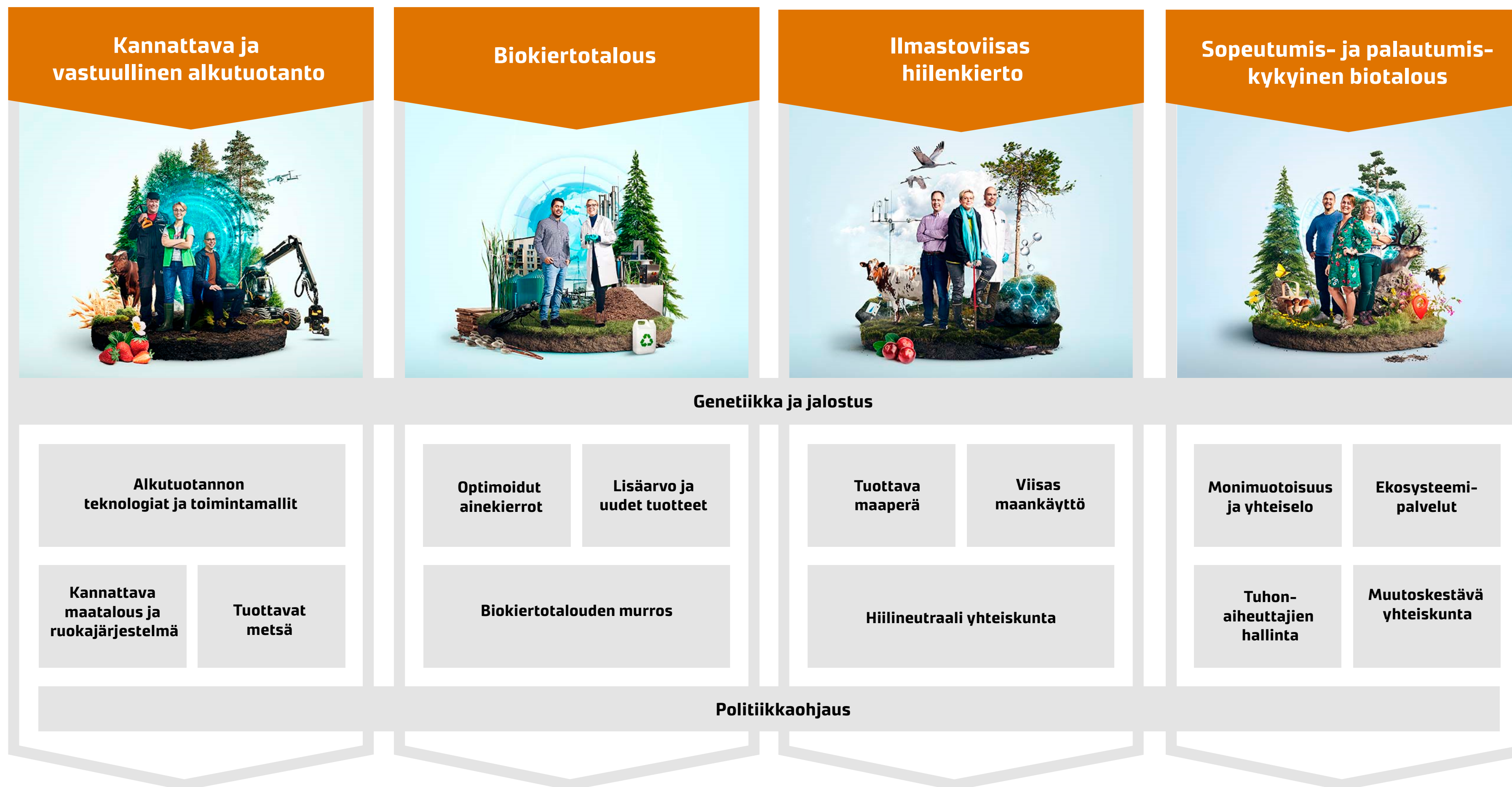


### Viranomais- ja asiantuntijapalvelut

Seuraamme luonnonvarojen kestävyttä sosiaalisesta, taloudellisesta ja käytön näkökulmasta. Tavoitteena on, että suomalaiset luonnonvarat säilyvät elinvoimaisina pitkälle tulevaisuuteen ja että niitä koskevat päätökset perustuvat laadukkaaseen tietoon.

Lisäksi Lukessa on Tilasto-ohjelma.

**Luken strategia** Vastuullisuus Lukessa Luken vastuullisuusraportti 2021 Vastuullisuustavoitteet Lukelle olennaiset kestävän kehityksen tavoitteet



## Tutkimuksesta ratkaisuja



# Vastuullisuus Lukessa

Luken strategian mukaisesti luomme tutkimuksen avulla hyvinvointia ja kestävää tulevaisuutta uusiutuvista luonnonvaroista. Tuotamme tutkimuksellamme arvoa ja ratkaisuja asiakkaillemme ja yhteiskunnalle. Kehitämme jatkuvasti toimintaamme ja toimintamallejamme sekä seuraamme toimintamme laatua, vastuullisuutta ja eettisyyttä.

Luke toimii kaikessa tutkimuksessa, viranomaistehtävissä ja tilastoviranomaisena puolueettomasti, riippumattomasti, rehellisesti sekä vastuullisesti noudattaen korkeaa tieteellistä etiikkaa. Edistämme toiminnallamme kestävyiden eri ulottuvuuksien tasapainoista toteutumista ja vastuullisuutta yhteis-

kunnassa. Vastuullisuustyöstämme vastaa pääjohtaja. Tukena hänellä on vastuullisuustyöryhmä, jonka projektipäällikkönä toimii viestintä- ja markkinointijohtaja ja tutkimuspuolen sisällöistä vastaavana Sopeutumis- ja palautumiskykyinen biotalous -tutkimusohjelman johtaja. Luken vastuullisuusasioita käsitellään säännöllisesti johtoryhmässä. Vuonna 2021 järjestettiin myös Luken johtokunnalle vastuullisuudesta oma työpaja.

**Luken Hyvän toimintatavan periaatteet** ovat kaiken vastuullisen toimintamme perusta ja linjaavat toimintamme eettiset toimintaperiaatteet, joiden mukaisesti työskentelemme. Luken tutkimuksen vastuullisuus on varmistettu

sitoutumalla tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) eettiseen ohjeistukseen.

## Luken tutkimuksen ja toiminnan eettisyys

Asiakkaiden ja yhteiskumppaneiden, oman henkilöstön sekä yhteiskunnan ja veronmaksajien odotukset toimintamme vastuullisuudesta ovat kasvussa. Siksi on tarve toiminnan eettisen ohjauksen kehittämiseksi. Lukesta on puuttunut eettisyyttä arvioiva prosessi, jossa systemaattisesti arvioidaan tutkimuksen toteuttamisen vaikutuksia luontoon, esimerkiksi biodiversiteettiin, vesistökuormitukseen ja ilmastoon.

Loppuvuonna 2021 päätettiin, että 1.1.2022 alkaen Luken tutkimus- ja muun toiminnan eettisyyttä ohjaa uusi Eettinen asiantuntijaneuvosto. Se tukee johtoaamme Lukesta tai sen ulkopuolelta nousevien yhteistyöaloitteiden arvioinnissa, valmistelussa ja päätöksenteossa, erityisesti yhteistyömuotojen ja -kumppaneiden, rahoituslähteiden sekä tutkimustulosten hyödyntämisen eettisten kysymysten osalta.

Luonnontieteellinen eettinen toimikunta puolestaan tarkastelee luontoympäristöön sijoittuvan ja empiiristä aineistoa hyödyntävän tutkimuksen toteuttamista nojautuen mm. EU:n do no significant harm -periaatteeseen.

## Luken yhteiskuntasitoumukset ja yhteistyöverkostot

Kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumuksessa ”Suomi, jonka haluamme 2050” julkishallinto yhdessä muiden toimijoiden kanssa sitoutuu edistämään kestävä kehitystä kaikessa työssään ja toiminnassaan. Yhteiskuntasitoumuksen tavoitteiden saavuttamiseksi solmitaan toimenpidesitoumuksia. Ne tähtäävät muutaman vuoden sisällä toteutettaviin konkreettisiin toimiin, toimintatapojen muutoksiin ja innovatiivisiin kokeiluihin, jotka edistävät yhteisesti sovittuja tavoitteita.

Luken toiminta on verkostoitunutta ja vaikuttavaa, ja se tukee ennakoivasti päätöksentekoa, elinkeinojen kilpailukykyä sekä tasapainoista alueellista kehitystä. Luke on mukana useiden yhteistyöverkostojen toiminnassa.

Lukessa käynnistettiin 2021 kokonaiskestävyyttä edistävä, tutkimusohjelmat läpileikkaava Sustainability Lab-toiminta, joka vahvistaa Luken roolia kokonaiskestävyyden edistäjänä ja sitoo yhteen relevanttia tutkimusta yli sektorirajojen.

Olemme mukana kahdessa sitoumuksessa:

**Kestävästi raaka-ainetta biotalouden tarpeisiin -sitoumus** »

**Vesivastuusitoumus** »



## Lukella on osaltaan vastuu useiden verkostojen toiminnasta





## LUKEN VASTUULLISUUSRAPORTTI 2021

Tähän Luken vastuullisuusraporttiin olemme koonneet esimerkkejä Luken toiminnasta ja tuloksista erityisesti vuonna 2021. Tutkimustoiminnan luonteen vuoksi saavutusten eteen on tehty töitä usein vuosikausia ja tyypillisesti yhteistyössä muiden tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän kanssa.

Raportointimme tavoitteena on kertoa kootusti kansalaisille, päättäjille, tutkijayhteisölle ja elinkeinoelämälle tutkimuksestamme ja ratkaisuistamme sitoen ne viiteen kestävän kehityksen tavoitteeseen. Luken johtoryhmä päivitti Lukelle olennaisimmat viisi kestävän kehityksen tavoitetta vuoden 2021 raportointiin. Uutena tavoitteena raporttiin otettiin mukaan tavoite numero 12 Vastuullista kulluttamista, ja sen alatavoite Luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö.

Valituista kestävän kehityksen tavoitteista esitetyt esimerkit valittiin yhdessä laajan ohjelmajohtajista ja tutkijoista kootun ryhmän ehdotusten perusteella. Esimerkeillä pyritään esittämään Luken tutkimustyötä ja muuta toimintaa mahdollisimman kattavasti, valittuihin YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin vastaten.

Työhön osallistettiin johdon, tutkimusohjelmien ja tutkijoiden lisäksi myös Tutkimusinfrastruktuuripalvelut-yksikköämme, jonka vastuulla on uuden ympäristöohjelman käynnistäminen. Lisäksi sisällöntuottamiseen on osallistunut henkilöstöä Talous ja toimitilat-palveluryhmästä, HR:stä sekä Tutkimus ja asiakkuudet -palveluryhmästä.

Jatkossa tulemme julkaisemaan raportin vuosittain Valtiokonttorin ohjeistuksen mukaisesti.

# Vastuul- isuus- tavoitteet

Luken vastuullisuustyössä painottuvat vastuullinen tutkimus, sosiaalinen- ja taloudellinen vastuu sekä vastuu ympäristöstä.

<b>Tutkimus- vastuu</b>		<b>Vastuullinen ja eettinen tutkimus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Päätimme vuonna 2021 uuden Eettisen asiantuntijaneuvoston ja Luonnontieteellisen eettisen toimikunnan perustamisesta.</li> <li>Edistämme vastuullista tiedettä Lukessa koulutuksen ja viestinnän avulla. Lisäksi päivitämme toimintatapaohjettamme sekä muuta ohjeistustamme.</li> <li>Teemme vuoden 2022 aikana EU:n do no significant harm-periaatteille pohjautuvat linjaukset Luken pitkäaikaiseen koetoimintaan tutkimusmetsissä</li> </ul>
		<b>Tutkimuksemme avulla tuemme valitsemiemme YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Julkaisemme vuosittain 1) kahdeksan tutkimusta yhteensovittavaa synteisiraporttia ja 2) kahdeksan päättävälle elimille osoitettua politiikkasuositusta.</li> <li>Vuosittaiset tutkimusjulkaisumme tukevat kaikkia viittä valitsemaamme YK:n kestävän kehityksen tavoitetta. Mittaamme edistymistä seuraamalla tutkimusjulkaisuiden määrää per tavoite.</li> </ul>
<b>Ympäristö- vastuu</b>		<b>Luken oma ympäristöohjelma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Käynnistämme vuonna 2022 Luken tutkimusympäristöjä koskevan ympäristöohjelman.</li> <li>Kehitämme Luken kokonaishiilijalanjäljen laskentaa, analysoimme hiilijalanjälkeemme vaikuttavat osatekijät sekä asetamme toiminnallisia tavoitteita omien tutkimusinfrojemme hiilijalanjäljen pienentämiseksi.</li> </ul>
<b>Sosiaalinen vastuu</b>		<b>Hyvinvoiva työyhteisö Houkutteleva työpaikka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021 käynnistimme työhyvinvointiohjelman.</li> <li>Pidämme henkilöstötutkimuksen työtyytyväisyys- ja esihenkilöindeksit hyvällä tasolla.</li> <li>Pysymme luonnonvara-alan yhtenä suosituimmista työpaikoista.</li> </ul>
<b>Taloudellinen vastuu</b>		<b>Talouden ohjaus on vastuullista ja ennakoivaa Alueellista hyvinvointia tukeva Luke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varmistamme eri toimenpitein, että Luken talous pysyy tasapainoisena ja vastaamme asiakasodotuksiin (mittari: NPS &gt; 50).</li> <li>Luke tuottaa alueellista hyvinvointia osallistumalla aluehankkeisiin (mittari: aluehankkeiden volyyymi (€)).</li> </ul>

# Lukelle olennaiset kestävän kehityksen tavoitteet

Luke on tunnistanut itselleen olennaimmat viisi YK:n kestävän kehityksen tavoitetta, joiden saavuttamista edistämme tutkimustuloksillamme ja muulla toiminnallamme. Sitoudumme seuraamaan valituissa tavoitteissa etenemistä kuluvan strategiakauden loppuun, vuoteen 2025 saakka.

Tutkimus- ja asiantuntijaorganisaationa tärkein keinomme vaikuttaa valittuihin YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin on tuottaa niihin liittyvää luotettavaa tietoa ja ratkaisuja. Siksi Luke seuraa edistymistä olennaisiksi tunnistetuissa tavoitteissa mittaamalla kyseiseen tavoitteeseen liittyvien tutkimusjulkaisujen määrää vuosittain sekä mittaamalla,

kuinka suuri osa näistä julkaisuista on julkaistu avoimen tieteen periaatteiden mukaisesti eli on avoimesti saatavilla. Lisäksi seurataan aiheeseen liittyvien politiikkasuositusten määrää. Päättäjille ja asiantuntijoille suunnatut politiikkasuositukset ottavat kantaa ajankohtaisiin asioihin tiiviissä ja perustellussa muodossa ja auttavat päättäjiä tekemään tutkimustietoon perustuvia päätöksiä.

Kestävän kehityksen tavoitteita edistävien julkaisujen tunnistamiseen on käytetty avoimesti saatavilla olevien **Aurora-yliopistojen kehittämien hakulauseiden** sekä Bergenin yliopistossa kehitettyjen **BTA-hakulauseiden** yhdistelmää.

Hakulausekkeilla tunnistettiin tieteellisten vertaisarvioitujen julkaisujen määrät sekä niistä avoimesti saatavilla olevien julkaisujen osuudet tavoitteille 2, 13 ja 14. BTA-hakulauseet tavoitteille 12 ja 15 ovat vasta kehitteillä, eikä vastaavia julkaisulukuja näille tavoitteille ole siksi vielä saatavilla. Hakulauseisiin perustuva menetelmä tunnistaa hakulauseessa määriteltyjä termejä julkaisujen otsikoista, asiasanoista ja tiivistelmistä.



# YK:n kestävä kehityksen tavoite 2:

## Poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävää maataloutta

Luken tavoitteena on edistää kestävää ruuantuotantoa sekä parantaa suomalaisen alkutuotannon edellytyksiä. Tutkimuksemme kohdistuvat sekä suomalaiseen ruokajärjestelmään että ruokajärjestelmien kehittämiseen kehittyvissä maissa, esimerkiksi Afrikassa. Tutkimme uusien viljelykasvien mahdollisuuksia ruuantuotannossa. Tavoitteena on viljelyn monipuolistaminen, terveellisempi ruokavalio ja negatiivisten ympäristövaikutusten vähentäminen.

Luke tekee lakisäätteistä geenivaratyötä sekä geenivaroihin liittyvää tutkimusta. Lakisääteinen geenivaratyö ylläpitää alkutuotannossa hyödynnettävien eliölajien geneettistä monimuotoisuutta ja edistää

niiden kestävää käyttöä muun muassa tutkimukseen, jalostukseen ja opetukseen. Alkutuotannon geenivarojen suojele perustuu maa-, metsä- ja kalatalouden kansalliselle geenivaraohjelmalle (MMM 2018/11a), jonka toimeenpanoa Luke koordinoi.

Tässä luvussa kuvataan esimerkkihankkeiden kautta, miten kehitämme vastuullisia elintarvikeketjuja. Lisäksi mittaamme ruokatuotteiden ja -tuotannon ilmastovaikutuksia soveltaen elinkaariarviointia. Viljelyn monipuolistamisen esimerkkinä esitellään palkokasvien viljelyn mahdollisuuksia tarkasteleva hanke. Geenivaroihin liittyen esitellään Luken työ suomalaisten alkuperärotujen sekä poron ja sen villin sukulaisen metsäpeuran perimän selvittämiseksi.

2 EI  
NÄLKÄÄ



## 2.4

Taata vuoteen 2030 mennessä kestävät ruoantuotantojärjestelmät ja toteuttaa sopeutuvia maanviljelykäytäntöjä, jotka lisäävät tuottavuutta ja tuotantoa, auttavat ekosysteemien suojelussa, vahvistavat kykyä sopeutua ilmastonmuutokseen, äärimmäisiin sääoloihin, kuivuuteen, tulviin ja muihin tuhoihin ja parantavat asteittain maaperän laatua.

## 2.5

Säilyttää vuoteen 2020 mennessä siementen, viljelykasvien ja tuotantoeläinten sekä niiden sukuisten villien lajien geneettinen monimuotoisuus esimerkiksi järkevästi hallinnoitujen ja hajautettujen kansallisen, alueellisen ja kansainvälisen tason siemen- ja kasvipankkien avulla sekä edistää geeniresurssien ja niihin liittyvien perinnetietojen saantia ja niiden käytöstä aiheutuvien hyötyjen oikeudenmukaista sekä yhtäläistä jakamista kansainvälisesti sovitulla tavalla.

## Tutkimus - Luken kädenjälki vuonna 2021



Politiikka-  
suosituksia 2021,  
kpl

1



Artikkeleista  
avoimesti  
saatavilla

90 %

Artikkeleita  
yhteensä 2021, kpl

69

## 2.4 Kestävät ruoantuotantojärjestelmät

### Vastuullisia elintarvikeketjuja meijeri-, leipomo- ja lihatoimialoille

Mitkä ovat elintarvikeketjun olennaisimmat ympäristövaikutukset ja miten niitä voidaan mitata? Millaisia toimenpiteitä tulisi toteuttaa vaikutusten vähentämiseksi?

Luken VEKKA-hankkeessa (2020-2023) etsitään vastauksia näihin kysymyksiin. Hankkeessa kehitetään vastuullisia elintarvikeketjuja, keskittyen tunnistamaan ja hallitsemaan yritysten ympäristövaikutuksia, sosiaalista vastuullisuutta ja eläinten hyvinvointia.

Hankkeen tavoite on edistää ruokaketjun ja alkutuotannon vastuullisuustyötä. Siinä kehitetään koko tuotantoketjun kattavat vertailukelpoiset vastuullisuuden kriteerit ja mittarit meijeri-, leipomo- ja lihatoimialoille. Mittarit linkitetään YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden viitekehykseen, ja ne ovat hyödynnettävissä myös muilla elintarvikesektorin toimialoilla.

Hankkeen avulla alkutuotannon ja elintarvikealan yritykset voivat ylläpitää ja kehittää kilpailukykyään ja vastuullisuuttaan. Hanke toteutetaan tiiviissä yhteistyössä Fazerin, Arlan, Vaasan, Atrian ja MTK:n kanssa.

### Elinkaaritutkimukset edistävät ruoantuotannon ilmastovaikutusten arviointia

Ruokaketjun eri osien ilmastovaikutusten mittaamiseen ja vertailuun tarvitaan elinkaariarviointia (LCA). Lukessa on toteutettu lukuisia elinkaaritutkimuksia, joilla arvioidaan ruokatuotteiden ilmastovaikutuksia ja pyritään osoittamaan kestävimät tuotantomuodot.

Osana hallitusohjelmaan kuuluvaa Kotimaisen kalan edistämishjelmaa Luke laski vuonna 2021 kalastettujen ja viljeltyjen kalojen ilmastovaikutukset eli





hiilijalanjäljet ja arvioi, kuinka paljon kalankulutuksen lisääminen vähentäisi suomalaisen ruokavalion ilmastovaikutuksia.

Kalojen ilmastovaikutukset arvioitiin elinkaariarvioinnilla sisältäen kalastuksen tai vesiviljelyn, rehuraaka-aineiden valmistuksen, poikaslaitoksen toiminnot, jakelutukut ja keskusvarastot. Laskennasta selvisi, että kotimaisen kasvatetun kirjolohifileen ilmastovaikutus on pienempi kuin sian- ja naudanlihan, mutta hieman suurempi kuin broilerin. Kalastettujen kalatuotteiden ilmastovaikutus on pienempi kuin yhdenkään liha-tuotteen.

Kalatuotteiden kulutuksen lisäämisen vaikutusta ruokavalion ilmastovaikutukseen arvioitiin aiemmin Luken ja Syken yhteisessä RuokaMinimi-hankkeessa kehitetyllä ruokavaliomallilla. Tarkastelussa kalojen kulutusta ruokavaliossa li-

sättiin vastaamaan ravitsemussuosituksia. Tällaisella ruokavaliolla olisi 5-6 % alhaisemmat ilmastovaikutukset.

### **Palkokasveilla kohti kestäväää ruokajärjestelmää ja terveyttä**

Planetaarisessa ruokavaliossa sekä YK:n kestävä kehityksen tavoitteissa keskeisellä sijalla on lihan tuotannon ja kulutuksen vähentäminen ruokakasvien avulla. Palkokasveilla on siirtymässä keskeinen rooli, sillä niillä voidaan korvata lihaproteiineja ja parantaa valkuaisomavaraisuutta rehuntuotannossa.

Kotimaista palkokasvituotantoa kehittämällä ja lisäämällä palkokasvien osuutta ruokavaliossa ja rehukäytössä voidaan edistää siirtymistä kohti terveellistä ja kestäväää ruokajärjestelmää. Siksi Luken Leg4Life-hankkeessa (2019-2025) keskitytään lajeihin, joita on mielekästä ja mahdollista viljellä Suomessa. Tällaisia

lajeja ovat esimerkiksi herne, härkäpapu ja lupiini.

Tutkimuksessa huomioidaan palkokasvien rooli elintarvikejärjestelmässä pelloilta pöytään eli alkutuotannosta sekä elintarviketeollisuuden ja rehun raaka-aineiden jalostuksesta ruokapalveluihin ja edelleen kuluttajiin. Lisäksi huomioidaan palkokasvien sivutuotteet ja ruokahävikki.

Hanketta rahoittaa Suomen Akatemian yhteydessä toimiva Strategisen tutkimuksen neuvosto, ja sitä koordinoi Helsingin yliopisto kumppaneinaan Luke ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luken vastuulla ovat tuottajien ja kuluttajien palkokasveihin liittyvien näkemysten ja odotusten selvittäminen, palkokasvien käytön lisääminen ruokapalveluissa interventioiden avulla sekä palkokasviketjun kestävyuden tutkiminen elinkaariarvioinnilla (LCA).



## 2.5 Säilyttää lajien geneettinen monimuotoisuus

### Luke selvittää kotimaisten alkuperäisrotujen perimän erityispiirteitä

Lukessa selvitetään suomalaisten alkuperäisrotujen genomien eli perimän erityispiirteet ja monimuotoisuus uuden sukupolven genomien sekvensointi- ja bioinformatiikkamenetelmin. Erityisesti pyritään tuottamaan uudenlaista tietoa säilytettävien rotujen geneettisestä monimuotoisuudesta ja erityisominaisuuksista. Tietoja tarvitaan geenivarojen pitkäaikaiseen säilytystyöhön ja kestävä kehityksen mukaiseen hyödyntämiseen.

Alkuperäisrotujen perimän säilytys-hankkeessa (2021-2026) rakennetaan

alkuperäisroduille vertailugenomit. Laadukas referenssigenomi on perusedellytys kaikelle muulle genomitutkimukselle.

Vertailugenomi on ikään kuin kirjasto kunkin rodun geeneistä, ja sitä voidaan käyttää esimerkiksi geneettisten eroavaisuuksien tunnistamisessa rotujen välillä. Luke on tuottanut tällaisen vertailugenomin suomenhevoselle, suomalaiselle porolle ja suomenlampaalle, ja se tullaan tekemään myös länsisuomenkarjalle ja suomalaiselle maatiaiskanalle.



## Luke tukee poron ja metsäpeuran risteytymisen estämistä

Luonnonvaraisen metsäpeuran ja kesyn poron risteymät halutaan estää, jotta voidaan säilyttää molempien lajien geeniperimä ja suojella metsäpeurakantaa.

Metsäpeuran suojelussa halutaan soveltaa myös genetiikan menetelmiä. Luke on edistänyt poron ja metsäpeuran genetiikan alan tutkimusta kehittämällä genomisen tutkimuksen menetelmiä ja tuottamalla uutta tietoa poron ja metsäpeuran geneettisestä vaihtelusta, genomien rakenteesta, luonnonvalinnan vaikutuksista ja poron geenivaroista.

Luke on tuottanut uusilla sekvensointimenetelmillä poron vertailugenomin, jossa on tunnistettu kattavasti poron geenejä ja niiden toimintoja. Tätä referenssigenomia tarvitaan kaikkiin poroa

koskeviin genomitutkimuksiin. Lisäksi tietoa voidaan hyödyntää poropopulaatioiden sukulaisuuksien hallinnassa, tulevaisuuden jalostuksen kehittämisessä sekä metsäpeuran suojelun tehostamisessa.

Luken työ on osa Metsähallituksen koordinoimaa Metsäpeuran perimän turvaaminen -hanketta (2020-2022). Hankkeessa estetään geenivirta villin metsäpeuran ja kesyn poron välillä aidoilla sekä eläimien poistoilla ja siirroilla. Luke tukee hanketta monipuolisella ekologisella ja geneettisellä tietotuotannolla, seuraamalla metsäpeurojen liikkeitä ja kannan tilaa sekä kehittämällä tunnistustyökalua. Hanke tuottaa uutta tietoa poron kesytyshistoriasta ja nykyisestä geneettisestä monimuotoisuudesta sekä poron globaaleista geenivaroista. Lisäksi voidaan tunnistaa mahdolliset metsäpeuran ja poron risteymät.



# YK:n kestävä kehityksen tavoite 12:

## Varmistaa kulutus- ja tuotantotapojen kestävyys

Luken tavoitteena on tuottaa tutkimuksesta ratkaisuja kulutus- ja tuotantotapojen kestävyden varmistamiseksi. Biokiertotalous mahdollistaa luonnonvarojen viisaan ja täysimääräisen käytön ja kulutuksen. Optimoimalla erilaisia materiaalivirtoja ja hyödyntämällä pää- ja sivuvirtoja entistä tehokkaammin luodaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja alueellista toimeliaisuutta.

Tutkimuksen keinoin Luke on mahdollistamassa oikeudenmukaista siirtymää mm. energia- ja ruokajärjestelmän murroksissa. Esimerkkeinä vastuullisuusraportissa tästä työstämme ovat biokaasutuotannon kehittäminen sekä kauran käytön monipuolistuminen. Molemmissa aiheissa yhteistyö eri sidosryhmien kanssa on edellytys murrokselle.

12 VASTUULLISTA  
KULUTTAMISTA



12

Vastuullista kuluttamista

12.2

Saavuttaa vuoteen 2030 mennessä luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö.

Hakulausekkeet tavoitteelle 12 ovat vasta kehitteillä, eikä julkaisulukuja tälle tavoitteelle ole siksi vielä saatavilla vuodelle 2021.

## 12.2 Saavuttaa vuoteen 2030 mennessä luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö

### Kotimainen kaura entistä monipuolisemmin ja laajemmin käyttöön

Kaura sopii hyvin Suomen kasvuolosuhteisiin, joissa ankarat talvet, valoisuus ja intensiivinen kasvurytmi tuottavat laadultaan korkealaatuista vaaleaa, suuri-jyväistä ja hyvänmakuista kauraa. Kaura hyödyntää ravinteet maasta hyvin.

Suomessa tuotetaan noin 14 prosenttia eurooppalaisesta kaurasta. Elin-tarvikekauran käyttö on tuplaantunut viimeisten kymmenen vuoden aikana. Kestävästi tuotettu, terveellinen ja monipuolinen kaura on tullut vahvasti osaksi ruokavaliotamme.

Lukessa on viime vuosina tutkittu syvä-lisesti kauran lajikeominaisuuksia, kemiallista koostumusta ja prosessio-minaisuuksia. Kauran jalostuksen, vilje-lytekniikan ja kasvinsuojelun tutkimus on keskittynyt suomalaisiin viljelyolo-suhteisiin ja viljelyvarmihin lajikkeisiin. Vuonna 2021 Luke sekvensoi suomalai-sen Aslak-kauralajikkeen koko perimän. Näiden tietojen avulla voidaan jalostaa esimerkiksi uusia ilmastonmuutoksen kestäviä ja proteiinipitoisempia lajik-keita.

Korkealaatuisen kauran tuotannossa syntyy merkittävä määrä sivujakeita. Lukessa on ekstruusioteknologialla val-

mistettu kauran sivujakeista ja oljesta orgaanista ainesta, joka parantaa maan rakennet-ta, pidättää ravinteita ja sitoo hiiltä. Lisäksi oljesta ja kauran kuoresta on kehitteillä muovia korvaavia biokomposiitteja ja pakkausmateriaaleja.

Megatrendit kuten ilmaston-muutos, kestävä kehitys, elinta-pojen muutokset ja hyvinvointiin panostaminen vaikuttavat siihen, että tulevaisuudessa ihmiset valitse-vat ostoskoriinsa yhä enemmän mauk-kaita kasvisperäisiä vaihtoehtoja.



## Kestävät käytännöt biokaasutuotannon prosessiketjuissa

Biokaasutuotannon odotetaan tuovan päästövähennyksiä tuotannon ja kulutuksen sivuvirtojen käsittelyyn ja käyttöön. Biokaasutuotantoa pyritään lisäämään sekä uusiutuvan energian tuottamiseksi että ravinteiden ja hiilen kierrättämiseksi.

Biokaasutuotannon prosessiketjun kestävyuden varmistaminen on tärkeää, koska huonot tekniikat ja käytännöt voivat jopa lisätä päästöjä. On tunnettava parhaat toimintatavat laitoksen suunnittelussa ja operoinnissa sekä biokaasun ja mädätteen hyödyntämisessä.

Tietoa erilaisten toimintatapojen päästövaikutuksista on kuitenkin vähän. Siksi Luke ja Syke toteuttavat KEBIO-hank-

keen (2021-2022, rahoittaja VN TEAS), joka koostaa biokaasutoimialalle ohjeet kestävästä käytännöistä biokaasulaitoksilla ja niiden lopputuotteiden käytössä.

Hankkeessa havainnollistetaan esimerkkilaitosten päästöjä erilaisia toimintatapoja mallintamalla sekä arvioimalla niiden kustannuksia. Lisäksi suunnitellaan, miten lantabiokaasu lisätään maatalouden kasvihuonekaasuintentaarioon. Tuotettua tietoa hyödynnetään myös maatalouden kaasumaisten typpipäästöjen päästöarvioinnissa.

Ohjeet tulevat sekä laitostoimijoiden ja lopputuotteiden käyttäjien että toimintaa ohjaavien ja valvovien viranomaisien ja päätöksentekijöiden käyttöön. Niiden avulla voidaan varmistaa, että biokaasutuotanto tuottaa toivotut päästövähennykset.



# YK:n kestävän kehityksen tavoite 13:

## Toimia kiireellisesti ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia vastaan

Luke tuottaa tutkimustietoa, joka auttaa yhteiskuntaa ja luonnonvarojen käyttöön liittyviä toimialoja sopeutumaan ilmastonmuutokseen ja samalla torjumaan sitä eri keinoin. Luke tuottaa vuosittain tietoa ilmastonmuutoksesta. Tällaista tietoa ovat esimerkiksi Suomen kasvihuonekaasuinventaarioon raportoivat maatalouskäyttösektorin ja LULUCF-sektorin (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätaloussektori) päästö- ja poistumatiedot.

Tässä luvussa esittelemme keinoja varautua ilmastonmuutokseen erityisesti tuholaitutkimuksen ja tuholaittorjuntaa säätelevien politiikka-keinojen kautta. Lisäksi mukana on metsätalouden vesistökuormitukseen liittyvä tutkimus, jossa luotiin vuorovaikutteinen toimintamalli arvokkaan virkistysympäristön tilan parantamiseksi yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa. Ilmastonmuutoksen torjuntaa käsitellään turvepeltotutkimuksia ja kasvihuonekaasulaskentaa koskevissa esimerkeissä.

# 13

 ILMASTOTEKOJA

13.

### Ilmastotoikoja

13.1

Parantaa kaikkien maiden kykyä sopeutua ilmastoon liittyviin riskitekijöihin ja luonnonkatastrofeihin.

13.2

Integroida ilmastonmuutosta koskevat toimenpiteet kansalliseen politiikkaan, strategioihin ja suunnitteluun.

## Tutkimus - Luken kädenjälki vuonna 2021



Politiikka-  
suosituksia 2021,  
kpl

2



Artikkeleista avoimesti  
saatavilla

84 %

Artikkeleita yhteensä  
2021, kpl

144



## 13.1 Sopeutuminen ilmastoon liittyviin riskitekijöihin ja luonnonkatastrofeihin

### Metsätalouden vesistövaikutukset kasvavat ilmaston muuttuessa

Luontopohjaiset ratkaisut voivat tarjota hyötyjä muuttuvassa ilmastossa. OPERANDUM-hankkeessa (2018-2022) halutaan ymmärtää, miten esimerkiksi kosteikoilla tai kasvillisuuden avulla tapahtuvalla eroosion torjunnalla voidaan vähentää sään ääri-ilmiöiden aiheuttamia vesistövaikutuksia. Suomessa hanketta toteutetaan Puruveden luontolaboratorioissa, jossa kehitetään ja tarjotaan esimerkkejä luontopohjaisista ratkaisuista.

Muuttuvassa ilmastossa riskit ovat moninaisia, ja niiden tutkimus on poikkitieteellistä. Siksi Puruvedellä ratkaisuja haetaan paikallisen tiedon ja tutkimustiedon vuoropuhelun, niin kutsutun yhteiskehittelyn (co-creation), kautta. Alueen toimijat ovat yhdessä tutkijoiden kanssa suunnitelleet ja toteuttaneet vesistökuormituksen vähentämistoimia, jotka voivat toimia mallina muille alueille. Vuorovaikutteinen toimintatapa voi lisätä toteutettavien ratkaisujen hyväksyttävyyttä, oppimista puolin ja toisin sekä innostaa jatkossakin yhteistyöhön ympäristöön liittyvissä kehittämistöimissä.

Puruvedelle on yhteistyössä maanomistajan kanssa perustettu jatkuvan kasvatuksen koeala, joka tarjoaa vesistöystävällisen metsänkäsittelyn vaihtoehtoja alueen maanomistajille ja arvokkaan seurantakohteen tutkimukselle. Lisäksi yhteistyö on tuottanut yksityiskohtaisella mittaamisella ja mallintamisella ymmärrystä sääolojen vaikutuksesta vedenlaatuun sekä luontopohjaisten ratkaisujen ekologisesta ja taloudellisesta merkityksestä.



## Politiikkasuosituksia metsätuholain uudistukseen

Ilmaston lämpeneminen tuo uusia tuholaisia maa- ja metsätalouteen. Useat hyönteiset ja sienet hyötyvät lämpimistä kesistä, pidentyneestä kasvukaudesta ja lauhkeammista talvista. Ilmiö tekee nykyisistä tuholaisistamme aiempaa vakavamman ongelman ja tuo meille uusia tuhonaiheuttajia.

Yksi metsätuholain tavoitteista on ennaltaehkäistä vakavimpien tuhojen esiintymistä talousmetsissämme. Luke osallistui vuonna 2021 muutetun metsätuholain uudistamistyöhön.

Lämpenevä ilmasto altistaa kuusen kaarnakuoriaistuhoille monin tavoin. Tuhoja ennaltaehkäistään kuljettamalla kuorellinen kuusipuutavara ja va-

hingoittuneet puut pois metsästä ennen kuin niiden kaarnan alla kehittyvät kirjanpainajat ehtivät kuoriutua. Näin vähennetään tuhoriskiä ympäröivässä metsässä. Tätä varten Suomi jaetaan kolmeen vyöhykkeeseen (A-B-C), joilla puun poiskuljetuksen aikaraja on porrastettu.

Ilmaston lämmitessä näiden vyöhykkeiden rajoja kuitenkin koetellaan. 20 vuoden ajalta tehty tarkastelu osoitti aikarajojen olleen merkittävästi myöhässä osassa B-vyöhykettä - alueilla, joilla havaitaan runsaasti kirjanpainajatuhoja ja joilla lajin kannat ovat Luken feromoniseurannankin perusteella korkeat. Lakityöryhmä laati tutkijoiden suosituksia mukailevan muutosehdotuksen liittää osa B-vyöhykkeestä A-vyöhykkeeseen, eli aikaistaa lain takarajoja puutavaraan

poiskuljetukselle. Erillinen tarkastelu puunkorjuulogiikkaan osoitti muutoksen kustannusvaikutukset pienemmäksi kuin pahenevien tuhojen hintalappu.

Lakimuutos astui voimaan 1.1.2022. Metsätuholain kaltaiset säädökset vaativat etenkin kirjanpainajatuhojen jatkuvaa tarkastelua, joten Luke käynnisti erillisen kirjanpainajatuhoihin keskittyvän varautumissuunnitelman laadinnan (2022-2023).



## 13.2 Ilmastonmuutosta koskevat toimenpiteet

### Hiilineutraali Suomi 2035 hyödyntää Luken maankäyttö- ja maataloussektorin päästölaskelmia

EU:n lainsäädäntö ja sen taustalla oleva YK:n ilmastopimus edellyttävät, että jäsenvaltiot tuottavat säännöllisesti skenaariot, joiden avulla voidaan sekä etukäteen arvioida että jälkikäteen seurata ilmasto- ja energiapoliittisten toimenpiteiden vaikuttavuutta.

HIISI-hankkeessa (2021-2022) Luken tehtävänä oli laatia maatalous- ja maankäyttösektoreiden (LULUCF) osalta

laskelmat skenaarioiden kasvihuonekaasupäästöistä ja -poistumista. Nämä laskelmat tulivat osaksi VTT:n laatimaa Suomen kasvihuonekaasujen nettopäästöjen kehityksen kokonaisarviota, joka havainnollistaa tarvittavat kehityskulut Suomen vuoden 2035 hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi.

Luken laskemat kasvihuonekaasupäästöjen ja -poistumien kehitysarat toimivat pohjana monenlaiselle ilmasto- ja energiapoliittiselle valmistelulle, kuten uudelle ilmasto- ja energiastراتيجialle, maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmalle ja toiselle keskipitkän aikavälin

ilmastopoliittikan suunnitelmalle. Lisäksi niitä tarvitaan arvioimaan, miten Suomi kykenee saavuttamaan EU:n komission ilmastopoliittiset tavoitteet.



## Turvepeltojen ilmastopäästöjen hillintä edistää maatalouden hiilineutraaliutta

Turvepellot tuottavat yli puolet maatalouden päästöistä, vaikka niiden osuus peltoalasta on vain kymmenen prosenttia. Turvepeltojen ilmastopäästöjen hillintä on siten avainasemassa ilmastonmuutoksen torjunnassa maatalouden päästöjen osalta.

Ojitettujen, heikkotuottoisten turvepeltojen vettäminen on ratkaisu moneen ympäristöongelmaan: kasvihuonekaasupäästöjen hillintään, hiilen sidonnan lisäämiseen, typen poistamiseen ekosysteemeistä ja monimuotoisuuden palauttamiseen.

Luken PRINCESS-hankkeessa (2021-2024) selvitetään, miten turvepeltojen vettämistoimia tulisi kohdentaa, sekä tutkitaan vetettyjen turvemaiden maankäyttövaihtoehtoja ja vettämisen vaikutuksia. Hankkeessa tuotetaan käytännön ohjeita turvepeltojen vettämiseen ja erityyppisten vettämistapojen kohdentamiseen sekä arvioidaan sitä, millaiset kannustimet tarvittaisiin laajamittaiseen ojituksesta luopumiseen. Lisäksi tehdään kansallisia vettämissuunnitelmia paikkatietoaineistoihin perustuen. Luke myös osallistuu usean hankkeen voimin maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni -toimenpidekokonaisuuteen, jolla pyritään vähentämään maa- ja metsätalouden ja muun maankäytön kasvihuonekaasupäästöjä ja vahvistamaan hiilinieluja ja varastoja ([Luken Hiilestä kiinni -hankkeet](#)). Vuoden 2021

aikana Luke tutki Hiilestä kiinni -hankkeissa mm. keinoja turvepeltojen ympäristövaikutusten hillitsemiseksi, jalkautti ilmastokestäviä viljelytoimia, kuten kosteikkoviljelyä, sekä arvioi eri toimenpiteiden talous- ja kustannusvaikutuksia.

Osa Hiilestä kiinni -hankkeista keskittyy kivennäismaapeltoihin ja arvioi niiden hiilensidontakapasiteettia sekä tuottaa tietoa alueista, joilla olisi suuri potentiaali hiilen kerryttämiseksi. Tiedon avulla viljelytoimet voidaan tulevaisuudessa kohdentaa ilmastovaikutusten kannalta parhaalla mahdollisella tavalla ja maksimoida hyöty kivennäismaapeltojen hiilensidonnasta.



# YK:n kestävän kehityksen tavoite 14:

## Säilyttää meret ja merten tarjoamat luonnonvarat sekä edistää niiden kestäväää käyttöä

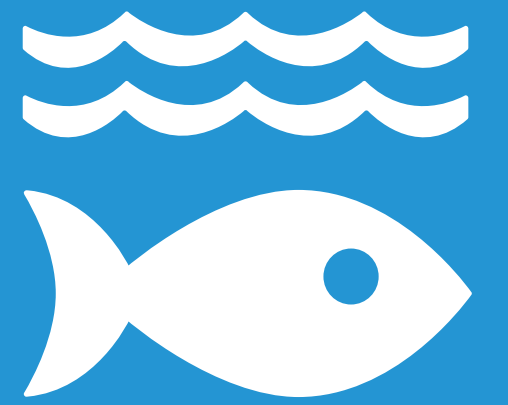
Luken tavoitteena on säilyttää Suomen kalakannat elinvoimaisina ja tuottoisina. Myös vesiympäristön hyvä tila on tärkeää, sillä se on kestävän talouskäytön perusta. Lisäksi Luke tavoittelee, että vesiluonnonvarat ovat mahdollisimman kokonaiskestävästi hyödynnettyjä ja tuottavat hyvinvointia. Vesialueet ovat tärkeitä paitsi taloudellisen toiminnan myös ihmisten hyvinvoinnin, virkistäytymisen ja terveyden kannalta.

Luke toimii keskeisenä tiedontuottajana, seuraa kalakantojen tilaa ja edistää niiden elinvoimaisuutta sekä antaa tieteelliseen tietoon perustu-

vaa asiantuntijaneuvoa ja poliittista tukea. Luke pyrkii vaikuttamaan tietopohjaisesti kestäväää kalataloutta edistäviin toimintamalleihin ja uudistamaan kalastus- ja vesiviljelytoimialaa tutkimuksiin perustuvien ratkaisuin. Lisäksi tavoitteena on eri intressien yhteensovittaminen.

Tässä luvussa kerromme esimerkkejä monipuolisesta työstämme kalakantojen monimuotoisuuden säilyttämisessä sekä vaelluskalojen palauttamisessa vesistöihimme. Näiden kautta pyrimme luomaan hyvät edellytykset vesiluonnonvaroihin perustuvalla kestäväällä kasvulla ja vastuulliselle toiminnalle.

14 VEDENALAINEN  
ELÄMÄ



14.

## Vedenalainen elämä

14.4

Säännellä kalastusta tehokkaasti vuoteen 2020 mennessä ja lopettaa liikakalastus, laitton, raportoimaton ja sääntelemätön kalastus sekä tuhoiset kalastuskäytänteet ja toteuttaa tiedepohjaisia hallintasuunnitelmia, jotta kalakannat voidaan palauttaa mahdollisimman lyhyessä ajassa vähintään tasolle, joilla voidaan taata suurin mahdollinen kestävä tuotto kalakantojen biologisten ominaisuuksien mukaisesti.

## Tutkimus - Luken kädenjälki vuonna 2021



Politiikka-  
suosituksia 2021,  
kpl  
**2**



Artikkeleista avoimesti  
saatavilla  
**74 %**

Artikkeleita  
yhteensä 2021, kpl  
**39**

## 14.4 Kalakantojen suojeleminen ja ennallistaminen

### Seuranta ja emokalastot tukevat kalakantojen säätelyä ja säilyttämistä

Kalatalouden EU-tiedonkeruuohjelmassa kerätään tietoa kalakannoista. Kohteena ovat kaupallisen kalastuksen taloudellisesti merkittävimmät laji: silakka, kilohaili, lohi, kuha, ahven, siika ja muikku.

Kerättyjä seurantatietoja käytetään muun muassa silakan, kilohailin ja lohen kanta-arvioiden tekemiseen. Kanta-arvioiden ja tieteellisen neuvonannon pohjalta määritetään Itämeren alueen kaupallisen kalastuksen vuotuiset saalisikiintiöt.

Luken viranomaistehtäviin kuuluu myös kalageenivaratyö, jonka tavoitteena on säilyttää 52 kalakantaa 13:sta Suomelle alkuperäisestä kalalajista tai -muodosta. Näillä emokalaparvilla tuotetun mädin ansiosta uhanalaisia lajeja voidaan elvyttää Suomessa, kun niiden vaellusyhteydet ja elinympäristökunnostukset on saatu toteutettua ja kalastussäätely sopeutettua tukemaan elvytystoimia. Esimerkkeinä elvytetyistä luonnonkierroista ovat muun muassa Simojoen lohi sekä Ingaskilanjoen ja Isojoen meritaimenkannat.



## Padon purun laskentatyökalu

Lukessa on laadittu [laskuri](#) arvioimaan vesivoimalaitosten taloudellista asemaa. Työkalu tukee Suomen hallitusohjelman tavoitetta uhanalaisten vaelluskalakantojen elvyttämisestä. Näitä tavoitteita toteuttaa maa- ja metsätalousministeriön koordinoima NOUSU-ohjelma (2020-2022).

Laskuri tukee neuvotteluja, joita käydään pienten vesivoimatoimijoiden kanssa voimalatuotannosta luopumisessa. Sen avulla voidaan hahmotella yhtiön taloudellista asemaa mahdollisesti kiristyvien ympäristövelvoitteiden ja tulevien tuotannollisten investointien valossa. Näin päästään arvioimaan korvausta, jolla voimala saattaisi luopua toiminnastaan.

Laskuri auttaa ministeriötä löytämään kohteita, joiden avaaminen olisi mahdollisimman edullista. Tämä yhdistettynä tietoihin virtaveden ekologisesta merkittävydestä auttaa kohdistamaan suojelun sinne, missä yhteisillä rahoilla saadaan mahdollisimman paljon hyötyä aikaan.

Vuonna 2021 laskuria käytettiin yhteensä 17 eri kohteen neuvotteluiden tukena. Näistä seitsemän kohdetta päätti edetä tuotannosta luopumisen polulla, viisi jatkaa tuotantoaan ja viidessä päätöksenteko on kesken.

Laskurin avulla on vältetty ylisuuret kompensaatiot, jolloin rajalliset resurssit riittävät useamman virtaveden vapauttamiseen. Koska jokaisen NOUSU-kohteen kokonaisrahoitukses-

ta vähintään 50 % tulee yksityishenkilöiltä, kunnilta, ympäristöjärjestöiltä ja yrityksiltä, laskuri on myös auttanut näitä tahoja osallistumaan kestävän kehityksen edistämiseen.

Lukessa laadittu laskentatyökalu tukee Suomen hallitusohjelman tavoitetta uhanalaisten vaelluskalakantojen elvyttämisestä.





# YK:n kestävä kehityksen tavoite 15:

**Suojella maaekosysteemejä, palauttaa niitä ennalleen ja edistää niiden kestävää käyttöä; edistää metsien kestävää käyttöä; taistella aavikoitumista vastaan; pysäyttää maaperän köyhtyminen ja luonnon monimuotoisuuden häviäminen**

Maa- ja metsätaloudessa tarvitaan uusia menetelmiä, jotka huomioivat samanaikaisesti maaperän hiilensidonnasta ja tuottokyvyn, luonnon monimuotoisuuden sekä toiminnan taloudellisen kannattavuuden. Luke kehittää ja tutkii näitä menetelmiä sekä tuottaa ratkaisuja.

Parantamalla maaperän monimuotoisuutta voidaan parantaa myös sen hiilensidontaa ja sitä kautta torjua ilmastonmuutosta. Turvemaiden ennallistamistutkimuksissa selvitetään, kuinka voidaan samanaikaisesti turvata monimuotoisuutta, vähentää vesistökuormitusta ja lisätä hiilen kertymistä turpeeseen. Luonnon ja ihmisen kannalta toimivat menetelmät kertovat kestävydestä.

Tämä luku esittelee Luken tutkimuksia, joissa tutkitaan metsien erilaisten kasvatus- ja hakkuumenetelmien vaikutuksia maaperään ja sen hiilensitomiskykyyn, metsäluonnon monimuotoisuuteen ja puuntuotantoon. Lisäksi esitellään metsäojitettujen soiden ennallistamista, maatalouden monimuotoisuutta koskevaa tutkimusta sekä Saimaan järvilohen suojelua risteyttämällä.

15 MAANPÄÄLLINEN  
ELÄMÄ



15

Maanpäällinen elämä \*



\*Hakulausekkeet tavoitteelle 15 ovat vasta kehitteillä, eikä julkaisulukuja tälle tavoitteelle ole siksi vielä saatavilla vuodelle 2021.

15.5

Ryhtyä kiireellisiin ja merkittäviin toimenpiteisiin luontaisten elinympäristöjen turmeltumisen vähentämiseksi, luonnon monimuotoisuuden katoamisen pysäyttämiseksi ja uhanalaisten lajien suojelemiseksi sekä niiden sukupuuttoon kuoleamisen estämiseksi vuoteen 2020 mennessä

15.2

Edistää vuoteen 2020 mennessä kaiken tyyppisten metsien kestävien hoitomenetelmien käyttöönottoa, pysäyttää metsäkato, ennallistaa turmeltuneita metsäalueita ja lisätä maailmanlaajuisista metsitystä merkittävästi.

## 15.2 Metsien kestävä hoitomenetelmä ja metsien ennallistaminen

### Pitkäkestoinen metsätutkimus tukee lajiston kehityksen tutkimusta

Metsien kestävä käytön kannalta on tärkeää selvittää, miten voidaan harjoittaa kannattavaa metsätaloutta säilyttäen samalla metsien lajistollinen monimuotoisuus ja niiden monikäyttöarvot.

Metsien luontaiseen häiriödynamiikkaan perustuvat käsittelymallit -hanke yhdistää jatkuvapeliteisen metsänkasvatuksen hakkuumenetelmien ja luonnonhoitotoimien tutkimisen. Vuonna 2009 käynnistyneessä hankkeessa tarkastellaan esimerkiksi jatkuvapeliteisen

ja jaksollisen kasvatuksen hakkuumenetelmiä, lahopuun tuottamista sekä säästöpuiden määrää. Vuonna 2021 tuotettiin uutta tietoa muun muassa puusotuhojen esiintymisestä eri tavoin käsitellyissä metsiköissä.

Hankkeen koeasetelmaa jatketaan vuosikymmeniä, jotta voidaan arvioida metsätalouden toimenpiteiden pitkäaikaisia vaikutuksia metsän lajistoon. Yksi lajistotutkimuksen keskeisistä kysymyksistä on tutkia riskiä, että laji kohtaisi sukupuuton, vaikka sen elinympäristön muuttuminen loppuisikin.

Hankkeessa tuotetulla tiedolla voidaan kehittää metsätalouden käytäntöjä. Lisäksi saadaan ajan-kohtaista tietoa esimerkiksi EU:n Biodiversiteettistrategian toteuttamiseen.

Hankkeen näytteenotossa minimoidaan ympäristölle koituvat häiriöt. Luke on yhdessä Metsähallituksen sekä Helsingin ja Itä-Suomen yliopistojen kanssa suunnitellut koeasetelman ja vastaa tutkimustoiminnasta. Yhteistyötä on Metsähallituksen Luontopalveluiden kanssa. Tutkimusta tehdään METSO-ohjelman tutkimus- ja säätiörahoituksella.



## Metsäojitettujen soiden ennallistaminen edesauttaa suoekosysteemien palautumista

Metsäojitettujen soiden ennallistaminen yleistyi suojelualueilla 2000-luvulla EU-LIFE-rahoituksen myötä. Myös erilaiset ennallistamisen seurannat käynnistyivät tuolloin. Luken tutkijoiden Pohjois-Suomessa käynnistämät seurannat keskittyivät erityisesti kasvillisuuden, puustorakenteen ja hydrologian tutkimukseen. Viime vuosina on alettu tutkia myös ennallistamisen vaikutuksia kasvihuonekaasutaseisiin.

Luken vetämä, jo päättynyt LIFE Peat-LandUse-hanke tuotti ennustemallit ja arviot heikkotuottoisten soiden monimuotoisuudelle, vesistökuormitukselle, kasvihuonekaasutaseille ja toimenpi-

teiden kustannustehokkuudelle seitsemän eri jatkokäyttömuodon jälkeen. Tulokset osoittivat, että ennallistaminen hyödyttää erityisesti monimuotoisuutta ja vesistökuormituksen vähentämisen tavoitteita, kun taas ilmastohyötyjä saadaan vasta pitkällä aikavälillä.

Ennustemalleja jatkojalostetaan käynnissä olevassa, Metsähallituksen koordinoimassa HydrologiaLIFE-hankkeessa. Luke tuotti hankkeessa ennusteet Suomen uhanalaisten suokasvien levinneisyydelle ja tekee mallit vesistö- ja ilmastovaikutuksille. Luke tarkastelee hankkeessa myös ennallistamisen hyväksyttävyyttä ja sosioekonomisia vaikutuksia. Vuonna 2022 käynnistetään kaksi kyselytutkimusta, joissa selvitetään ennallistamisen vaikutuksia virkistykseen ja matkailuun.

Soiden ennallistamisen maastoseurannat ovat kalliita ja työläitä. Seuranta voidaan automatisoida kaukokartoitusmenetelmillä, jotka tuottavat tietoa soiden kasvillisuudessa ja vesitaloudessa tapahtuvista muutoksista. Satelliittikuvamenetelmiä soiden ennallistamisen pitkäaikaisseurantaan ja dronemenetelmiä pienialaisten muutosten havainnoimiseen kehitetään Metsähallituksen Luontopalveluiden ja Luken Ennallistettujen soiden tilan seurannan kehittäminen -yhteishankkeessa, jota rahoittaa ympäristöministeriö.



## 15.5 Luonnon monimuotoisuuden suojelu

### Tekopökkelöt lisäävät lajimäärää metsässä

Pökkelöt ovat tärkeitä elinympäristöjä monille metsälajeille. Hakkuiden yhteydessä voidaan lisätä lahoppuun määrää katkaisemalla puunrunkoja muutaman metrin korkeudelta tekopökkelöiksi.

Vuonna 2021 Luken Metsä Groupille tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että tekopökkelöt lisäävät lahoppuusta riippuvaisten lajien lajimäärää metsissä. Hankkeessa tutkittiin uudistusalojen ja harvennushakkuiden tekopökkelöitä ja niille verrokkina tavallisia hakkuukantoja. Tekopökkelöissä oli selvästi enem-

män lajeja kuin hakkuukannoissa. Lisäksi niistä löytyi monia sellaisia lajeja, joita kannoista ei tavattu. Noin kolmasosa tutkittujen alueiden lajeista löytyi vain tekopökkelöistä.

Kaikki tutkimuksessa löytyneet vaate-  
liaat lajit löytyivät juuri tekopökkelöistä eli ne parantavat erityisesti harvinaisten lajien selviytymistä talousmetsissä. Tekopökkelöistä löytyi yhteensä neljä sellaista kovakuoriaislajia, jotka ovat olleet aiemmin uhanalaisia, mutta joiden tilanne on sittemmin parantunut.

Metsä Group teetti tekopökkelöistä tutkimuksen, koska Suomesta on toistaiseksi vain vähän julkaistua tutkimustietoa tekopökkelöiden merkityksestä monimuotoisuuteen.

**Tekopökkelöt lisäävät  
lajimäärää metsässä**  
**([metsaforest.com](https://metsaforest.com))** »



## Monimuotoisuuden edistäminen maatalousekosysteemien kestävyden turvaamiseksi

Yksipuolinen viljely heikentää maan rakennetta sekä kaventaa peltoympäristön ja ruokajärjestelmän monimuotoisuutta. Monipuolisuutta parantavat viljelymenetelmät sisältävät ominaisuuksiltaan erilaisia ja toisiaan tukevia viljelykasveja.

Vuoden 2021 aikana Luke on tuottanut uutta tietoa eurooppalaisten vehnäpeltojen maaperän biologisen monimuotoisuuden tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä EU:n horisonttiohjelman rahoittamassa SoildiverAgro-hankkeessa (2019-2024).

Peltokokeista saatujen tutkimustulosten avulla on tarkoitus yhdessä viljelijöiden ja muiden maatalouden si-

dosryhmien kanssa tunnistaa selkeitä käytänteitä, jotka edistävät maatalousmaiden monimuotoisuutta, jotta Euroopassa voidaan tuottaa ruokaa kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti tulevaisuudessakin.

### Saimaan järvilohen suojelu risteyttämällä

Saimaan järvilohikanta on romahtanut jokirakentamisen seurauksena. Romahdus on aiheuttanut perinnöllisen pulonkaulailmiön, jossa jäljellä olevan järvilohikannan geneettinen muuntelu on erittäin vähäistä, haitallinen sukusiitos on ilmeinen ja kaloissa on havaittavissa merkkejä elinkelpoisuuden alenemisesta.

Perinnöllistä kapeutta voidaan laajentaa ainoastaan tuomalla järvilohikantaan uusia geenimuotoja risteytysten avulla. Geneettisen vaihtelun lisääntyminen

voi nostaa populaation elinkykyä sekä parantaa sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Toisaalta paikallisiin olosuhteisiin muodostuneet sopeumat voivat samalla heikentyä ja risteymien elinkyky laskea. Järvilohella perinnöllisestä köyhtymisestä aiheutuvien haittojen voidaan olettaa olevan suurempia kuin risteyttämiseen liittyvien riskien.

Luken käynnistämässä tutkimuksessa (2018-2022) on haettu vastauksia siihen, kuinka lohikantojen risteyttäminen vaikuttaa jälkeläisten eloonjääntiin, kasvuun, taudinvastustuskykyyn ja käyttäytymiseen. Tietoa risteyttämisen vaikutuksista tarvitaan pidemmältä ajalta, ainakin kahdesta perättäisestä sukupolvesta, ennen sen mahdollisesta soveltamista käytäntöön.



# Katsaus Luken kädenjälkeen ja jalanjälkeen vuonna 2021

## Tutkimusvastuu

Tutkimus- ja asiantuntijaorganisaationa tärkein keinomme vaikuttaa valittuihin YK:n kestävä kehityksen tavoitteisiin on tuottaa niihin liittyvää luotettavaa tietoa ja ratkaisuja. Kuvaamme tämän raportin sivuilla 14–38 miten olemme edistäneet valitsemiamme YK:n kestävä kehityksen tavoitteita tutkimuksen avulla vuonna 2021.

## Ympäristövastuu

Luken tavoitteena on kokonaiskestävyyden ja ympäristönhallinnan jatkuva parantaminen. Vuonna 2021 Luke asetti

tavoitteekseen muodostaa ympäristöohjelman, joka käynnistyy vuonna 2022.

### Ympäristöohjelma

Ensimmäisessä vaiheessa ympäristöohjelma kattaa Luken kokeelliset tutkimusympäristöt.

Ympäristöohjelmassa Luke sitoutuu omassa kokeellisessa tutkimus- ja viranomaistoiminnassaan ylläpitämään ja parantamaan ympäristönsuojelun tasoaan ISO 14001 -standardin mukaisesti. Ohjelmaa sovelletaan Luken kotieläin- ja pelto-, puutarha-, metsätaimi- ja vesiviljelyn tutkimusympäristöjen toiminnoissa.

Luke sitoutuu jatkuvasti parantamaan ympäristöohjelman soveltuvuutta, tarkoituksenmukaisuutta ja vaikuttavuutta ympäristönsuojelun tason parantamiseksi tutkimusympäristöissään. Ohjelman avulla Luken ympäristövaikutuksia voidaan systemaattisesti arvioida sekä päättää toimenpiteistä, joilla ympäristöhaittoja vähennetään ja mahdollisia positiivisia ympäristövaikutuksia lisätään.

Lisäksi Luke laatii vuoden 2022 aikana omat EU:n DNSH-periaatteelle pohjautuvat ohjeet luontoympäristöissä, kuten tutkimusmetsissä, tapahtuvalle kokeelliselle tutkimustoiminnalle.



## Esimerkki Luken päästövähennyksistä Maaningan tutkimusympäristössä

Luke pyrkii uudistamaan tutkimusympäristöjen toimintoja ja ottamaan käyttöön uusia menetelmiä niin, että tutkimustoiminnan ympäristöhaittoja voidaan pienentää.

Luken Maaningan tutkimusympäristössä pyrimme hiilineutraaliin maidon tuotantoon ja energiaomavaraisuuteen. Vuonna 2021 Maaningan tutkimusnavetta robotisoitiin, biokaasulaitoksen ohjausta automatisoitiin ja tutkimuspeltojen infraa uusittiin. Maaningalla

on saavutettu lannan lähes täydellinen kierto: navetalta tuleva lanta kulkeutuu ensin biokaasulaitokselle, jossa siitä saadaan energiaa, ja siitä edelleen tutkimuspelloille lannoitteeksi. Tutkimuspelloilla kasvatettu nurmirehu puolestaan käytetään navetan karjan ruokintaan.

Maaningan biokaasulaitoksen ja pellettivoimalan tuottamalla energialla lämmitetään alueella sijaitseva toimistorakennus ja tuotetaan energiaa alueen kaukolämpöverkoston. Ensi vuonna asennettavat aurinkokennot ja sähköauton latauspiste edistävät osaltaan Maaningan muutosta kohti hiilineutraalisuutta.

**Maaningalla on saavutettu lannan lähes täydellinen kierto: navetalta tuleva lanta kulkeutuu ensin biokaasulaitokselle, jossa siitä saadaan energiaa, ja siitä edelleen tutkimuspelloille lannoitteeksi.**



## Alustava arvio Luken hiilijalanjäljestä vuonna 2021

Luken kokonaishiilijalanjälki on laskettu ensimmäistä kertaa. Laskentaa tullaan seuraavina vuosina kehittämään ja täsmentämään, ja siten vuoden 2021 tulos on alustava ja suuntaa antava. Luken kokonaishiilijalanjäljen vuoden 2021 tulokseen sisältyy seuraavat päästöluvut, sillä tasolla, jolla tietoja oli saatavilla vuoden 2022 alussa:

- Sähköenergia
- Lämpöenergia
- Liikematkustaminen
- Polttoaineet (työkoneet)
- Peltoviljely, kotieläimet, puutarhatuotanto ja taimikasvatus
- Vesiviljely

Sähkö- ja lämpöenergian päästöluvut Luken toimipisteistä ja tutkimusympäristöistä perustuvat Senaatti-kiinteistöjen Lukelle toimittamiin lukuihin.

Senaatti on Suomen valtion kiinteistöasiantuntija ja Luken pääasiallinen toimitilakumppani. Senaatti hankkii kiinteistöihinsä 100 % uusiutuvista energianlähteistä peräisin olevaa sähköä, lisäksi pääkaupunkiseudulla, Jyväskylässä ja Vaasassa oleviin toimipaikkoihin Senaatti hankkii pääsääntöisesti hiilineutraalia kaukolämpöä. Muutamilla paikkakunnilla Luke toimii esimerkiksi yliopistokampusten tiloissa ja niiden osalta ei ollut vuoden 2021 laskentaan saatavissa Lukelle jyvitettyjä sähkö- ja lämpöenergiaa koskevia päästölukuja, joten niitä ei ole huomioitu laskennassa.



### Y-HIILARI

Syken kehittämällä Y-hiilarilla on laskettu Luken liikematkustamisen päästöluvut. **Y-HIILARI** on Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kehittämä työkalu yrityksen hiilijalanjäljen laskentaan.



### HIILIJALANJÄLKILASKURI

Peltoviljelyn, puutarha- ja kotieläintuotannon ja metsätaimien kasvatuksen osalta laskenta tehtiin Euroopan komission yhteisen tutkimuskeskuksen (Joint Research Centre, JRC) tutkijoiden kehittämällä maatilatason **hiilijalanjälkilaskurilla** (Tuomisto ym. 2015)

Hiilijalanjälkilaskuri laskee kasvihuonekaasupäästöt kansainvälisten standardien sekä elinkaariarvioinnin (LCA) ohjeistusten (ISO 2006a, 2006b, 2013, GHG Protocol 2011; PAS2050 2011) mukaisesti. Eri kasvihuonekaasut yhteismitallistettiin hiilidioksidiekvivalenteiksi käyttäen IPCC 2013 kertoimia. Laskentaan sisällytettiin peltoviljelyn, puutarhojen, kotieläinten ja metsätaimien kasvatuksen osalta väkilannoitteiden, kalkitusaineiden ja kasvualustojen valmistuksesta, kotieläinten ruoansulatuksesta ja lannankäsittelystä sekä lannoitteiden ja kalkitusaineiden peltokäytöstä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt.

Vesiviljelyn osalta laskenta perustui kultakin vesiviljelylaitokselta saatuihin tietoihin rehun kulutuksesta, kalojen li-säkasvusta sekä käytettyjen kemikaalien määrästä. Rehun keskimääräinen hiilijalanjälki saatiin juuri päättyneestä Suomalaisten kalatuotteiden ilmasto-vaikutukset -hankkeesta ja kemikaalien ilmastovaikutukset pääasiassa Ecoinvent v3.0 -tietokannasta. Kalojen typen erityys laskettiin rehun keskimääräisen typpipitoisuuden ja kaloihin sitoutuneen typen perusteella ja dityppioksidin osuus typen erityksestä IPCC:n (2006, 2013) laskentaohjeistukseen perustuen.

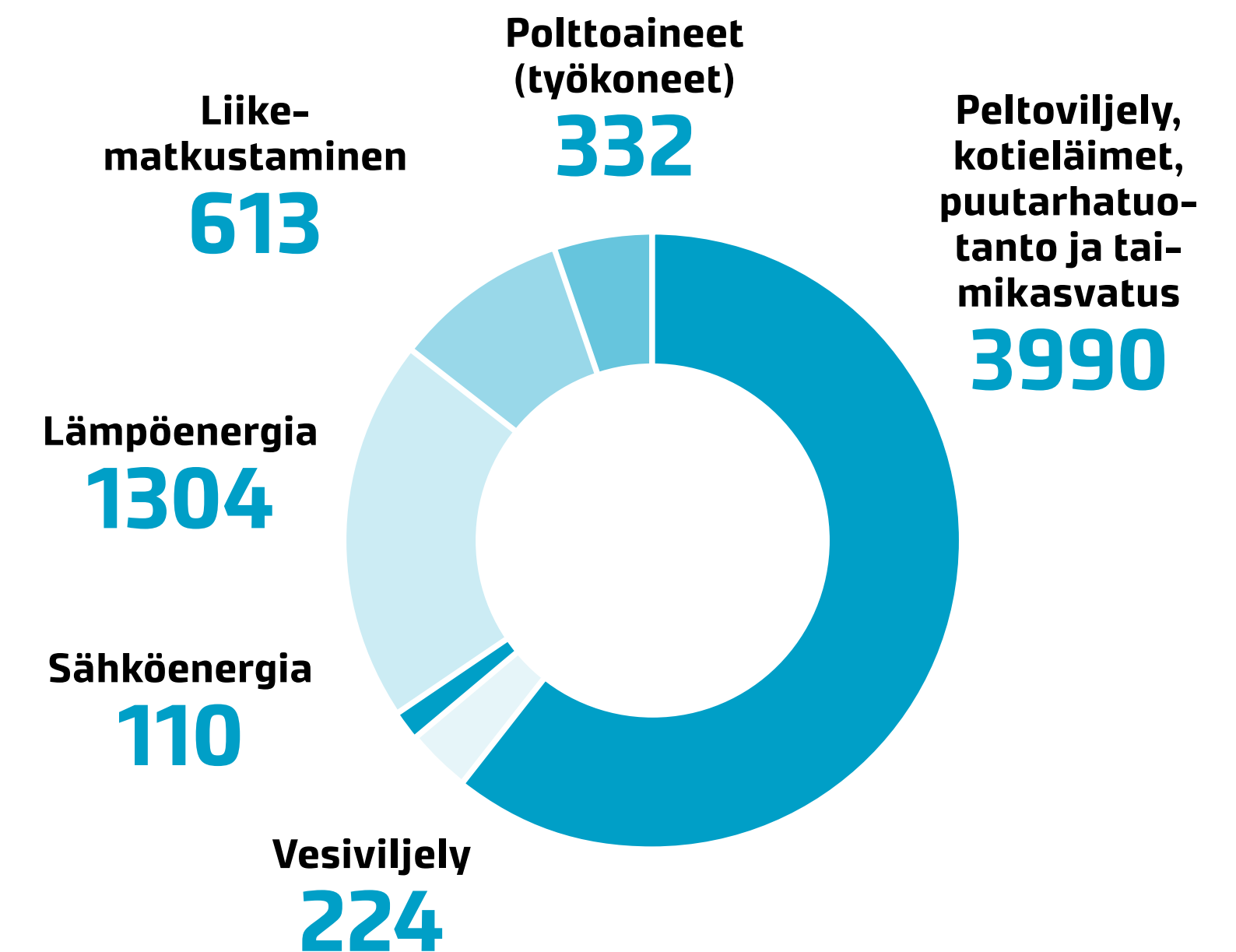
Kaksoislaskennan välttämiseksi sähkön, lämmön ja veden kulutukset sekä työko-neilla ajo jätettiin pois peltoviljelyn, kotieläinten, puutarhojen, taimikasvatuk-

sen ja vesiviljelyn päästölaskennasta, sillä ne sisältyvät Senaatin ilmoittamiin kokonaispäästölukuihin, jotka on raportoitu 'sähköenergia', 'lämpöenergia' ja 'polttoaineet' -kategorioissa. Vaikka eri kategorioiden hiilijalanjäljet on arvioitu erillisillä laskureilla, ne noudattavat kuitenkin pääosin samoja laskentaohjeistuksia. Laskentatapojen yhteensopivuutta tullaan jatkossa kehittämään.

Vuoden 2021 laskennasta puuttuu tiettyjä Luken toimintoja, kuten kuljetukset, tutkimuslaboratoriot sekä Savonlinnan teknologia-alusta metsäpuiden kasvuliseen lisäykseen. Lisäksi Luken käytössä, ja Metsähallituksen hoidossa, olevat tutkimus- ja geenireservimetsät on huomioitu toistaiseksi vain Metsähallituksen omassa laskennassa.

Vuoden 2022 aikana tulemme Lukessa kehittämään Luken kokonaishiilijalanjäljen laskentaa, analysoimaan hiilijalanjälkeemme vaikuttavia osatekijöitä sekä asettamaan toiminnallisia tavoitteita omien tutkimusinfrojen hiilijalanjäljen pienentämiseksi.

## Luken alustava kokonaishiilijalanjälki 2021 (6573 tCO<sub>2</sub>e)



## Sosiaalinen vastuu

Luken sosiaalisen vastuun keskiössä ovat työhyvinvointi, työturvallisuus sekä houkutteleva ja tasa-arvoinen työpaikka.

### Työhyvinvointi

Luken tavoitteena työnantajana on hyvinvoiva henkilöstö ja vuonna 2021 Lukessa käynnistettiin työhyvinvoinnin kehittämishjelma. Ohjelman tavoitteena on parantaa henkilöstön työhyvinvointia kehittämällä muun muassa johtamis- ja toimintakulttuuria, työn tekemisen tapoja sekä toiminnan organisoitumista. Pyrkimyksenä on, että ohjelman jälkeen työprosessit ovat toimivia, että johtaminen on linjakasta ja selkeää ja että esihenkilöillä on paremmat varhaisen välittämisen taidot.

Ohjelma jatkuu vuoden 2023 loppuun asti. Tarkoituksena on kartoittaa niitä rakenteita ja toimintatapoja, joita parantamalla Lukessa voitaisiin päästä parempaan työhyvinvointiin. Kun työntekijät kokevat oman työnsä olevan hallittavaa, heidän hyvinvointinsa ja työkykynsä kohenevat ja poissaolot vähenevät.

### Houkutteleva ja tasa-arvoinen työpaikka

Vuonna 2021 Luke oli jälleen Universumin tutkimuksessa luonnontieteiden alan houkuttelevin työnantaja sekä alan ammattilaisten että opiskelijoiden mielestä. Luken tekemä merkityksellinen työ houkuttaa, ja tavoitteena onkin pysyä yhtenä luonnonvara-alan suosituimmista työpaikoista.



#1

Luonnonvarakeskus

Luonnontieteiden alan ammattilaiset  
Suomen Ihanteellimmat Työnantajat 2021

#1

Luonnonvarakeskus  
(LUKE)Luonnontieteiden alan ammattilaiset  
Suomen Ihanteellimmat Työnantajat 2021

Luken tavoitteena on kansainvälisen, monimuotoisen ja osaamiseltaan monialaisen, tasa-arvoisen sekä yhdenvertaisen työyhteisön rakentaminen. Luken tasa-arvo- ja yhdenvertaisuussuunnitelma tukee tavoitteiden saavuttamista ja toteuttaa tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta koskevan lainsäädännön velvoitteita.

### Henkilöstötutkimus

#### työtyytyväisyysindeksi

**3,88/5** ↑

#### esimiesindeksi

**3,95/5** ↑



Luke ottaa tasa-arvo- ja yhdenvertaisuusperiaatteet huomioon kaikissa suunnitelmissaan ja päätöksissään sekä niiden valmistelussa ja toimeenpanossa. Tasa-arvo- ja yhdenvertaisuussuunnitelma koskee kaikkia lukelaisia, ja jokaisella lukelaisella on velvollisuus edistää tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden toteutumista omassa työympäristössään.

[Tasa-arvo- ja yhdenvertaisuus -  
Luonnonvarakeskus \(luke.fi\)](#)

## Työturvallisuus

Turvallisuus on osa jokaisen lukelaisen työnkuvaa. Vuonna 2021 Lukella alettiin tilastoimaan työtapaturmia Tapaturmavakuutuskeskuksen mukaisen Lost Time Injury 1 day (LTI1) -mallin mukaisesti. Siinä raportoidaan kaikki työtapaturmat, jotka sattuvat työaikana työpaikalla tai virkamatkalla, vaativat lääkärinhoitoa ja joista aiheutuu tapaturman sattumispäivän lisäksi ainakin

yksi sairauspoissaolopäivä. Vuonna 2021 näitä työtapaturmia tilastoitiin 23 kappaletta. Yleisimpiä vammoja olivat sijoiltaan menot, nyrjähdykset, venähdykset, haavat ja tärähdykset. Riskialttiimpia töitä olivat eläinten kanssa työskentely ja maastotyöt. Työpaikoilla on tehty riskien ja vaarojen arviointia korostaen ennakointien toimien merkitystä.

Lisäksi loppuvuonna 2021 Luke otti käyttöön Whistleblowing-ilmoituskanavan. Kanavassa henkilö, joka työnsä yhteydessä havaitsee tai epäilee väärinkäytöksiä tai yleisen edun vastaista toimintaa erikseen määritellyillä EU:n tai kansallisen oikeuden alioilla, voi ilmoittaa asiasta turvallisesti.

[Lisää Luken vuoden  
2021 henkilöstötietoja  
löydettävissä tilinpäätöksestä »](#)



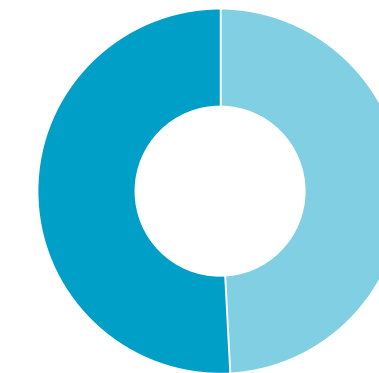
## Sukupuolijakauma

Naiset

51 %

Miehet

49 %



## Henkilöstön vaihtuvuus

lähtö

5,2 %

tulo

3,4 %

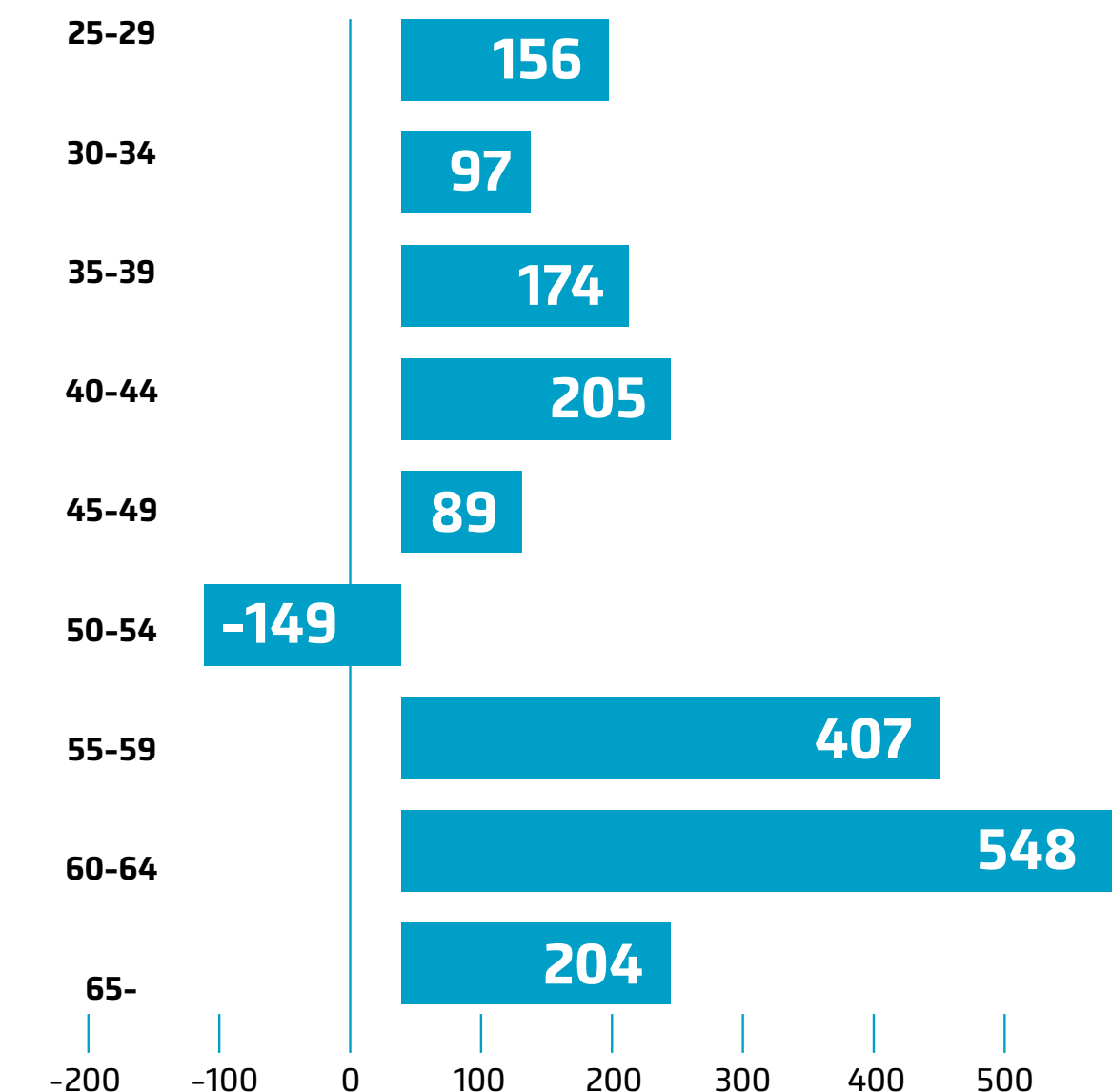
## Sairaspoissaolot, sairauspäiväprosentti

2,17 %

Sairauspäivien suhde  
kokonaistyöaikaan

## Henkilöstön palkkatasa-arvo

Taulukossa miehen keskiarvopalkasta on vähennetty naisen keskiarvopalkka. Jos arvo on positiivinen, mies saa enemmän, ja jos negatiivinen, nainen saa enemmän palkkaa. Luvut viittaavat bruttopalkkaan kuukaudessa.



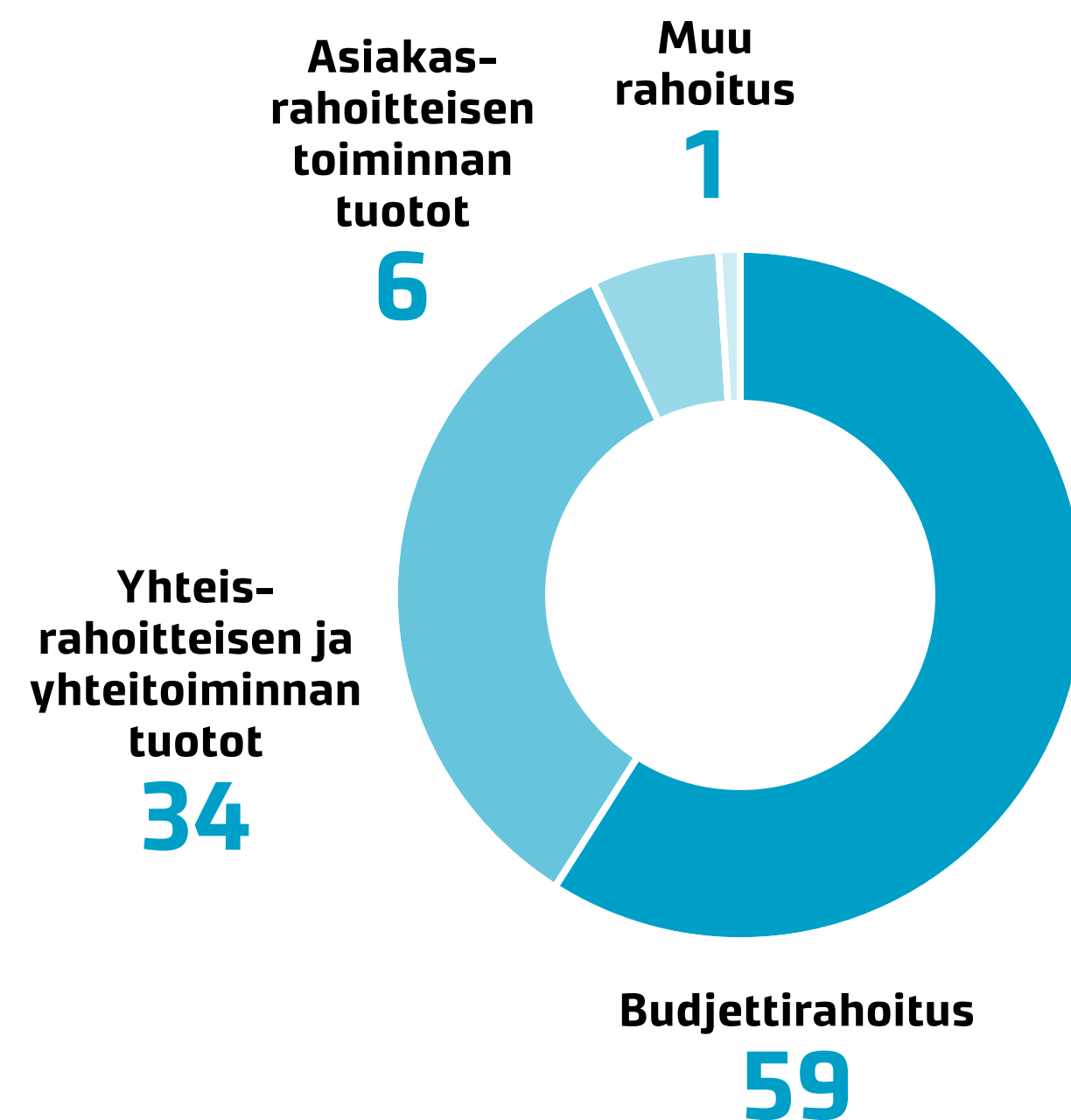
## Taloudellinen vastuu

Luke on vastuullinen taloudellinen toimija sekä haluttu yhteistyökumppani, joka tuottaa tutkimuksella arvoa ja ratkaisuja asiakkailleen ja yhteiskunnalle - lähellä ja globaalisti. Luken taloudellista toimintaa ohjaa talousarviolaki ja -asetus sekä niihin perustuvat määräykset ja ohjeet.

Lisää Luken vuoden 2021 taloudellisia tietoja löydettävissä tilinpäätöksestä.

[Luken tilinpaatos 2021 \(pdf\)](#)

### Rahoitusrakenne 2021 (%)



### Luke tukee kestävästä kasvua alueellisesti

Luke tukee omalla osaamisellaan alueita Suomen hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttamisessa ja bio- ja kiertotalousratkaisujen kehittämisessä.

Muun muassa aluerahoituksen avulla Luke pystyy tuomaan oman osaamisensa alueen elinkeinoelämän käyttöön, kehittämään paikallisia ratkaisuja ja uudistamaan alkutuotantoa. Tavoitteena on tukea kestävästä kasvua alueilla sekä tasata alueiden välisiä kehitys- ja hyvinvointieroja.

Luonnonvarakeskuksella toteutuksessa olleisiin aluehankkeisiin myönnet-

ty rahoitus oli vuodelle 2021 yhteensä n. 8,3 miljoonaa euroa. Suurin osa (n. 70 %) sijoittui maantieteellisesti Itä- ja Pohjois-Suomen alueelle. Itä- ja Pohjois-Suomessa toteutettiin runsaasti sekä Euroopan aluekehitysrahaston että Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston hankkeita. Etelä- ja Länsi-Suomessa toteutetuissa hankkeissa painottuivat rahoituslähteinä Euroopan maatalousrahasto sekä Euroopan meri- ja kalatalousrahasto.

**Aluehankkeiden  
volyyymi 2021: n.  
8,3M€**

## Luke tukee kestäväää kasvua kansainvälisesti

Luke tekee luonnonvaratutkimusta myös kansainvälisesti, ja osallistuu vuosittain lukuisiin kansainvälisiin projekteihin. EU:lta saatu rahoitus vuonna 2021 oli 6,5 M€ ja nousi 0,9 M€ (15 %) edellisvuotta suuremmaksi.

Lukessa on käynnissä noin 100 EU-projektia, josta 9 on Luken koordinoimia. Vuonna 2021 jätetyistä 76:sta EU-hakemuksesta 18 on hyväksytty rahoitettavaksi (joista yksi on Luken koordinoima). Luken tavoitteena on lisätä EU-rahoituksen ja muun kansainvälisen rahoituksen määrää tulevaisuudessa.

## Luke kehittää kestäviä hankintoja

Luke edistää osaltaan kestäviä julkisia hankintakäytäntöjä panostamalla erityisesti hankintojen suunnitteluprosesseihin niin, että kokonaiskestävyyden vaatimukset otetaan huomioon alusta alkaen.

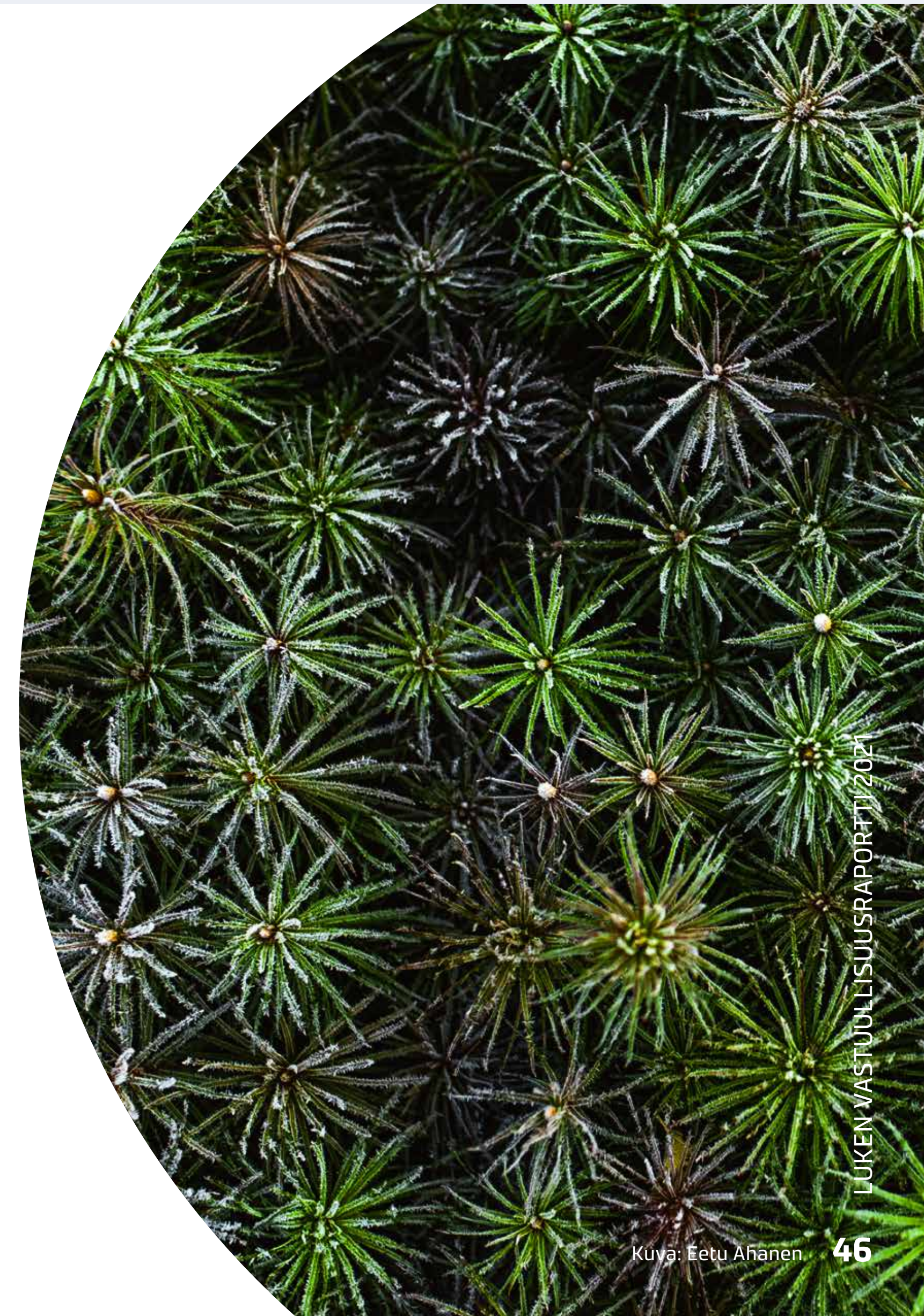
Toimintaamme ohjaavat hankintalain lisäksi valtion hankintastrategia sekä valtioneuvoston julkaisemat periaatepäätökset ja ohjeistukset, joissa on tehty linjauksia vastuullisuuteen liittyvistä asioista ja vaatimuksista.

Luken hankintaohje päivitettiin vuonna 2021 ja se tuli voimaan 1.1.2022. Ohjees-

sa on nyt tarkennettu kestävä kehityksen mukaisten hankintojen tekemistä ja kirjattu täsmällisemmin taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen vastuullisuustavoitteita, joita voidaan vaatia kilpailutuksessa.

**NPS 75**  
(tavoite >50)

**NPS-luku kertoo Luken asiakkaiden suosittelemuusluvusta tehtyjen toimeksiantojen pohjalta.**



# Löydät meidät verkosta

 [luke.fi](https://luke.fi)



Luonnonvarakeskus (Luke)  
Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

