

**Metsävarojen ja
hirvikannan
yhteensovittaminen -
laskentatyökalu
päätoksenteon tueksi**

Ari Nikula ja Juho Matala
Luonnonvarakeskus



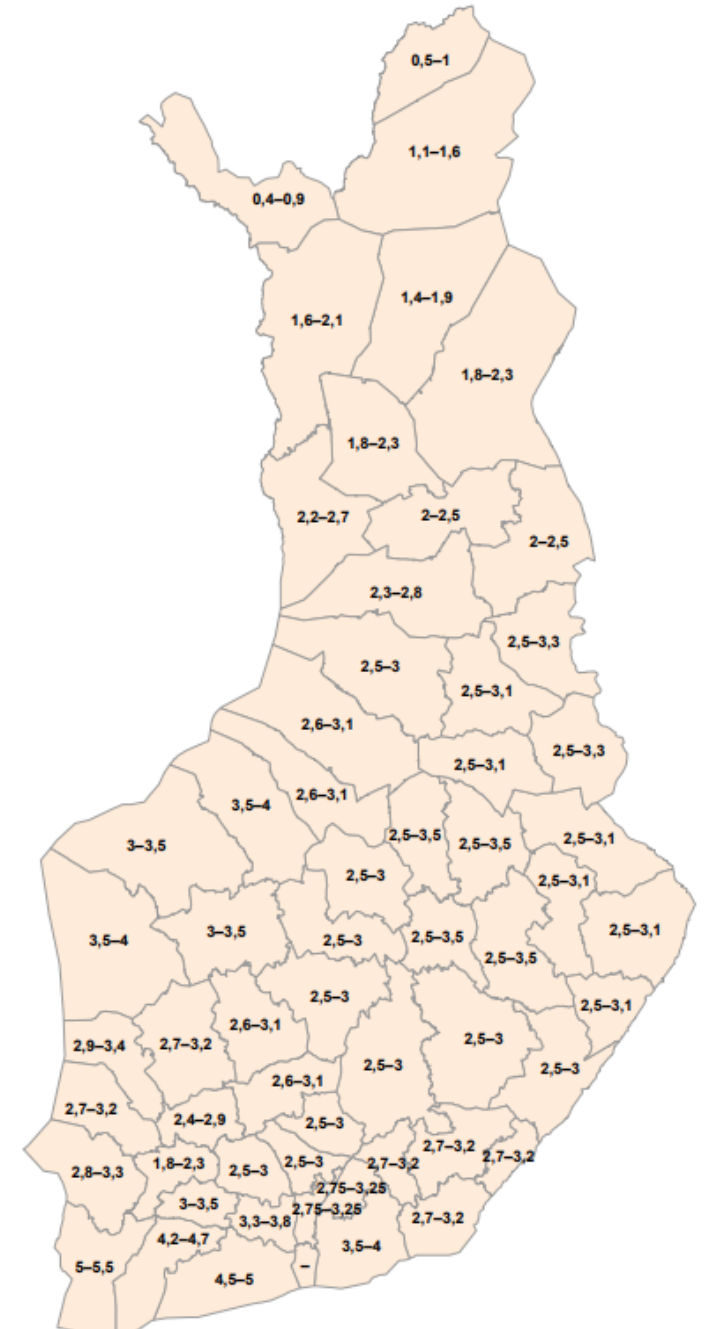
SORKKA-hankkeen tavoite TP 2

- *Tuotetaan hirvikantatavoitteiden asettamiseen päätöstukityökalu, jolla voi aluetasolla tarkastella, mitä eri hirvimäärät tarkoittaisivat alueen metsätuhojen kannalta. Tuotetaan tietoa aluetason hirvituhojen jakautumisesta puulajisuhteiden mukaisiin ositteisiin sekametsien kasvatuspotentiaalin arvioimiseksi.*



Hirvipäätöksenteon alueellinen järjestelmä

- Suomessa 15 alueellista riistaneuvostoa
 - Edustus maakuntaliitosta, ELY-keskuksesta, Suomen metsäkeskuksesta ja alueellisesti merkityksellisestä maanomistajajärjestöstä sekä kuusi edustajaa alueen riistanhoitoyhdistyksistä
- Hirvikantatavoitteet määritellään 59 hirvitalousalueelle
 - Muodostuvat yhdestä tai useammasta riistanhoitoyhdistyksestä (yhteensä 280)
- Kantatavoitteet sovitaan 3 vuodeksi eteenpäin, tiheys/1000 ha maapinta-alaa



Hirvipäätöksenteon lähtökohtia

- Hirvipäätöksenteon tulisi perustua ekologisen kantokyvyn huomioon ottamiseen alueittain
- Päätöksenteon tulisi olla adaptiivista so. sopeutuvaa, kun muutoksia tapahtuu
- **Päätöksenteon tavoitteet ja kriteerit selvästi määritelty ja niiden vaikutuksia on punnittu**
- Nykyisellään kaikkia kriteerejä ei ole pystytty ottamaan täysipainoisesti huomioon
 - Hirvituhojen merkitys päätöksenteossa?



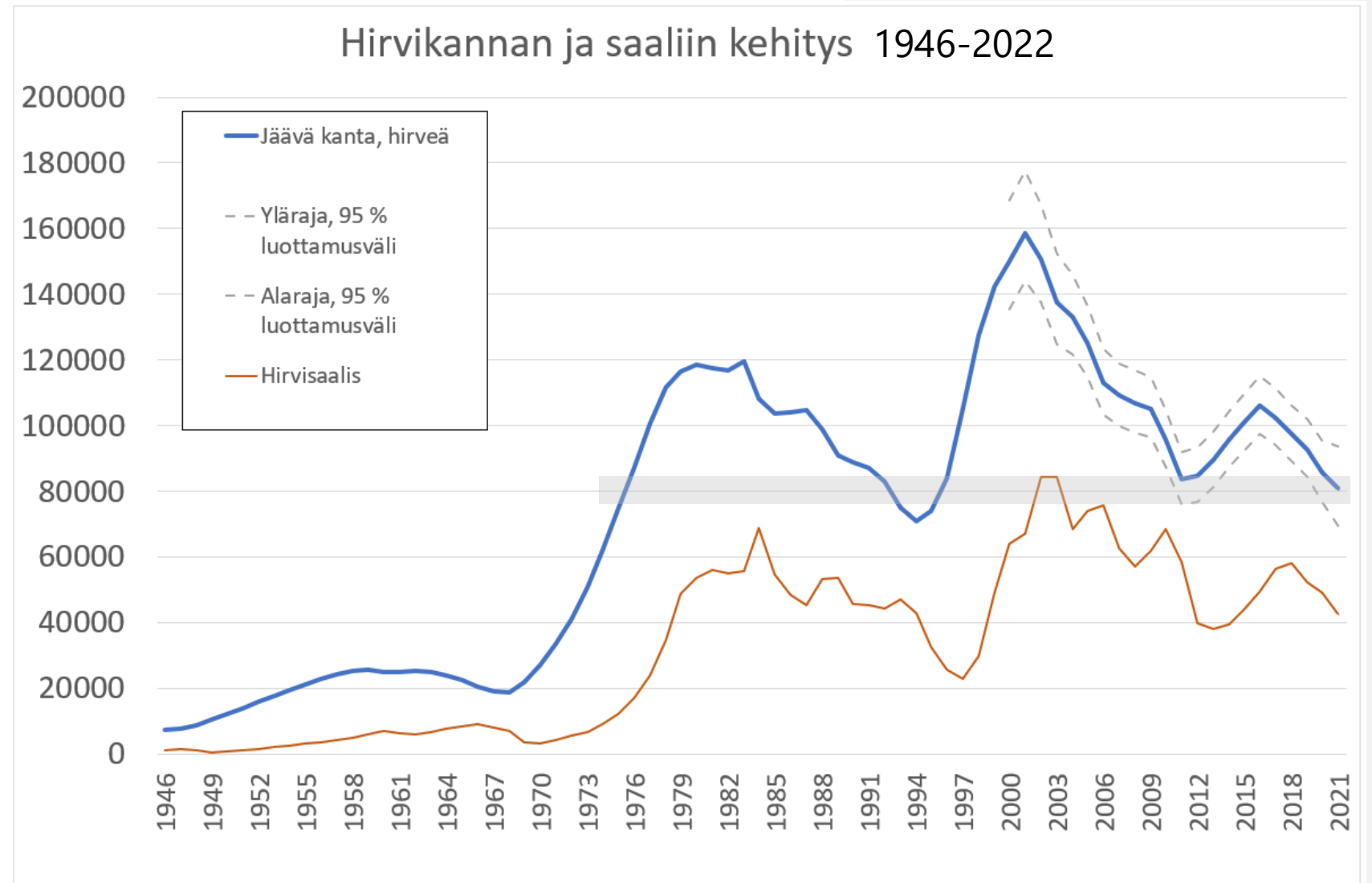
Hirvituhot päätöksenteossa

- Metsästyslaki 615/1993 26 §
 - Myönnettäessä pyyntilupia on huolehdittava siitä, että hirvieläinkanta ei metsästyksen johdosta vaarannu ja että hirvieläinten aiheuttamat vahingot pysyvät kohtuullisella tasolla.
- Hirvituhoja tarkasteltu lähinnä korvattujen hirvivahinkojen määrän ja alueellisen jakauman kautta
- VMI:ssä mitattuihin verrattuna korvatut vahingot keskimäärin 2 % laatua alentaneiden tuhojen pinta-alasta ja 18 % kaikista vakavimmista tuhoista

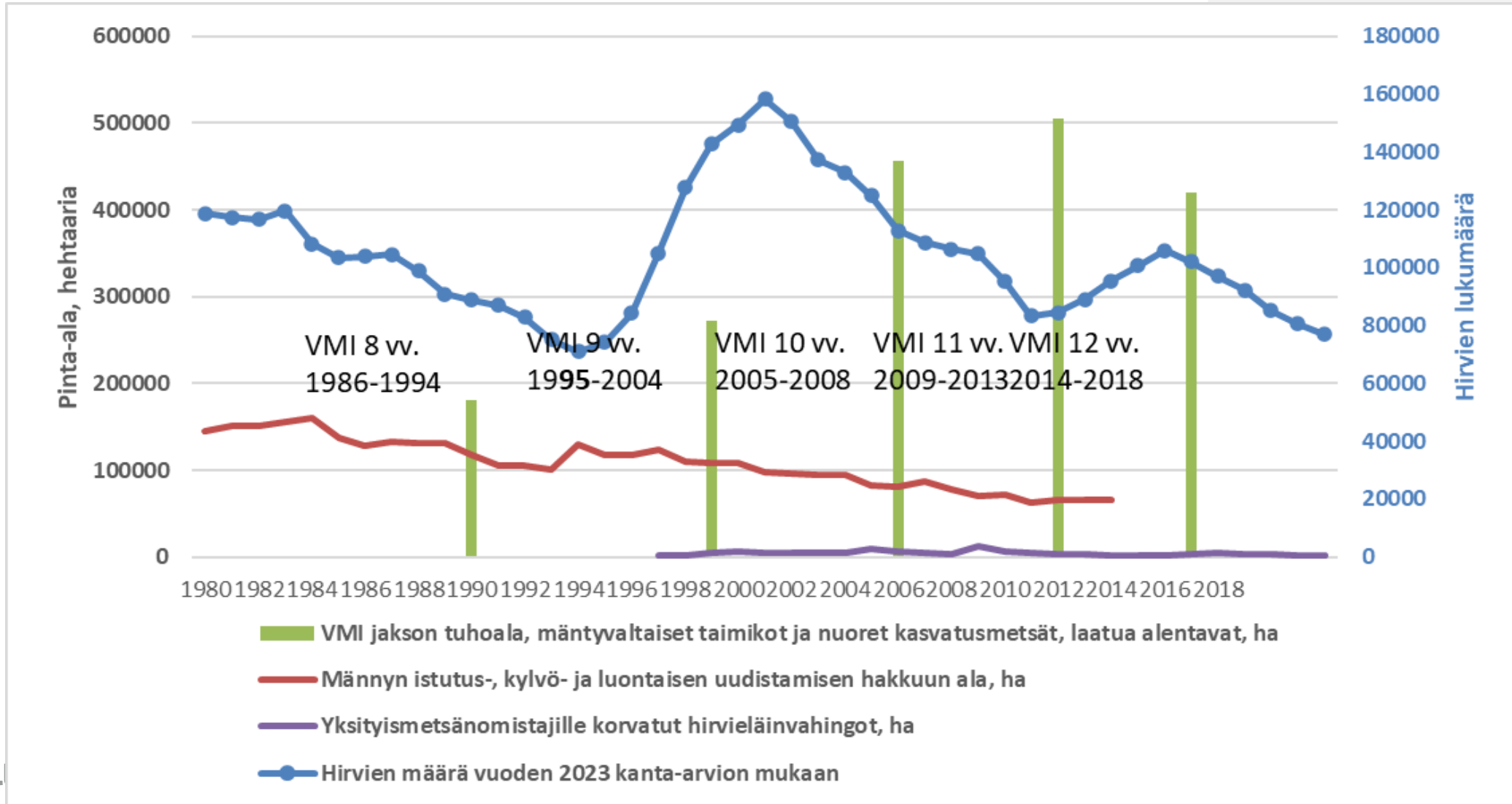


Hirvikannan kehitys 1946-2022

- Kanta-arvio 2000-2022 nykyisen kanta-arviomallin avulla
- Kanta-arvio 1946-2019 takaisinlaskennalla



Hirvikannan kehitys, VMI:ssä mitatut tuhot ja korvatut hirvieläinvahingot 1980-2022



Laskentatyökalun tausta ja aineistot

- Pest Management Science –lehdessä julkaistu artikkeli, jossa mallitus kuvattu

Research Article



Received: 15 May 2020

Revised: 27 August 2020

Accepted article published: 10 September 2020

Published online in Wiley Online Library: 28 September 2020

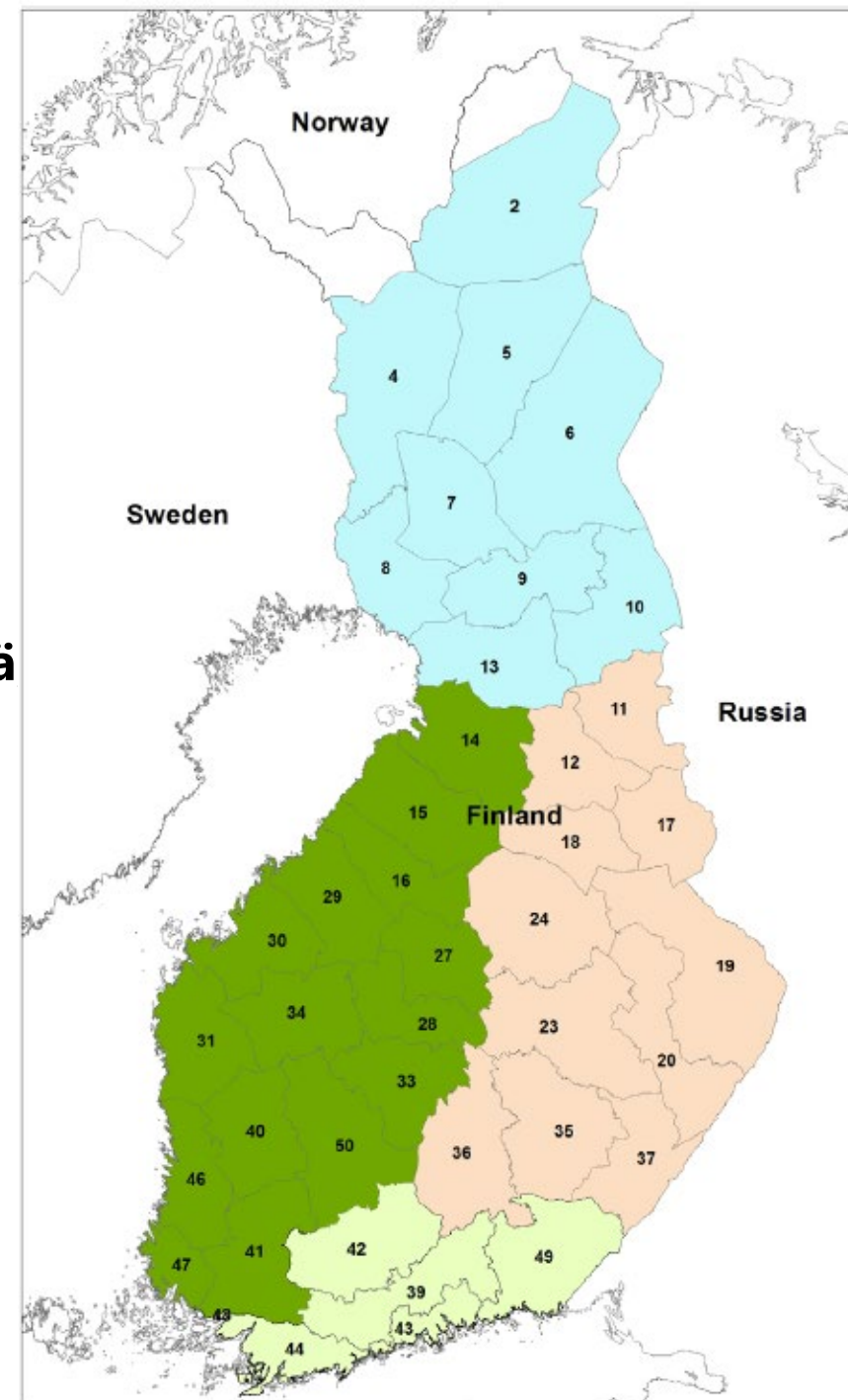
(wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.6081

Modelling the effect of moose *Alces alces* population density and regional forest structure on the amount of damage in forest seedling stands

Ari Nikula,^{a*}  Juho Matala,^b  Ville Hallikainen,^a  Jyrki Puseenius,^b 
Antti Ihalainen,^c Tuomas Kukko^d and Kari T Korhonen^b 

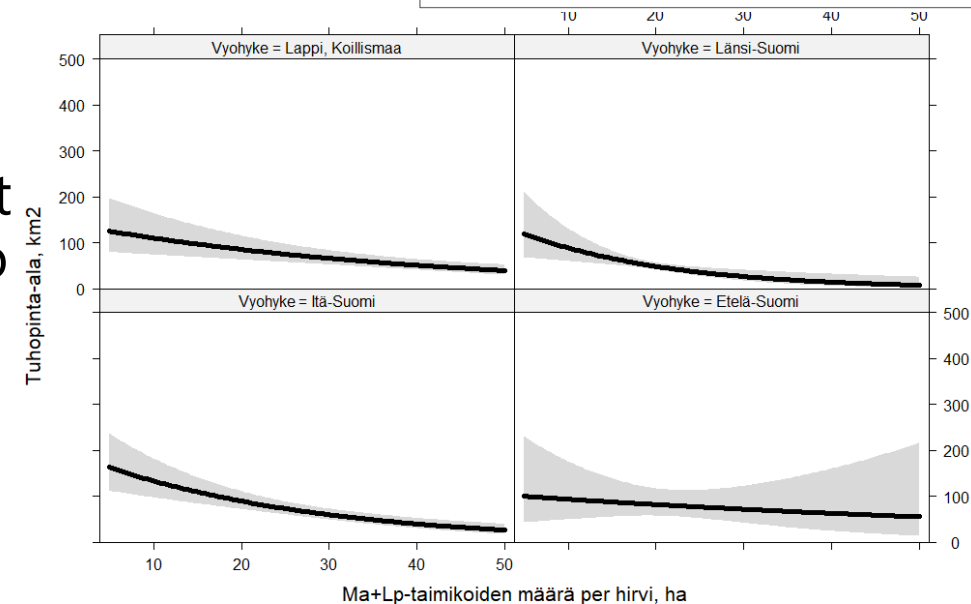
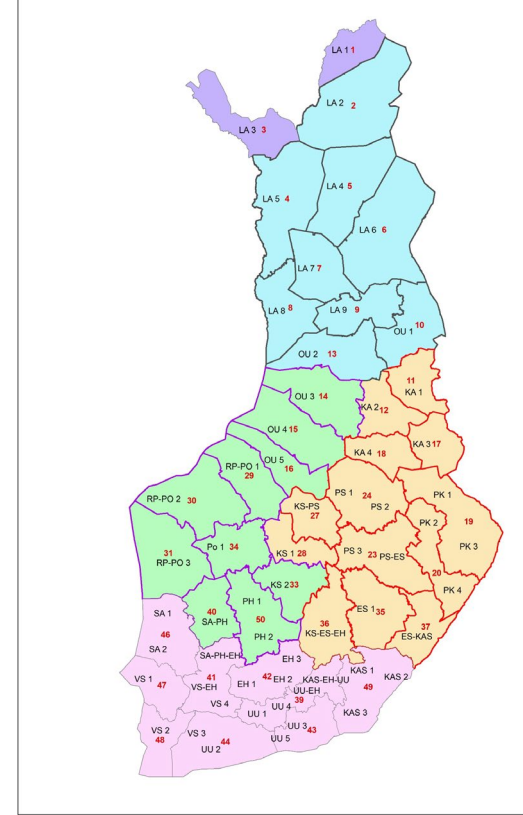
Mallituksen tausta ja aineistot

- Tutkimuksen tarkoitus mallittaa hirvikannan, metsätunnusten ja hirvivahinkojen välistä yhteyttä
- VMI10, VMI11 –aineistot
 - Hirvivahinkojen määrä kehitysluokittain, puulajeittain
 - Vaste: **jatkuvien, laatua alentaneiden vahinkojen määrä km²**
 - Selittävinä hirvikanta, kehitysluokittaiset pinta-alat puulajeittain, maapinta-ala
 - Myös johdetut tunnuksset, esim. taimikoita/hirvi
- Tiedot laskettiin hirvitalousalueittain (HTA)
 - Jotta tilastollinen luotettavuus tunnuksille säilyisi, joitain HTA:ita yhdistettiin (~500000 ha)
 - 4 vyöhykettä



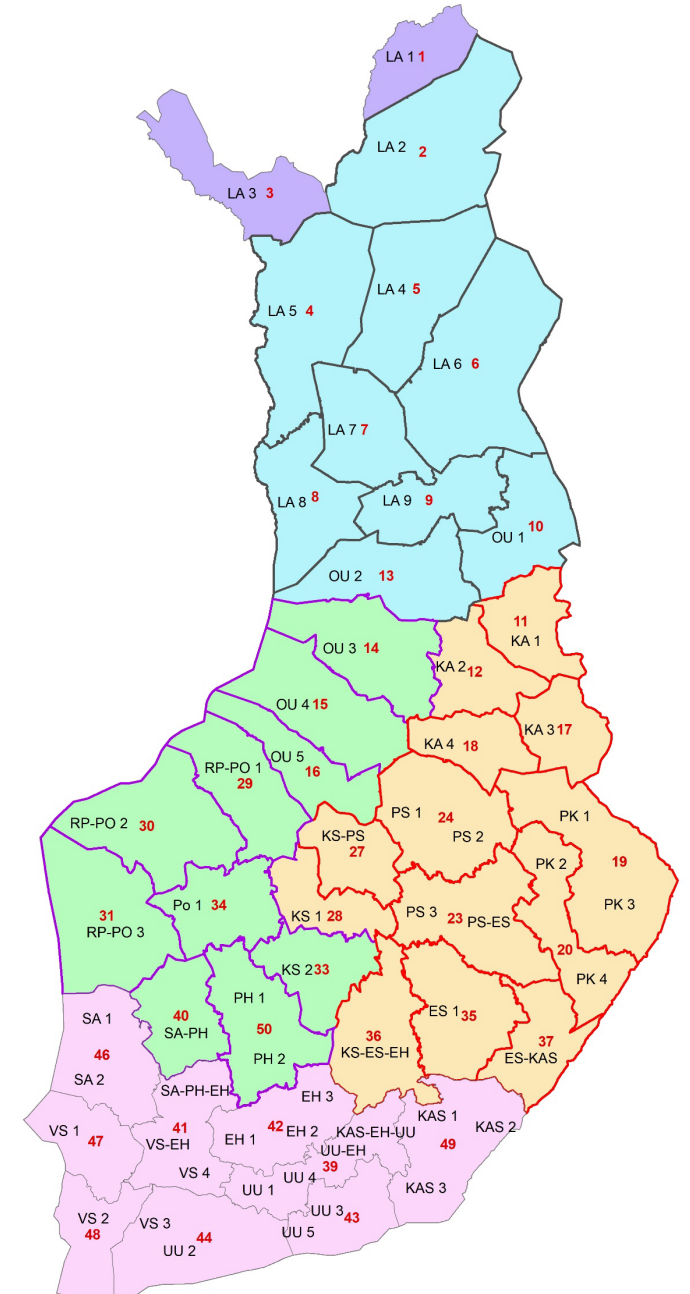
Mallin päivitys päätöstukilaskelmiksi 1/2

- Tiedot päivitettiin VMI12-aineistolla (2014-2018) sekä Luken hirvikanta-arvioilla samalta ajalta
- Mallitus uudelleen, mutta HTA:t 41, 46 ja 47 liitettiin Etelä-Suomeen
- Mallien selityksaste pysyi samana, hajonnat pienuivät
- Parhaat muuttujat:
 - $\text{Vyöhyke} + \text{Metsa_km2} + \text{MaLpTa_hirvi} + \text{Tai_os} + \text{Vart_mets_os} + \text{Vyöhyke:MaLpTa_hirvi} + \text{Vyöhyke:Tai_os} + \text{Vyöhyke:Vart_mets_os}$
 - Hirvikanta mukana MaLpTa_hirvi –muuttujassa



Mallin päivitys päästötukilaskelmiksi 2/2

- Päivitetyllä mallilla on laskettu ennusteet jokaiselle HTA:lle/yhdistelmälle hirvitiheyksillä 1 – 6 hirveä/maapinta-ala kohden VMI12-aineiston metsävaratietojen pohjalta
- Viereisellä kartalla ilmenevät hirvitalousalueet tai niiden yhdistelmät, joille ennustelaskelmat on tehty



Laskentatyökalu verkossa

- Laskentatyökalu julkaistaan Luken palvelussa verkko-osoite: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>
- Mallin ennuste tuhojen määrästä HTA:ttain/niiden yhdistelmille
- Kuvaajassa myös VMI12:ssa mitattu laatua alentavien hirvituhojen määrä 2014-2018
- Ennustekäyrästä ja VMI-tuhoista luettavissa kannan vaihteluväli 2014-2018 sekä 2018-2022 vaaka-akselilta
- Hirvituhotaimikoiden osuus puulajeittain VMI12 mukaan
 - Yksi tavoite-/rajoitekriteeri
- Hirvituhojen jakaantuminen puulajeittain VMI 12 mukaan
 - Mittari hirvituhoriskistä kunkin puulajin kasvattamisen kannalta
- Tiedot myös ladattavissa taulukkona



Luonnonvaratieto

Luonnonvaratieto-palvelu sisältää Luken luonnonvaraseurantojen, asiantuntijatehtävien sekä tutkimushankkeiden tuottamia tuloksia maatalous-, metsä-, kala- ja riistasektoreilta.



KARTTAPALVELU



NUMEROTIETO JA KUVAAJAT



LASKURIT JA TYÖKALUT



AJANKOHTAISTA JA UUTISIA



TIEDETTÄ JA TIETOA



LOMAKKEET JA TIEDONKERUUT



Suodattimet



- ILMASTO JA YMPÄRISTÖ
- KALAT JA KALATALOUS
- MAATALOUS JA RUOKA
- METSÄ JA METSÄTALOUS
- RIISTA JA METSÄSTYS



Hirven alueelliset lämpökartat

RIISTA JA METSÄSTYS



Hirven alueelliset raportit

RIISTA JA METSÄSTYS



Hirvikannan kehitys kauden aikana

RIISTA JA METSÄSTYS



Hirvituhot

RIISTA JA METSÄSTYS, METSÄ JA METSÄTALOUS



Hirvituhot

Valitse raportti...

- Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste
- Tuhotaimikoiden osuus puulajin
taimikoista VMI12:ssa
- Puulajien osuus tuhoista VMI12:ssa

i Tietoa raportista

Hirvituhot

Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...

Valitse hirvitalousalue...

- Etelä-Häme 1
- Etelä-Häme 2
- Etelä-Häme 3
- Etelä-Savo - Kaakkois-Suomi
- Etelä-Savo 1
- Keski-Suomi - Etelä-Savo - Etelä-
Häme
- Keski-Suomi - Pohjois-Savo
- Keski-Suomi 1
- Keski-Suomi 2
- Kaakkois-Suomi - Etelä-Häme
- Kaakkois-Suomi 1
- Kaakkois-Suomi 2

Hirvituhot ☰

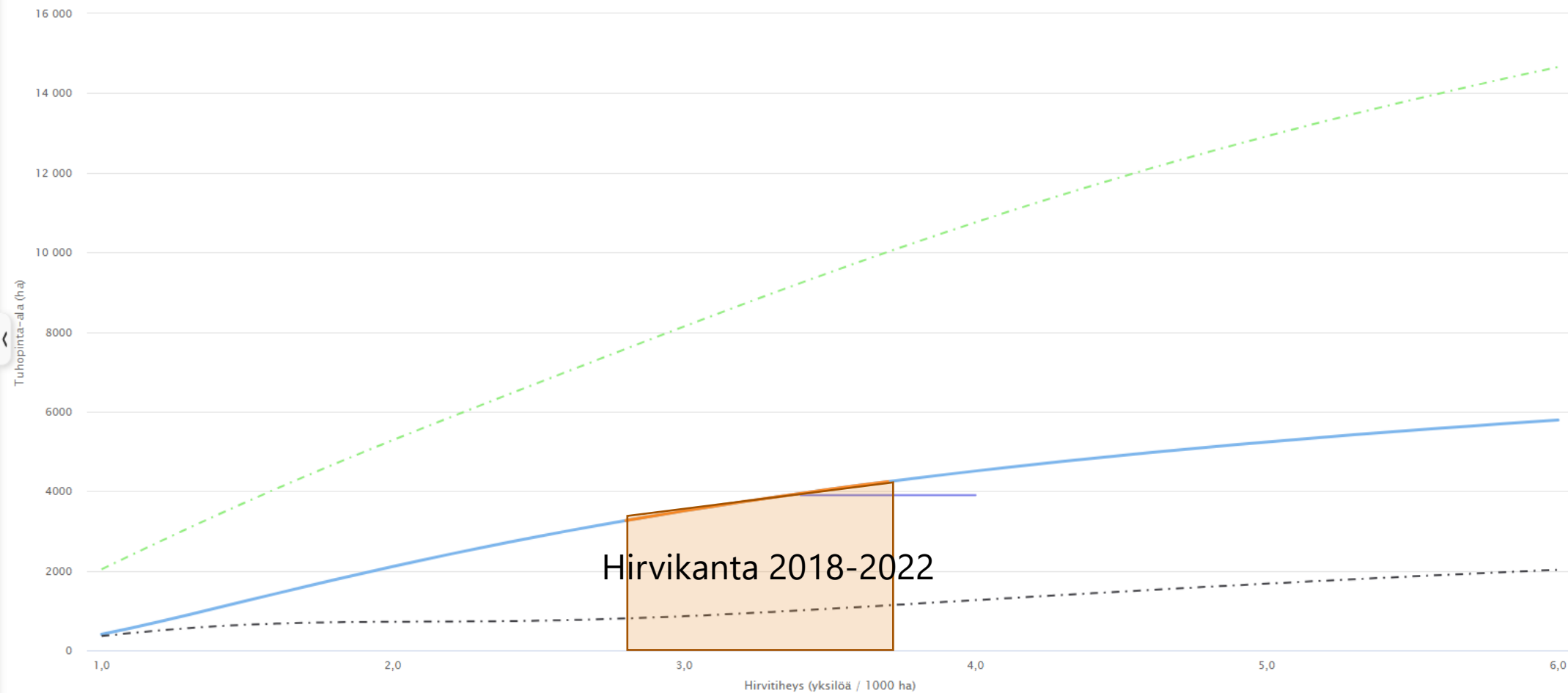
Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...

Keski-Suomi 2

📘 Tietoa raportista

Hirvituhot | Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste

Keski-Suomi 2



Hirvikanta 2018-2022

Hirvituhot



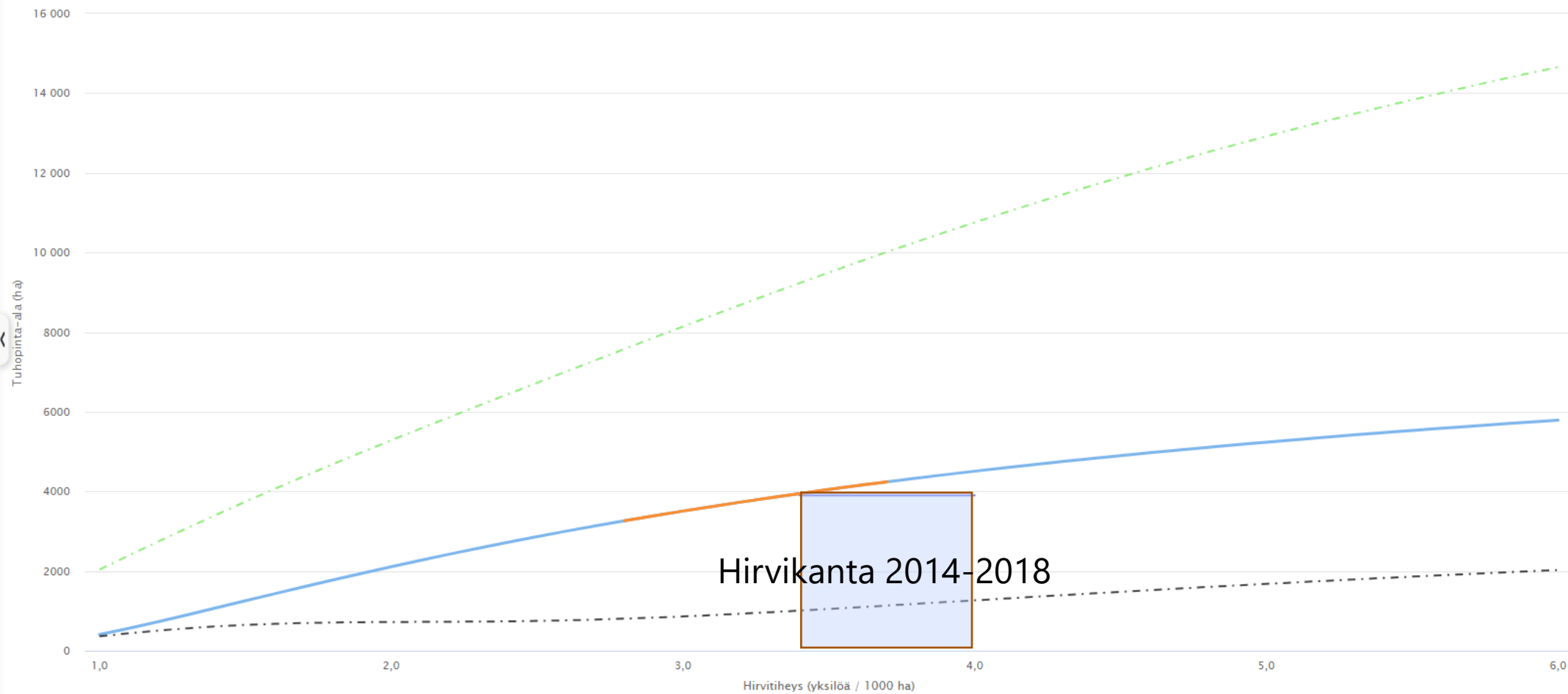
Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...

Keski-Suomi 2

📘 Tietoa raportista

Hirvituhot | Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste

Keski-Suomi 2



Hirvituhot



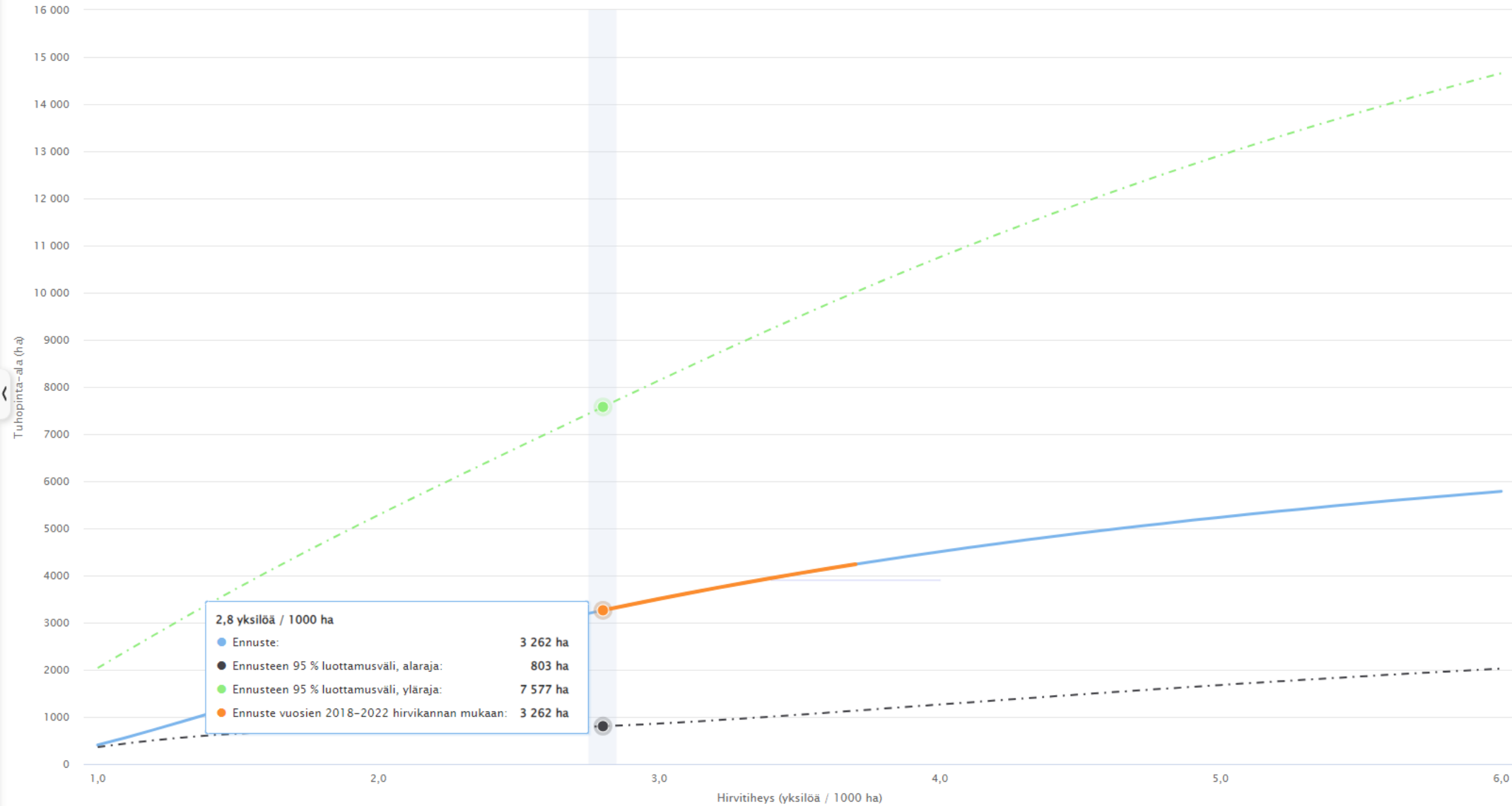
Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...

Keski-Suomi 2

Tietoa raportista

Hirvituhot | Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste

Keski-Suomi 2



2,8 yksilöä / 1000 ha

- Ennuste: 3 262 ha
- Ennusteen 95 % luottamusväli, alaraja: 803 ha
- Ennusteen 95 % luottamusväli, yläraja: 7 577 ha
- Ennuste vuosien 2018–2022 hirvikannan mukaan: 3 262 ha

Hirvituhot



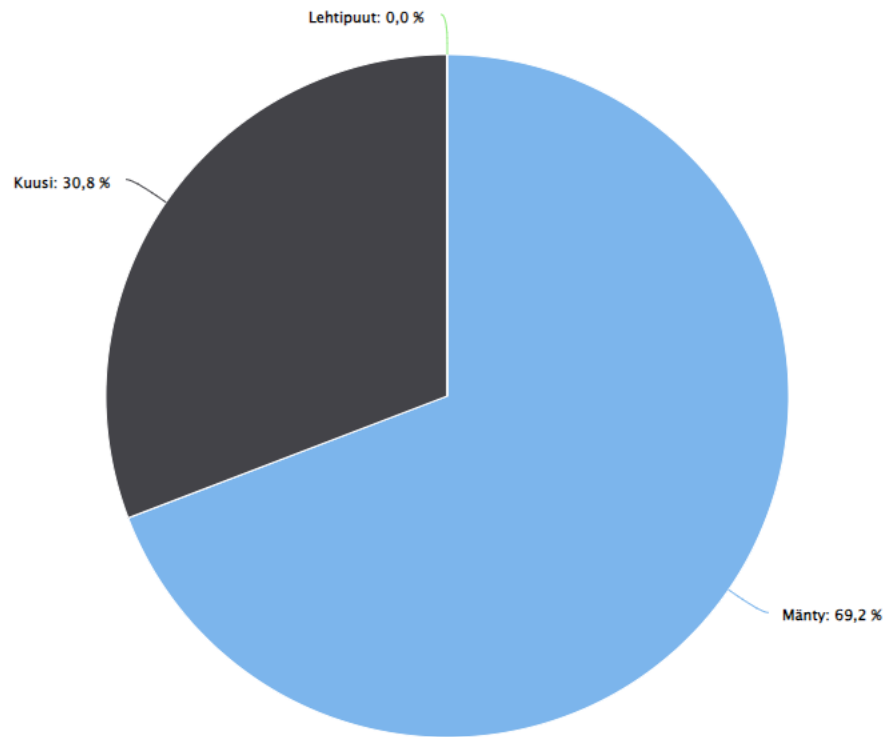
Puulajien osuus tuhoista VMI12...

Keski-Suomi 2

📘 Tietoa raportista

Hirvituhot | Puulajien osuus tuhoista VMI12:ssa

Keski-Suomi 2



● Mänty ● Kuusi ● Lehtipuut

Hirvituhot



Tuhotaimikoiden osuus puulajin...

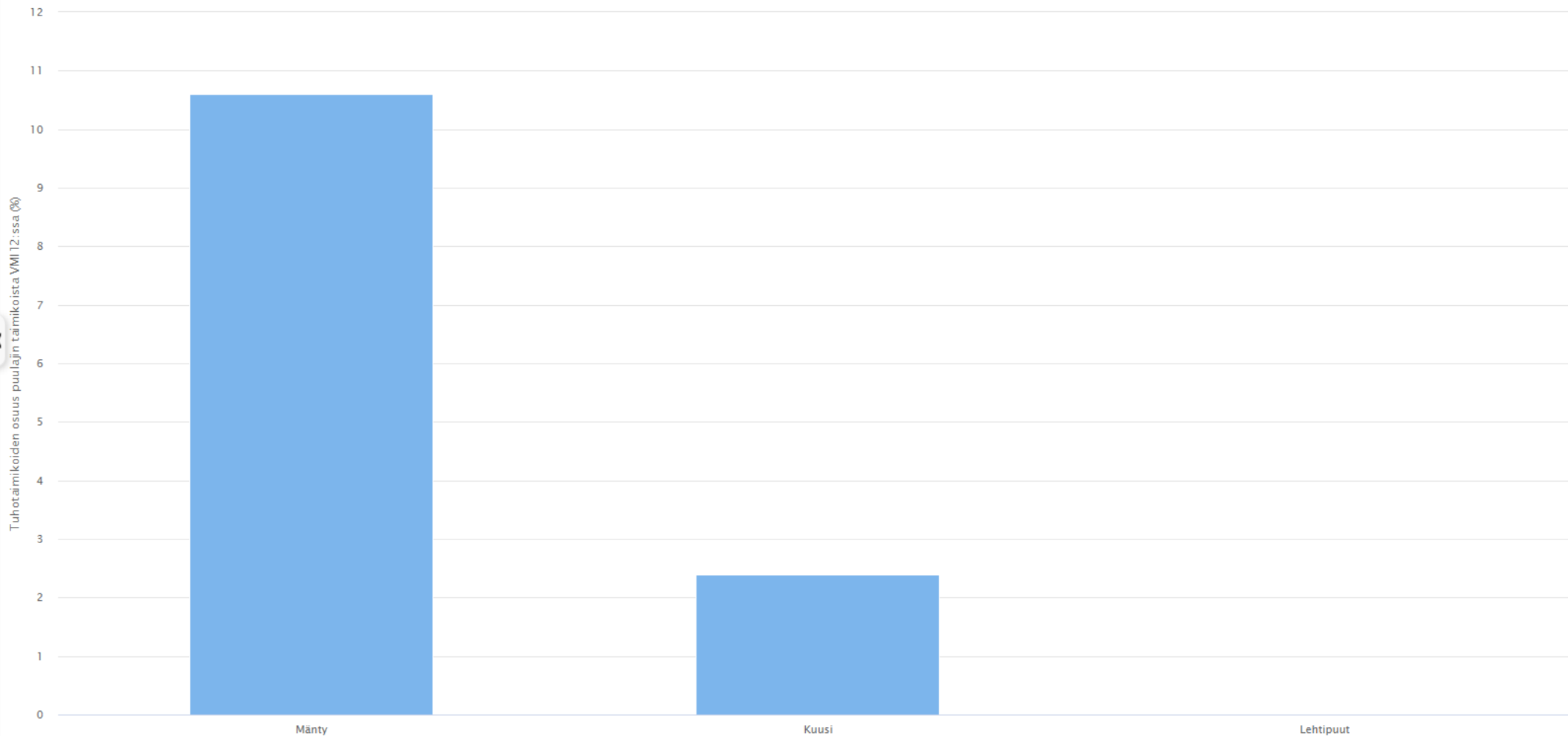
Keski-Suomi 2

Tietoa raportista

Hirvituhot | Tuhotaimikoiden osuus puulajin taimikoista VMI12:ssa



Keski-Suomi 2



Laskentatyökalun käytöstä

- Erot toteutuneiden VMI12-tuhojen ja ennusteen välillä:
 - Malli aliarvioi --> Hirvikannan kasvattamiseen suhtauduttava kriittisesti tuhojen vuoksi
 - Malli yliarvioi --> Hirvikannan kohtuulliset muutokset eivät välttämättä kriittisiä tuhojen kannalta
- Erot ennusteen ja VMI:ssa mitattujen tuhojen välillä tulisi suhteuttaa, paljonko erotus on esimerkiksi osuutena taimikoista
 - Vaatii vielä laskentatyökalun kehittämistä



Päätelmiä

- Malli ja sillä tehty ennuste kertoo hirvitiheyden ja hirvituhomäärän yhteydestä
 - Malleissa aina luottamusväli, eli epävarmuutta
 - Kaikkea hirvien ravinnonkäyttöä ei ole mallitettu, vain laatuja alentavat tuhot - yhteys silti tilastollisesti merkitsevä
 - Kaikkia syöntiin vaikuttavia tekijöitä ei ole otettu huomioon – esimerkiksi tiestön ja asutuksen läheisyys voi vaikuttaa taimikon syöntiriskiä – sama resurssi, eri tuhoriski
 - Vasteessa on HTA-alueittain eroja, sama hirvitiheyden muutos antaa erilaisen tuhomäärän ennusteen
 - Taimikoiden ja muiden resurssien määrä hirvelle vaihtelee
 - Pienten hirvieläinten osuutta tuhoista ei ole arvioitu -> kehittämistarve sekä VMI:ssä että laskurissa
 - Tarvitaan edelleenkin paikallista näkemystä neuvotteluihin



Lopuksi

- Laskentatyökalu yksi askel kohti resurssipohjaista, alueittain ja ajallisesti sopeutuvaa kannanhoitoa
- Vaatisi tuekseen kehittämisprojektin
 - Koulutus, uuden informaation oppiminen
 - Uusien toimintatapojen omaksuminen
 - Informaation käyttöön liittyviä kysymyksiä
 - Mitä eri käsitteet tarkoittavat, esimerkiksi hirvituhot/hirvivahingot?
 - Mitä korvattujen tuhojen määrä tai VMI kertovat hirvituhoista?
 - Miten ennustetyökalun tulokset ja muu informaatio tulee tulkita paikallisesti?
- Laki riistanhoitomaksusta ja pyyntilupamaksusta 616/1993: *Pyyntilupamaksuina kertyvät varat käytetään ensi sijassa hirvieläinten aiheuttamien vahinkojen ehkäisemisestä ja korvaamisesta sekä riistavahinkorekisteristä ja muista hirvieläinten metsästyksen hallinnointiin liittyvistä tietojärjestelmistä aiheutuviin menoihin. Lisäksi varoja voidaan käyttää hirvieläinkantojen seurannasta, tutkimuksesta ja hoidosta aiheutuviin menoihin sekä muihin vastaaviin menoihin.*



Kiitos!



Hirvituhot

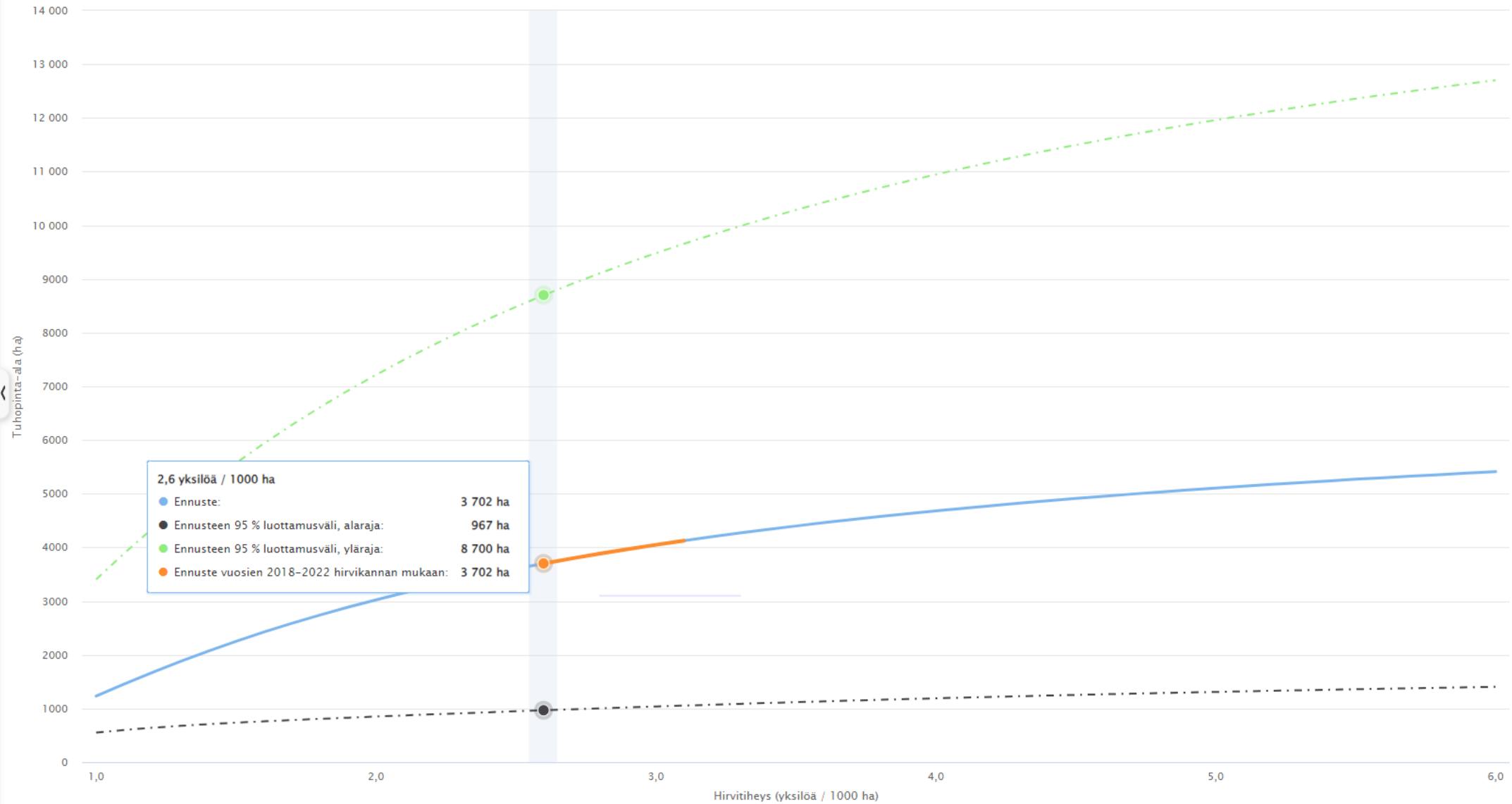
Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...

Pohjois-Savo 2

Tietoa raportista

Hirvituhot | Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste

Pohjois-Savo 2



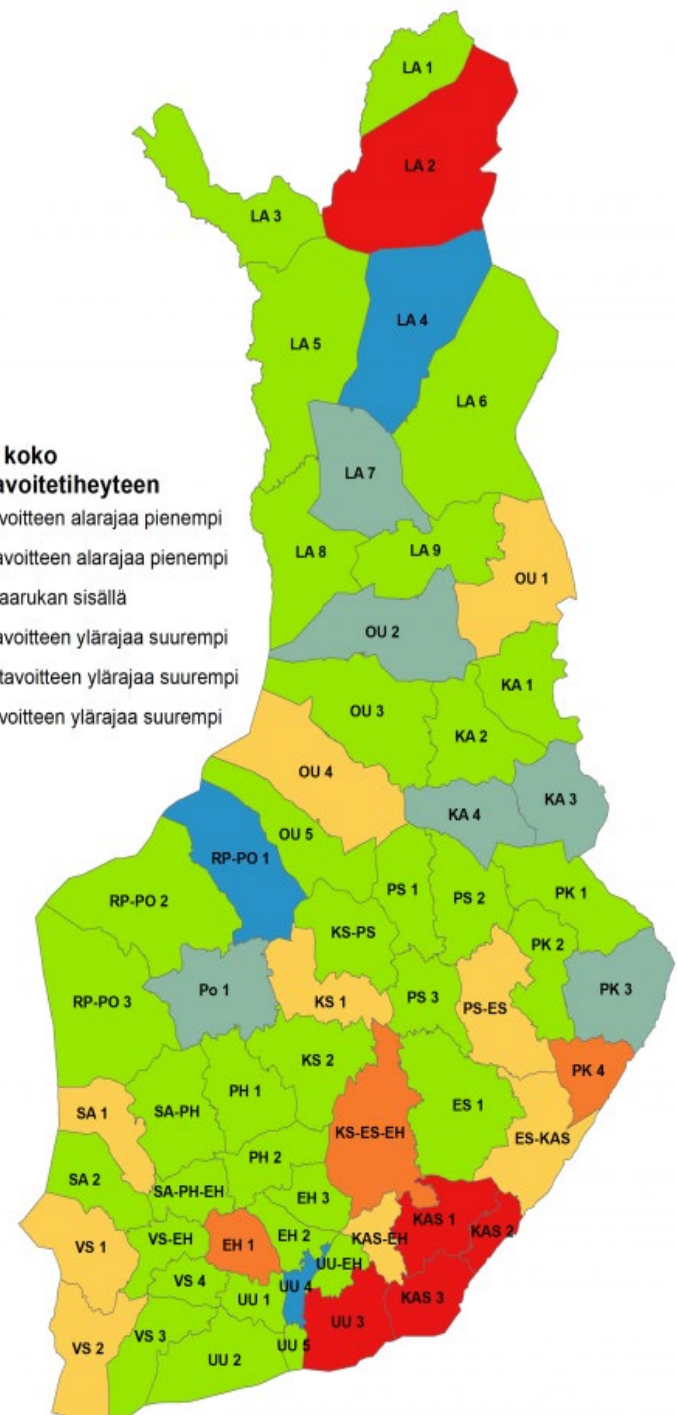
2,6 yksilöä / 1000 ha

- Ennuste: 3 702 ha
- Ennusteen 95 % luottamusväli, alaraja: 967 ha
- Ennusteen 95 % luottamusväli, yläraja: 8 700 ha
- Ennuste vuosien 2018-2022 hirvikannan mukaan: 3 702 ha

Lähde: <https://riista.fi/kantatavoitteet-ohjaavat-hirvielainten-metsastysta/>

**Hirvikannan koko
suhteessa tavoitetiheyteen**

- >10% tavoitteen alarajaa pienempi
- 0-10% tavoitteen alarajaa pienempi
- Tavoitehaarukan sisällä
- 0-10% tavoitteen ylärajaa suurempi
- 10-20% tavoitteen ylärajaa suurempi
- >20% tavoitteen ylärajaa suurempi



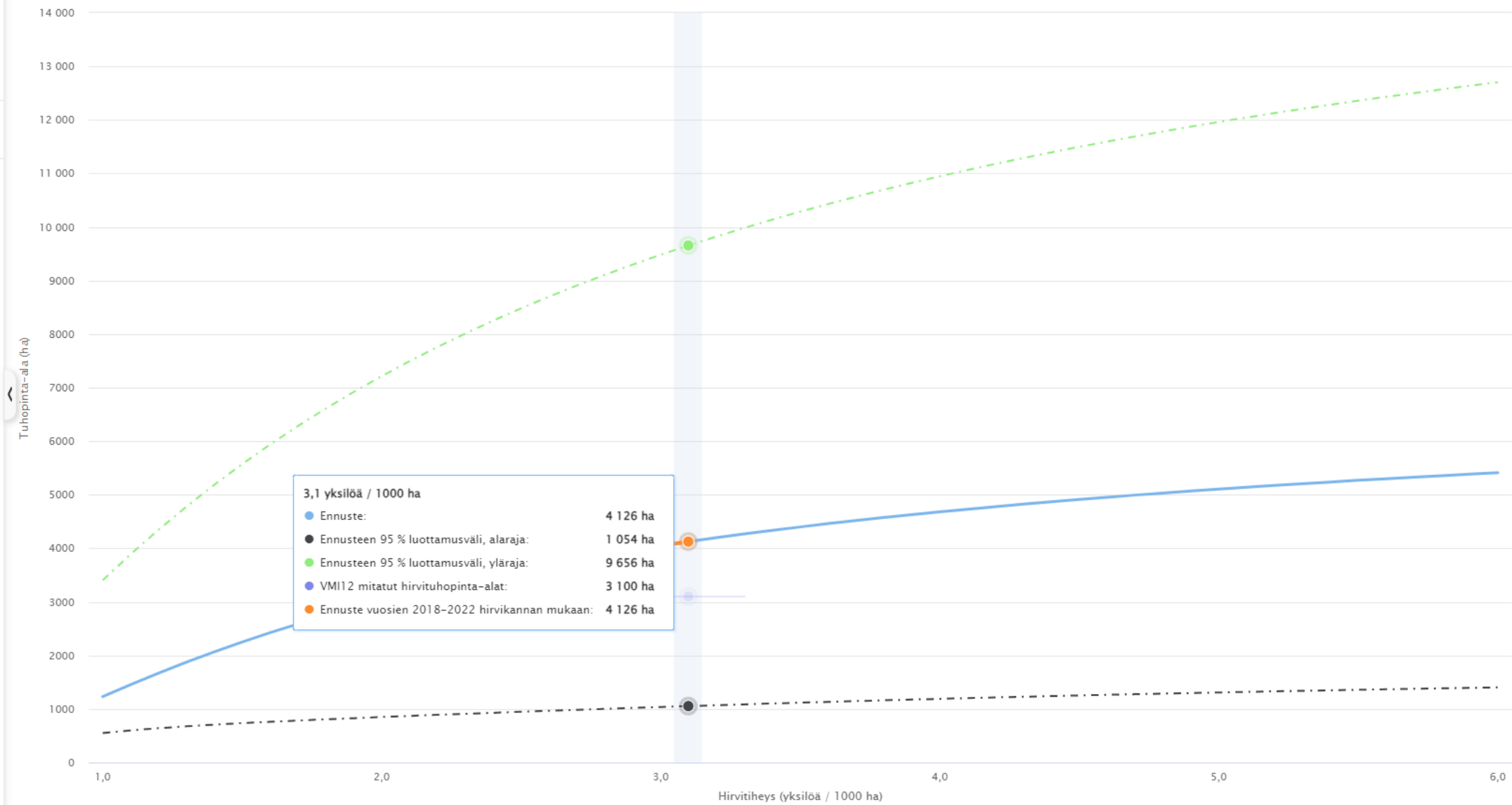
Hirvituhot

Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvit...
 Pohjois-Savo 2

Tietoa raportista

Hirvituhot | Hirvituhot VMI12:ssa ja hirvituhoennuste

Pohjois-Savo 2



Löydä meidät verkosta

 luke.fi

Tilaa uutiskirjeemme ja pysy jyvällä!
luke.fi/uutiskirje



Luonnonvarakeskus (Luke)
Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

