

Petri Heinonen, mmm, metsänarvioimistiede

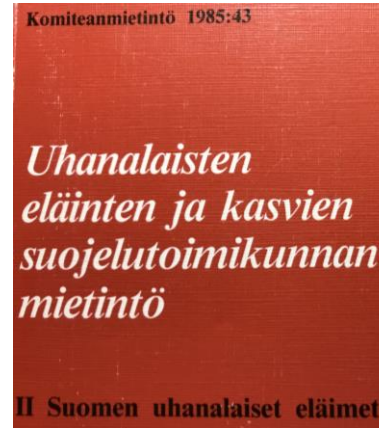
- Pitkä ura metsäalalla niin Suomessa kuin ulkomailla.
- Nepalín valtakunnan metsien inventointimenetelmän perustaminen ja toteuttaminen 1990- ja 2000-luvuilla
- 17 vuotta Metsähallituksessa metsäninventoinnin parissa ja metsien käytön suunnitteluprosesseissa sekä metsätalouden ympäristöpäällikkönä
 - Metsätalouden ympäristöopas 2004
 - Alue-ekologisen suunnittelun evaluointi, Hgin yliopisto, johtava asiantuntija Jari Niemelä
- UPM:ssä runsaat kymmenen vuotta ympäristöpäällikkönä ja hankintaketjujen vastuullisuuspäällikkönä.
- Jäsen useissa Suomen metsätalouden ja -politiikan suunnittelutyöryhmissä
 - ensimmäisen Metso-toimikunnan sihteeri,
 - metsäneuvoston sihteeristön jäsen,
 - toisessa Metsotoimikunnassa jäsenenä Metsähallituksen edustajana,
 - ympäristöministeriön kestävän kehityksen toimikunnan jäsen vuoteen 2011 saakka.

Uhanalaisten lajien arviointi Suomessa

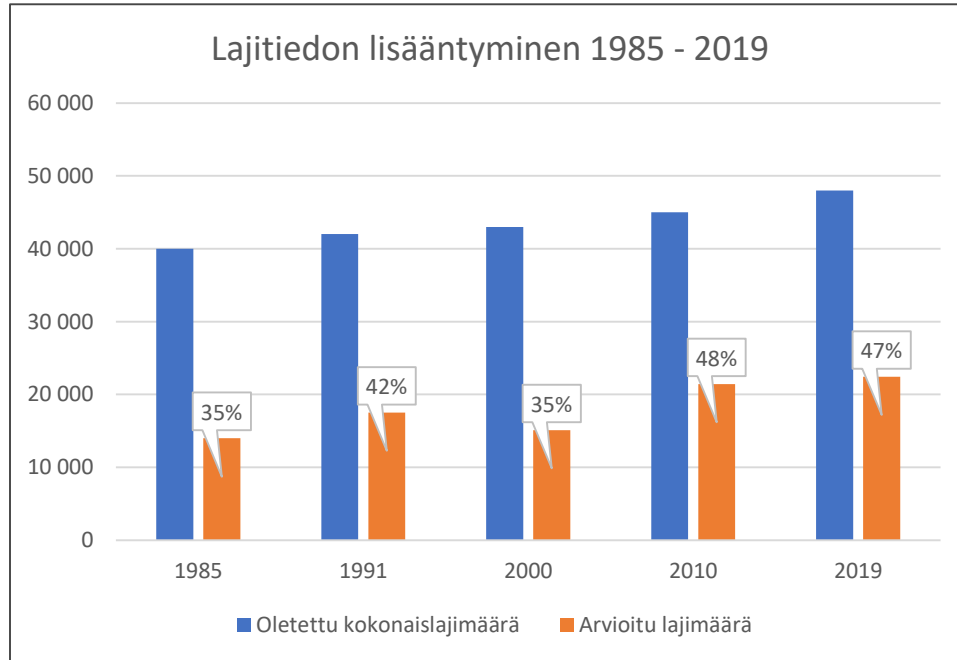
Metsien merkitys lajien elinympäristönä

Johdanto

- Suomessa on tehty 5 uhanalaisten lajien arviointia, joista 3 viimeistä käyttäen IUCN:n arviointimenetelmää ja uhanalaisuuskriteerejä.
 - 1985, 1990, 2000, 2010 ja 2019
- Kansainvälisesti ainutlaatuinen harjoitus vrt. Valtakunnan metsien inventointi
- Arvio antaa hyvän yleiskuvan uhanalaisuuden ja luontokadon kehittymisestä Suomessa.
- Arviot ovat myötävaikuttaneet luonnonsuojelupolitiikkaan ja talousmetsien luonnonhoitoon.



Tiedon määrä lisääntynyt



- Arvioitu lajimäärä kasvanut v. 1985 n. 14 000 lajista nykyiseen 22 400 lajiin.
- Tiedetään yhä enemmän yhä pienemmistä ja yhä vaikeammin havaittavista ja tunnistettavista lajeista.

Aluksi aineistoista

- Arvio perustuu monella tavalla kumuloituneeseen lajien esiintymäaineistoihin sekä eliöiden ekologian tuntemukseen: elinympäristövaatimukset, levinneisyys- ja esiintymisalue, lisääntyminen, leviäminen, jne.
 - Linnuista, perhosista ja kasveista on laadukkaimmat aineistot suuresta harrastajakunnasta johtuen.
- Mitä pienempi on eliöitä tunteva asiantuntijajoukko, sitä epävarmempi on arvio.
 - Menetelmän luotettavuutta kertoo esim. se, että edellisen arvioinnin jälkeen 23 metsälajin on todettu hävinneen, mutta samalla jaksolla 95 aiemmin hävinneeksi luokiteltua lajia on löytynyt uudelleen
- Arvio perustuu esiintymien paikallisen säilymisen arvioon, eli esiintymien häviämisen uhka projisoidaan tulevaisuuteen esiintymien historiallisen kehittymisen ja lajien ekologian tietämyksen valossa.
- Kyseessä on uhka-arvio, joten arviossa ei pohdita laajempaa elinympäristöjen positiivisen muutoksen vaikutusta.
- Tulokaslajien osalta odotetaan lajin vakiintumista min. 10 vuoden ajan ennen arviota.

Sitten syistä ja uhkatekijöistä

- Arviossa pohditaan, mikä tekijä on aiheuttanut esiintymän häviämisen.
 - Esimerkiksi lehto on saattanut kuusettua, jolloin lehtipuulla elävä uhanalainen laji on hävinnyt. Häviämisen syy on puulajisuhteiden muutos, lehtipuiden väheneminen, lehdon kuusettuminen.
 - Tai lahoppuulla elävän uhanalaisen lajin käyttämä lahoppu on lahonnut lajille kelvottomaksi. Häviämisen syy on lajille soveliaan lahoppuun väheneminen.
- Arviossa pohditaan, mitä häviämisen uhkatekijöitä esiintymiin kohdistuu.
 - Uhkatekijä voi siis olla normaaliin metsän sukkessioon liittyvä puulajisuhteiden muutos, esim. haavan väheneminen esiintymisalueella sukkession edetessä.
 - Tai lahoppuusuksessio siten, että esiintymälle välttämätön lahoppu muuttuu uhanalaiselle lajille kelvottomaksi.
- Elinympäristöjen korvautuvuutta ei arvioida maisematasolla.
- Uuden esiintymän osalta ei myöskään arvioida, mikä/mitkä tekijät ovat aiheuttaneet lajiesiintymän synnyn.

Ja vielä kriteereistäkin

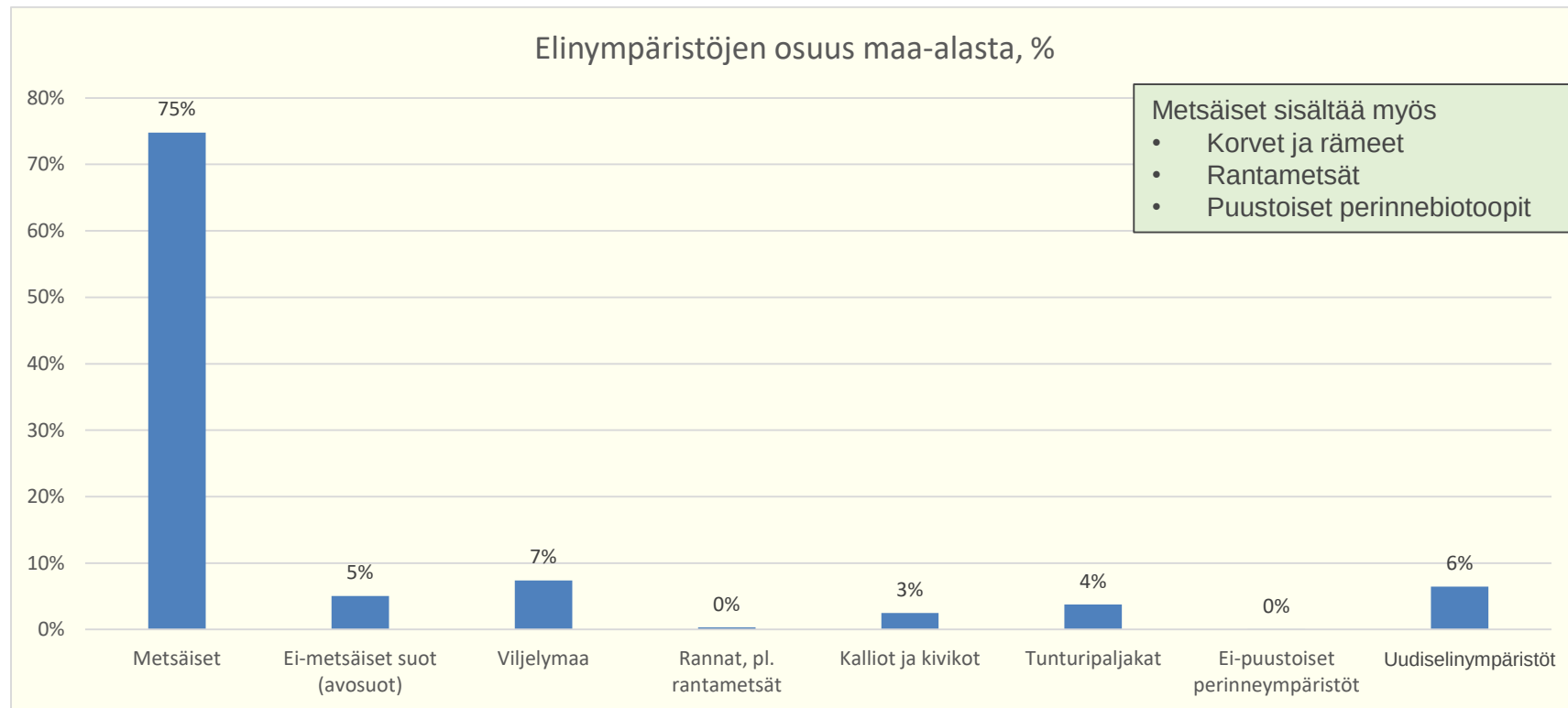
- Kriteerien käyttö perustuu
 - havaintoihin, arviointiin, ennustukseen, päättelyyn tai epäilyyn eliöpopulaatioiden pienenemisestä menneisyydessä tai tulevaisuudessa.
 - levinneisyysalueen tai esiintymisalueen kriittisyydestä tai sen negatiiviseen kehitykseen
 - Populaatiokoon kriittiseen pienuuteen ja sen taantumiseen
 - Erittäin pieneen tai maantieteellisesti erittäin rajoittuneeseen populaatioon
- Osa kriteereistä on sellaisia, että lajit säilyvät uhanalaisina riippumatta suojelutoimenpiteistä, esim. maakotka, karhu, ahma, susi, jne.

Yhteenveto arviomenetelmästä

- Kyseessä on asiantuntija-arvio, joka perustuu havaintoihin, arvioon, päättelyyn, ennusteeseen tai epäilyyn, joista havainto on luotettavin menetelmä.
- Arvio on kuitenkin usein eri lähestymistapojen kombinaatio, joten mitään luotettavuusarviota ei ole mahdollista tehdä.
- Epävarmuus on osa menetelmän hyväksyttyä sisältöä.
- Menetelmässä syntyy osin eri arviointitapojen tuottama uhanalaisuuden vaihteluväli mutta lopulta lajille kirjataan vain yksi uhanalaisuusluokka.
- Uhanalaisuuden vaihteluväli kuvaa jollakin tavalla arvion epävarmuutta mutta tätä ei ole viestitty.
- Alueellisesti tarkastelluille lajeille ei määritetä tarkempaa uhanalaisuusluokkaa.

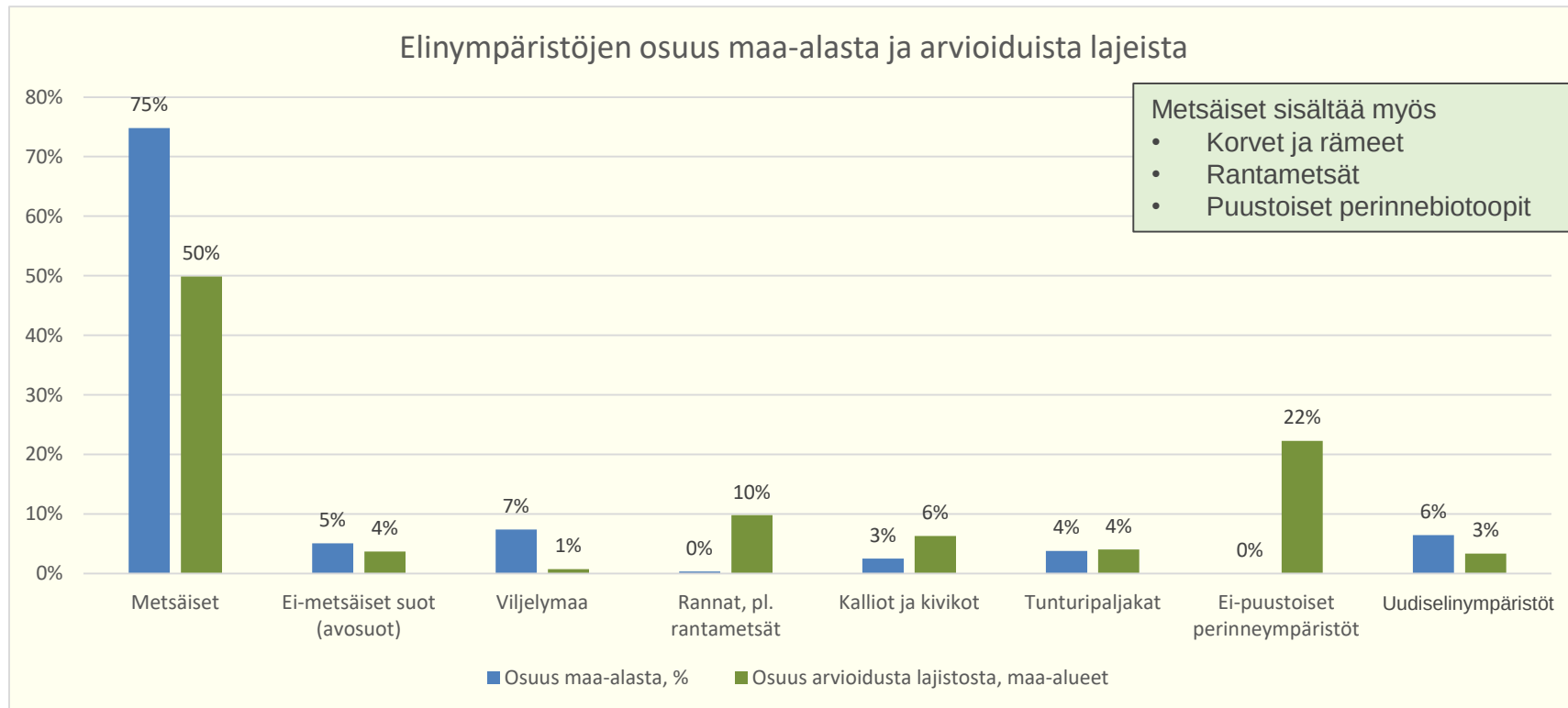


Suomen maapinta-alan jakautuminen *Uhanalaiset 2019* elinympäristöihin





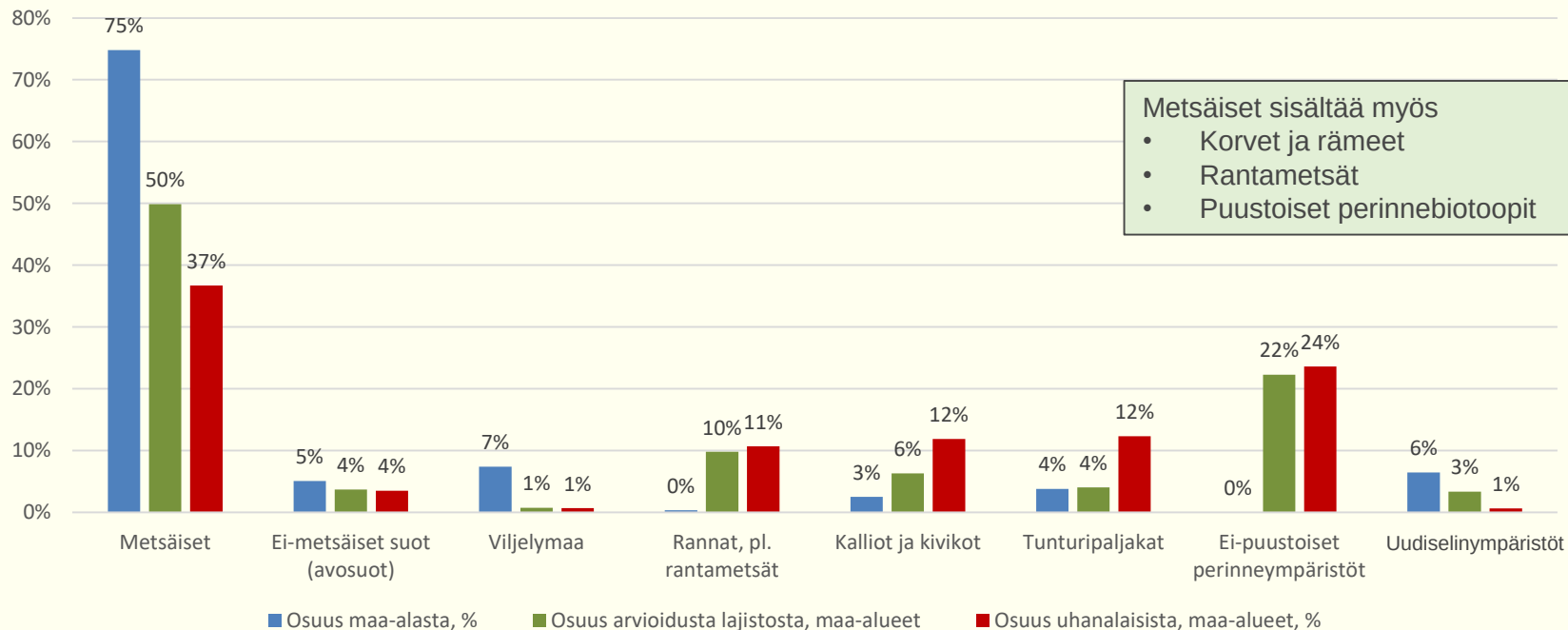
Suomen maapinta-alan ja arvioidun lajiston jakautuminen *Uhanalaiset 2019* elinympäristöihin





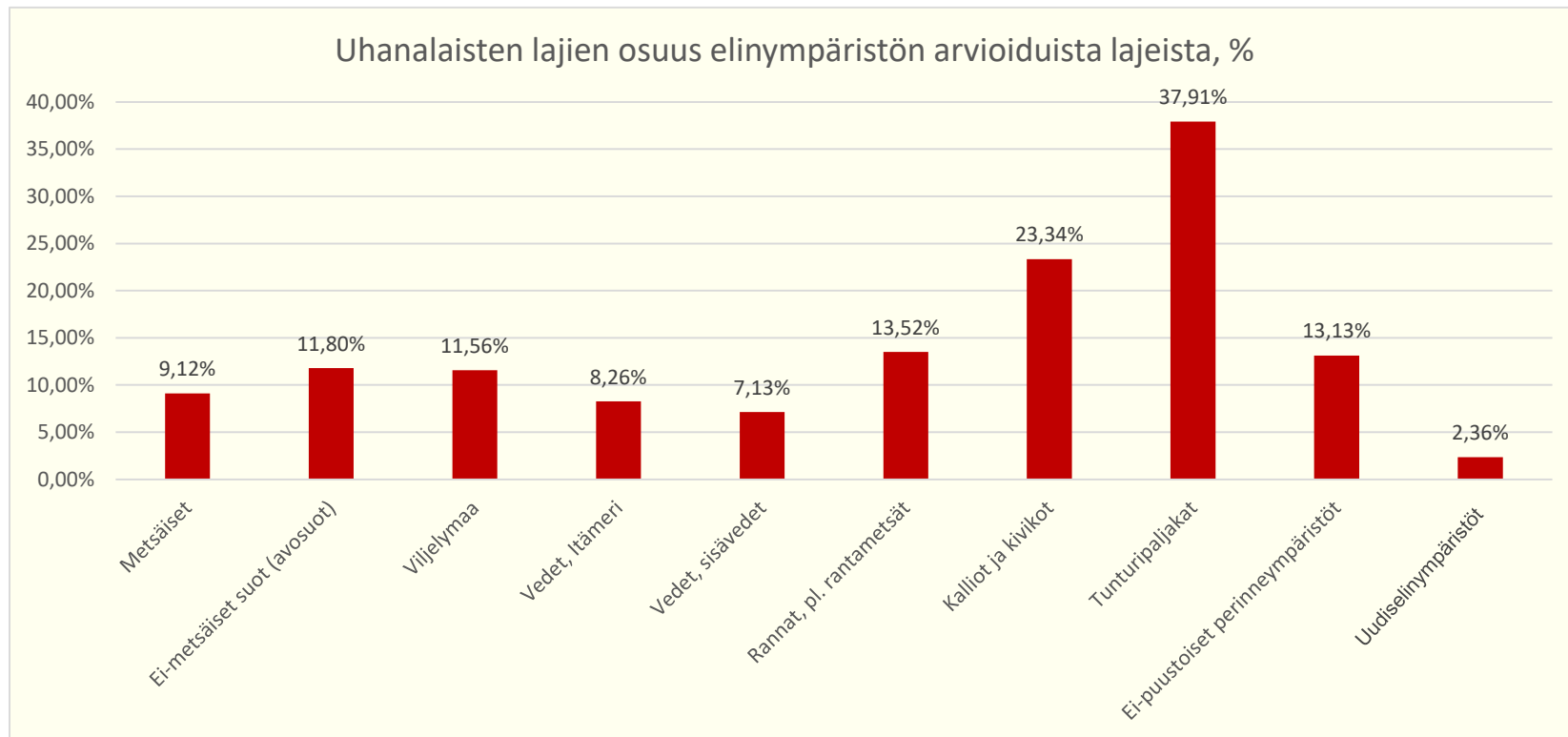
Suomen maapinta-alan, arvioidun ja uhanalaisen lajiston jakautuminen *Uhanalaiset 2019* elinympäristöihin

Elinympäristöjen osuus maa-alasta, arvioiduista ja uhanalaisista lajeista



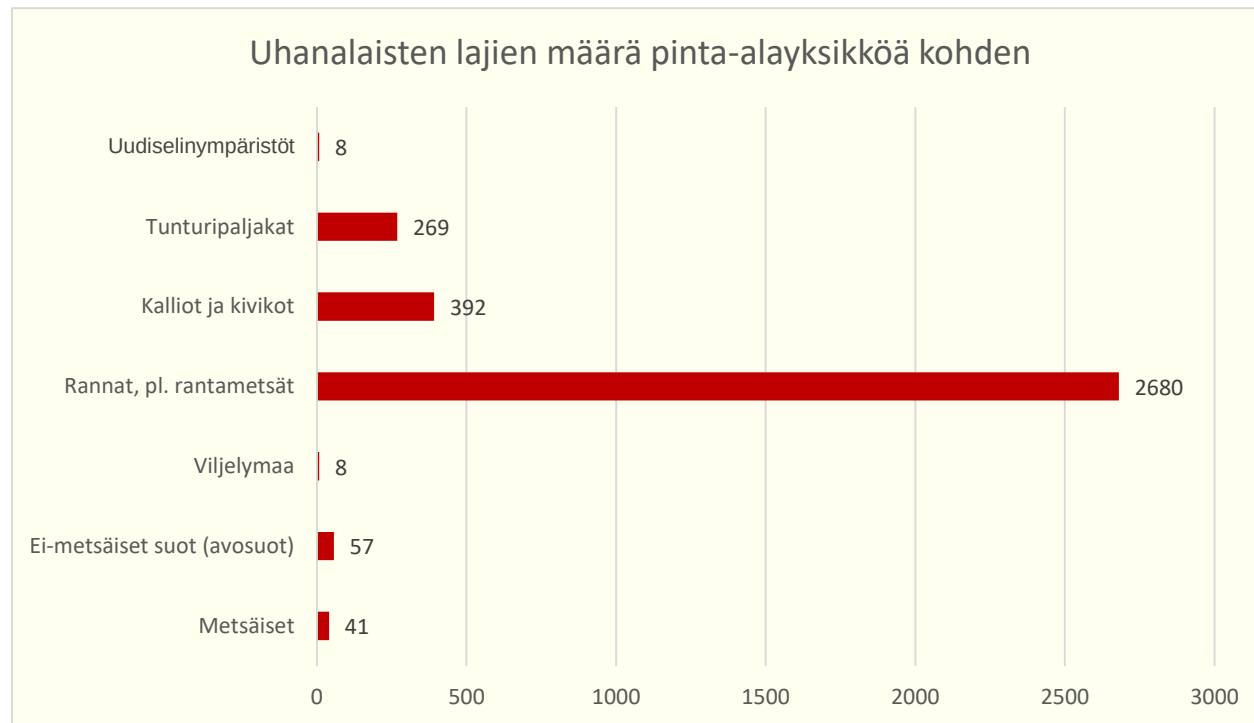


Suomen uhanalaiset 2019 elinympäristöjen uhanalaisuusaste





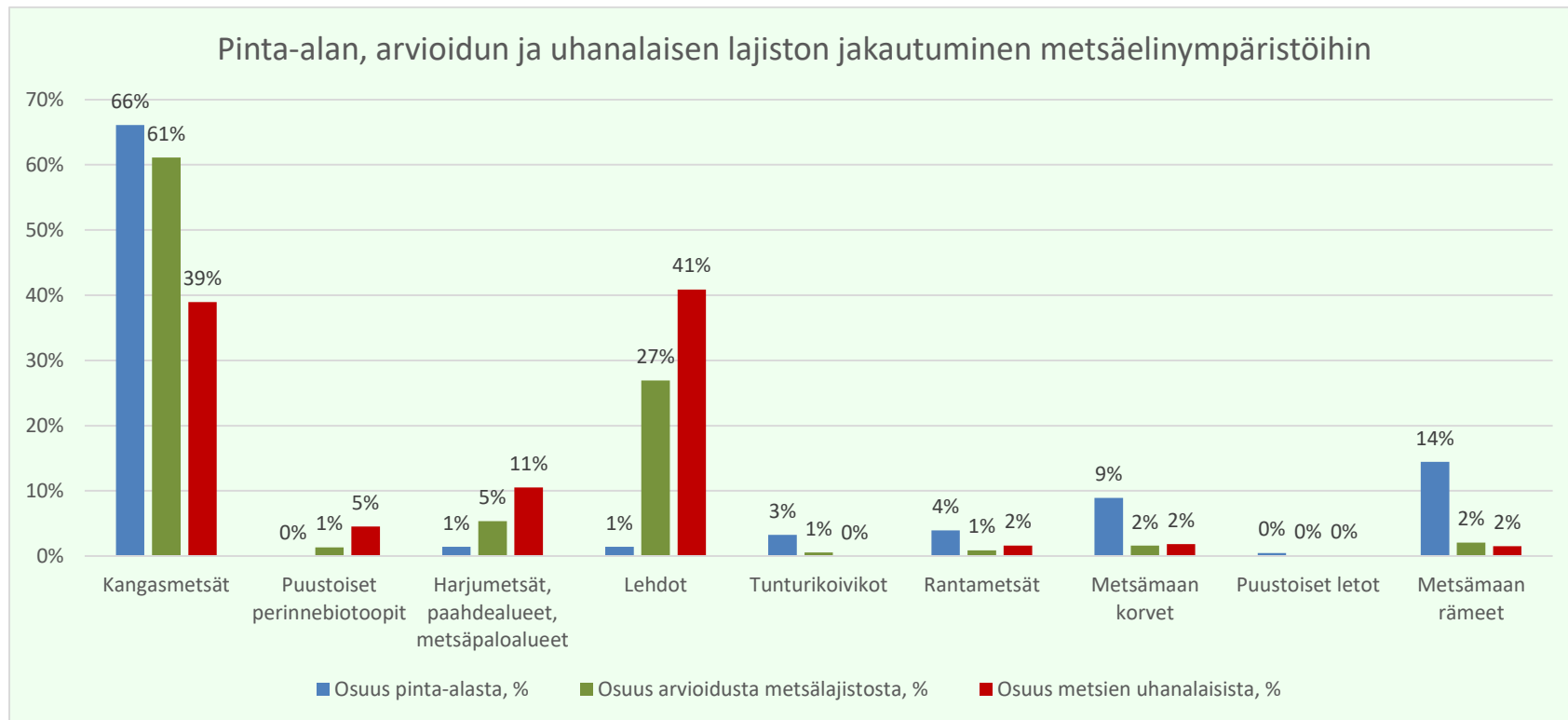
Uhanalaisten lajien määrä ensisijaisen elinympäristön pinta-alayksikköä kohden



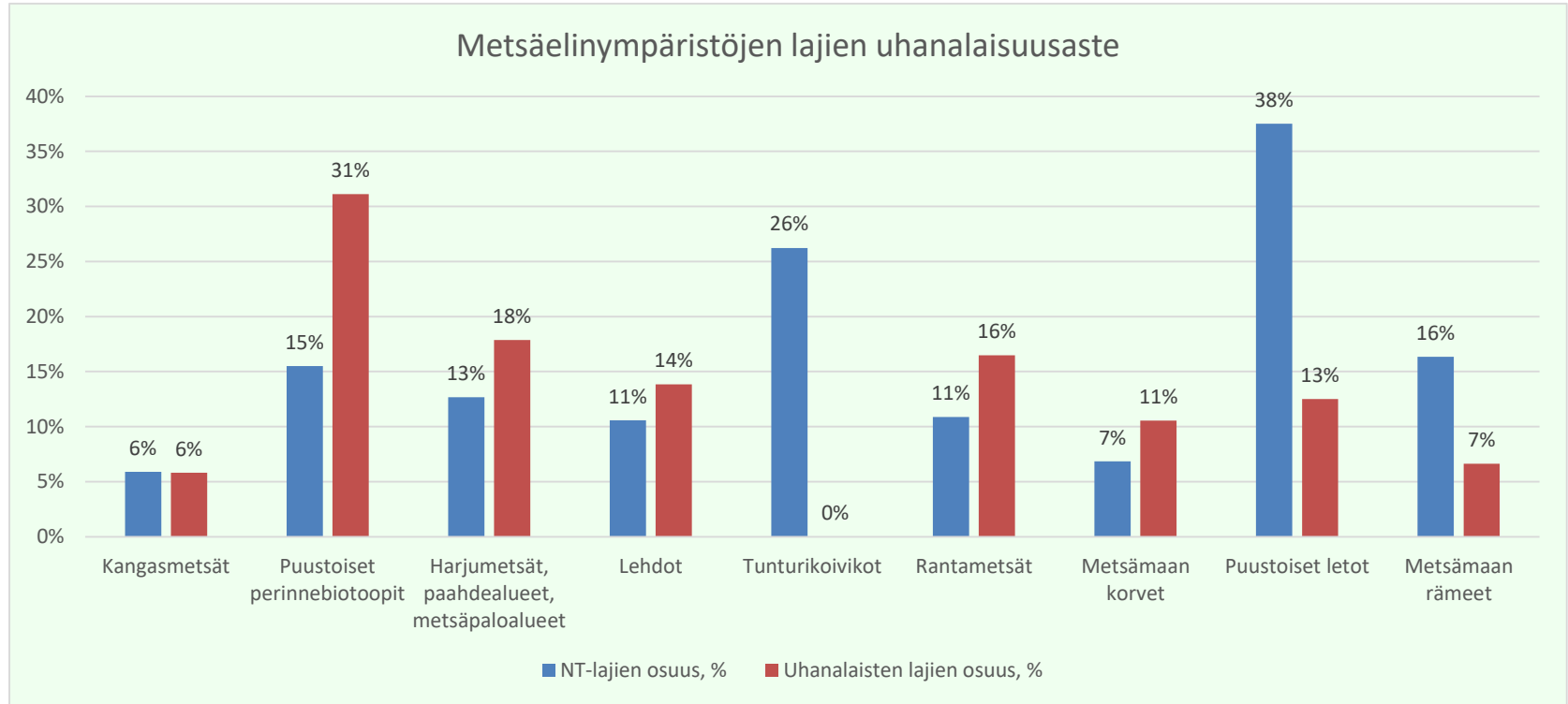
Kuvasta on jätetty pois ei-puustoisten perinneelinympäristöjen (kedot, niityt) uhanalaiset lajit, koska kaavan antama luku tälle elinympäristölle on yli kymmenkertainen rantojen lukuun verrattuna, eli 33 266.

Kaava on muotoa [(uhanalaisten lajien määrä/elinympäristön pinta-ala)*1000 000]

Lajit metsäelinympäristöissä



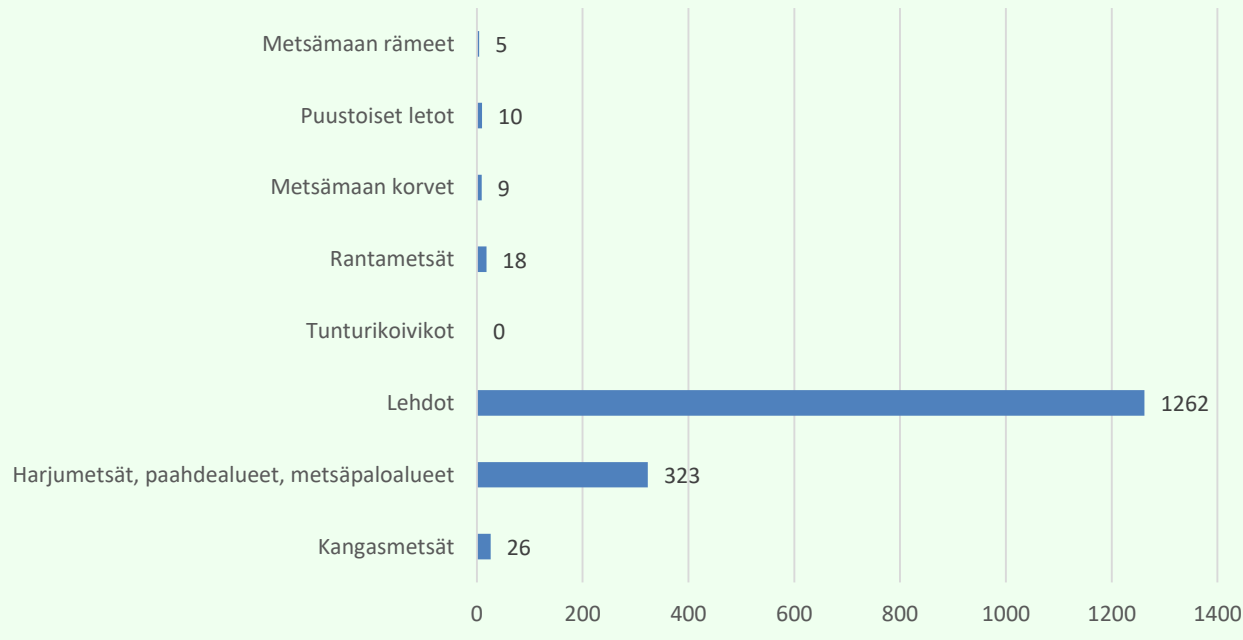
Metsäelinympäristöjen lajien uhanalaisuusaste





Uhanalaisten lajien määrä ensisijaisen elinympäristön pinta-alayksikköä kohden metsäisissä elinympäristöissä

Uhanalaisten lajien määrä / pinta-alayksikkö

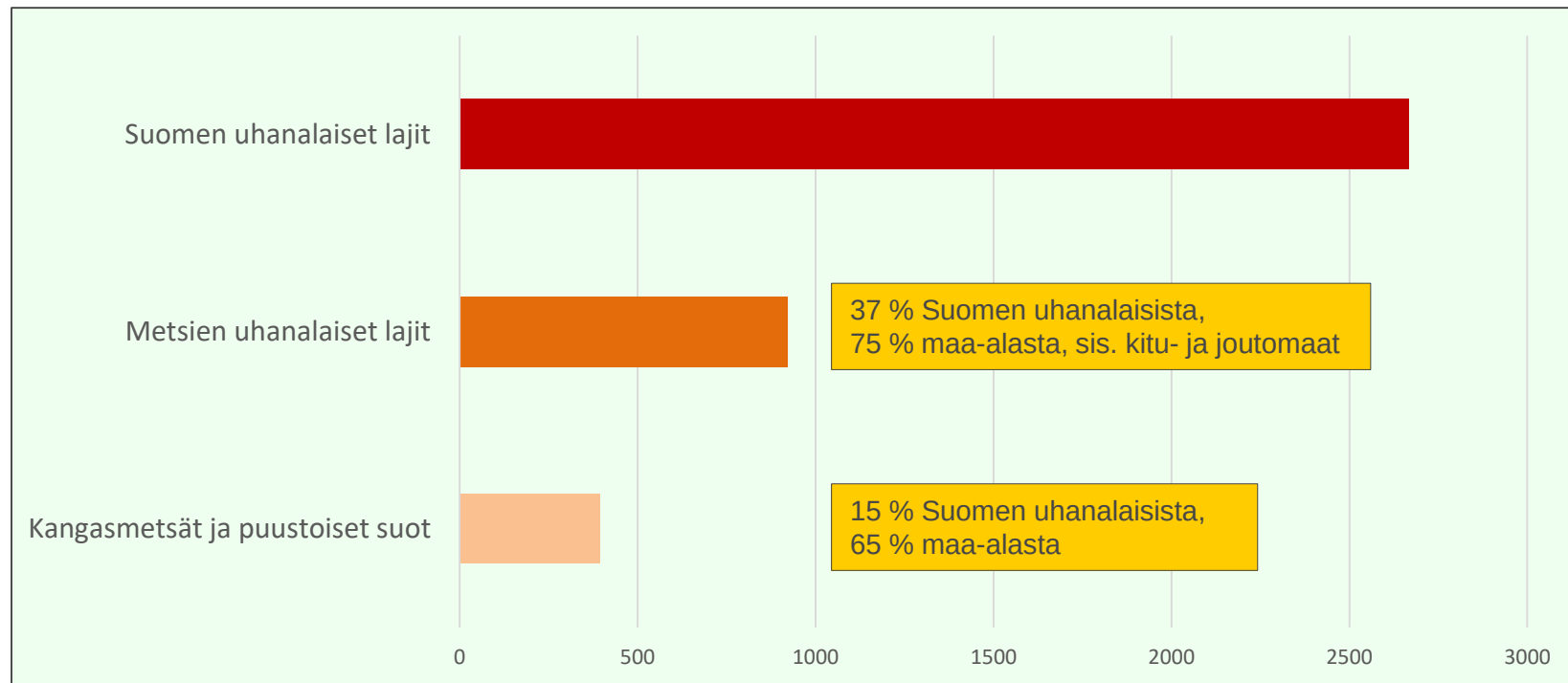


Kuvasta on jätetty pois puustoisten perinneympäristöjen uhanalaiset lajit, koska kaavan antama luku tälle elinympäristölle on kaksikymmenkertainen lehtojen lukuun verrattuna, eli 24 706.

Kaava on muotoa [(uhanalaisten lajien määrä/elinympäristön pinta-ala)*1000 000]

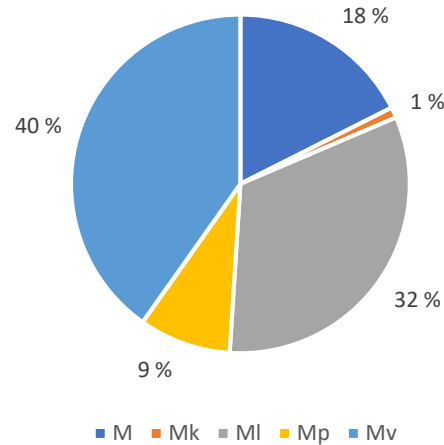


Kangasmetsien ja puustoisten soiden uhanalaiset lajit vs. luontokato Suomessa



Kangasmetsien uhanalaisuuden uhkatekijät

Kangasmetsien uhanalaisten lajien uhkatekijät

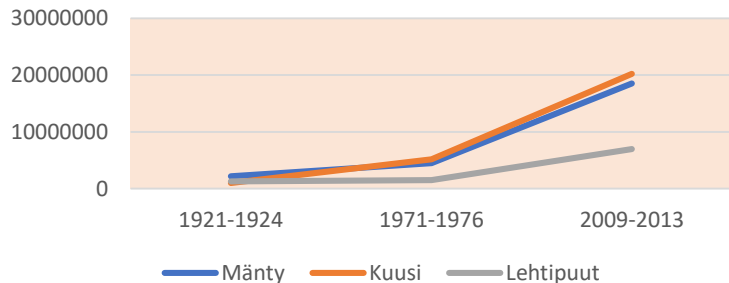


- M = metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Uhanalaisuuden syynä on metsien käyttö.
- Mk = kuloalueiden ja muiden luontaisen sukkession alkuvaiheiden väheneminen. Kuloalueet oma elinympäristönsä.
- MI = lahoppuun väheneminen, sis. myös kolopuut
- Mp = metsien puulajisuhteiden muutokset: lehtipuiden väheneminen ja lehtojen kuusettuminen
- Mv = vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen

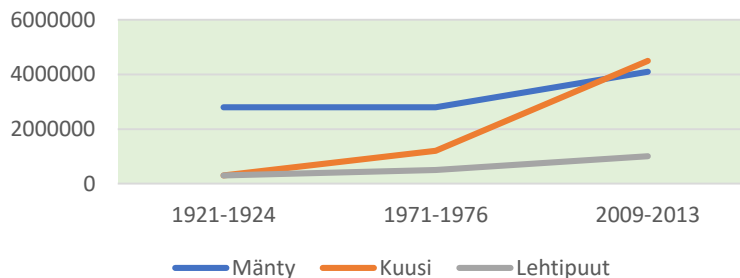


Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – Mv, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen

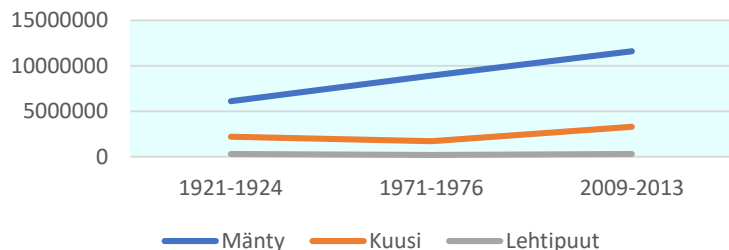
Yli 40 cm kokoisten puiden määrän kehitys. Hemi- ja eteläboreaalinen vyöhyke



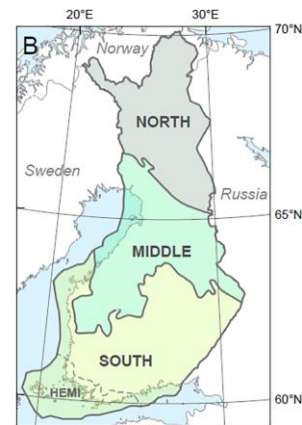
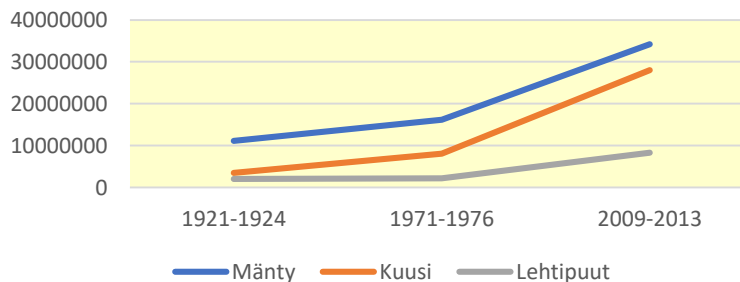
Yli 40 cm kokoisten puiden kehitys. Keskiboreaalinen vyöhyke



Yli 40 cm kokoisten puiden kehitys. Pohjoisboreaalinen vyöhyke



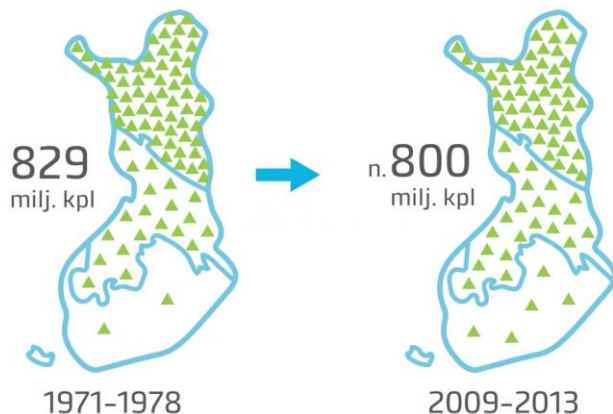
Yli 40 cm kokoisten puiden kehitys. Koko Suomi



Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – Mv, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen

Vanhojen (150+ v.) puiden määrä

Vanhojen puiden määrä ennallaan, -3%



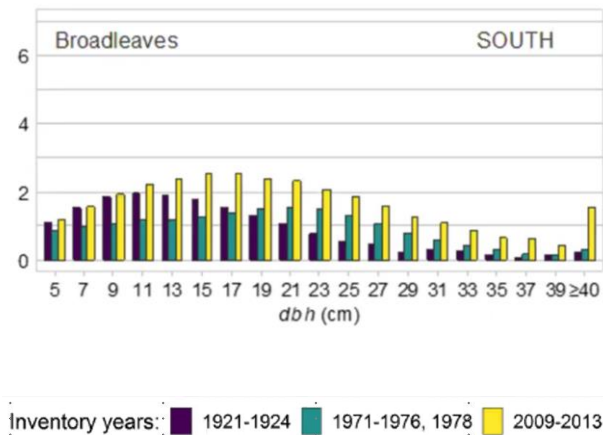
▲ = 10 milj. puuta

- Huom aikajänne $\approx$ 50 vuotta
- Muutosta ei voi pitää merkittävänä suhteessa VMI:n virherajoihin.
- Kookkaat vanhat puut ovat yleistyneet hyvin tuntuvasti 1971-2013 kaikissa vyöhykkeissä.
- Pienet ja vanhat puut ovat huomattavasti yleisempiä mutta vähentyneet, etenkin pohjoisessa.
- Etelässä vain 10% suurista puista on myös vanhoja.

Lähde: Helena M. Henttonen & al. Large trees have increased greatly in Finland..., Ecological Indicators 99, Elsevier 2019.

Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – Mp, metsien puulajisuhteiden muutokset: lehtipuiden väheneminen ja lehtojen kuusettuminen

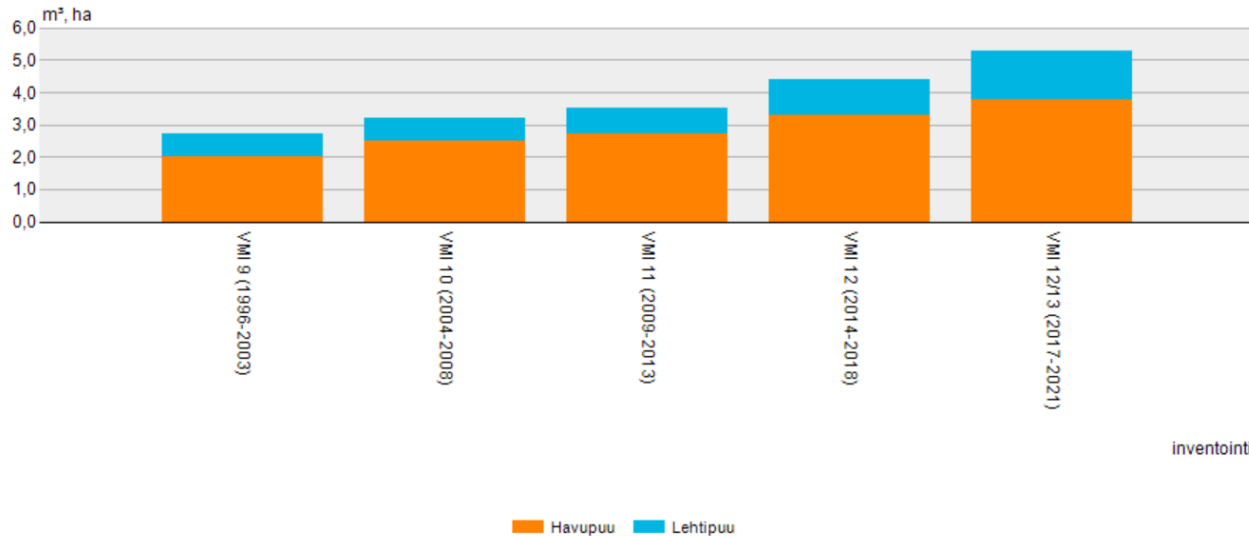
- Läpimittajakauma 1920 – 2013
 - Lehtipuiden määrä on lisääntynyt, erit. Koivu ja muut lehtipuut vähemmän.
 - Lehtojen puulajisuhteiden muutoksesta ei tilastoitua tietoa.





Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – MI, lahoppuun väheneminen

Kuolleen puuston keskitilavuus metsämaalla (m^3/ha) muuttujina puulaji ja inventointi. ETELÄ-SUOMI, Kaikkiaan.

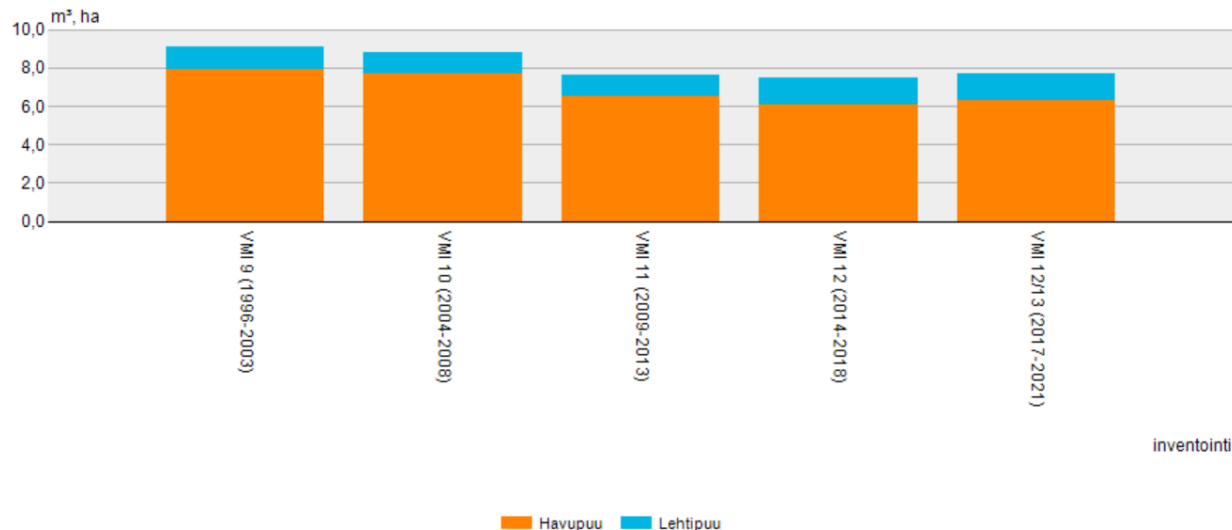


- ”lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen”



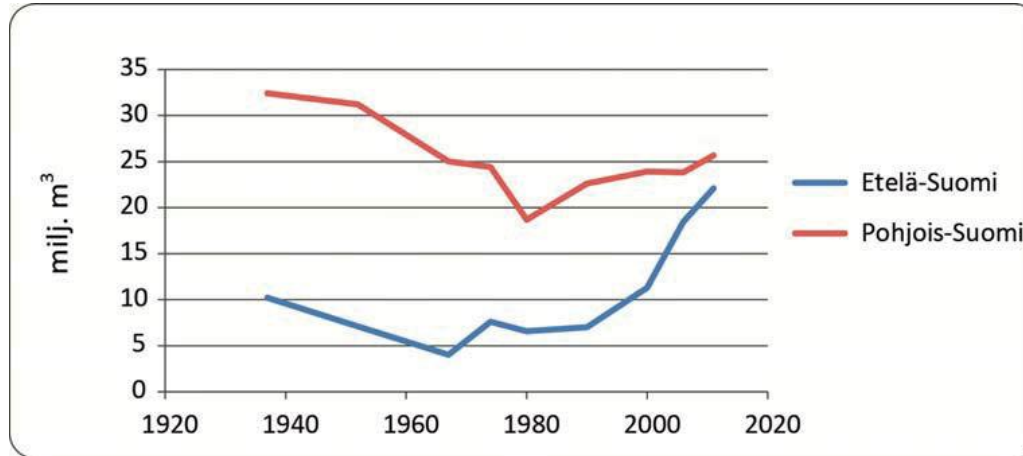
Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – MI, lahoppuun väheneminen

Kuolleen puuston keskitilavuus metsämaalla (m^3/ha) muuttujina puulaji ja inventointi. POHJOIS-SUOMI, Kaikkiaan.



- ”lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen”

Lahopuu ennen VMI9



- Etelä-Suomi v. 1967 $\approx 0,4 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Etelä-Suomi v. 1985 $\approx 0,6 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Etelä-Suomi v. 2000 $\approx 1 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Etelä-Suomi v. 2010 $\approx 2 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Pohjois-Suomi v. 1985 $\approx 2,2 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Pohjois-Suomi v. 2000 $\approx 2,6 \text{ m}^3/\text{ha}$
- Pohjois-Suomi v. 2010 $\approx 2,9 \text{ m}^3/\text{ha}$

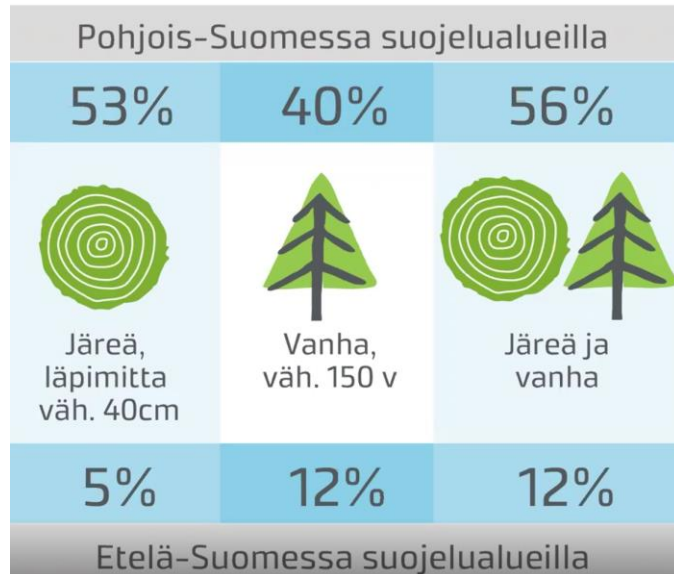
Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö 1985, uhanalaisuuden syyt:

- Metsien uudistamis- ja hoitotoimet
- Metsien puulajisuhteiden muutokset
- Metsien ikärakenteen muutokset
- Lahoavan puuaineksen väheneminen

Syyt otetaan prosessissa annettuina. Niiden laajempaa relevanssia ei ole pohdittu v. 1985 jälkeen.

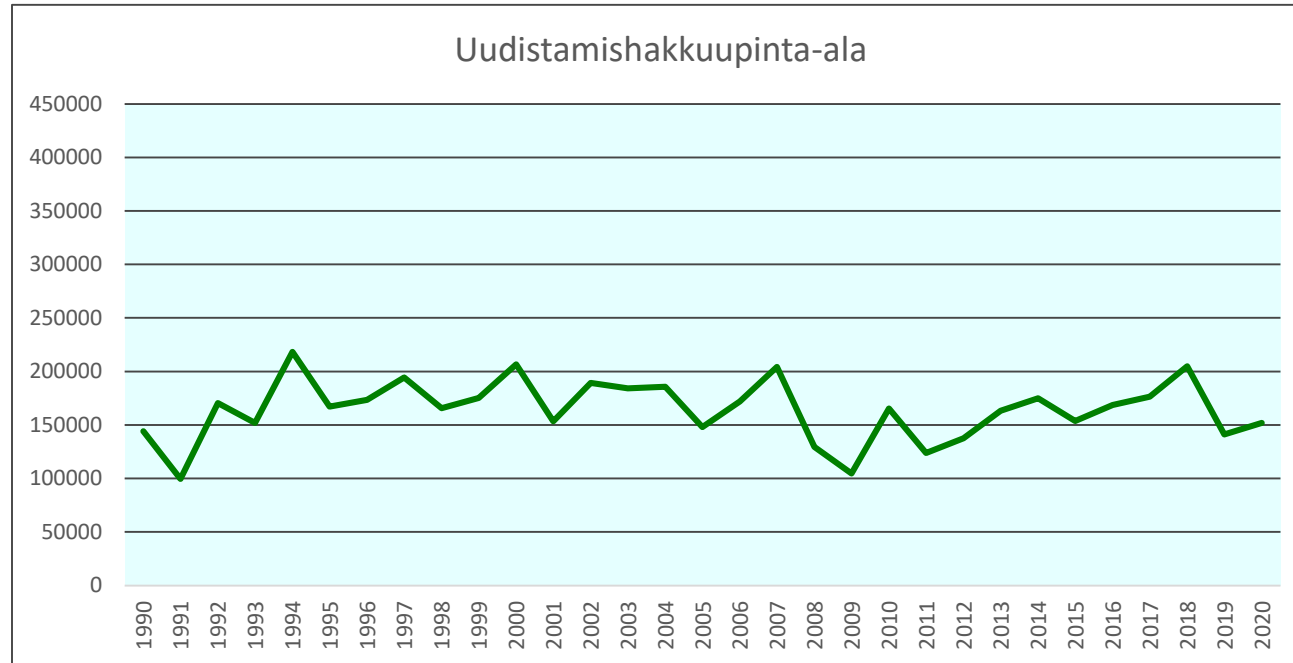
Uhanalaisuuden syyt ja uhkatekijät – Mv, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen

Vanhoja ja järeitä puita erityisesti pohjoisen Suomen suojelualueilla



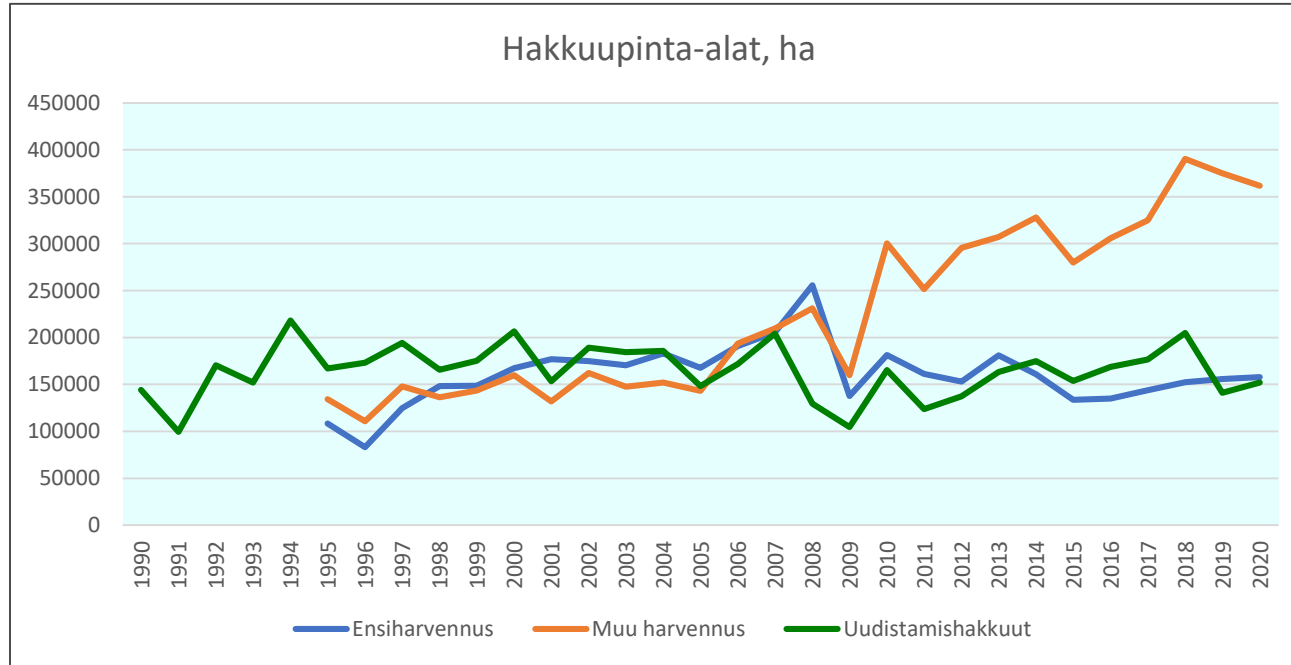
- 49%:lla Suomen metsäpinta-alasta uudistushakkuu 1964-2018
- 65% puustosta metsissä, jotka oli perustettu ennen laajamittaista avohakkuisiin siirtymistä (VMI12 2014-2018)

Uudistushakkuiden pinta-ala on ollut vakaa



Lähde: LUKEn metsätilastot, <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat>

Kasvatushakkuiden pinta-ala on kasvanut



Lähde: LUKEn metsätilastot, <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat>

Mikä onkaan muuttunut Suomen metsissä uhanalaisarvion aikajänteellä?

- Faktoja:
 - Lehtipuu on lisääntynyt
 - Suurten puiden määrä on lisääntynyt
 - Lahopuu on lisääntynyt
 - Vanhojen puiden määrissä ei merkittävää muutosta
- Merkittävin muutos on puuston määrän lisääntyminen / ha.
 - → Metsät ovat tihentyneet, valoa ja lämpöä on kenttäkerroksessa vähemmän.
- Metsälaitumien pinta-ala 1920-luvulla n. 2 milj. ha, kaskiviljelyn jäljet selvästi havaittavissa, Etelä-Suomessa ei juurikaan vanhoja metsiä mutta eri-ikäisrakenteisia metsiä runsaasti.

Yhteenveto

- Uhanalaisarvio on erittäin arvokas ja tarpeellinen työ.
 - Se antaa erinomaisen yleiskuvan Suomen lajiston tilasta ja kehityksestä.
 - Työryhmä on tehnyt toimenpide-ehdotuksia, jotka on syytä toteuttaa.
 - Arviointimenetelmää on syytä kehittää edelleen.
-
- Rajallisten resurssien puitteissa on lajistollisen monimuotoisuuden turvaamisessa pyrittävä tehokkaaseen kustannus-hyötysuhteeseen.
 - Priorisointi tulisi tehdä kokonaisvaltaisena arviona osana Kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa ja toimintaohjelmaa vuoteen 2035.

Pari suositusta

1. Kriteerien käytön tallentaminen

- Uhanalaisluokka perustuu havaittuun, arvioituun, pääteltyyn tai epäiltyyn populaation pienenemiseen (Kriteeri A1, A2, A4), ennustettuun tai epäiltyyn tulevaan populaation pienenemiseen (A3)
 - Mikäli kirjattaisiin perustelun tyyppi, saataisiin jonkinlainen kuva ao. lajin uhanalaisluokan epävarmuudesta. Isosta massasta voitaisiin tuottaa jakaumia. Nyt tämä tieto ei ole käytettävissä.
- Kriteerissä B tarkastellaan levinneisyys- tai esiintymisalueen muutoksia. Se voi olla muutoksia pinta-alassa tai elinympäristön laadussa (biii). Laatu on epävarmempi monesta syystä mutta tämä tieto (pinta-ala vai laatu) ei ole tallennettu.
- C- ja D-kriteerit ei tarjoa vastaavaa laadullisen tarkastelun mahdollisuutta
- Eniten käytetty B-kriteeriä, sitten D, C ja vähiten A, joka edellyttää varsin tarkkoja tietoja populaatiokoon muutoksista.

Pari suositusta

2. Syy- ja uhkatekijöiden kriittinen tarkastelu

- Metsälajien uhanalaistumisen syy- ja uhkatekijät ovat isolta osalta ristiriidassa tekijöiden maisematason muutoksien kanssa erityisesti Etelä-Suomea koskien.
 - Lehtipuiden määrä, kookkaiden puiden määrä, vanhojen metsien määrä, lahoppuun määrä.
- Näiden resurssien väheneminen menneisyydessä on usein kirjattu uhanalaistumisen syyksi ja uhkakuvaksi kirjataan saman resurssin väheneminen tulevaisuudessa.
- Nämä resurssit ovat olleet aiemmin paljon nykyistä niukemmat uhanalaisarvion aikajänteellä (50 vuotta).
- Miten lajit ovat pärjänneet läpi tämän niukan resurssijakson ja miksi näiden resurssien voimakas runsastuminen ei näy uhanalaisuuden vähenemisenä?
- Seuraavassa arviossa olisi hyvä paneutua perusteellisesti tähän problematiikkaan.



Pari suositusta

3. Lehdot

- Lehtotyypit – kuiva, tuore ja kostea / keski- ja runsasravinteiset
 - Sijainti ja pinta-ala selvitettävä lehtokeskusalueilla → metsätietokannan täydennys (myös tietosisältö)
 - Toimenpidesuosituksat matriisissa lehtotyyppi - puulajisuhteet

Metsänkäsittelyohjeet, Etelä-Suomi				
	Puulajivaltaisuus			
	Mänty, koivu	Kuusi	Lehtipuut	Jalopuut
Kuiva				
Keskiravinteinen				
Runsasravinteinen				
Tuore				
Keskiravinteinen				
Runsasravinteinen				
Kostea				
Keskiravinteinen				
Runsasravinteinen				

- Vastaavat mallit myös Pohjois-Savo ja Kainuu + pohjoiset lehtokeskukset
- Lehtokeskusalueiden käytännön toimijoiden koulutus
 - Lehtojen tunnistaminen ja hoidon vaihtoehdot

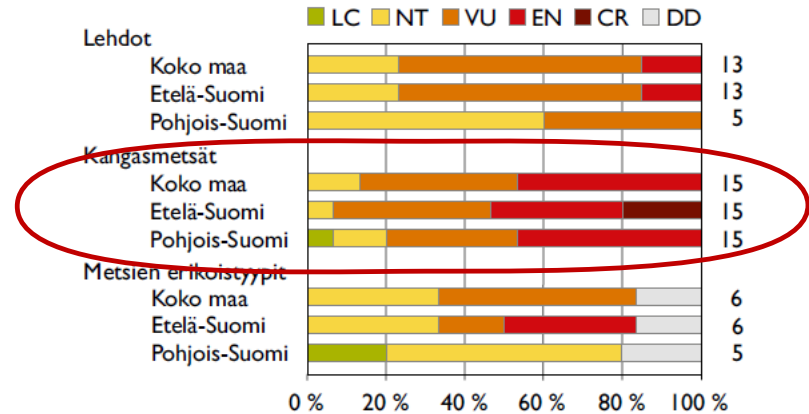
Pari suositusta

4. Paahdealueet

- Paahdealueiden kartoitus ja hoito
 - Talousmetsien luonnonhoitotoimena
 - Osana metsäsertifiointin kulotusvelvoitetta
 - Suojelualueilla puunmyyntitulo voisi mahdollistaa hoidon rahoituksen

Luontotyyppien uhanalaisuus

- Uhanalaisuusarvioinnissa arvioidaan luontotyypin häviämiskisn suuruutta.
- Luontotyyppi luokitellaan hävinneeksi, kun **sen esiintymät ovat kokonaan tuhoutuneet tai** kun sitä määrittävät bioottiset tai abioottiset tekijät **ovat heikentyneet niin, ettei luontotyypin luonteenomainen lajisto enää säily luontotyypin esiintymillä.** Tällöin esiintymiltä on hävinnyt valtaosa luontotyyppiä määrittävästä lajistosta, tai luontotyypin toiminnan kannalta keskeiset lajit ovat vähentyneet huomattavasti eivätkä enää muodosta elinvoimaisia populaatioita.

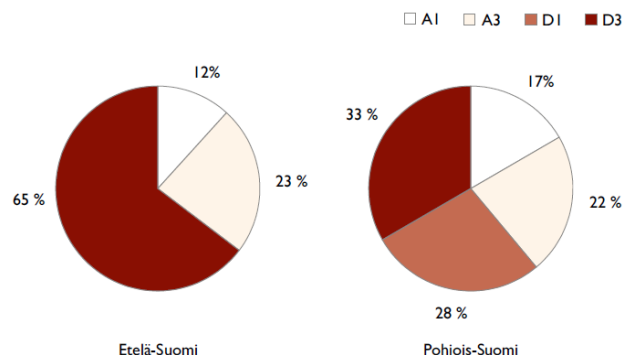


Kuva 5.70. Lehtojen, kangasmetsien ja metsien erikoistyyppien jakautuminen uhanalaisuusluokkiin koko maassa, Etelä-Suomessa ja Pohjois-Suomessa (osuus luontotyyppien kokonaismäärästä). Mukana ovat vain luokittelun alimman hierarkiatason arviointiyksiköt (luontotyytit), joiden lukumäärä kullakin tarkastelualueella esitetään pylväiden päissä.



Kangasmetsien luontotyyppien uhanalaisuusarvion kriteerit

	Kriteeri	Käyttötarkoitus
A	Määrän väheneminen	Tunnistaa luontotyyppit, joiden pinta-ala vähenee yleensä luontotyyppin häviämistä tai pirstoutumista aiheuttavien uhkien vuoksi.
B	Suppea levinneisyys- tai esiintymisalue	Tunnistaa levinneisyys- tai esiintymisalueeltaan rajoittuneet luontotyyppit, jotka ovat alttiina alueellisesti rajautuneille uhkille ja katastrofeille.
C	Abioottisen ympäristön laadun heikkeneminen	Tunnistaa luontotyyppit, jotka kärsivät abioottisen ympäristön laadun heikkenemisestä.
D	Bioottisten prosessien tai vuorovaikutussuhteiden häiriöt	Tunnistaa luontotyyppit, jotka kärsivät tärkeiden bioottisten prosessien tai vuorovaikutussuhteiden häiriöistä.
E	Kvantitatiivinen analyysi luontotyyppin häviämistodennäköisyydestä	Mahdollistaa useiden uhkien, taantumisen tunnusmerkkien ja niiden yhteisvaikutusten kokonaisvaltaisen tarkastelun.



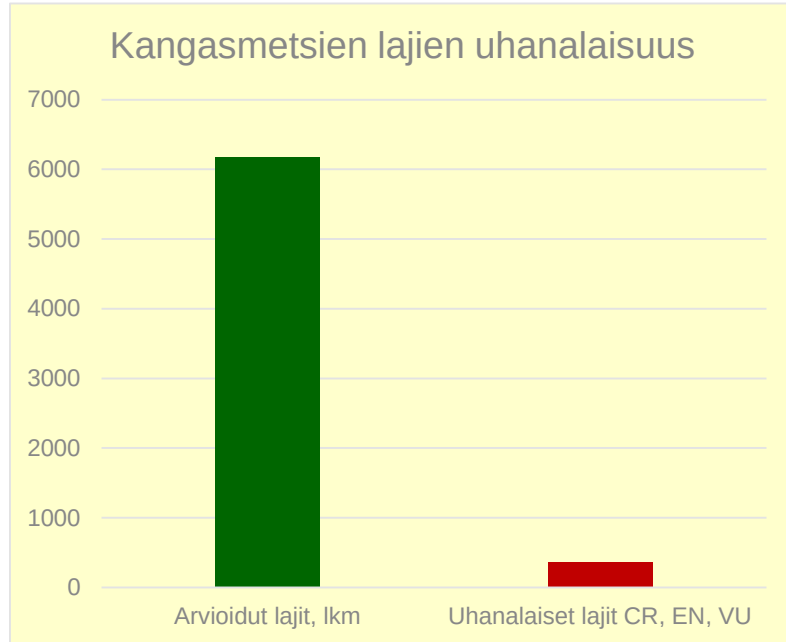
Kriteeri D3, vertailuajankohta 1750-luku. Laadun historiallinen heikkeneminen.

Kriteeri A3, vertailuajankohta 1750-luku. Pinta-alan historiallinen väheneminen (vanha sukkessiovaiheen metsät)

Kriteeri A1. Pinta-alan väheneminen viimeisen 50 vuoden aikana (varttuneet ja vanhat lehtipuuvaltaiset kankaat)

Kriteeri D1. Laadun heikkeneminen viimeisen 50 vuoden aikana (vanhat lehtipuuvaltaiset kankaat)

Kangasmetsien lajien vs. luontotyyppien uhanalaisuus



- **Liki 90% kangasmetsien luontotyypeistä on uhanalaisia mutta lajeista alle 6%.**
- Työryhmä on tehnyt luontotyyppien uhanalaisuusarvion pieteetillä kansainvälisiä kriteerejä käyttäen. **Kriteeristöissä ei arvioida lajiston säilymistä.**
- Metsäluontotyyppien uhanalaistumisen syistä merkittävimmät ovat **kuolleen puun väheneminen (MI)**, **vanhojen metsien ja vanhojen puuyksilöiden väheneminen (Mv)** sekä **metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp)**. Nämä ovat myös merkittävimmät uhkatekijät.
- Ristiriita näiden arvioiden välillä on ilmeinen. Metsäammattilaisen on mahdotonta hahmottaa mitään kehityskulkua, joka johtaisi metsäluontotyyppien romahtamiseen (collapse) tai niiden lajiston häviämiseen.

Lisätietoja

- Petri Heinonen
 - Email ptapanihe@gmail.com
 - P. +358 40 180 1137



METSÄMIESTEN
SÄÄTIÖ