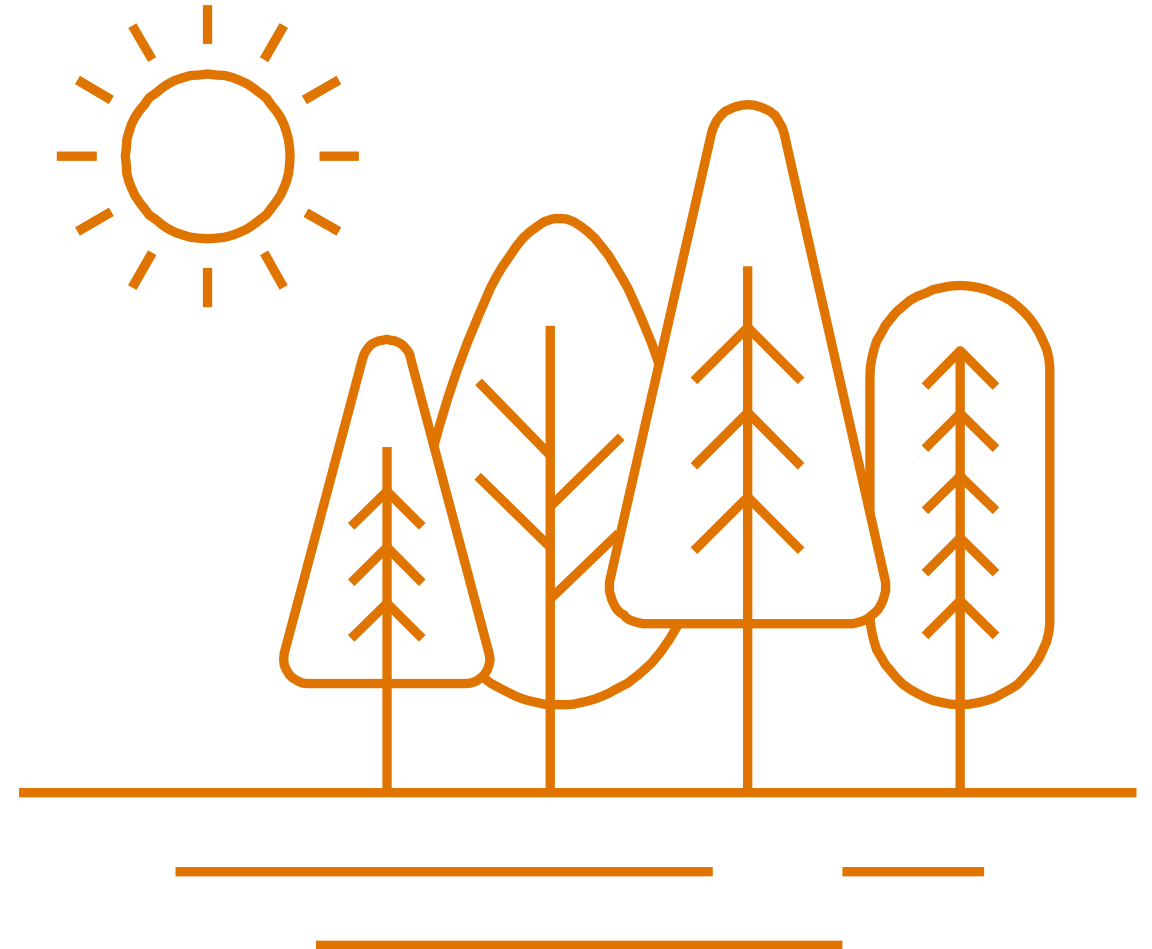


**Metsien muutos, hiilinielut ja
metsien käytön muutoksesta
johtuvat aluetalousvaikutukset IP-
maakunnissa (MEMU) –**

POHJOIS-POHJANMAAN TULOKSET



MEMU-hankkeen yleiskuvaus

Leena Kärkkäinen



Yleisiä tietoja hankkeesta

- **Toteuttaja:** Luonnonvarakeskus (Luke)
- **Toteutusaika:** 1.10.2022-31.1.2024
- **Rahoitus:** Alueiden kestävän kasvun ja elinvoiman tukemisen määräraha (AKKE)
- **Mukana olevat maakunnat:** IP-maakunnat (Lappi, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Keski-Pohjanmaa, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Etelä-Savo) ja Etelä-Karjala



LAPIN LIITTO



POHJOIS-KARJALA
Maakuntaliitto



Hankkeen taustaa

- Metsäalan toimintaympäristössä on tapahtunut lyhyellä aikavälillä suuria muutoksia
- Muutokset kohdistuvat eri tavalla Suomen eri osiin
- Esimerkiksi metsäluonnon monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden pitkän aikavälin kehityksestä ei ole tuotettu kattavaa maakunnittaista tietoa
- Tietoa tarvitaan, jotta saataisiin maakuntatasolla käsitys siitä, millaisia toimia tarvittaisiin metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja millaisia taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia näillä toimenpiteillä olisi
- Metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamiseksi ja maakuntatason hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisen edistämiseksi tarvitaan myös uusimpaan aineistoon perustuvaa tietoa erityisesti metsien hiilinielujen kehityksestä tulevien vuosikymmenien aikana

Hankkeen tavoitteet

- 1) Tuottaa tietoa maakuntien (IP-maakunnat ja Etelä-Karjala) metsien muutoksesta 1960-luvun jälkeen, suometsistä ja metsien hakkuumahdollisuuksista
- 2) Tuottaa maakunnittaiset arviot puuston vuotuisesta hiilinielusta vuosina 2015-2021
- 3) Arvioida maakunnittain metsien lisäsuojelun vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja metsien kehitykseen tulevina vuosikymmeninä ja arvioida metsien lisäsuojelun potentiaalisia vaikutuksia aluetalouksissa



Hankkeen työpaketit

- 1) Metsien muutos 1960-luvulta lähtien ja tuleva kehitys perusura- ja SY-laskelmien mukaisesti
- 2) Puuston hiilinielut vuosina 2015-2021
- 3) Metsien suojelun taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset
- 4) Tilaisuuksien järjestäminen ja viestintämateriaalien tuottaminen

Hankkeen tulosten raportointi

- Loppuraportti Luken Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus –julkaisusarjassa
- Luken kokeellinen tilasto: Metsien maakunnittainen hiilidioksidin nettonielu
- Maakunnalliset infowebinaarit joulukuussa 2023 – tammikuussa 2024
- Valtakunnallinen loppuwebinaari 31.1.2024, klo 9:00-11:30
- => Esitykset avoimesti saatavilla hankkeen nettisivuilla



Metsien muutos 1960-luvulta lähtien

Minna Rätty



VMI-aineistot ja käsitteet

Metsätalousmaa = Metsämaa + Kitumaa + Joutomaa + Muu metsätalouden maa

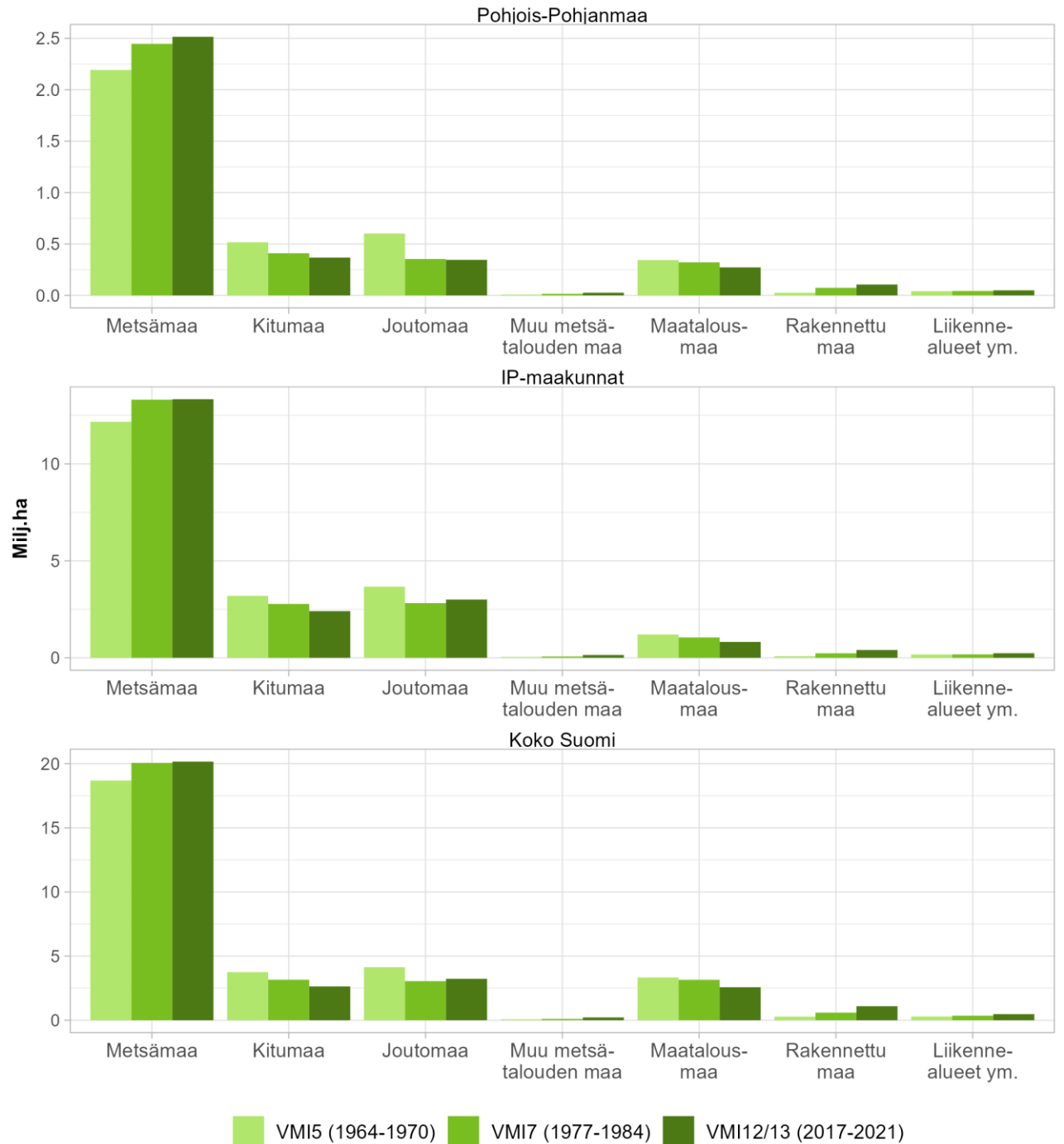
Lyhenne	Mittausvuodet
VMI5	1964–1970
VMI7	1977–1984
VMI12/13	2017–2021

Maankäyttö-luokka	Määritelmä
Metsämaa	Puuston vuotuinen kasvu on keskimäärin vähintään 1 m ³ /ha
Kitumaa	Puuston vuotuinen kasvu on 0,1 – 0,99 m ³ /ha
Joutomaa	Puuston vuotuinen kasvu on alle 0,1 m ³ /ha
Muu metsätalouden maa	Metsäautotiet, siemenviljelymetsät, joulukuusiviljelmät, puhtaat visakoivikot, metsätalouden pysyvät varasto- ja tonttialueet ja metsäkokonaisuuteen kuuluvat sorakuopat
Maatalousmaa	
Rakennettu maa	
Liikennealueet, Voimansiirtolinjat	

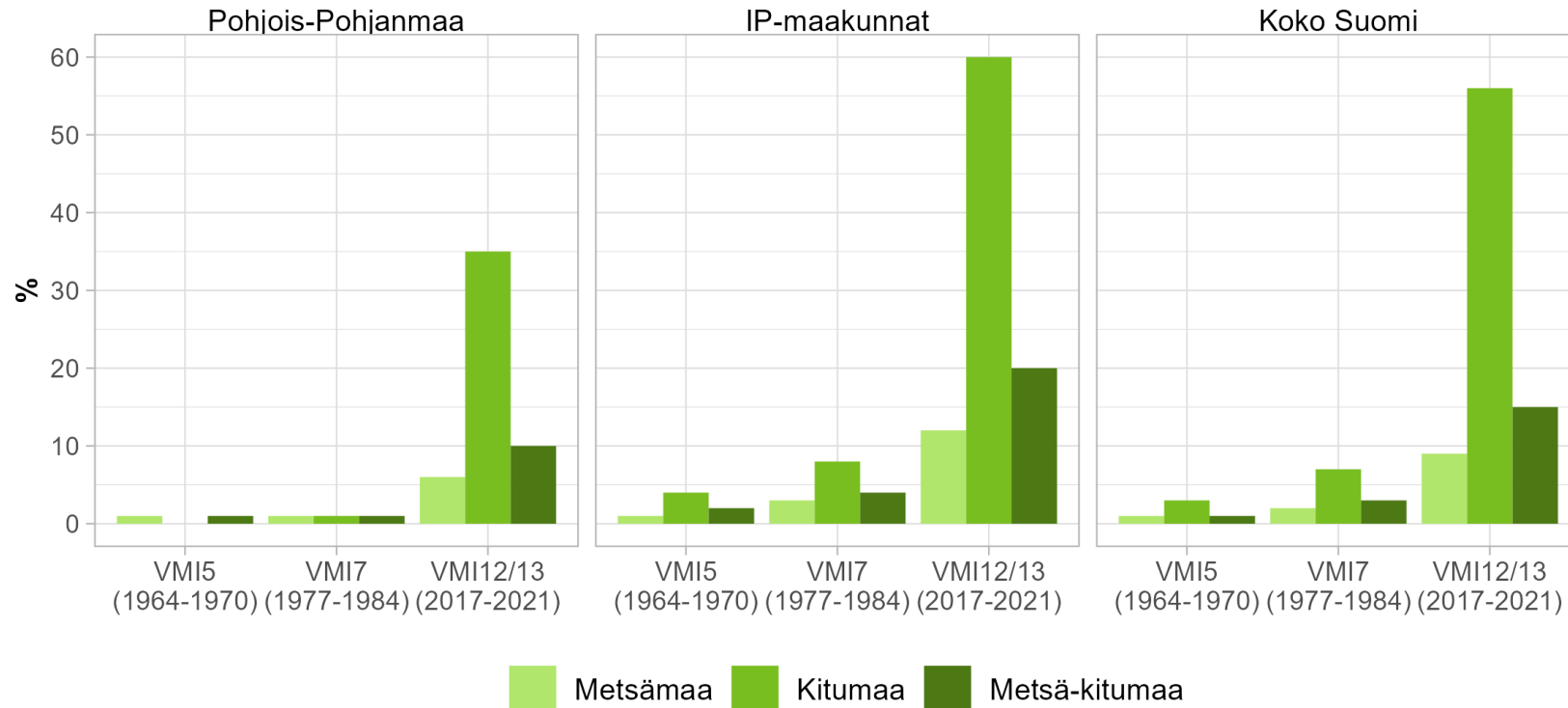
Maankäyttö

- Pohjois-Pohjanmaalla metsätalousmaan ja muun maankäytön osuudet ovat 88/12 %, IP-maakunnissa vastaavat osuudet ovat 93/7 % ja koko maassa 86/14 %
- Metsämaan osuus pinta-alasta on kasvanut yli ajan 59 → 68 % (59 → 66 % IP-maakunnat, 61 → 66 % koko maa)
- Vastaavasti heikko tuottoisempien metsätalousmaan luokkien osuus on pienentyneet

Huom! Kuvaajassa y-akselit ovat eri asteikossa, samoin osassa seuraavista dioista



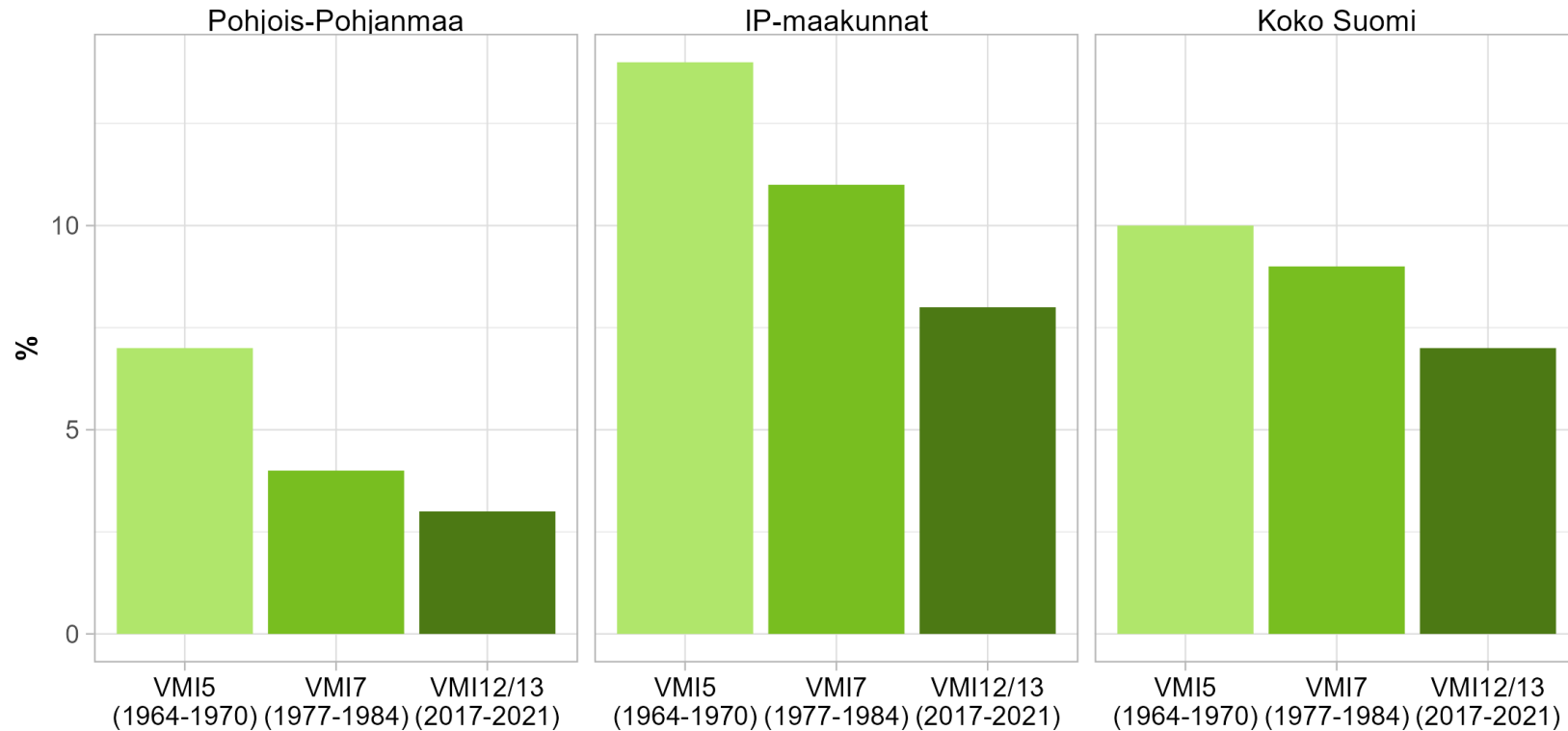
Tiukasti suojellun metsän pinta-alaosuus



Määritelmä: Tiukasti suojellussa metsässä hakkuut täysin kielletty

- VMI5 ja VMI7 aikana suojelu rekisteröitiin vain valtion omistamilla mailla
- Tiukasti suojellun metsä-kitumaan osuus on Pohjois-Pohjanmaalla 10 % (20 % IP-maakunnat, 15 % koko maa)

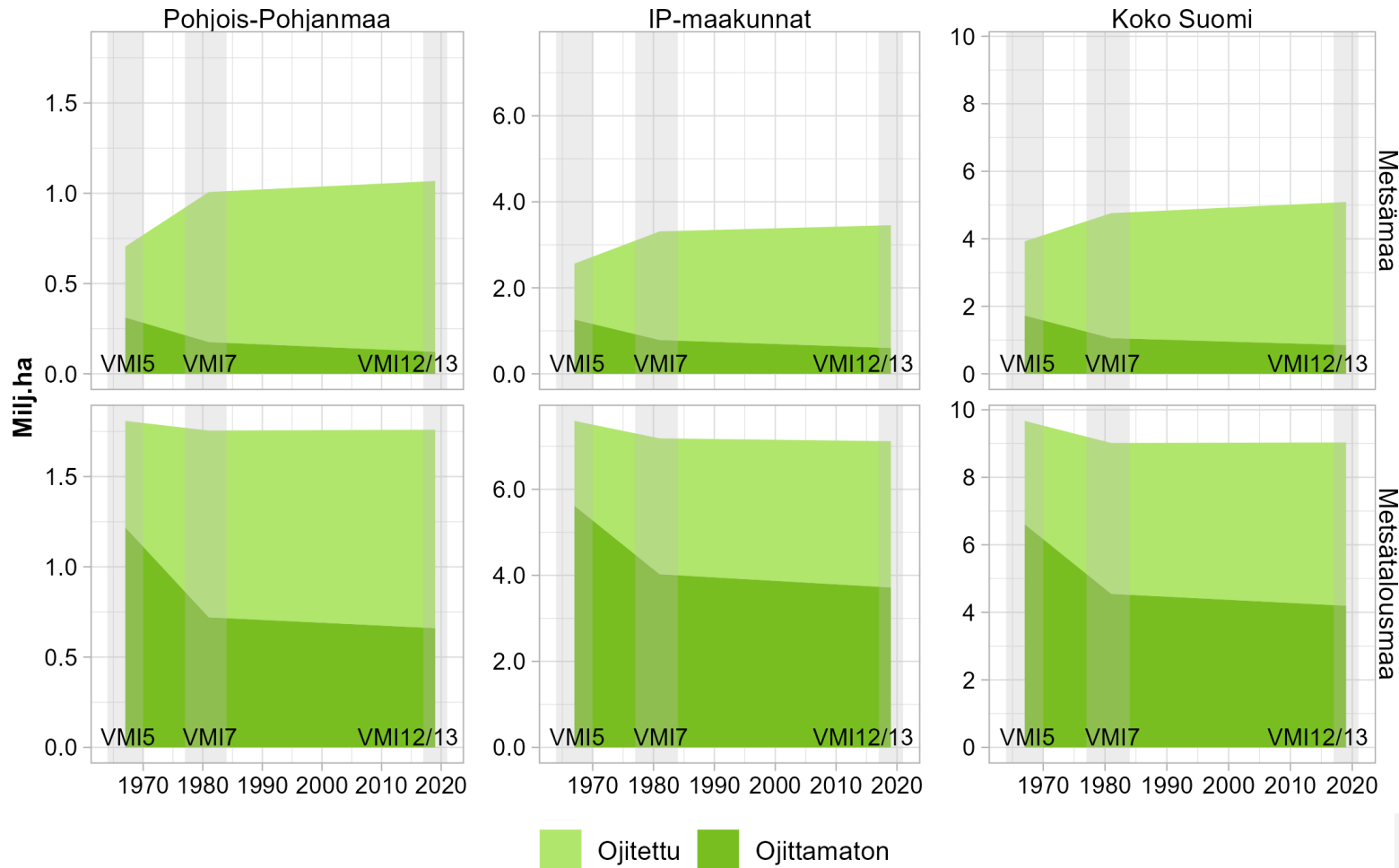
Vanhat metsät metsämaalla



Määritelmä: Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakunnissa yli 160-vuotiaat, muualla yli 120-vuotiaat metsät

- Trendi on laskeva kaikilla alueilla
- Pohjois-Pohjanmaalla vanhoja metsien osuus on alle puolet IP-maakuntien keskiarvosta (3 % vs. 8 %)

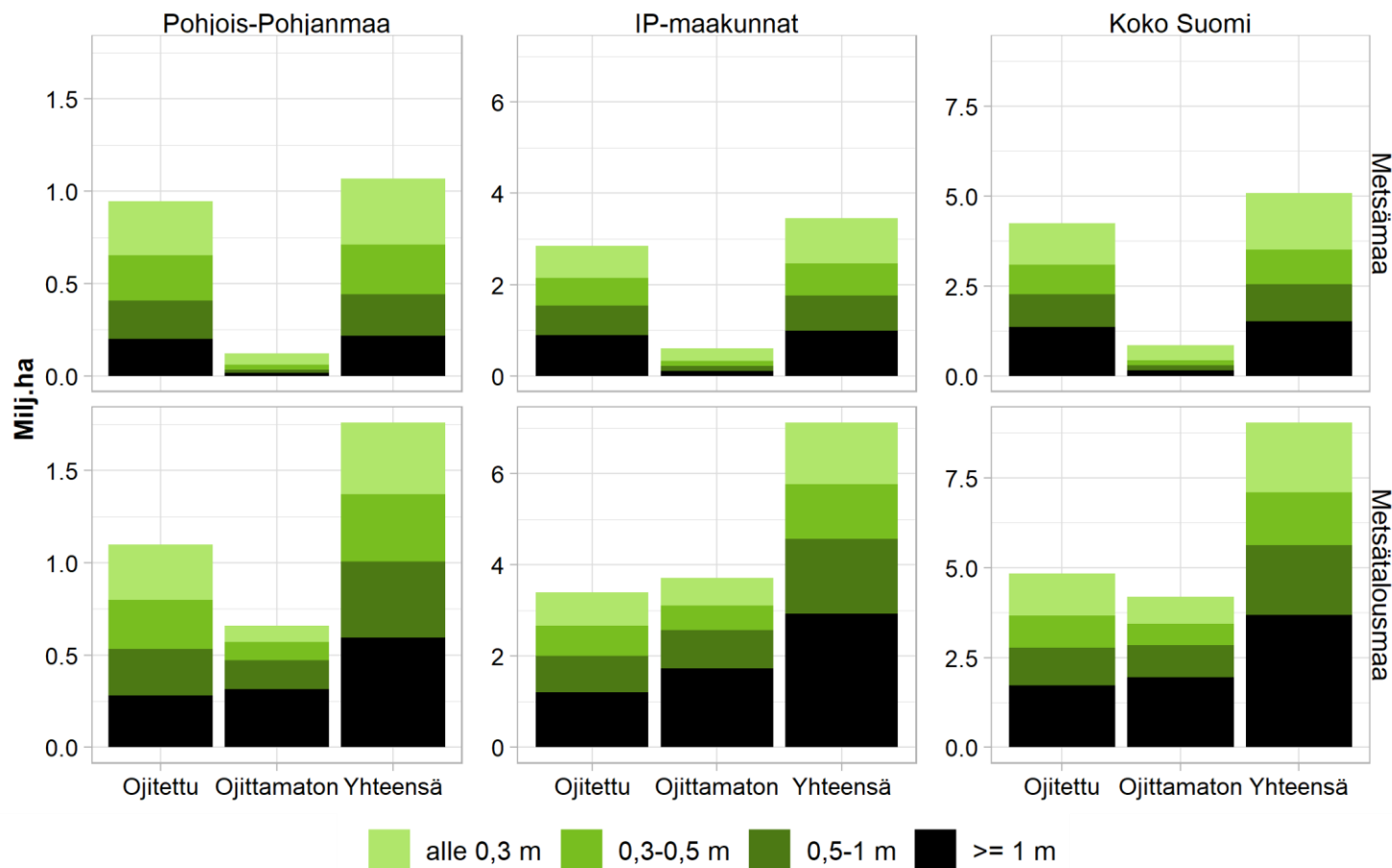
Suometsien pinta-ala



- Soiden mittava ojitus 1950–1970-luvuilla näkyy graafeissa kahdella tavalla:

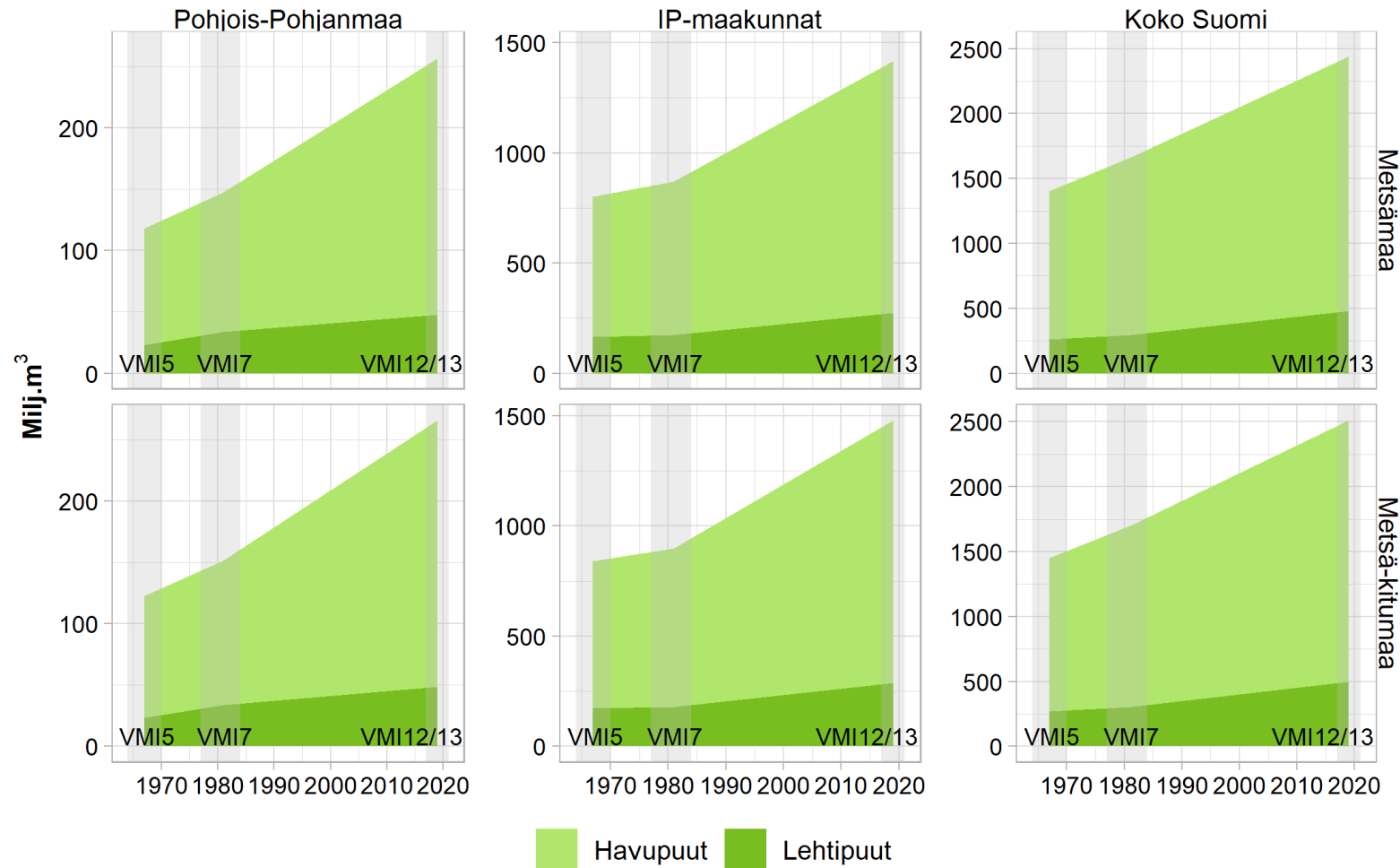
- Ojitettu pinta-ala kasvaa
 - Pinta-alaa siirtyy heikkotuottoisemmista metsätalousmaan luokista metsämaalle
- Pohjois-Pohjanmaalla metsämaan soita on ojitettu enemmän (89 %) kuin IP-maakunnissa ja koko maassa keskimäärin (83 %)
 - Metsätalousmaan ojitettujen soiden osuus on Pohjois-Pohjanmaalla 62 % (IP-maakunnat 48 %, koko maa 54 %)

Suometsät luokiteltuna turvekerroksen paksuuden mukaan



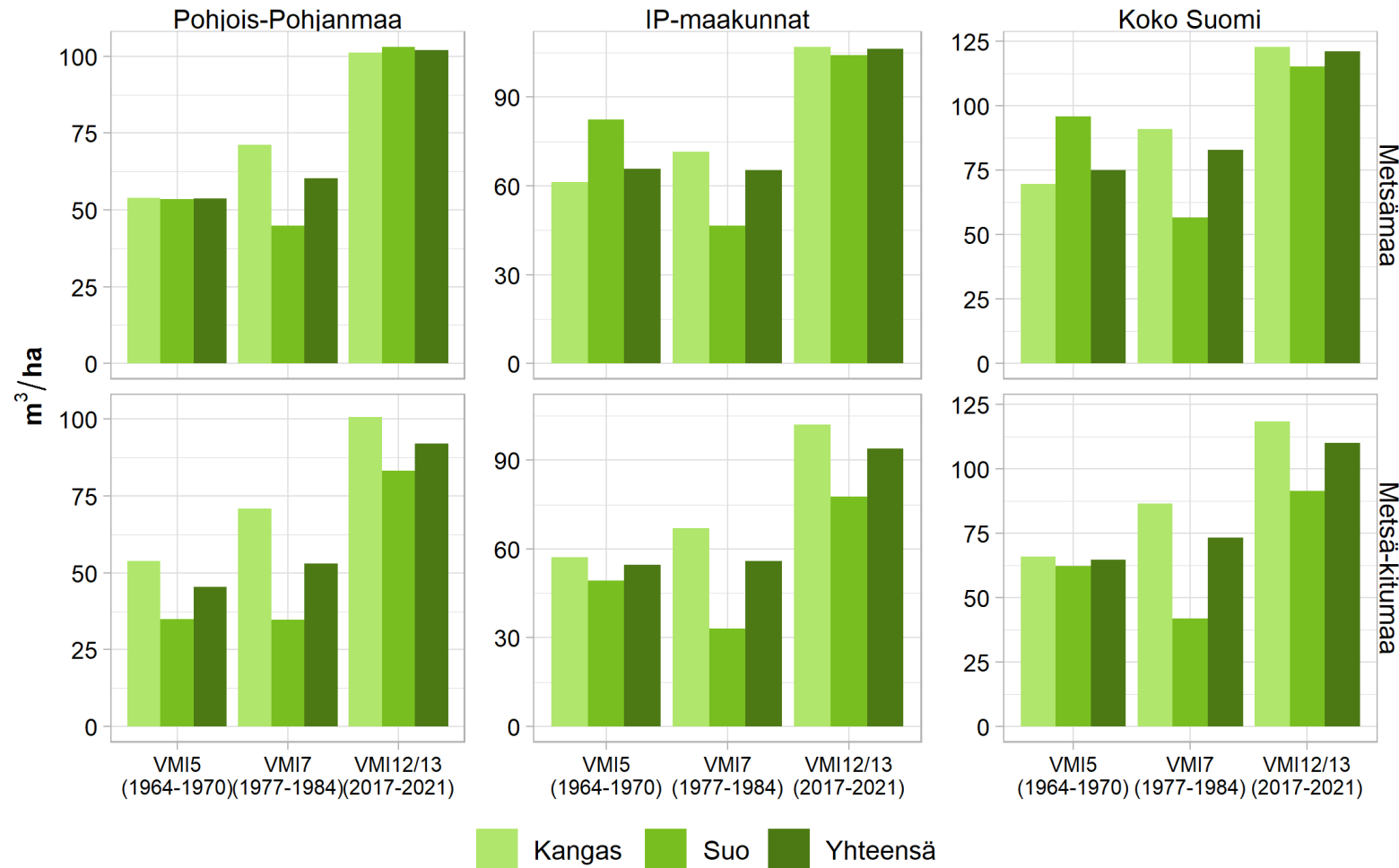
- Mahdollista tarkastella vain uusimmasta VMI12/13-aineistossa
- Turvekerroksen paksuus < 0,3 m kutsutaan ohutturpeiseksi
- > 1 m suon geologinen määritelmä
- Pohjois-Pohjanmaalla ohutturpeisia soita on hieman enemmän ja geologisen määritelmän täyttäviä soita vähemmän kuin IP-maakunnissa ja koko maassa keskimäärin

Puuston kokonaistilavuus



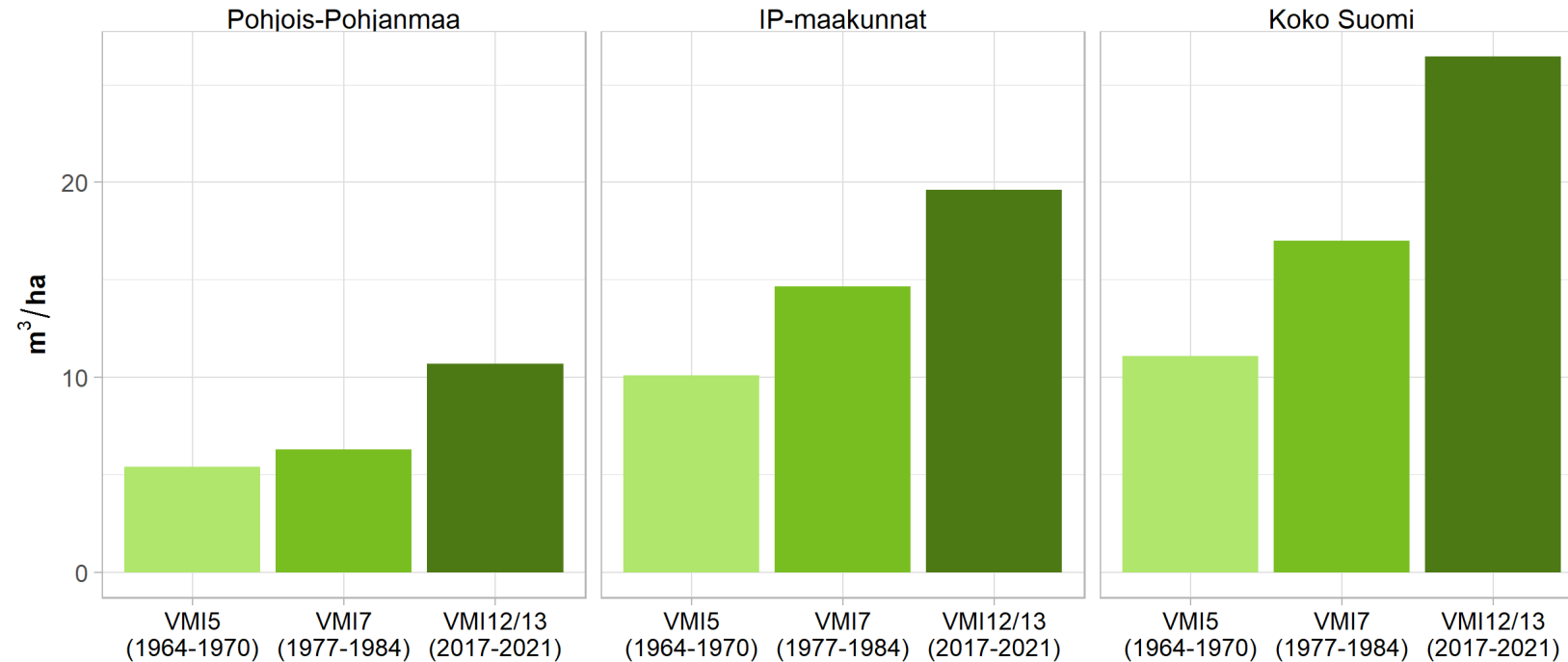
- Puuston kokonaistilavuus on Pohjois-Pohjanmaalla 2,2-kertainen verrattuna VMI5 (1,8-kertainen IP-maakunnat, 1,7-kertainen koko maa)
- Puuston tilavuus on kasvanut sekä kangasmailla että soilla
- Pohjois-Pohjanmaalla lehtipuun tilavuusosuus on laskenut 19 → 18 %, ollen hieman alle IP-maakuntien (19 %) ja koko maan (20 %) keskiarvon

Puuston keskitilavuus



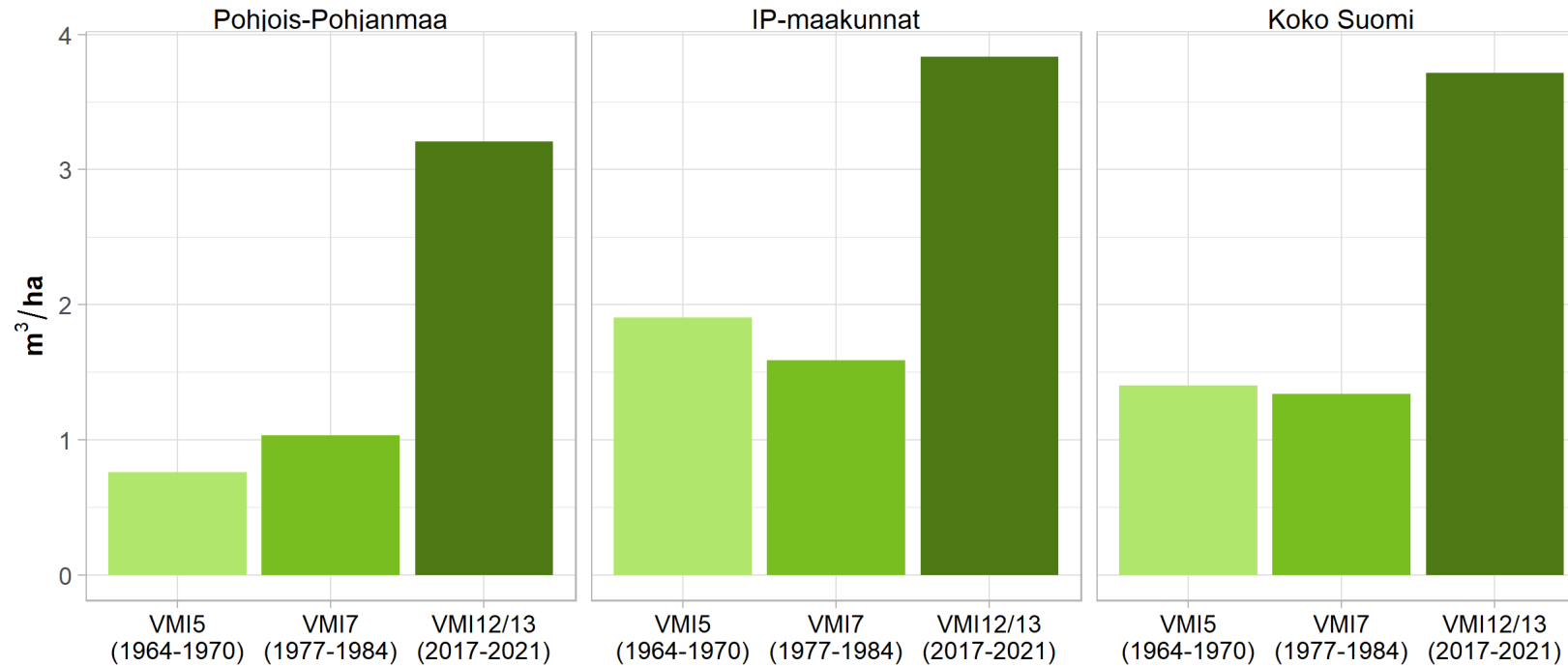
- Puuston keskitilavuus on kasvanut tarkasteluajanjaksona sekä kankailla että soilla
- Pohjois-Pohjanmaalla keskitilavuus on 92 m³/ha metsä-kitumaalla (94 m³/ha IP-maakunta, 110 m³/ha koko maa)
- Ja 102 m³/ha metsämaalla (106 m³/ha IP-maakunta, 121 m³/ha koko maa)

Järeän, rinnankorkeudelta (=1,3 metrin korkeudelta) läpimitaltaan yli 30 cm, puuston keskitilavuus metsämaalla



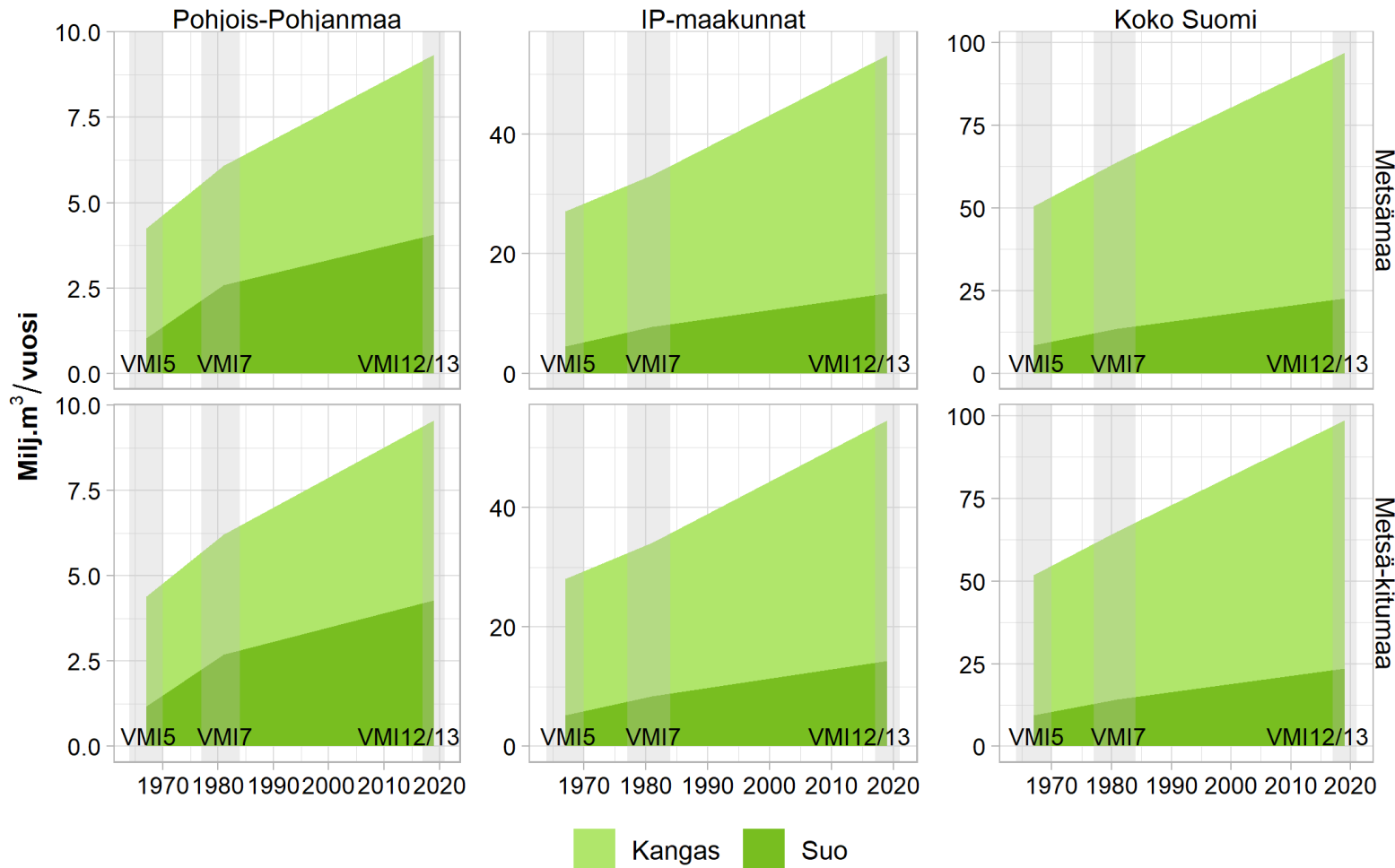
- Pohjois-Pohjanmaalla, kuten muillakin tarkastelualueilla, järeän puuston määrä on kasvanut
- Pohjois-Pohjanmaalla määrä on kaksinkertaistunut 5,4 → 10,7 m³/ha
- IP-maakunnissa järeää puuta on keskimäärin 19,6 m³/ha ja koko maassa 26,4 m³/ha

Kovan kuolleen puun tilavuus metsämaalla



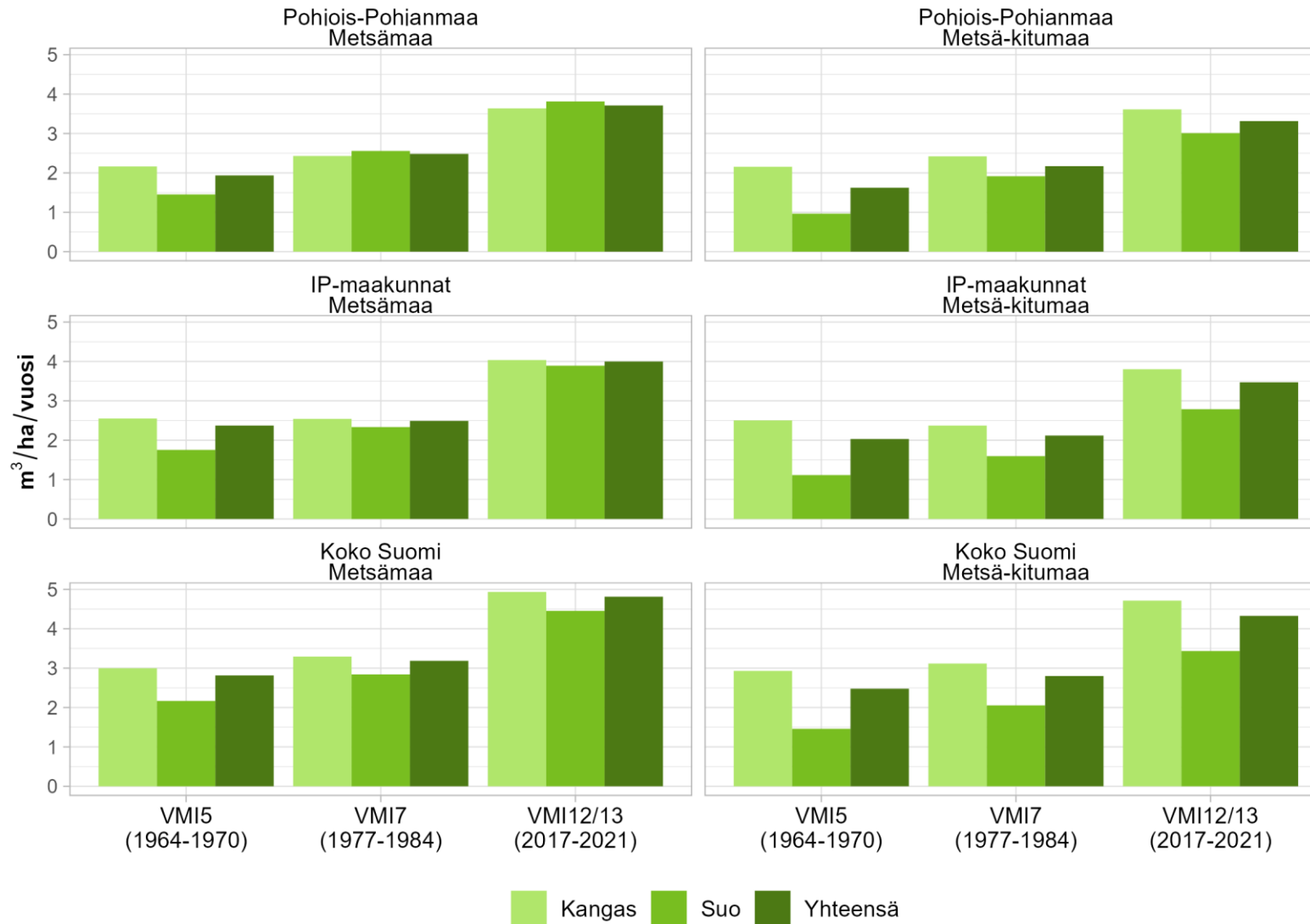
- Kovan kuolleen puun tilavuus on kasvanut reilusti kaikilla alueilla
- Pohjois-Pohjanmaalla määrä on 4-kertainen verrattuna VMI5 ollen nyt 3,2 m³/ha
- IP-maakunnissa määrä on keskimäärin 3,8 m³/ha ja koko maassa 3,7 m³/ha

Puuston vuotuinen kokonaiskasvu



- Puuston vuotuinen kasvu lasketaan keskimääräisenä useamman vuoden mittauksista
- Puuston vuotuinen kokonaiskasvu on Pohjois-Pohjanmaalla 2,2-kertainen, IP-maakunnissa ja koko maassa 1,9-kertainen verrattuna VMI5
- Lisäystä on tapahtunut sekä kangasmailla että soilla

Puuston vuotuinen keskikasvu



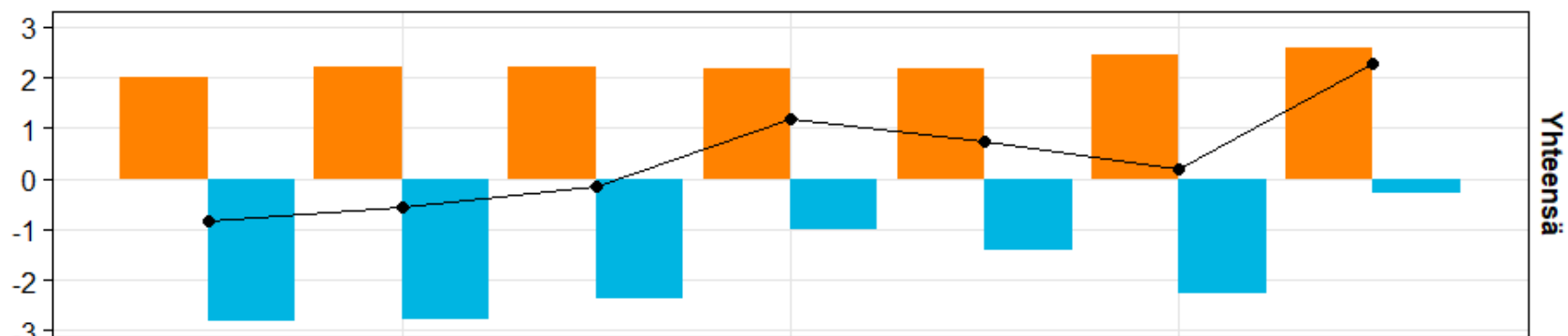
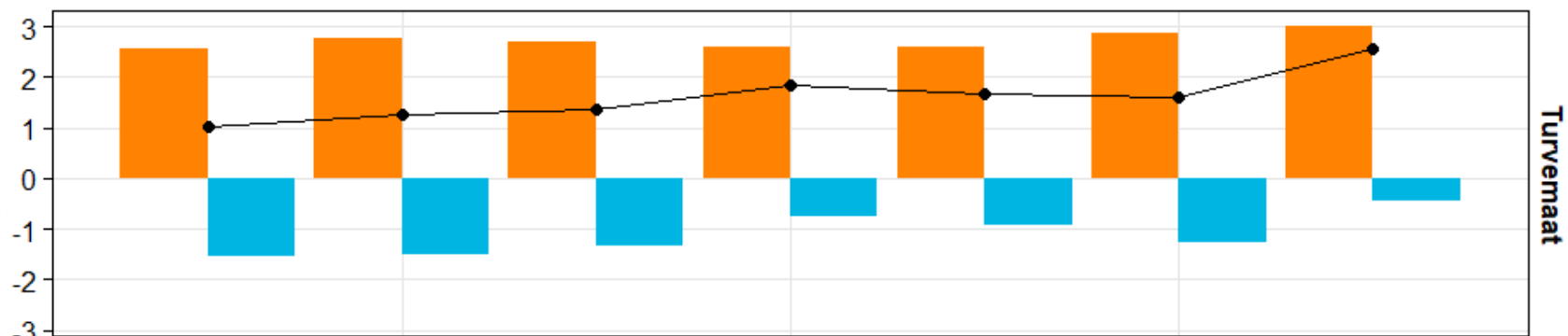
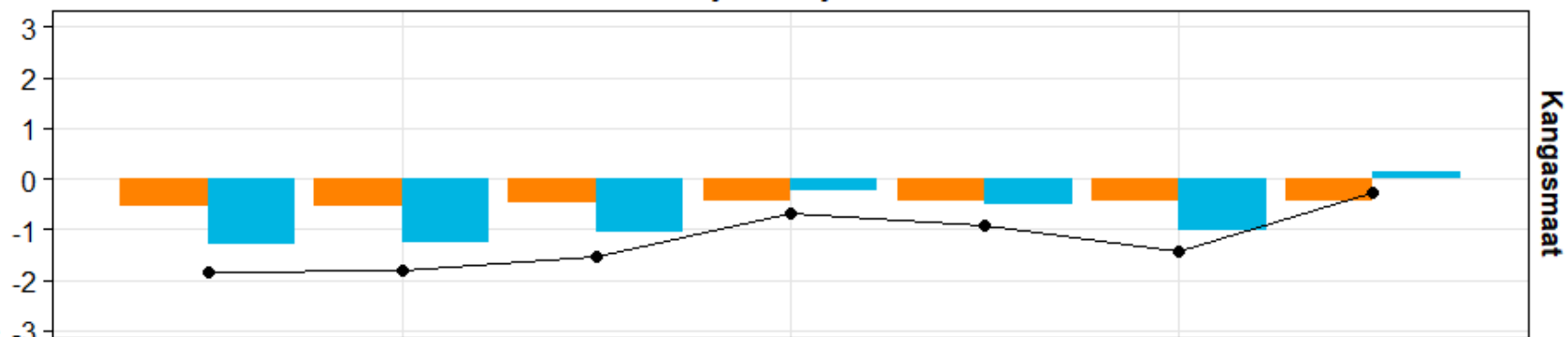
- Puuston vuotuinen keskikasvu on lisääntynyt tarkasteluajanjaksona sekä kankailla että soilla
- Pohjois-Pohjanmaalla keskikasvu on 3,3 m³/ha/vuosi metsä-kitumaalla (3,5 m³/ha/vuosi IP-maakunta, 4,3 m³/ha/vuosi koko maa)
- Ja 3,7 m³/ha/vuosi metsämaalla (4,0 m³/ha/vuosi IP-maakunta, 4,8 m³/ha/vuosi koko maa)

Metsien hiilinielut vuosina 2015-2021

Jukka-Pekka Myllykangas

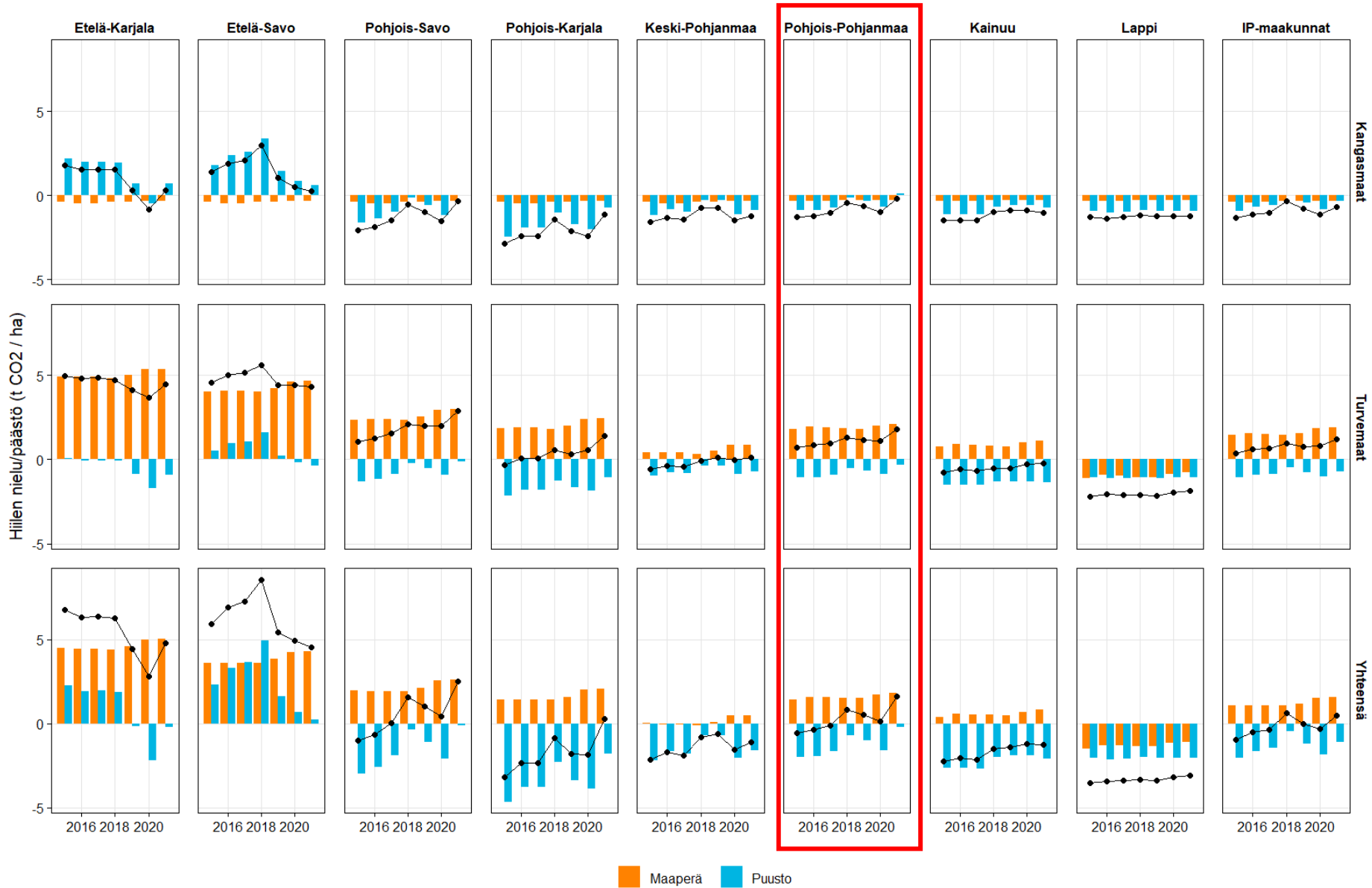


Pohjois-Pohjanmaa



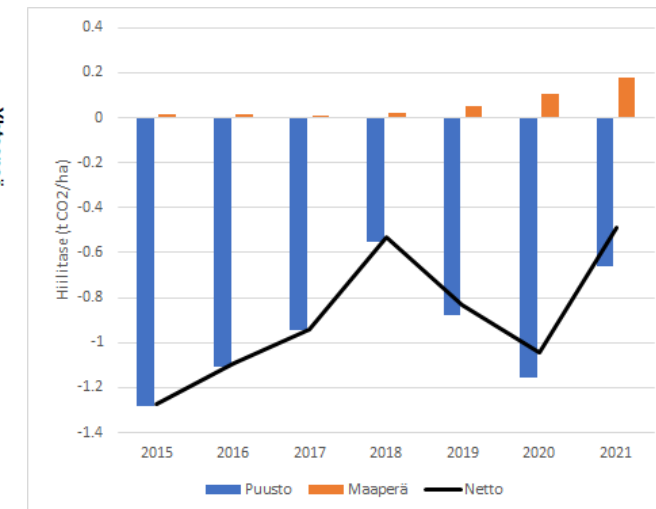
Maaperä Puusto

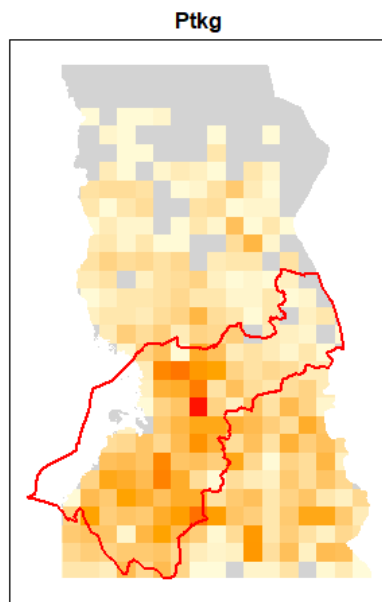
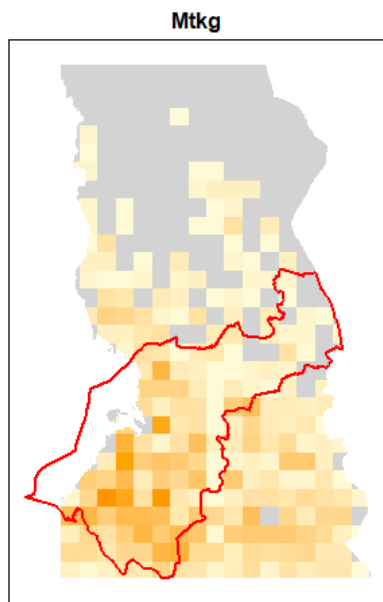
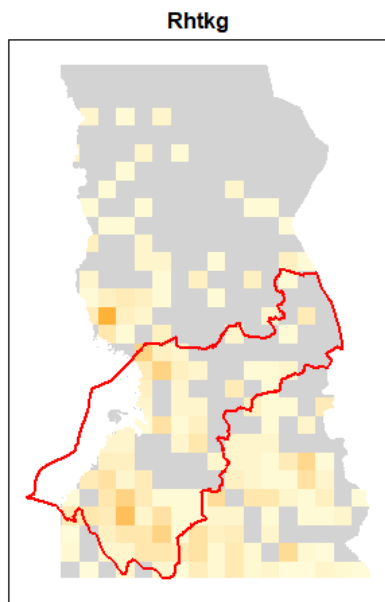
- Pohjois-Pohjanmaan kangasmaat olivat hiilen nielu koko tarkastelujakson ajan
- Turvemaat kuitenkin varsin suuri päästölähde, joka myös kasvoi tarkastelujakson aikana
- Syynä sekä turvemaaperien päästöjen kasvu ja hakkuiden kohdistuminen turvemaille
- Pohjois-Pohjanmaan metsä- ja kitumaiden kokonaispäästöt kasvoivat tarkastelujakson aikana lähes 400%



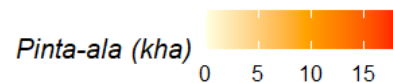
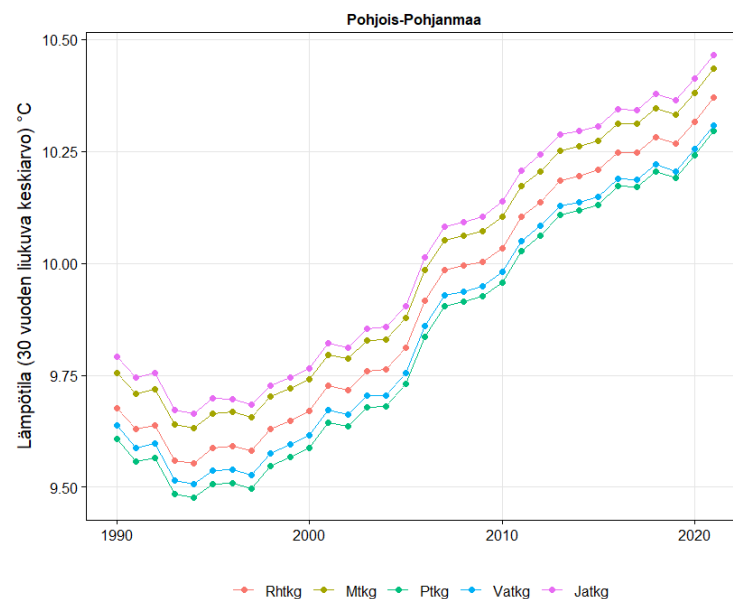
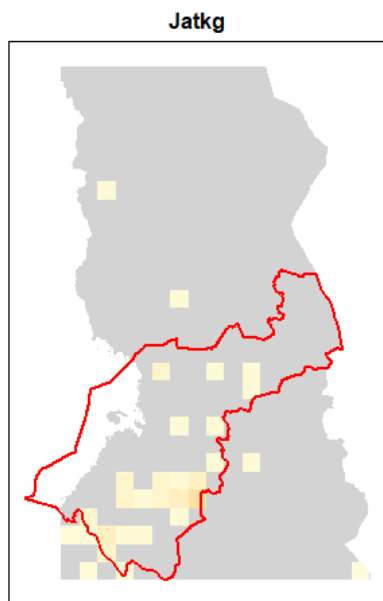
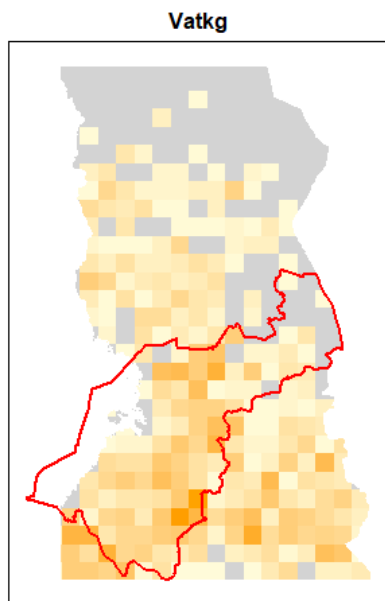
- Pohjois-Pohjanmaan kangasmaat olivat hehtaariohtaisesti nielu
- Turvemaat kuitenkin selvä ja kasvava päästölähde

Koko maa / KHKI





- Pohjois-Pohjanmaan turvekankaat painottuivat mustikka- ja puolukkaturvekankaisiin
- Keskilämpötilan nousu kuitenkin todennäköisesti voimakkain tekijä päästöjen kasvun taustalla



Katsaus käynnissä oleviin metsiin liittyviin EU:n politiikkaprosesseihin

Antti Mutanen ja Matleena Kniivilä

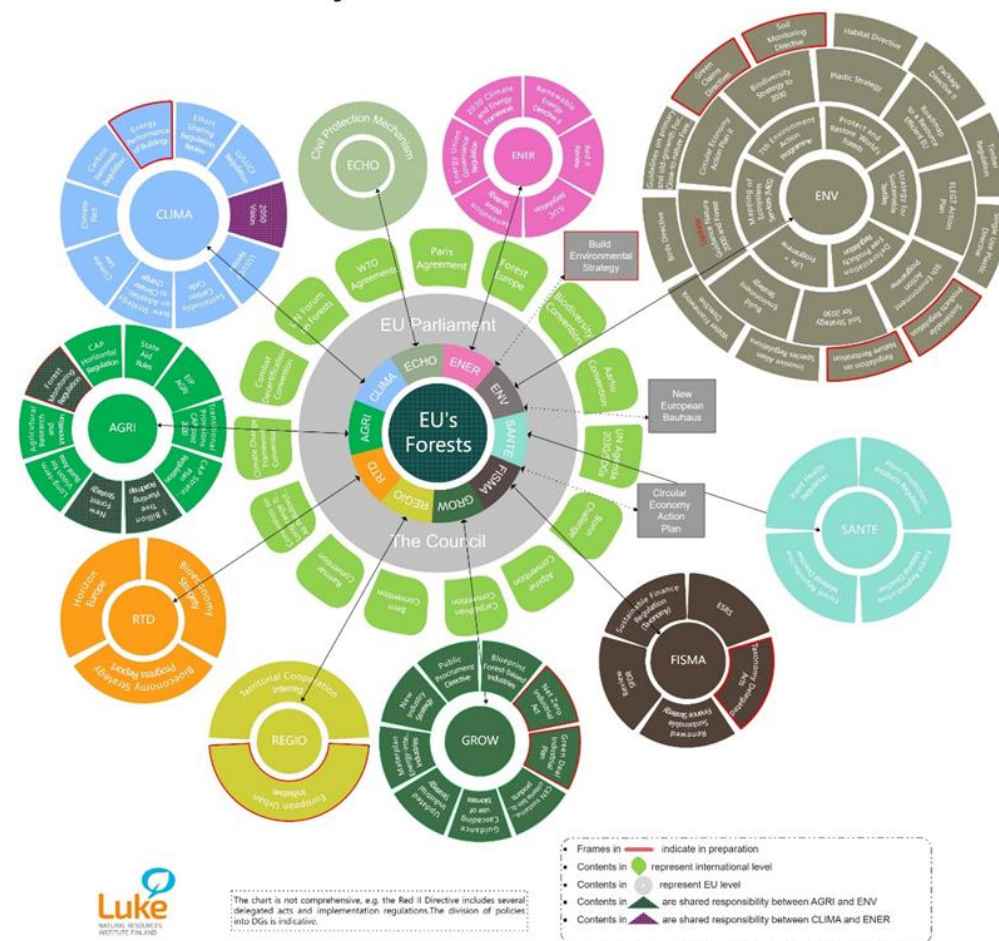
Tammikuu 2024



Metsiin liittyviä EU:n politiikkatoimia

- Metsien käyttöön liittyvät EU:n politiikkatoimet muodostavat monimutkaisen kokonaisuuden, joka on tällä hetkellä voimakkaassa muutoksessa.
- Metsien käyttöön vaikuttavia politiikkatoimia mm. EU:n biodiversiteettistrategia ja ennallistamisasetus, EU:n uusi metsästrategia, uudistettu RED II -direktiivi, metsäkatoasetus, uudistettu LULUCF-asetus, taksonomia-asetus ja tekniset arviointikriteerit, jne.
- Havaittavissa siirtymä vapaaehtoisuudesta kohti velvoittavaa yksityiskohtaista lainsäädäntöä.
- Jotkut lainsäädännön velvoitteista koskevat jäsenvaltioita (esim. LULUCF-asetus, ennallistamisasetus), toiset toimijoita (esim. RED III -direktiivi, metsäkatoasetus).
- Komission ehdotuksissa ympäristötavoitteet korostuvat tiukentuvien ilmastotavoitteiden rinnalla.
- Joidenkin komission esitysten käsittely on edelleen kesken ja lopulliset muotoilut sekä tulkinnot selkiytymättä.

Current EU Forest Policy Environment



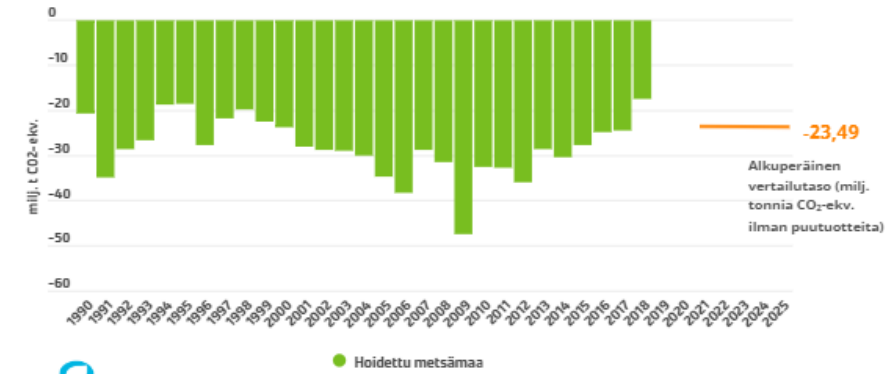
EU:n biodiversiteettistrategia ja ennallistamisasetus

- Biodiversiteettistrategian tavoitteena on kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi EU:ssa vuoteen 2030 mennessä.
- Keskeisinä keinoina ovat:
 - suojelupinta-alan kasvattaminen niin, että 30 prosenttia EU:n maa- ja merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä vuoteen 2030 mennessä
 - tiukan suojelun piirissä on vähintään 1/3 EU:n suojelualueista mukaan lukien kaikki jäljellä olevat vanhat ja luonnontilaiset metsät (iki- ja aarniometsät)
 - EU:n luonnon ennallistamista koskeva suunnitelma ja oikeudellisesti sitovat ennallistamistavoitteet eli ennallistamisasetus
- Ennallistamisasetuksen yleistavoite: ennallistamistoimenpiteiden katettava vähintään 20 % EU:n maa- ja vesialueista vuoteen 2030 mennessä ja kaikki ennallistamisen tarpeessa olevat ekosysteemit vuoteen 2050 mennessä.
- Jäsenvaltioiden ennallistamistavoitteet ja –velvoitteet esitetty 4-10 artikloissa.
- 4 artikla käsittelee maa-alueiden, rannikon ja makean veden luontotyyppien ennallistamista: heikentyneessä tilassa olevien alueiden ennallistamistavoitteet 30 % vuoteen 2030 mennessä, 60 % vuoteen 2040 mennessä, 90 % vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi luontotyyppien pinta-alan lisääminen kohti suotuisaa viitealaa.
- Metsissä 4 artiklan mukainen ennallistaminen koskisi mm. boreaalisia luonnonmetsiä, jalopuumetsiä, lehtoja, harjumetsiä ja puustoisia soita.
- Euroopan unionin neuvosto ja Euroopan parlamentti saavuttivat sovun ennallistamisasetuksesta 9.11.2023: 4(1) artiklan mukainen luontotyyppien ennallistaminen kohdistuisi vuoteen 2030 saakka ensisijaisesti Natura 2000 –alueille, joustomahdollisuuksia esim. turvemaapeltojen osalta, metsien indikaattoreiden tyydyttävien tasojen määrittelyssä otetaan huomioon metsäpalariski.

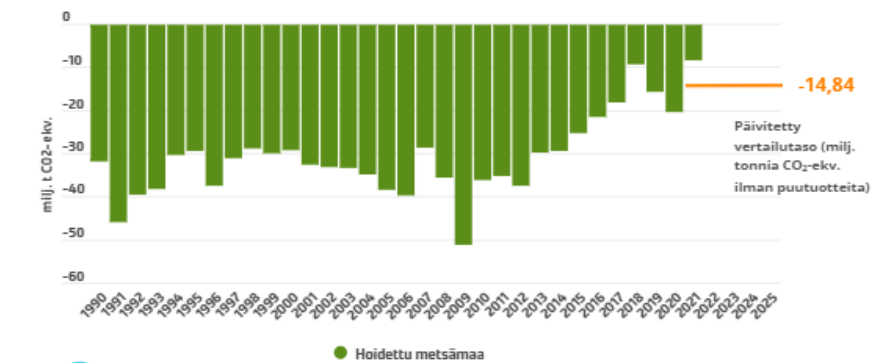
LULUCF-asetuksen uudistaminen

- Maankäyttösektorilla syntyviä päästöjä ja poistumia tarkastellaan EU:ssa LULUCF-asetuksen (LULUCF=land use, land use change and forestry) mukaisesti.
- Määrittää mitkä ja miten maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon päästöt ja poistumat huomioidaan EU:n ilmastotavoitteissa.
- Asetus LULUCF-asetuksen muuttamisesta tuli voimaan keväällä 2023:
 - Asettaa EU:lle ja jäsenvaltioille LULUCF-sektorin nettonielutavoitteet vuodelle 2030.
 - Lisäksi jäsenvaltioille määritetään vuosille 2026-2029 nettonielujen tase.
 - Päästöjä ja poistumia seurataan kansallisilla kasvihuonekaasuinventaarioilla, joiden tarkkuudelle on asetettu LULUCF-asetuksen uudistamisen yhteydessä tiukentuvia vaatimuksia.
- Tilinpito säilyy vuosina 2021-2025 aiemman kaltaisena, mutta muuttuu vuosina 2026-2030: vertailutasojen (ml. metsien vertailutaso) käytöstä luovutaan, myös joustomekanismit muuttuvat.
- Kasvihuonekaasuinventaariossa tehdään jatkuvaa kehitystyötä, ja kun uusia menetelmiä otetaan käyttöön aiemmat arviot päästöistä ja poistumista voivat tarkentua -> teknisiä korjauksia niin kasvihuonekaasuinventaarion aikasarjoihin kuin vertailutasoihin vuosina 2021-2025.

Metsänielu laskettuna vuoden 2020 kasvihuonekaasuinventaarion menetelmillä verrattuna alkuperäiseen vertailutasoon



Metsänielu laskettuna vuoden 2023 kasvihuonekaasuinventaarion menetelmillä verrattuna päivitettyyn vertailutasoon



Uusiutuvan energian direktiivin uudistaminen (RED III) ja REPowerEU-suunnitelma

- Komissio julkaisi ehdotuksensa uusiutuvan energian direktiivin (RED II) uudistamiseksi (RED III) osana 55-valmiuspakettia, direktiivi tuli voimaan 20.11.2023.
- EU-tason tavoite: uusiutuvan energian osuus energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030 42,5 % (pyrkimys nostaa 45 %:iin). Suomessa osuus vuonna 2021 oli 43 %.
- Biopolttoaineita, bionesteitä ja biomassapolttoaineista koskevissa tukijärjestelmissään jäsenvaltioiden on otettava huomioon puubiomassan kaskadikäyttöperiaate, mutta soveltamisessa voidaan ottaa huomioon kansalliset erityispiirteet. Voi vaikuttaa esim. pienpuun keruun tukeen, mutta tulkinnat ovat vielä avoimia.
- Metsäbiomassan kestävyyskriteereihin muutoksia:
 - Biomassapolttoaineiden osalta soveltamisen laitoskohtainen lämpötehoalaraja laskee 20 MW:a 7,5 MW:iin.
 - Ns. no-go-alueet: ikimetsät (primary forests), tammikuun 2008 jälkeen kuivatetut turvemaat.
 - Hakkuissa on mm. otettava huomioon maaperän laadun ja biologisen monimuotoisuuden säilyminen, kantojen ja juurien korjuuta, iki- ja aarniometsien tilan heikentymistä sekä korjuuta herkillä maaperillä on vältettävä ja hakkuissa on noudatettava laajoille avohakkuille kansallisesti määritettyjä enimmäisrajoja.
 - Suomessa on asetettu työryhmä selvittämään bioenergian kestävyyskriteereihin liittyviä lainsäädännön muutostarpeita.
- RePowerEU: Suunnitelman keskeisinä tavoitteina ovat energian säästäminen, puhtaan energian tuotannon lisääminen ja EU:n energiatoimitusten monipuolistaminen.
 - Bioenergia tunnistetaan merkittäväksi, vakaaksi ja saatavilla olevaksi energialähteeksi.
 - Puupohjainen energia ja yleisesti biomassojen käyttö energiantuotantoon ei juuri näy lukuun ottamatta yhteyttä bioenergian kestävyyskriteereihin.

EU:n maaperästrategia ja maaperädirektiivi

- EU:n maaperästrategian pitkän aikavälin visiona on, että vuoteen 2050 mennessä kaikki EU:n maaperän ekosysteemit ovat terveitä.
- Vuoden 2050 tavoitteena mm. ettei uutta maata enää oteta infrastruktuurin käyttöön.
- Maaperästrategian keskeisimpänä toimena voidaan pitää sitä, että komissio laatii maaperän terveyttä koskevan lain; julkaistiin lopulta maaperän seuranta koskevana direktiivinä eli maaperädirektiivinä.
- Maaperädirektiivi:
 - Jäsenvaltioiden on perustettava alueelleen maanhoitoalueet ja luotava niille maaperän seurantakehykset
 - Seurantakehykset perustuvat maaperän terveyskriteereihin, säännöllisesti otettaviin maaperänäytteisiin, kaukokartoitusmenetelmien hyödyntämiseen sekä maaperän käyttöönottoa ja sulkemista kuvaaviin indikaattoreihin.
- Jäsenvaltioiden on määriteltävä kestävät maaperänhoidon käytännöt, jotka otetaan asteittain käyttöön kaikilla hoidetuilla mailla sekä toisaalta käytännöt, jotka vaikuttavat kielteisesti maaperän terveyteen ja joita maanhoitajien on vältettävä.
- Suomen olosuhteissa mahdollisesti tärkein kestävästä maaperänhoidon periaatteista on varmistaa orgaanisen maaperän optimaalinen vesipitoisuus, jotta maaperän rakenne ja koostumus eivät kärsi. Tämä voisi tarkoittaa vedenpinnan nostamista ojitetuilla alueilla ja esimerkiksi siirtymistä jatkuvaan kasvatukseen.

EU:n uusi metsästrategia

- Osa strategian tavoitteista samoja kuin EU:n biodiversiteettistrategiassa. Ilmastotavoitteet kuitenkin korostuvat.
- EU:n metsästrategialla toimenpiteineen tavoitellaan kestävän metsänhoidon tehostamista.
- EU:n metsästrategiassa esitellään luonnonläheisen metsänhoidon käsite:
 - tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuutta tukevaa metsähoitoa ja sen eri käytäntöjä
 - luonnollisiin prosesseihin tukeutuminen, metsien rakenteen heterogeenisuuden säilyttäminen ja lisääminen, luonnonhäiriöitä jäljittelevien metsänhoitojärjestelmien käyttö, pienipiirteinen ja vaikutuksiltaan vähäinen puunkorjuu
 - komissio on julkaissut luonnonläheisen metsänhoidon ohjeiston
- Metsien taloudelliseen käyttöön kiinnitetään metsästrategiassa muihin tavoitteisiin verrattuna suhteellisen vähän huomiota.
- Pitkäikäisten puutuotteiden käyttö rakentamisessa nähdään myönteisenä. Muiden kuin pitkäikäiset puutuotteiden tai puupohjaisen bioenergian potentiaali fossiilisten materiaalien ja fossiilisen energian korvaajana jää suurelta osin tunnistamatta.

Mahdollisia vaikutuksia Itä- ja Pohjois-Suomeen ja Etelä-Karjalaan (1/2)

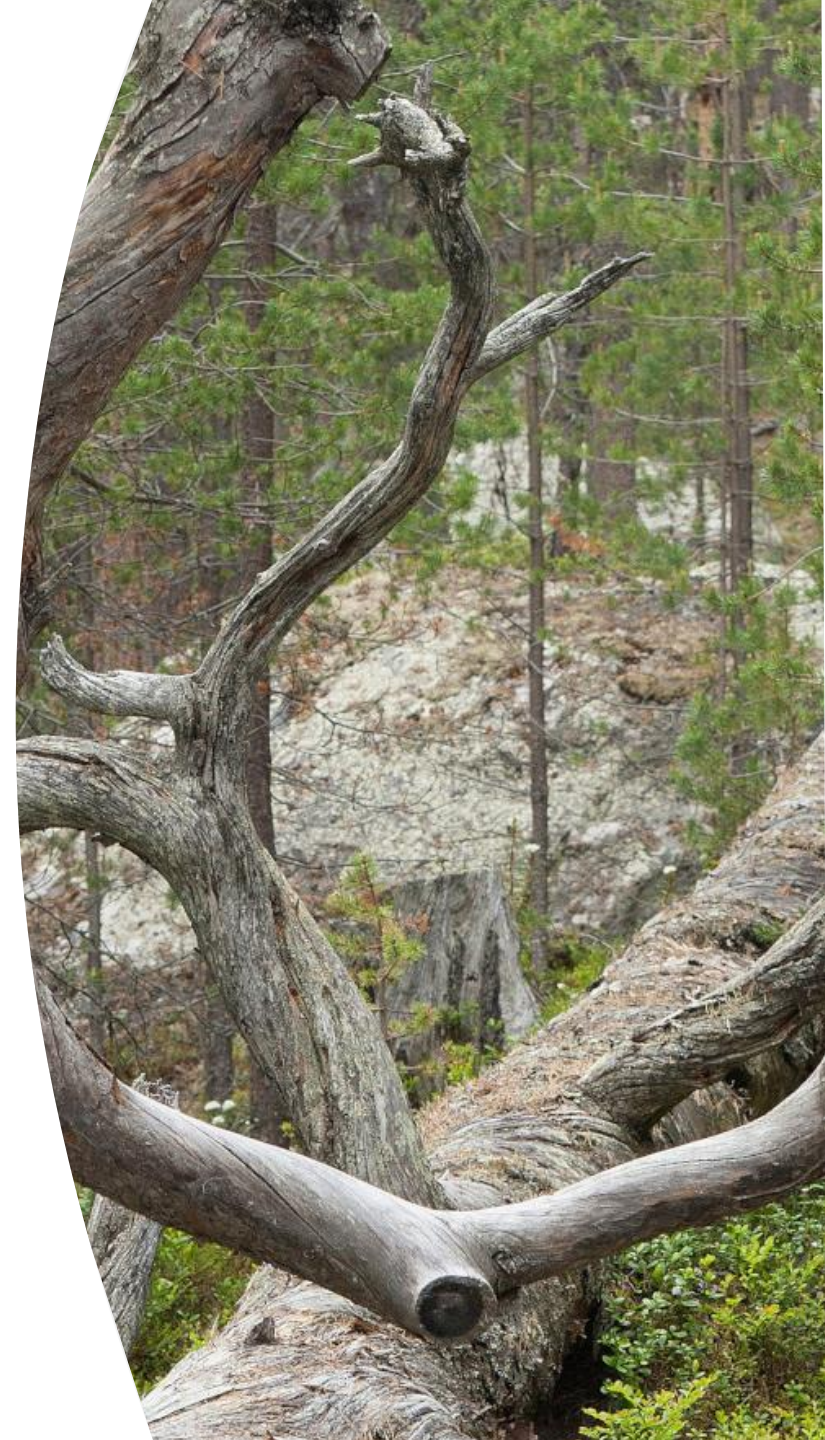
- Edellä kuvattu sääntely vain osa EU:n metsiin liittyvistä politiikkatoimista.
- Monessa tapauksessa metsiin liittyvien EU:n politiikkatoimiehdotusten käsittely on osin vielä kesken ja tulkinnot selkiytymättä.
- Toistuvia teemoja:
 - luonnon monimuotoisuuden ja maaperän laadun turvaaminen (erityisesti turvemaat), suojelun lisääminen eri muodoissaan
 - hiilensidonnin ja -varastoinnin edistäminen
 - pienipiirteisemmän ja pehmeämmän metsätalouden edistäminen
 - olemassa olevan ympäristölainsäädännön toimeenpanon tehostaminen.
- Kriittinen suhtautuminen avohakkuihin sekä puun käyttöön energiantuotannossa. Lyhytikäisten tuotteiden tuotantoon ei kannusteta, mutta puurakentamisessa nähdään potentiaalia.
- EU-tavoitteiden valossa metsätalouden käytäntöjen on tulevaisuudessa oltava aiempaa pehmeämpiä ja niissä on huomioitava nykyistä paremmin metsien tuottamat erilaiset ympäristöhyödyt. Ekosysteemien tilan parantaminen on yksi keskeisistä politiikkatavoitteista.

Mahdollisia vaikutuksia Itä- ja Pohjois-Suomeen ja Etelä-Karjalaan (2/2)

- Turvemaavaltaisilla alueilla ennallistamistavoitteet (myös mahdollisesti maaperädirektiivi) voivat aiheuttaa muutoksia maankäytössä (turvemaametsät ja –pellot). Kuitenkin ennallistettavina alueina mainittujen puustoisten soiden kokonaispinta-alasta merkittävä osa on tällä hetkellä ojittamatonta ja siten mahdollisesti jo nykyisin metsätalouden ulkopuolella (Räsänen ym. 2023).
- Ennallistamisasetuksessa mainitaan myös harjualueiden metsäiset luontotyypit. Harjumetsiä esiintyy laaja-alaisesti Itä- ja Pohjois-Suomessa. Tämänhetkisen arvion mukaan näiden ennallistamistoimet eivät kuitenkaan vaikuttaisi metsätalouteen merkittävästi.
- Luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojelu, joka on mukana useissa aloitteissa, voi vaikuttaa useissa Itä- ja Pohjois-Suomen maakunnissa sahateollisuuden raaka-aineen saantiin. Vaikutus kuitenkin riippuu siitä, mitkä metsät rajataan kuuluviksi vanhojen metsien kategoriaan.
- Lisääntyvä suojelu ja ekosysteemien tilan parantaminen tuovat tullessaan paikallisille ihmisille myös monenlaisia hyötyjä
 - Taloudellisen arvon määrittäminen hankalaa.
 - Paikallisille metsänomistajille puunmyyntitulojen rinnalle voi nousta jatkossa rahalliset hyödyt muiden ekosysteemipalveluiden kuin raakapuun tuottamisesta (hiilikompensaatiot, luontoarvojen kauppa). Tämäntyyppiset markkinat ovat kuitenkin vielä kehittymättömät ja niihin liittyvä sääntely selkiytymättä.

Metsien tuleva kehitys Perusura- ja SY-laskelmien mukaisesti sekä metsien eri suuruisen lisäsuojelun vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin

Hannu Hirvelä, Jari Viitanen, Antti Mutanen ja Kyle Eyvindson



Taustaoletukset – prosessi ja puun tuonti

Hakkuumäärät ja niiden kohdentaminen

- MELA-laskelmien Perusura-skenaariossa tarvitaan arviota kotimaisen puun hakkuumääristä tulevaisuudessa.
- Kotimaisen puun hakkuumäärät perustuvat arvioon metsäteollisuuden tulevasta puun tarpeesta sekä puun tuonnista.
- Toteutettu koko Suomen tasolla
 - Suurten yhtiöiden puunhankinta ja sen optimointi toimii (lähes) maanlaajuisesti.
 - Maakuntien välisiä puuvirtoja ei tunneta tarkasti.
- Hakkuumäärät on kohdennettu maakuntiin optimoinnilla, jossa otetaan huomioon hakkuiden nykytaso ja metsien hakkuumahdollisuudet. Hakkuukertymät painottuvat niihin maakuntiin, joissa metsäteollisuuden tuotantokapasiteetti on kasvussa.

Puun tuonti

- Puun tuonnin osalta on oletettu, että venäläisen puun tuonti ei elvy. Muista maista arvioidaan tuotavan 500 000 m³ lehtikuitupuuta ja 500 000 m³ havukuitupuuta enemmän kuin vuosina 2016–2021 keskimääriin.
- Venäläisen polttohakkeen tuontia vastaava määrä (keskimäärin vuosina 2016–2021) on lisätty tarvittavaan kotimaisen metsähakkeen määrään.

Taustaoletukset – metsäteollisuuden kapasiteetti ja puun energiakäyttö

Suomen metsäteollisuuden tuotantomäärien ja niistä johdettujen ainespuun* hakkuumäärien sekä metsähakkeen ja pientalojen polttopuun käyttömäärien perusskenaariona on hyödynnetty Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) WEM-skenaariota** (Maanavilja ym. 2021).

Päivitykset puutuoteteollisuuteen

- Vuosien 2022–2025 sahatavaran tuotantokapasiteetin (rakenteilla olevat ja päätetyt investoinnit) nettolisäys 2 milj. m³.
- Äänekosken LVL-tehdas (MG) vuoden 2025 jälkeen.

Päivitykset massa- ja paperiteollisuuteen

- Ilmoitetut ja rakenteilla olevat kapasiteetin ja tuotantolinjojen muutokset huomioitu (mm. SE Veitsiluodon lakkauttaminen; SE Oulun kartonkikonversio, SE Enocell, UPM Kaukas).
- Sopeutettu todennäköisiä kapasiteetin muutoksia vuoteen 2050 (mm. paperin tuotannon supistuminen ja kartongin tuotannon kasvu).
- Hiisi-skenaario sisälsi oletuksen yhden uuden biotuotetehtaan rakentamisesta Pohjois-Suomeen. Tässä työssä tehtaan oletettiin sijaitsevan vaihtoehtoisesti joko Kainuussa tai Lapissa.

Puun energiakäyttö

- Puupohjaisen energian tuotantoskenaariona on käytetty HIISI-hankkeen perusuraa (Maanavilja ym. 2021), joka perustuu VTT:n TIMES-mallinnukseen. Kyseinen skenaario on Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) mukainen puupohjaisen energian kehitysura.

*Ainespuu = Mitoiltaan ja laadultaan metsäteollisuuden raaka-aineeksi soveltuva puu.

**WEM = "With Existing Methods"-skenaario kuvaa tulevaisuutta ilman politiikkatoimia.

Maakuntatason skenaariolaskelmat

Laskelma	Teknistaloudelliset oletukset hakkuulaskelmien määrittämisessä
Perusura	Puuntarvearvioihin perustuva laskelma Määrittää hakkuumäärät ja niiden rakenteen sekä vaikuttaa metsien tulevaan kehitykseen
SY	Suurin ylläpidettävissä oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymä - Maakuntatasolla tasaiset tai nousevat hakkuu-, tukki- ja energiapuukertymät sekä nettotulot, puuston tuottoarvo alkutilanteen tasalla Tulkinta: arvio kuvaa hakkuiden ylärajaa, joka voidaan hakata ilman, että tulevat hakkuumahdollisuudet pienenevät
SY-S1	Lisäsuojelu 1: SY-arvio, jossa otettu huomioon Kansallisen metsästrategian 2035 (KMS) taustaselvityksen mukainen metsien tiukka lisäsuojelu (Kärkkäinen ym. 2022)
SY-S2	Lisäsuojelu 2: SY-arvio, jossa otettu huomioon Suomen Luontopaneelin ehdotus metsien tiukasta lisäsuojelusta (Kotiaho ym. 2021)

Luken MELA-ohjelmistolla laaditut arviot eivät ole toteutettaviksi tarkoitettuja hakkuusuunnitteita.

Kotiaho ym. (2021): Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa. Suomen Luontopaneelin julkaisu 4/2021. <https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/4>
Kärkkäinen ym. (2022): Taustaselvitys Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten: skenaarioihin perustuva tarkastelu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-474-6>

Skenaariolaskelmat

Nykyinen suojelutaso (Perusura ja SY): Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) mukainen suojelutilanne

- Metsien puuntuotannon rajoitukset VMI12/VMI13-aineistossa mittausvuosilta 2017-2021
- Pohjois-Pohjanmaan alueella metsämaan alasta
 - puuntuotannossa piirissä 2,37 milj. ha ja **puuntuotannon ulkopuolella 0,15 milj. ha (6 %)** (IP-maakunnat 12 %, koko Suomi 9 %)

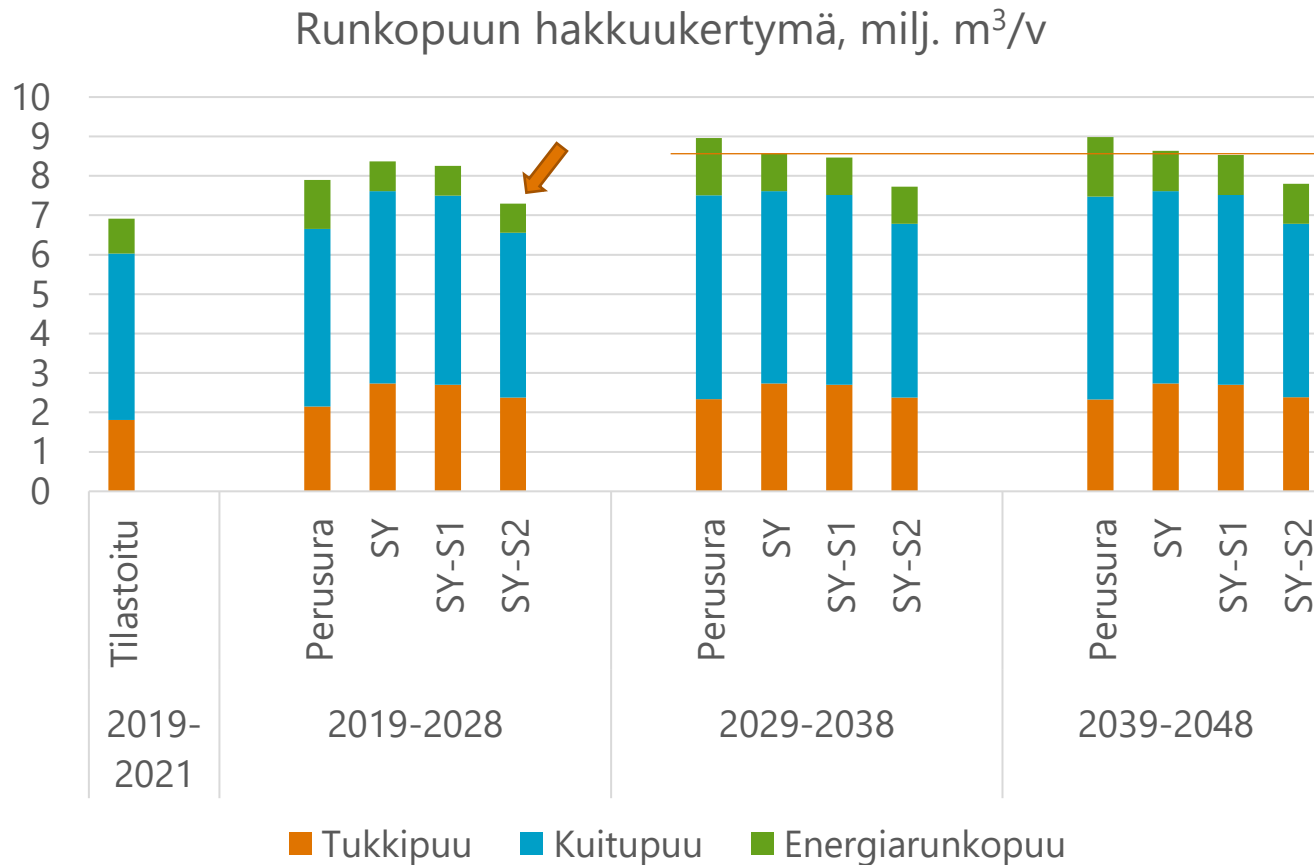
Lisäsuojeluskenaario 1 (SY-S1): Kansallisen metsästrategian 2035 (KMS) taustaselvityksen mukainen tiukka lisäsuojelu

- VMI-aineiston mukainen suojelutilanne, jonka lisäksi tiukkaan suojeluun
 - a) luonnontilaisen kaltaiset vanhat metsät, b) muut luonnontilaisen kaltaiset metsät, c) lehdot, d) osa vanhoista metsistä kangasmaalla (ei metsänsäätelyä 30 vuoteen) ja e) osa metsämaan ojittamattomista korvista ja rämeistä (ei metsänsäätelyä 30 vuoteen) – koko Suomessa lisäsuojelutavoite metsämaalla 0,35 milj. ha (Kärkkäinen ym. 2022, jossa VMI12-aineisto)
- Pohjois-Pohjanmaan alueella metsämaan alasta
 - puuntuotannossa piirissä 2,34 milj. ha ja **puuntuotannon ulkopuolella 0,18 milj. ha (7 %)** (IP-maakunnat 14 %)

Lisäsuojeluskenaario 2 (SY-S2): Suomen Luontopaneelin ehdotukseen perustuva tiukka lisäsuojelu

- VMI-aineiston mukainen suojelutilanne, jonka lisäksi tiukkaan suojeluun
 - a) vanhoja ja luonnontilaisia metsiä ja b) tarvittaessa vanhimpien ikäluokkien metsiä siten, että tiukkaa suojelua maakunnittain metsämaan alasta vähintään 10 % (Kotiaho ym. (2021))
- Pohjois-Pohjanmaan alueella metsämaan alasta
 - puuntuotannossa piirissä 2,17 milj. ha ja **puuntuotannon ulkopuolella 0,35 milj. ha (14 %)** (IP-maakunnat 19 %)

Runkopuun hakkuukertymä



Hakkuukertymä tarkastelujaksolla 2019-2048 vrt. tilastoitu 2019-2021

- Tilastoitu: 6,9 milj. m³/v
- Perusura: 8,6 milj. m³/v (+25 %)
- SY: 8,5 milj. m³/v (+23 %)

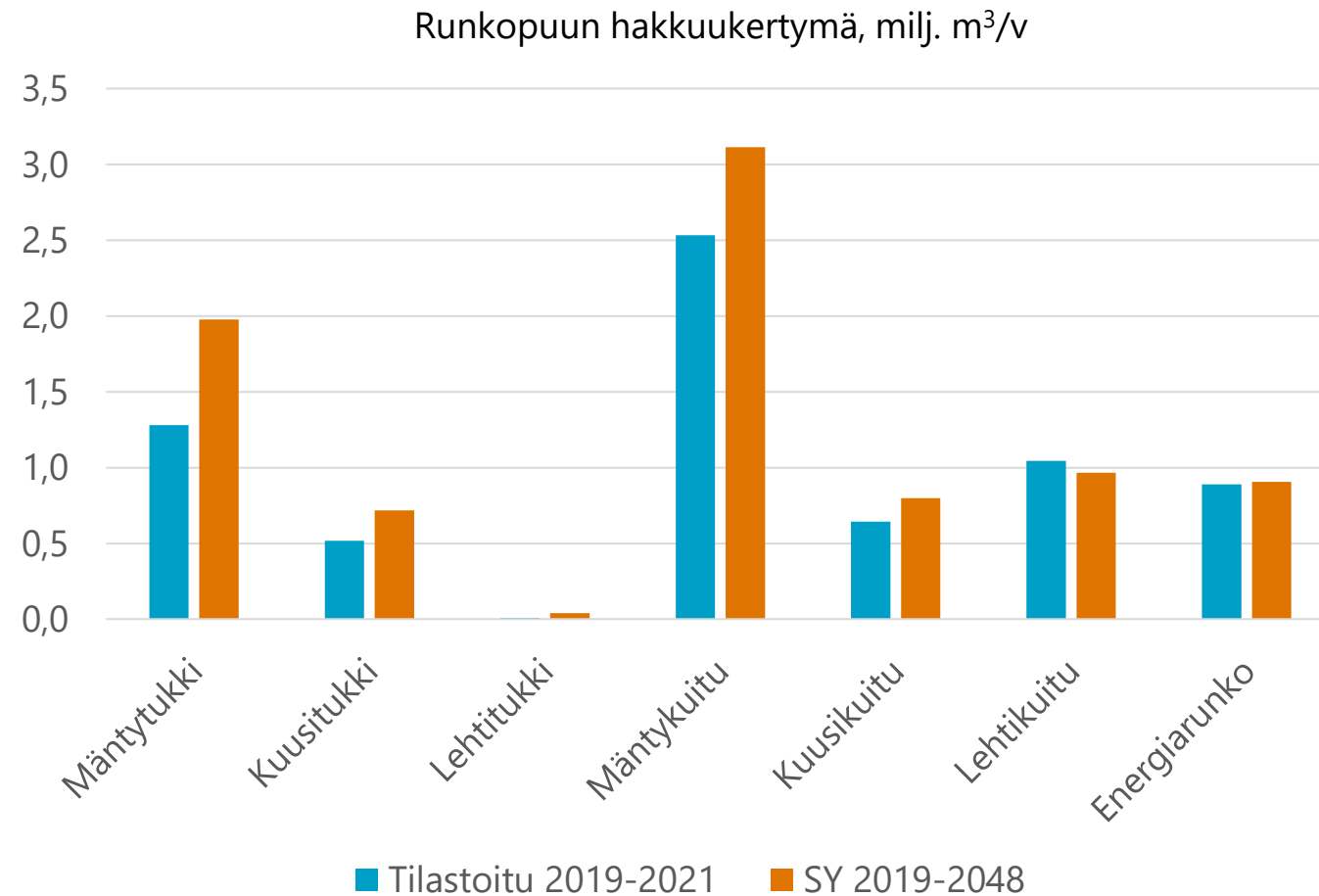
Lisäsuojelun vaikutus 2019-2048 vrt. SY

- SY-S1: 8,4 milj. m³/v (-1 %)
- SY-S2: 7,6 milj. m³/v (-11 %) ←

Lisäsuojelun vaikutukset painottuvat laskelman ensimmäiseen 10-vuotiskauteen

Energiapuuta lisäksi oksista, kannoista ja juurista

Runkopuun hakkuukertymä puutavaralajeittain

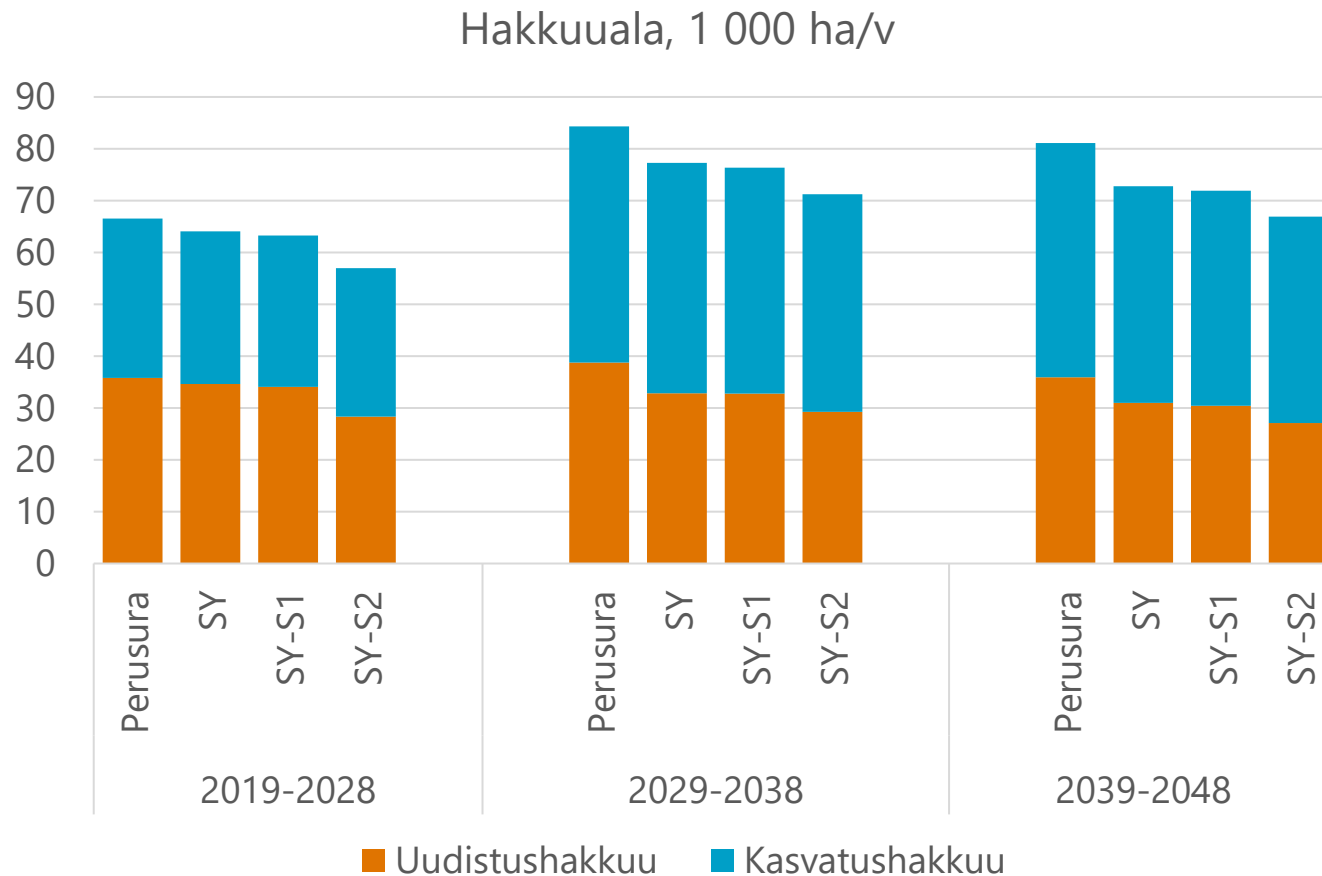


SY-skenaarion (2019-2048) ja tilastoidun 2019-2021 hakkuukertymän ero (1,6 milj. m³/v) painottuu mäntykertymään

- IP-maakunnat: ero 9,1 milj. m³/v
- Koko Suomi: ero 12,1 milj. m³/v

Suurin osa energiarunkopuusta täyttää kuitupuun läpimittavaatimukset

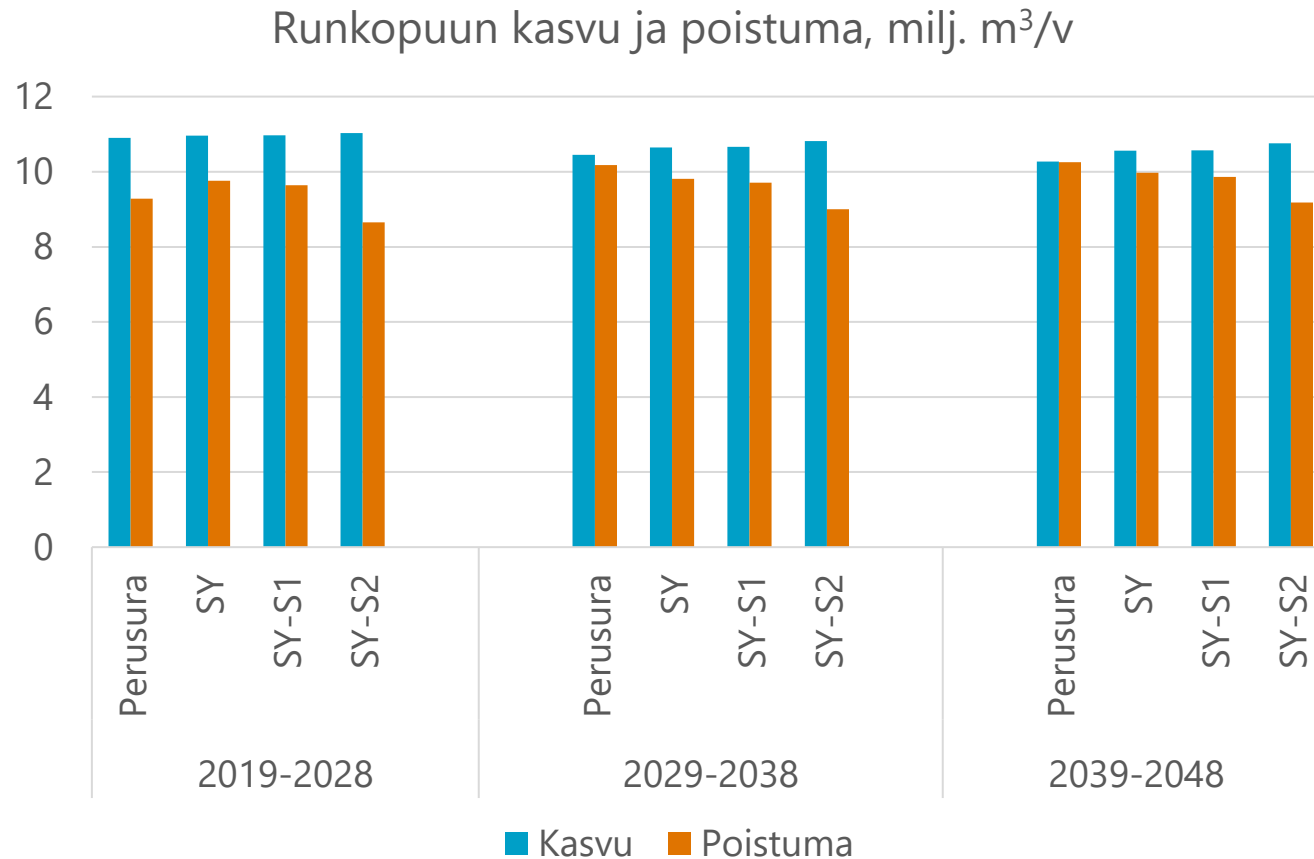
Hakkuuala



Tarkastelujaksolla 2019-2048

- Kasvatushakkuiden osuus hakkuualasta kasvaa laskelman aikana
- Kasvatushakkuiden osuus suurin SY-S2-skenaariossa (57 %), muissa 52-54 %
- Hakkuupinta-ala pienin SY-S2-skenaariossa

Runkopuun kasvu ja poistuma

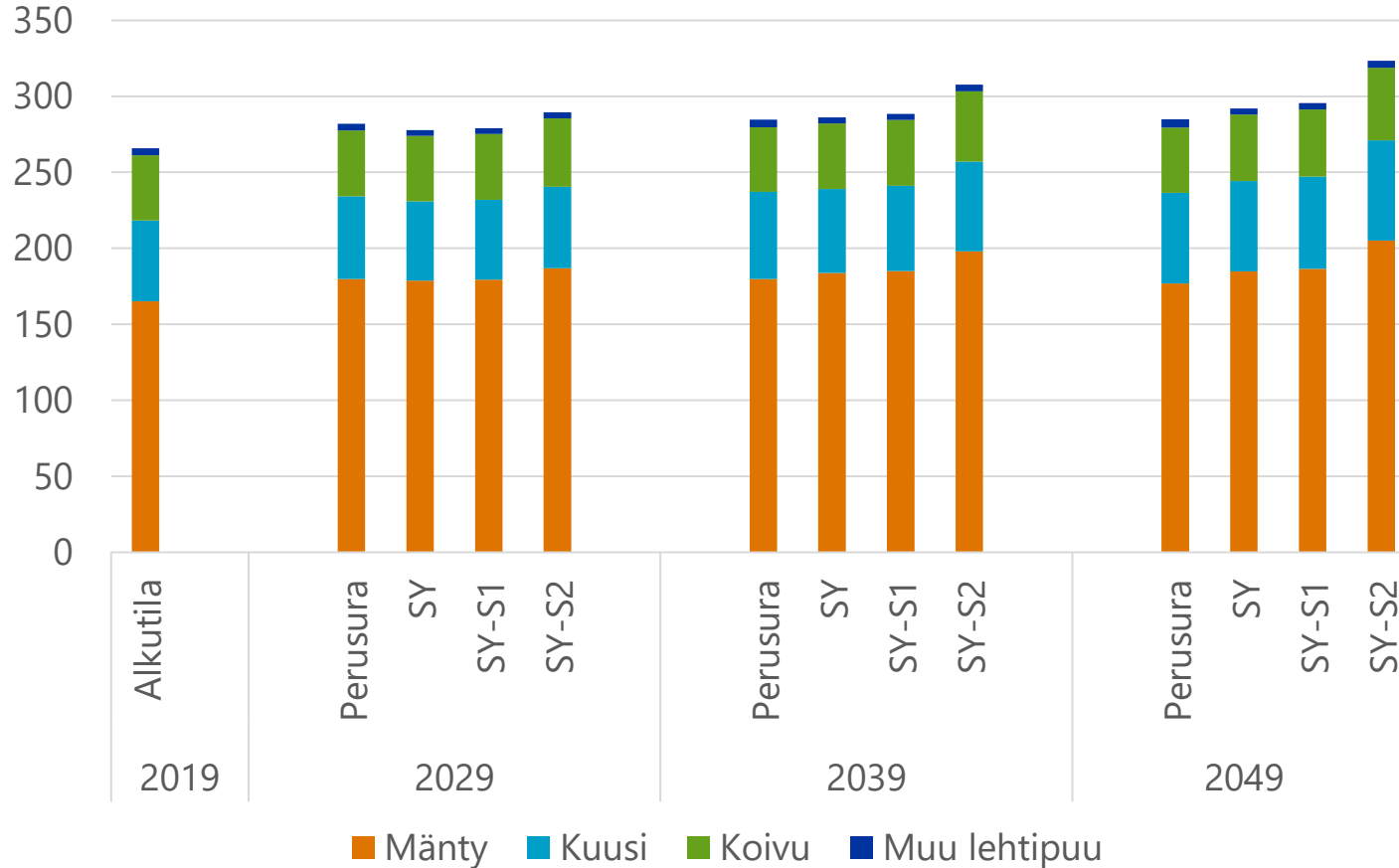


Tarkastelujaksolla 2019-2048

- Puuston tilavuuskasvu hieman alenee tarkasteluajan kuluessa
- Poistuma noudattaa hakkuumäärien kehitystä, kasvun ja poistuman ero pienenee tarkasteluajan kuluessa
- Perusura: poistuma 6 % pienempi kuin kasvu
- SY ja SY-S1: poistuma 8-9 % pienempi kuin kasvu
- SY-S2: poistuma 18 % pienempi kuin kasvu

Runkopuun tilavuus metsä- ja kitumaalla

Puuston runkotilavuus, milj. m³



Puuston tilavuus 266 milj. m³ vuonna 2019

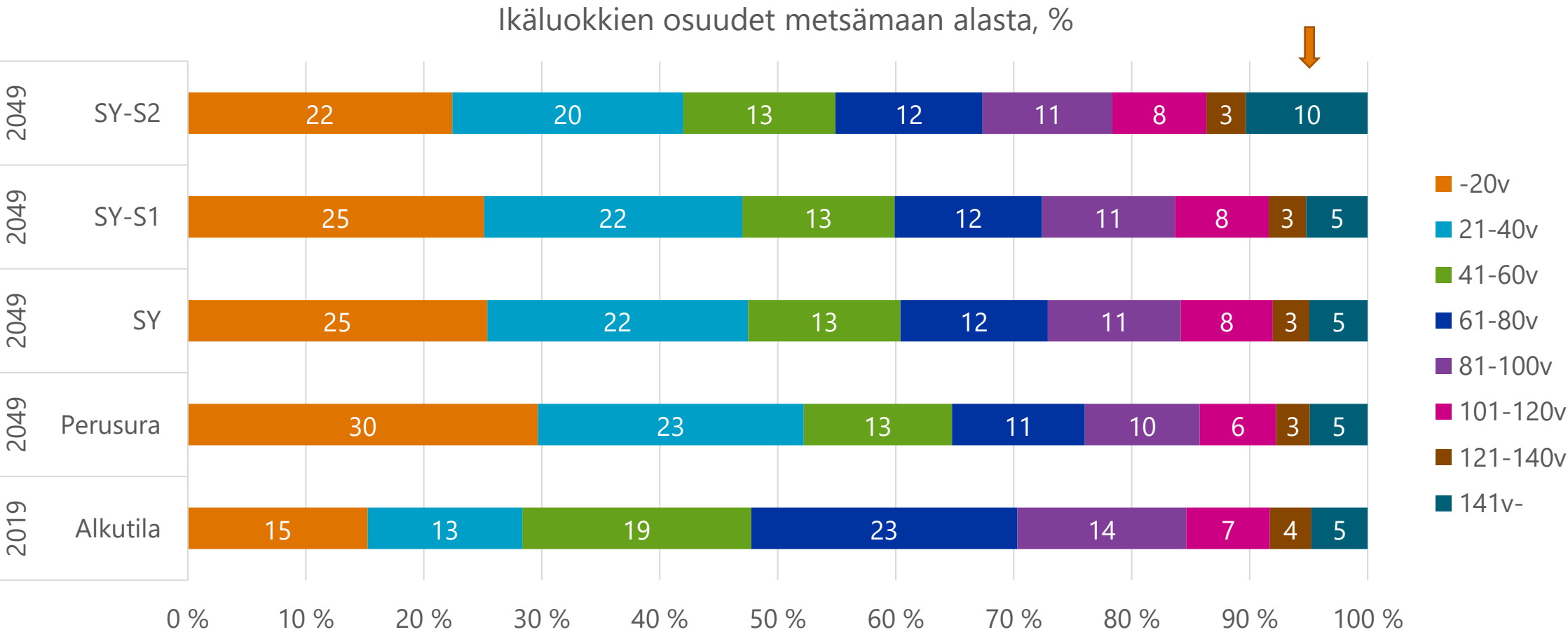
Keskitilavuus

- Pohjois-Pohjanmaa 92 m³/ha
- IP-maakunnat 94 m³/ha
- Koko Suomessa 110 m³/ha

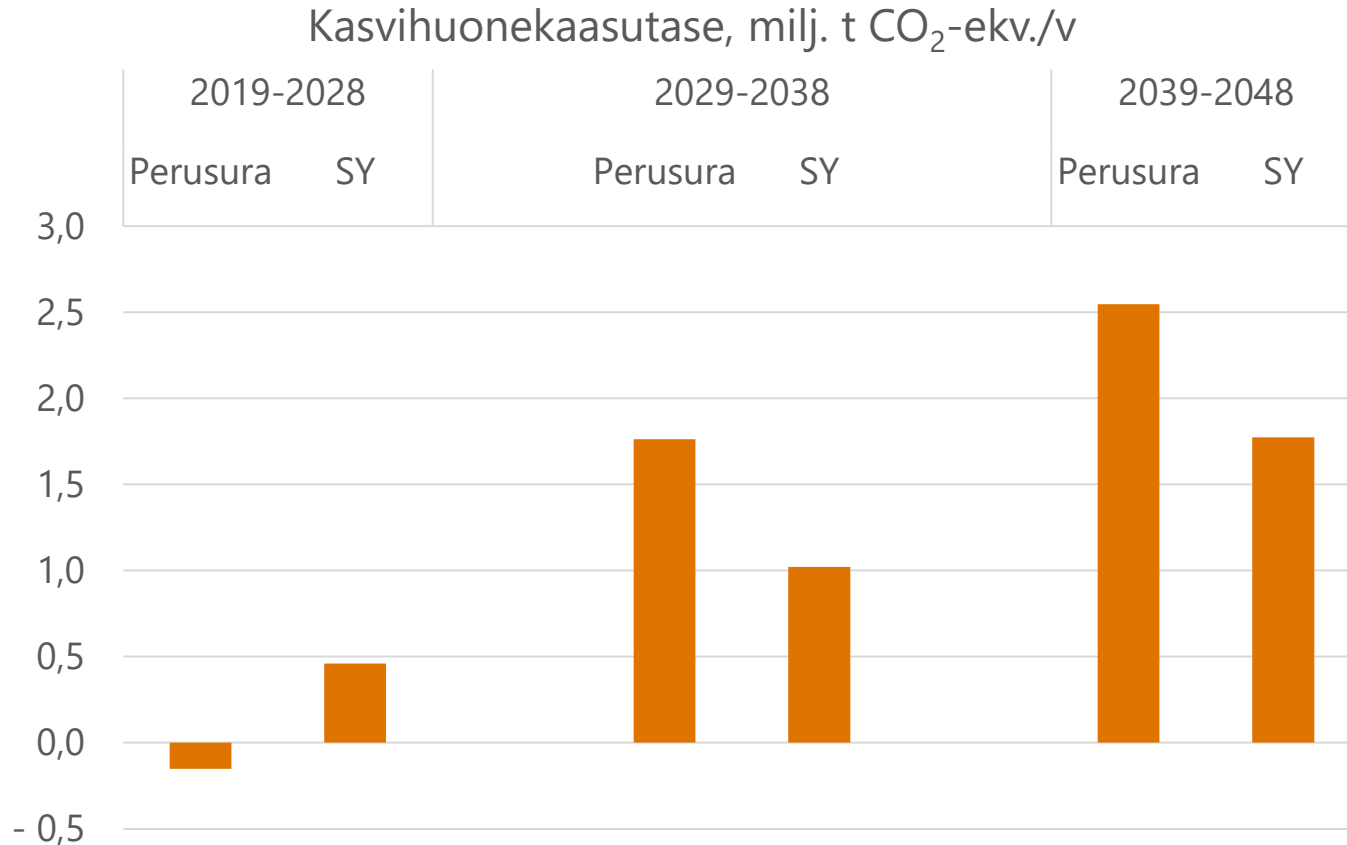
Skenaarioissa vuonna 2049

- Perusura 285 milj, m³ (+7 %)
- SY 292 milj, m³ (+10 %)
- SY-S1 296 milj, m³ (+11 %)
- SY-S2 323 milj, m³ (+22 %)

Metsämaan ala ikäluokittain



Metsien kasvihuonekaasutase



Perusura: metsät kasvihuonekaasujen pieni **nielu** 1. kaudella, muuttuu **päästölähteeksi**

SY: metsät **päästölähde** koko tarkastelujakson ajan

IP-maakunnat 2019-2048

- Perusura: -13,1 milj. t CO₂-ekv./v
- SY: -8,5 milj. t CO₂-ekv./v

- Puusto ja maaperä yhteensä, **ei** puutuotteita, metsäkatoa tai metsitystä
- Negatiivinen tase = nielu, positiivinen tase = päästö

Lisäsuojelun vaikutukset metsäsektorin arvonlisäykseen ja työllisyyteen sekä välilliset vaikutukset muille toimialoille

Jussi Lintunen



Laskenta

- Tehtävänä oli laskea lisäsuojelun aiheuttamat talous- ja työllisyysvaikutukset maakunnittain
- Lähtökohtana perusskenaario ja suojelun aiheuttamat muutokset suurimpaan ylläpidettävissä (SY) olevaan hakkuukertymään: kaksi suojeluskenaariota SY-S1 ja SY-S2
- Perusskenaariossa mukana yksi uusi biotuotetehdas
 - Maakunta joko Kainuu tai Lappi
 - Näille maakunnille laskettiin erikseen tulokset siten, että uusi laitos tulee maakuntaan tai se ei tule
- Suojeluvaikutusten arviointi tehtiin
 - metsäsektorille ("välittömät vaikutukset") sekä
 - muille toimialoille ("välilliset vaikutukset")
- Vaikutusten arviointiin käytetään panostuotosmallia
- Oletuksia ja ennakointia: vaikutusarviot ovat suuruusluokka-arviota

Laskennan kulku I

- Lähtötilanne maakunnittain:
 - hakkuumäärät
 - metsäteollisuuden kapasiteetit
 - toimialojen tuotos ja arvonlisäys
 - työvoiman tarve
- Perusskenaario: kapasiteetin tuleva kehitys ja hakkuukertymät
→ arvonlisäys ja työvoima
- Suojelun vaikutus:
 - Suora vaikutus SY-hakkuukertymiin puutavaralajeittain
 - Arvio suojeluskenaariossa toteutuvasta hakkuukertymästä
 - Tuotannon sopeutuminen puun saatavuusmuutokseen
 - Suojeluskenaarion mukainen arvonlisäys ja työvoimantarve

Arvonlisäys (brutto):

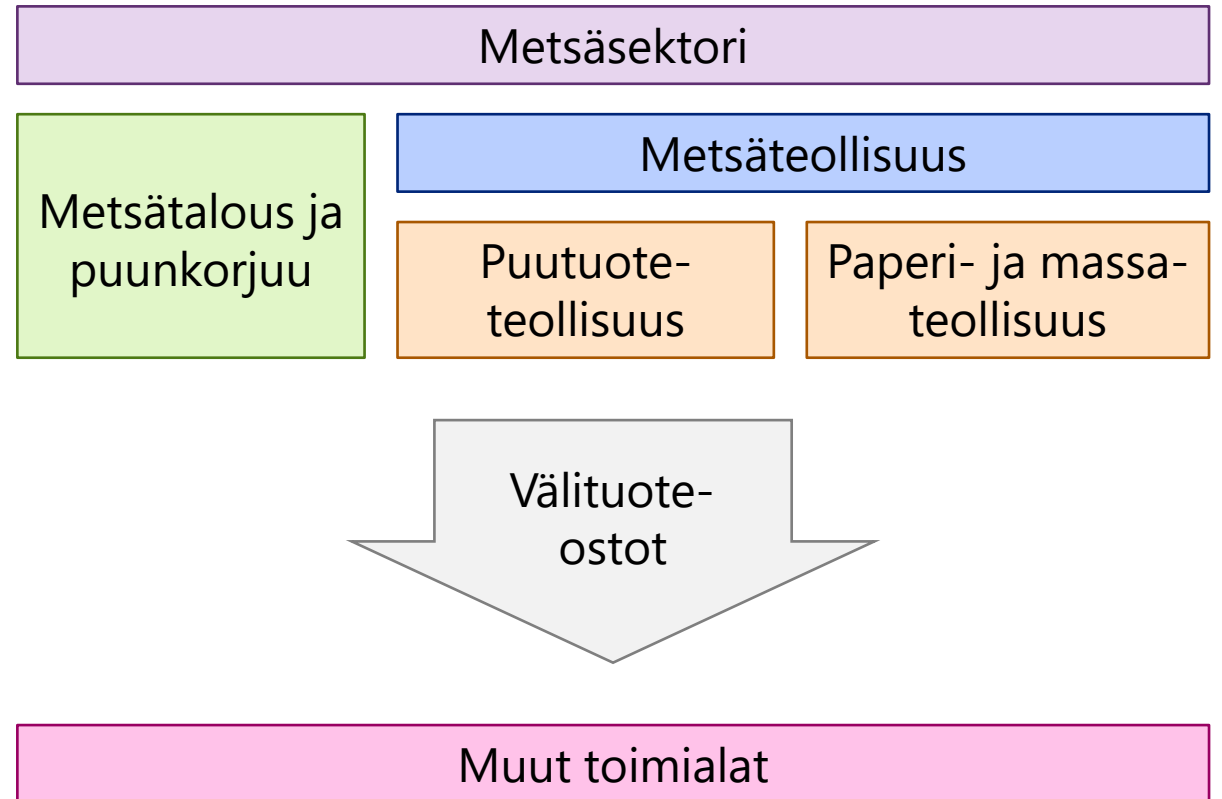
Toimialan/sektorin tuottama arvo

Laskenta:

Tuotoksesta vähennetään panoskustannukset

Laskennan kulku II

- Kiinnostuksen kohteena metsäsektori
 - Metsätalous
 - Metsäteollisuus
- Välittömät vaikutukset ovat metsäsektorin sisäisiä
- Välilliset vaikutukset kohdistuvat muihin toimialoihin välituote-ostojen kautta
 - Laskutavasta johtuen välilliset vaikutukset ulottuva maakunnan ulkopuolelle



Metsäsektori Pohjois-Pohjanmaalla

- Metsäsektorin merkitys Pohjois-Pohjanmaalla:
 - Metsäsektorin osuus arvonlisäyksestä: 4,8 %
 - Metsäsektorin osuus työllisistä: 3,6 %
- Pohjois-Pohjanmaan merkitys Suomen metsäsektorille:
 - Tuotetaan Suomen metsäsektorin arvonlisäyksestä: 6,7 %
 - On Suomen metsäsektorin työllisistä: 9,1 %

- Vertailuksi Suomessa metsäsektorin osuus:
 - arvonlisäyksestä: 4,5 %
 - työllisistä: 2,7 %

- Vertailuksi Pohjois-Pohjanmaan osuus Suomen:
 - arvonlisäyksestä: 6,3 %
 - työllisistä: 6,8 %

Arvonlisäys (milj. €)

Arvonlisäys (milj. €)		Perusura			SY-S1		SY-S2	
Vaikutukset		2020	2030	2040	2030	2040	2030	2040
Pohjois-Pohjanmaa	Välittömät	810	970	970	-10	-10	-95	-90
	Välilliset	430	570	570	-5	-5	-60	-60
	Yhteensä	1230	1530	1540	-20	-20	-150	-150

Välitön: Metsäsektori (metsätalous ja metsäteollisuus); maakunnan sisäinen
Välilliset: Metsäsektoriin kuulumattomat toimialat (netto); koko Suomi

SY-S1 SY-arvio, jossa otettu huomioon Kansallisen metsästrategian 2035 taustaselvityksessä käytetty metsien tiukka lisäsuojelumääritys (Kärkkäinen ym. 2022)

SY-S2 SY-arvio, jossa otettu huomioon Suomen Luontopaneelin ehdotus metsien tiukasta lisäsuojelumääritystä (Kotiaho ym. 2021)

Työvoiman tarve (henkilöä)

Työvoiman tarve (henkilöä)		Perusura			SY-S1		SY-S2	
Vaikutukset		2020	2030	2040	2030	2040	2030	2040
Pohjois-Pohjanmaa	Välittömät	8100	8450	7100	-100	-90	-850	-700
	Välilliset	6350	7750	7150	-100	-90	-810	-740
	Yhteensä	14400	16200	14250	-200	-180	-1650	-1440

Välitön: Metsäsektori (metsätalous ja metsäteollisuus); maakunnan sisäinen
 Välilliset: Metsäsektoriin kuulumattomat toimialat (netto); koko Suomi

SY-S1 SY-arvio, jossa otettu huomioon Kansallisen metsästrategian 2035 taustaselvityksessä käytetty metsien tiukka lisäsuojelumääritys (Kärkkäinen ym. 2022)

SY-S2 SY-arvio, jossa otettu huomioon Suomen Luontopaneelin ehdotus metsien tiukasta lisäsuojelumääritystä (Kotiaho ym. 2021)

Välilliset vaikutukset

Puutuoteteollisuuden suurimmat välilliset vaikutukset

- Tukkukauppa
- Kuljetus ja varastointi

Paperiteollisuuden suurimmat välilliset vaikutukset

- Kuljetus ja varastointi
- Energiahuolto
- Tukkukauppa

Kiitos!

Löydä meidät verkosta

➤ luke.fi

Tilaa uutiskirjeemme ja pysy jyvällä!
luke.fi/uutiskirje



Luonnonvarakeskus (Luke)
Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

