



**metsäkeskus**



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Metsien hiilinielu kasvuun Pirkanmaalla -hanke

---

Länsi-Suomen Metsänhoitajat ry:n webinaari

20.1.2021

Mari Lilja

# Metsien hiilinielu kasvuun Pirkanmaalla -hanke

- Metsäkeskuksen hallinnoima koulutushanke 1.5.2019–30.4.2022
- Rahoitus Pirkanmaan ELY-keskuksen Manner-Suomen maaseudun kehittämishjelmasta sekä osallistumismaksuista
- Päättavoitteena tehostaa Pirkanmaan **nuorten metsien kasvua ja elinvoimaisuutta** ennen kaikkea hiilensidonnan kannalta
- Monimuotoista koulutusta yksityismetsänomistajille
  - › parannetaan osaamista, välitetään uusinta tutkimustietoa
  - › kannustetaan kokeilemaan uusia ratkaisuja ja toimintamalleja metsätaloudessa

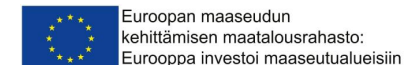
## Kokonaisuudet:

1. Koulutus nuorten metsien metsänhoidollisten keinojen hyödyntämisestä hiilinielun ja hiilivaraston kasvattamisessa
2. Metsätilakohtaisen hiilitaselaskelman kehittäminen
3. Simulaattorin kehittäminen virtuaaliseen metsänhoitoon

# 1. Hankkeen järjestämät koulutukset v. 2020

<u>Koulutus</u>	<u>Paikkakunta</u>	<u>Ajankohta</u>	<u>Osallistujamäärä</u>
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Urjala	23.1.2020	44
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Kangasala	28.1.2020	88
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Tampere	29.1.2020	77
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Punkalaidun	30.1.2020	28
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Sastamala	4.2.2020	127
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Tampere	5.2.2020	64
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Tampere	6.2.2020	63
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Ylöjärvi	11.2.2020	83
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Valkeakoski	12.2.2020	45
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Nokia	13.2.2020	47
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Pirkkala	18.2.2020	37
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Ikaalinen	19.2.2020	51
Metsäilta (Metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa)	Lempäälä	20.2.2020	66
Taimikko hiilinieluksi	webinaari	17.6.2020	118
Metsäpäivä (Taimikko hiilinieluksi)	Virrat	19.8.2020	15
Metsätuhot ja metsänkasvatus muuttuvassa ilmastossa	webinaari	5.11.2020	113
Taimikko hiilinieluksi	webinaari	18.11.2020	62
Taimikko hiilinieluksi	webinaari	24.11.2020	46
			<b>1174</b>

Yhteensä 18 koulutusta, koulutusten palautteiden ka ollut 4,33 ja NPS 75



# Tulevat koulutukset alkuvuodelle/keväälle 2021

- Metsäillat, 13 kpl
  - › Metsitystuki joutoalueiden metsitykseen
  - › Tuki turvemaiden tuhkalannoitukseen
  - › Metsätalouden verotus
- Nuorten metsien ilmastoviisas metsänhoito ja raivaussahaus, 4 kpl
- Ilmastoseminaari (teemana turvemaiden ilmastoviisas metsänhoito), 1 kpl
- Hirvieläintuhot taimikoissa nyt ja tulevaisuudessa, 1 kpl
- Metsänlannoituksella puusto kasvuun, 1 kpl

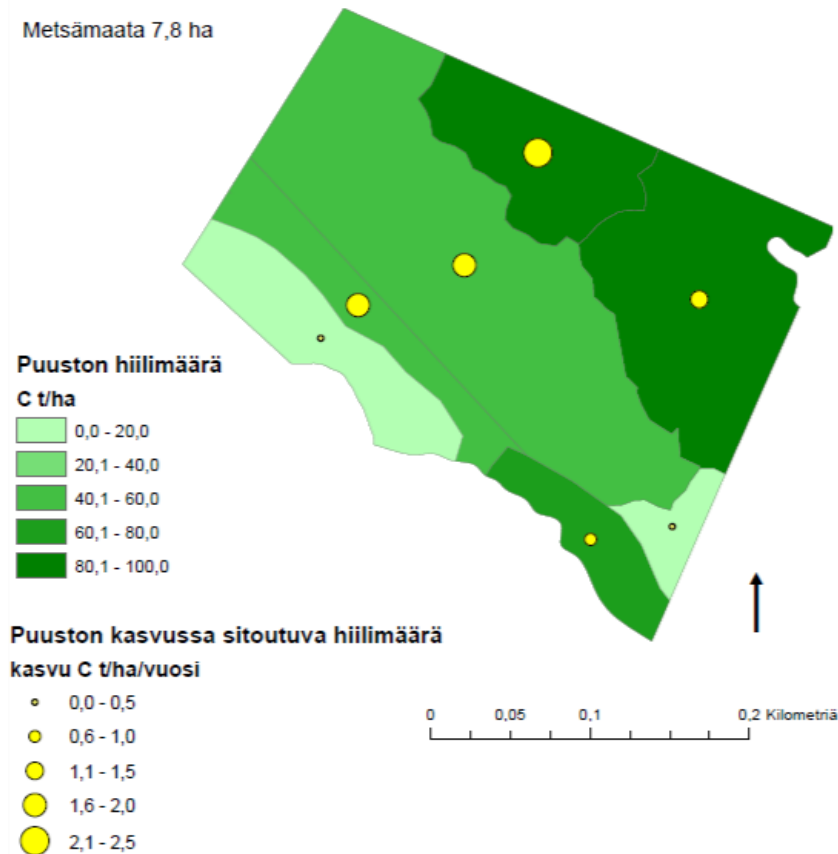
## 2. Metsätilakohtainen hiilitase

- Puustoon ja puuston vuotuiseseen kasvuun sitoutuneen hiilen määrä
- Asiasta kiinnostuneille pirkanmaalaisille yksityismetsänomistajille
- Puuston vuotuinen kasvu sitoo hiiltä yhteensä 13,5 tonnia eli 49,5 t CO<sub>2</sub>.
- Tämä kasvu kompensoi noin viiden suomalaisen hiilijalanjäljen (n. 10 t CO<sub>2</sub>/asukas/vuosi)
- Tai noin 15 auton vuosipäästöt (20 000 km/vuosi, päästö n. 160 g CO<sub>2</sub>/km).
- Metsikön puuston hiilivarasto yhteensä (ilman kasvua) n. 550 t C eli n. 2 020 t CO<sub>2</sub>

### Puuston hiilivarasto kiinteistöllä Lehtokumpu

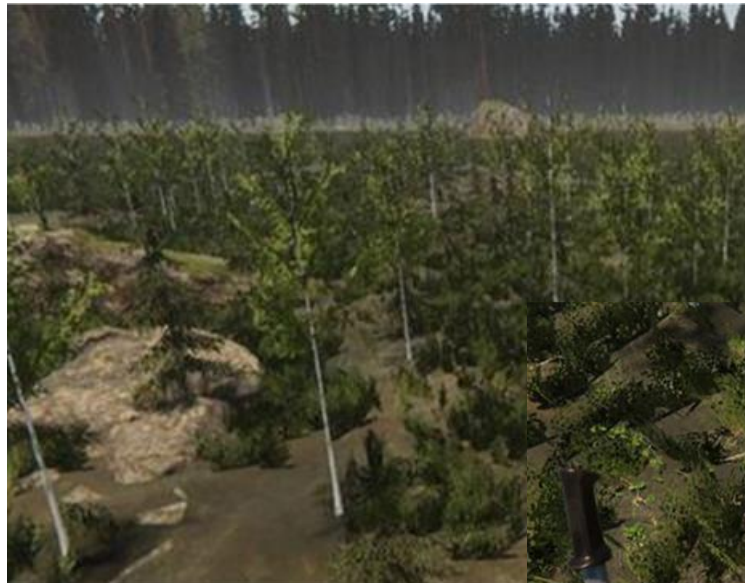
Puusto:  
Kokonaistilavuus 1 500 m<sup>3</sup>  
Keskitilavuus 174 m<sup>3</sup>/ha  
Kokonaiskasvu 37 m<sup>3</sup>/vuosi

Metsämaata 7,8 ha



### 3. Metsänhoidon simulaattori virtuaaliseen taimikonhoitoon

- Simuloidaan raivaussahan käyttöä virtuaalitodellisuudessa
- Simulaattorin toimittaja Creanex Oy
  - › 3D-mallinnus: raivaussaha, taimikon puumallit
  - › **Metsän visualisointi:** prosessoitava alue osaksi suurempaa metsäkokonaisuutta, piirtokuorman optimointi
  - › Sahan simulointi ja VR-ohjainten rajapinta
  - › Mekaaninen toteutus
- › Simulaattorin käyttö koulutuksessa



Kuvat: Markku Pusenius/Creanex



# Pirkanmaan metsät hiilinieluna



# Metsien merkitys hiilensidonnassa

- Hiili sitoutuneena maaperässä, puustossa ja muussa kasvillisuudessa
- Suomen metsien hiilivarat (C, miljoonaa tonnia)
  - › Turvemaat 5 500
  - › Kangasmaat 1 300
  - › Puuston biomassa 830
- Yhteyttämisen tuloksena **hiili sitoutuu** kasvillisuuteen, maaperään hiiltä sitoutuu karikesyötteen ja juurten uusiutumisen myötä
- Kaikki tämä sitoutunut hiili muodostaa metsän **hiilivaraston**
- Puuston hiilivarasto kasvaa, kun vuotuinen kasvu on suurempi kuin vuotuinen poistuma
- Hiilivaraston kasvu tarkoittaa **hiilinielua**



Kuva: Mari Lilja

# Hiilinielu

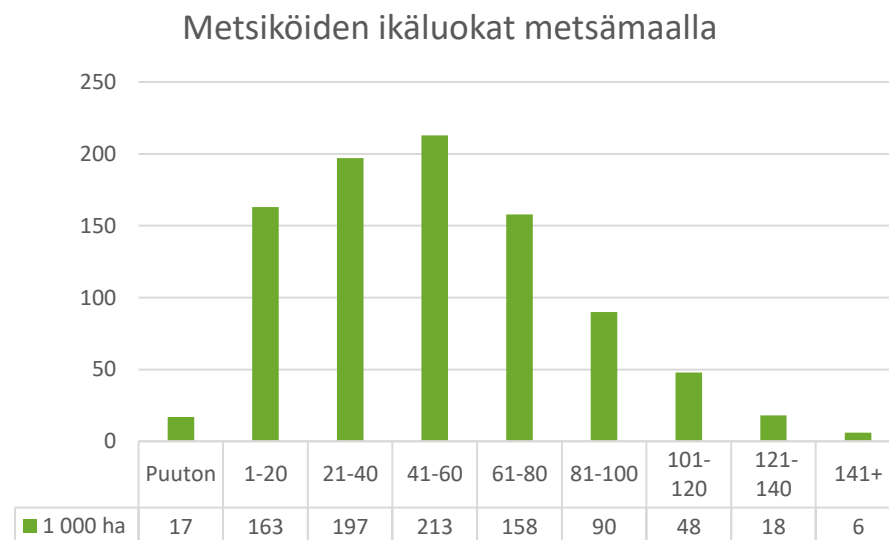
- Hiilinielun tarkastelun aikajana sekä alueellisuus
- Hiilinielun vuotuinen vaihtelu
- Puuston hiilinieluun vaikuttavat lyhyen- ja pitkänajan tekijät
  - › Puun käyttö suhdanteiden mukaan
  - › Luonnonpoistuma
  - › **Pidemmällä aikavälillä nielun kokoon vaikuttaa myös puuston kasvua lisäävät hoitotoimet** sekä ympäristömuutokset
- Metsän hiilinielun kokoon vaikuttaa puuston ohella maaperän päästöt ja nielut
  - › Turvemaiden päästöt
  - › Maaperä voi olla päästölähde vaikka puusto toimisi hiilinieluna
- Suomen ja Pirkanmaan metsät ovat hiilen nielu

# Pirkanmaan metsät, VMI 12 (v. 2014–2018)

- Metsätalousmaata yht. 935 000 ha, josta soiden osuus 22 % (206 000 ha)
- Yleisimmät kasvupaikkatyypit: MT (48 %), OMT (25 %) ja VT (20 %)
- Pirkanmaan metsät ovat melko nuoria, 45 % metsistä 21-60 v.

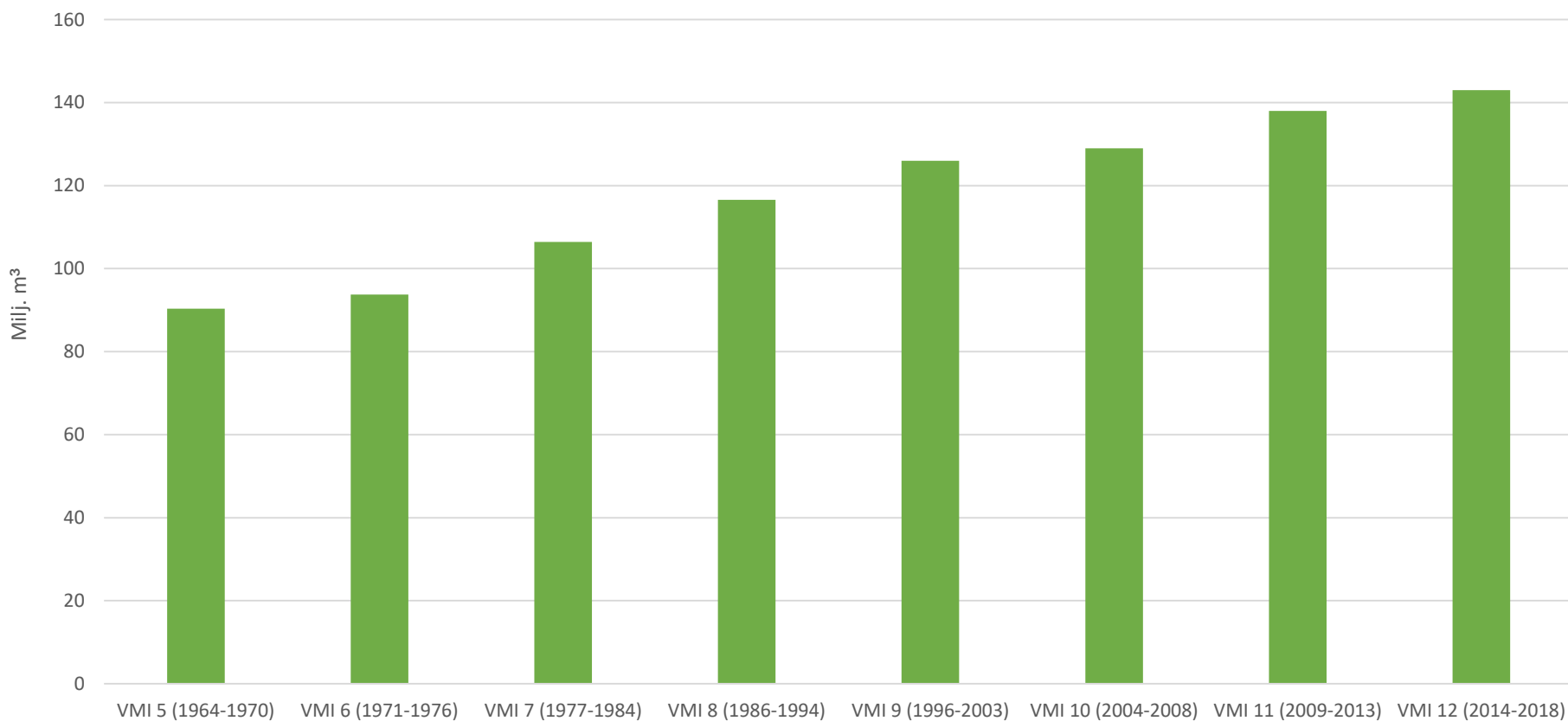
Puuston määrä metsämaalla on kasvanut

	Kasvu, m <sup>3</sup> /ha/vuosi	Puuston keskitilavuus, m <sup>3</sup> /ha
VMI 11	6,9	149
VMI 12	7,2	157



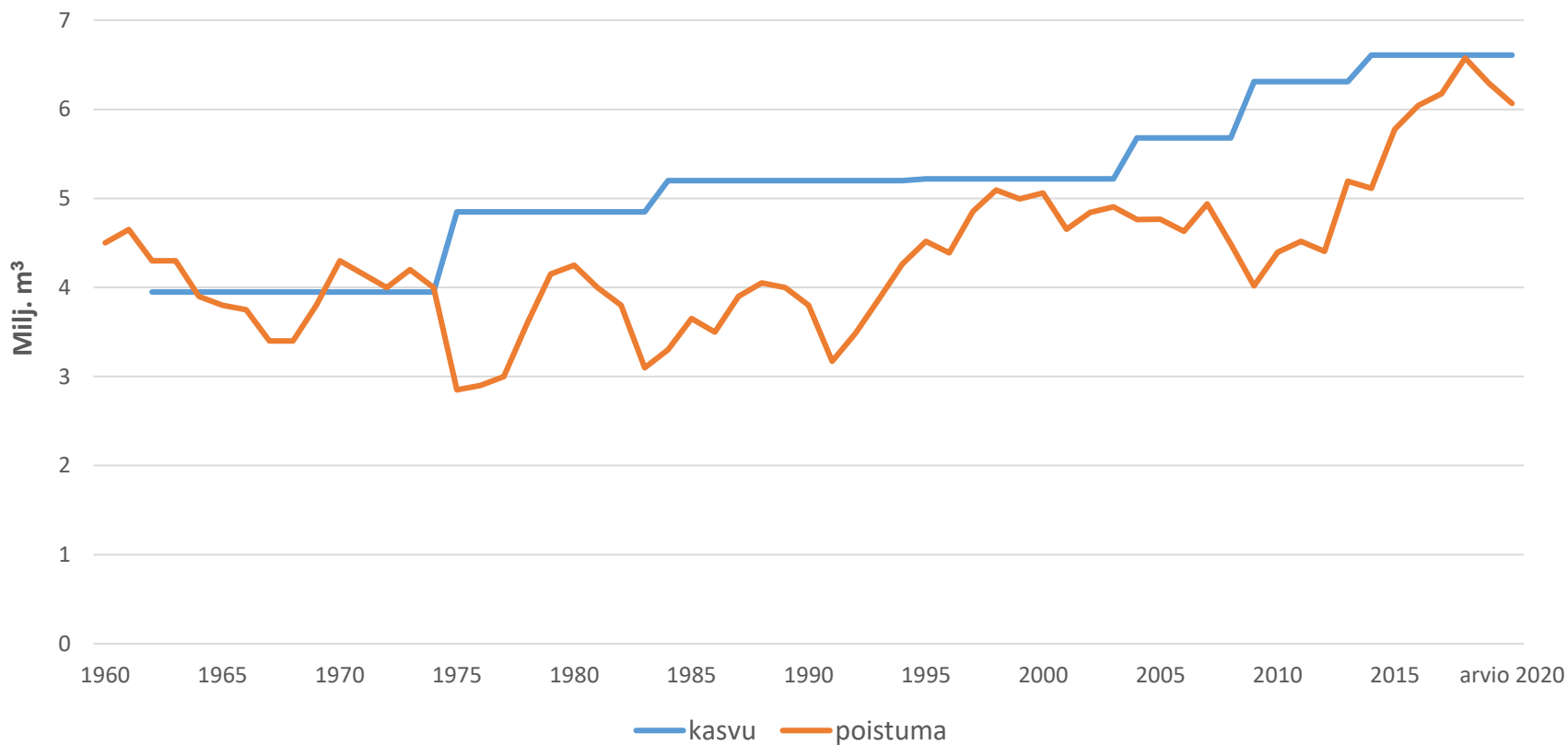
# Pirkanmaan metsävarojen kehittyminen

Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla, Pirkanmaa

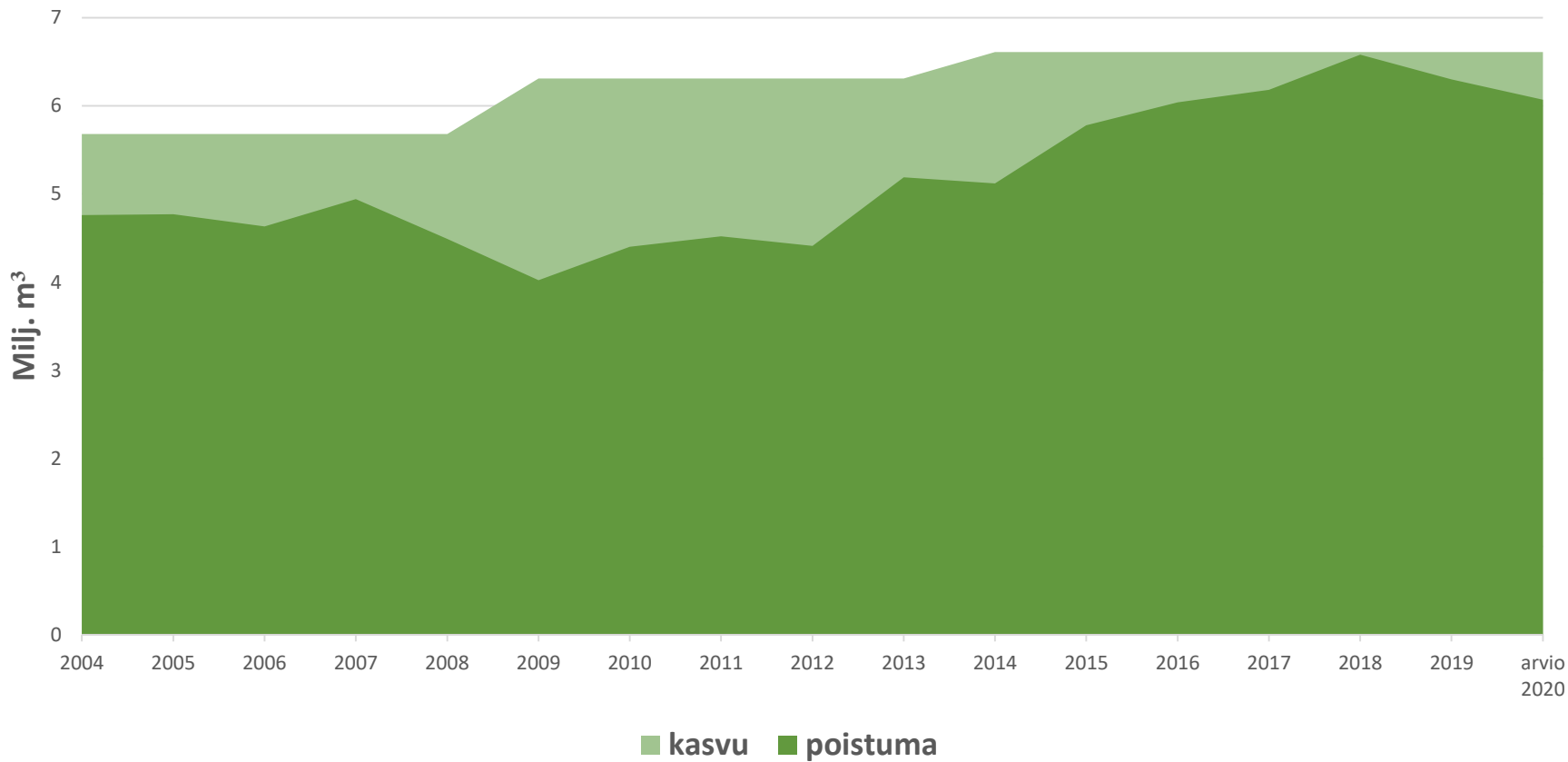


# Vuotuinen puuston nielu

Puuston vuotuinen kasvu ja poistuma Pirkanmaalla



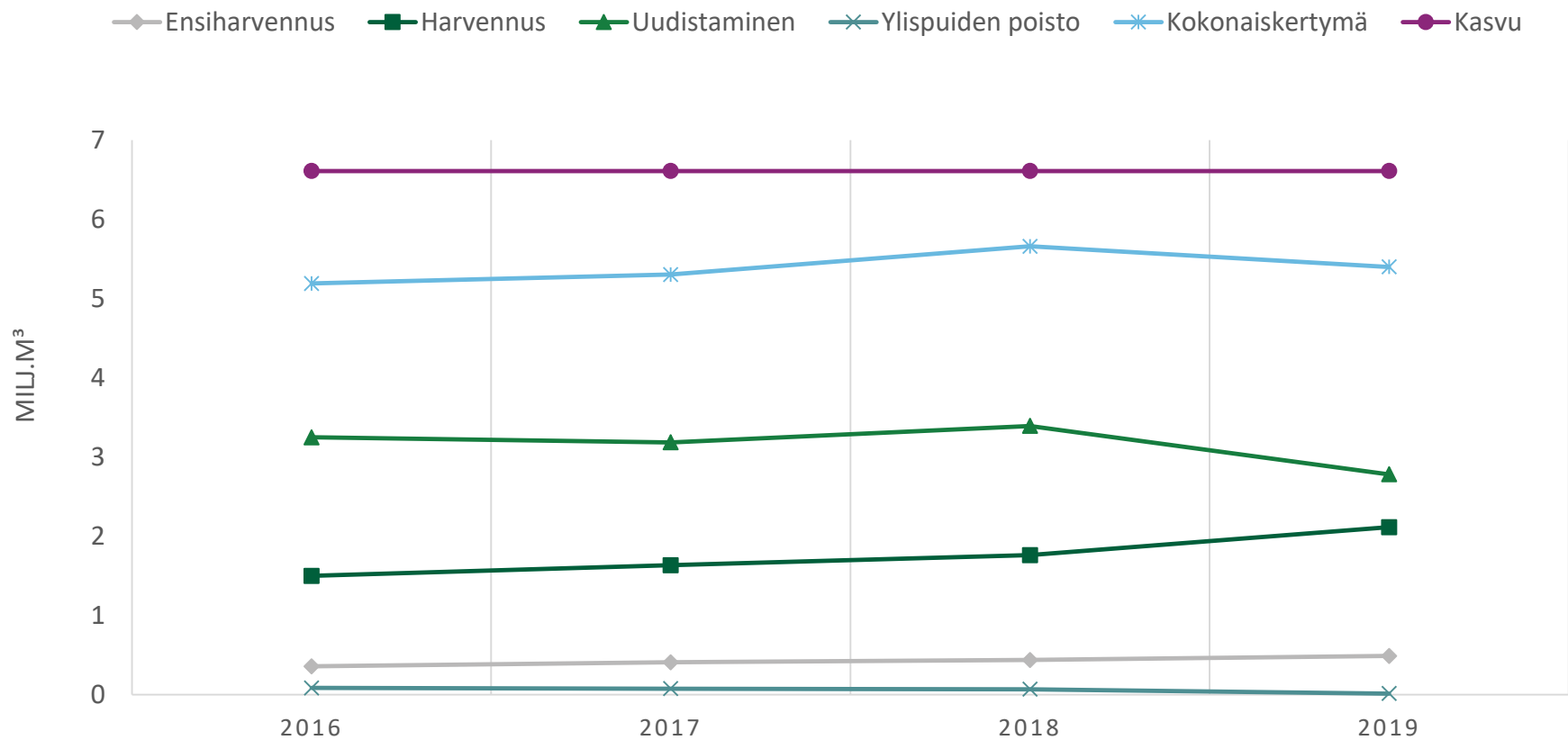
# Hiilinielun kehitys Pirkanmaalla



## Arvio Pirkanmaan v. 2020 nielusta

- 12/2020 jätettyjen metsänkäyttöilmoitusten hakkuuaikomusten määrä n. 4,39 milj. m<sup>3</sup>
  - › Arvio hakkuukertymästä 5,23 milj.m<sup>3</sup> (energiapuu ja kotitarvepuu)
  - › Arvio kokonaispoistumasta 6,07 milj.m<sup>3</sup> (hukkapuu ja luonnonpoistuma)
- Siten Pirkanmaan hiilinielun voidaan arvioida olevan 0,54 milj.m<sup>3</sup>
- Pirkanmaan Hinku-maakunta ja v. 2030 mennessä tulisi maakunnan olla hiilineutraali
  - › Vuotuinen sidottava päästömäärä 20 % v. 2007 tasosta → v. 2030 olisi 798 kt CO<sub>2</sub>
  - › Vastaa noin 0,59 milj. m<sup>3</sup> puuston määrää
  - › Päästömäärät eivät ole vähentyneet tasaisella vauhdilla

# Kasvatushakkuiden osuus kasvaa

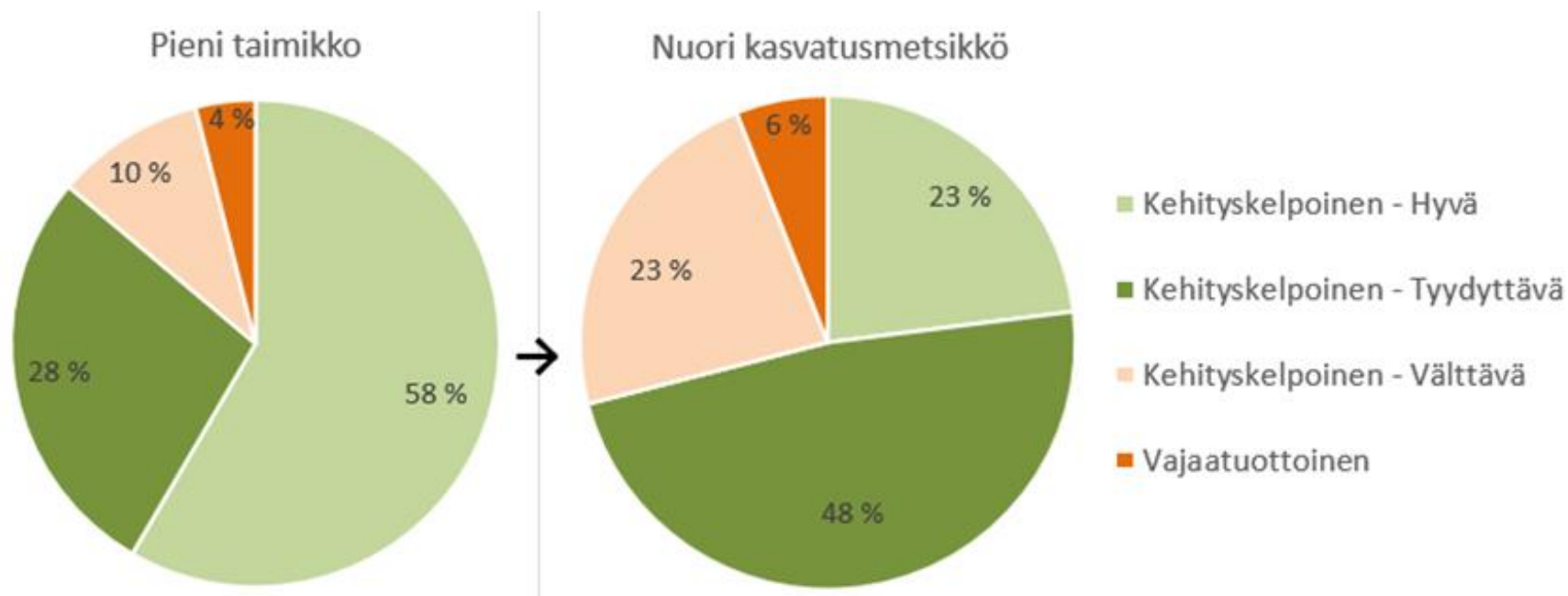


# Hoitotöillä ripeästi taimivaiheesta järeyskasvuun

- Puuston määrä ja kasvunopeus ovat ratkaisevia hiilensidonnan kannalta:
  - runas puusto -> iso hiilivarasto
  - nopea kasvu -> iso hiilensidonta
- Kasvatusmenetelmän valinta kuvioittain siten, että metsikkö on elinvoimainen, kasvukykyinen sekä vastustuskykyinen tuhoja vastaan tulevaisuudessakin
  - › Lähtötilanne
  - › Korjaavat toimenpiteet
  - › Huomioitava muuttuneet kasvuolosuhteet
- Turvemailla lisäksi huomioitava turpeen merkitys hiilen lähteenä
  - › Rehevillä turvemailla mahd. jatkuvapeitteinen kasvatusmenetelmä
- Ilmaston lämpeneminen edistää kasvua, mutta lisää myös hoitotöiden tarvetta

# Taimikoiden perustamistöistä huolehditaan hyvin

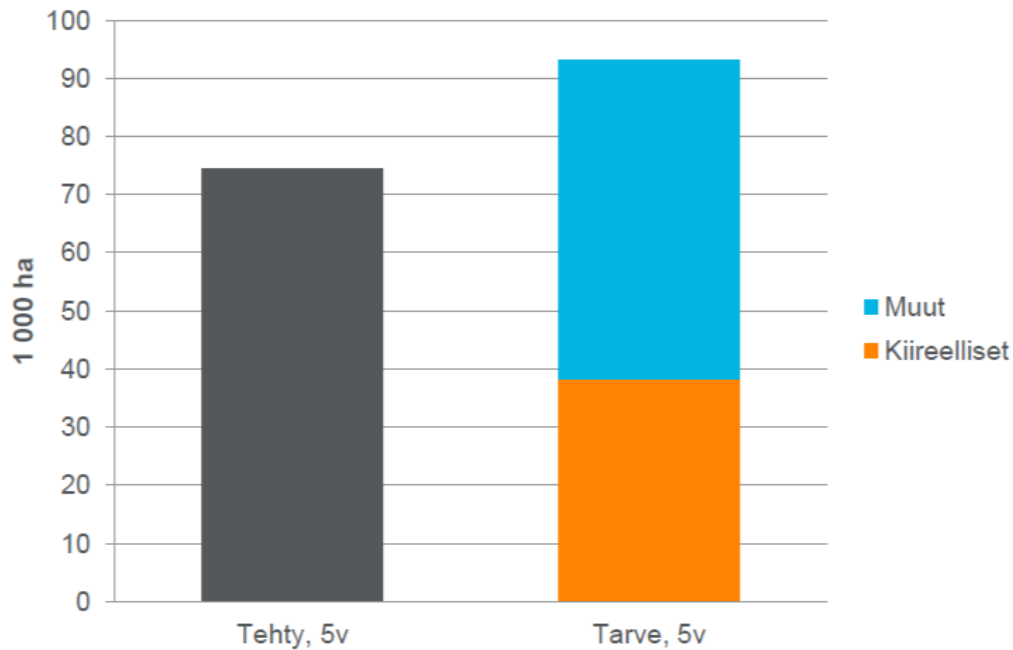
- Taimikoiden perustamisesta huolehditaan hyvin, mutta kasvun turvaavia hoitotöitä jää tekemättä
- Metsiköiden metsänhoidollinen laatu heikkenee taimikon varttuessa



# Taimikonhoitotarpeet

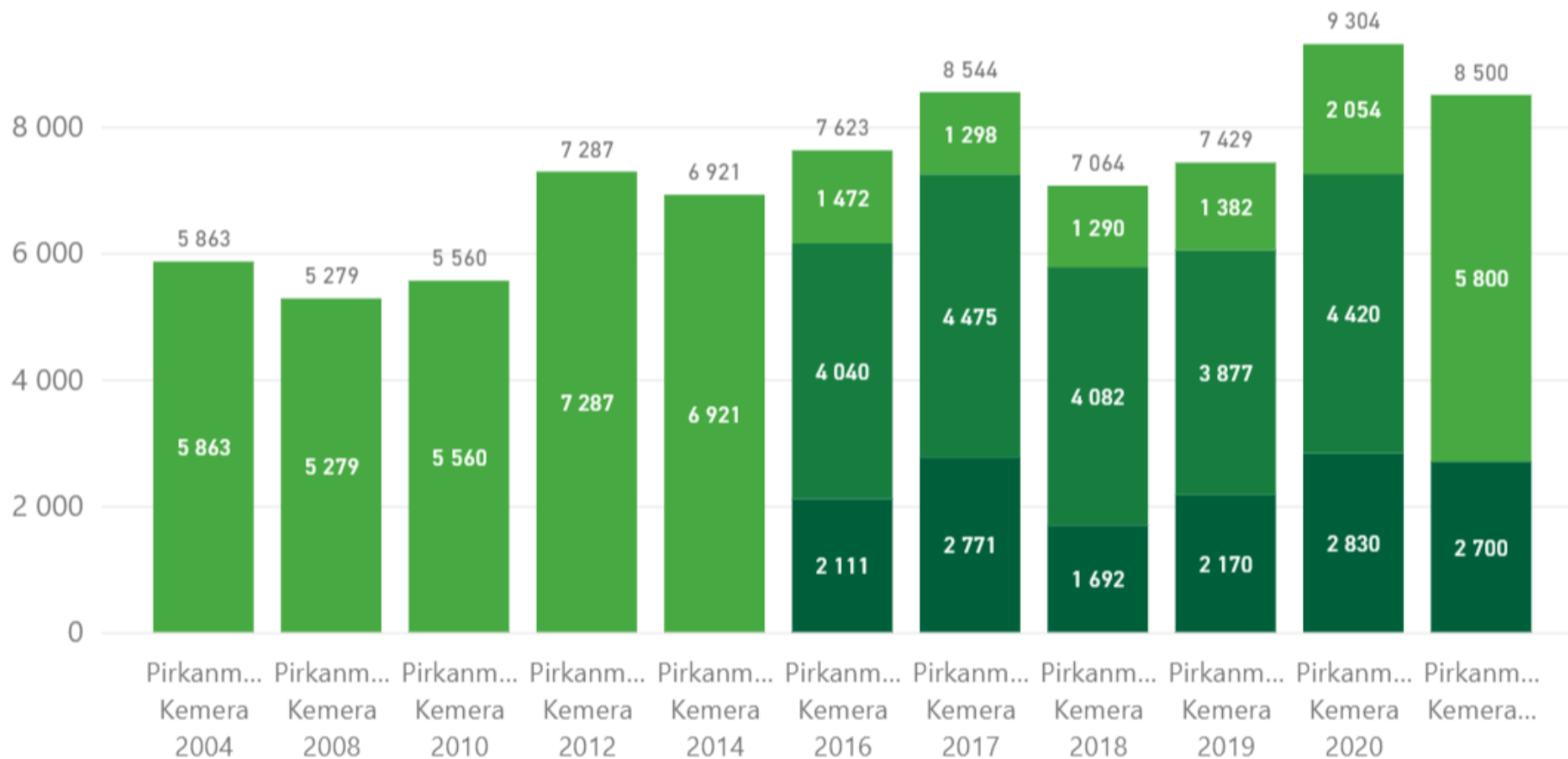
## Pirkanmaan maakunta

- Menneellä 5-vuotiskaudella taimikonhoitoja tehty noin 75 000 ha
- Tulevalla 5-vuotiskaudella tarve runsaat 90 000 ha



# Kemeran käyttö lisääntyi v. 2020

● Taimikon varhaishoito 
 ● Taimikonhoito 
 ● Nuoren metsän hoito 
 ● Th-tarve lähin 5v 
 ● Th-tarve lähin 5v myöh



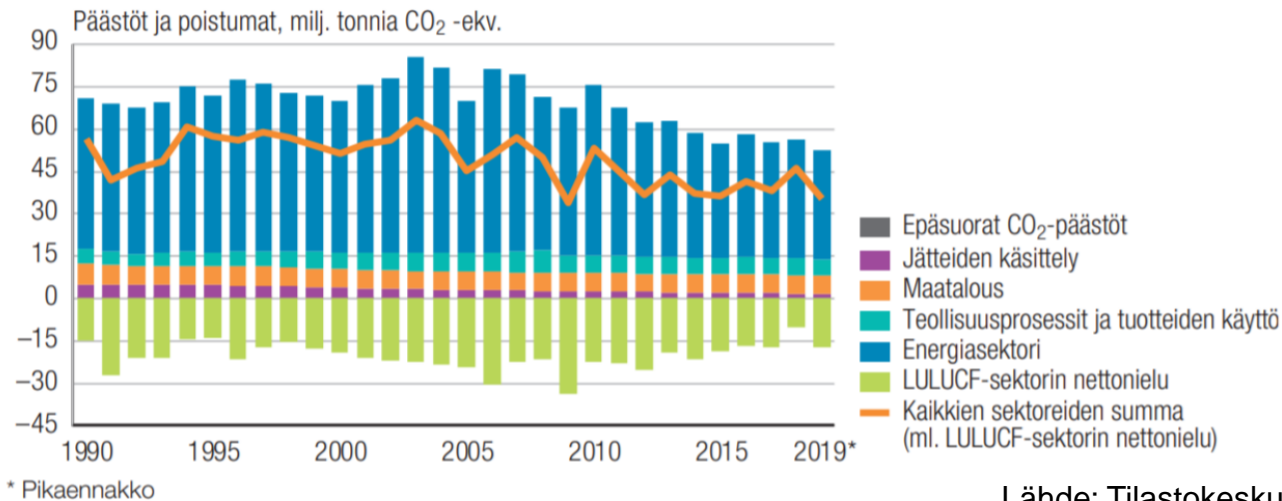
# Metsäkato Pirkanmaalla

- Metsäkato pienentää hiilinielua pysyvästi
- Pienemmillä metsäpinta-aloilla täytyy vastata hiilineutraalisuuden tavoitteisiin
- Muusta tuotannosta vapautuvien maiden metsittäminen näkyy hiilinielussa vasta usean vuosikymmenen kuluttua (kuitenkin tärkeä toimi)
- Hyväkasvuinen metsämaan kato Pirkanmaalla ollut v. 2009-2019 yht. 11 000 ha
  - › keskimäärin puustoa 153 m<sup>3</sup>/ha

## Maaluokat metsätalousmaalla (1000 ha) muuttujina inventointi, maakunta ja maaluokka

	Metsätalousmaa - Metsämaa	Metsätalousmaa - Kitumaa	Metsätalousmaa - Joutomaa	Metsätalousmaa - Metsätiet, varastot ym.	Metsätalousmaa - Yhteensä	Muu maa	Maapinta- ala
VMI 11 (2009- 2013)							
Pirkanmaa	919	16	16	13	964	294	1 258
VMI 12 (2014- 2018)							
Pirkanmaa	910	11	14	12	947	311	1 259
VMI 12/13 (2015-2019)							
Pirkanmaa	908	11	15	12	945	313	1 259

# Metsät nielevät päästöjä ja hillitsevät ilmastonmuutosta



Lähde: Tilastokeskus

1 LULUCF=land use, land-use change and forestry

- Ilmastonmuutoksen hillinnässä oleellista on päästöjen vähentäminen päästöjen sitomisen ohella
- Suomalaisen hiilijalanjäljen n. 10 t CO<sub>2</sub>e/hlö/vuosi, pitäisi pienentyä 90 % v. 2040 mennessä
- Yksityismetsänomistajalle tärkeää on metsänkasvatuksen sopeuttaminen ilmastonmuutokseen
  - › Sopeutustoimilla pääsääntöisesti lisätään metsien kasvua ja elinvoimaisuutta
  - › Siten edistetään hiilen sidontaa, hiilivarastojen säilymistä ja ilmastonmuutoksen hillintää



**metsäkeskus**



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Kiitos!

---

**ASIAKKAAT – HENKILÖSTÖ – KUMPPANIT – YHTEISKUNTA**

Mari Lilja, projektipäällikkö

p. 0400 727 048, mari.lilja@metsakeskus.fi

Metsien hiilinielu kasvuun Pirkanmaalla -hanke

[www.metsakeskus.fi](http://www.metsakeskus.fi) | [www.metsään.fi](http://www.metsään.fi)

[www.twitter.com/metsakeskus](https://www.twitter.com/metsakeskus) | [www.facebook.com/suomenmetsakeskus](https://www.facebook.com/suomenmetsakeskus)