

# PELTOBIO MASSAN KESTÄVYYSKRITEERIT BIOKAASUN TUOTANNOSSA

Kirsi Pelkonen

Savonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyö 2023

# Pohjois-Savon Energia Masterplan

J10757

2024-2026

<https://navitas.fi/pohjoissavonenergiamasterplan>

## Tavoite:

- Kartoitus maakunnan uusiutuvasta energiasta & energiatiekartta

## Keskeiset painopisteet:

- Vihreä vety, aurinko- ja tuulienergia, biokaasu

## Tavoitteet:

- Energiaomavaraisuus & hiilineutraalisuus
- Investointien houkuttelu



Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin  
osarahoittama

# Taustaa

- Opinnäytetyö Leppävirralle suunniteltuun biokaasulaitokseen raaka-aineen kestävyyskriteereistä
- Biometaania liikenteen polttoaineeksi
- Raaka-aineina mm. lähiseudun maatalousmaan jätteet ja tähteet, nurmibiomassa, lanta
- Päästölaskenta rajattu viljelyn alusta siihen asti kun raaka-aine toimitetaan biokaasulaitokselle (ei välivarastointia)



# Lainsäädäntöä

## **RED II**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämiseksi (Renewable Energy Directive II)

## **RED III**

Muutokset lakiin biopolttoaineista, bionesteistä ja biomassapolttoaineista (393/2013) - voimaan viimeistään 5/2025

## **Kestävyytlaki**

Laki biopolttoaineista, bionesteistä ja biomassapolttoaineista (393/2013)

Vuoden 2021 alusta RED II:n kestävyyskriteerit

## **Jakeluvelvoitelaki**

Laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämiseksi liikenteessä (446/2007)

Vuoden 2022 alusta myös biokaasu kuuluu jakeluvelvoitteen piiriin

(Huom. Crop cap [Energiavirasto vahvisti ravinto- ja rehukasveista tuotettujen biopolttoaineiden ja biokaasun enimmäisosuuden määräksi 2,6 prosenttiyksikköä | Energiavirasto](#))



Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin osarahoittama

# Kestävyyjärjestelmä

## Energiavirasto

- Valvoo kestävyyslain noudattamista
- Toiminnanharjoittajan kestävyyskriteeriohje

### Kansallinen kestävyysjärjestelmä

Toiminnanharjoittajan oma  
Energiaviraston hyväksymä järjestelmä

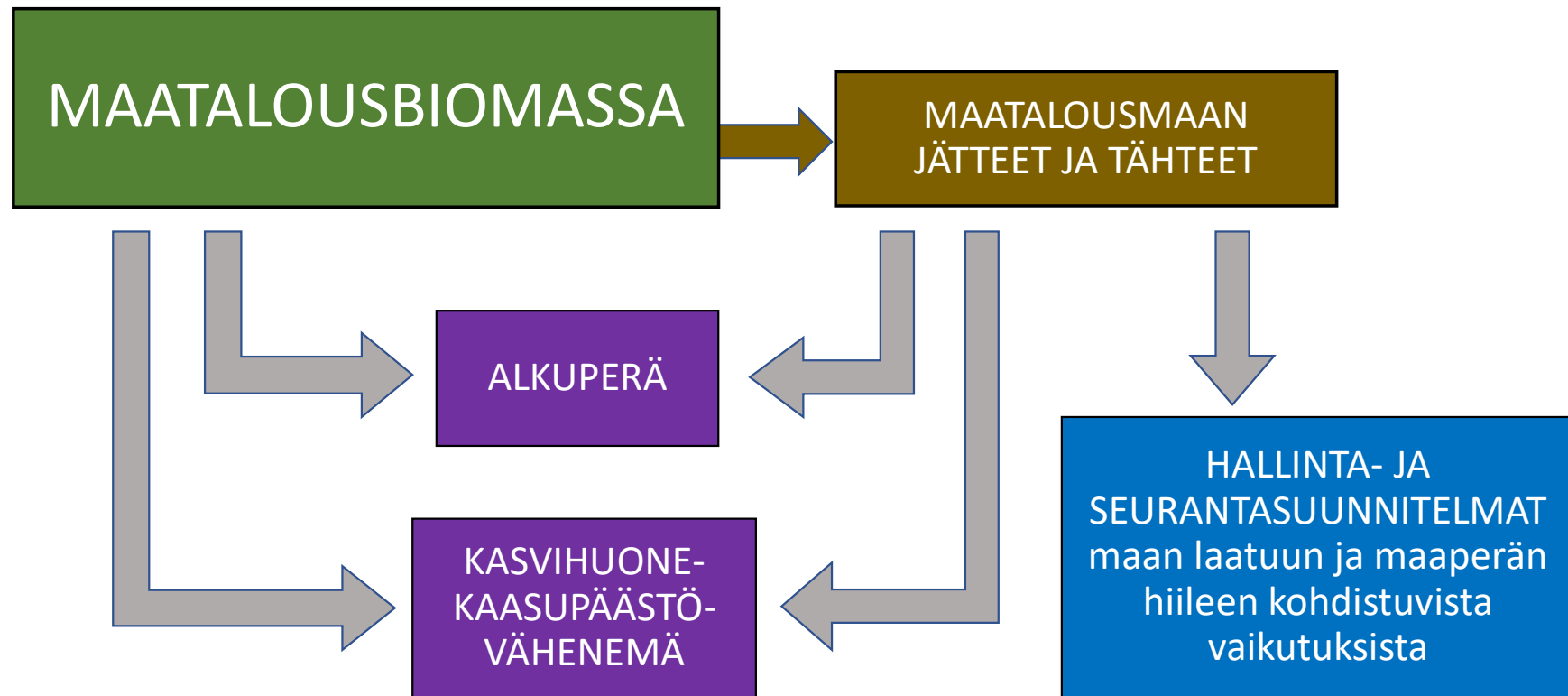
### Vapaaehtoinen kestävyysjärjestelmä

Euroopan komission hyväksymä

Toiminnanharjoittaja lähettää vuosittain kestävyyskriteeriselvityksen Energiavirastolle. Kestävyyskriteerien täytyminen on ehtona mm. valtiontuelle. Jos kriteerit eivät täyty, biokaasua kohdellaan kuin fossiilista alkuperää olevaa (maakaasu).



# Maatalousbiomassojen kestävyyskriteerit



# Alkuperä

Alkuperäkriteerit koskevat sekä maatalousbiomassaa että maatalousmaasta peräisin olevia jätteitä ja tähteitä.

Kriteerit koskevat:

- **biologisesti monimuotoisia alueita**
- **maankäytön muutoksia (tammikuun 2008 jälkeen)**
- **turvemaiden kuivattamista tammikuun 2008 jälkeen**

Raaka-aine ei ole kestävää jos alkuperäkriteeri ei täyty, vaikka khk-päästövähennys olisi velvoitettua suurempi.

Opinnäytetyön esimerkkialue on ollut peltomaana jo ennen vuotta 2008 → alkuperäkriteeri täyttyy



# Lisäkriteeri maatalousmaan jätteille ja tähteille

## Maatalousmaan jätteitä ja tähteitä:

- olki ja muut puintitähteet
- aluskasvit/kerääjäkasvit
- naatit, esimerkiksi sokerijuurikkaan naatit (jos syntyy korjuun yhteydessä)
- viherlannoitusnurmi
- suojavyöhykenurmi
- luonnonhoitopeltonurmi
- pilaantunut rehu ja nurmi, joka ei kelpaa eläinrehuksi
- rehutuoannon ylijäämät ja reuhävikit ruokinnan yhteydessä

## **HALLINTA- JA SEURANTASUUNNITELMAT**

maan laatuun ja maaperän hiileen kohdistuvista vaikutuksista (toiminnanharjoittajan vastuulla)

Toiminnanharjoittaja voi edellyttää viljelijöiltä vuosittaista ilmoitusta osoituksena hyvien maatalouskäytäntöjen soveltamisesta.





# Lisäkriteeri maatalousmaan jätteille ja tähteille

## Lisäkriteeri täyttyy, jos raaka-aineena on

- luomuviljelyssä olevilta pelloilta peräisin olevat tähteet
- olki, jos puolet olkimassasta jää peltoon (tai vain joka toinen vuosi kerätään kaikki)
- suojavyöhykkeiltä tai luonnonhoitopelloilta poistettu, tai viherlannoitusnurmen kasvusto
- pilaantunut rehu ja nurmi, joka ei kelpaa eläinrehuksi
- rehuotannon ylijäämät ja reuhävikit ruokinnan yhteydessä

## Tai mädätettä palautetaan takaisin peltoon.

Joka tapauksessa lisäkriteerin täyttäminen edellyttää toiminnanharjoittajalta **sisäistä tiedonhallintajärjestelmää**, jolla varmistetaan tietojen oikeellisuus ja vaatimuksien toteutuminen.

# Kasvihuonekaasupäästövähennemä

Hiilidioksidi CO<sub>2</sub>

Metaani CH<sub>4</sub>

Typpioksiduuli (dityppioksidi) N<sub>2</sub>O

KHK-PÄÄSTÖVÄHENEMÄ (laitoksen toiminta alkanut tammikuun 2021 jälkeen)



liikennealalla kulutetun biokaasun elinkaarenaikaiset khk-päästöt vähintään **65 prosenttia pienemmät** verrattuna korvaavaan fossiiliseen polttoaineeseen (liikennebiokaasun vertailuarvo 94 g CO<sub>2</sub>-ekv/MJ)

[Toiminnanharjoittajan kestävyyskriteeriohje \(energiavirasto.fi\)](https://energiavirasto.fi)



Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin  
osarahoittama

# Khk-päästölaskenta: kaava (RED II)

Biokaasun ja biometaanin elinkaarenaikaiset kasvihuonekaasupäästöt:

$$E = \sum_1^n S_n \times (e_{ec,n} + e_{td,raaka-aine,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,tuote} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

Raaka-aineen päästöt (E):

$$E = \text{viljely } e_{ec} + \text{kuljetus } e_{td,raaka-aine} + \text{maankäytön muutos } e_l - \text{lantahyvitys } e_{sca}$$

Jos maankäyttöluokan muutosta ei tapahdu, ei maan käytöstä aiheudu päästöä.

LANTAHYVITYS lannan paremmasta käsittelystä  
45 gCO<sub>2</sub>ekv/lannan megajoule

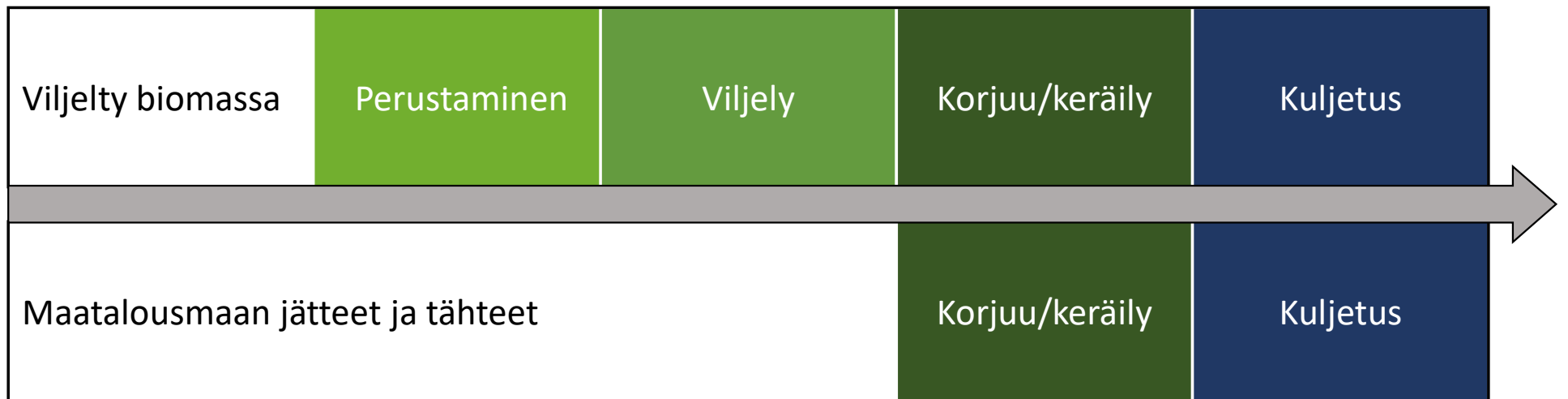


Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin  
osarahoittama

# Khk-päästölaskenta: maatalousmaan biomassat



Opinnäytetyössä laskettiin biokaasun tosiasialliset elinkaarenaikaiset kasvihuonekaasupäästöt, koska RED II:ssa ei ole oletusarvoja nurmikasveille.

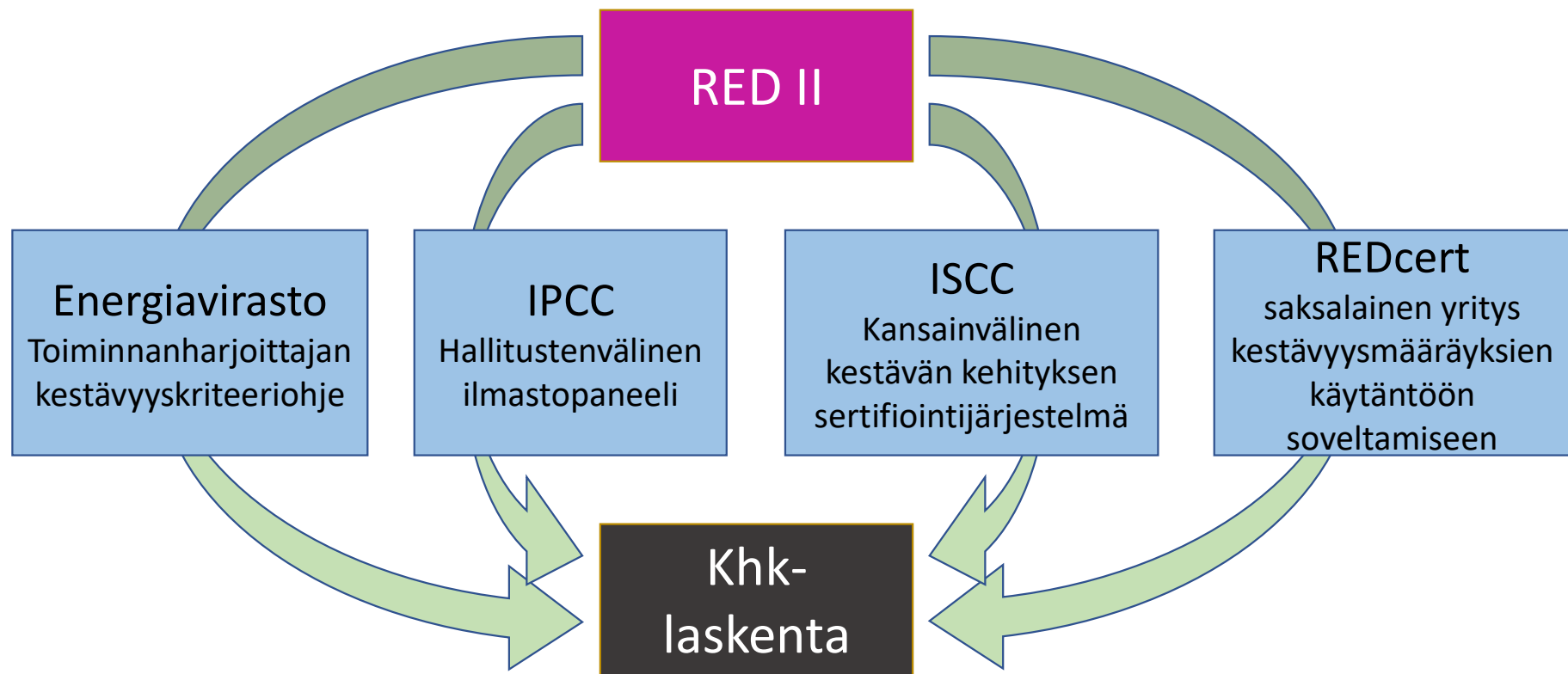


Pohjois-Savon liitto

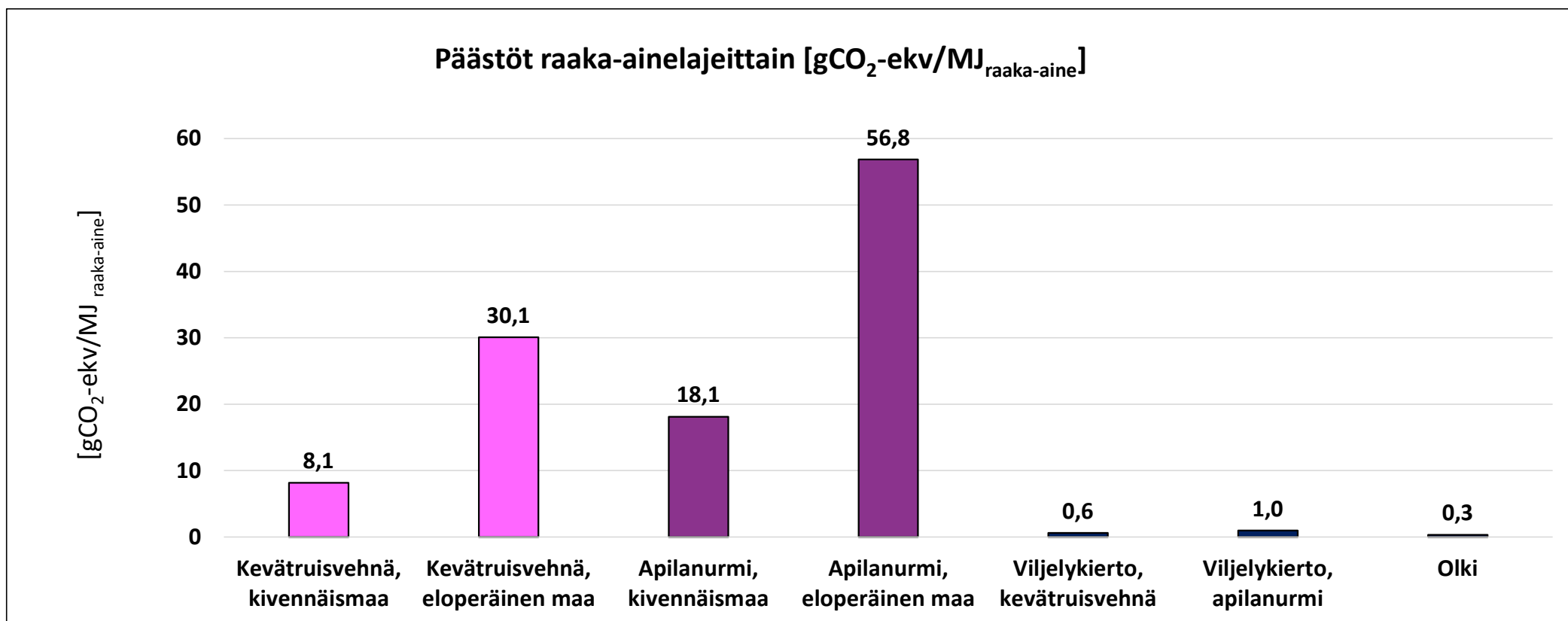


Euroopan unionin  
osarahoittama

# Tietolähteet, esim. khk-päästölaskentaohjeet



# Esimerkki raaka-aineista: päästöt kasvilajeittain / megajoule



Lopullisen tarkistuksen päästölaskennalle tekee Energiavirasto toiminnanharjoittajan kestävyysjärjestelmän hyväksymisen yhteydessä.

# Kiitos!

KIRSI PELKONEN  
Projektipäällikkö  
Pohjois-Savon Energia Masterplan

+358 44 901 0520  
kirsi.pelkonen@navitas.fi

