

# Paibira – Tutkittujen eristemateriaalien LCA-laskennan tulokset

3.12.2020

Paikalliset biopohjaiset rakennusmateriaalit -  
loppuwebinaari

Marja Jallinoja

Luke

# Tutkitut materiaalit



1. Kutterilastu – irto
2. Selluvilla – irto
3. Rahkasammal – irto
4. Turve – irto
5. Turve – levy
6. Turve-rahkasammal-sekoite – levy
7. Vertailutuotteet
  - Lasivilla (Isover)
  - Polystyreeni (Finnfoam)

Koetuotanto

# Ympäristövaikutukset



PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

- Fossiilinen ilmastovaikutus (hiilijalanjälki)
- Luonnonvarojen kulutus
  - Primäärienergian kulutus
  - Orgaanisen materiaalin kulutus raaka-aineena sisältäen pakkausmateriaalit
  - Vesijalanjälki (AWARE-menetelmä, joka huomio vesivarojen niukkuuden)
  - Epäorgaanisten materiaalien kulutus tutkittujen tuotteiden valmistuksessa on niin pientä, että niiden arviointi jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle

# Raaka-aineiden alkuperä monipuolinen

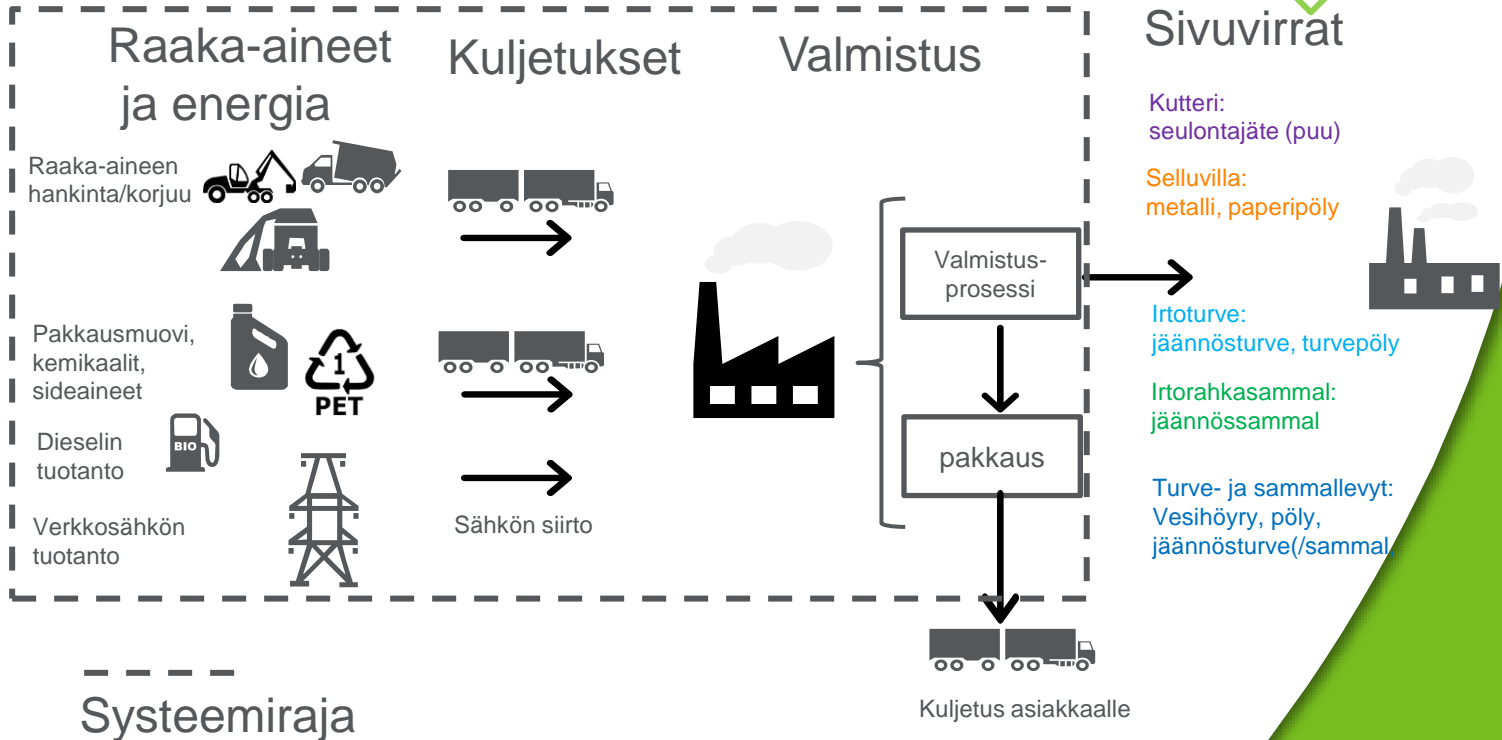


PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

- Sivuvirtoja:
  - Kutterinlastu – höylätyn sahatavaran valmistuksen (vähäarvoinen) sivuvirta
  - Turve (kasvuturve) – energianturpeen tuotannon sivuvirta
- Kierrätysraaka-aine
  - Selluvilla – keräyspaperi ja painolaitosten leikkuujäte
- Primääriraaka-aine
  - Rahkasammal

# Prosessikaavio

LCA-laskennassa noudatettu rakennustuotteiden ympäristöselosteen (EPD) laskennan standardia



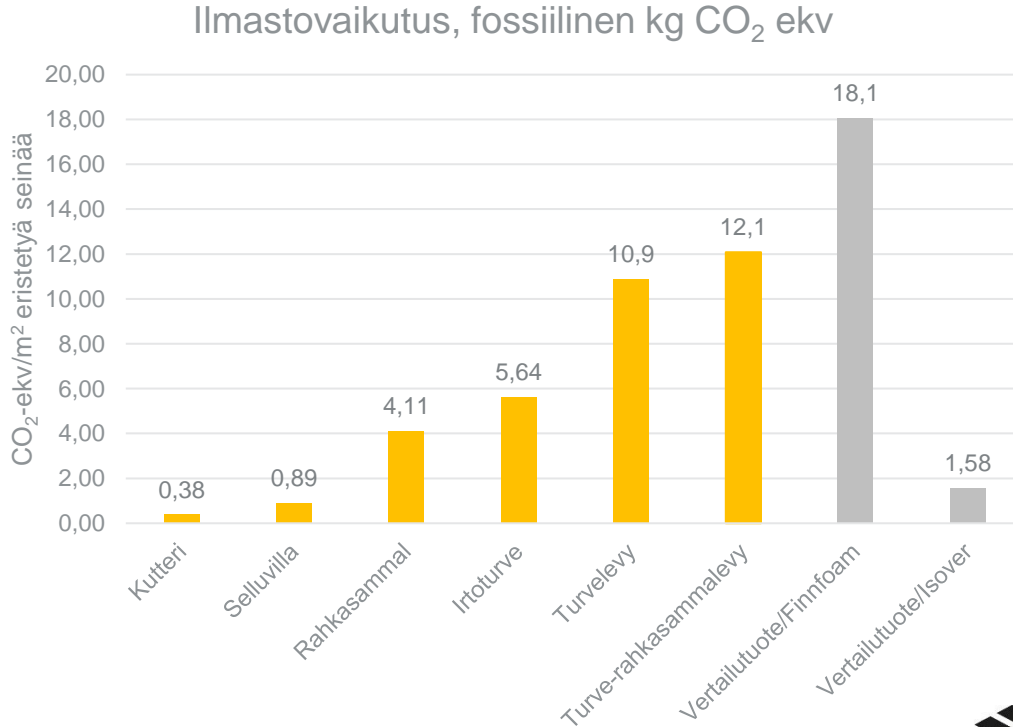
# Eristeiden ominaisuuksia

Ominaisuus	Tiheys	Lämmön- johtavuus	Eristepaksuus U=0,17**	Neliöpaino U=0,17**
Yksikkö	kg/m <sup>3</sup>	W/mK	cm	kg/m <sup>2</sup>
Kutterilastu, irto	80,5	0,044	25,9	20,8
Selluvilla, irto	40,8	0,038	22,4	9,1
Turve, irto	131	0,043	25,3	33,1
Rahkasammal, irto	89,9	0,037	21,8	19,6
Turve, levy	64,2	0,040	23,5	15,1
Turve-rahkasammal-sekoite, levy	66,4	0,038	22,4	14,8
Lasivilla (Isover)*	14	0,037	21,8	3,0
Polystyreeni (Finnfoam)*	35	0,034	20,0	7,4

\*vertailuarvot laskettu julkaistujen tuotetietojen perusteella

\*\*eristeen mitat U-arvon 0,17 W/m<sup>2</sup>K saavuttavalle eristeelle

# Fossiilinen ilmastovaikutus (hiilijalanjälki)



# Fossiiliseen ilmastovaikutukseen vaikuttavia tekijöitä

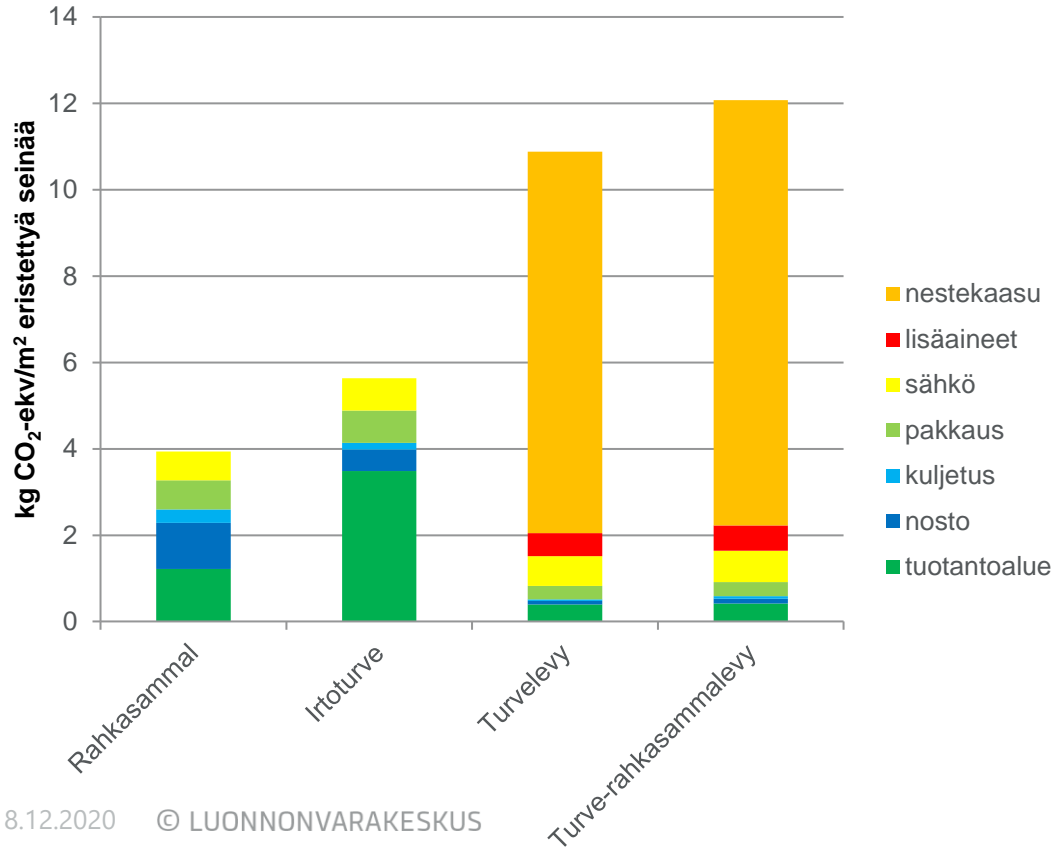


PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

- Selluvilla ja kutteri ovat kuvia raaka-aineita ja niiden prosessointi kevyt ja vähän energiaan kuluttava, erityisesti kutterilastulla.
- Kierrätyspaperista valmistetulle selluvillalle ei kohdistu lainkaan primäärin tuotteen valmistuksen ympäristövaikutuksia.
- Kutterilastulle kohdistuu vain hyvin pieni osa sahatavaran valmistuksen ympäristövaikutuksista.
- Rahkasammal ja turve ovat märkiä raaka-aineita joiden kuivaaminen kuluttaa paljon energiaa.
- Levymateriaalien valmistuksessa myös raaka-aineen muokkaaminen vaatii energiaa.



# Fossiilisen ilmastovaikutuksen jakautuminen turve ja sammaleristeillä



# Turve ja rahkasammal eristeenä

## Irto- ja levyeristeiden eroja

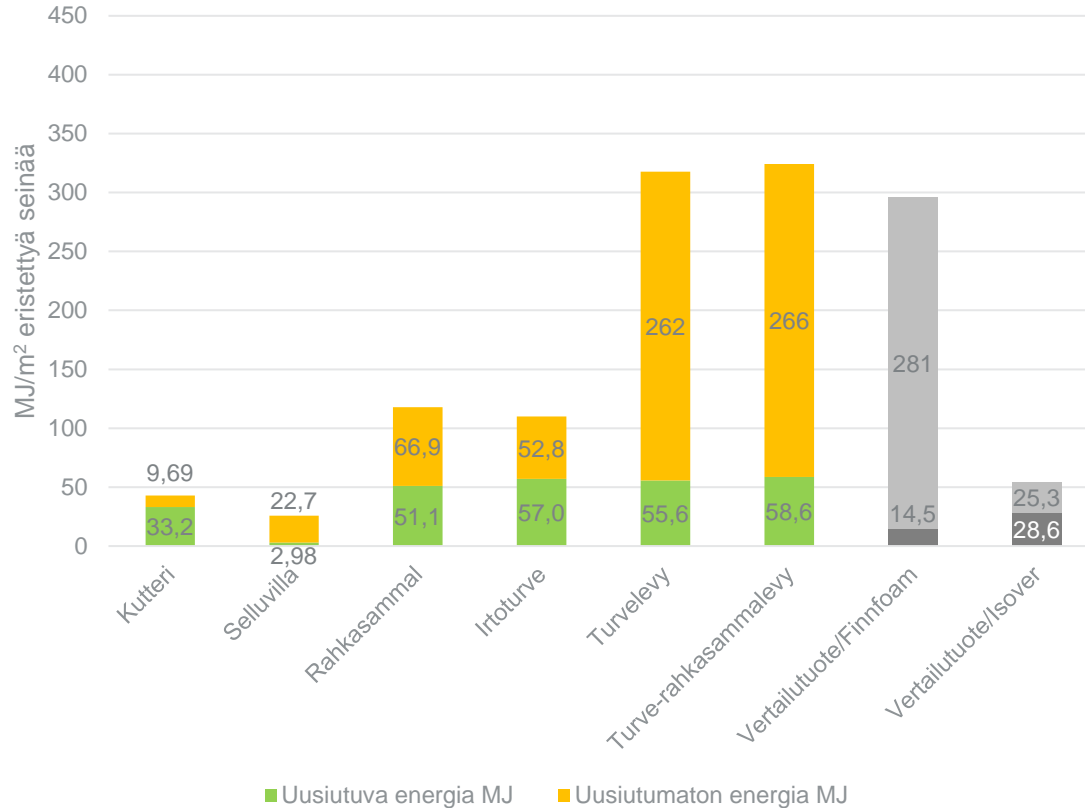


- Irtoturpeen tiheys on korkea ja eristävyys kohtuullisen heikko, joten raaka-aineen kulutus on suurta. Myös rahkasammalta tarvitaan irtotuotteena eristeneliötä kohti selvästi enemmän kuin levyeristeissä.
  - > Suuret päästöt tuotantoalueelta
- Sekä rahkasammalen että turpeen nosto pysäyttää suon hiilivaraston kasvun.
- Turpeen noston ympäristövaikutuksia pienentää se, että eristeeseen käytettyä turvetta syntyy energiaturpeen noston sivutuotteena, jolloin suuri osa noston ympäristövaikutuksista kohdistuu energiaturpeelle.
- Levyeristeiden valmistuksessa kuluu paljon energiaa, joka tuotetaan nestekaasulla. Sivutuotteena syntyy paljon taloudellisesti arvokasta vesihöyryä, jolle taloudellisen allokation periaatteiden mukaisesti kohdistuu huomattava osa valmistuksen ympäristövaikutuksista.

# Primäärienergian kulutus MJ



PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT



# Primäärienergian kulutus

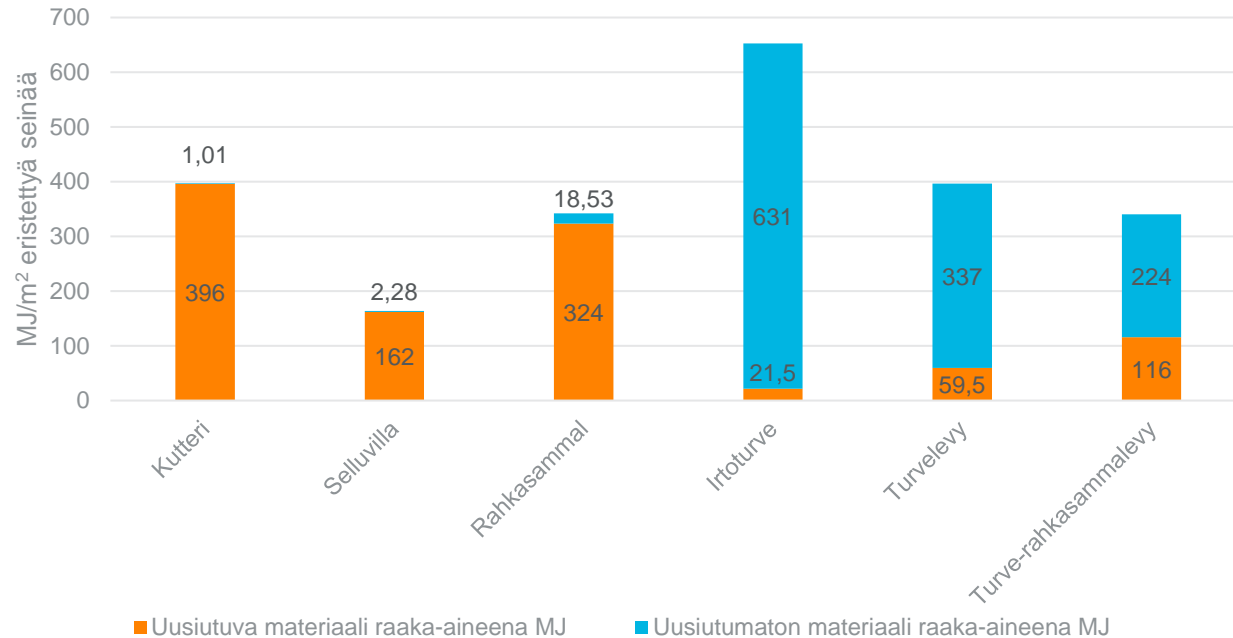


- Primäärienergian kulutus korreloi hyvin hiilijalanjäljen kanssa. Poikkeuksena kutterinlastu, jonka valmistuksessa käytetään suhteellisen suuri osa energiasta tuotetaan uusiutuvilla polttoaineilla.
- Uusiutuva energia on pääasiassa verkkosähkön uusiutuvan energian osuutta. Sähkön kulutus on turve- ja sammaleristeillä samalla tasolla ja siksi myös uusituvan energian määrä.
- Nestekaasun käyttö nostaa uusiutumattoman energian käytön korkeaksi levyeristeillä.

# Orgaanisen materiaalin kulutus raaka-aineena, sisältää pakkausmateriaalin



PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

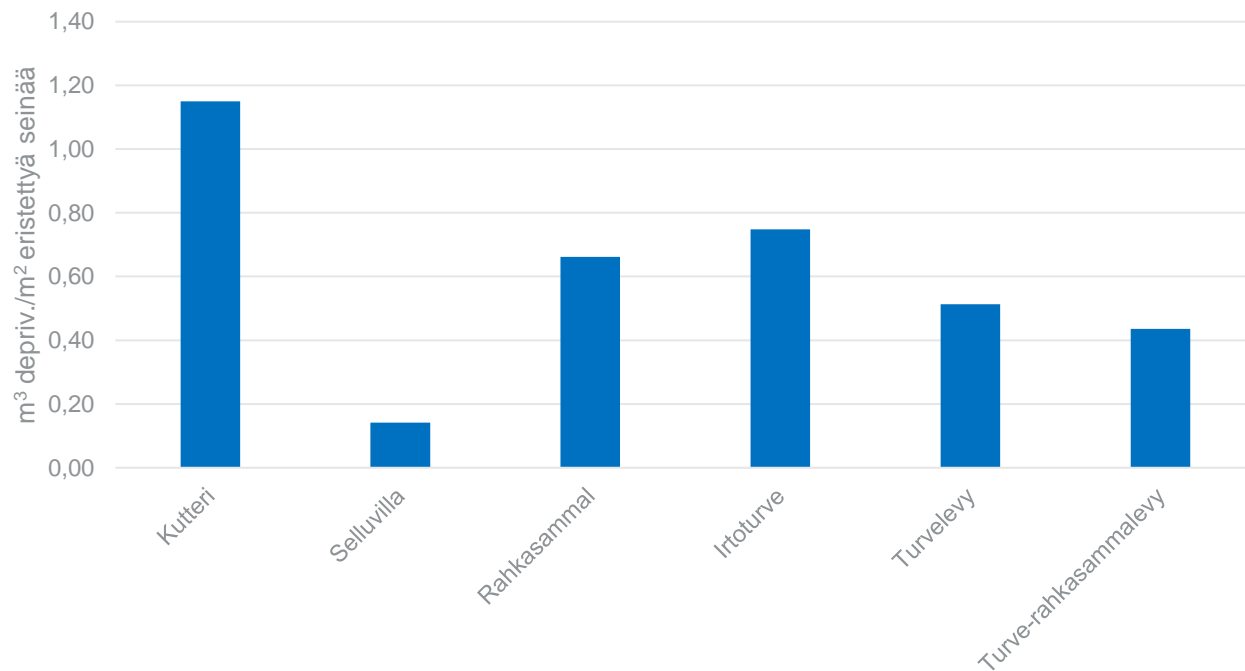


# Vesijalanjälki, AWARE



PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

Vesijalanjälki, AWARE m<sup>3</sup> depriv.



# Vesijalanjälki

- Vesijalanjäljen laskentamenetelmä ottaa huomioon veden niukkuuden ja koska Suomessa vedestä ei ole pulaa, on vesijalanjälki kaikilla tuotteilla pieni.
- Niukkuustekijän vuoksi sama vedenkulutus eri maassa voi antaa moninkertaisen vesijalanjäljen, mikä tekee indikaattorista herkän virheille.
- Valtaosa vesijalanjäljestä muodostuu pienistä määristä ulkomailta tuotuja raaka-aineita, joihin laskennassa on käytetty keskiarvoihin perustuvia tietokantatietoja.

# Biogeeninen hiilivarasto



PAIKALLISET BIPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT

MATERIAALI	Biogeeninen hiilivarasto
	kgCO <sub>2</sub> ekv/m <sup>2</sup>
Kutterilastu, irto	37,5
Selluvilla, irto	12,2
Turve, irto	0
Rahkasammal, irto	35,2
Turve-tupasvilla, levy	0
Turve-tupasvilla- rahkasammal, levy	4,54



# Kiitos!



PAIKALLISET BIOPOHJAISET  
RAKENNUSMATERIAALIT