

# Turpeen ilmastovaikutusten arviointi, kommenttipuheenvuoro

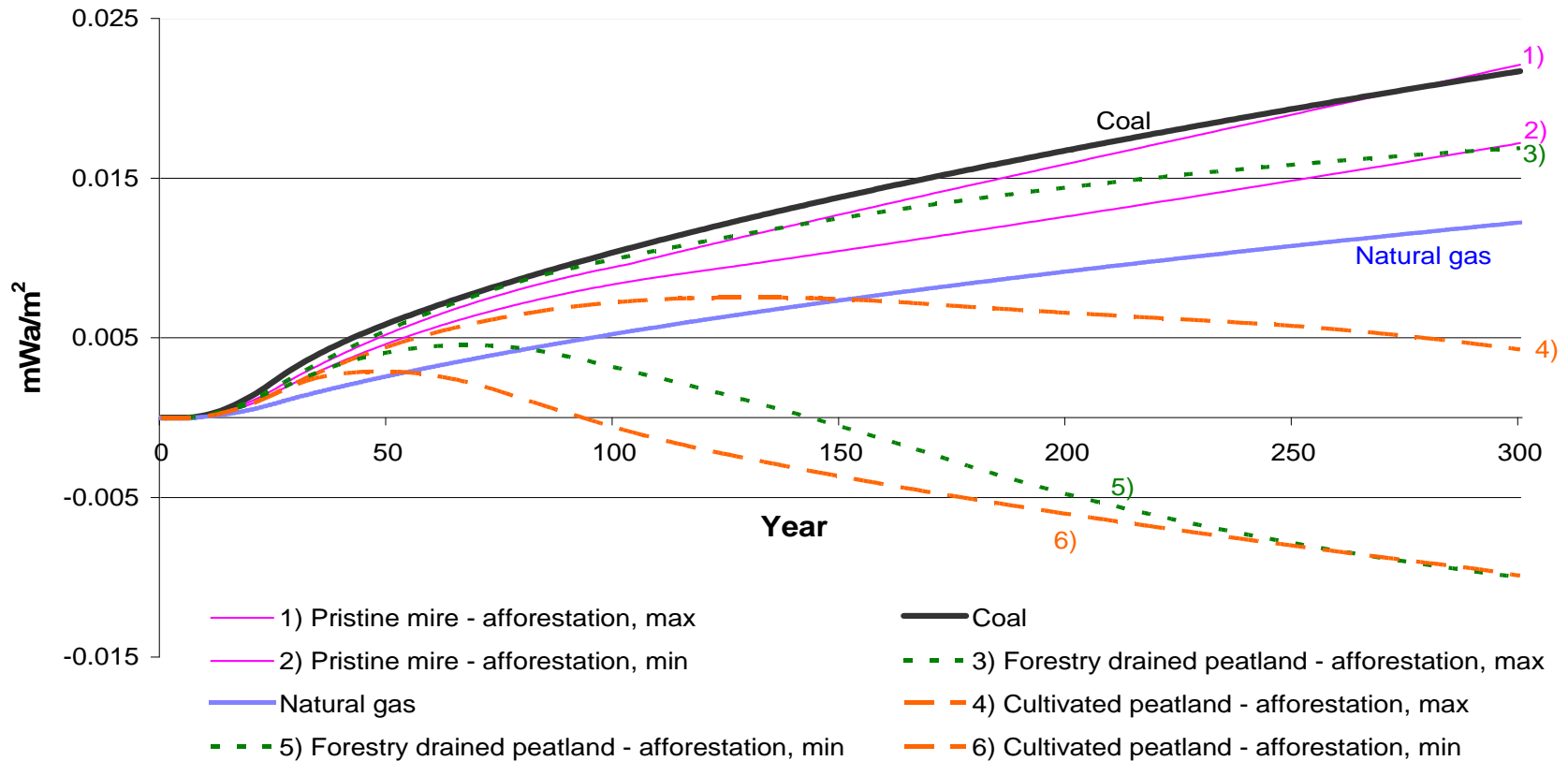
Turpeen ilmastovaikutuksia ovat laskeneet Suomessa VTT ja Ruotsissa IVL.

Tulokset poikkeavat merkittävästi toisistaan. Miksi?

Miten ja mihin tarkoituksiin elinkaarilaskentaa voitaisiin tehdä?

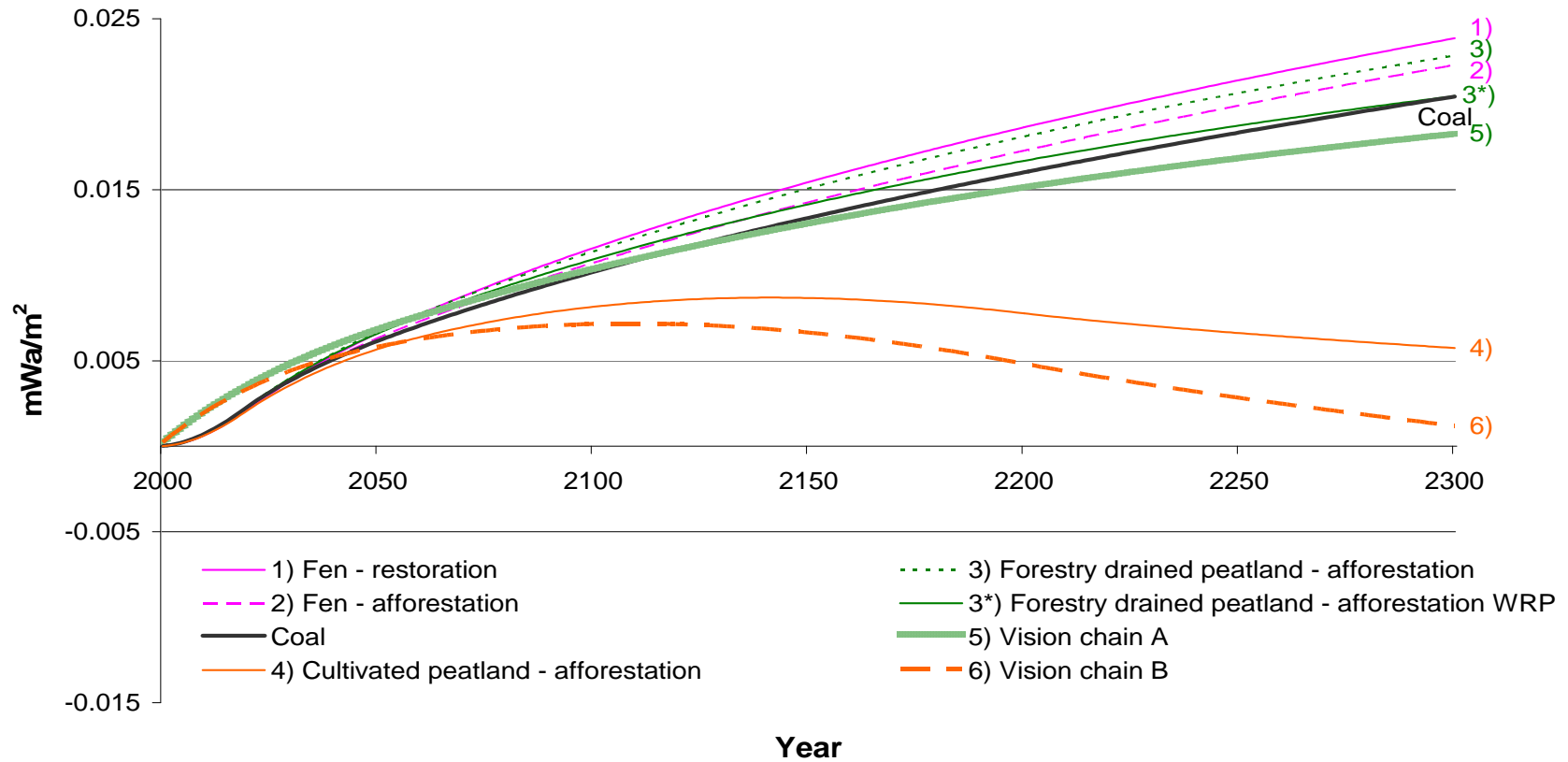
# Tulokset Nilsson & Nilsson 2004, IVL B-report 1606

Accumulated RF production of 1 PJ during 20 years

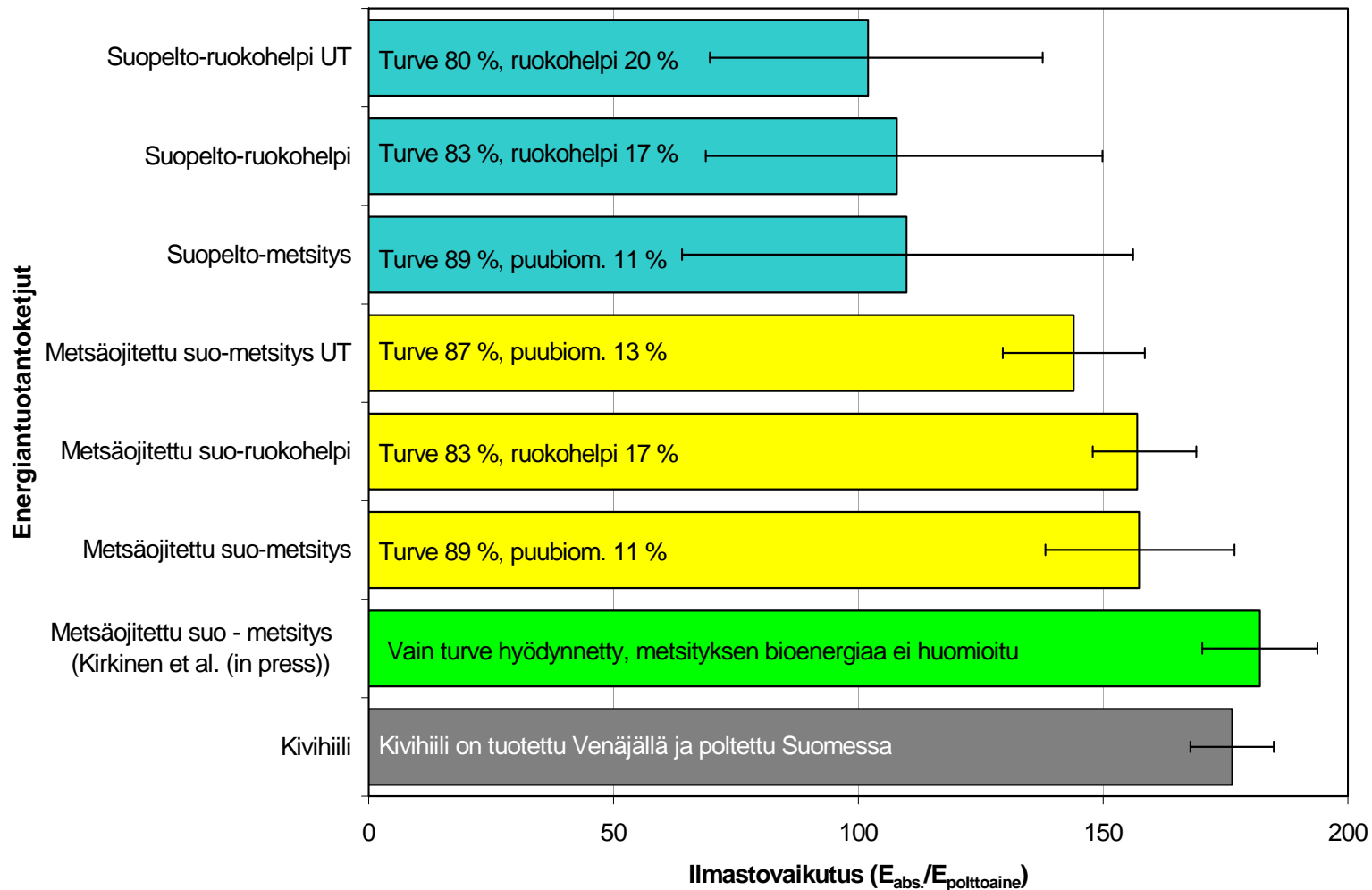


# Tulokset Kirkinen et al 2006, Boreal Environmental Research vol 11

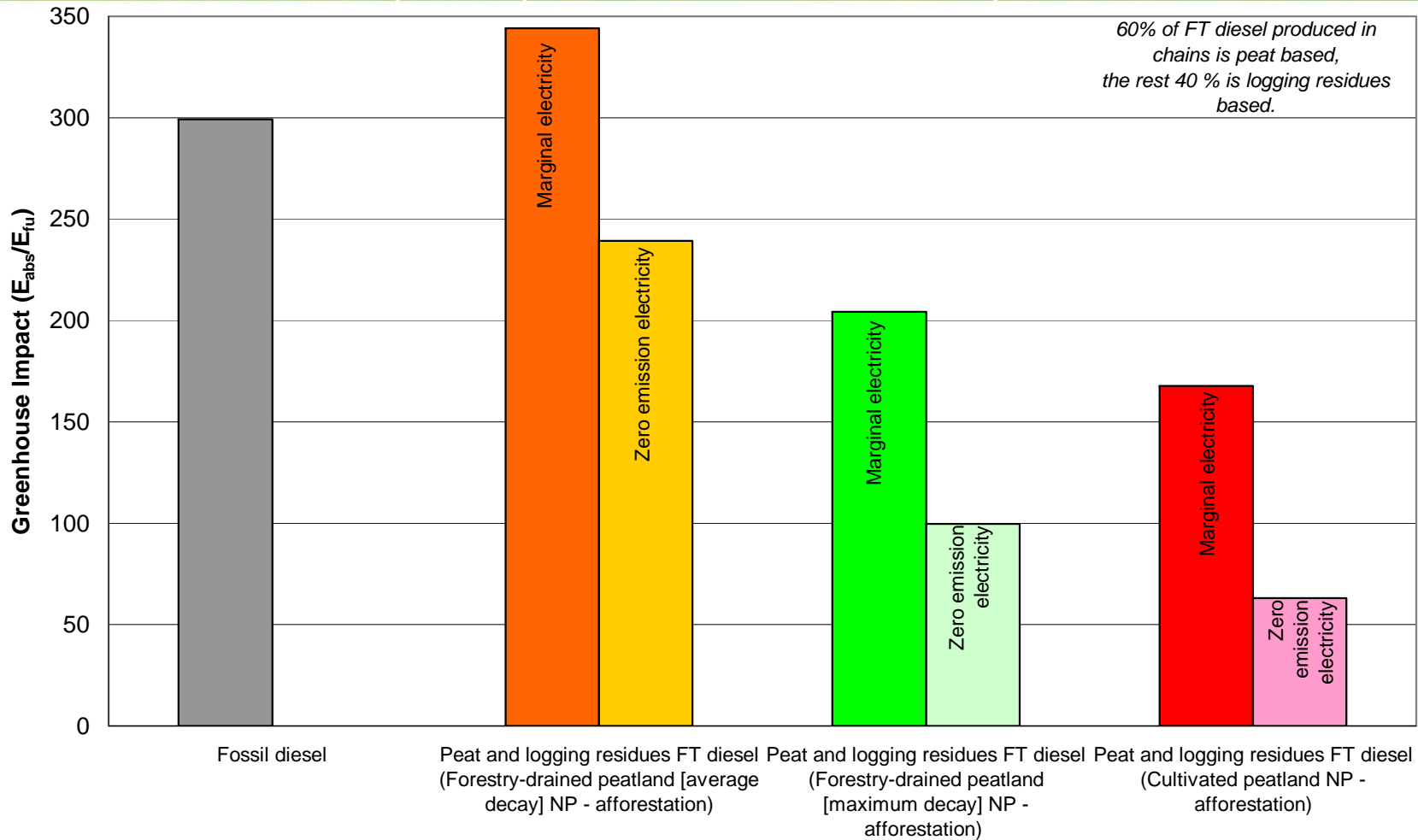
Accumulated RF, production of 1 PJ during 20 years



# Kirkinen et al 2007, Turvemaan energiakäytön ilmastovaikutus, VTT tiedotteita 2365, 100v tarkastelujakso

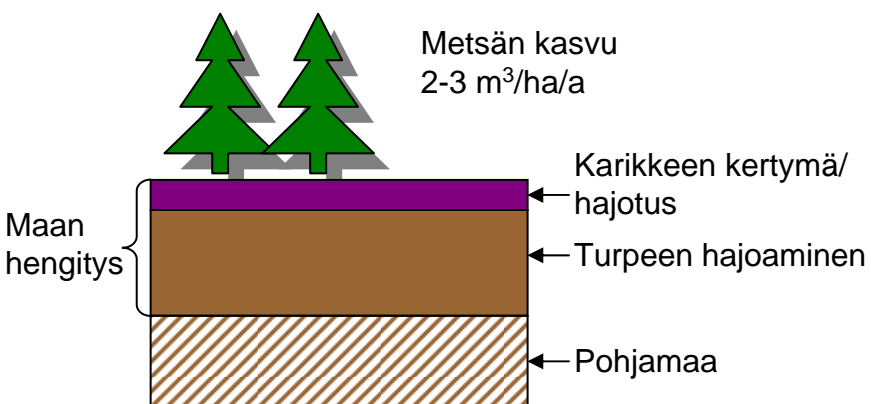


# Net greenhouse impact of peatdiesel calculation chains in 300 year time horizon (marginal and zero emission electricity, NP= new peat production method)VTT

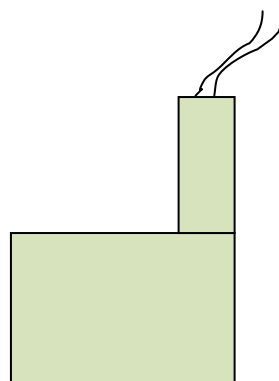


# TURPEEN ELINKAARILASKENTA

## Metsäojitettu suo

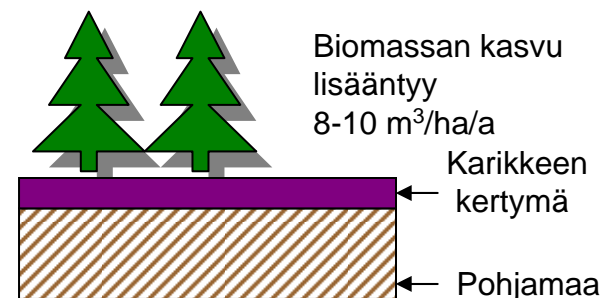


## Turpeen tuotanto ja käyttö



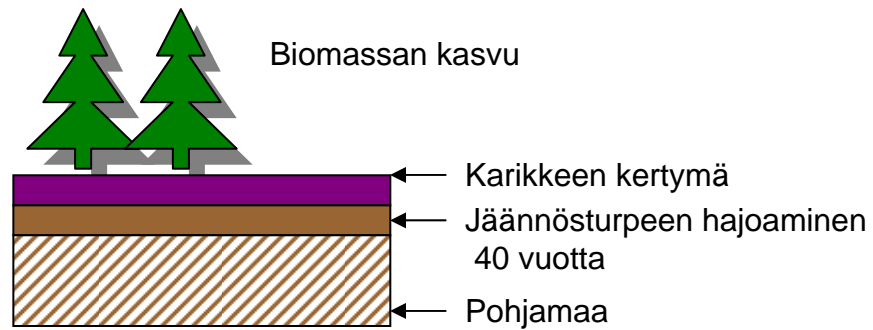
Turpeen päästökerroin  
105 g CO<sub>2</sub>/MJ  
Turpeen tuotannon  
päästöt

## Turvetuotannon jälkeinen lopullinen tilanne



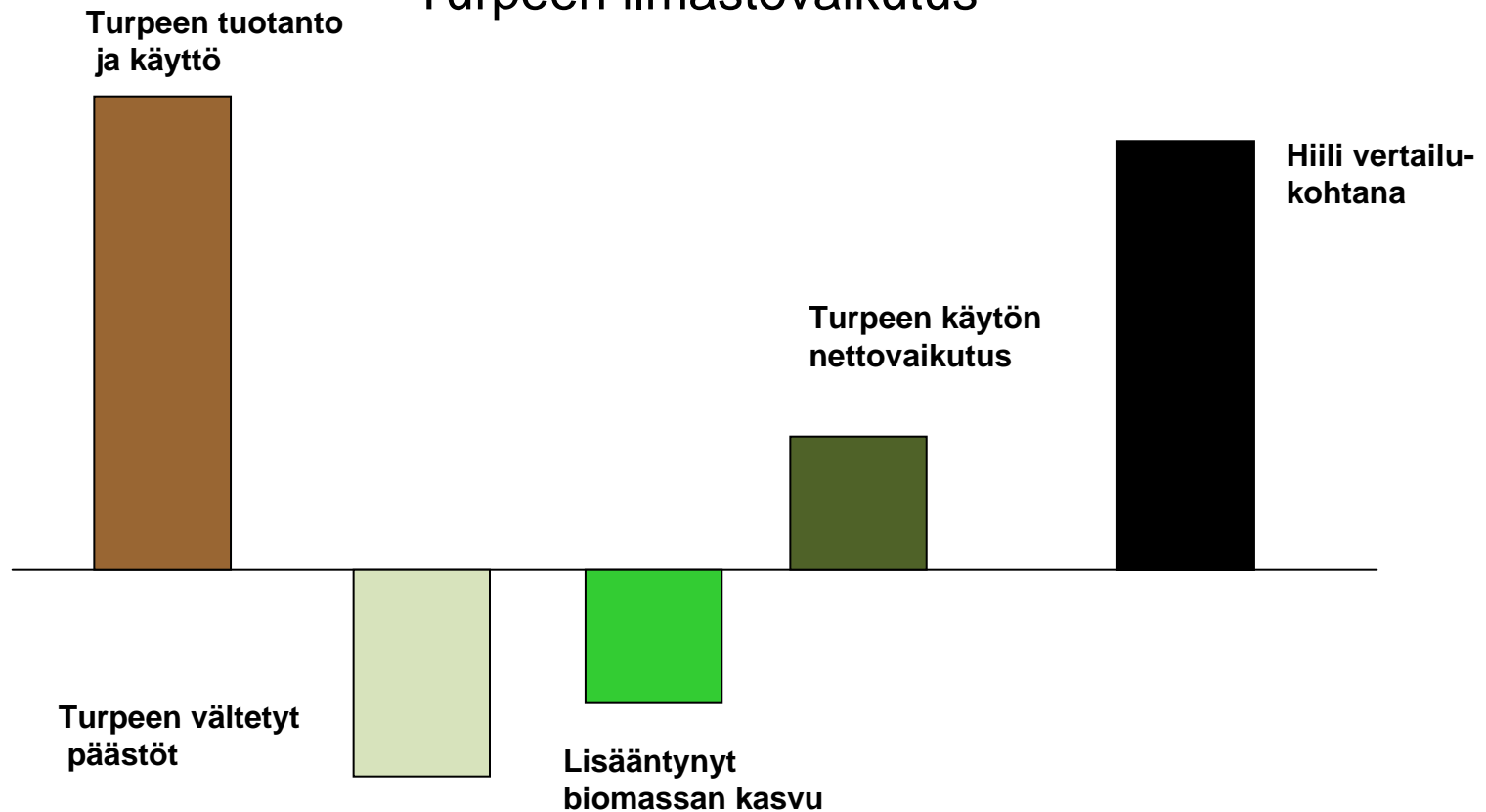
# TURPEEN ELINKAARIANALYYSI

## Turvetuotannon jälkeinen tilanne ylimenokausi 30-40 vuotta



# TURPEEN ELINKAARIANALYYSI

## Turpeen ilmastovaikutus



# Tarkastelunäkökuilma

1. Maan hiilivarasto (VTT)
  - tarkastellaan maan hiilivaraston muutoksia ennen ja jälkeen turvetuotannon
  - vältettynä päästönä turpeen hajoamisen sijasta maanhengitys (turpeen päästöt - maanalaisen juurikarikkeen hiilen sidonta) keskiarvo 224 g CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/a metsäojitetuilla soilla. Hajonta suurta eri alueiden välillä
  - karikekertymä turvetuotannon jälkeen jatkuu 45 vuotta, maksimi kertymä 1,8 kgC/m<sup>2</sup>
  - karikekertymä ennen turvetuotantoa jatkuu loputtomiin
  - puuston kasvu turvetuotannon jälkeen suon pohjalla vain 45 vuotta (5,5 kg C/m<sup>2</sup>) tarkastelujakson pituudesta huolimatta.

# Tarkastelunäkökulma

## 2. Maankäyttönäkökulma, luonnontilainen metsä/IVL

- suon jälkikäyttönä luonnontilainen metsä
- vältetty päästö turvekerroksen päästö, 458-818 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/a
- kariekekertymä suon pohjalla 85 v, 3,5 kg C/m<sup>2</sup>
- puuston kasvu 85 v, hiilivarasto ei kasva ensimmäisen kiertoajan jälkeen
- biomassan käyttöä ei huomioitu eikä se korvaa fossiilista polttoainetta.

# Tarkastelunäkökuhma

3. Maankäyttönäkökuhma/bioenergia/VTT
- vältetty päästö maanhengitys,  $224 \text{ gCO}_2/\text{m}^2/\text{a}$
  - kariekekertymä suon pohjalla 45v,  $1,8 \text{ kg C}/\text{m}^2$
  - puuston sitoma hiili keskimärin 45 vuoden kasvu, maksimi  $5,5 \text{ kg C}/\text{m}^2$
  - puuston kasvun lisäys  $5 \text{ m}^3/\text{ha}$  runkopuuta verrattuna tilanteeseen ennen turvetuotantoa
  - puubiomassalla korvataan fossiilista polttoainetta
  - metsähakkeen hankinnan  $\text{CO}_2$ - päästöt huomioitu (ei huomioida normaalin metsähakkeen tuotannossa).

# Tarkastelunäkökuulma

## 4. Maankäytönäkökuulma/bioenergia

- ojitetun suon turve käytetään energiaksi ja suon pohjalla kasvatetaan biomassaa korvaamaan fossiilisia polttoaineita
- vältetty päästö on turvekerroksen päästö
- karikekerroksen hiilinielu mahdollisimman todellisuuden mukainen, vähintään kiertoajan kertymä
- puuston kasvun lisäys turvetuotannon jälkeen runkopuuta 5 m<sup>3</sup>/ha, mikä korvaa fossiilisia polttoaineita koko tarkastelujakson ajan.

# Laskenta-arvot

- eroja vältetyn päästön suuruudessa, turvekerros/maanhengitys, 224 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/a, 458-818 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/a (VTT/IVL)
- eroja puuston kasvussa 45 vuotta (VTT), 85 vuotta (IVL) (puuston hiilivarasto)
- eroja karikekerroksen kertymässä, 1,8 kg C/m<sup>2</sup>/45v (VTT), 3,5 kg C/m<sup>2</sup>/85v (IVL)
- jäännösturpeen määrä ja päästöt hyvin erilaiset
- laskenta aika 100-300 vuotta.

# Johtopäätökset I

Tähän mennessä esitetyt elinkaarilaskennat ovat hämmentäviä, sillä laskennassa on käytetty:

- erilaisia lähestymistapoja
- erilaisia oletuksia lähtöarvoille
- erilaista dataa
- tarkastelunäkökulmaa ja perusteluja ei ole tuotu esille selkeästi
- lopullisia päätelmiä tähänastisista laskelmista ei voida tehdä edellä mainituista syistä
- elinkaarianalyysin avulla olisi haettava ilmaston kannalta paras soiden käyttövaihtoehto ja turpeen tuotannon suuntaaminen.

# Mitä ojitetuille soille tulisi tehdä?

Suomessa on runsas 5 milj. ha ojitetuja soita.

Toimintavaihtoehdot:

- jatketaan biomassan kasvatusta: mahdolliset maankäytön päästöt jatkuvat, tehdyt investoinnit hyödynnetään, biomassan tuotto jatkuu, menetetään turve-energian tuotantomahdollisuus osalla aluetta
- soistetaan/ennallistetaan ojitetut alueet: aiheutetaan lisääntynyt metaanin tuotanto alkuvaiheessa, menetetään investoinnit ja biomassan tuotto, lisääntynyt luonnon monimuotoisuus, menetetään turve-energian tuotantomahdollisuus osalla aluetta
- käytetään ojitetun alueen turve energian lähteeksi ja suon pohjalle perustetaan hiilinielu: lisätään energiaomavaraisuutta ja bioenergian tuotantoa, pienennetään maankäytön päästöjä, mahdollisuus erilaisiin maankäyttövaihtoehtoihin tuotannon jälkeen.

# Johtopäätökset II

- Elinkaarilaskenta voi olla hyvä apuväline harkittaessa ojitettujen soiden käsittelyvaihtoehtoja eri näkökulmista ja haettaessa turvetuotannolle ilmaston kannalta edullisinta vaihtoehtoa
- Laskennan tulee olla läpinäkyvästi ja yleisesti hyväksytyin periaattein tehty ja perustua mahdollisimman relevanttiin dataan.
- Jo nyt tehtyjen analyysien perusteella näyttää kiistattomalle, että oikein suunnatulla turvetuotannolla voidaan saavuttaa fossiilisia polttoaineita edullisempi ilmastovaikutus. Maankäytön päästöt tulisi huomioida turpeen päästökerrointa määritettäessä ja siten saada turpeelle oikeudenmukaisempi kohtelu.