

Mitkä ovat soiden kustannustehokkaat käyttömuodot?

Artti Juutinen

Luke ja Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Metsätieteen päivä

Metsäbiologian kerho: Soiden uudet käyttömahdollisuudet ja monimuotoisuuden turvaaminen

26.11.2018, Tieteiden talo, Helsinki



© Luonnonvarakeskus



LIFE Peat Land Use

Metsätaloustalouteen soveltumattomien ojitettujen soiden jatkokäyttö

EU Life ympäristö + -rahoitus 2013-2018

Vetäjä: Anne Tolvanen, Luke/Oulun yliopisto

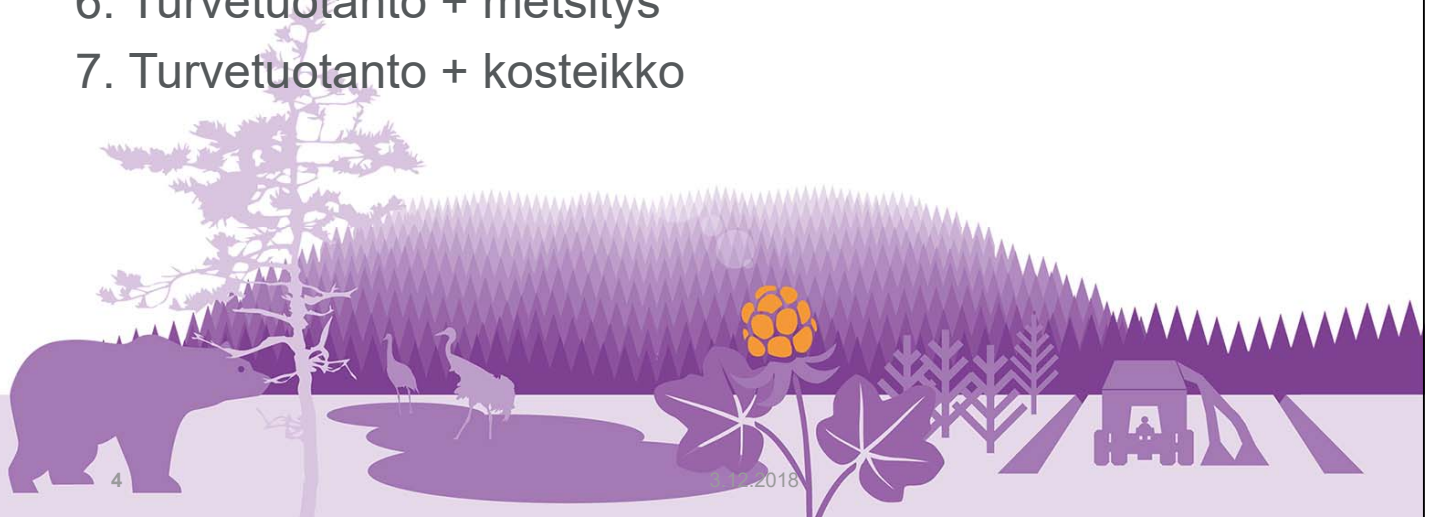
© Luonnonvarakeskus



- Tarkastelutapa: Valitaan heikkotuottoisten, ojitettujen soiden käyttömuodot siten, että tuotetaan mahdollisimman paljon luonnon monimuotoisuutta ja erilaisia ekosysteemipalveluja kustannuksia minimoiden.
- Ympäristömuuttujat: luonnon monimuotoisuusarvo, vesistökuormitus, ilmastovaikutus.
- Taloudelliset näkökohdat: puuntuotanto ja turvetuotanto sekä ennallistamisen kustannukset.

Käyttömuodot

1. Nykytila jatkuu, ei toimenpiteitä
2. Energiapuun korjuu, ei muita toimenpiteitä
3. Intensiivinen metsänkasvatus (kunnostusojitus, lannoitus)
4. Ennallistaminen
5. Turvetuotanto, ei jälkikäyttötoimenpiteitä
6. Turvetuotanto + metsitys
7. Turvetuotanto + kosteikko

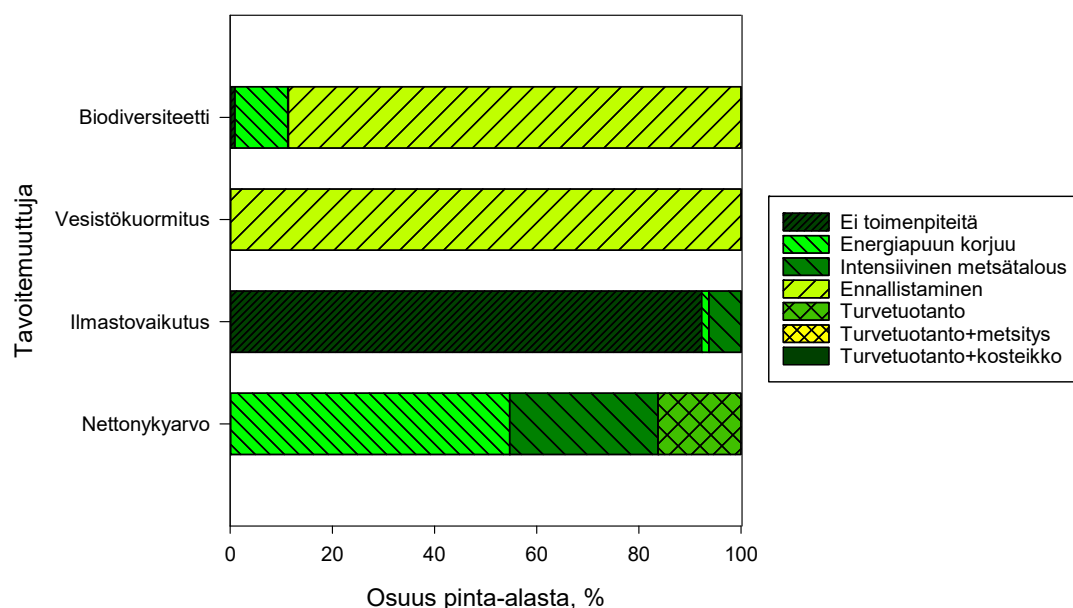


Aineisto ja menetelmät

- Metsikkö- ja puustotunnukset (Metsähallitus) ja Motti-simuloinnit
- Turvevara-aineisto (GTK) ja turvetuotannon yksikkökustannukset (Vapo)
- Pohjois-Pohjanmaa, 791 kuviota, 33 soveltuu turvetuotantoon (19 potentiaalista turvetuotantoaluetta), yhteensä 4174 ha, turvetuotanto 677 ha (16,2 %)
- Numeerinen optimointi
 - Tarkastelujaksot: 5, 15, 30, 50 ja 100 vuotta
 - Monimuotoisuusarvon, vesistökuormituksen ja ilmastovaikutuksen osalta tarkastellaan 50-vuoden keskimääräistä vaikutusta



Yhden tavoitteen optimointi: kustannustehokkaat käyttömuodot



Monitavoiteoptimointi:

ei saa aiheutua negatiivista ilmastovaikutusta

($0 \leq \text{ilmastovaikutus } 10^{-19} \text{ W/m}^2 < 0,05$)

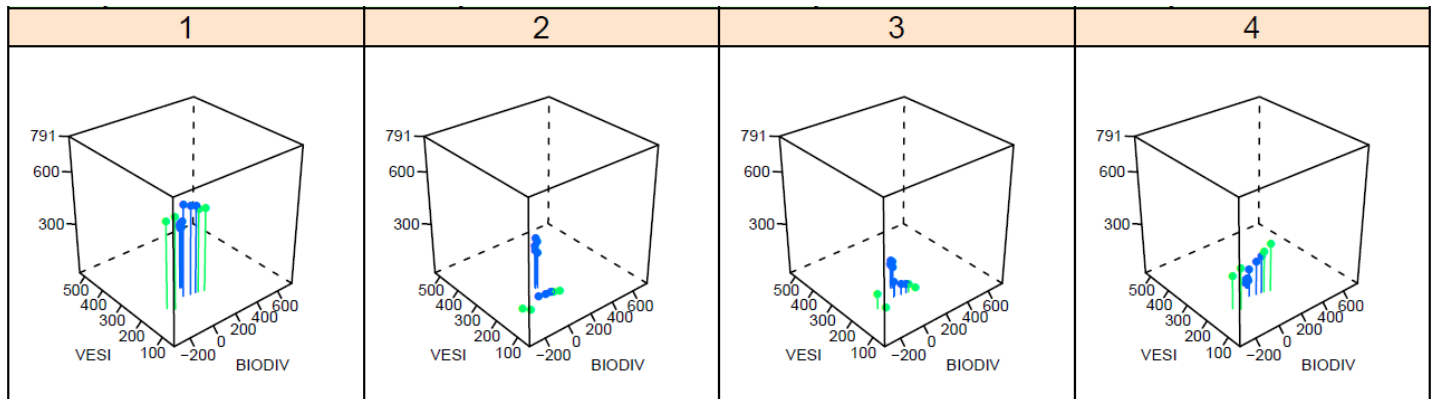
- $-0,53 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq 0 \text{ €}$
- $0 \text{ €} < \text{NPV} \leq 0,33 \text{ milj. €}$

1. Nykytila

2. Energiapuu

3. Metsätalous

4. Ennallistaminen



Monitavoiteoptimointi:

sallitaan negatiivinen ilmastovaikutus

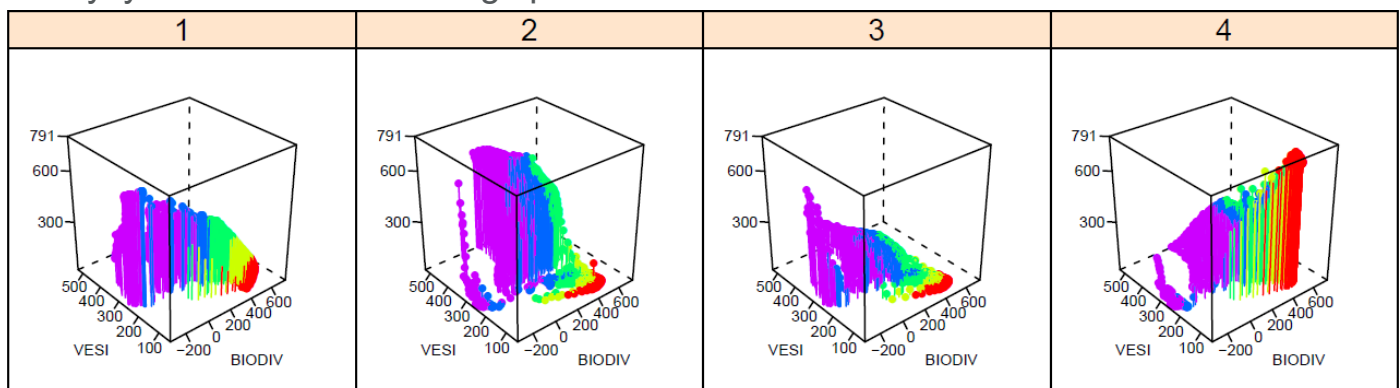
- $-3,3 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq -2,0 \text{ milj. €}$
- $-2,0 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq -1,0 \text{ milj. €}$
- $-1,0 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq 0,0 \text{ milj. €}$
- $0,0 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq 1,0 \text{ milj. €}$
- $1,0 \text{ milj. €} < \text{NPV} \leq 2,0 \text{ milj. €}$

1. Nykytila

2. Energiapuu

3. Metsätalous

4. Ennallistaminen



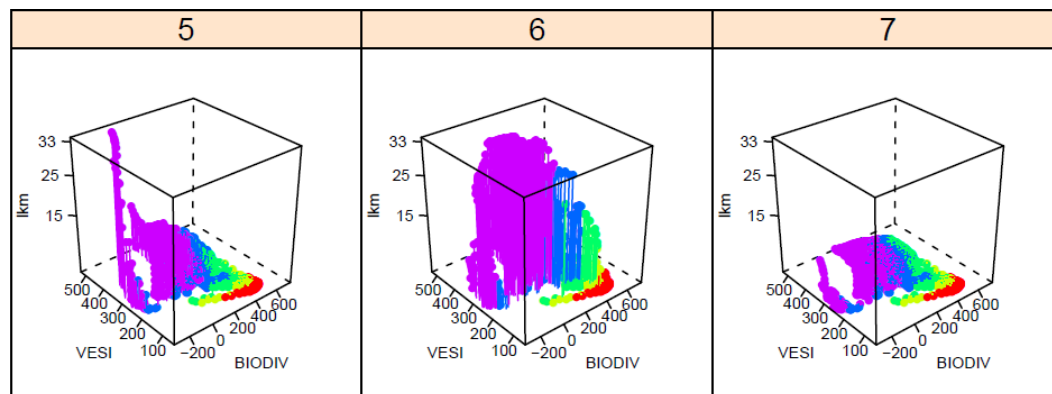
Monitavoiteoptimointi: sallitaan negatiivinen ilmastovaikutus

- -3,3 milj. € < NPV ≤ -2,0 milj. €
- -2,0 milj. € < NPV ≤ -1,0 milj. €
- -1,0 milj. € < NPV ≤ 0,0 milj. €
- 0,0 milj. € < NPV ≤ 1,0 milj. €
- 1,0 milj. € < NPV ≤ 2,0 milj. €

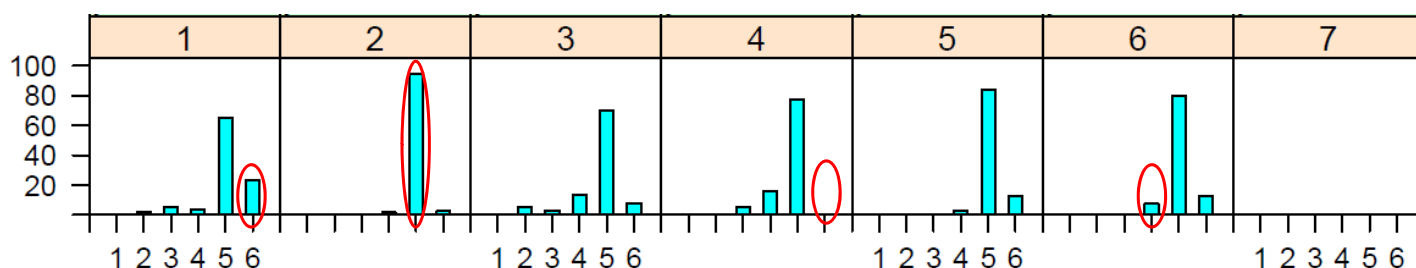
5. Turvetuotanto

6. Turve + metsitys

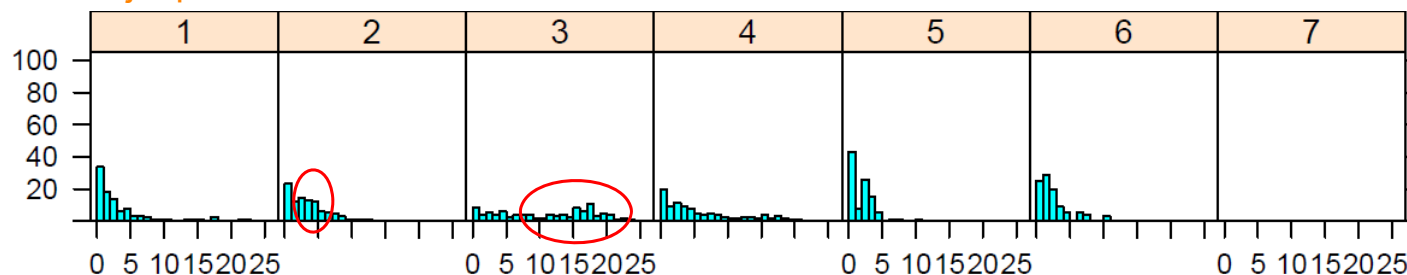
7. Turve + kosteikko



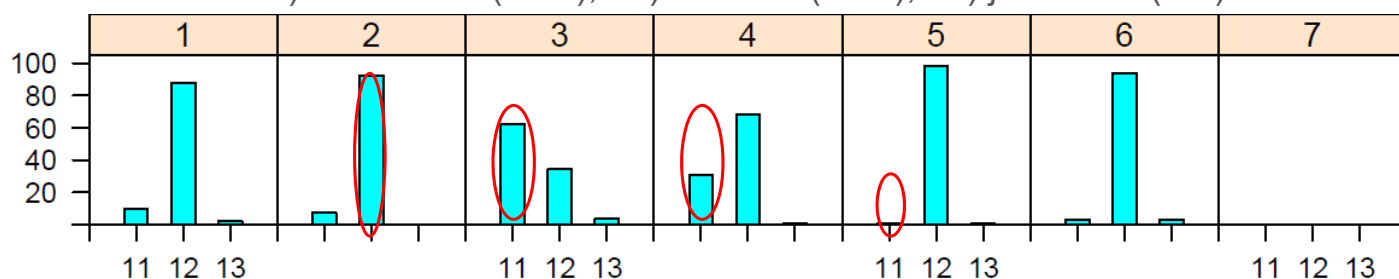
Kasvillisuusluokka: 2) ruohoturvekangas; 3) mustikkaturvekangas; 4) puolukka-
turvekangas (15%); 5) varputurvekangas (75%); 6) jäkäläturvekangas (10%)



Pohjanpinta-ala



Maaluokka: 11) metsämaa (19%); 12) kitumaa (79%); 13) joutomaa (2%)



Päätelmät

- Lyhytnäköinen päätöksenteko johtaa tehottomuuteen
- Kaikkia tavoitteita ei voida saavuttaa samanaikaisesti
 - Vesistökuormituksen vähentäminen rajoittaa puuntuotantoa (2, 3) ja lisää ennallistamista (4)
 - Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen hyötyy ennallistamisesta (4) ja energiapuun korjuusta (2)
 - Ilmastovaikutuksen vähentäminen rajoittaa turvetuotantoa (5-7)
- Monimutkainen ongelma: tarvitaan työkaluja päätöksenteon tueksi
- Voidaanko löytää nyrkkisääntöjä?

1. Nykytila jatkuu

- Hyvä vaihtoehto, kun puuta vähän ja monimuotoisuus alhainen (esim. karut suot)
 - + 'Ilmaista'
 - + Osa soista palautuu hiljalleen
 - Vesistökuormitus jatkuu
 - Karuilta soilta vähemmän kuin reheviltä soilta
 - Vähemmän kuitenkin kuin hakkuun ja kunnostusojituksen jälkeen
 - +/- Ilmastovaikutukset vähäiset, toistaiseksi
 - Ilmaston kannalta vaihtoehtoista paras

2. Puubiomassan korjuu

- Hyvä kompromissi, jos puuta on riittävästi
 - Tulot vs. korjuu- ja kuljetuskustannukset
 - Esim. ohutturpeiset suot, joissa puuston kasvu kohtuullista
- + Taloudellista tuottoa
- + Suo saattaa ennallistua itsestään
 - Vesistökuormitusta, mutta ei niin paljon kuin metsänkasvatuksessa (ohut turve → vähäisempi kuormitus)
- +/- Ilmastovaikutus vähäinen
 - Lyhyellä tähtäimellä ehkä lämmitysvaikutusta
 - + Pitkällä tähtäimellä hiilen sitominen, jos suo palautuu

3. Intensiivinen metsänkasvatus

- Järkevintä runsastyypisillä soilla
 - + Taloudellista tuottoa, puuta teollisuudelle
 - + Lannoitus vähentää päästöjä vuosikymmeniksi (puuston kasvu)
→ pikavoittoja ilmaston kannalta
 - Päätehakkuun jälkeen vaikutus muuttuu ilmastoa lämmittäväksi johtuen turpeen hajoamisesta ja hiilen vapautumisesta puustosta.
 - Lisäksi monimuotoisuus ja vesistökuormitus ongelmana
- Kannattaa säästää resurssit tuottavammille kohteille?

4. Ennallistaminen

- Ennallistaminen on hyvä vaihtoehto, jos alue esim. suojelualueiden läheisyydessä tai jo valmiiksi hyvä lajisto (rehevät suot)
 - + Monimuotoisuus palautuu 'nopeasti' (> 10 vuotta)
 - + Vesistökuormitus loppuu 'nopeasti' (15-30 vuotta)
 - Rehevyys ja turpeen paksuus vaikuttaa
 - + Ilmastoa viilentävä vaikutus, mutta pitkällä aikavälillä (50-150 vuotta)
- MUTTA: aiheutuu kustannuksia, joten rahoitus tulisi hoitaa

5. Turvetuotanto

- Taloudellisesti kannattavaa paksuturpeisilla soilla
 - Tulisi suunnata monimuotoisuudeltaan heikentyneille kohteille, kauas suojelualueista (luonnontilaluokka osittain säätelee tämän)
 - + Taloudellista tuottoa, työllisyyttä, kotimainen energia
 - Ympäristöhaitat: monimuotoisuus, vesistö, ilmastovaikutus
- Ilmastovaikutuksen vähentäminen ei ole hyvä kriteeri valittaessa potentiaalisia turvetuotantoalueita kaavoitukseen.
- Polttoaineiden käytöstä aiheutuvia päästöjä voidaan paremmin ohjata esimerkiksi energiaverojen avulla.

- Paras ennuste soita koskevien maankäyttöpäätösten vaikutuksista ekosysteemipalveluihin
- Tieto lisää tuskaa eikä yhtä ainoaa oikeaa vaihtoehtoa löydy
- Voidaan tuottaa optimaaliset maankäyttömuodot erilaisten strategioiden reunaehdoilla



Hankkeen tutkijat ja asiantuntijat



Luke:

- Anne Tolvanen
- Anssi Ahtikoski
- Arto Haara
- Artti Juutinen
- Hannu Nousiainen
- Juha-Pekka Hotanen
- Mari Parkkari
- Miia Saarimaa
- Mika Nieminen
- Mikko Kurttila
- Oili Tarvainen
- Sakari Sarkkola
- Timo Penttilä

Helsingin yliopisto:

- Kari Minkkinen
- Paavo Ojanen

Oulun yliopisto:

- Henna Sormunen
- Jan Hjort
- Jarmo Rusanen
- Ossi Kotavaara

SYKE:

- Kaisa Heikkinen
- Kaisu Aapala
- Seppo Tuominen
- Tapani Sallantaus

Metsähallitus:

- Tuomas Haapalehto

VAPO Oy:

- Noora Huotari
- Petri Tähtinen
- Päivi Peronius