



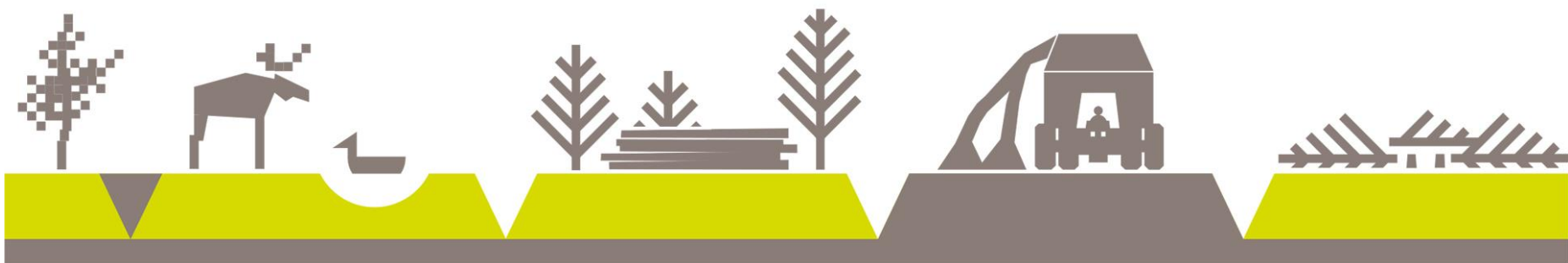
Mitkä ovat soiden kustannustehokkaat käyttömuodot?

Artti Juutinen

Luke ja Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Pohjois-Suomen paikkatietoiltapäivä

25.4.2018, Linnanmaa, Oulu



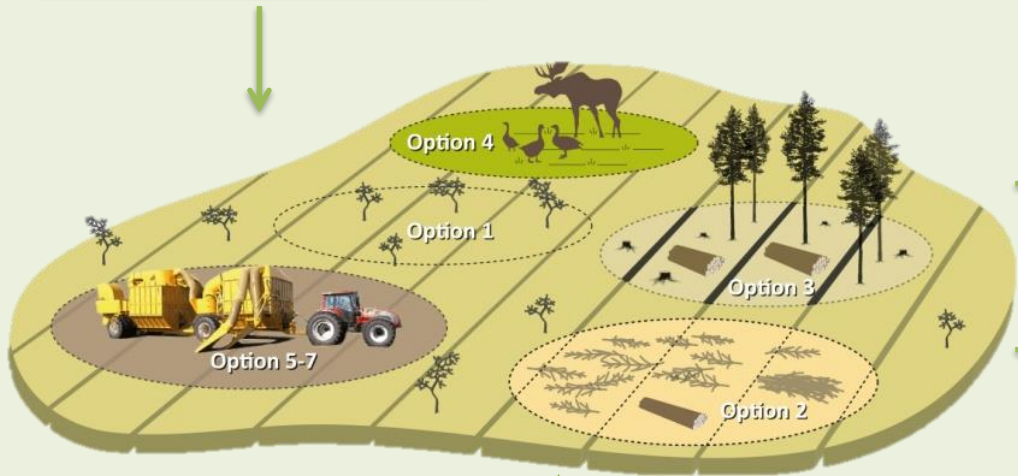
LIFE Peat Land Use

Metsätalouuskäyttöön soveltumattomien ojitettujen soiden jatkokäyttö

EU Life ympäristö + -rahoitus 2013-2018

Management choices:
Peatland re-use options 1-7

Management decisions



Decision analysis
Action B5

Map demonstrations
Action B6

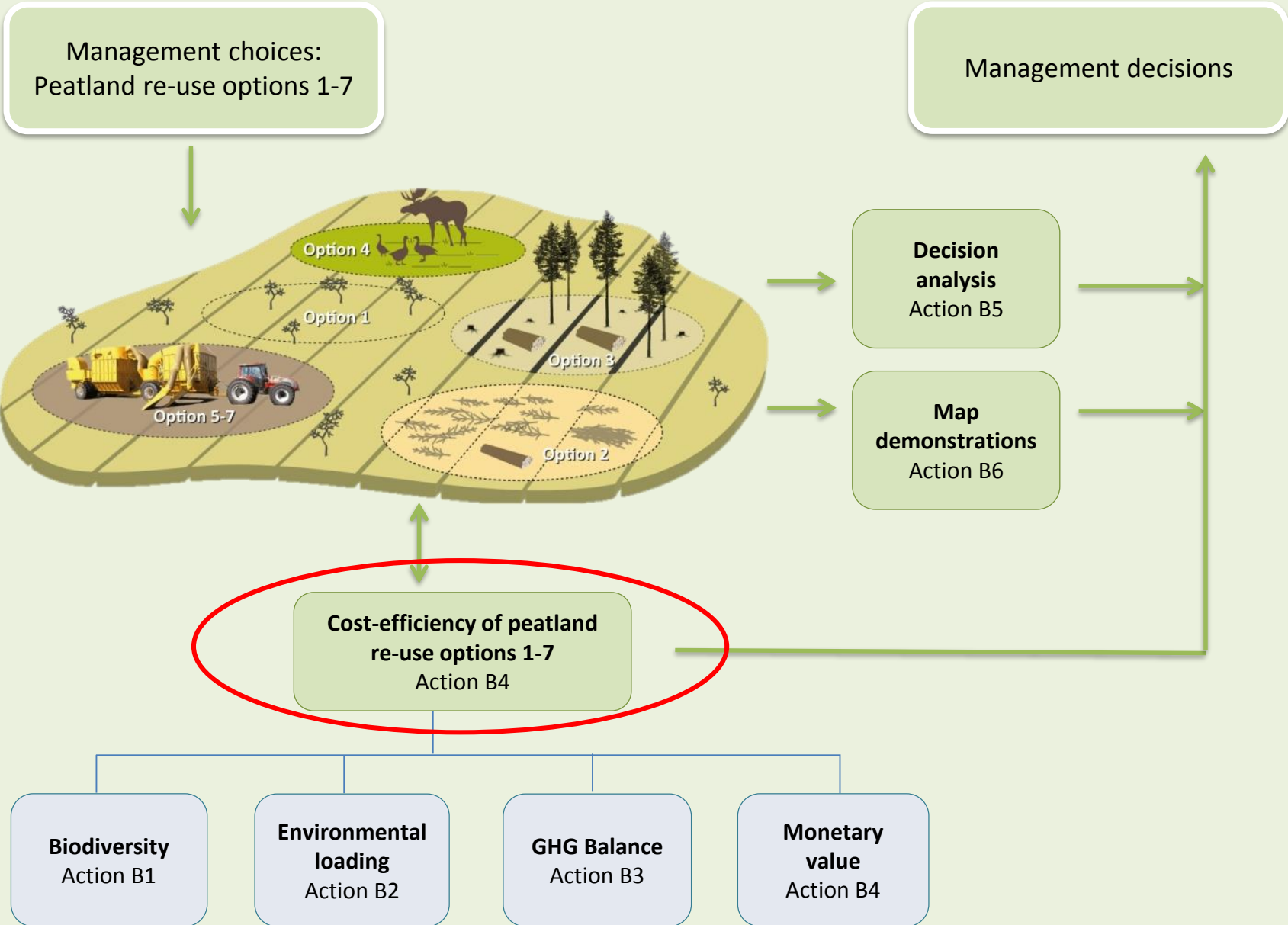
Cost-efficiency of peatland re-use options 1-7
Action B4

Biodiversity
Action B1

Environmental loading
Action B2

GHG Balance
Action B3

Monetary value
Action B4





Kustannustehokkuus

- Tarkastelutapa: Valitaan heikkotuottoisten, ojitettujen soiden käyttömuodot siten, että tuotetaan mahdollisimman paljon luonnon monimuotoisuutta ja erilaisia ekosysteemipalveluja kustannuksia minimoiden.
- Ympäristömuuttujat: luonnon monimuotoisuusarvo (indeksi), vesistökuormitus (fosfori+typpi+TOC), ilmasto-vaikutus.
- Taloudelliset näkökohdat: puuntuotanto ja turvetuotanto sekä ennallistamisen kustannukset.

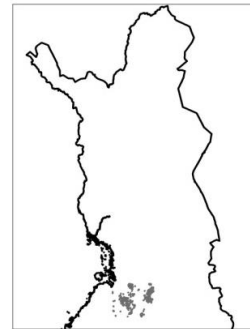
Käyttömuodot

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

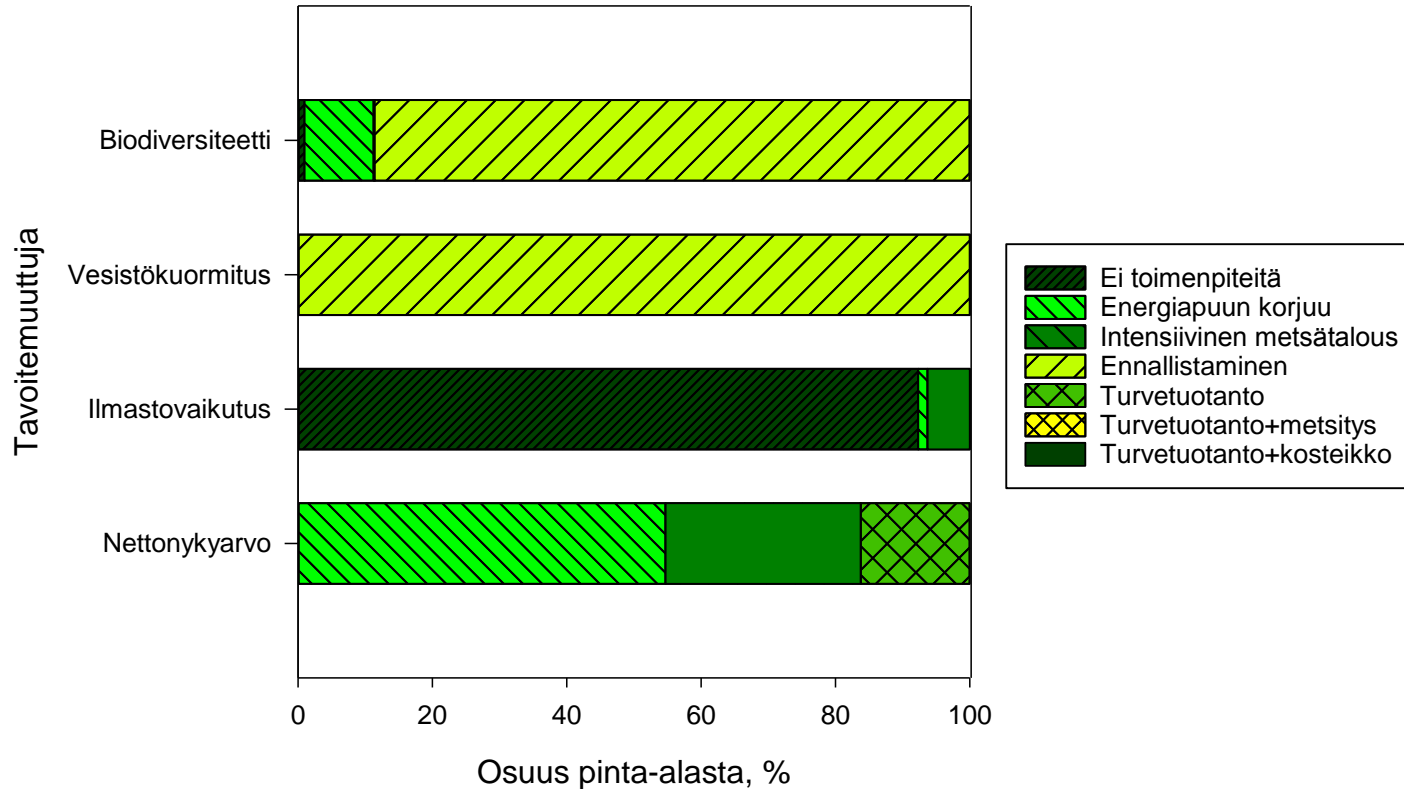


Aineisto ja menetelmät

- 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 verrattuna nykyiseen tasoon



Yhden tavoitteen optimointi: kustannustehokkaat käyttömuodot



Monitavoiteoptimointi:

ei saa aiheutua negatiivista ilmastovaikutusta

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

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

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

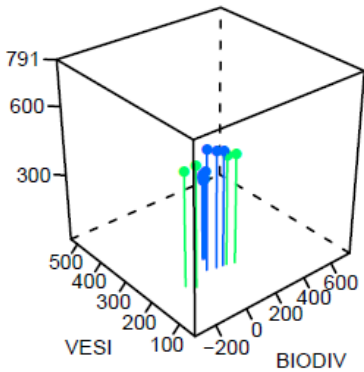
1. Nykytila

2. Energiapuu

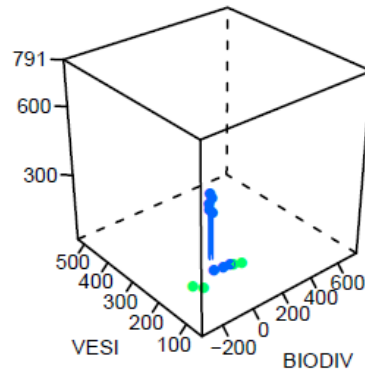
3. Metsätalous

4. Ennallistaminen

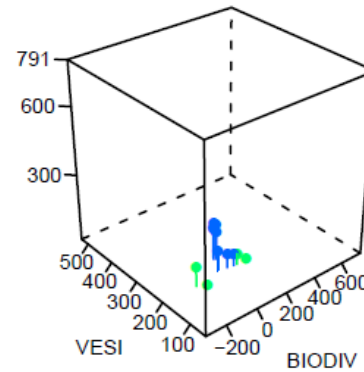
1



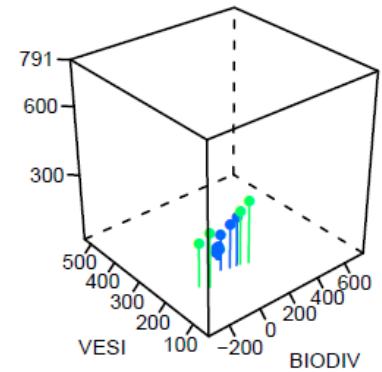
2



3



4



Monitavoiteoptimointi: sallitaan negatiivinen ilmastovaikutus

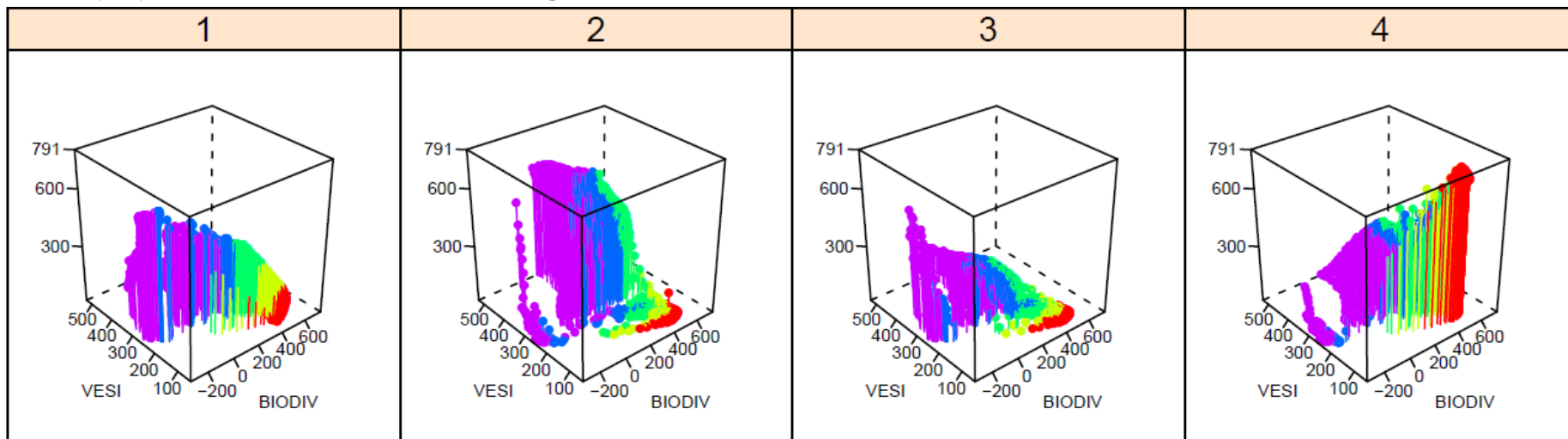


1. Nykytila

2. Energiapuu

3. Metsätalous

4. Ennallistaminen



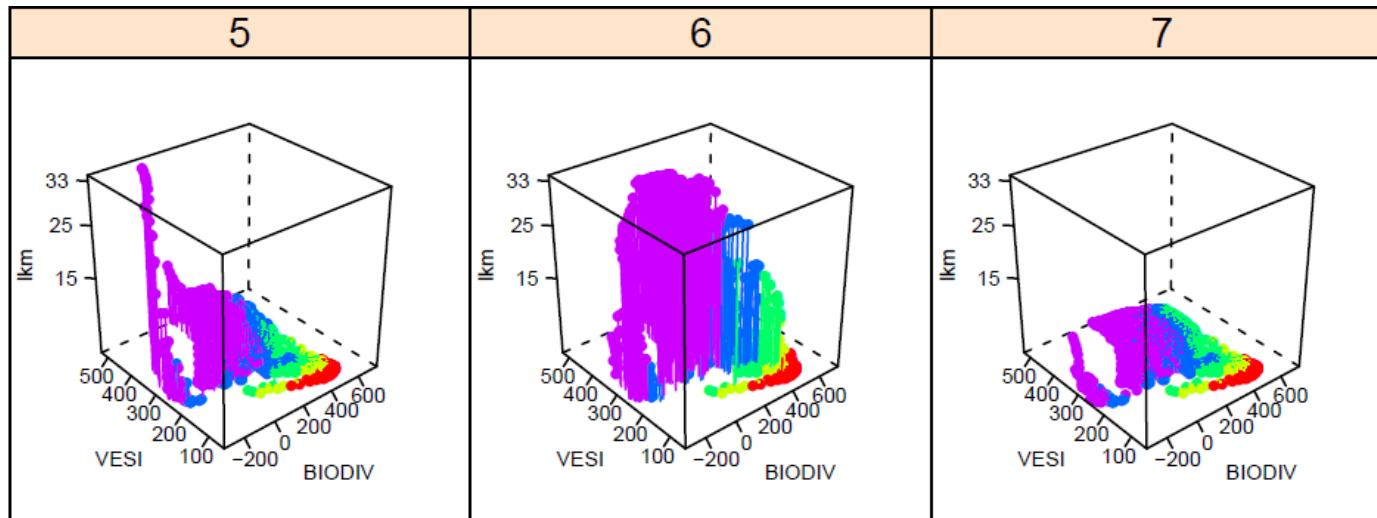
Monitavoiteoptimointi: sallitaan negatiivinen ilmastovaikutus

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

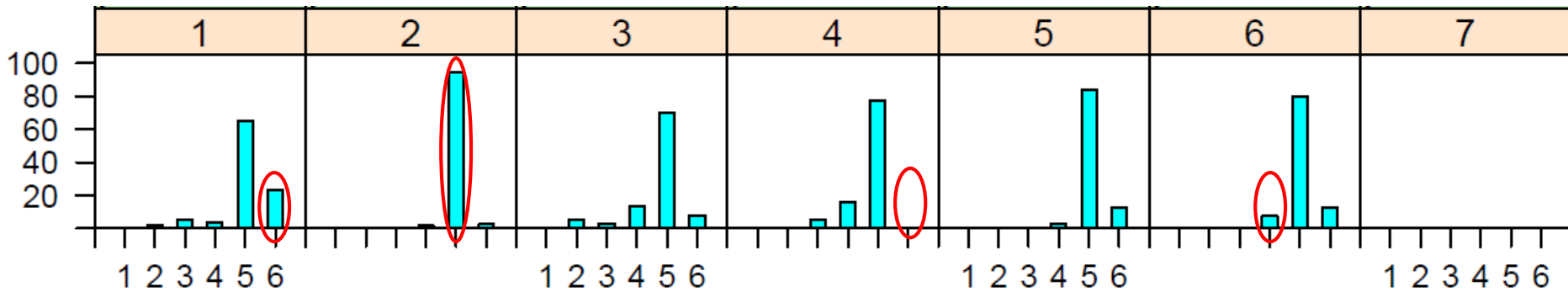
5. Turvetuotanto

6. Turve + metsitys

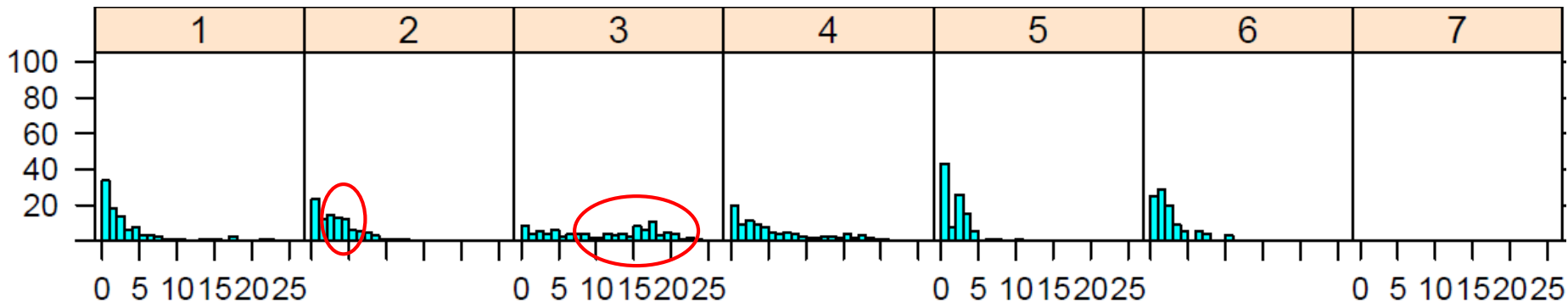
7. Turve + kosteikko



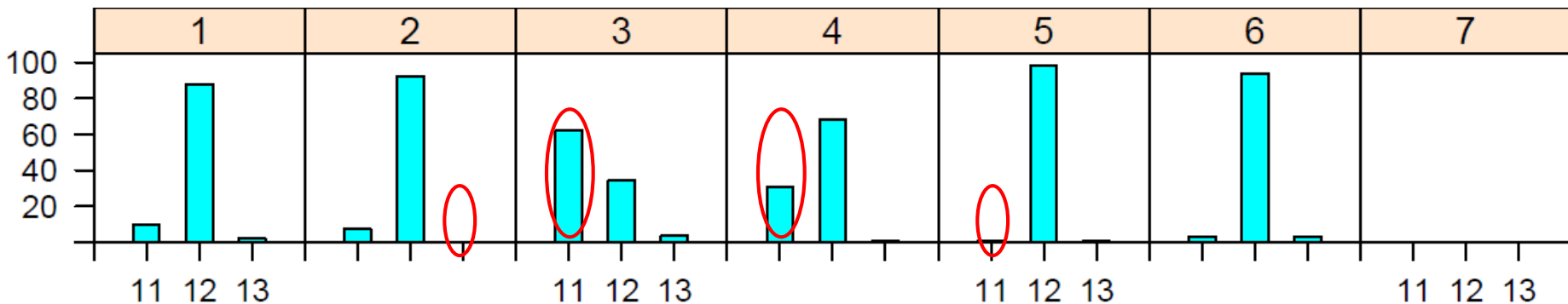
Kasvillisuusluokka: 2) lehtomaiset kankaat; 3) tuoreet kankaat; 4) kuivahkot (15%); 5) kuivat kankaat (75%); 6) karukkokankaat (10%)



Pohjanpinta-ala



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



Päätelmät

- Lyhytnäköinen päätöksenteko johtaa tehottomuuteen
- 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

Hankkeen tutkijat ja asiantuntijat



Luke:

- Anne Tolvanen
- Anssi Ahtikoski
- Arto Haara
- Artti Juutinen
- Hannu Nousiainen
- Juha-Pekka Hotanen
- Mari Parkkari
- Miia Parviainen
- 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

Kiitos!