

# SystemiHiili-hanke

Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla  
– Systemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä

Monitavoitearviointi valuma-aluesuunnittelussa:  
Käytännön esimerkkejä

Mika Marttunen ja Jyri Mustajoki, Syke  
SystemiHiili-webinaari 15.12.2023



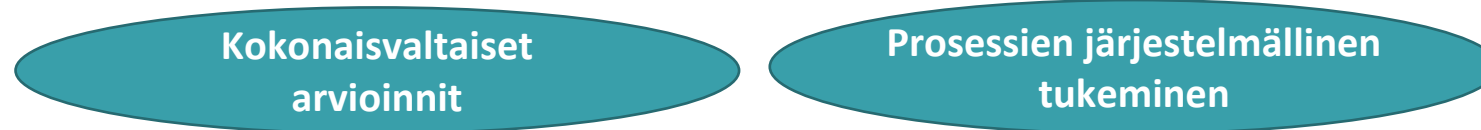
SystemiHiili -hankkeen kotisivut

# Esityksen sisältö

- Monitavoitearviointi ja arvoperustainen ajattelu
- Kokonaiskestävyys-käsitteestä
- SystemiHiili-hanke ja systeemianalyysimenetelmät
- Tapaustarkastelut
  1. Indeksipohjainen lähestymistapa valuma-aluesuunnitteluun – indikaattorien painoarvojen määrittäminen
  2. Toimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi - esimerkki
  3. Arvoperustainen ajattelu turvetuotantoalueen jatkokäyttövaihtoehdon arvioinnissa
  4. Esimerkki jäsennellystä prosessista entisten turvetuotantoalueiden jatkokäyttövaihtoehtojen arviointiin
  5. Turve-Arvi-työkalu entisten turvetuotantoalueiden jatkokäyttövaihtoehtojen arviointiin
  6. Esimerkki MCDA:n, GISin ja metsänkasvumallien hyödyntämisestä metsänkasvatuksen monitavoitteisessa suunnittelussa
- Lopuksi

# Systemianalyysi – Menetelmiä moniin eri tarpeisiin

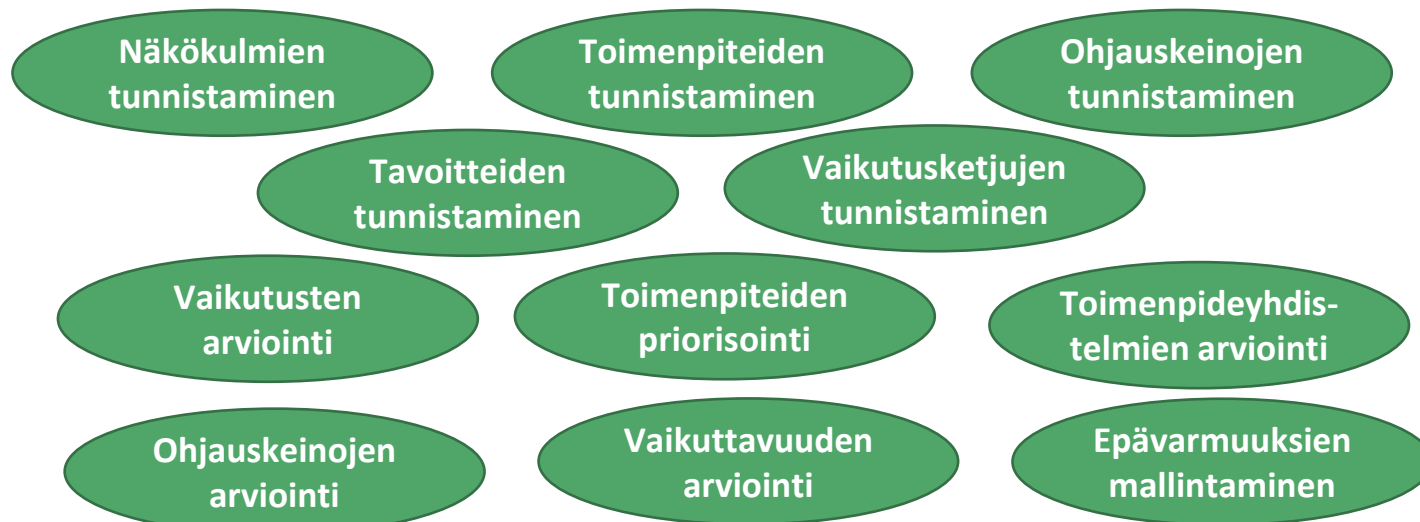
Kokonaisuuden hallinta:



Eri tarkastelukokonaisuuksien tukeminen:



Tarkastelun eri vaiheiden ja osa-alueiden tukeminen:



# Monitavoitearviointia sovellettu vesistöjen käyttöön, hoitoon ja kunnostukseen, maankäytön suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyvissä hankkeissa



Innovative Applications of O.R.

## Parallel and comparative use of three multicriteria decision support methods in an environmental portfolio problem

Mika Marttunen<sup>a</sup>, Arto Haara<sup>b</sup>, Turo Hjerpppe<sup>a</sup>, Mikko Kurttila<sup>b</sup>, Juuso Liesiö<sup>c</sup>, Jyri Mustajoki<sup>a</sup>, Heli Saarikoski<sup>a</sup>, Anne Tolvanen<sup>d</sup>

# Miksi monitavoitearviointia?

**MONIMUTKAISUUS** – Ongelma on niin monitahoinen, että parasta vaihtoehtoa on vaikea päätellä intuitiivisesti

**MONITAVOITTEISUUS** – Eri osapuolilla on erilaisia ja osin vastakkaisia tavoitteita, joita pyritään yhteensovittamaan

**YHTEISMITATTOMUUS** – Kaikkia vaikutuksia ei voida muuntaa esim. rahalliseksi hyödyiksi

**YHTEISKEHITTÄMINEN** – Eri osapuolten osallistaminen sekä näkemysten ja arvostusten selvittäminen ja näkyväksi tekeminen, ”ei ole olemassa yhtä totuutta”

**PÄÄTÖKSENTEON PARANTAMINEN** – Päätös on parempi ja hyväksyttävämpi, kun se on syntynyt laadukkaan ja avoimen prosessin tuloksena, joka mahdollistaa eri osapuolten oppimisen



# MITÄ ON MONI- TAVOITE- ARVIOINTI?

Kaksi menetelmää

Multi-criteria  
decision analysis  
(MCDA)

Value-Focused  
Thinking

Keeney (1982): "a formalization of common sense for decision problems which are too complex for informal use of common sense."  
(päättösanalyysi)

## Arvokeskeinen ajattelu

- Arvot ja tavoitteet ovat kaiken inhimillisen toiminnan perusta
- Eri osapuolten tavoitteiden järjestelmällinen selvittäminen keskeistä

- "Erittele, yhdistä ja ymmärrä" –lähestymistapa
- Oppimisprosessi keskeinen päämäärä
- Mitä pidetään tärkeänä (values) ja minkälaisia vaikutuksia toimenpiteillä on (facts)
- Yleiskäyttöinen ja joustava lähestymistapa

# ARVOPERUS- TAINEN AJATTELU

=

# TAVOITE- KESKEINEN SUUNNIT- TELU

Yleinen ongelma  
suunnittelussa on  
ajattelun  
keinokeskeisyys

- Ankkuroituminen ensiksi mieleen tuleviin toimenpiteisiin
- Parhaita vaihtoehtoja ei löydetä
- ”Oman vaihtoehdon” puolustaminen

Tavoitekeskeisessä  
suunnittelussa  
keinoja etsitään eri  
osapuolten  
tavoitteiden avulla

Pyrkimyksenä  
yhteisymmärrys  
suunnittelussa  
huomioonotettavista  
tavoitteista

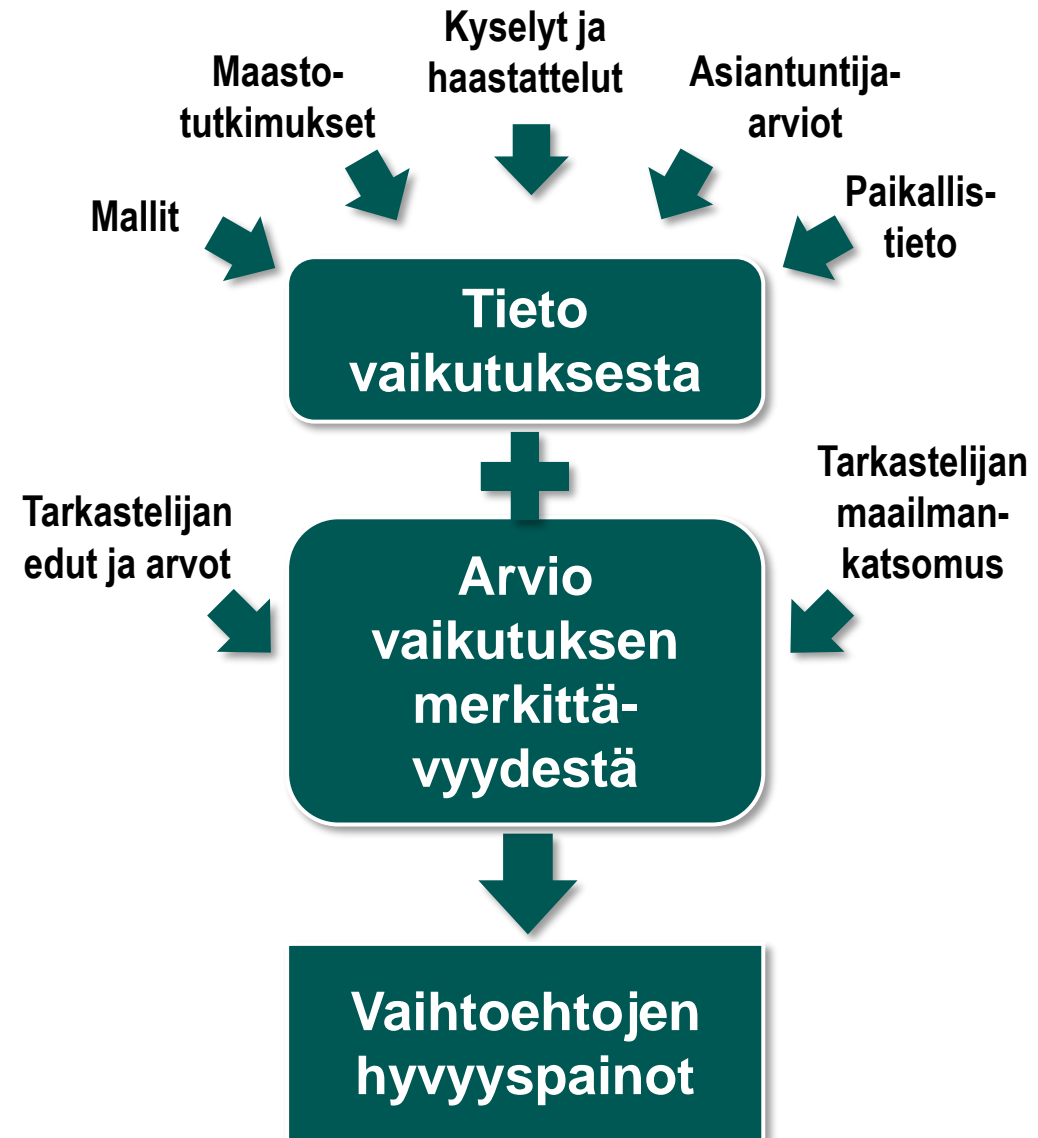
- Tavoitteiden tärkeydestä voidaan kuitenkin olla eri mieltä

Edellytykset hyvien  
ratkaisujen  
löytymiselle paranevat

- Yhteinen ongelma, johon etsitään yhdessä ratkaisua
- Suunnitteluilmapiirin paraneminen, eri sidosryhmät mukaan!

# Tutkimustiedon ja arvostusten kokoaminen ja yhdistäminen

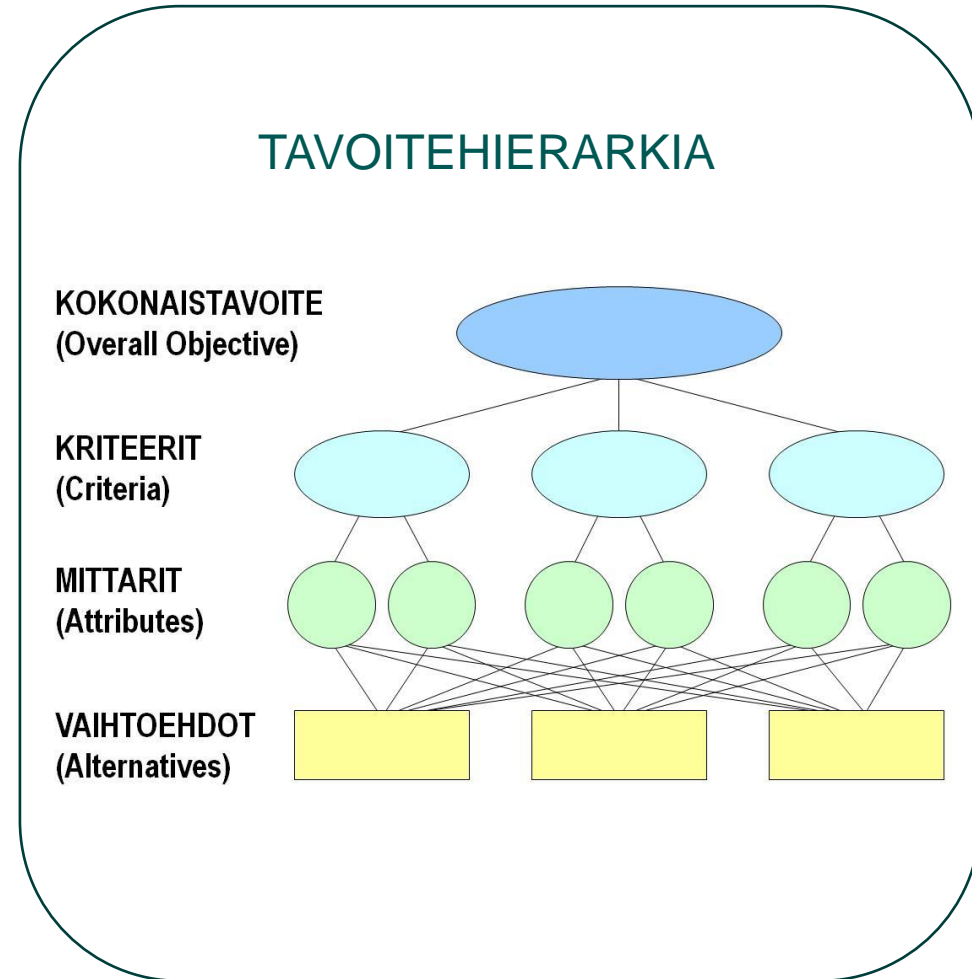
- Tyypillisesti suunnittelussa korostetaan tiedon merkitystä.
- Vaikutustiedon tulkinta ja vaikutusten merkittävyyden arviointi riippuu kuitenkin tarkastelijan arvoista eduista.
- Monitavoitearvioinnissa yhdistetään tieto vaihtoehtojen vaikutuksista ja arviointiin osallistuvien tahojen mielipiteet vaikutusten merkittävyydestä.





# Tavoitehierarkian (arvopuun) muodostaminen

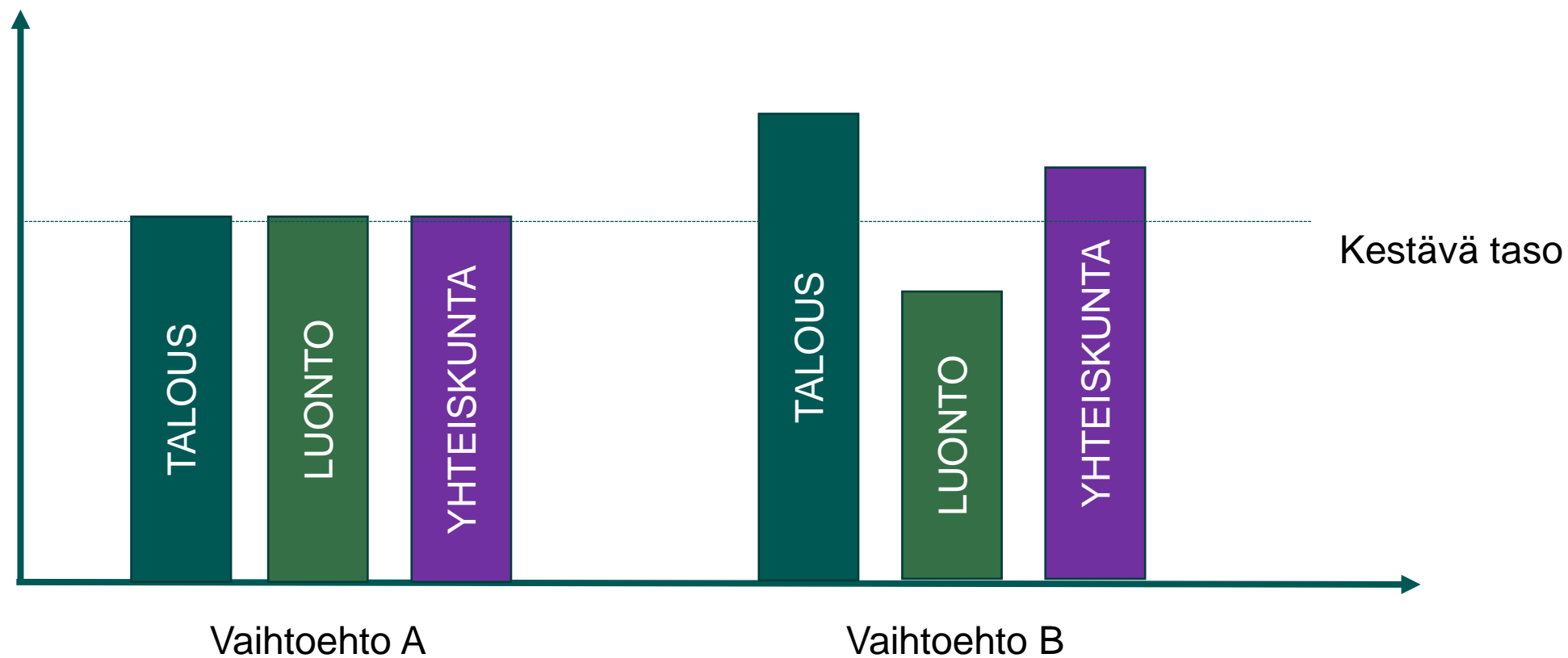
- Keskeinen vaihe, koska luo perustan koko arvioinnille.  
*”Hyvin jäsennetty ongelma on puoliksi ratkaistu”*
- Tavoitteena kokonaisvaltainen eri näkökulmat esiin tuova tarkastelu.
- Hierarkian laatimista edeltää eri osapuolten tavoitteiden/keskeisten päätökseen vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen.
- Kiinnitettävä huomiota kriteerien
  - Kattavuuteen
  - Ymmärrettävyyteen
  - Pällekkäisyyteen
  - Arvopuun symmetrisyyteen



# Kokonaiskestävyydestä

- Kokonaiskestävyyden näkökulmasta parhaan vaihtoehdon määrittäminen on monimutkaista ja haastavaa, sillä se liittyy useisiin keskinäisesti vaikuttaviin tekijöihin.
  - **Useat vaikutusulottuvuudet:** Kestävyys kattaa erilaisia ulottuvuuksia, mukaan lukien ympäristö-, sosiaaliset ja taloudelliset näkökohdat. Eri vaikutusulottuvuuksien välillä tehtävien kompromissien priorisointi ja tasapainotus on haastavaa.
  - **Kohdesidonnaisuus:** Paras kestävä vaihtoehto voi vaihdella tietyn tilanteen perusteella, kuten maantieteellisestä sijainnista, käytettävissä olevista resursseista ja teknologiasta. Mikä voi olla kestävää yhdellä alueella, ei välttämättä ole toteutettavissa toisella.
  - **Ajallinen ulottuvuus:** Tarkastellaanko koko elinkaaren vaikutuksia ja millä aikajänteellä. Erilaisilla rajauksilla voidaan saada erilainen lopputulos. Pitkäaikaisten vaikutusten ennustaminen ja mittaaminen voi olla haasteellista ja epävarmaa.
  - **Sidosryhmien arvostuserot ja subjektiivisuus:** Eri sidosryhmillä ja ihmisillä on erilaisia prioriteetteja ja näkökulmia kestävyteen.
- **Kokonaiskestävyys on tavallaan ideaali, jota kohti kannattaa pyrkiä, vaikka sitä ei koskaan saavutettaisi** (Kangas ja Halme 2021, <https://www.luke.fi/fi/blogit/onko-kokonaiskestava-metsien-kaytto-haihattelua>).

# Onko vaihtoehto kestävä?



- Vaihtoehto A on kestävä (Strong sustainability)
- Vaihtoehto B voi olla kestävä, jos hyväksytään trade-offit (Weak sustainability)

Monitavoitearvioinnin menetelmillä voidaan tarkastella molempia tilanteita.  
Meillä kokemuksia trade-offit sallivista menetelmistä.



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35 | 2023

## Valuma-alue suunnitella kohti hiilineutraalia maankäyttöä

SystemiHiili-hankkeen tulokset

Mika Marttunen ja Mari Annala (toim.)



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35 | 2023

Suomen ympäristökeskus  
Kestävä vesihuolto/Yhdyskuntaratkaisut

Toimittajat: Mika Marttunen<sup>1)</sup> ja Mari Annala<sup>1)</sup>

Vastaava erikoistoimittaja: Vuokko Laukka<sup>1)</sup>

Hankkeeseen osallistui: Anu Akujärvi<sup>1)</sup>, Eerika Albrecht<sup>2)</sup>, Mari Annala<sup>1)</sup>, Lasse Aro<sup>3)</sup>, Jose Cano-Bernal<sup>1)</sup>, Tuomo Eskelinen<sup>4)</sup>, Nasim Fazel<sup>1)</sup>, Martin Forsius<sup>1)</sup>, Katri Haatainen<sup>1)</sup>, Maria Holmberg<sup>1)</sup>, Inese Huttunen<sup>1)</sup>, Markus Huttunen<sup>1)</sup>, Laura Härkönen<sup>1)</sup>, Virpi Juntila<sup>1)</sup>, Miika Kajanus<sup>4)</sup>, Timo P. Karjalainen<sup>2)</sup>, Marie Korppoo<sup>1)</sup>, Pirkko Kortelainen<sup>1)</sup>, Kai Kärkkäinen<sup>4)</sup>, Johanna Leino<sup>2)</sup>, Ahti Lepistö<sup>1)</sup>, Mika Marttunen<sup>1)</sup>, Jyri Mustajoki<sup>1)</sup>, Maiju Narikka<sup>1)</sup>, Lasse Peltonen<sup>2)</sup>, Katri Rankinen<sup>1)</sup>, Lauri Rantala<sup>5)</sup>, Teija Rantala<sup>4)</sup>, Jani Ruohola<sup>1)</sup>, Antti Räike<sup>1)</sup>, Aleksi Räsänen<sup>3)</sup>, Torsti Schulz<sup>1)</sup>, Matias Sivonen<sup>2)</sup>, Saara Sivonen<sup>1)</sup>, Oili Tarvainen<sup>3)</sup>, Antti Taskinen<sup>1)</sup>, Sara Todorovic<sup>1)</sup>, Anne Tolvanen<sup>3)</sup>, Ville Turunen<sup>1)</sup>, Teemu Ulvi<sup>1)</sup>, Satu Virkkumaa<sup>4)</sup>, Sari Väisänen<sup>1)</sup>, Jyri Wuorisalo<sup>4)</sup>

1) Suomen ympäristökeskus

2) Itä-Suomen yliopisto

3) Luonnonvarakeskus

4) Savonia ammattikorkeakoulu

5) Iin Mircopolis Oy

Rahoittaja/toimeksiantaja: Maa- ja metsätalousministeriö

<http://hdl.handle.net/10138/567748>

<https://www.syke.fi/hankkeet/systemihiili>

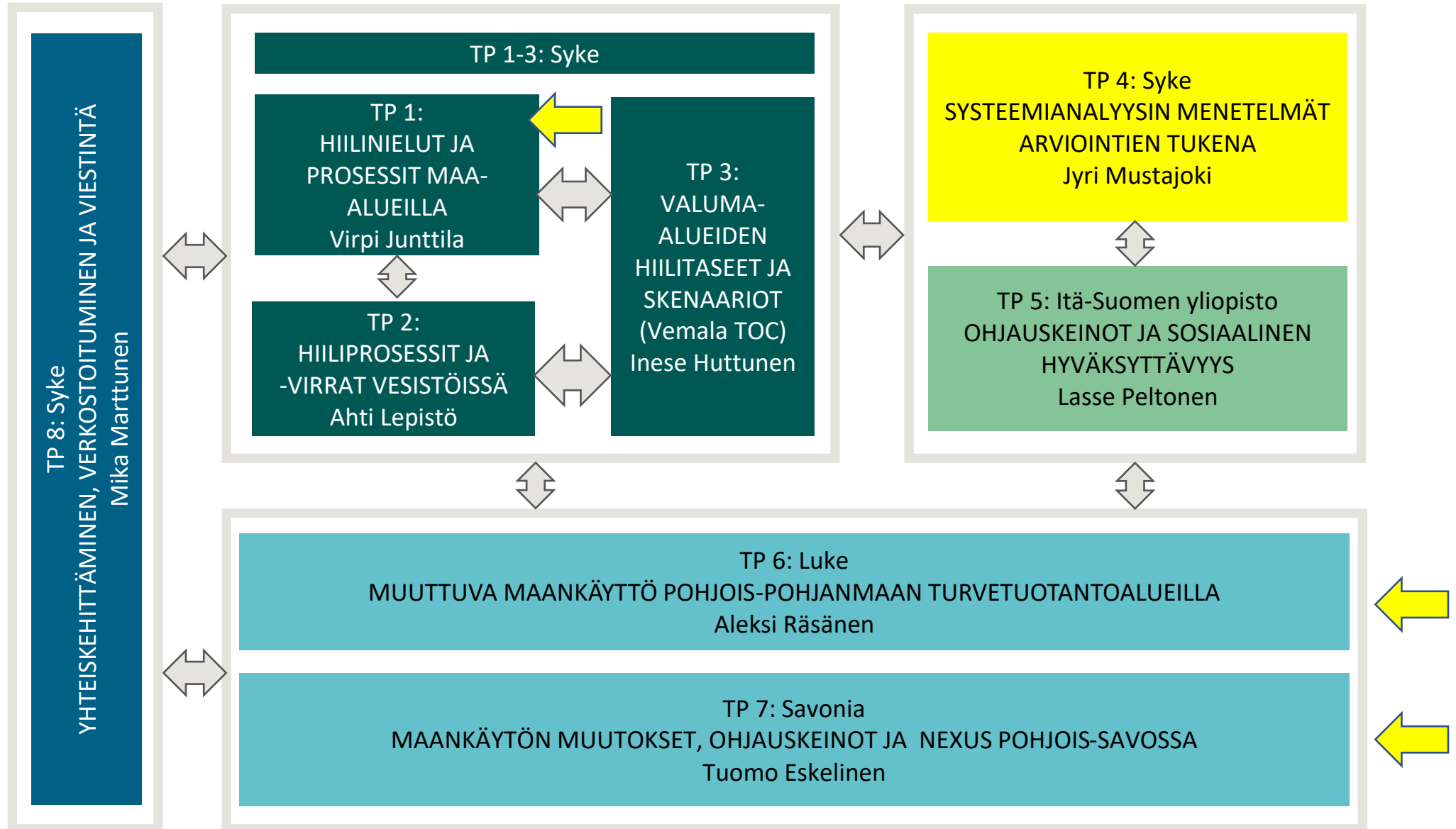
# ***SystemiHiili***

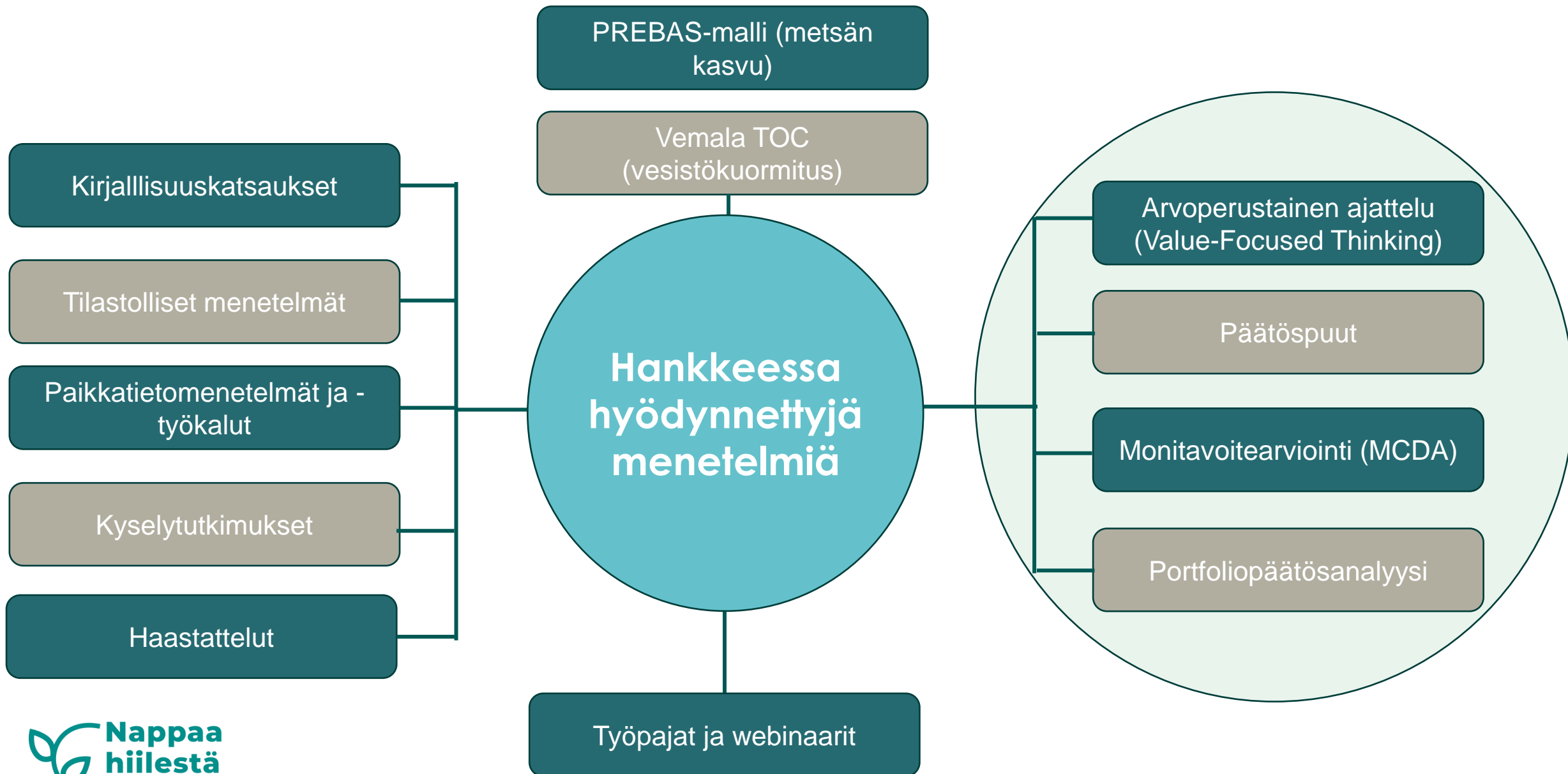
*”Kestävää maankäyttöä ja ilmastoviisautta systemisillä tarkasteluilla ja hiilivirtoja mallintamalla”*

- **Tavoitteena** parantaa ymmärrystä maankäytön muutosten vesistö- ja ilmastovaikutuksista sekä edistää ilmastoystävällisten ja monihyötyisten ratkaisujen käyttöönottoa
- **Kokonaisvaltaisuus**
  - Suunnittelun eri tasot
  - Maa- ja metsätalous & turvetuotantoalueet
  - Valuma-alue näkökulma
  - **Kokonaiskestävyys**



# Työpaketit ja niiden kytkökset





# Prioriteettivaluma-alueiden tunnistaminen

## Case Kiurujoen valuma-alue

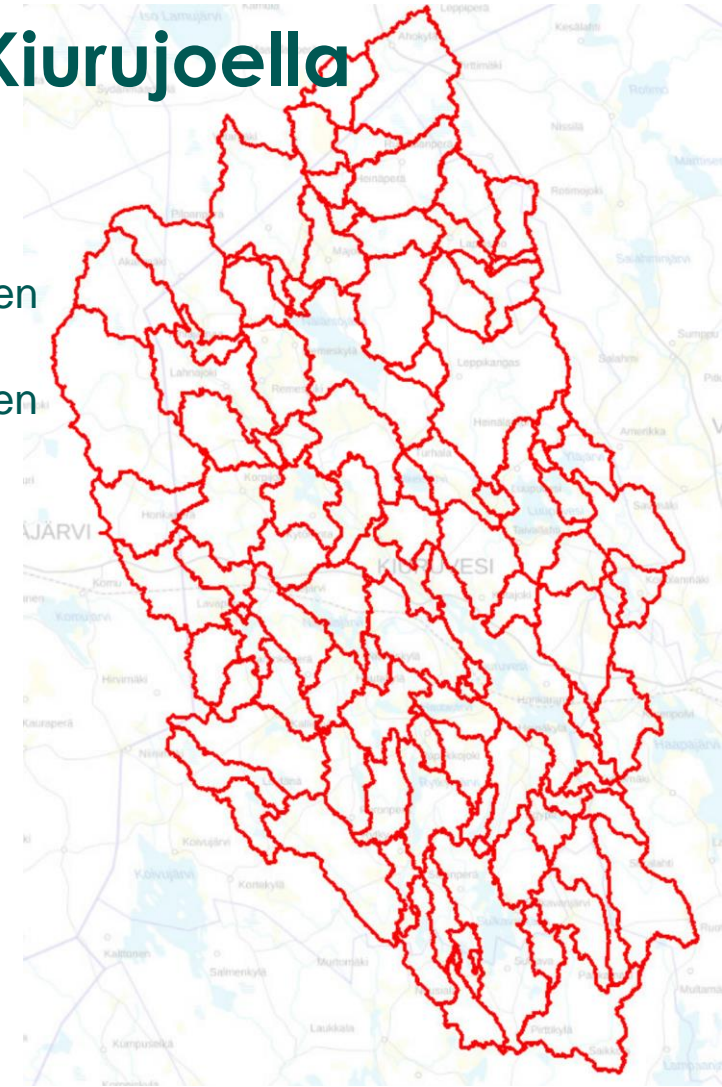


Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

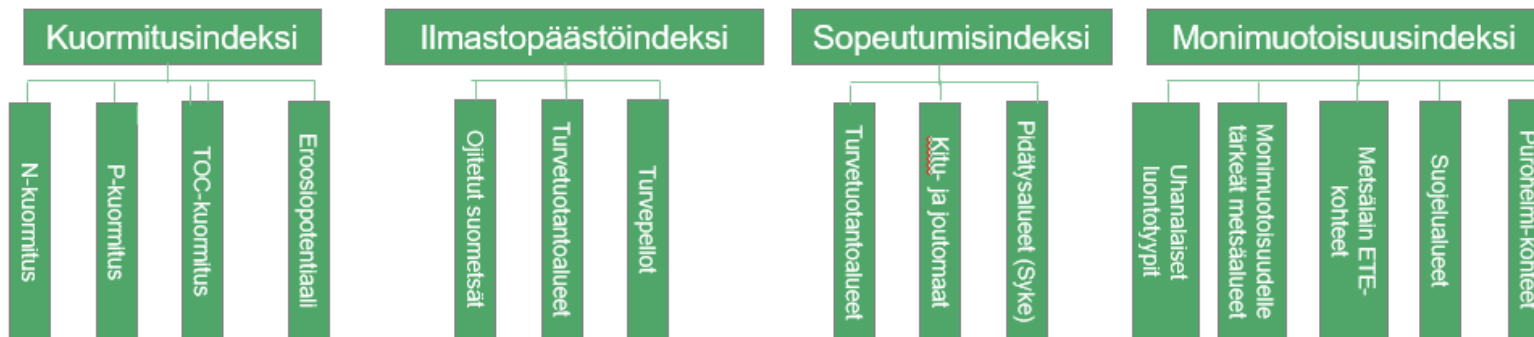


# Valuma-alueiden hotspot-tarkastelu P-Savossa Kiurujoella

- Kullekin osavaluma-alueelle (106 kpl) on laskettu neljä indeksiä
  - Kuormitusindeksi: Missä vesistökuormitus on suurinta?
  - Ilmastopäästöindeksi: Missä on suurin potentiaali maankäytön ilmastopäästöjen vähentämiseksi?
  - Sopeutumisindeksi: Missä on suurin potentiaali ilmastonmuutokseen sopeutumiselle?
  - Monimuotoisuusindeksi: Missä luonnon monimuotoisuus on suurinta?
- Kukin indeksi muodostuu 3-7 paikkatietopohjaisesta indikaattorista
- Indikaattorien arvot skaalattu välille 0–1 (pienin arvo 0 ja suurin arvo 1)
- Asiantuntijat määrittivät indikaattoreille painoarvot
- Tuloksena osavaluma-alueiden suhteellisia eroja kuvaavat indeksiarvot



## Prioriteettialueiden tunnistaminen



### Kiurujoen valuma-alue

- Valuma-alueen pinta-ala 1 419 km<sup>2</sup>
- Ojitetujen turvemaiden metsiä 37 %

# Monitavoitearvioinnin oppeja indeksitarkasteluihin

- Vältettävä päällekkäisyyksiä indikaattoreissa
  - Vaarana tuplalaskenta, tiettyjen ominaispiirteiden ylikorostaminen
  - Indikaattorien välisten korrelaatioiden tarkastelut
- Indikaattorien painotus on keskeinen vaihe
  - Tasapainotus voi houkuttaa, mutta on lähtökohtaisesti virheellinen tapa
    - Vaarana pienten vaikutusten ylikorostaminen tai suurten vaikutusten aliarviointi
  - Vaikutuserojen huomiointi olennaista
    - Erilaisten vaihtoehtojen tarkasteluissa helpompaa ja intuitiivisempaa kuin indeksien muodostamisessa
- Kokonaisindeksi ja näkökulmat
  - Punainen lanka indeksien yhdistämisessä
- Tulosten havainnollinen esittäminen
  - Pylväskaaviot: yleiskuva syistä, miksi jokin alue on muita huonompi /parempi
- Herkkyystarkastelut
  - Lähtötietoihin liittyy epävarmuuksia ja painoarvoihin subjektiivisuutta

# Indikaattorien painotus

- Ensimmäisessä vaiheessa kaikki indikaattorit skaalataan välille 0-1 (0=huonoin arvo ja 1 on paras arvo).
- Skaalauksessa saadaan osavaluma-alueille järjestys ja suhteelliset erot yhdenmukaisella tavalla, mutta ”hävitetään” myös informaatiota.
- Siksi tarvitaan myös vaihe, jossa otetaan kantaa siihen, kuinka merkittävä ero huonoimman ja parhaimman osa-valuma-alueen välillä on kunkin indikaattorin kohdalla

- Esimerkki: indikaattori A: min 10t€ ja max 50 t€  
indikaattori B: min 5 M€ ja max 10 M€

→ Vaikutusero otettava huomioon

Tasapainotus on lähtökohtaisesti virheellinen tapa

## Tarkastelussa käytetyt painoarvot (alustavat)

Kuormitusindeksi		
muuttuja	pistearvo	painotus
N-kuorma	50	0,19
P-kuorma	100	0,37
TOC-kuorma	100	0,37
Eroosiopotentiaali	20	0,07
yht		1,00
Ilmastopäästöindeksi		
muuttuja	pistearvo	painotus
Suometsät	100	0,50
Turvetuotantoalueet	60	0,30
Turvepellot	40	0,20
yht		1,00
Sopeutumisindeksi		
muuttuja	pistearvo	painotus
Turvetuotantoalueet	50	0,20
Vedenpalautukseen potentiaaliset kitu- ja joutomaat	100	0,40
Syken työkalulla laskettujen potentiaaliset pidätysalueet	100	0,40
yht		1,00
Monimuotoisuusindeksi		
muuttuja	pistearvo	painotus
Luontotyytit (Cr eli äärimmäisen uhanalaiset)	50	0,11
Luontotyytit (EN eli erittäin uhanalaiset)	50	0,11
Luontotyytit (VU eli vaarantuneet)	50	0,11
Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet	100	0,22
Olemassaolevat suojelalueet	80	0,18
Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt	25	0,05
Hyvälaatuiset purohelmi-kohteet	100	0,22
yht		1,00

## SWING-menetelmä

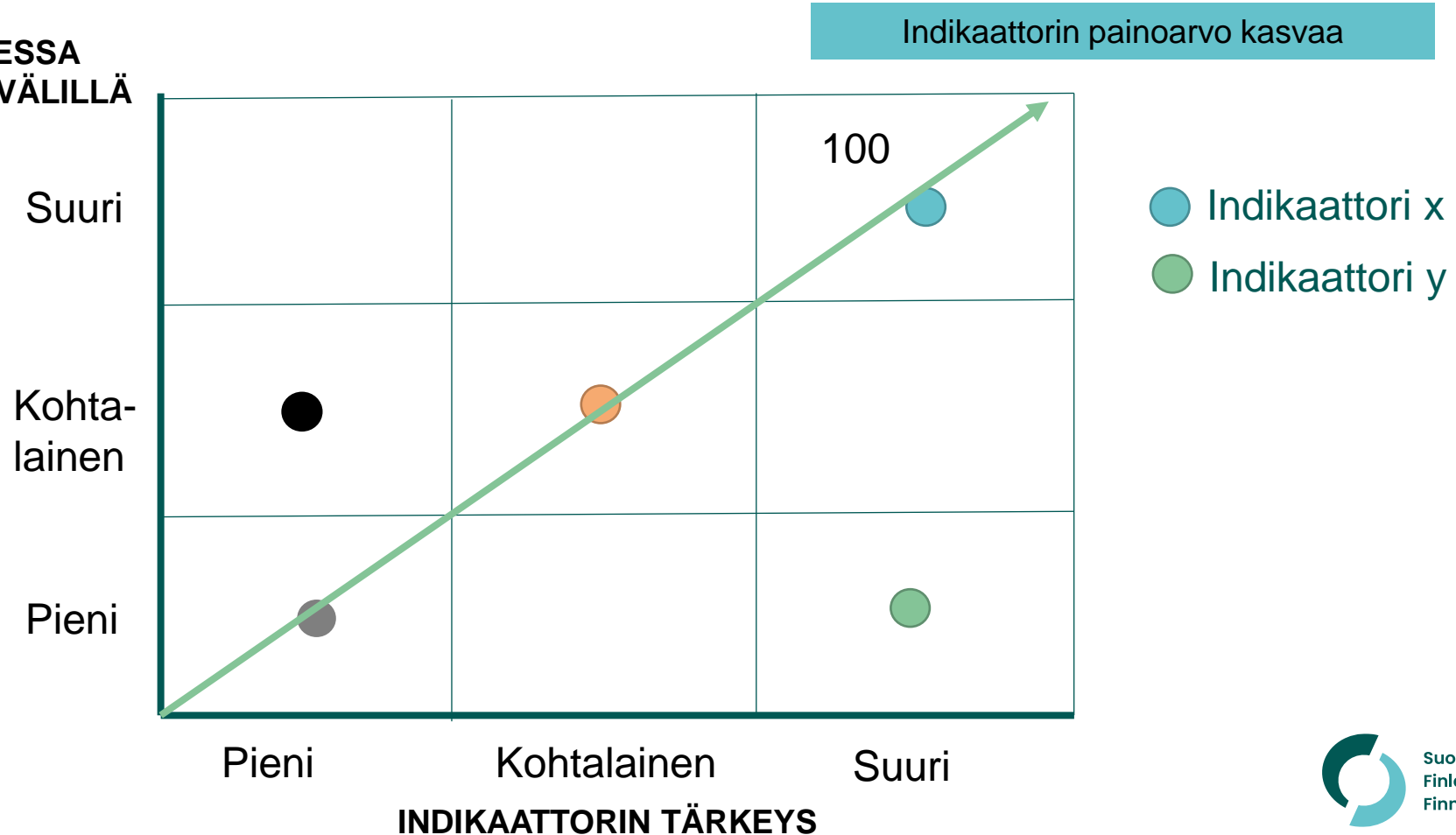
- Ajattele, että kaikkien indikaattorien arvot ovat huonoimmalla tasolla.
- Minkä indikaattorin arvon nostaisit ensimmäiseksi parhaimmalle tasolle, jos tavoitteena on vesistökuormituksen vähentäminen / vesien tilan parantaminen Kiurujoen valuma-alueella. Anna tälle pistearvo 100.
- Jatka samalla logiikalla ja vertaa seuraavaksi tärkeimmän indikaattorin arvojen vaihteluvälin merkitystä tärkeimmäksi arvioituun ja anna pisteitä välillä 0-100.

Kuormitusindeksi					
muuttuja	yksikkö	laskentatapa	minimiarvo	maksimiarvo	pistearvo
VEMALA N-kuorma (maa-alueelta syntyvä)	kg/km <sup>2</sup> /v	painotettu keskiarvo (pinta-ala)	0,3	0,9	-
VEMALA P-kuorma (maa-alueelta syntyvä)	kg/km <sup>2</sup> /v	painotettu keskiarvo (pinta-ala)	14,7	66,5	-
VEMALA TOC-kuorma (maa-alueelta syntyvä)	kg/km <sup>2</sup> /v	painotettu keskiarvo (pinta-ala)	2581,0	12226,9	-
RUSLE	t/ha/v	keskiarvo	836,0	8423,0	-

# SWING-menetelmä voi olla kognitiivisesti haastava

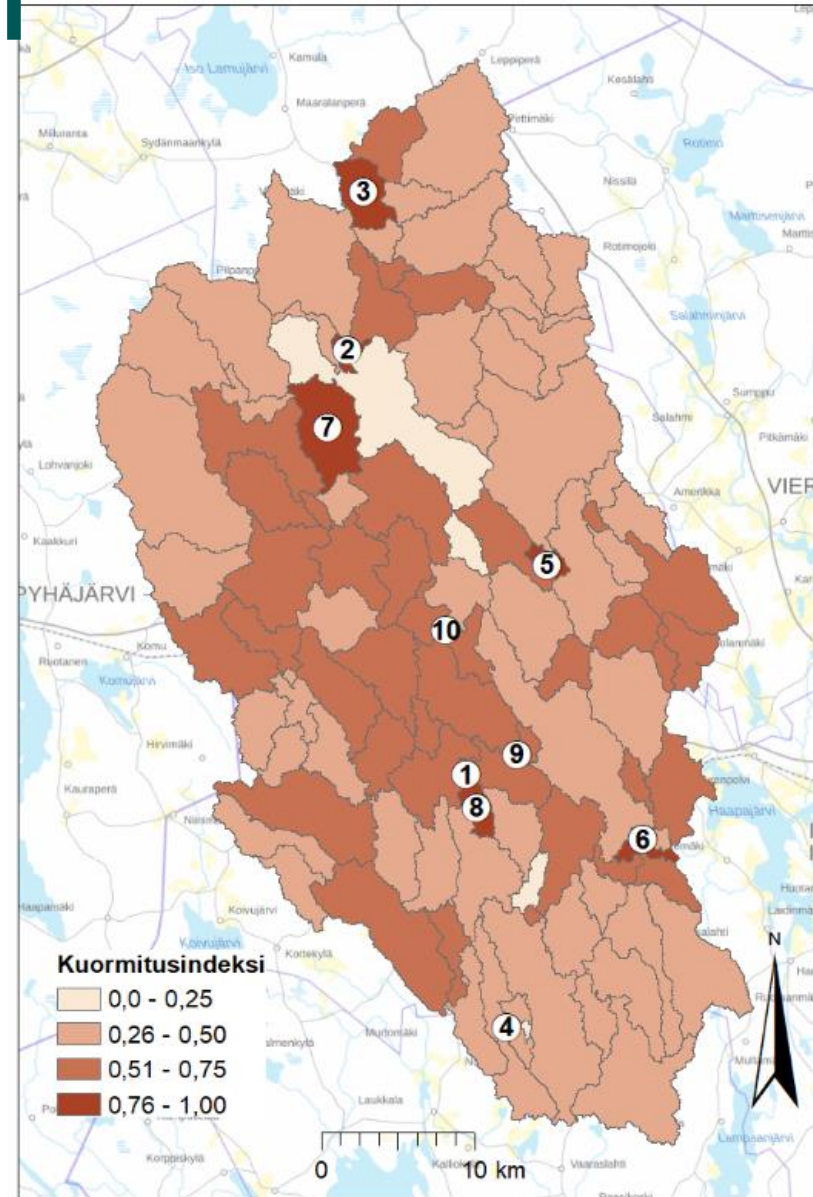
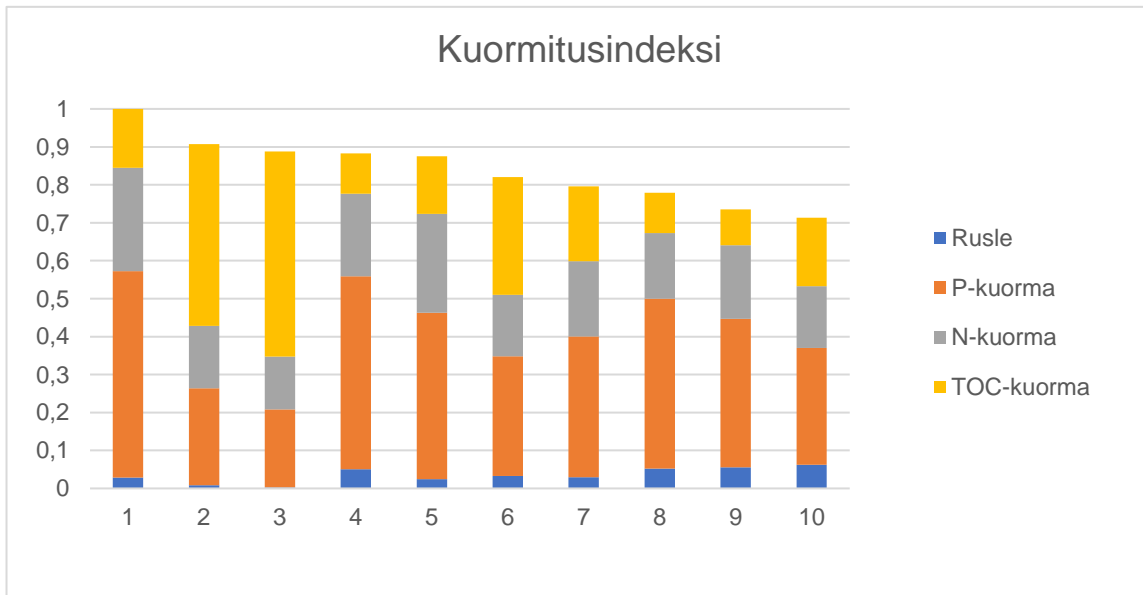
- Painoarvojen määrittämisen helpottamiseksi on kehitetty visuaalinen tekniikka (Marttunen ym. 2019).
- Arvioi ensiksi indikaattorin (esim. fosforikuormituksen, typpikuormituksen ja orgaanisen hiilen kuormituksen) tärkeyttä/merkitystä vesien tilalle Kiurujoen vesistöalueella
- Arvioi sen jälkeen kuinka suuri ero min ja max arvon välillä esim. tärkeimmäksi arvioidun indikaattorin suhteen? Kuinka muiden indikaattorienvälillä olevat ero suhteutuvat tähän eroon, ovatko suurempia vai pienempiä?

ERO VAIKUTUKSESSA  
VALUMA-ALUEIDEN VÄLILLÄ



# Vesistökuormitusindeksi

- Kuvaa osavaluma-alueella syntyvää vesistökuormitusta
- Fosforin, typen ja orgaanisen aineen kuormitus WSFS-Vemala kuormitusmallista
- Eroosiopotentiaalin arviointiin hyödynnetty Rusle-eroosiomallia



## Indikaattorien painoarvot

- P-kuormitus 0,37
- N-kuormitus 0,19
- TOC-kuormitus 0,37
- Eroosiopotentiaali 0,07

# Toimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi

## Esimerkki



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

# Tietokortit - Maa- ja metsätaloustoimenpiteiden kestävyuden arviointi

VERTAILUTAUUKKO

## Maatalouden toimenpiteiden vaikutukset

Nappaa hillestä kiinni

VAIKUTUKSET

TOIMENPIDE	Maaperän kasvukunto	Monimuotoisuus	Veden pidättäminen	Vesistökuormitus	Hiilitase (ilmastonmuutoksen hillintä)	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
Kaksitasouoma	*	++	+	++	+	++
Kosteikko	*	++	+	+	+	+
Kosteikkoviljely	*	+	+	+	++	+
Säätösalaajitus	+	○	++	+	+	+
Suojakaistat ja suojavyöhykkeet	○	++	++	++	+	+
Rakennekalkki	*	○	+	++	○ / -	+
Eloperäiset maanparannusaineet	++	○	+	+	+	+
Kevennetty muokkaus ja suorakylvö	*	+	+	+	+	+
Täsmälannoitus	++	○	+	+	+	○
Alus- ja kerääjäkasvit	++	+	+	+	+	+
Talviaikainen kasvipelteisyys	+	++	++	+	+	++
Monipuolinen viljelykierto	++	+	+	+	+	++
Tilusjärjestelyt	○	+	+	+	+	+

++ MERKITTÄVÄ MYÖNTEINEN    + MYÖNTEINEN    \* KOHDE-RIIPPUVAINEN    - KIELTEINEN    -- MERKITTÄVÄ KIELTEINEN    ○ EI VAIKUTUSTA

TIETOKORTTI

## Kevennetty muokkaus ja suorakylvö

Tiedot koostettu Systemi-Hill-hankkeesta vuonna 2023. Julkaisijat: Suomen ympäristökeskus ja Savonia.

**Kuvaus**

Kevennetystä muokkauksesta maata muokataan mahdollisimman vähän ja kasvijnätteet mullataan maan pintakerrokseen. Suorakylvössä satokasvi kylvetään suoraan edellisen satokavain särkeen ilman muokkausta.

Minne soveltuu: Etenkin suorakylvössä on tärkeää, että maan murakerke, vesitalous ja biologinen aktiivisuus ovat hyvät. Toimenpiteet voivat soveltuva parhaiten vähämuokattaville raskaille maille (javi, hieta ja hiesu), missä kynnön hatat ovat suuremmat.

**Viljelyn kokonaistalous**

Sato ja kannattavuus: Satovaikutukset riippuvat maajätistä ja maan rakenteesta. Toimenpide voi lisätä satoa maan kasvukunnon parantamisella. Voi aiheuttaa sato tappiota, jos menetelmä ei sovelu peltokäyttöön. Toimenpiteet voivat lisätä satoa kiviä vuosina maan kulumisen olessa hitaampaa ja taas vähentää satoa sateisempina vuosina.

Kustannukset ja säästöt: Menetelmästä riippuen voidaan säästää työ-aikaa ja polttoainetta verrattuna perinteiseen kynnöön. Kevennetty muokkaus vaatii vähemmän energiaa, ja pintaan nousevia kiviä tarvitsee kerätä vähemmän. Toisaalta suorakylvökoneet ovat huomattavasti kallimpia kuin perinteiset kylvälannoitimet, joten investointikustannukset voivat kasvaa.

Tuot: Pellon talviaikainen kasvipelteisyys voidaan toteuttaa suorakylvöllä. Vastimuokaus on talviaikainen vähimmäisaarpeite: 23 % peikojen ja pöyryvien kasvien alaba kasvipelteistä (kavi, sänki, kaviäte, kevyesti muokattu). Talviaikainen kasvipelteeseen voi saada ekorajestelmätukea 50 €/ha.

**Haasteet**

Vaiikutukset (mm. maan pitempi rakenne) voivat näkyä vasta pitkän ajan kuluessa. Riskinä maan asteittainen tiivistyminen, mikä voi aiheuttaa ongelmia sateisina vuosina. Kasvien juurten mahdollinen rajoittuminen maan pintakerrokseen, syynä eloperäisen aineen määrä pintakerroksessa ja maan tiivistyminen. Kasvipelteisyys voi myös lisätä liukaisen forfirin päästöjä. Myös nurmen lopettaminen ilman kynnöä voi olla haastavaa. Muokkaamattomuus voi lisätä monivuotisten rikikkäiden määrää ja tautipaineita.

**Ympäristöhyödyt**

- Maaperän kasvukunto:** Parhaillaan toimivilla mailla parannetaan maan rakennetta ja liian organisa aineita maan pintakerrokseen. Lierot, olesä ja pienelellä hyllyt maan multavuuden lisääntymistä ja maan vesitalous paranaa. Du rennissa kasvukunnoissa myös rakenteiden käyttö vähenee.
- Monimuotoisuus:** Toimenpiteet on maaperä-ekosotseen myönteinen vaikutus oletetaan, että maan rakenne ja vesitalous ovat hyvät. Esimerkiksi lierot kasvavat kynnöistä.
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen:** Organisa aineen lisääntymisen parantaa vedepöytätyykyä, mikä parantaa kuvuuden setoa.
- Hiilitase:** Kynnöstä johtuvat hiilidioksidipäästöt vähenevät ja hiilidioksidia lisäänty. Minimaalinen muokkaaminen vähentää hiilidioksidin vapautumista pellolta maan lämmittäessä vähemmän ja sisältäessä vähemmän huppea. Lisäksi to rennissa olesä vähentää diyykoidiä päästöjä merkittävästi.
- Vesistökuormitus:** Kasvinjätteet peltoa suojaavat eroosiota. Myös maaperän lisääntyneen organisa aineen vähentäminen eroosiota ja pintavaunusta. Näin myös tyypen ja rikkakasvien fofofiriin ja kokonaistalouden päästöt vähenevät.

**Hyötyjen vaikutusten asteikko**

++ MERKITTÄVÄ MYÖNTEINEN    + MYÖNTEINEN    \* KOHDE-RIIPPUVAINEN    - KIELTEINEN    -- MERKITTÄVÄ KIELTEINEN    ○ EI VAIKUTUSTA

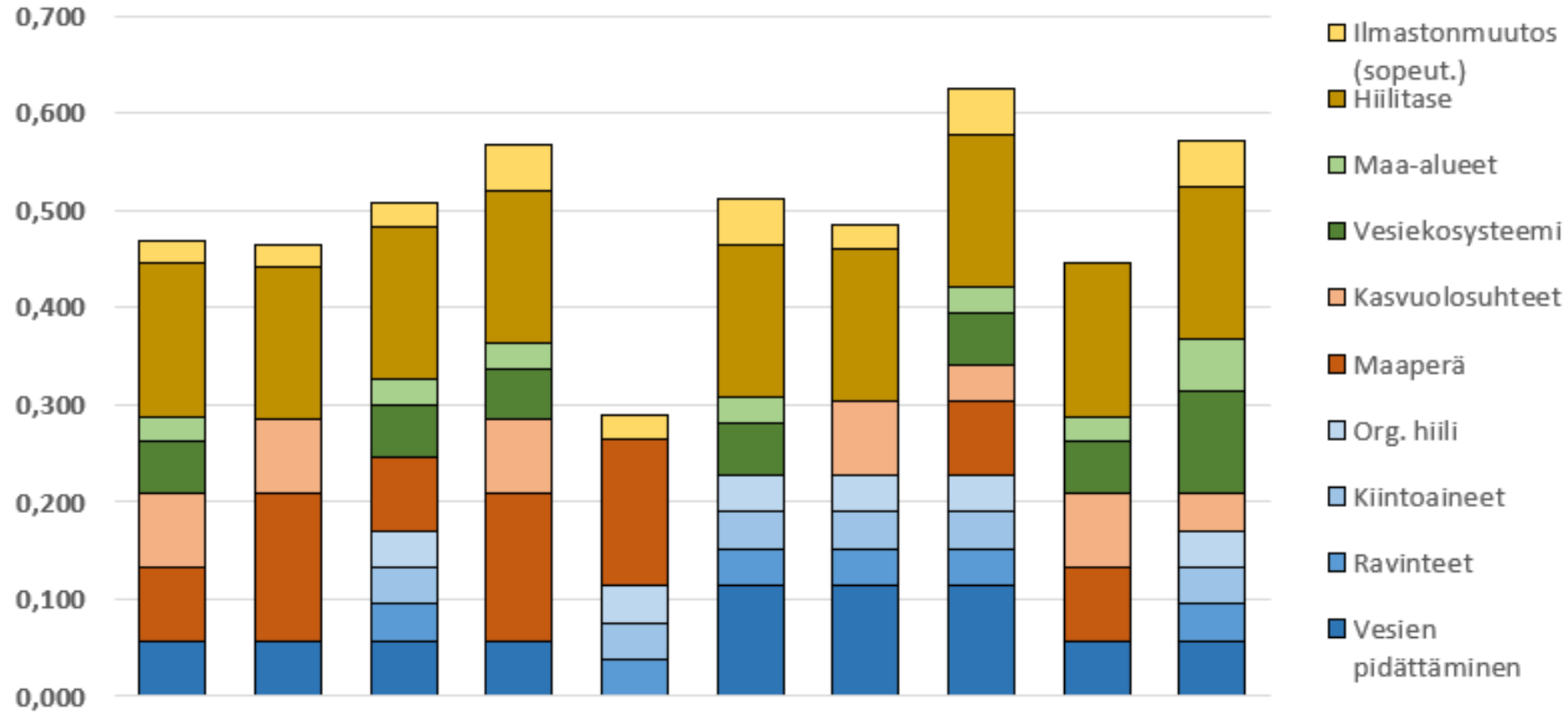
**Lisätieto:**

- Muokkauksen minimointi ympäristökäytä
- Maaperän muokkausteknikoiden vaikutus maaperään (luomunlääkettä)



# Hypoteettinen esimerkki – lähtöarvot kuvitteellisia

Toimepiteiden kokonaisarvot



# Monitavoitearviointi toimenpiteiden kokonaisvaikutusten arvioinnissa

## – esimerkki kuvitteellisilla lukuarvoilla

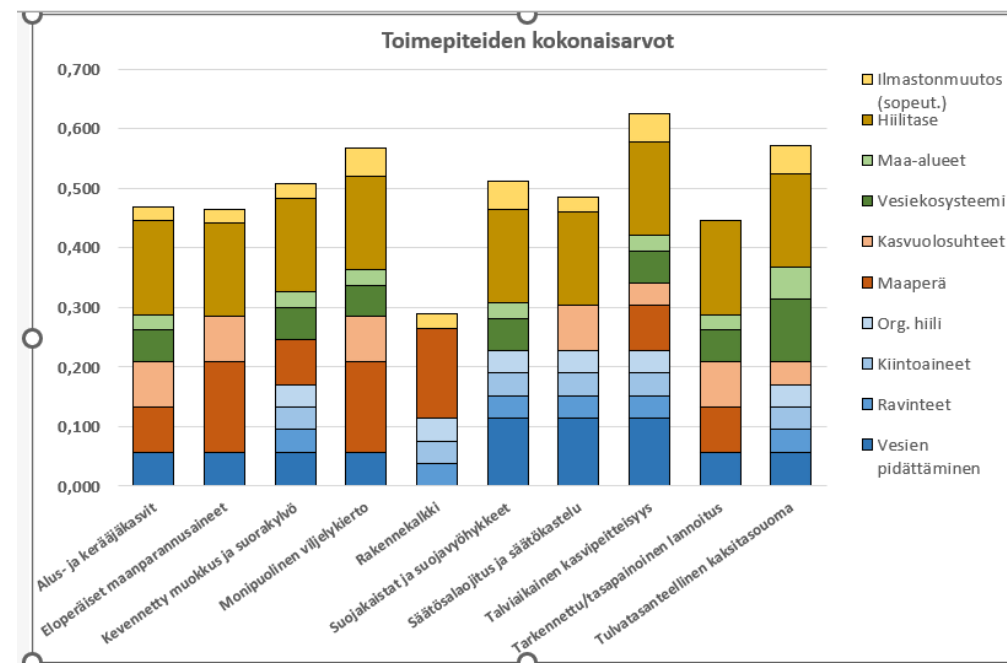
### Maataloustoimenpiteiden arviointi

Toimenpide	Tavoite	Vesistöt			Maaperä/kasvu		Monimuotoisuus		Ilmasto		Talous			
	Alatavoite	Vesien pidättäminen	Vesistökuormitus			Maaperä	Kasvu-olosuhteet	Vesiekosysteemi	Maa-alueet	Hiilitase	Ilmastonmuutos (sopeut.)	Hyödyt	Kustannukset	Tuot
			Ravinteet	Kiintoaineet	Org. hiili									
<b>MAATALOUS</b>														
Alus- ja kerääjäkasvit	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	
Eloperäiset maanparannusaineet	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0	
Kevennetty muokkus ja suorakylvö	0,5	1	1	1	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	
Monipuolinen viljelykierto	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0	0	0	
Rakennekalkki	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	
Suojakaistat ja suojavyöhykkeet	1	1	1	1	0	0	0,5	0,5	0,5	1	0	0	0	
Säättösalaojitus ja säätökastelu	1	1	1	1	0	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0	
Talviaikainen kasvipeitteisyys	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	0	0	
Tarkennettu/tasapainoinen lannoitus	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	
Tulvasanteellinen kaksitasouoma	0,5	1	1	1	0	0,5	1	1	0,5	1	0	0	0	

**VAIHE 1:**  
Arvioidaan toimenpiteitä eri kriteerien suhteen 1= paras, 0=huonoin

**VAIHE 2:** Määritetään piste-arvot, jotka muunnetaan painoarvoiksi siten, että kriteerien painoarvojen summa on 1

Vesistöt	100	Vesien pidättäminen	100
		Vesistökuormitus	100
		Ravinteet	100
		Kiintoaineet	100
Maaperä/kasvu	100	Maaperä	100
		Kasvuolosuhteet	50
Monimuotoisuus	70	Vesiekosysteemi	100
		Maa-alueet	50
Ilmasto	90	Hiilitase	100
		Ilmastonmuutos (sopeut.)	30
Talous	80	Hyödyt	100
		Kustannukset	100
		Tuot	100



# Arvoperustainen ajattelu

## Case: Komppasuo



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

# Case Komppasuo

Turvetuotantokäytöstä poistuneelle Komppasuolle laadittiin ennallistamis- ja jatkokäyttösuunnitelmaa

- MERLIN-hankkeen ja alueen omistajan Neovan yhteistyönä
- Syke mukana arvoperustaisen ajattelun testaamisessa

Tavoitteena pohtia

- Minkälaisia eri vaihtoehtoja alueen jatkokäytölle voisi olla?
- Minkälaisia vaikutuksia vaihtoehtoilla on?
- Mitä asioita suunnittelussa pitää erityisesti ottaa huomioon?

Tavoitelähtöinen prosessi yhdessä sidosryhmien kanssa

- Sidosryhminä mm. lähialueen asukkaita ja yhdistyksiä



Lähde: <https://tapio.fi/tiedotteet/komppasuon-turvetuotantoalueelle-rakennetaan-kosteikkoja-palautetaan-suokasvillisuutta-ja-metsitetaan/>

# Turvetuotannosta poistuvien maa-alueiden uudet maankäyttömuodot – Tavoitteet

## Toimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi

### Ympäristö- vaikutukset

Ilmastonmuutoksen hillintä

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Hiilen sidonta

Luonnon  
monimuotoisuuden  
edistäminen

Kasvillisuuden (myös vesikasvit) monimuotoisuus

Eläimistön (hyönteiset, nisäkkäät, linnut, kalat, jne.) monimuotoisuus

Vesien tilan parantaminen

Kuormituksen (typpi, fosfori, hiili, kiintoaine) vähentäminen

Haitta-aineiden (mm. metallit) vähentäminen

Vesien korkeuksien ja virtauksien hallinta

### Sosiaaliset vaikutukset

Virkistyskäyttömahdol-  
lisuuksien parantaminen

Keräilyn (marjastus, sienestys, yms.) ja metsästyksen edistäminen

Luontomatkailun ja retkeilyn edistäminen

Luontokokemus (maisema ja henkiset/kulttuuriarvot)

Elinkeinojen edistäminen

Työllisyyden edistäminen

Porotalouden/maatalouden toimintaedellytykset

### Taloudelliset vaikutukset

Tuotannon lisääminen

Puuntuotanto

Uusiutuva energia (Bio-/aurinkoenergia)

Muu tuotanto (esim., vilja, rahkasammal, jne.)

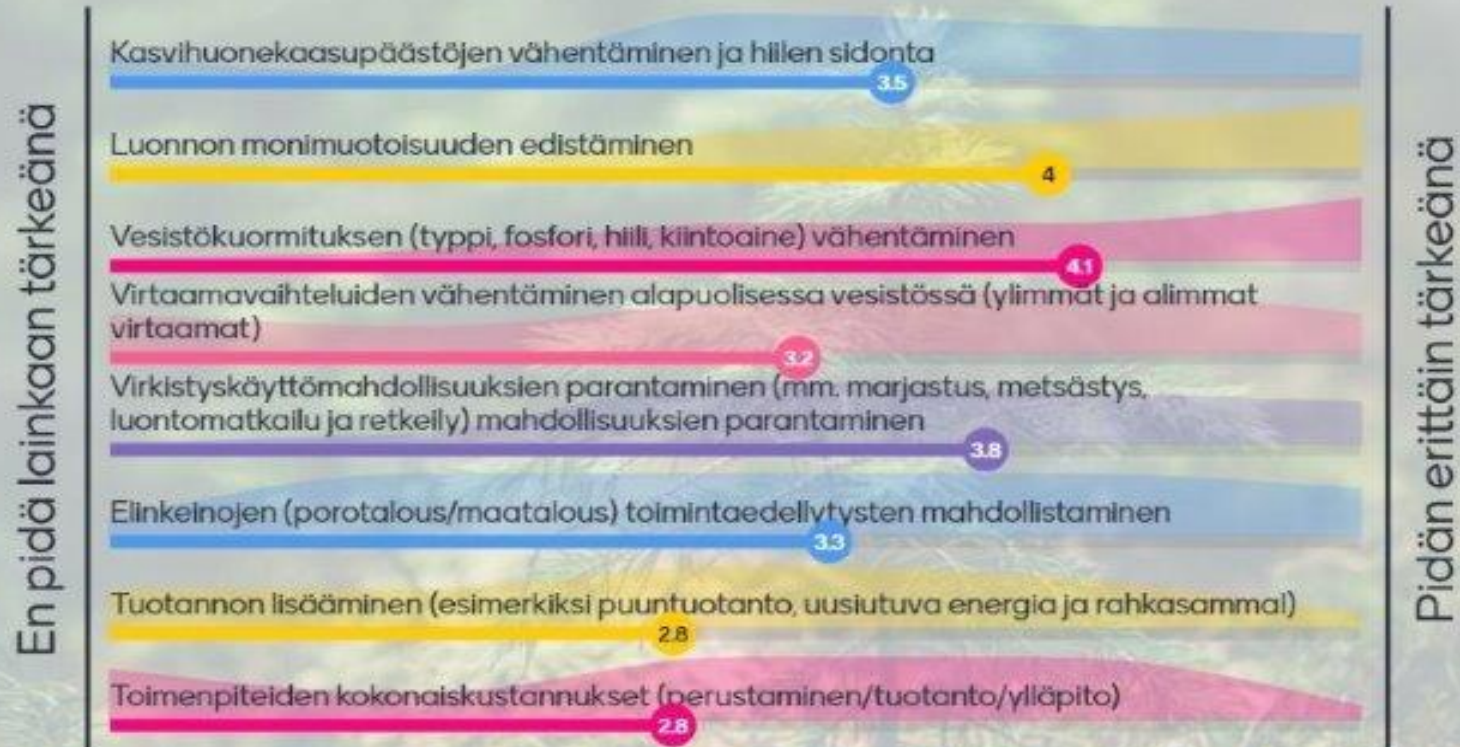
Kustannusten hillintä  
(ml. tuet)

Kustannusten (perustaminen/tuotanto/ylläpito) vähentäminen

Tuet toimenpiteen toteuttamiseen (kompensaatio, yms.)

- Työpajassa kysyimme ensiksi, mitkä tavoitteet tulisi ottaa huomioon Komppasuon jatkokäytön suunnittelussa?
- Sen jälkeen keskustelimme siitä, kuinka hyvin tärkeimmiksi koetut tavoitteet tulevat huomioonotetuksi alustavassa suunnitelmavaihtoehdossa?

## Mitä seuraavista tavoitteista tulisi ottaa erityisesti huomioon Komppasuon jatkokäytön suunnittelussa?



# Jäsennelty arviointiprosessi

## Case: Miehonsuo- Turvesuo



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

# Case Miehonsuo-Turvesuo

Pääosin Oulun kaupungin omistama käytöstä poistuva turvetuotantoalue noin 20 km Oulun itäpuolella

Alueella useita erityyppisiä suo-lohkoja

- Toimenpiteiden soveltuvuus vaihtelee lohkoittain
- Osa lohkoista yksityisten omistuksessa
- Tarvitaan tukea parhaan toimenpidekokonaisuuden löytämiseksi

Kaupungin intresseissä löytää kaupunkilaisia palvelevia käyttömuotoja alueelle

- Eri näkökulmia: ilmasto, virkistyskäyttö, luonnon monimuotoisuus, vesien tila



# Tavoitelähtöinen lähestymistapa – Miehonsuo-Turvesuo



# Toimenpiteiden suuntaa-antavat vaikutukset Miehonsuolla/Turvesuolla

Lyhyellä aikavälillä: 0–5 vuotta, kenoviivan vasemmalla puolella

Keskipitkällä aikavälillä: 6–25 vuotta, kenoviivan oikealla puolella

Molemmat verrattuna siihen, että ei tehdä mitään

Toimenpide	Metsittäminen (koivu tai mänty) (lyhyt/keskip.)	Vettäminen ja uudelleen-soistaminen (lyhyt/keskip.)	Luontainen kasvittuminen (lyhyt/keskip.)	Aurinkovoima (lyhyt/keskip.)
Tavoite				
Ilmastonmuutoksen hillintä	– / ↑	– / ↑	– / ↑	↑↑ / ↑↑
Luonnon monimuotoisuuden edistäminen	– / ↑	↑ / ↑↑	↑ / ↑	↓ / – ?
Vesistökuormituksen vähentäminen	↓ / ↑	↓ / ↑	↑ / ↑	↓ / –
Virkistyskäyttömahdollisuuksien parantaminen	– / ↑	↑ / ↑↑	↑ / ↑	↓↓↓ / ↓↓↓
Kustannukset (€/ha)	500-2000	0-10 000	500	€€€

↑ / ↑↑ = Toimenpide edistää tavoitetta (↑↑ = merkittävästi)

– = Toimenpiteellä ei ole juuri vaikutuksia tavoitteeseen

↓ / ↓↓ = Toimenpide heikentää tavoitetta (↓↓ = merkittävästi)

? / ?? = Arviointiin liittyy epävarmuuksia (?? = suuria)

# Näkökulmien pääasialliset erot

**Ilmasto:** vettämisen sijaan tulisi uudelleen soistaa (pitkällä aikavälillä parempi)

- Myös vettämisen jälkeen voidaan edistää suokasvillisuuden kehittymistä kohti uudelleensoistumista

## Monimuotoisuus

- Luonnollinen kasvittuminen siten, että vettyminen/soistuminen sallitaan
- Uudelleensoistumisen maksimoiminen ohjaamalla vesiä ympäröiviltä alueilta
- Lisäksi vettämistä jonnekin
- Myös muuten monia eri jälkikäyttömuotoja mosaiikkimaisesti: riistatiheiköt jne.

**Vesistö:** alajuoksulle uudelleensoistaminen tai vettäminen

**Virkistys:** luontopolut, esittelyt, kokeilut

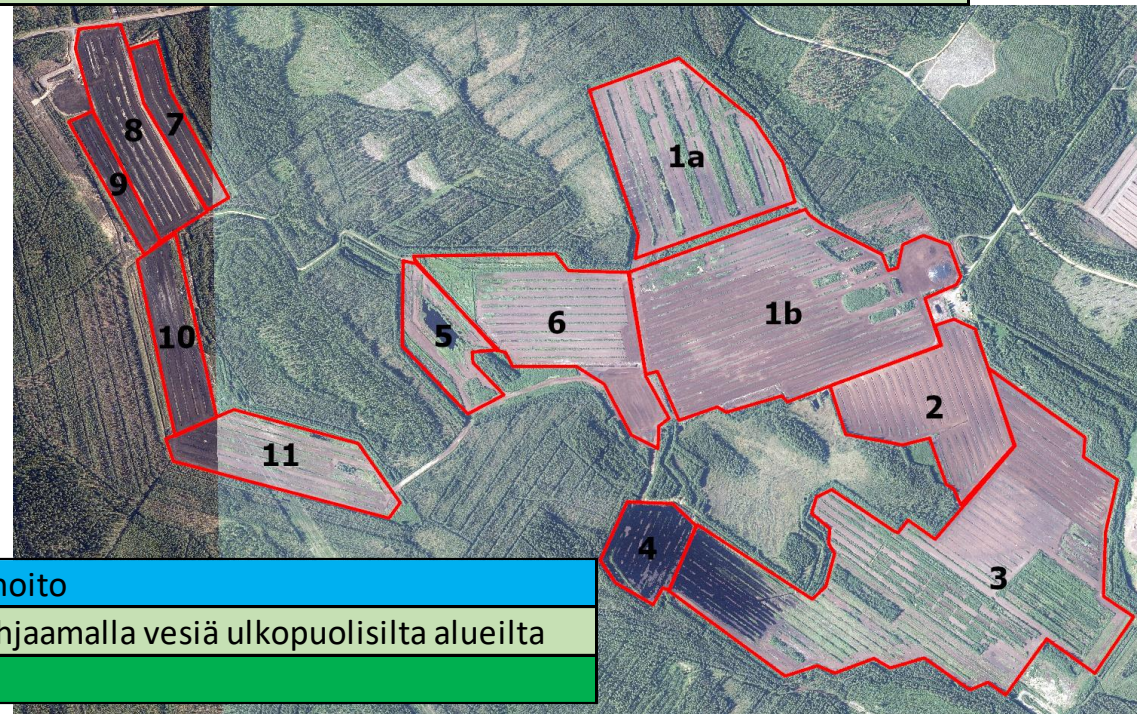
- Saavutettavuuden näkökulmasta etenkin Turvesuo keskeinen

# Prioriteettitoimenpiteet eri näkökulmista

Suo	Lohko	PerusVE	Monimuotoisuus	Virkistyskäyttö	Ilmasto	Vesien tila
Miehonsuo	1a	luontainen kasvittuminen	metsitys			
Miehonsuo	1b	luontainen kasvittuminen	metsitys			
Miehonsuo	2	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Miehonsuo	3	luontainen kasvittuminen	metsitys			
Miehonsuo	4	vettäminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	5	vettäminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	6	luontainen kasvittuminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	7	luontainen kasvittuminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	8	luontainen kasvittuminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	9	luontainen kasvittuminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	
Miehonsuo	10	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Miehonsuo	11	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	1	vettäminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	vettäminen
Turvesuo	2	vettäminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	vettäminen
Turvesuo	3	luontainen kasvittuminen	vettäminen/soistaminen		soistaminen	vettäminen
Turvesuo	4	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	5	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	6	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	7	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	8	luontainen kasvittuminen	metsitys			
Turvesuo	9	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	10	luontainen kasvittuminen	metsitys			
Turvesuo	11	luontainen kasvittuminen	luontainen kasvittuminen			
Turvesuo	12	luontainen kasvittuminen	vettäminen		soistaminen	

1a	metsitys, luonnonhoito, vettäminen
1b	metsitys, luonnonhoito
2	luontainen kasvittuminen/metsittyminen (heikot taloudelliset tuotto-odotukset), luonnonhoito
3	metsitys, luonnonhoito, vettäminen, terminaali-alue
4	vettäminen, luontainen kasvittuminen/metsittyminen
5	vettäminen
6	vettäminen, luontainen kasvittuminen/metsittyminen, luonnonhoito
7	vettäminen
8	vettäminen, luontainen kasvittuminen/metsittyminen, luonnonhoito
9	vettäminen, luontainen kasvittuminen/metsittyminen, luonnonhoito
10	luontainen kasvittuminen/metsittyminen (heikot taloudelliset tuotto-odotukset), luonnonhoito
11	luontainen kasvittuminen/metsittyminen (heikot taloudelliset tuotto-odotukset), luonnonhoito, metsitys

# Tuotoksena jatkokäyttöehdotus alueelle



ensisijaisesti vettäminen mutta kuivemmille paikoille luontainen kasvittuminen tai luonnonhoito

päätavoite kasvittuminen ja rakenteen monipuolisuus; soistumista mahdollisimman paljon ohjaamalla vesiä ulkopuolisilta alueilta

aktiivinen metsitys tai luonnonhoito; lisäksi märemmille paikoille vettäminen/soistuminen

# Turve-Arvi

**Työkalu entisten  
turvetuotantoalueiden  
jatkokäyttövaihtoehtojen  
arviointiin**



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute











**Soveltuvuusarviointi** 


































































**Monitavoitearviointi** 

Vaihtoehdot	Soveltuvuus	Paksuus 0-10 cm	Maalaji karkea ...	Happamuus 3-6	Sulfaatti- maat ei	Pohjavesi 30-50 c...	Vettäminen kyllä	Vettymisriski ei	Tietyhteys kyllä	Biopoltto- laitos 20-80 k...	Sähköverkko
<b>Metsänkasvatus</b>											
Hieskoivu	!		!	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rauduskoivu	!		!	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mänty	×		✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kuusi	!		!	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sekametsä	×		×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Vettäminen</b>											
Kosteikot/Lintuvedet	×		×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kalankasvatuslammikot	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tulvien pidätysallas	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uudelleen soistaminen	!		!	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Pelto-/kosteikkoviljely</b>											
Paju	×		×	×	✓	×	✓	✓	✓	×	✓
Ruokohelpi	×		×	×	✓	×	✓	✓	✓	×	✓
Hamppu	×		×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nurmi	×		×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vilja	×		×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vihannekset/marjat/yrtit	?		×	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Energiantuotanto</b>											
<b>Muut käyttömuodot</b>											

Kalankasvatuslammikot, Soveltuvuus: 

 **viointi** 

Kriteeri	Syöte	Soveltuvuus	Selitys
Turpeen paksuus (cm)	0-10 cm		Mitä ohuempi turvekerros on, sitä parempi se on kalankasvatuslammikon perustamisen kannalta, sillä liian paksu turvekerros voi tehdä vedestä liian humuspitoista. pohjamaalajin osalta kalankasvatuslammikko soveltuu kaikille maalajeille.
Alusmaalaji	karkea moreeni		Mitä ohuempi turvekerros on, sitä parempi se on kalankasvatuslammikon perustamisen kannalta, sillä liian paksu turvekerros voi tehdä vedestä liian humuspitoista. pohjamaalajin osalta kalankasvatuslammikko soveltuu kaikille maalajeille.
Maaperän happamuus (pH)	3-6		Kalankasvatuslammikoiden perustaminen onnistuu maaperän happamuudesta riippumatta.
Alue happamilla sulfaattimailla? (K/E)	ei		Ei rajoituksia happamien sulfaattimaiden vuoksi
Pohjaveden pinnan korkeus (cm)	30-50 cm		Vaihtoehto on käypä riippumatta pohjaveden pinnankorkeudesta, kunhan vain vettämismahdollisuus on olemassa.
Mahdollisuus vettä (ottaen huomioon ympäröivät alueet) (K/E)	kyllä		Vaihtoehto on käypä vettämismahdollisuuksien osalta.
Vettymisriski (ottaen huomioon ympäröivät alueet) (K/E)	ei		Vaihtoehto on käypä vettymisriskien osalta.
Tieyhteys (K/E)	kyllä		Tieyhteys on merkityksetön tämän vaihtoehdon osalta.
Etäisyys biopolttolaitoksesta (km)	20-80 km		Etäisyydellä biopolttolaitokseen ei ole vaikutusta tähän vaihtoehtoon.
Etäisyys sähköverkosta (km)	ei tietoa		Etäisyystietoa sähköverkkoon ei tarvita, koska sillä ei ole vaikutusta tähän vaihtoehtoon.

	Vettäminen kyllä	Vettymisriski ei	Tieyhteys kyllä	Biopoltto- laitos 20-80 k...	Sähköverkko
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					

Vaiht

Metsä

Hiesk

Raud

Mänt

Kuusi

Sekai

Vettä

Koste

Kalar

Tulvie

Uude

Pelto

Paju

Ruok

Ham

Nurmi

Vilja

Vihar


Energ

Muut



# Turve-Arvi

## Päätöstyökalu entisten turvetuotantoalueiden jatkokäytölle

Soveltuvuusarviointi 

Monitavoitearviointi 

Vaihtoehdot	Soveltuvuus	Monitavoite- arvio	Ilmaston- muutos (lyhyt) ↑ ↓	Ilmaston- muutos (pitkä) ↑ ↓	Moni- muotoisuus (lyhyt) ↑ ↓	Moni- muotoisuus (pitkä) ↑ ↓	Vesistö- kuormitus (lyhyt) ↑ ↓	Vesistö- kuormitus (pitkä) ↑ ↓	Virkistykäyttö (lyhyt) ↑ ↓	Virkistykäyttö (pitkä) ↑ ↓	Kustannukset	Tuotto
<b>Metsänkasvatus</b>												
Hieskoivu	!	+	+	++	0	+	-	+	0	+	-	+
Rauduskoivu	!	+	+	++	0	+	-	+	0	+	-	+
Mänty	×	+	+	++	0	+	-	+	0	+	-	+
Kuusi	!	+	+	++	0	+	-	+	0	+	-	+
Sekametsä	×	+	+	++	0	+	-	+	0	+	-	+
<b>Vettäminen</b>												
Kosteikot/Lintuvedet	×	+	0	+	+	++	0	++	+	+	-	0
Kalankasvatuslammikot	✓	+	0	0	+	+	-	+	+	+	-	+
Tulvien pidätysallas	✓	+	0	0	+	+	0	++	-	-	-	0
Uudelleen soistaminen	!	+	0	++	+	++	-	++	+	++	-	0
<b>Pelto-/kosteikkoviljely</b>												
Paju	×	0	+	+	+	+	-	-	0	0	-	+
Ruokohelpi	×	0	+	+	+	+	-	-	0	0	-	+
Hamppu	×	0	--	-	+	+	-	-	0	0	--	+
Nurmi	×	0	--	-	+	+	-	-	0	0	-	+
Vilja	×	0	--	-	+	+	-	-	0	0	--	+
Vihannekset/marjat/yrtit	?	0	0	0	+	+	-	-	0	0	--	+
<b>Energiantuotanto</b>												
<b>Muut käyttömuodot</b>												

# Monitavoitearviointi + metsänkasvumalli + GIS

Case: Kiuruveden metsän-  
hakkuuvaihtoehtojen  
monitavoitearviointi



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

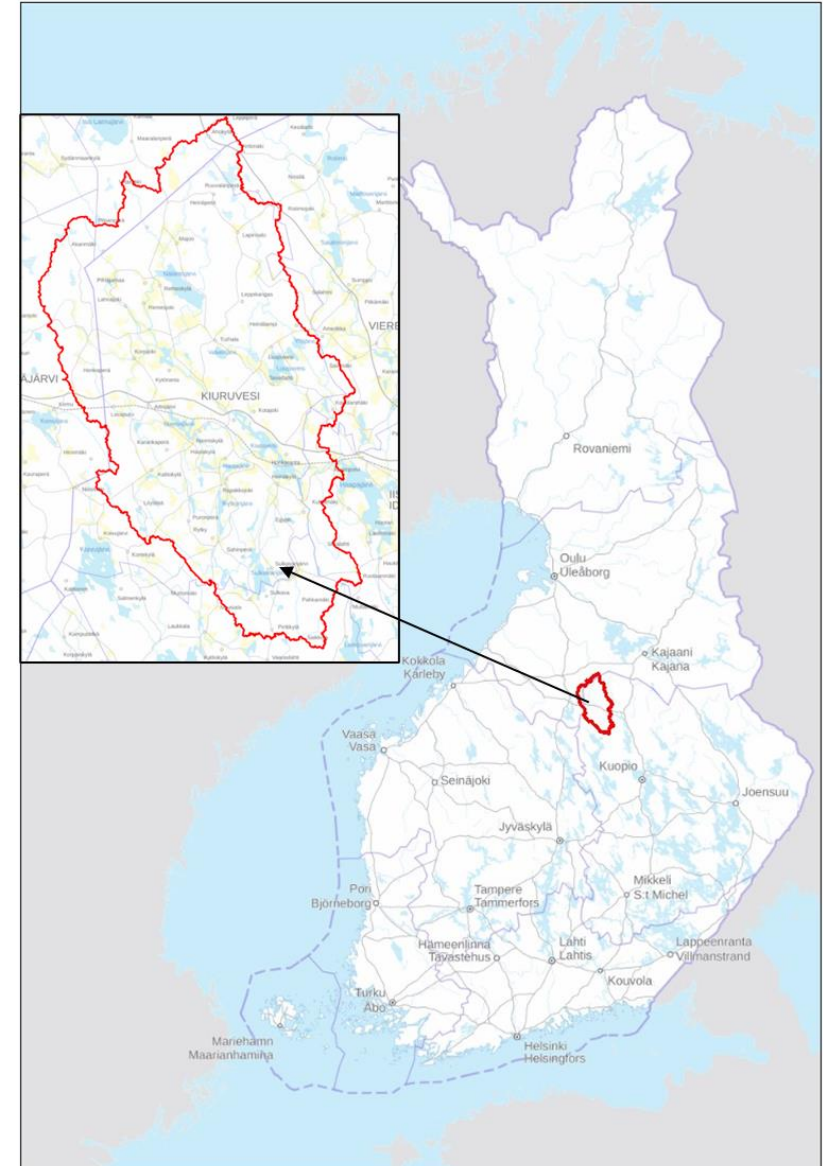
# Kiuruveden metsänhakkuuvaihtoehtojen monitavoitearviointi

Paikkatietoaineistoja hyödyntäen tunnistettu virkistyskäytölle, vesistöille ja monimuotoisuudelle herkät alueet

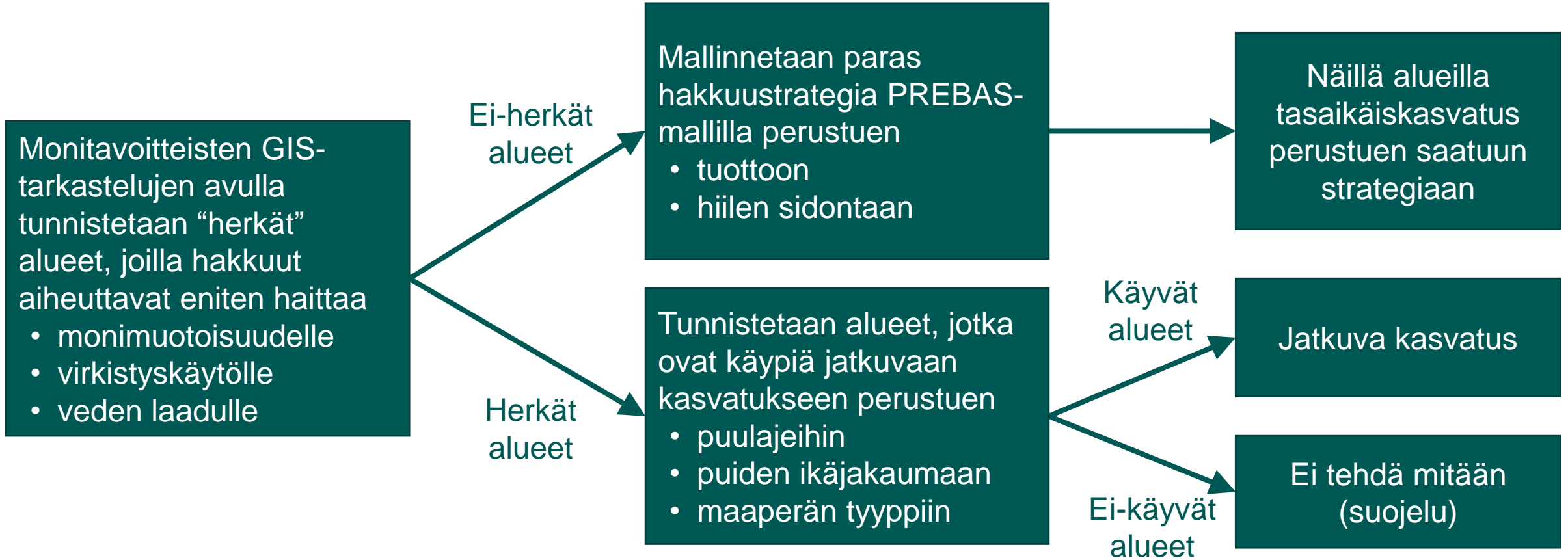
Laskettu PREBAS-mallin skenaarioilla hakkuumäärät, kun herkät alueet rajataan pois hakkuilta

- Testattu eri herkkyysasteisia rajauksia  
→ Arvio siitä, kuinka paljon voidaan rajata pois, jos halutaan säilyttää tietty hakkuutaso

Herkillä alueilla tarkastellaan, mitkä näistä sopivat jatkuvaan kasvatukseen

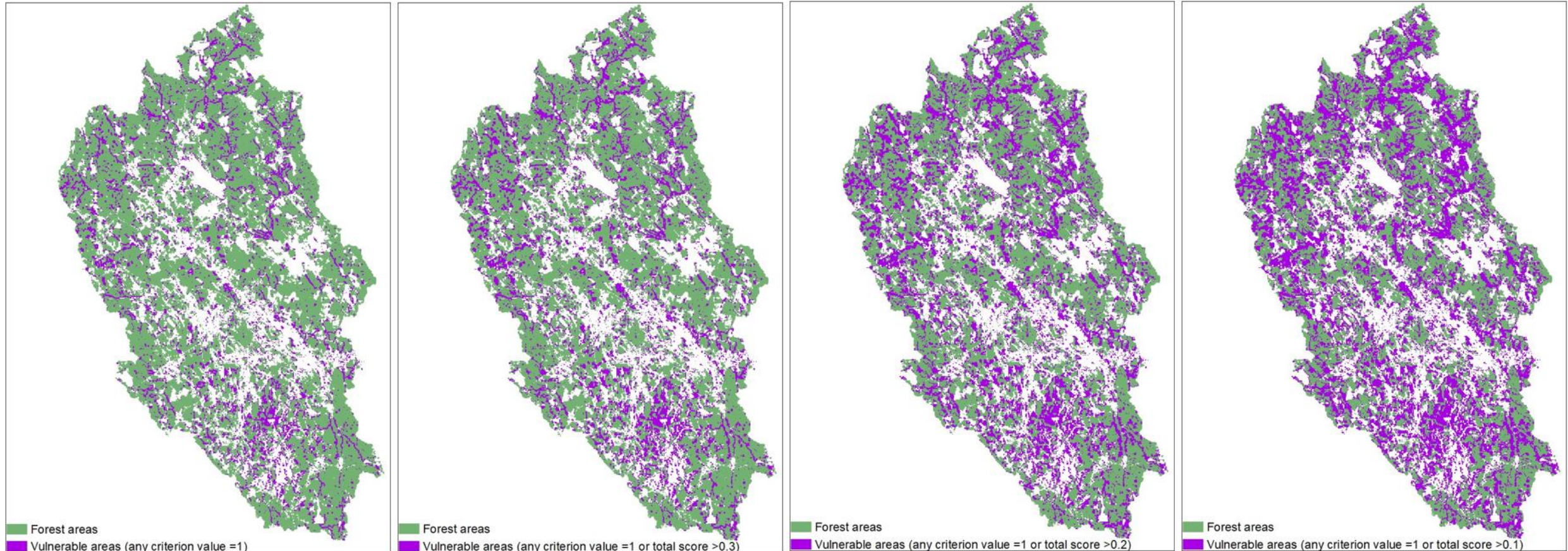


# Vaiheittainen arviointiprosessi



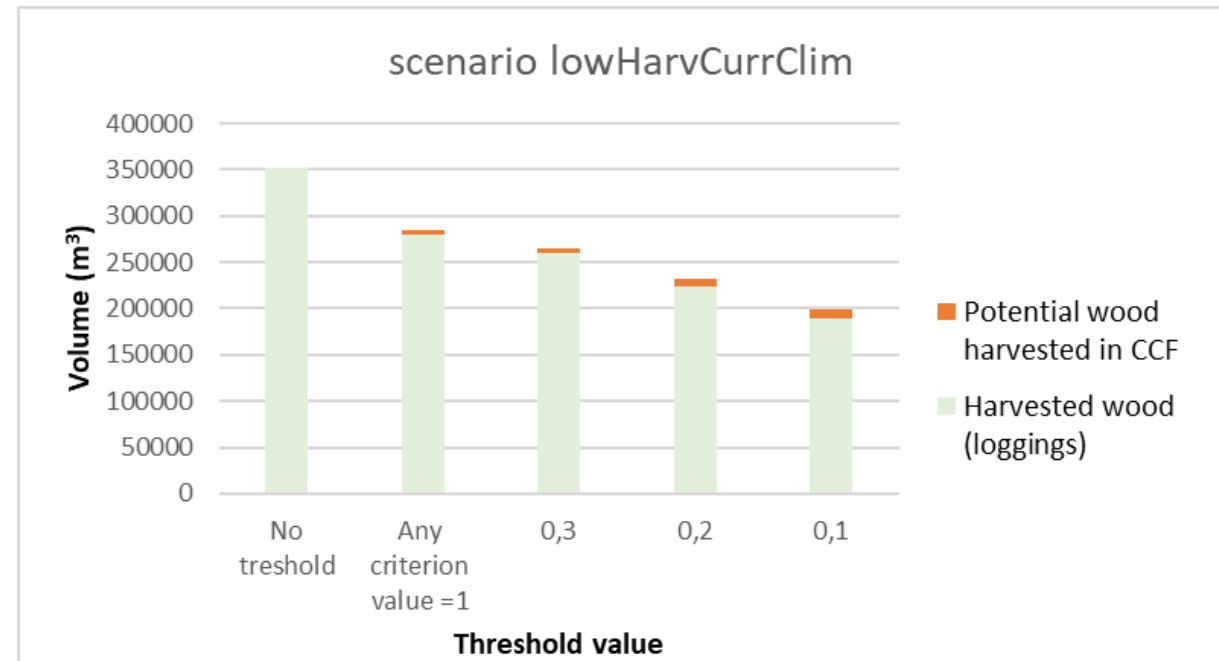
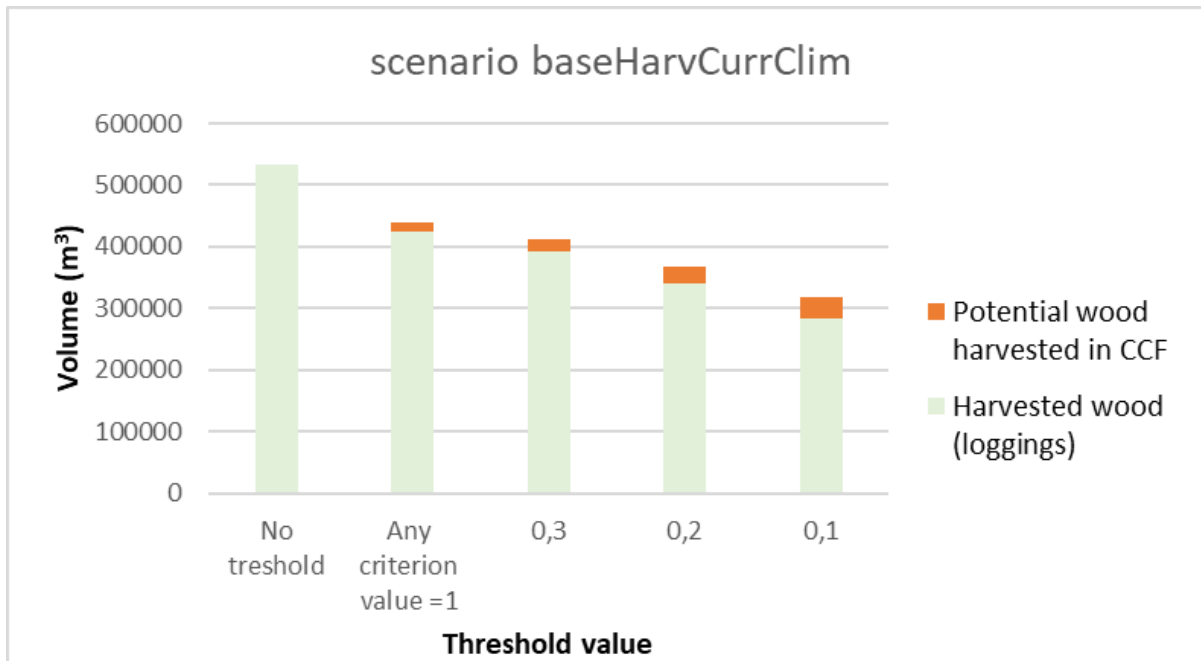
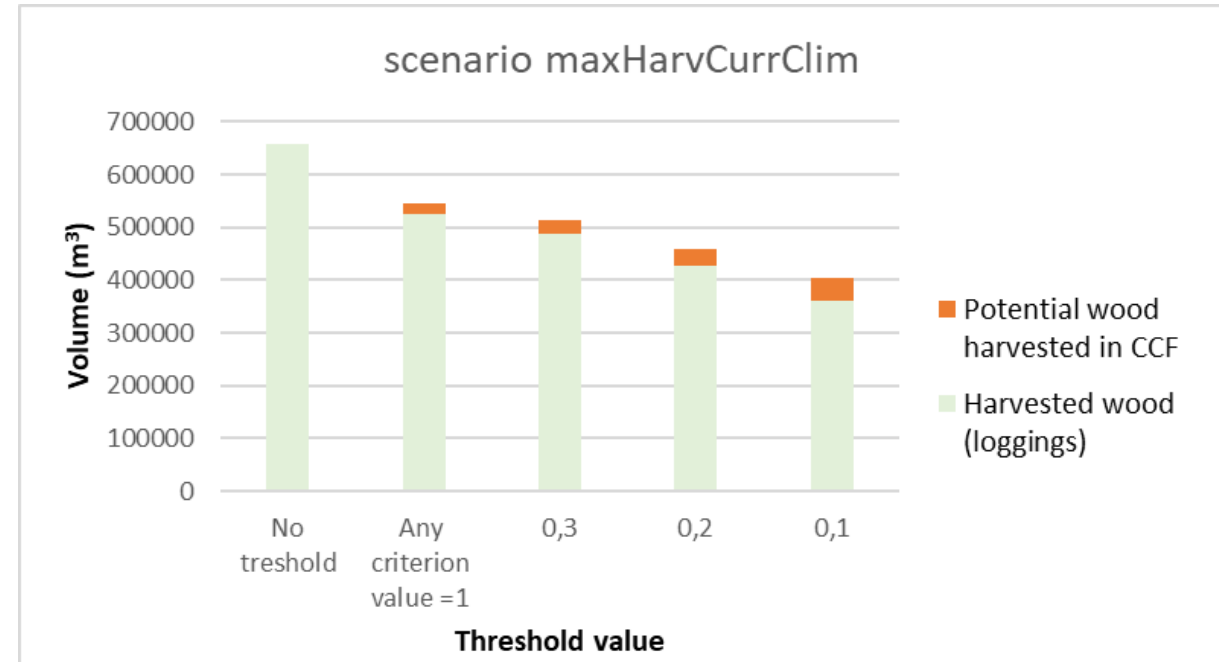
# Hakkuutasojen vertailu

- Alue jaettiin 100m\*100m -kokoisiin ruutuihin
- Jokaisessa ruudussa laskettiin kokonaisindeksi herkkyydelle perustuen monimuotoisuuteen, etäisyyteen virkistyskäyttökohteista ja vesistövaikutuksiin: 1 = erittäin herkkä, 0 = ei lainkaan herkkä
- Vertailtiin mahdollisia hakkuutasoja eri kokonaisindeksin kynnyksarvoilla (0.3, 0.2, 0.1)



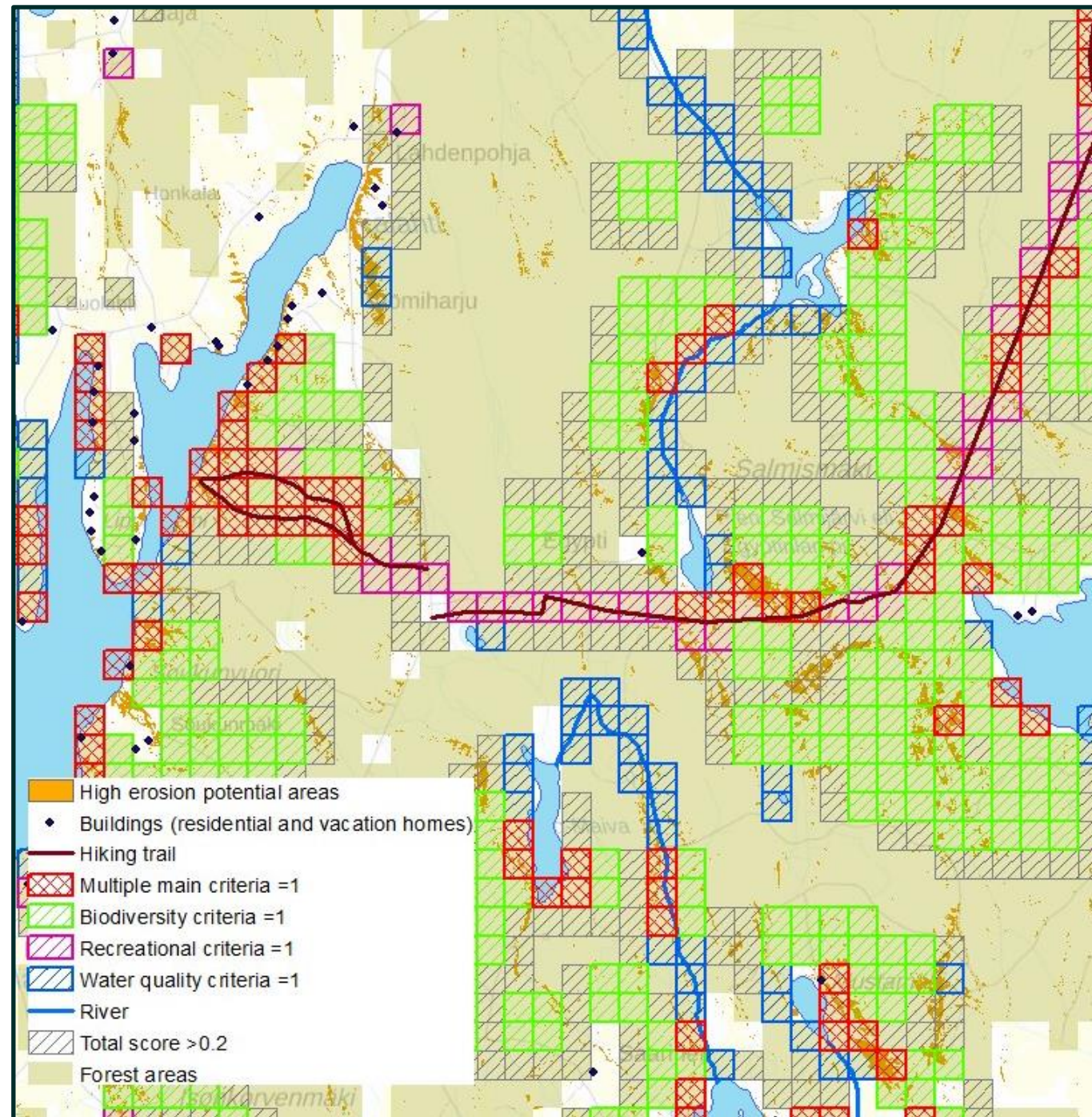
# Alueellisten hakkuutasojen arviointi

- Nykyään hakkuut yhteensä noin 530 000 m<sup>3</sup>
- Herkkien alueiden rajauskynnyksellä 0.3 voidaan saavuttaa lähes sama hakkuutaso, mikäli hakkuita lisätään 20% ei-herkillä alueilla ja sovelletaan jatkuvaa kasvatusta sille soveltuvilla alueilla
- Tiukemmilla rajauksilla hakkuumääristä voidaan joutua tinkimään



# Tukea paikalliseen suunnitteluun

- Karttatarkasteluilla voidaan tunnistaa herkät alueet (100m\*100m -ruudut)
- Tämän perusteella voidaan pohtia hakkuiden kohdentamista ei-herkille alueille

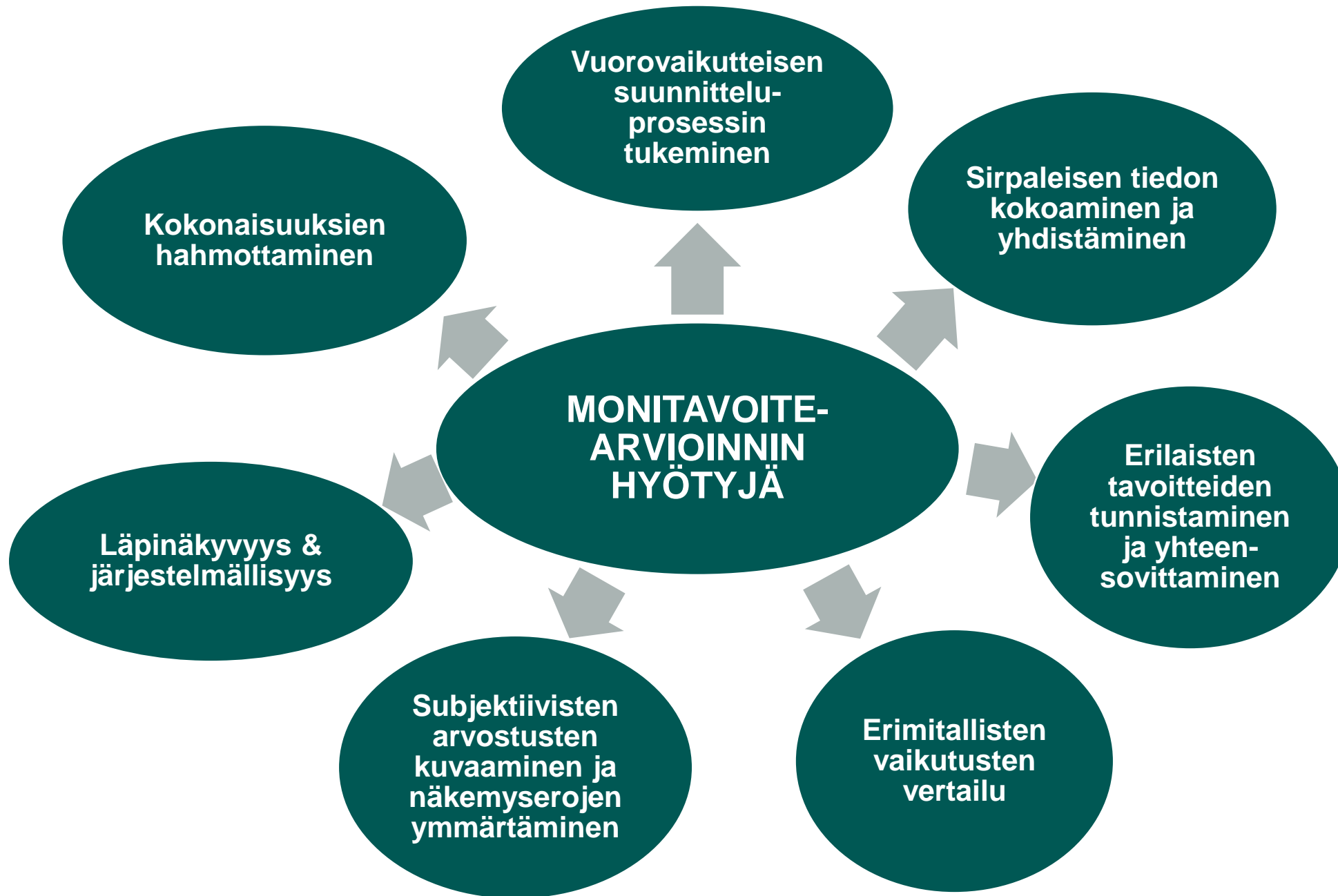


# Yhteenvetoa ja päätelmiä



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute





# Miksi monitavoitearviointi ei ole vielä laajemmassa käytössä?

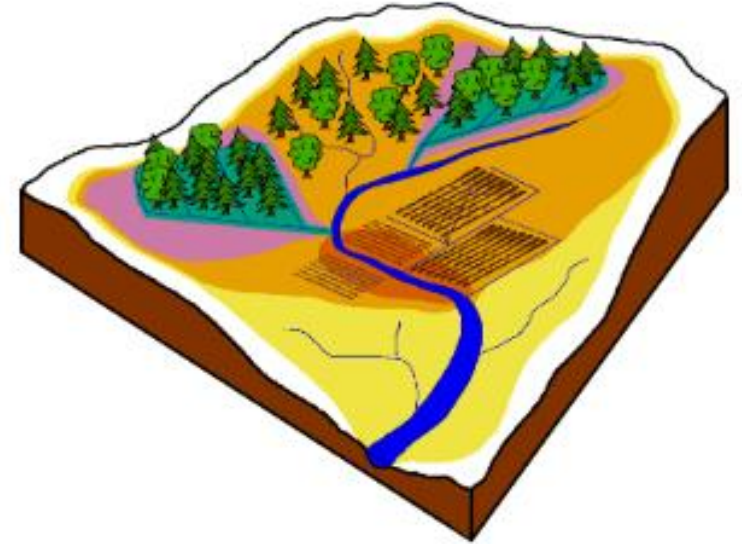
- Menetelmää ja sen soveltamispotentiaalia ei tunneta
- Ei ole riittävästi asiantuntemusta sen soveltamiseen
- Menetelmää pidetään liian teknisenä tai monimutkaisena
- Menetelmän pidetään liian läpinäkyvänä ja sen katsotaan siten vähentävän mahdollisuuksia ”politikointiin” tai omien intressien edistämiseen

# Keinoja menetelmän käytön edistämiseen

- Tietoisuuden lisääminen
- Onnistuneet käytännön sovellukset eri tyyppisissä hankkeissa
  - Viestintä
- Osaamisen vahvistaminen
  - Koulutus, oppaat, verkostoituminen
- Yksinkertaisten ja havainnollisten työkalujen ja lähestymistapojen kehittäminen ja käyttöönotto

# Lopuksi

- Valuma-aluesuunnittelussa keskeisiä käsitteitä ovat tavoitelähtöisyys, kokonaisvaltaisuus ja monihyötyisyys
- Monitavoitearviointi on potentiaalisesti hyödyllinen menetelmä valuma-aluesuunnittelussa:
  - Auttaa tunnistamaan ja jäsentämään asianomaisten tavoitteita
  - Tukee kokonaisnäkemysten syntymistä toimenpiteistä
  - Edistää vuoropuhelua eri toimijoiden välillä
- Menetelmää ei tarvitse soveltaa kaikessa laajuudessaan, vaan tapauskohtaisesti arvioitava, mitä osaa kannattaa hyödyntää
- Tarvetta soveltamiselle ja kokemusten hankkimiselle eri tyyppisissä suunnittelutilanteissa



Lähde: <https://www.vesi.fi/valuma-aluesuunnittelussa-huomioidaan-erilaisia-nakokulmia/>

## **SystemiHiili-hankkeen toimentasuosituksia**

- *Systemianalyttisia menetelmiä voidaan hyödyntää laajamittaisissa tarkasteluissa, joissa etsitään ratkaisuja, jotka ovat ympäristön, talouden ja sosiaalisten vaikutusten kannalta hyväksyttäviä. Soveltamista harkittaessa on keskeistä arvioida näiden menetelmien mahdollisia soveltamistapoja sekä niiden tarjoamien hyötyjen ja tarvittavien resurssien suhdetta. Tämän perusteella voidaan valita optimaalisin menetelmä ja soveltamistapa.*
- *Eri sidosryhmien ottaminen mukaan tarkasteluihin on tärkeää eri näkökulmien esilletuomiseksi ja yhteensovittamiseksi sekä kokonaiskuvan saamiseksi. Suunnittelussa on tärkeää tunnistaa eri toimijoiden arvoja ja tavoitteita, koska arvot ohjaavat päätöksentekoa.*
- *Systemianalyttisten menetelmien tehokas käyttö vaatii vankkaa asiantuntemusta. Kokoneiden analyttikoiden osallistuminen auttaa varmistamaan menetelmien oikean soveltamisen, mikä vähentää virheiden riskiä ja edistää vastuullista käyttöä.*

# Linkit SystemiHiili-hankkeen keskeisiin tuotoksiin



**Raportti: Valuma-aluesuunnittelulla kohti hiilineutraalia maankäyttöä – SystemiHiili-hankkeen tulokset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2023**

**Toimintasuositukset: Valuma-aluesuunnittelulla kohti hiilineutraalia maankäyttöä**

**Tietokortit kestävän maa- ja metsätalouden toimenpiteistä vesien suojelemiseksi (vesi.fi)**

**Hankesivu: Ilmastotoimenpiteiden kokonaisvaltainen arviointi valuma-alueilla - Systemianalyysillä kohti hiilineutraalia maankäyttöä (SystemiHiili) (syke.fi)**