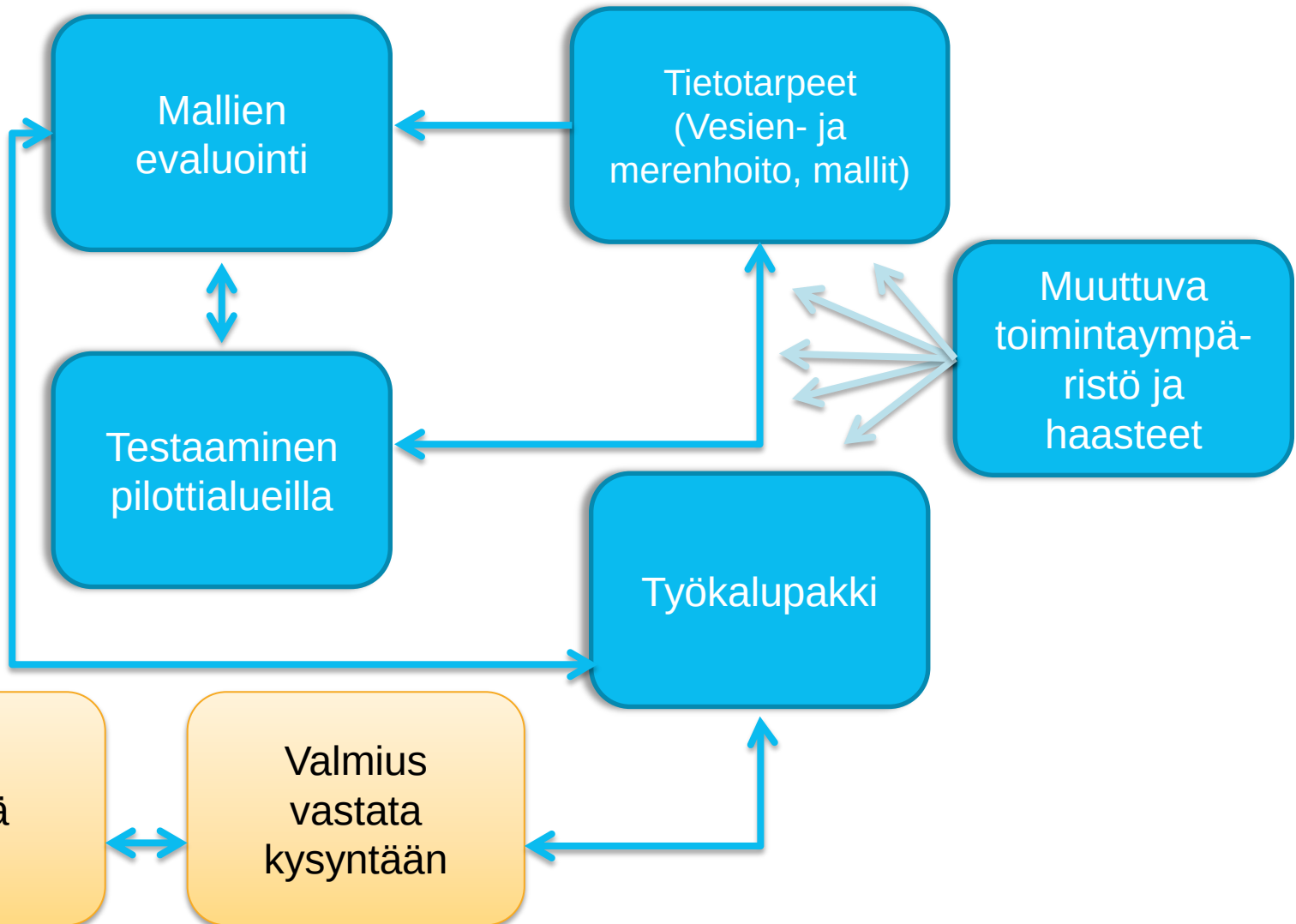


Toimivimmat mallityökalut vesistövaikutusten ja ravinteiden kierrätyksen kustannustehokkaaseen hallintaan

SYKE: Sirkka Tattari, Markku Puustinen, Kati Martinmäki-Aulaskari, Elina Röman, Turo Hjerppe, Soile Oinonen, Sari Väisänen, Niina Kotamäki, Markus Huttunen, Helena Valve, Olli Malve ja Kirsti Krogerus

LUKE: Antti Iho, Heini Ahtiainen, Heikki Lehtonen, Harri Lilja, Kauko Koikkalainen, Heikki Lehtonen ja Olli Niskanen

MATO seminaari, 7.2.2018 Sirkka Tattari, SYKE



Työkalupakki - vesienhoito

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Prosessipohjaiset
mallit

Arviointityökalut

Tilastolliset
mallit

Prosessi →

Kalibraatio
ja testaus →

Lähtötieto →

Eroosio

Rusle

SWAT

INCA

VEMALA

Icecream

VIHMA

Kuormitus/
huuhtoutuminen

KUTOVA

Hydrologia

Vesistömalli-
järjestelmä

Tehollinen sadanta →

Hydrologia →

Sedimentaatio järveen

Vollenweider

Sedimentaatio
järveen

LLR

Pitoisuus / vesistön tila

Eroosioyhtälö
Eroosio

Maatalouden kuormitus

Maatalouden
kuormitus

Toimenpiteiden
redukatio

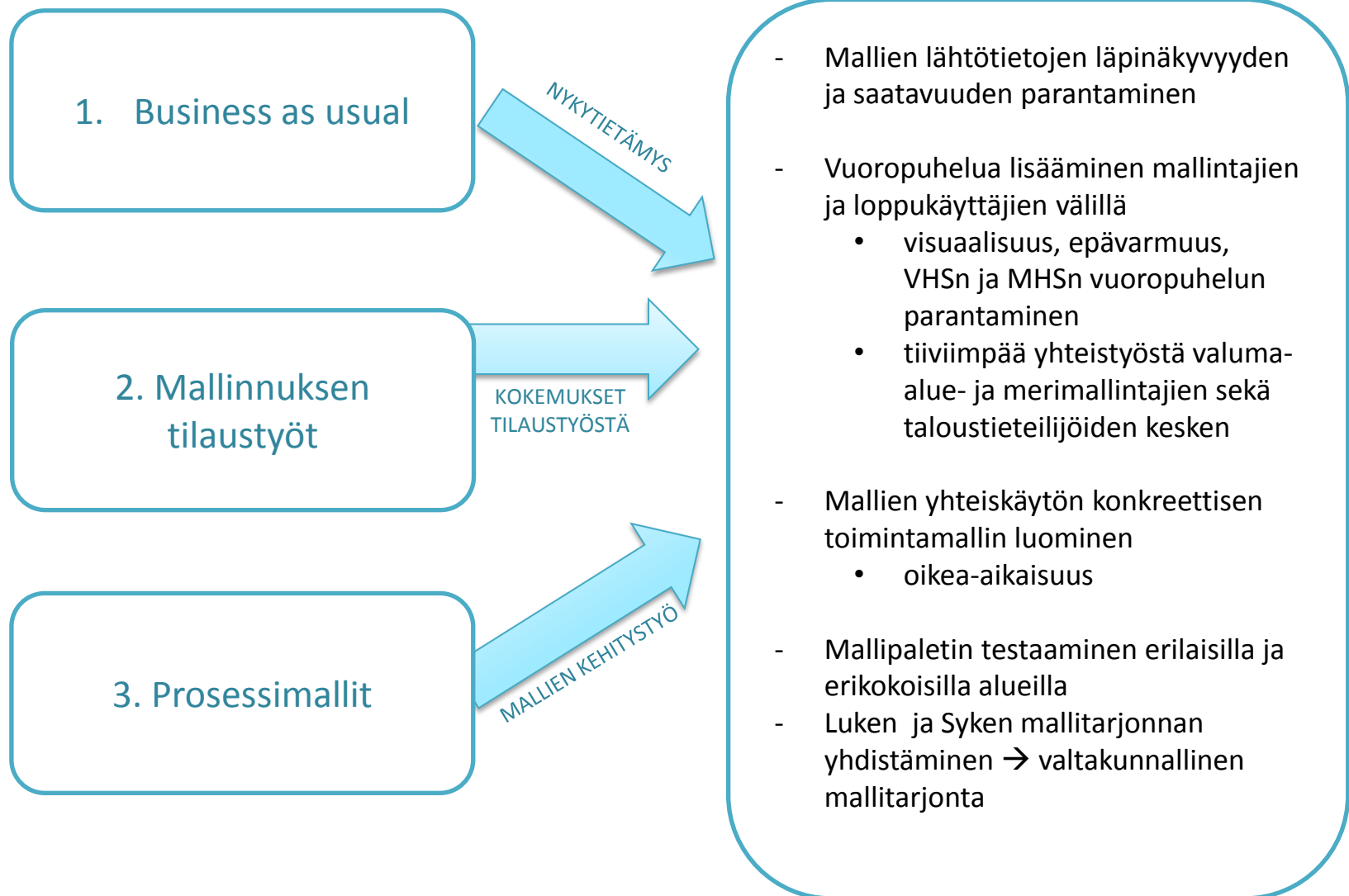
Ravinnekuorma

Klorofylli-a

Ravinne-
kuorma

DREMFIA

Yhdistämällä jo osin koeteltujen kehityspolkujen osia muodostuu edistyneempi, tulevaisuuden tarpeisiin paremmin vastaava ja monipuolisempi kehityspolku





Modelling with stakeholders

Alexey Voinov^a, Nagesh Kolagani^{b,*},
Marit E. Kragt^e, Frank O. Ostermann

USKOTTAVUUDELLA

tarkoitetaan mallien
tieteellistä perustaa.

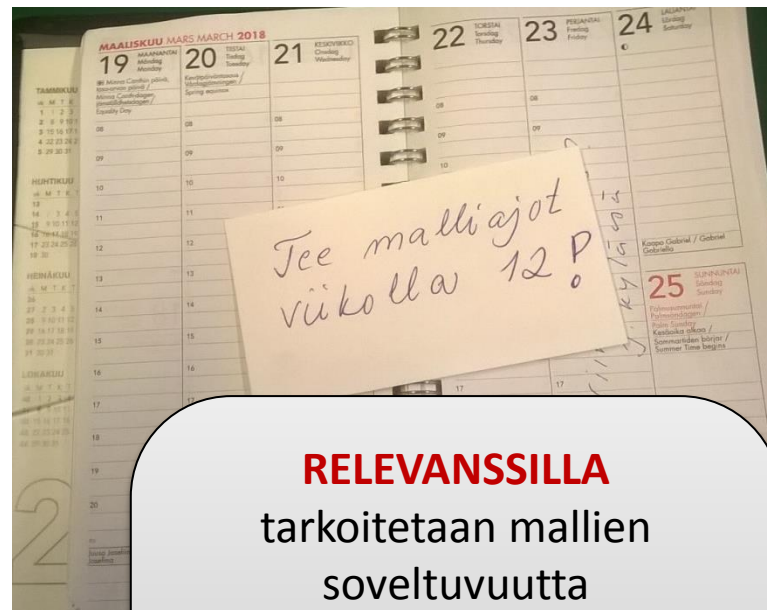
Arvioinnissa
huomioidaan mm. mallin
tieteellinen perusta,
tulosten epävarmuus ja
mallin luotettavuus.

LEGITIMITEETTI

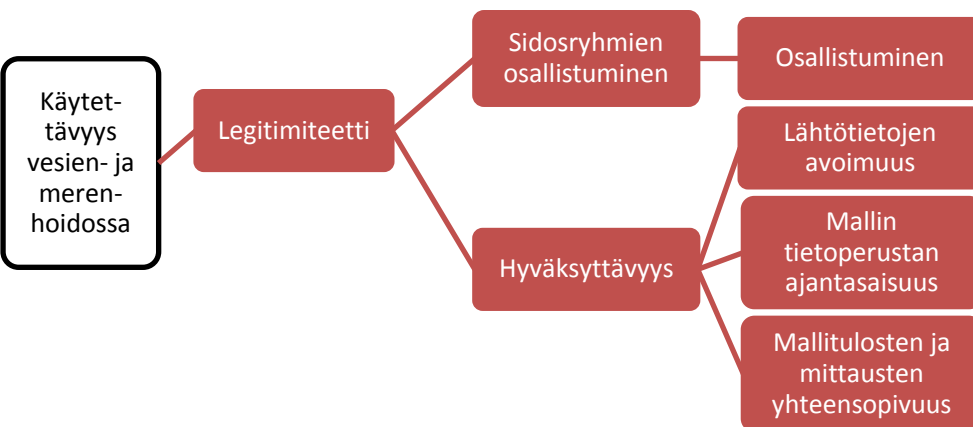
tarkoittaa, että
tiedon tuottamisessa on huomioitu
sidosryhmien eriävät arvot, tieto on
tuotettu puolueettomasti, ja se
käsittelee ristiriitaisia näkökohtia
tasapuolisesti. Arvioinnissa
huomioidaan sidosryhmien
osallistuminen ja mallitulosten
hyväksyttävyys.

RELEVANSSILLA

tarkoitetaan mallien
soveltuvuutta
päätokeenteon tarpeisiin.
Arvioinnissa huomioidaan
mm. mallien käyttötarve,
resurssien tarve, mallin
operatiivisuus sekä oikea-
aikaisuus.



Kokonaistavoite Pääkriteerit Osakriteerit Alakriteerit Mittarit



Sidosryhmät osallistuneet

- 1= mallien kehitykseen
- 2= mallin soveltamiseen
- 3= mallin tulosten arvioimiseen
- 4= ei mihinkään edellisistä

Onko lähtötiedot avoimesti saatavilla (kyllä/ei)
(prosenttiraja 2/3)

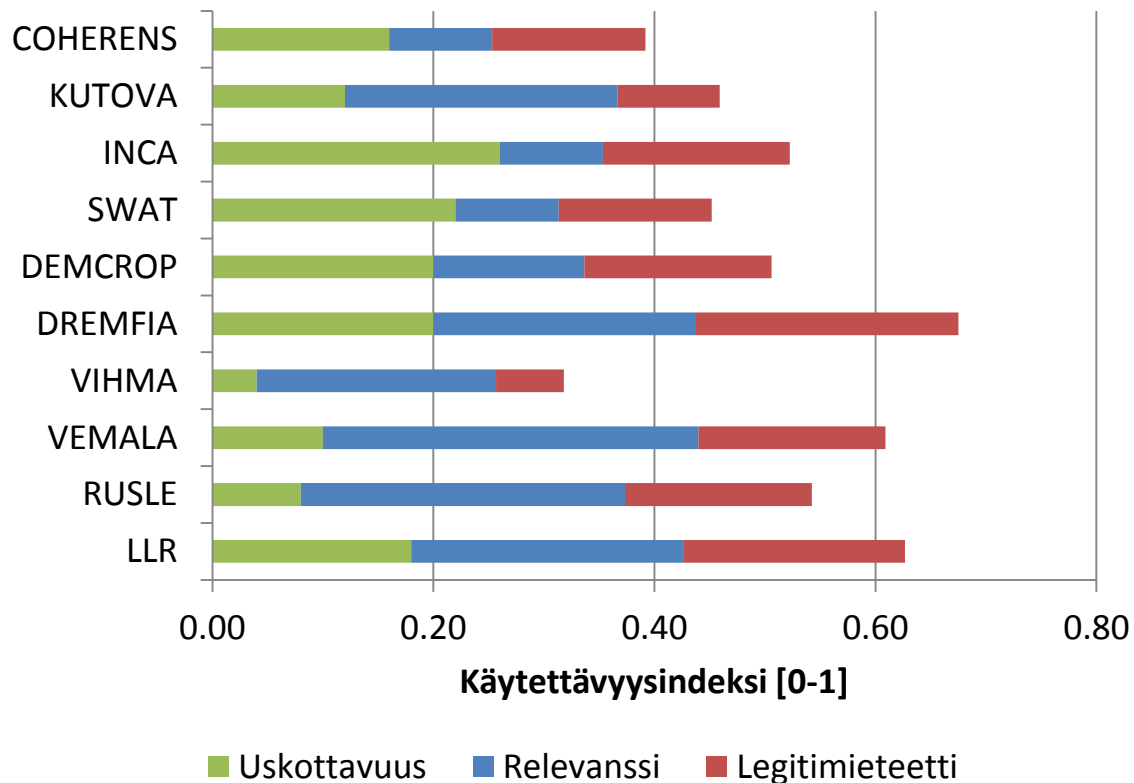
Onko mallin tietoperusta ajantasainen? (kyllä/ei)

Voidaanko mallituloksia verrata mitattuihin havaintoihin? (kyllä/ei)

LYHYESTI MENETELMÄSTÄ: Mittareiden arvot skaalattiin välille 0-1, pääosin lineaarisilla arvofunktioilla. Skaalatut vaikutusarviotiedot kerrottiin arviointitekijöiden painoarvoilla ja näin saatiin laskettua ”käytettävyysindeksi” kullekin mallille.

Tulokset esimerkki

- Millä osa-alueilla malleja kannattaa kehittää, jos haluaa parantaa niiden käytettävyyttä vesien- ja merenhoidossa?



Evaluointi - yhteenveto

Käytettävyys on tasapainoilua uskottavuuden ja relevanssin välillä

- Monet paljon vesienhoidossa jo käytettyjen mallien uskottavuutta voisi parantaa, mutta relevanssi on ihan hyvä (VEMALA, KUTOVA, VIHMA)
- Prosessipohjaiset mallit menestyivät huonosti erityisesti relevanssin osalta (INCA, SWAT, COHERENS)
- Mallit, jotka olivat vahvoja kaikilla osa-alueilla menestyivät hyvin (LLR, DREMFI)

DREMFI= Suomen maataloutta kuvaavaa alueellinen sektorimalli

LLR = Erityisesti vesienhoidon suunnitteluun räätälöidyllä mallilla voidaan laskea järvivesimuodostumaan kohdistuvan ulkoisen kuormituksen vaikutus ja hyvään tilaan tarvittava kuormituksen vähennystarve.

Skenaariotarkasteluja tehty pääosin yksittäisissä hankkeissa eri malleilla

Skenaariotulosten käytettävyyttä paranisi, jos otetaan käyttöön yhteiset menettelytavat

- perustason ajankohta
- kukin skenaarioajo ajetaan erillisenä (esim. maatalouden rakennemuutos, toimenpiteiden vaikutus, ilmaston vaikutus)
- toimenpiteiden määrä ja kohdentaminen esitetään läpinäkyvästi
- arvioidaan mallin epävarmuutta mm. toimenpiteiden vaikutusten suhteen

Skenaariotarkasteluja on pääosin tehty vuosille 2050 tai 2100. Vesien- ja merenhoitotyön kannalta lähiajan, esim. v. 2027 skenaarioajot palvelisivat paremmin VHS-suunnittelijoiden työtä kuin pitkälle tulevaisuuteen ulottavat tarkastelut.

A. Mitä uutta tietoa tutkimus tuo, miten sitä voidaan käyttää ympäristön tilan parantamiseen ja parempaan politiikkaohjaukseen?

B. Mitkä ovat tutkimushankkeen mielenkiintoisimmat havainnot?

- Vesien- ja merenhoidon mallien systemaattinen evaluointi osoittaa mallien vahvuudet ja heikkoudet
- Haastatteluissa nousi esiin tulosten visuaalisen esityksen parantaminen yhtenä keskeisenä kehityskohteena
- Looginen ja selkeä käyttöliittymä parantaisi mallien käytettävyyttä,
- MAVIn tietokantojen heterogeeninen tulkinta
- Mallit tarjoavat usein yhden vaihtoehdon, tietoa halutaan vaihtoehtoisista ratkaisuista sekä erilaisten toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksista.
- Mallien ketjuttaminen on tärkeää, mutta ketjun pitäisi kuitenkin olla käyttäjäystävällinen ja mahdollisimman läpinäkyvä, jotta tiedetään mikä vaikuttaa mihin.
- **3.2.2 Mallien kritisoinnista huolimatta loppukäyttäjillä on halua ymmärtää malleja ja tietää mm. lähtötietojen ajantasaisuus**

Lue VN TEAS -tiedote 24.11.2017:

Mallien käyttö ja laadukkaat tietoaaineistot edistävät vesiensuojelua

http://vnk.fi/artikkeli/-/asset_publisher/mallien-kaytto-ja-laadukkaat-tietoaaineistot-edistavat-vesiensuojelua

Raportti: Toimivimmat mallityökalut vesistövaikutusten ja ravinteiden kierrätyksen kustannustehokkaaseen hallintaan

<http://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=22701>

Vesikirje:

[http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiskirjeet/Vesikirje/Tietoaaineistoilla_ja_malleilla_keskeinen\(45333\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiskirjeet/Vesikirje/Tietoaaineistoilla_ja_malleilla_keskeinen(45333))

