

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

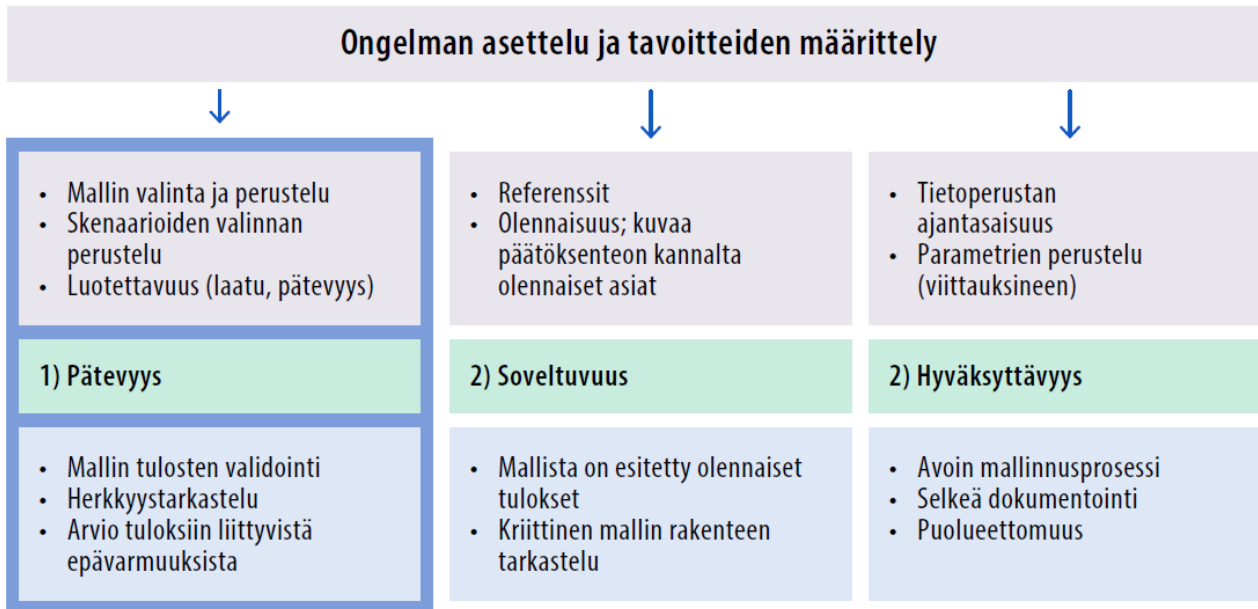
VESIMALLIT –hanke

Hyvän mallinnuksen kriteerit ja suositukset sääntelyn kehittämisestä

7.2.2022 | Riikka Puntila-Dodd ja Antti Belinskij

Syke, Merikeskus; Itä-Suomen Yliopisto

Kriteerit hyvälle mallinnukselle



Hyvän mallinnuksen kriteerit - pääpiirteet

- **Mallin valinta ja lähtötiedot**

1. Mallinnuksen tavoitteiden määrittely
2. Alueen ja sen ominaispiirteiden kuvaus
3. Mallin valinta
4. Mallisovelluksen kuvaus
5. Lähtötietojen kuvaus

- **Mallinnuksen laadunvarmistus**

1. Mallin kalibrointi- ja validointi
2. Herkkyysanalyysi
3. Tulosten epävarmuuden arviointi

- **Tulokset**

1. Skenaarioidentulosten esittely
2. Kuvaus nykytilasta
3. Muut laskettavat skenaariot
4. Tulokset kuvina ja tunnuslukuina

Kriteerit hyvälle mallinnukselle

Liite 2 Hyvän mallinnuksen kriteerit

Hyvä mallinnus koostuu useasta alatekijästä, mitkä voidaan luokitella kolmen yleisen konseptin alle. Mallin tulee olla i) pätevä, eli sillä on vahva tieteellinen perusta ja se osoitetusti kuvaa keskeisiä mallinnettavia prosesseja oikein (kalibrointi), ii) tarkoitukseen soveltuva, eli malli soveltuu käytettyyn tarkoitukseen, sekä iii) hyväksytty, eli mallin tuloksia päätöksenteossa käyttävien osapuolten hyväksymä.

Jotta mallinnuksen tieteellistä pätevyyttä voidaan arvioida, mallinnusprosessi pitää kuvata riittävällä tarkkuudella. Mallinnus on raportoitava ja raportin tulee sisältää seuraavat osiot 1) Mallin valinta ja lähtötiedot, 2) Mallinnuksen laadunvarmistus, 3) Tulokset ja niiden tarkastelu. Alla on kuvattu hyvästä mallinnusraportista löytyvät osiot yksityiskohtaisemmin; tätä listausta voidaan käyttää arvioitaessa hyvän mallinnuksen kriteerien täyttymistä.

1. Mallin valinta ja lähtötiedot

Mallinnuksen tavoitteiden määrittely

- Ongelma ja mallinnuksen tavoite on esitelty
- Mallinnettavat prosessit ja mallilla tuotettavat tiedot (parametrit) on määriteltäviä esim. konseptuaalisen mallin avulla

Mallinnettavan alueen ja sen ominaispiirteiden kuvaus

- Kohdealue on rajattu ja rajaus on perusteltu
- Alueen ominaispiirteet on kuvattu
- Kohdealueen keskeiset tuloksiin vaikuttavat prosessit on tunnistettu (esim. vedenvaihto, liukoisten ravinteiden pitoisuudet)

Mallin valinta on perusteltu (voi riippua lähtötiedoista)
Mallin valinta on kuvattu yleisellä tasolla ja kuvauksessa on viitattu
Mallin valinta on kuvattu kokonaisuudessaan liit-

Malli (miten mallia käytetään kyseisessä tapauksessa)
Mallin käyttö on kuvattu
Mallin käyttöasetukset on kuvattu; esim. mallihila, reunaehdot,
Mallin käyttö on kuvattu osin)

Mallin laskennassa käytettävien lähtötietojen kuvaus
Mallin valinta, kalibrointi/validointijakso, nykytila ja skenaariot on
Mallin valinta on kuvattu ja analysoitu (esim. olosuhteiden vaiht-

Laadunvarmistus

Mallin validointi
Mallin validointi on kuvattu (esim. seurantatiedot, tietojen

Mallin validointimenetelmä on kuvattu (soveltuvin osin)
Mallin validointi on kuvattu (soveltuvin osin)
Mallin validointi on kuvattu (soveltuvin osin)

Mallin validointimenetelmä on kuvattu (soveltuvin osin)
Mallin validointi on kuvattu (soveltuvin osin)

Mallin validointimenetelmä on kuvattu (soveltuvin osin)
Mallin validointi on kuvattu (soveltuvin osin)

Suosituksia - mallinnus

- Mallinnusten vertaisarviointi?
- Tukea mallinnukseen
 - Ennakkoneuvotteluissa sovitaan mallinnukseen liittyvistä asioista
- Mallinnusosaamisen kehittäminen
- Mallien kehittäminen

Suosituksset - sääntelyn kehittäminen

- Selvitysvastuun jakautumisen selkeyttäminen
- Selvitysten riittävyyden tason määrittäminen
- Mallinnuksen tarkempi säätely
 - Hyvän mallinnuksen kriteerien ottaminen käyttöön
- Epävarmuuden hallinta jälkivalvonnalla

Suosituksset - sääntelyn kehittäminen

1. 0-vaihtoehto eli nykytila.

- Selvitysvelvollisuuksien ja mallinnuksen täsmentäminen jää oikeuskäytännön varaan
- Riippuen tulevasta oikeuskäytännöstä voi yhtäältä mahdollistaa dynaamisen selvitystarpeiden ja mallinnuksen vaatimusten kehittämisen. Toisaalta oikeuskäytännön kehittyminen on sattumanvaraista ja voi kestää hyvin pitkään.

2. Viranomaisohjeistus

- Ohjeistaa lupamenettelyjen selvitysvastuiden jakaantumisesta, selvitysten riittävydestä, tiedontuotantoprosessien kulusta sekä mallien tuottamisesta ja valinnasta.
- Mahdollistaa asian selventämisen joutuisasti ja lainsäädäntömenettelyä kevyemmin, mutta ohjeistus ei ole oikeudellisesti sitovaa.

Suosituksset - sääntelyn kehittäminen

3. Selvittämisvelvollisuuksien tarkentava sääntely asetuksessa

- Tarkennetaan selvitysvastuista, selvitysten riittävydestä sekä mallien tuottamisesta ja valinnasta
- Selventää nykyisiä selvitysvastuita ja tekee niistä ennakoitavampia. Yleisten normien muotoilu selvitysvelvollisuuksista ja mallinnuksesta olisi kuitenkin haastavaa.

4. Jälkivalvonnan kehittäminen

- Lainsäädännön kehittäminen siten, että hankkeiden vaikutuksiin liittyvää epävarmuutta voidaan hallita lupien muuttamisen ja määräaikaisten lupien avulla nykyistä paremmin. Kyse on tiedontuotannon ja epävarmuuksien hallinnan painopisteen siirtämisestä ennakkolisesta lupaharkinnasta tasaisemmin koko toiminnan elinkaaren ajalle.
- Mahdollistaa ennakkoliselle mallinnukselle asetettavien vaatimusten keventämisen. Mahdollistaa myös epävarmuuksien hallintaa koko toiminnan elinkaaren ajan. Lisää hallinnollista taakkaa ja toimintaan liittyviä epävarmuuksia luvan saannin jälkeen.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

Kiitos!

Lisätietoja: riikka.puntila-dodd@syke.fi

antti.belinskij@uef.fi

