



**Seurantojen otoskoon arviointi
RKTL:ssä**

Mika Kurkilahti

MTT 23.8.2012

Miksi seurantoja tehdään?

- RKTL:lle esitetään jatkuvasti paljon kysymyksiä
- Mikä on eläinkantojen koko ajallisesti ja alueellisesti, paljonko voi metsästää, kalastaa? Onko kannan rakenne (ikä, sukupuoli, pituus/paino) ennallaan, terveellä pohjalla? Mitä tapahtuu 1, 3, 5 vuoden kuluttua?
- Ylittääkö/alittaako eläinkannan koko suojelun suotuisan tason, voidaanko suojelu purkaa vaiko pitääkö suojelu aloittaa?
- Miksi eläinten määrä on nousussa/laskussa?
- Kuinka paljon, miten, missä, milloin, miksi, entä jos?



Miksi seurantoja tehdään II?

- 1. Seurantojen tarvetta ohjaa politiikka**
 - 2. Yhteiskunta tarvitsee tietoa poliittisen päätöksenteon tueksi**
- Yleiskielessä sanalla politiikka tarkoitetaan usein johonkin tiettyyn kokonaisnäkemykseen tai aatteeseen pohjautuvaa toimintaa, jolla pyritään vaikuttamaan valtiollisiin, valtioiden välisiin tai yhteiskunnallisiin asioihin tai jolla hoidetaan niitä
 - Poliitiikka tarkoittaa julkisyhteisön kuten valtion tai kunnan päätöksentekoa ja siihen liittyvää toimintaa
 - Poliitiikka on ihmisten tekemiä päätöksiä yhteisistä asioista niiden eteenpäin viemiseksi



Miksi seurantojen otoskokoa pitäisi arvioida?

- Rahaa ja resursseja on vain rajoitetusti
- Voidaanko seurannalla luotettavasti vastata niihin kysymyksiin mitä varten se on perustettu?
- Lopputulemana seurantakohtaisesti arvio kustannustehokkuudesta tutkimusasetelman ja havainto/näyte- tai informaatiomäärän näkökulmasta
- Pitääkö otoskokoa/tietomäärää laskea, nostaa vai pitää ennallaan?
- Samalla tulee evaluoitua koko seurantaprosessi myös muista näkökulmista



Seurannat toteutetaan tieteellisiä menetelmiä hyväksi käyttäen

- Tiede on järjestelmällistä uuden tiedon tavoittelua
- Ihannekäsitys tiedonmuodostuksesta korostaa tieteellisten menetelmien käyttöä. Tällöin aineisto hankitaan ja se käsitellään tiedeyhteisön hyväksymällä tavalla, ja tuloksia arvioidaan tiede-instituution toimintaa ohjaavien periaatteiden mukaan.
- Seurantojen täytyy olla luotettavia, toistettavia, läpinäkyviä, julkiselle kritiikille avoimia
- Seurantojen tulokset, menetelmät ja aineistot julkaistaan julkisiksi



Epävarmuus

- Tieteen luonteeseen kuuluu jatkuva kyseenalaistaminen ja epäily esitettyjä hypoteeseja kohtaan => itsekorjautuva prosessi
- Edes hallitsevat näkemykset eivät ole kritiikin ulottumattomissa
- Täyttä tieteellistä varmuutta asioista on harvoin ja laaja-alaisia ja kauaskantoisia päätöksiä joudutaan tekemään eriasteisen epävarmuuden
- Tutkittavassa ilmiössä esiintyvä epävarmuus (mallivirhe, hajonta) pitää huomioida suunnittelussa ja raportoida tulosten yhteydessä
- Hyvällä suunnittelulla pienennetään epävarmuutta



Koska rahat ovat tiukassa pitäisi seurannat tehdä mahdollisimman tehokkaasti

- Seurannoissa ainakin kolme lähestymistapaa tehokkuuteen

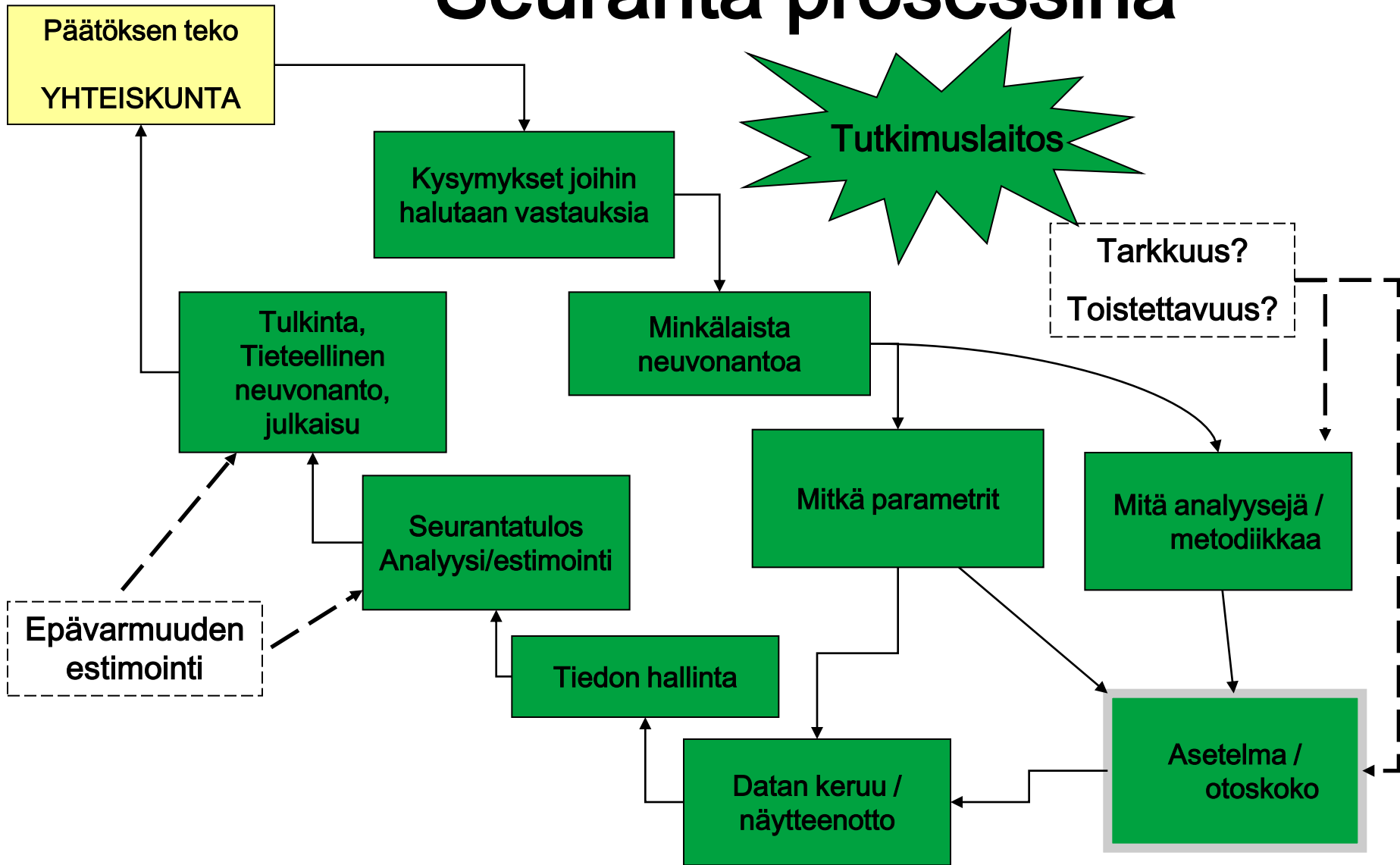
1. Prosessitehokkuus
2. Resurssitehokkuus

3. Tutkimusasetelman tehokkuus

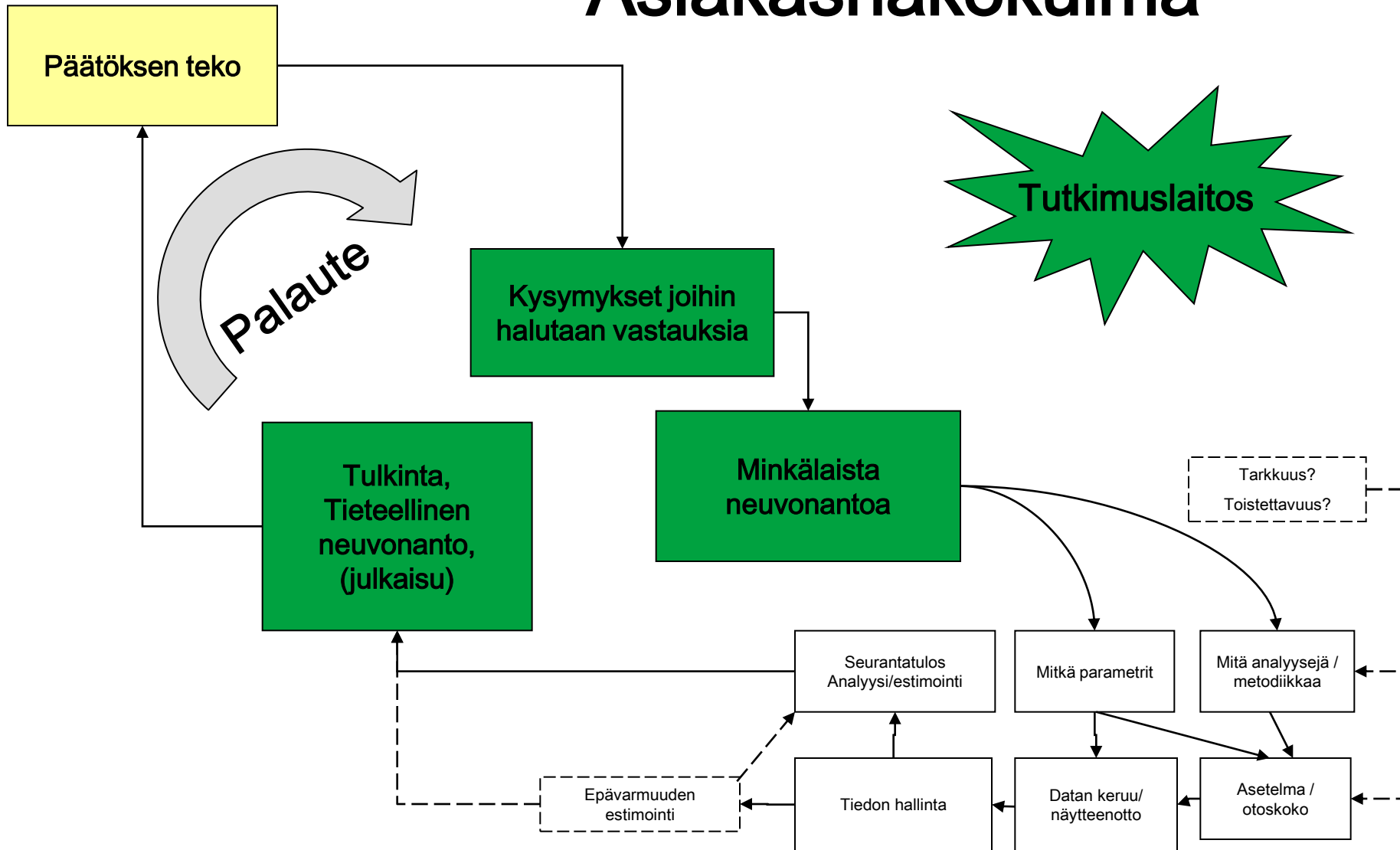
- Otoskoko ja/tai tarvittavan informaation määrä
- Paljonko maksaa?



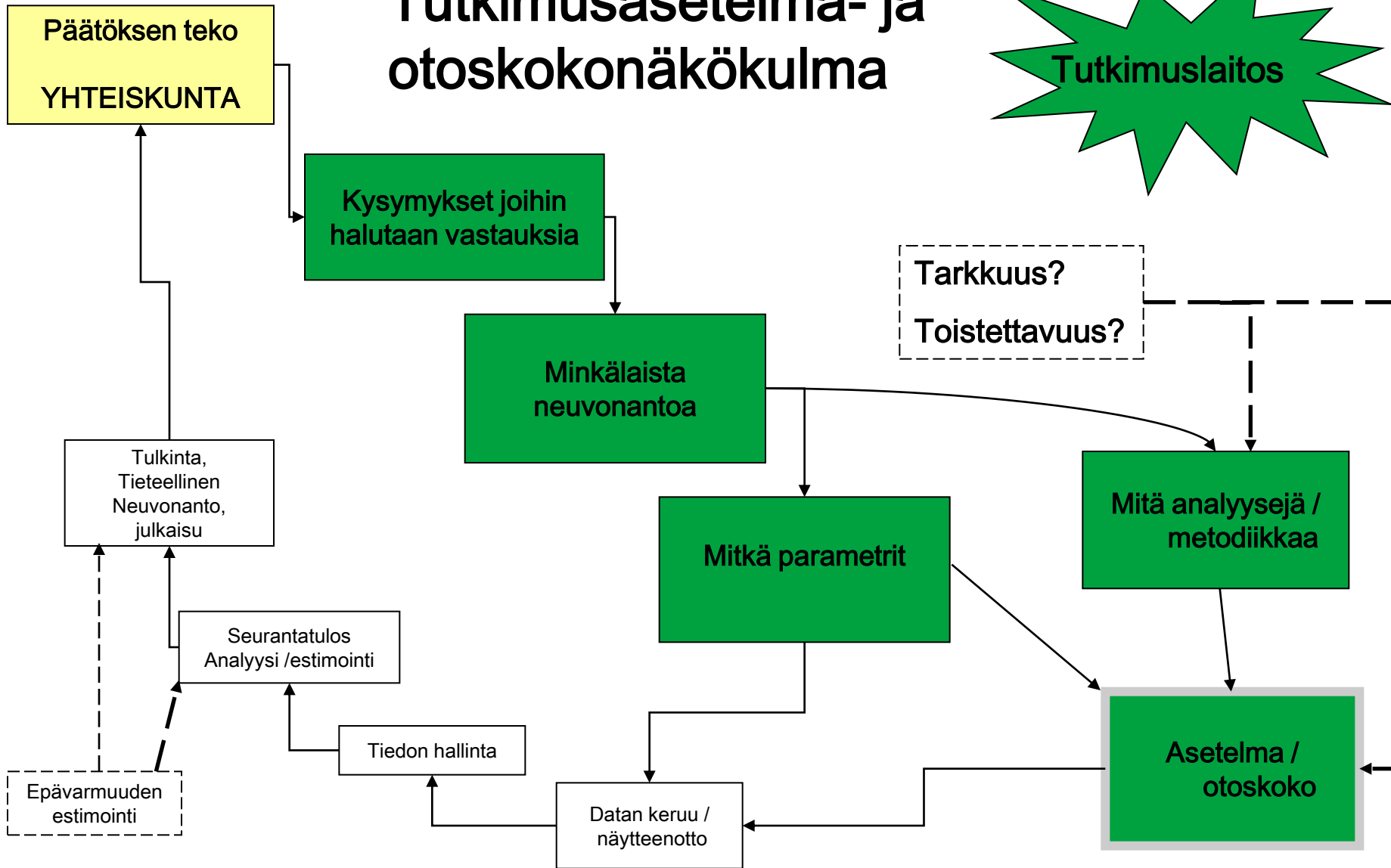
Seuranta prosessina



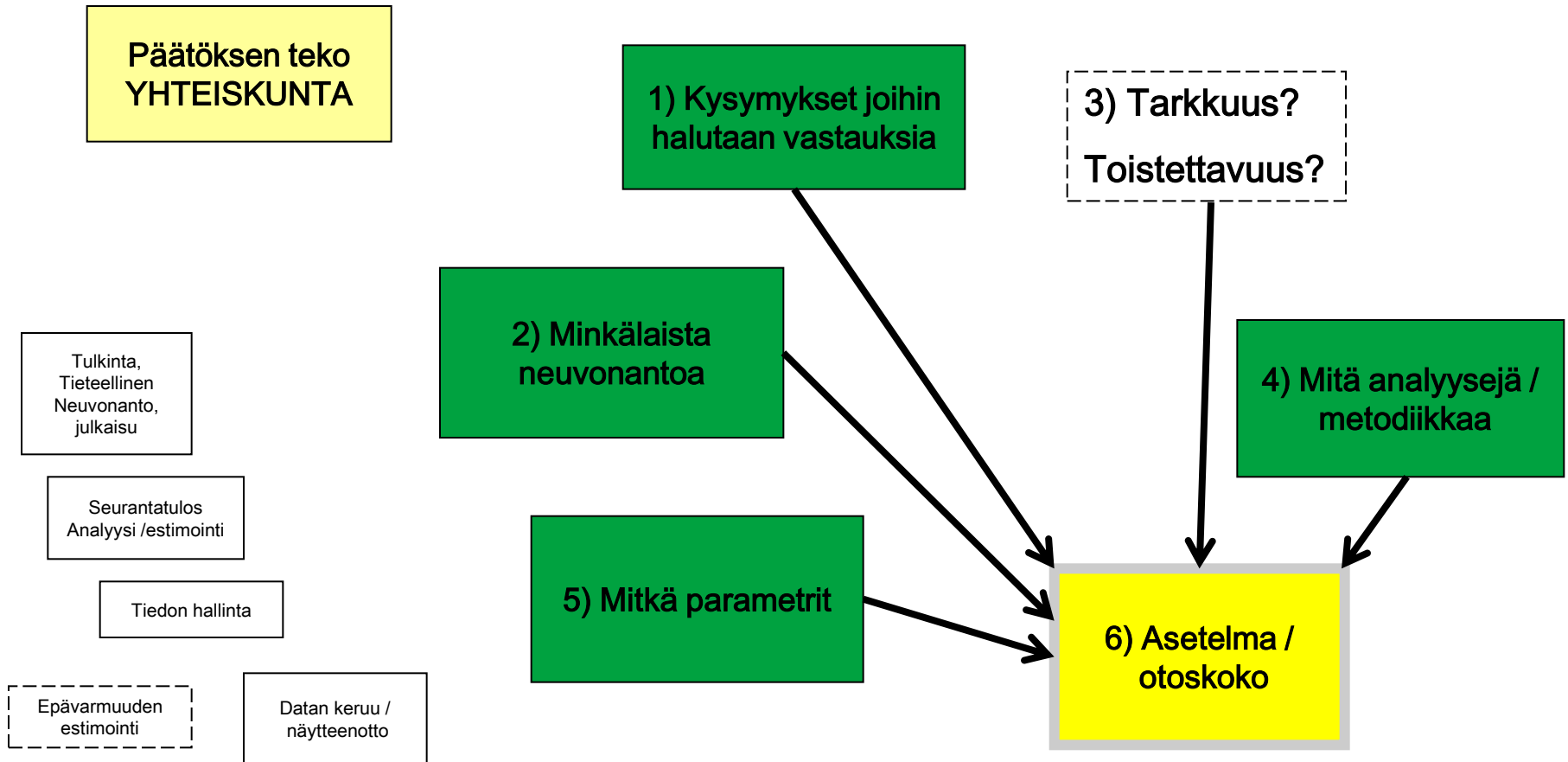
Asiakasnäkökulma



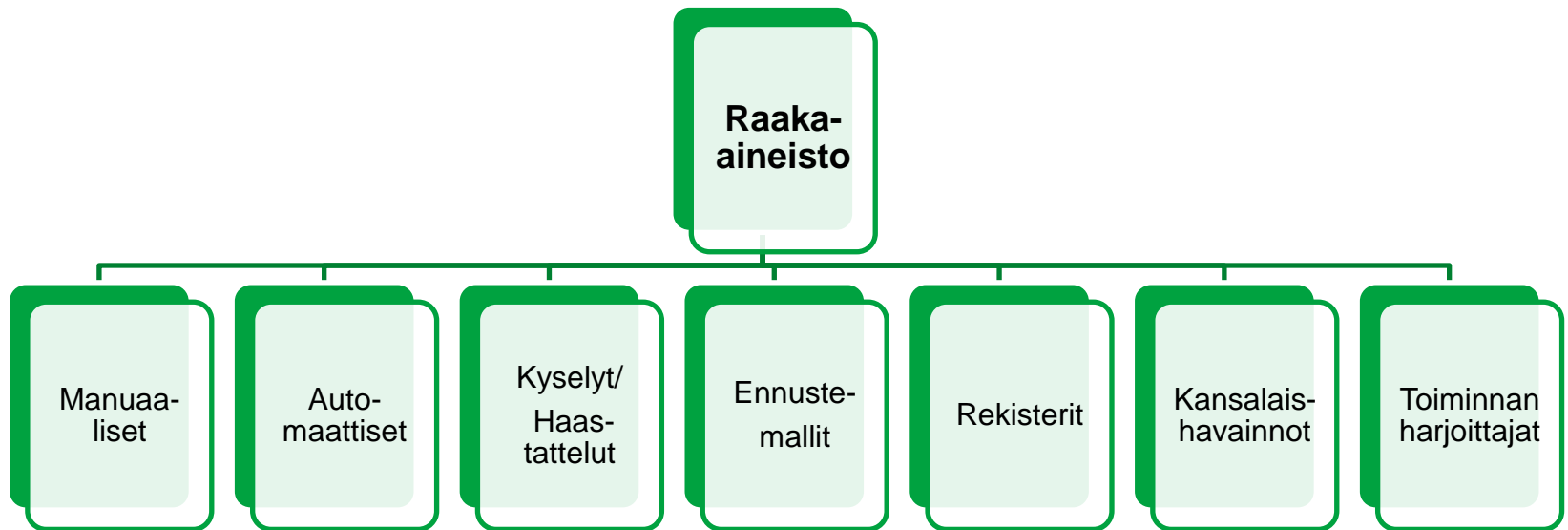
Tutkimusasetelma- ja otoskokonäkökulma



Otoskokoä määrittäessä on tiedettävä iso joukko asioita ketjun eri osista



Optimointi sen suhteen mitä aineistoa ja informaatiota kannattaa käyttää?



JKettunen



Osallistujat seurantaprosessissa

Seurantaprosessin osa	Osallistujat
1) Kysymykset joihin halutaan vastauksia	Päätäjät ja tutkijat
2) Minkälaista neuvonantoa?	Päätäjät ja tutkijat
3) Tarkkuus ja toistettavuus?	Päätäjät, tutkijat, statistikot
4) Mitä analyysyjä ja metodiikkaa?	Tutkijat, statistikot/mallintajat
5) Mitkä muuttujat ja parametrit?	Tutkijat, statistikot/mallintajat
6) Asetelma / otoskoko ?	Statistikot/mallintajat, tutkijat



Aikataulu ja vaiheistus (RKTL:n näkökulma)



1. Suunnittelu - vuosi 2012-2013 (2014?) (RKTL, LYNET?)

- Saadaan kytkettyä muuhun tutkimuslaitoksen suunnitteluun
- Vuoden 2013 (2014) resursointi
- Vuonna 2012-2013 rahoitushakemus sisään (mihin?)

2. Asiakasnäkökulma (RKTL)

3. Laskenta (RKTL, LYNET?, yliopistokumppanit)

- Tarvitaan ulkopuolista rahoitusta

4. Käytäntöönvienti (RKTL)

- Muutetaan seurantoja projektin tulosten perusteella



Resurssit ja rahoitus

- Ilman ulkopuolista rahoitusta ei kannata aloittaa (edellisen sivun vaihe 3; laskenta ei onnistu omin voimin =>go/no go - päätös
- Hanke tarvitsee usean osaamisalueen ihmisiä
 - Biologia jne., seurantaprojektin vastuutukija (löytyy ja pitäisi riittää)
 - Yhteiskunta, talous (löytyy mutta tn. ei riitä)
 - Mallinnus, statistiikka (löytyy mutta ei riitä)
 - Projektihallinto (löytyy, riittää)
- Tarvitaan ulkopuolisia yhteistyökumppaneita (yliopistot, **LYNET?**)
- Tarvitaan ulkopuolista rahaa, mutta mistä? (VM tuottavuusohjelma?, MMM?, YM?, tiederahoittajat)



LYNET-hanke?

- Yhteistyö osa-alueittain
 - RKTL – SYKE: VPD ja MSD
 - RKTL – METLA: erityisesti riistalajit, porolaidun
 - SYKE – METLA?
 - MTT – muut?
- Vahvuudet
 - Tn. kaikilla tutkimuslaitoksilla samanlaiset ongelmat
 - **Uudet aivot mukaan**
 - Laajemmat resurssit (erityisesti statistiikka)
 - Paremmat mahdollisuudet saada rahaa?
- Heikkoudet
 - Hitaampaa
 - Tosin laitokset voivat edetä omassa tahdissaan



Lähestymistapoja

- Kustannusoptimointi vai estimaatin tarkkuus
- Samankaltaisuus vai erilaisuus
- Klassinen vai Bayesilainen tilastotiede
- Deterministinen vai jakaumapohjainen mallinnus
- Havainnointi vai ennustaminen
- Viranomaisraportti vai tiedejulkaisu
- Uskottavuus: käytännön näkökulma vs. tieteellinen näkökulma
- Kansalaisaktiivisuuden hyödyntäminen ja luotettavuus seurannoissa vs. oma tiedonkeruu



Kustannusoptimointi vai estimaatin tarkkuus

- Otoskoko ja/tai kerättävän informaation määrä voidaan optimoida kahdella eri tavalla
- Kustannusoptimoinnissa ratkaistaan yhtälö sen suhteen, mikä on maksimimäärä näytteitä, havaintoja jne. sekä paras tutkimusasetelma tarkkuuden suhteen, joka voidaan toteuttaa kiinteällä rahamäärällä
- Jos tavoitteena on paras estimaatti, otoskoko voi kasvaa kustannuksista välittämättä



Samankaltaisuus vai erilaisuus

- Halutaanko seurannassa havaita :
 - A) seurantailmiössä on tapahtunut muutos
 - B) seurantailmiö on pysynyt ennallaan
- Otokokolaskennan näkökulmasta tilanne, logiikka ja matematiikka osin erilainen
- Kysymyksestä riippuen otoskoko erilainen
- Yleensä ympäristö- ja luonnonvaraseurannoissa käytetään A-vaihtoehtoa, vaikka B-vaihtoehto on yhtä tärkeä. Syy tähän lienee tieteenalan perinne.
- Huom. A-vaihtoehdon tuloksesta ei voi johtaa kääntäen B-vaihtoehdon päätelmää, vaikka näin yleisesti ja virheellisesti tehdään
- A:ssa ja B:ssä liki sama tilastollinen mallinnus



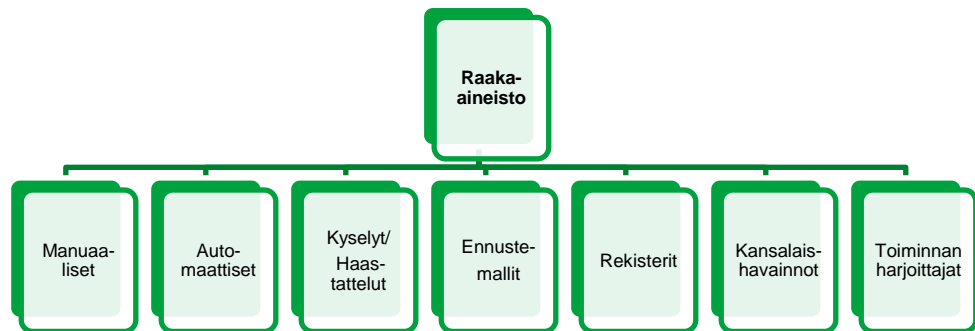
Deterministinen vai jakaumapohjainen mallinnus

- Deterministisessä mallinnuksessa ”tiedetään mitä tapahtuu” ja havainnot luonnosta vain varmistavat tilanteen (vesitalousseurannoissa...?)
- Jakaumapohjaisessa mallinnuksessa ilmiö on tuntematon ja sitä koitetaan ymmärtää havainnoin ja mittauksin. Ilmiön epävarmuus mallinnetaan jonkin tunnetun todennäköisyysjakauman avulla (tuttua mm. biologeille)



Klassinen vai Bayesilainen tilastotiede

- Klassisessa tilastotieteessä lasketaan tarkka otoskoko halutulle muuttujalle. Toimii hyvin ”suurissa aineistoissa”
- Bayesiläisessä tilastotieteessä ”mikä tahansa lisäinformaatio” tuottaa paremman lopputuloksen
- Kyse on rahasta: paljonko otoskoon kasvattaminen maksaa, mitä lisäinformaation kerääminen, huomioiminen maksaa?

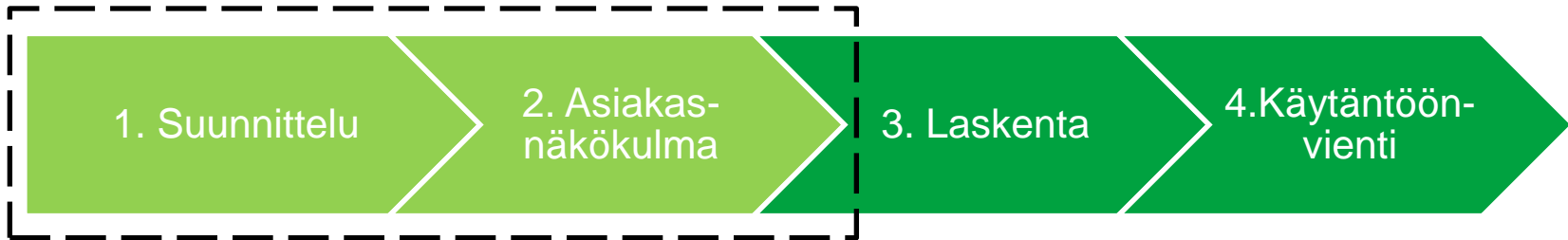


JKettunen



Toimintamalliajatuksia

- Panostettava huolella suunnitteluun
- Otettava huomioon politiikka-aspekti: asiakas ja päättäjät



- Saatava ulkopuolista rahaa
- **LYNET**- ja Yliopistoyhteistyö
- Aikataulu ???

