

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Hautamäki, Antti

Title: Kykeneekö viherala hyödyntämään tieteellistä tietoa?

Year: 2023

Version: Published version

Copyright: © Viherympäristöliitto

Rights: In Copyright

Rights url: <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Hautamäki, A. (2023). Kykeneekö viherala hyödyntämään tieteellistä tietoa?. Viherympäristö, 31(1), 24-25. <https://viherymparisto.vyl.fi/p/viherymparisto-lehti/2023-03-08/a/kykeneeko-viherala-hyodyntamaan-tieteellista-tietoa/4925/966389/38303271>

MUUTTUUKO TIETO TEOIKSI?

Kykeneekö viherala hyödyntämään tieteellistä tietoa?

Viherala on merkittävä ja kasvava toimiala. Ilmastonmuutos ja lajien monimuotoisuuden suojele lisäävät entisestään viheralan painoarvoa. Viheralan kehittäminen edellyttää monipuolista tieteellistä tutkimusta ja kykyä soveltaa uutta tietoa luovasti. Tutkimusta tehdään huomattavan paljon mutta sen vaikuttavuudesta tiedämme suhteellisen vähän. Tämä näkyi myös kevään 2023 Viherpäivien teemassa: Viisas, älykäs, vihreä – muuttuuko tieto teoiksi? Tässä artikkelissa filosofi, professori emeritus Antti Hautamäki selvittää, mitä tieteellinen tutkimus on ja miten sitä voidaan soveltaa viheralalla.

teksti: ANTTI HAUTAMÄKI

TIETEELLINEN TIETO JA KEHITTÄMINEN

Tiede on systemaattista ja menetelmällistä uuden tiedon etsintää. Tieteellinen tieto hankitaan käyttäen tieteellisiä menetelmiä, joita ovat esimerkiksi havainnointi, kontrolloidut kokeet, tilastolliset yleistykset ja mallien rakentaminen. Tieteellisellä tiedolla on oltava aina hyvät julkiset perusteet, jotka kuka tahansa voi periaatteessa tarkistaa. Tieteeseen kuuluu kriittisyys, joka vähentää subjektiivisuutta ja karsii huonosti perusteltuja tuloksia. Vaikka absoluuttista totuutta ei voikaan tavoittaa, niin tieteellisen menetelmän ansiosta meillä on aina käytettävissä ajankohdan paras tieteellinen tieto (ks. Hautamäki 2018).

Tiede pyrkii yleispätevyyteen. Vaikka yksittäisiä ilmiöitä koskeva tieto voi olla arvokasta, niin perustutkimus tavoittelee yleisiä hypoteeseja ja teorioita, jotka soveltuvat moniin eri ilmiöihin. Niiden avulla voidaan parhaiten kuvata ja selittää erilaisia ilmiöitä. Tieteellisten teorioiden käyttöä konkreettisten ilmiöiden selittämiseen ja muuttamiseen kutsutaan usein soveltavaksi tutkimukseksi. Se ei ole teorioiden suoraviivaista soveltamista johonkin ilmiöön, vaan se edellyttää ilmiön ja sen kontekstin tarkkaa kuvaamista. Soveltamista ohjaa aina jokin tavoite, johon pyritään. Soveltava tutkimus tuottaa parhaimmillaan ns. teknisiä normeja: Jos haluat A ja uskot olevasi tilanteessa B, sinun on tehtävä C.

Jos normi on hyvin perusteltu, niin tekemällä C saat aikaan A:n. Esimerkiksi jos haluat puutarhaan perinteisen dynaamisen istutuksen ja maaperä ja paikka on se ja se, niin valitsemalla ne ja ne kasvit tulet parhaiten onnistumaan. Teknisten normien tuottamista kutsutaan suunnittelutieteeksi, esimerkiksi puutarhasuunnittelu ja maisemasuunnittelu (ks. Niiniluoto 1980).

Nykykäsitteiden mukaan perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta ei voida asettaa vastakkain, koska molemmat hyödyttävät toisiaan. Myös soveltava tutkimus tuottaa uutta tietoa, esimerkiksi jos asiat eivät suju kuten teoria olettaa, teoriaa pitää arvioida uudelleen. Soveltava tutkimus liittyy läheisesti innovaatiotoimintaan. Innovaatio on parasta määritellä uudeksi hyödylliseksi asiaksi, joka on otettu käyttöön. Tämä asia

voi olla uusi tuote, palvelu, toimintamalli, tekniikka tai vaikkapa uusi käsite. Olennaista on, että innovaatio on toimiva ja käytöön otettu. Uudet kaupalliset tuotteet ovat tärkeä ryhmä innovaatioita. Tutkimuksen, kehittämisen ja innovoinnin perustehtävät voidaan esittää seuraavasti:

- *Tutkimus tuottaa uutta perusteltua tietoa tieteellisen menetelmän avulla.*
- *Kehittäminen johtaa uusiin käytäntöihin ja toimintamalleihin.*
- *Innovaatiotoiminta luo uusia testattuja tuotteita, joilla on kaupallista potentiaalia.*



"Viheralan haaste on luoda hyvät edellytykset tutkimuspohjaiselle kehittämiselle."

Niin soveltavassa tutkimuksessa kuin innovaatiotoiminnassakin lähtökohdana on jokin ratkaistava ongelma, esimerkiksi miten hulevedet pitää ottaa huomioon pihasuunnittelussa tai minkälainen kompostori soveltuu kotitalouksien biojätteen käsittelyyn kaupunkioissa. Ongelman ratkaisu lähtee ideoinnista ja johtaa keksintöön eli inventioon. Keksintö pitää tuotteistaa ja ottaa käyttöön eli implementoida. Innovaation merkitys ja arvo nähdään vasta ajan kanssa, kun sen vaikuttavuus eli impakti on arvioitu (ks. kuva).

MUUTTUUKO TIETO TEOIKSI?

Viheralan yksi keskeinen haaste on luoda hyvät edellytykset tutkimuspohjaiselle kehittämiselle. Mielestäni seuraava seitsemänvaiheinen malli soveltuisi hyvin tutkimuspohjaisen kehittämisen ohjeeksi.

1. *Kehittämiskohteen identifiointi ja määrittely (esim. ekologiset istutukset).*
2. *Kohteen tarkastelu monesta ei näkökulmasta (esim. luonnonvaraisuus, vierasperäisyys, spontaanisuus tms.).*
3. *Huolellinen ongelmanasettelu: mitä ongelmaa ollaan ratkaisemassa (esim. lajien kilpailun hyödyntäminen).*
4. *Tietopohjan kartoitus: mitä asiasta tiedetään entuudestaan (esimerkkejä onnistuneista kokeilusta; englantilaiset luonnonmukaiset perenna-istutukset).*
5. *Lupaavimpien ratkaisujen valinta (esim. lajikkeet ja istutuspaikat).*
6. *Idean kokeilu ja testaaminen (tehdään erilaisia koeistutuksia).*
7. *Tulosten arviointi ja raportointi: mitä ja miten tehtiin, mikä onnistui ja mikä epäonnistui.*

Jotta kehittämisen tulokset hyödyttäisivät viheralaa mahdollisimman paljon, tulisi aina arvioida ratkaisujen yleistettävyys (tiedollinen intressi) ja käyttökelpoisuus (käytännöllinen intressi; uudet käytännöt ja innovaatiot).

VIHERALAN TIETOPANKKI

Viheralan koulutusta ja tutkimusta tehdään useissa ammattillisissa oppilaitoksissa, ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa. Kehitystyötä tehdään myös lukuisissa konkreettisissa hankkeissa. Alan tutkimustietoa on runsaasti, mutta se on ha-

jallaan ja siitä on vaikea saada kokonaiskuvaa. Tämä vaikeuttaa tiedon löytämistä ja soveltamista. Yksi ratkaisu tähän ongelmaan olisi viheralan avoin tietopankki, josta saisi ajan tasalla olevaa tietoa hankkeista, niiden tekijöistä, tuloksista ja julkaisuista.

Nykyään on hyvät mahdollisuudet liittää tällaisiin tietopankkeihin tekoälypohjaisia tietopalveluja (ks. Siukonen & Neittaanmäki 2019¹). Tekoälyn avulla voidaan löytää nopeasti ne dokumentit, jotka käsittelevät kulloinkin esillä olevaa kysymystä. Tekoäly kykenee tekemään dokumenttien sisältöanalyysin ja tuottamaan siitä raportin. Kuvien käsittely on myös kehittynyt nopeasti ja nyt pystytään hakemaan tietoa kuvien perusteella ja tuottamaan uusia kuvia olemassa olevan kuvamateriaalin pohjalta. Tämä on erityisen tärkeää viheralalla, jossa käytetään runsaasti piirroksia ja kuvallisia esityksiä. Jotkut tekoälyohjelmat kykenevät luomaan kuvia tekstin perusteella ja tuottamaan tekstityksiä kuvista. Maisema-, piha- ja puutarhasuunnitelmien luonnoksia kyetään tulevaisuudessa tuottamaan automaattisesti. Tekoälyn tekee merkittäväksi myös se, että viheralan ongelmat ja ilmiöt ovat hyvin moniulotteisia. Tekoäly pystyy käsittelemään ongelmia monista eri näkökulmista, myös sellaisista, jotka poikkeavat valitsevista näkökulmista. **V**

Kirjoittaja on FT ja professori emeritus ja toimii vapaana tutkijana ja konsulttina.

Kirjallisuutta:

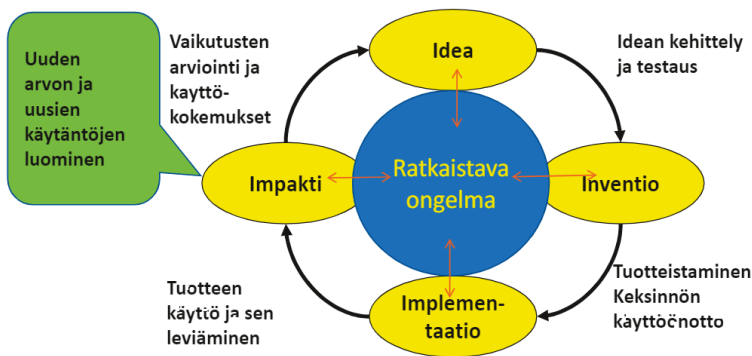
Hautamäki, Antti: Näkökulma "relativis"iin. Tiedon suhteellisuuden ongelma. Jyväskylän yliopisto 2018.

Hautamäki, Antti ja Oksanen Kaisa: Suuntana innovaatiokeskittyminen. Jyväskylän yliopisto 2012.

Niiniluoto, Ilkka: Johdatus tieteenfilosofiaan. Käsitteen- ja teorianmuocustus. Ota-va 1980.

Siukonen, Timo ja Neittaanmäki, Pekka: Mitä tulisi tietää tekoälystä. Docendo 2019.

Kuva: Innovaation 4i-malli



lähde: Hautamäki & Oksanen 2012

Mitä tieteellinen tieto on ja miten sitä voidaan soveltaa?

Perustutkimus ja soveltava tutkimus täydentävät toisiaan. Kehittäminen ja innovaatiotoiminta ovat keskeisiä tapoja hyödyntää tieteellistä tutkimusta. Artikkelissa esitetään myös tietopohjaisen kehittämisen malli, jota voisi soveltaa viheralalla. Viheralan tieto on hajanaista ja vaikea tavoittaa. Yksi ratkaisu tähän haasteeseen olisi rakentaa avoin tietopankki, josta saisi keskitetysti ajantasaista tietoa viheralan hankkeista. Siihen pitäisi liittää myös tekoälyyn pohjautuvia tietopalveluja.