

SITOWISE

Tekoäly tuli metsään - mahdollisuudet ja haasteet

SANNA HÄRKÖNEN

JANI HEIKKILÄ



Smart City Company laajeni metsään

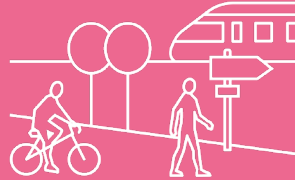


Mikä meitä ajaa?



Teknologian kehitys määrää muutoksen tahdin

Tekoälyn ja muiden teknologioiden kehitystahti kiihtyy. Datan määrä kasvaa, mutta suuret datamassat on vielä osattava jalostaa tiedoksi ja älykkyydeksi.



Kaupungistuminen kiihtyy

Lähes 70 % maailman väestöstä asuu kaupungeissa vuoteen 2050 mennessä. Me uskomme kaupunkien olevan keskipisteenä siinä muutoksessa, joka tarvitaan tulevaisuuden haasteiden ratkaisemiseksi.

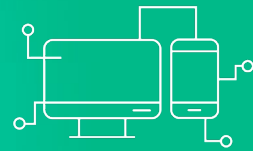


Vihreällä siirtymällä on kiire

Uudet teknologiat vauhdittavat eri toimialojen matkaa energia-tehokkuuteen, hiilineutraaliuteen sekä materiaalikulutuksen vähentämiseen ja kiertotalouden edistämiseen. Vahvistuva uusiutuvan energian markkina tarvitsee tuekseen myös digitaalisia ratkaisuja.

NORDIC EXCELLENCE IN GEOSPATIAL SOLUTIONS

Softaa, dataa ja konsultointia asiakasymmärryksellä maustettuna



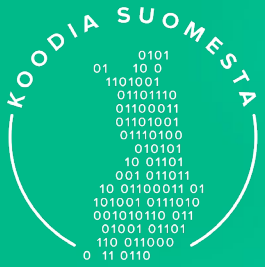
Asiakaslähtöinen ohjelmistokehitys



Ohjelmistotuotteet, SaaS ja
aineistopalvelut



Asiantuntijapalvelut ja strateginen
konsultointi

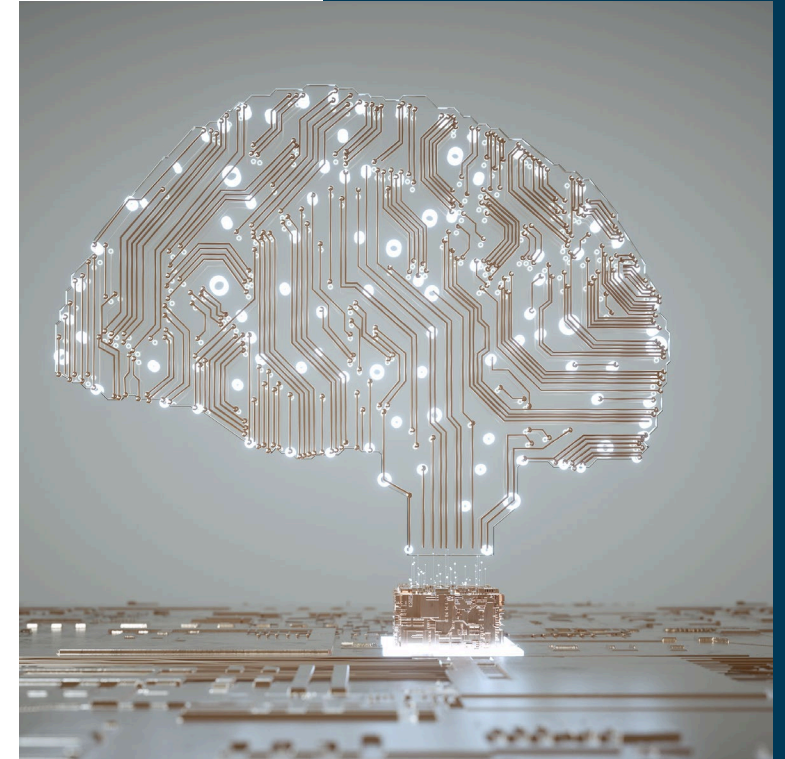


Sami
Head of Innovation
Turku

Tekoälyn mahdollisuudet ja haasteet metsäalalla

Taustaa

- **Tekoäly-termin** käyttö yleistynyt muutamien viime vuosien aikana räjähdysmäisesti metsäalallakin
- Tekoälymallinnus ei kuitenkaan uusi asia. Tilastollista / ei-parametrasta mallinnusta sovellettu **metsäalalla** jo vuosikymmeniä, neuroverkkojakin käytetty jo kauan sitten – näitä vain kutsutaan nyt **tekoälyksi**
- Esimerkkejä metsäalalla jo vuosikymmeniä tehdystä mallien hyödyntämisestä: metsän kasvun ennustaminen malleilla, satelliittikuvatulkinta, ilmakuvatulkinta, laserkeilaustulkinta



Mikä nyt on uutta?

- 1. Laskentakapasiteetti ja isojen datamassojen nopea käsittely pilvilaskennan yleistymisen myötä** Mahdollistaa esim. monimutkaisempien neuroverkkomallien soveltamisen ja tarkemman resoluution laskennat järkevässä ajassa
- 2. Avointa dataa saatavilla entistä monipuolisemmin.** Metsäalalla hyödynnettäviä aineistoja: avoin metsävaratieto, laserkeilausdata, MML aineistot, ESA:n ilmaiset Sentinel-aineistot
- 3. Kaupallisia satelliittikuvien tarjoajia** entistä enemmän, uusia mahdollisuuksia ajantasaisempaan tilannekuvaan
- 4. Avoimen lähdekoodin kirjastoja ja valmiita pilvialustoja todella paljon saatavilla** datan käsittelyyn ja mallinnukseen → ei tarvitse lähteä alusta keksimään pyörää uudelleen
- 5. ChatGPT ja muut vastaavat "assistentit".** Voivat tehostaa esim. tekoälymallien koodausta, kun esimerkkikoodeja helposti saatavilla vaikkapa mallinnusta varten



Yleisökysymys

***MINKÄLAISIIN HAASTEISIIN OLET TÖRMÄNNYT
TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMISESSÄ METSÄALALLA?***

Mitä tekoäly mahdollistaa erityisesti metsäalalla?

Entistä **tarkempaa tilannekuvaa** metsistä, kun hyödynnetään yhä tarkempaa ja useammin päivittyvää kaukokartoitusdataa sekä tekoälymalleja

Maastokäynnit voidaan kohdentaa oikeasti tärkeimpiin paikkoihin

Uusia mahdollisuuksia **metsän kasvun ja hiilivarastojen mallintamiseen** (opetusaineistoina entistä monipuolisemmat datalähteet ja esim. säätiedot)

Uusia mahdollisuuksia tehostaa prosesseja ja liittää sovelluksiin/tietojärjestelmiin esimerkiksi **myynnin ja markkinoinnin automatisointia**

Entistä **parempaa metsäsuunnittelua ja päätöksentekoa**, kun voidaan huomioida esim. **ilmastonmuutoksen riskejä, monimuotoisuutta ja hiilivarastoja** koskevat tiedot toimenpiteiden suunnittelussa



Mitä haasteita tekoälyn hyödyntämisessä metsäalalla on?

Avoimet kaukokartoitusaineistot ilmaisia mutta...

- **Avoim laserkeilausdata - tarkkaa dataa, mutta hidas päivityssykli (6 vuotta).**
 - Uutta tietoa ei saatavilla kaikkialla maassa → malleilla voidaan tuottaa tarkkaa tietoa vain osaan alueita kerrallaan
- **Avoimet satelliittiaineistot – ilmaista aineistoa, mutta tiettyjä haasteita:**
 - **Optinen data (Sentinel 2):** nopea päivityssykli (n. kerran viikossa), mutta hyödyntäminen **vaatii pilvetöntä kuvaa** ja lisäksi yleensä **kuvaa kasvukaudelta jolloin kasvillisuus vihreää**. Lehdettömään aikaan, kellastuvien lehtien aikaan ja talvella hyödyntäminen ei juurikaan onnistu.
 - **Tutkadata (Sentinel 1) ei vaadi pilvetöntä säätä**, mutta sen resoluutio ja hyödyntämismahdollisuudet tarkempaan analyysiin (esim. pienialaiset tai lievät muutokset) ovat **optista kuvaa huomattavasti heikommät**.



Mitä haasteita tekoälyn hyödyntämisessä metsäalalla on?

Esimerkki: halutaan heti myrskytuhon jälkeen arvio kaatuneista puista.

Vaihtoehdot:

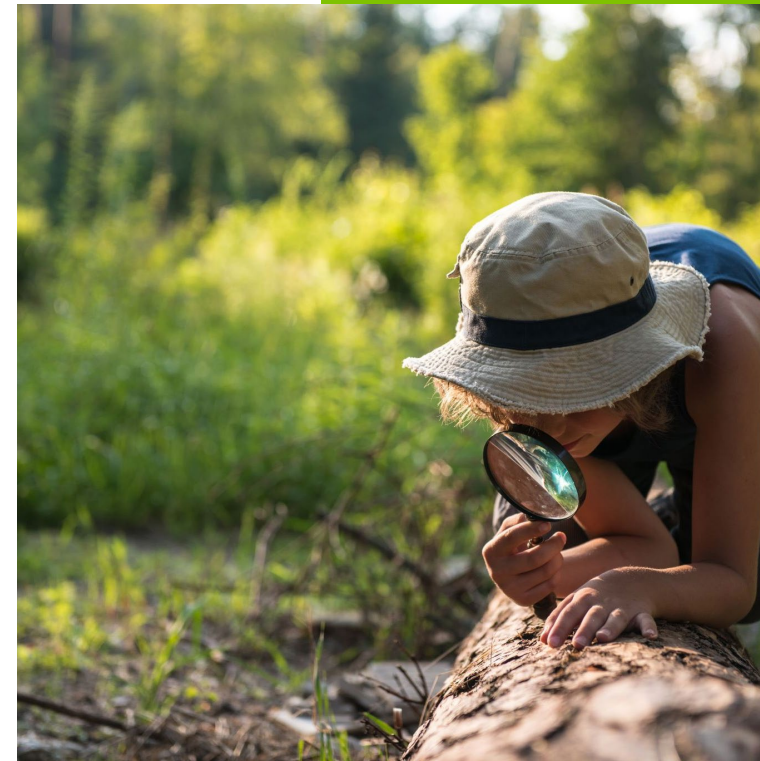
- **Optiseen kuvaan (Sentinel 2) pohjautuva analyysi:** joudutaan odottamaan seuraavaa pilvetöntä kuvaa, mikä voi kestää viikkokausia. Jos myrsky talvella → analyysi haasteellista.
- **Sentinel 1-pohjainen analyysi** → erittäin epätarkat arviot, ellei kyse ole "kaikki puut nurin" -tyyppisestä todella laajasta tuhosta
- **Kaupalliset satelliitit/dronekartoitus ja analyysi tämän pohjalta** → tarkempi analyysi, mutta huomattavasti kalliimpi hinta, mikä heikentää soveltuvuutta jatkuvaan monitorointiin



Mitä haasteita tekoälyn hyödyntämisessä metsäalalla on?

Esimerkki: halutaan mahdollisimman ajantasainen tieto hyönteistuhojen leviämisestä, jotta asiaan voidaan puuttua ajoissa.

- **Optiseen kuvaan (Sentinel 2) pohjautuva analyysi:** ollaan säätilan armoilla. Kesän aikana Suomessa saadaan tyypillisesti vain **n. 1-4 hyvää pilvetöntä kuvaa per alue**. Resoluutio on 10 m, eli yksittäisen puun heikentyminen ei vielä näy datassa, vaan vaaditaan useita lähekkäisiä heikentyneitä puita
- **Tutkataan (Sentinel 1) pohjautuva analyysi.** Huono resoluutio, ei sovi pienialaisten / lievien muutosten havaitsemiseen.
- **Kaupalliset satelliitit/dronekartoitus ja analyysi tämän pohjalta** → tarkkaa dataa, mahdollisuus puukohtaiseen arviointiin. **Kallista.**



Bitcompin / Sitowisen Smart Analytics – älykkäät kartta-aineistot metsien monitorointiin



Kartta-aineistot saatavilla Forestaan, Louheen tai suoraan rajapinnasta

Mahdollisuus myös aluekohtaisiin yhteenvetoraportteihin

Miten tekoälymallinnuksen kehitys jatkuu Sitowisella?

Bitcompin kehittämä koko Suomen kattava satelliittipohjainen hakkuiden muutostulkintapalvelu ollut Metsäkeskuksen käytössä **jo vuodesta 2019 lähtien.**

Metsäkeskuksen kanssa jatketaan tuhoriskien mallinnuksen kehittämistä parhaillaan käynnissä olevassa **Eco2adapt-tutkimushankkeessa** ja alkavassa **Metsäkeskuksen innovaatiokumppanuus-hankkeessa.**

Jatkamme **metsien hiiliennusteiden ja monimuotoisuuden arvioinnin kehittämistä Smart Analytics and Maps** -tuotteen osana.

Eye in the sky: Finland monitors logging by satellite

A new forest surveillance service may also be used to map out damage from storms or pests.



Logging and forest carbon sinks have become a political hot potato recently. Image: Ville Honkonen

YLE NEWS

24.6.2019 18:20

[Share](#)

The Finnish Forest Centre has rolled out a national system of tracking forest logging by satellite. Authorities will be able to compare the maps it generates with logging notifications from landowners and timber owners.

Kiitos!

Sanna Härkönen, Product Business Lead (Smart Analytics and Maps)

sanna.harkonen@sitowise.com

Jani Heikkilä, Sales Director

Jani.heikkila@sitowise.com

SITOWISE.COM – THE SMART CITY COMPANY

SITOWISE