

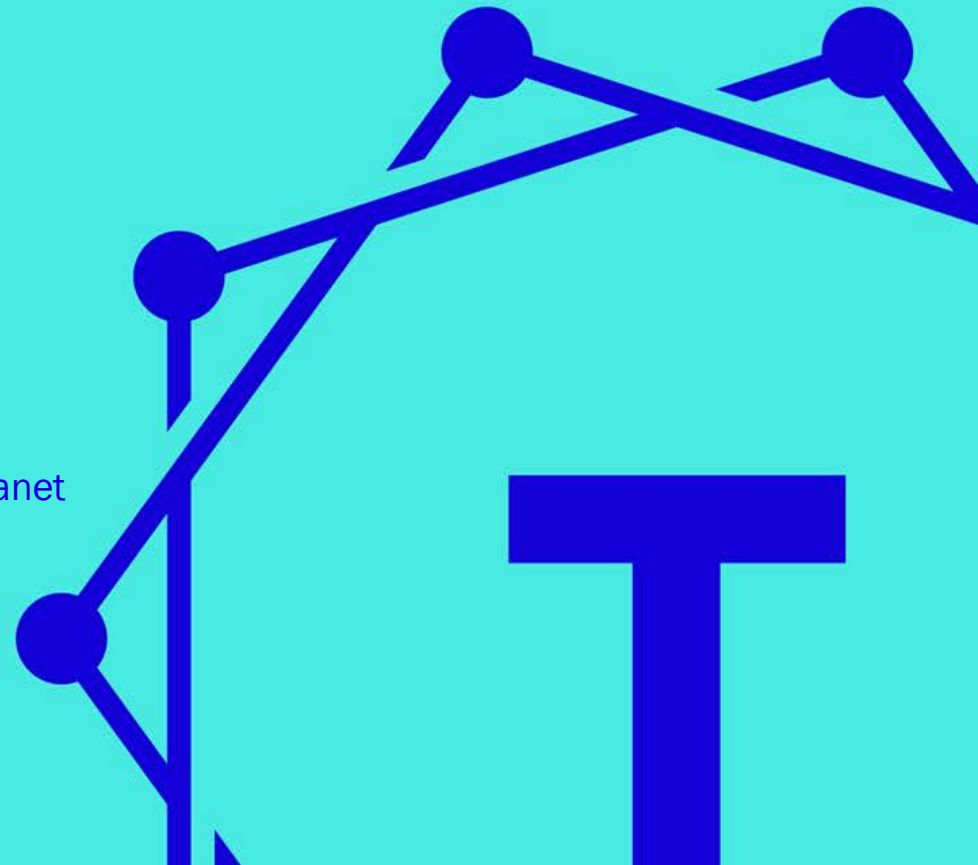


TULANET

Dataintensiivinen tutkimus ja osaamistarpeet tutkimuslaitoksissa

Sanna Marttinen, Tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanet

22.11.2018, DL2021-kehittämishojelman vuosiseminaari





Tutkittua tietoa luonnonvaroista ja ympäristöstä, terveydestä ja teknologiasta



Millaista dataa tutkimuslaitoksissa on ja mihin sitä käytetään?

Muutamia esimerkkejä



THL: Valtakunnalliset tilastot ja rekisterit suomalaisten terveydestä ja hyvinvoinnista

SOTKANETIN TILASTOTIEDOT



Alkoholi, tupakka ja riippuvuudet



Eurooppa-indikaattorit



Hyvinvointi, terveys ja toimintakyky



Ikääntyminen



Lapset, nuoret ja perheet



Mielenterveys



Ohjelmien seuraintindikaattorit



Palvelut ja resurssit



Seksuaali- ja lisääntymisterveys



THL:n avainindikaattorit



Väestö



Väestön sosiaalinen ympäristö

Mitä paremmin tiedetään kansalaisten hyvinvoinnin ja terveyden tila, sitä täsmällisemmin pystytään puuttumaan ongelmiin, ehkäisemään niiden syntyä ja ryhtymään toimiin.

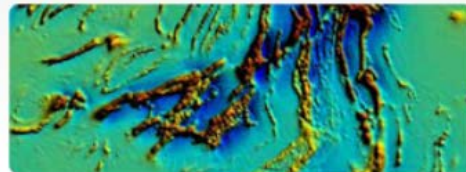
GTK: Pitkäaikaiset geotietoaineistot



JULKAISUT, RAPORTIT, KARTAT JA POSTERIT

Tiedot kaikista GTK:n laatimista ja sille luovutetuista arkistoraporteista sekä GTK:n julkaisemista kartoista ja tutkimusjulkaisuista. Pdf-muotoisia kokotekstejä on noin 13.500 kpl. Keskeiset karttatuotteet ovat saatavilla kuvamuotoisena tai karttakäyttöliittymien kautta.

HAKUUN



PAIKKATIEOTO TUOTTEET

Sisältää koordinaatteihin sidottua digitaalisesti jaettavaa aineistoa. Paikkatietotuotteina jaetaan erityyppisiä havainto- ja mittausaineistoista laadittuja kokonaisuuksia, esiintymätietoja sekä karttatiedostoja. Uusia tuotteita on jatkuvasti kehitteillä.

HAKUUN



VALOKUVAT

Geologiaa eri muodoissaan esineissä, rakennuksissa, maisemissa ja kiviäytteissä. Sisältää yli 12 000 kuvatiedostoa alkaen vuodesta 1870.



KARTTAPIIRROKSET

Tiedot GTK:n vanhoista käsin piirretyistä geologisista kartoista vuosilta 1850 - 1970. Kartoja on yli 3100 kappaletta, jotka kaikki ovat ladattavissa suuresoluutioisina tiedostoina.

Kaikkien toimijoiden saatavilla oleva geotieto on tuonut Suomeen miljoonainvestointeja.



Luke: Pitkäaikaiset seurantatiedot uusiutuvista luonnonvaroista



Metsä

Linkit metsiä ja metsätaloutta koskeviin palveluihin kuten VMI:hin, metsäalan ohjelmistoihin, metsätuhotietopalveluun ja puutavaranmittaukseen.



Maa- ja elintarviketalous

Linkit muun muassa maatalouden keskeisiin palveluihin: Kasper, Taloustohtori ja Rehutaulukot



Riista

Linkkejä riistalajeja ja niiden seurantoja ja seurantatuloksia koskeviin tietolähteisiin.



Kalat, kalastus ja ravut

Linkkejä kalaa ja kalataloutta koskeviin palveluihin, tilastoihin, seurantoihin ja kansalaishavaintojen ilmoittamiseen.

Esimerkiksi maatalouden aineistot paljastavat muutokset kasvilajeissa ja kasvintuhoojissa ja muutoksen kytkeytymisen säähän. Siten aineistot tukevat riskien ennakointi- ja hallintajärjestelmien kehittämistä ja ilmastokestävyyden parantamista.

SYKE: Pitkäaikaiset ympäristöseurannat

Uutiset

Paikkatietoaineistot

Ympäristötietojärjestelmät

Karttapalvelut

Satelliittihavainnot

Avoimet rajapinnat

Seurantatiedot

Käyttölupa ja vastuut

Maanpeitteen seuranta

- Maanpeitteen seuranta

Vesi- ja meriseurannat

- Vesitilanne ja ennusteet
- Hydrologiset havainnot
- Pintavesien tilan seuranta
- Pohjavesien tilan seuranta
- Leväseuranta
- Järvi- ja meriwiki
- Itämeren tilan seuranta
 - Merinisäkkäiden, -lintujen ja kalojen seuranta
 - Merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöjen seuranta
 - Vieraslajien seuranta
 - Rehevoitymisen ja hydrografian muutoksien seuranta
 - Ympäristömyrkköjen seuranta
 - Roskaantumisen ja vedenalaisen melun seuranta
- Algaline-seurannat kauppa-aluksilla

Luonnon monimuotoisuuden seuranta

- Lajien seuranta
 - Merimetsöseuranta
 - Valkoposkikihanhien seuranta
 - Päiväperhosseuranta
- Luontotyyppien seuranta

Päästöjen seuranta

- Ilman epäpuhtauksien päästöt alueittain
- Vesistöjen kuormitus ja luonnon huuhtouma
- Teollisuuden kalankasvatuksen ja yhdyskuntien fosforin ja typen kuormituksen kehitys

Seurantatiedon avulla pyritään erottamaan ihmisen toimien aiheuttamat ympäristömuutokset luonnon omista mekanismeista.



Ilmatieteen laitos: Reaaliaikaisia havaintoja, aikasarjoja ja ennusteita

Saaennuste

Ilmakehä ja sääilmiöt

Huomiota herättävät ilmiöt

Meret

Avaruus ja magneettikenttä

Tekniikka ja menetelmät

Vuodenajat

Yhteiskunta, terveys ja turvallisuus

Liukkaus ja jalankulkusää

Ilmanlaatu

Säteilytilanteet

Tulivuoren purkaukset

Vaaralliset aineet

Ultraviolettisäteily

Ääriämpötiloien terveysvaikutuksia

Yhteiskunta, terveys ja turvallisuus

Huolimatta ihmiskunnan nopeasta teknisestä kehityksestä suuri vaikutus päivittäiseen elämäämme säilynyt. On melko millä elämänaloilla ilmastolla ei ole merkitystä ihmisen ja yhteiskunnan toimintaan kuin millä on.



Kuva: Pia Anttila

Sää ja ilmastovyöhykkeet määräävät, mitkä alueet maapal- Vuosituhansien kuluessa ihmisten elämäntavat ja elinkein- alueen ilmastoon. Mm. viljelykasvit menestyvät vain omilla- tästä syystä esimerkiksi riisin viljely ei onnistu Suomessa.

On melkein helpompi sanoa, millä elämänaloilla ilmastolla ei ole merkitystä ihmisen ja yhteiskunnan toimintaan kuin millä on.

Millaista osaamista tarvitaan tulevaisuudessa?

Esimerkki datan elinkaaresta luonnonvara-alalla

Data digitalization

1) Project planning:

- Experiment analysis and preparations
- Data collection
- Data management operations
- Resource planning

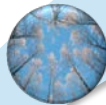
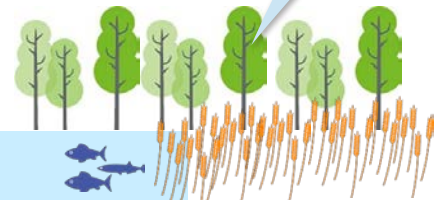
2) During project:

- Data collection
- Data input to databases
- Data documentation
- Data mining for project
- Data calculations and pre-analysis

3) Data supply after project:

- Complementing and renewing data documentation and data itself
- Data input to data bases in terms of supplementary data
- Data mining for data re-users
- Data compounding from various databases for data re-users
- Data calculations and pre-analysis when e.g. planning new projects

- Research co-operation
- New business opportunities
- Fair data approaches



Mikä muuttuu?

- Ajureita

- Satelliittidata
- Mittausteknologian kehitys
- Robotisaatio
- Internet of things
- Tekoäly
- Big data
- Pilvilaskenta
- Digitalisaatio
- Avoin tiede
- Lainsäädäntö
- Raha
- ...

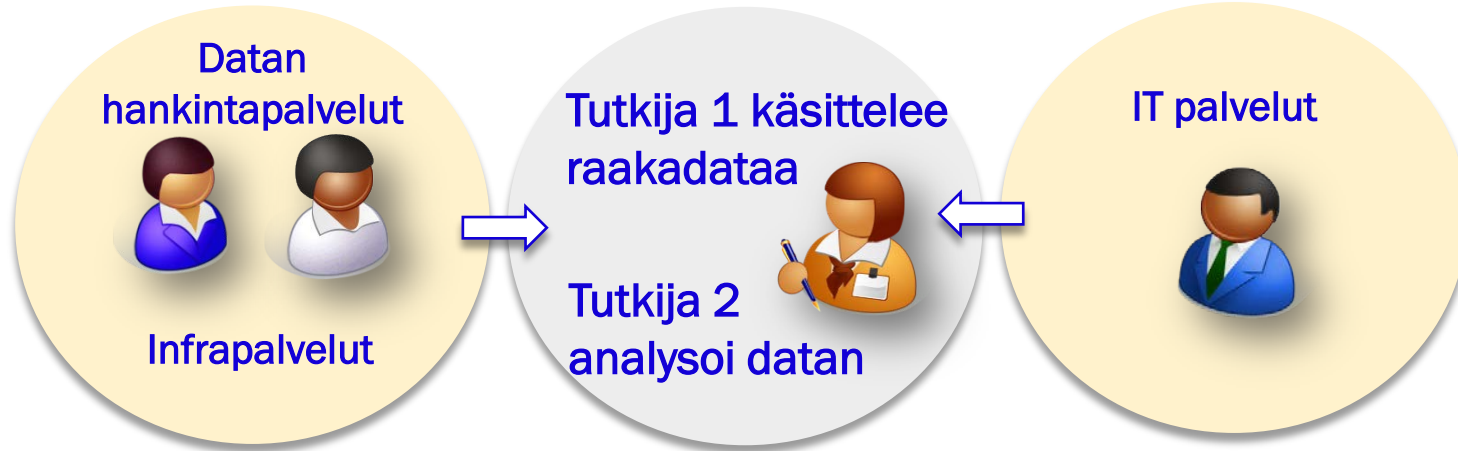
- Muutoksia

- Datan hankinnan ja tuottamisen menetelmät
- Datan määrä ja laatu
- Eri lähteistä peräisin olevan datan yhdistely
- Datan elinkaari huomioitava jo suunnittelussa
- Datan käsittely, hallinta ja säilyttäminen
- Uudet käyttökohteet
- Tieteen tekemisen tavat
-

Pitääkö tutkijan osata kaikki tämä?

- Datank hankinta
- Isojen tietomassojen käsittely
- Tekoälyn hyödyntäminen
- Tietojen yhdistely
- Sensitiivisten aineistojen käsittely eettisesti, tietoturvalisesti (henkilötieto, terveystieto, yritystiedot, paikkatieto...)
- Toisiokäyttö, tulevien tarpeiden ennakointi
- Rajapintojen ja standardien valinta
- Lainsäädännön vaatimukset
- Lisenssi- ja sopimushallinto
- ...

... vai voisiko tutkijoiden roolit eriytyä ja tukipalvelujen rooli vahvistua?



Modified from Anu Kantola, Luonnonvarakeskus

Olisivatko nämä hyödyllisiä taitoja tulevaisuudessa?

- Kokonaisuuksien hallinta vs. erikoistuminen ja mahdollisuuksien ymmärtäminen
 - Oman toiminnan hahmottaminen osana isompaa kokonaisuutta, mutta kaikkea ei tarvitse osata itse
- Valmius oppia uutta ja mukautua uusiin toimintatapoihin
 - Tutkijankoulutuksesta perustaitoja, mutta elinikäinen oppiminen välttämätöntä
- Vuorovaikutustaidot, avoimuus, etiikka kaikessa toiminnassa
- Ymmärrys datan elinkaaresta ja datanhallinnan perusasioista ja tiedon yhdistämisen mahdollisuuksista
- Modernien ja mahdollisimman yhdenmukaisten menetelmien käyttö data-analytiikassa

Mitä muuta tarvitaan kuin osaamista?

- Toimivat, ajanmukaiset ja yhteensopivat välineet ja järjestelmät
- Datat saatavuuden ja löydettävyyden edistäminen
- Laadukasta metadataa
- Avointa dataa
- Tukipalveluita ja resursseja, yhteiset/erikoisosaamista vaativat
- ...

Mitä osaaminen mahdollistaa?

- Pystytään jatkossakin toteuttamaan tutkimuslaitoksille annetut tehtävät
- Uusilla menetelmillä ja dataja yhdistelemällä voidaan löytää ratkaisuja monimutkaisiinkin ongelmiin
- Dataja yhdistelemällä voidaan tuottaa uudenlaisia palveluita
- Jotta mahdollisuudet realisoituvat, tarvitaan resursseja, yhteistyötä ja yhteentoimivat järjestelmät

Kiitos!