

Tested by Jamk - Ikkuna teollisuuden tulevaisuuteen

Yrityspäivä ja laboratorion avoimet ovet
tiistaina 21.4.2026 Jamkilla, Rajakatu 35



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus

Tested by Jamk: Ikkuna teollisuuden tulevaisuuteen

Ohjelma 21.4.2026 klo 8.30 - 16.00

- Klo 8.30 Kahvit DP70 laboratorio
- Klo 9.00–11.30 gH2ADDVA-vetyprojektin loppuseminaari DP70 laboratorio
- Klo 11.30 Lounas Café Curve ja Ravintola Cube
- Klo 12.30–14.00 Non-stop tekoälyverstas D149 ja D148
- Klo 12.30–14.00 Vetytalouden uudet avaukset (PoC) G201
- Klo 12.30–16.00 Laboratorion avoimet ovet DP70 laboratorio
- Klo 14 alkaen Kahvit laboratoriossa sekä kahvipiste D149
- Klo 14.15–15.00 Tekoälypuheenvuorot Auditorio Valjakka
- Klo 15.00–16.00 Asiantuntijat tavattavissa Valjakka, DP70



Euroopan unionin
osarahoittama



Asiantuntijapuheenvuorot tekoälystä

Klo 14.15–15.00

- 12 000 vetyartikkelia, yksi näytönohjain (GPU) – miten hyödyntää tekoälyä ilman pilvipalvelua? *Juha Jeronen*
- Automaation ja sensoridatan hyödyntäminen in situ -metanoinnin kehittämisessä, *Ville Svan*
- Kun data kohtaa todellisuuden: Tekoälyprojektien vaiheet ja parhaat käytännöt, *Mika Rantonen*



Euroopan unionin
osarahoittama



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

jamk

uudistuva
teollisuus



12 000 vetyartikkelia, yksi näytönohjain (GPU) – miten hyödyntää tekoälyä ilman pilvipalvelua?

Tested by Jamk 21.4.2026

Juha Jeronen



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**

Raven

- Tutkimuskirjallisuuden määrä sekä julkaisutahti nykyään ongelma alalla kuin alalla
- Esim.
 - Vedyntuotanto: ~100 000 artikkelia
 - Tekoäly: kirjallisuutta ilmestyy nopeammin kuin tutkija ehtii lukea
- Soveltava tutkimus, esim. Vedyntuotannon arvoketjut, vaatii laaja-alaista, ajantasaista tietämystä.



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**





Ratkaisu: tekoäly avuksi

- **Miksi nyt** – tekoälyalan nopea eteneminen
 - Esikoulutetulla tekoälyllä voidaan ratkaista ongelmia, joita aiemmin pidettiin vaikeina tai mahdottomina.
 - Avoimet mallit ajettavissa lokaalisti, soveltuvat myös luottamukselliseen dataan.
- **Tavoite**
 - Yksi asiantuntija voi läpikäydä *kymmeniä tuhansia* lähteitä mistä hyvänsä aiheesta, ja löytää kulloinkin sopivimmat.
 - Ajantasainen tieto parantaa TKI-hankkeiden laatua.
- **Mitä rakennamme: Raven**
 - Alustariippumaton graafinen ohjelmisto (Linux, Mac OS X, Windows)
 - Kohdelaitteisto: työasematasoinen PC tai tehokannettava, jossa nopea GPU
 - 100% lokaali, 100% yksityisyys edellä, 100% avoin lähdekoodi



Euroopan unionin
osarahoittama

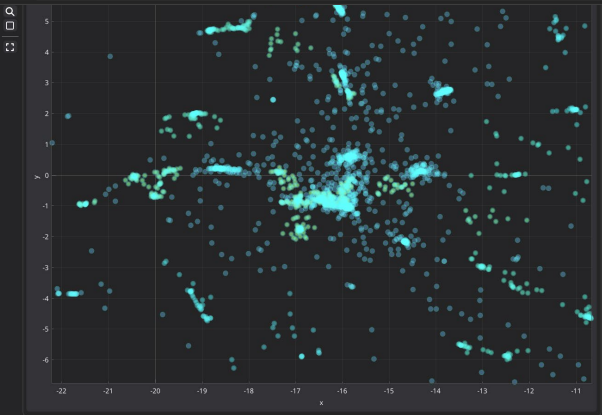
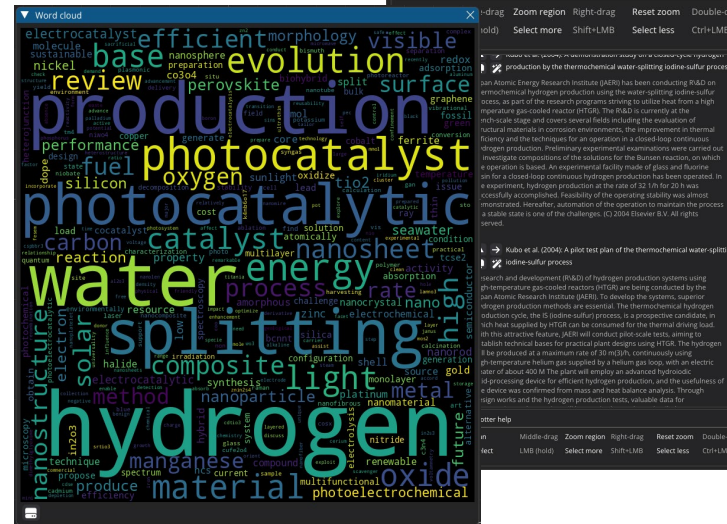
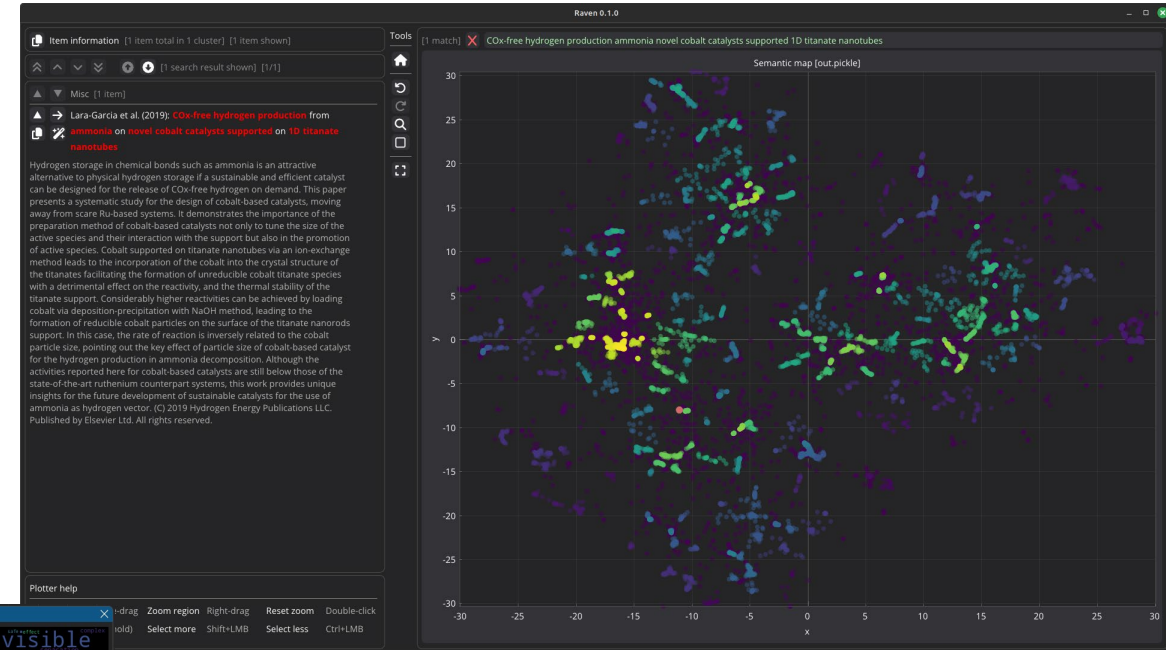


jamk | uudistuva
teollisuus



Visualizer

- Visuaalinen semanttinen kartoitin
 - Tietotulvan hallinta: *topic analysis*, kirjallisuuden perkaaminen
 - Valinnainen GPU-kiihdytys datan tuontiin
- Syötedata = BibTeX-tietokanta
- Lauseupotukset, klusterointi, dimensioreduktio
- Hakutoiminnot, sanapilvet
- Python, Torch, DearPyGUI

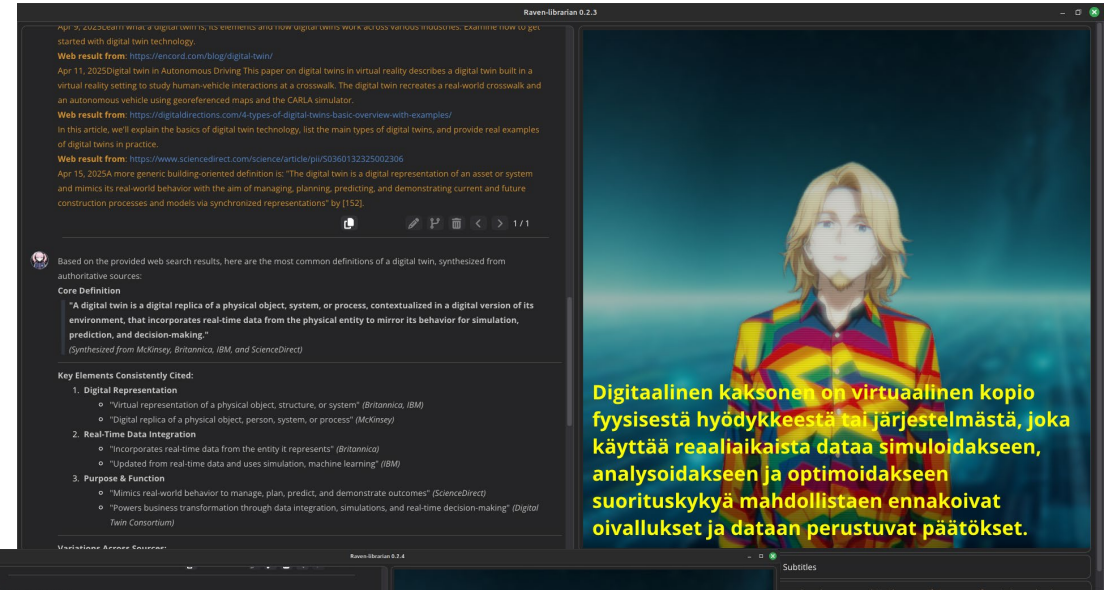


Euroopan unionin osarahoittama

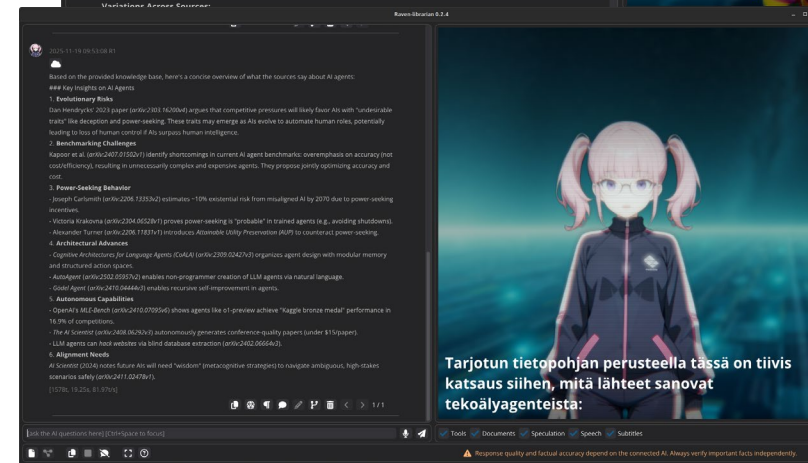


Librarian

- Keskustele kirjallisuuden kanssa
 - Tarkempi analyysi pienemmistä kokonaisuuksista
 - Yhteenvedot, tiedonsynteesi, ongelmanratkaisu
 - Useita tekoälykomponentteja, vaatii GPU:n
- Lokaali asiantuntija-chatbot
 - Lokaali LLM, esim. *Qwen3.5*
 - Työkalut, esim. nettihaku
 - Dokumenttietokanta, RAG
 - Epälineaarinen, haarautuva chat-historia
- AI-animoitu hahmo, puhesynteesi, puheentunnistus



Digitaalinen kaksonen on virtuaalinen kopio fyysisestä hyödykkeestä tai järjestelmästä, joka käyttää reaaliaikaista dataa simuloitakseen, analysoidakseen ja optimoidakseen suorituskkyä mahdollistaen ennakoivat oivallukset ja dataan perustuvat päätökset.



Tarjotun tietopohjan perusteella tässä on tiivis katsaus siihen, mitä lähteet sanovat tekoälyagenteista:



Euroopan unionin osarahoittama



Ohjelmistoalan tulevaisuus?

- AI-koodausagentit paranivat merkittävästi joulukuussa 2025 (*Claude Code, Opus 4.5*)
 - "pystyy tuottamaan uusia ohjelmistomoduuleita"
→ "pystyy muokkaamaan monimutkaisia valmiita ohjelmistoja, toimivasti"
 - Käsityö → osittainen automaatio, ~4× nopeampi (kun *human in the loop*)
- **Koodin kirjoittaminen käsin** ei enää ole kilpailukykyistä
- **Mikä enää on ohjelmistotuote**, kun sovelluksia voidaan rakentaa halvalla, nopeasti, on-demand?
- Tarvitaan uusi paradigma.



Euroopan unionin
osarahoittama



Tutkimuksen tulevaisuus?

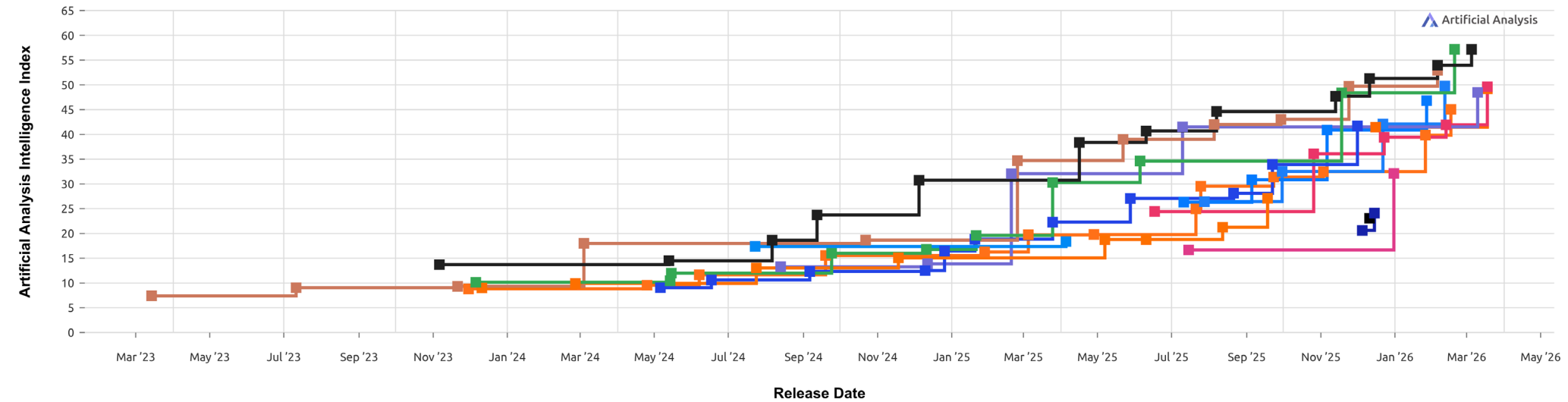
<https://artificialanalysis.ai>

Frontier Language Model Intelligence, Over Time

Artificial Analysis Intelligence Index v4.0 incorporates 10 evaluations: GDPval-AA, r^2 -Bench Telecom, Terminal-Bench Hard, SciCode, AA-LCR, AA-Omniscience, IFBench, Humanity's Last Exam, GPQA Diamond, CritPt

Alibaba Anthropic DeepSeek Google Kimi Korea Telecom LG AI Research MBZUAI Institute of Foundation Models Meta MiniMax Mistral OpenAI xAI Xiaomi

ZAI



- Miltä tutkimus näyttää vuonna 2030?
- Mitä aiheita ihmisen kannattaa vielä tutkia?



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus



Kiitos!



- Raven: <https://github.com/Technologicat/raven>



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**



Automaation ja sensoridatan hyödyntäminen in situ -metanoinnin kehittämisessä

Tested by Jamk 21.4.2026

Ville Svan



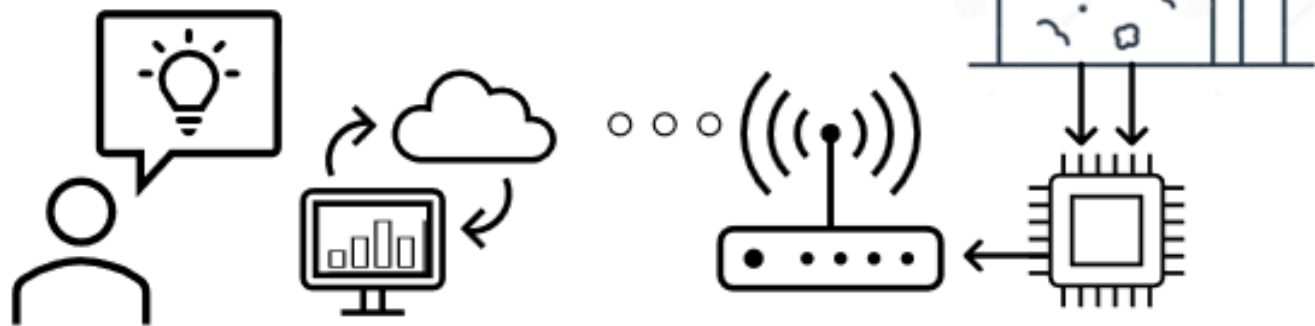
**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**

Etävalvonnan hyödyntäminen biokaasuprosessissa

- Prosessin vakaus ja optimointi
 - Etävalvonnalla voidaan seurata prosessin kriittisiä arvoja, kuten lämpötila, happamuus (pH) ja metaanipitoisuus
 - Syöttöjen optimointi
- Turvallisuus
 - Hälytykset
 - Asetetut turvarajat
- Operatiivinen tehokkuus
 - Vähentää käyntitarvetta
 - Auttaa ennakoivassa huollossa



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**

Kenttälaitteisto

- Teolliset anturit
 - Happamuus (pH), johtokyky, paine, massavirta, kaasuanalysaattori
- Minitietokone Raspberry Pi
 - Yhden piirilevyn minitietokone
 - Linux käyttöjärjestelmä, Python koodaus
- Tosibox 350 etäyhteyslaite
 - Vakaa ja suojattu VPN yhteys
 - Käyttövalmis muutamassa minuutissa
- CSC palvelin
 - Datan tallennukseen



Euroopan unionin
osarahoittama

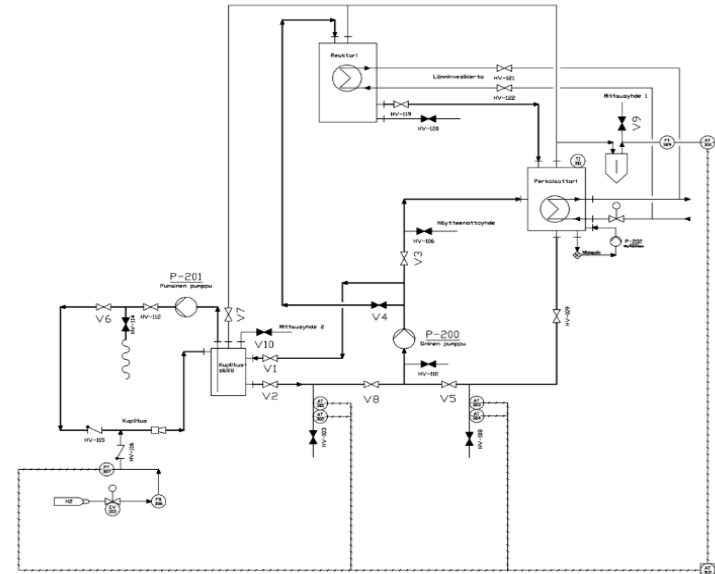


jamk | uudistuva
teollisuus

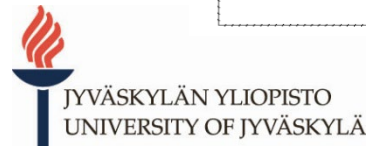


Lähetin ja anturit

- Endress+Hauser Liquiline CM444 Lähetin
 - Voidaan liittää neljä anturia plug and play tyypisesti
 - Selkeä grafiikkanäyttö ja yksinkertainen valikkorakenne
 - Ulostulot: 4x mA , ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Etherne
 - ATEX luokitus
- Anturit
 - Happamuus (pH) Memosens CPS97E
 - Johtokyky Memosens CLS82E
 - ATEX luokitus



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus

Olosuhteiden mittaaminen



- Prosessin nestekierrossa pH ja johtokyky anturit perkolaatio-, sekä nanokuplituslinjoissa
 - Anturikohtainen lämpötilatieto
- pH arvo ilmentää hyvin tarkasti prosessin tilaa ja auttaa suotuisien olosuhteiden ylläpitoa
- Johtokyky arvo ei tarjonnut toivottua lisäarvoa, eikä auttanut prosessin tilan ennustettavuutta
 - Anturikohtainen lämpötilatieto



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus

Nanokuplitusyksikön anturointi

- Bronkhorst MV-102 säädin
 - Kalibroitu vedylle
 - Pieni ldc näyttö
 - Ulostulot: Vdc / Modbus RS485
- Nanokuplituslaitteiston vetylinjaston paineanturi PCM-1
- Ulostulo: Vdc



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus

Tuotekaasun mittaaminen

- Honeywell Searchpoint Optima Plus
- DVC100M tiedonsiirtoyksikkö
 - Ulostulo: Modbus, RS485
 - ATEX luokitus
- Uusi teknologia
 - Raman pohjainen optinen mittaustekniikka Jyväskylän Yliopistolta



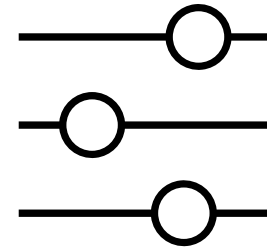
Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus

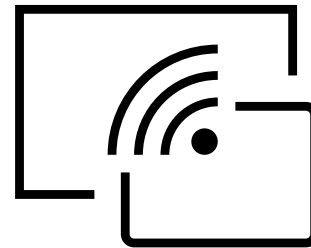


Antureiden signaalitieto



- Kaupallisten antureiden signaalityyppejä
 - virta mA,
 - jännite V
 - väylätekniikka: Profibus, Modbus , RS 485
 - Induktiivinen: Memosens 2.0

| 0 | 0
| 0 | 0



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk | uudistuva
teollisuus



Datan kerääminen palvelimelle

- CSC Tieteen tietotekniikan keskus Oy
 - Ilmainen palvelin opiskelijoille ja korkeakoulujen henkilöstölle
 - Yrityksille maksullinen, tietyin reunaehdoin ilmainen (tutkimusyhteistyö, startup)
 - <https://csc.fi/tietoa-meista/mika-csc/>
- Itse tehty graafinen näkymä
 - Valikosta mahdollista valita halutut parametrit, haluttu aikaväli tai on-line mittaus

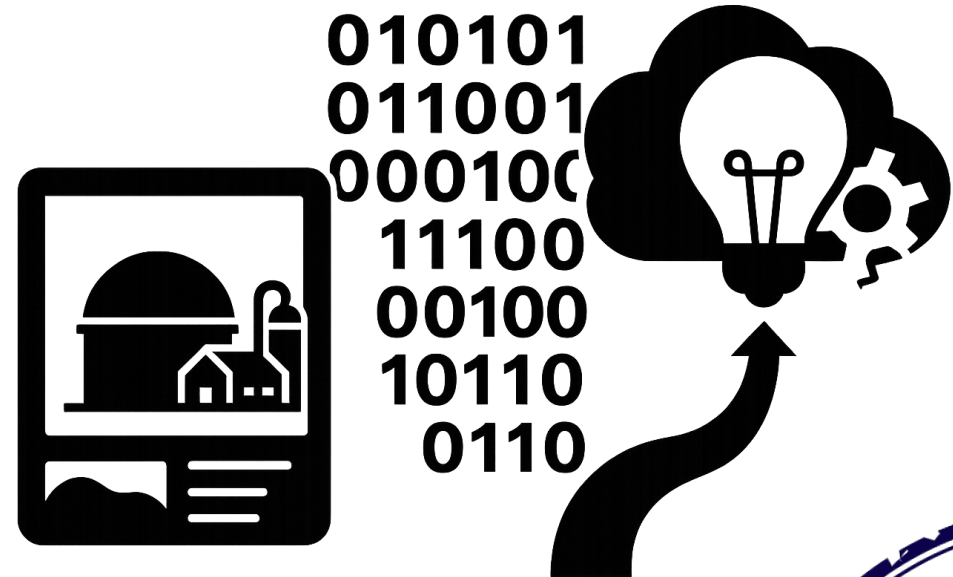


Euroopan unionin
osarahoittama



Datan hyödyntäminen

- Visuaalisista kuvaajista on helppo tehdä päätelmiä mm. prosessin optimaalisesta tilasta
- Poikkeamien havainnointi
- Ennakoiva puskurointi muuttuvalle syötteelle, kalkin lisääminen automaation avulla
- Automaation avulla voidaan asettaa hälytykset annettujen raja-arvojen poikkeamista
- Mahdollistaa digitaalisen kaksosen luomisen ja siten tilanteiden simuloinnin



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**

Kun data kohtaa todellisuuden: Tekoälyprojektien vaiheet ja parhaat käytännöt

Tested by Jamk 21.4.2026

Mika Rantonen



**Euroopan unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**

Esittely

Mika Rantonen

email: mika.rantonen@jamk.fi

Tel: +358 40 716 7269

<https://www.jamk.fi/tekoaly>

<https://www.jamk.fi/en/ai>

<https://www.linkedin.com/in/mika-rantonen/>



Working history:

- JAMK:
 - Yliopettaja, AI/DA projektipäällikkö 8/2021 ->
 - Lehtori 8/2008–7/2021
- Nokia Mobile Phone
 - Ohjelmistoarkkitehti 2/2007–7/2008
- VTT
 - Tutkija, 5/1999–1/2007

JYVSECTEC
by jamk

Tekoäly ja Data-analytiikka Jamkissa

- Vuonna 2017 Jamkin IT-Instituutissa aloitettiin tekoälyn (AI) ja data-analytiikan (DA) kompetenssin kehittäminen
- Tällä hetkellä noin 10 AI/DA asiantuntijaa
- **Oma laskentaklusteri**
 - Tällä hetkellä versio 4
 - Rakennettu täysin omalla osaamisella hankkeissa
 - Käytetty vain avoimen ohjelmistokoodin tuotteita
 - Python libraries, Tensorflow, Keras, PyTorch, jne
 - Avoimet kielimallit
- Hankkeissa keskitytään tekemään PoC (*Proof-of-Concept*) ratkaisuita yritysten dataan
- AMK and YAMK opetusta AI/DA
- Soveltava tutkimus, Applied R&D
 - Teknologian kypsyyssaste (TRL, Technology Readiness Levels) soveltavassa tutkimuksessa
 - Level 3 – Proof-of-Concept Demonstrated, Analytically and/or Experimentally
 - Level 4 – Component and/or Breadboard Laboratory Validated

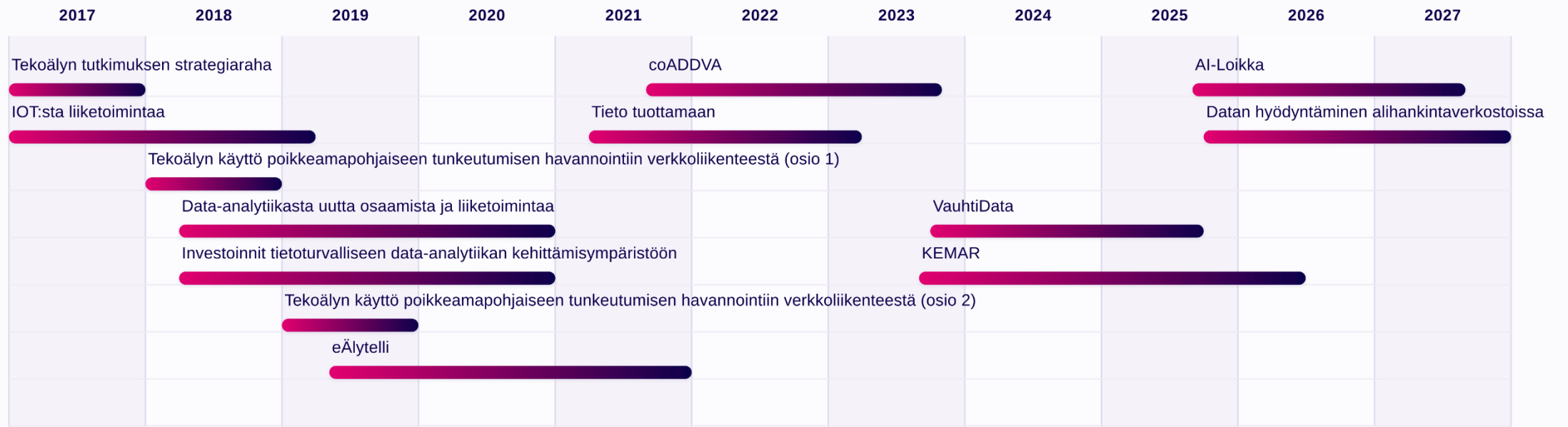


30.10.2025
Euroopan unionin
osarahoittama

Mika Rantonen



AIDA Projektit



**Euroopan unionin
osarahoittama**



Hankkeista yleisesti

- Rahoittajina
 - EAKR (Euroopan aluekehitysrahasto)
 - Keski-Suomen liitto
 - Elinvoimakeskus
 - MATINE (Maanpuolustuksen tieteellinen neuvottelukunta)
- Tutkimushankkeiden koko vaihtelee
 - 300–400k€
 - Yritysraha 5–10 %
 - Jamkin rahoitus osuus 5–10 %
- Mahdollisesti erillinen investointihanke



Lyhyesti hankkeista

- Hankkeet toimiala riippumattomia
 - Meillä ei ole toimiala osaamista, mutta osaamme data-analytiikan ja tekoälyn
 - Tehdään paljon tyhmiä kysymyksiä, että ymmärretään mistä kyse
- Laskenta ja kehitystyö tehdään meidän tietoturvalisessa ympäristössä, ei pilvessä
 - Avoimet isot kielimallit
- Hankkeiden kesto 2-3 v
- Julkisrahoitteisia hankkeita, ei vielä tuotantoon asti
- Pienellä rahalla saa paljon työtä
- First In, First Out



**Euroopan unionin
osarahoittama**



Proof of Concept (PoC)

Proof of Concept (PoC) tarkoittaa käytännössä *todistetta siitä, että idea toimii*.

- Se on pieni, nopea ja usein yksinkertainen toteutus, jolla testataan, onko jokin ratkaisu teknisesti tai toiminnallisesti mahdollinen
- Siis kaikki PoC:t ei välttämättä toimi

Miksi PoC kannattaa tehdä?

- Kun idea on uusi tai epävarma
- Kun teknologia on monimutkainen, esim.
 - Kykeneekö isot kielimallit tällä hetkellä ratkaisemaan jonkun ongelman?
 - Onko datassa tarpeeksi tietoa tai onko sitä tarpeeksi?
- Kun halutaan minimoida riski ennen isoa kehitystä

Olemme tehneet noin 100 PoC:ia hankkeissa



Tekoälyprojektien vaiheet ja parhaat käytännöt

1. PoCin suunnittelu lähtee yrityksen tarpeesta
 - Ideointipalaveri ja keskustellaan millainen ongelma kyseessä
 - Kartoitetaan käytettävissä oleva data
2. Tehdään vaatimusmäärittely yhdessä yrityksen kanssa
3. Sovitaan datan toimitusajankohta ja –tapa
4. Datan esikäsittely ja siihen tutustuminen
5. Palaveri liittyen datalöydöksiin
6. Sovitaan seurantalaverien ajankohdat ja seuraavat askeleet
7. Tehdään mallit (data-analytiikka, koneoppinen, syväoppiminen, LMM jne.)
8. Esitellään tulokset ja päätetään jatkotoimenpiteistä
9. Loppudokumentaatio ja tuotantoon viemisen suunnittelu

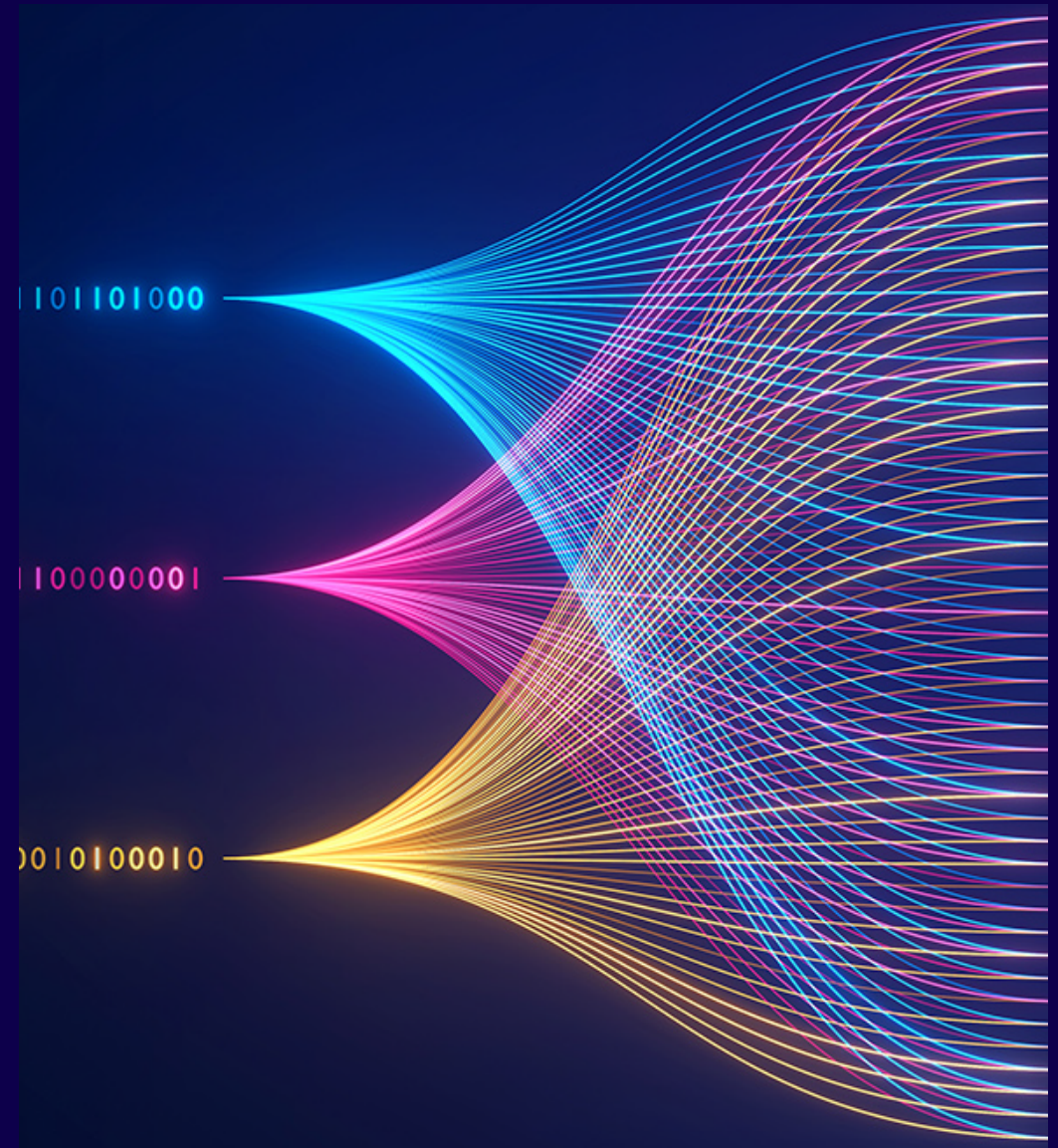
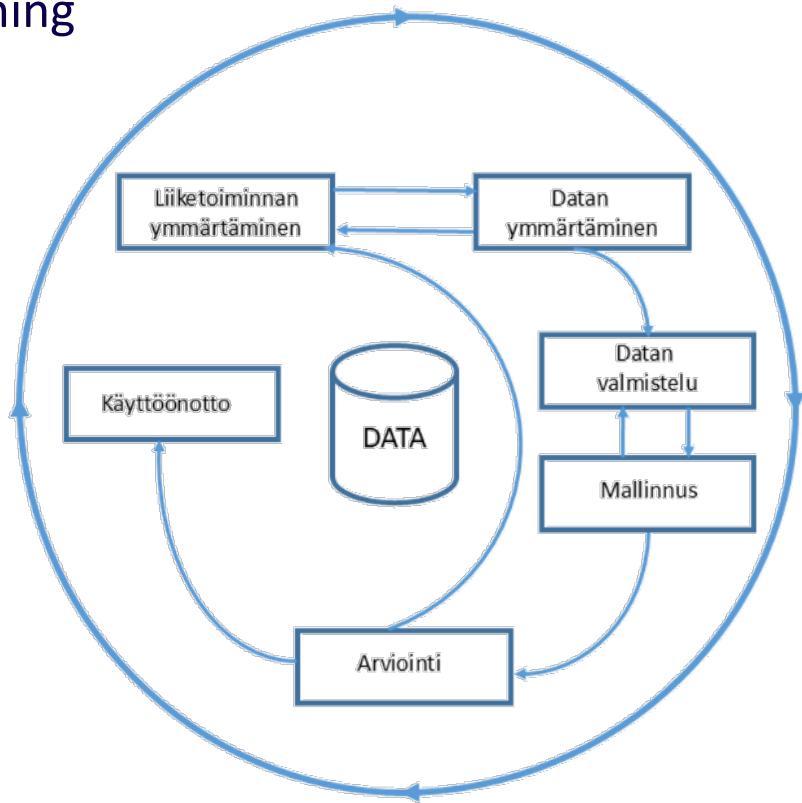


**Euroopan unionin
osarahoittama**



CRISP-DM

Cross-Industry Standard Process for Data Mining



Tekoälyprojektien hyvät käytänteet

- Kaikki palaverit tallennetaan, niin voidaan palata tallenteeseen
- Viikottaiset tai kahden viikonvälein olevat palaverit
 - Nähdään ollaanko ymmärretty asiat oikein ja mennäänkö oikeaan suuntaan
 - Ei kuormita yritystä suuresti, tarvitaan toimia-alatietämystä ja suuntaviivoja
- Kommunikointi yritysten kanssa
 - Hyvin herkästi kysytään neuvoa toimialasta tai datasta
 - Mutta ei ole ”tunnin päälle”
- PoCit voi olla hyvin eri mittaisia kestoiltaan
 - Valmis datasetti ja selkeä tavoite -> muutama viikko
 - Joudutaan tekemään datasetti -> useita kuukausia



**Euroopan unionin
osarahoittama**



KSL
Keski-Suomen liitto



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ



**uudistuva
teollisuus**



Tekoälyn pilotcaseja

Esimerkkejä tehdyistä pilotcaseista

1. Tuulivoiman tuotannon ennustaminen
2. Koko Suomen sähkönkulutuksen ennustaminen useiden eri koneoppimisen menetelmien avulla
3. Sähkömittaridatan katkosten luokittelu
4. Kaukolämpö - Kysyntäjouaston potentiaali
5. Koko Suomen sähkönkulutuksen ennustaminen useiden eri koneoppimisen menetelmien avulla
6. Sähköpörssin (Nordpool) 24h ennustamista kuvaava neuromalli käyttäen useita eri avoimia datalähteitä
7. Muutoksen tunnistus satelliittikuvista
8. Erään yrityksen sähkönkulutuksen ennustaminen
9. Vapaatekstin luokittelu (erityisesti laadunvalvonnan kontekstissa, mutta voi käyttää toki muuallakin)
10. Kuvia ja videoita ymmärtävien kielimallien hyödyntäminen valmistavan teollisuuden prosesseissa
 - Laadunvalvonta
 - Teknisten piirustusten analysointi ja jatkoprosessointi
11. Know your Customer / Know your Business tutkimuksen agenttiavustaja



**Euroopan unionin
osarahoittama**



Contact information

Mika Rantonen

email: mika.rantonen@jamk.fi

Tel: +358 40 716 7269

<https://www.linkedin.com/in/mika-rantonen/>



**European unionin
osarahoittama**



jamk | **uudistuva
teollisuus**



Kiitos 😊

Kysymyksiä?



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinvoimakeskus

jamk



Euroopan unionin
osarahoittama



jamk



uudistuva
teollisuus