

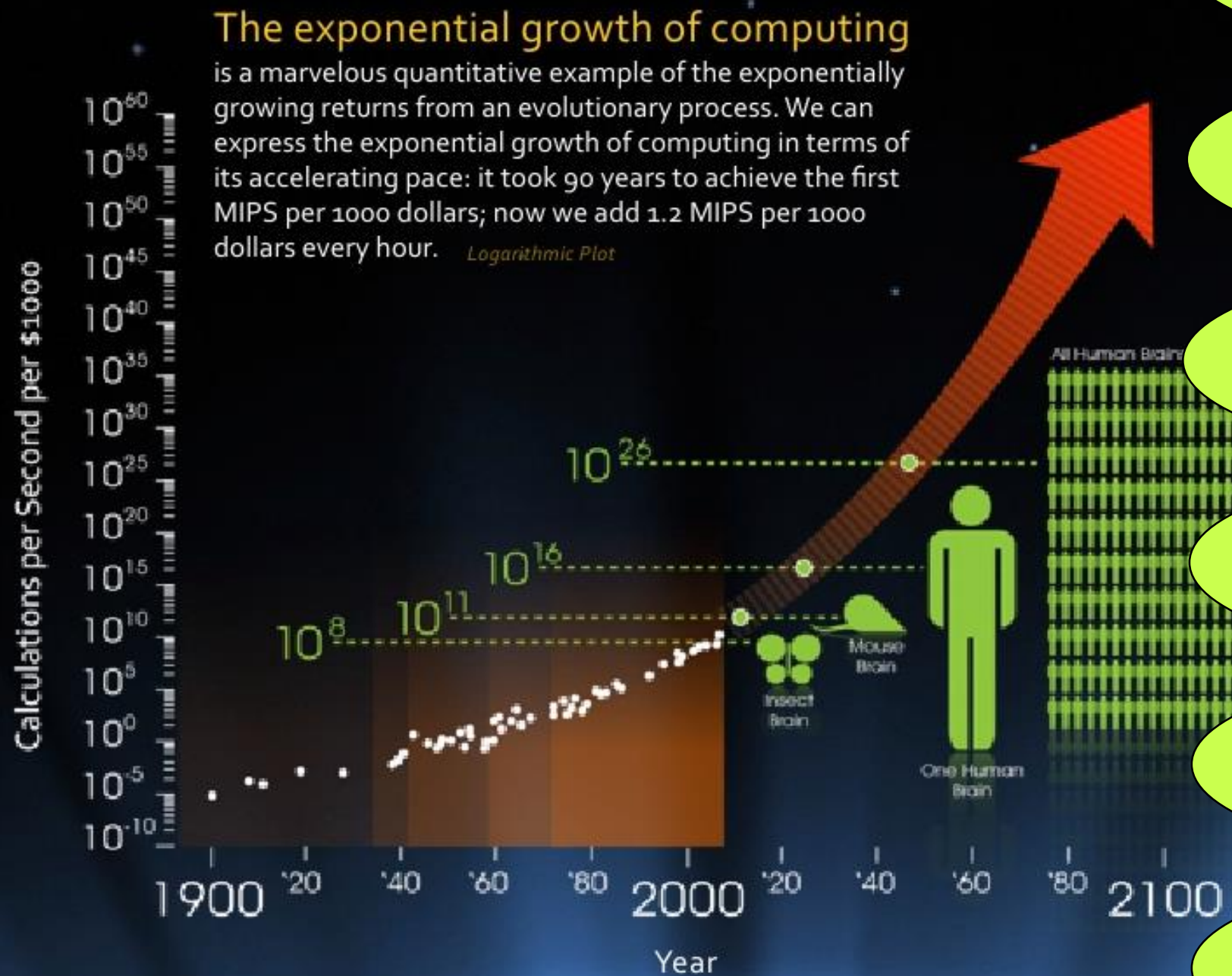


Tekoälystä terveyden tehokas renki?

ATK-PÄIVÄT 23.5.2018

Pekka Sivonen

BUSINESS FINLAND



AI

AR/VR

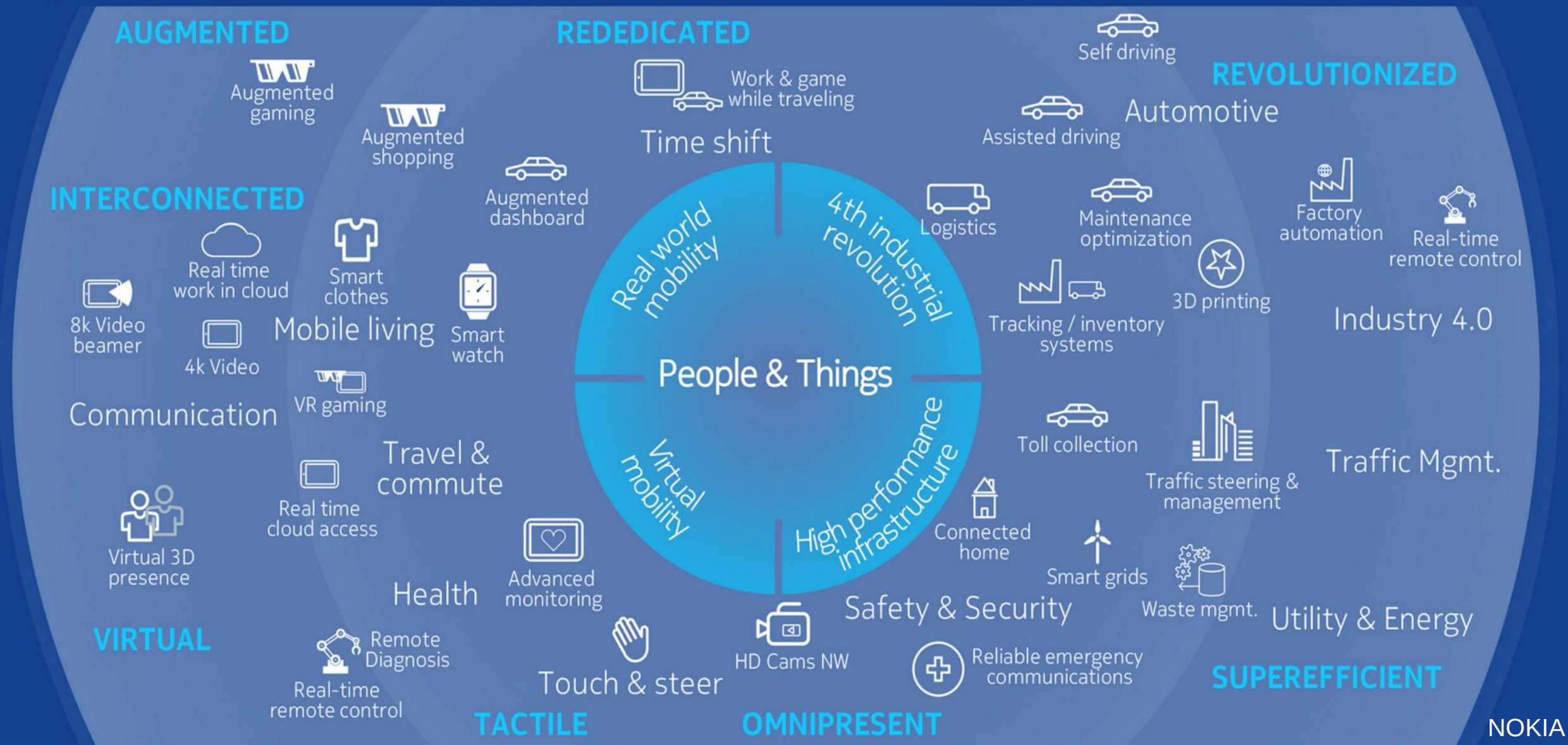
BIG DATA

5G

BLOCKCHAIN

IoT

Explosion of possibilities, enabled by 5G



NOKIA

Hyvinvointi ja terveyden Megatrendit 2018

Tieteen ja teknologian kehittyminen:

Keinoäly, 3D tulostaminen, robotiikka, virtuaalisuus, täydennetty todellisuus, reaaliaikaisuus

Älykäs ympäristö (IoMT), digitalisaatio:

IoMT sairaala, IoMT hoivaratkaisut, puettavat ratkaisut, personoidut hoidot ja palvelut, etähoidon ratkaisut

Tietosuhteen muutos:

Räjähdysmäinen
Datan lisääntyminen, älykkäät algoritmit, MyData, genomitieto, kehon tietoturva

Sosio-kulttuuriset muutokset:

Terveyden ja hyvinvoinnin konsumerisaatio, yksinäisyys muuttuu, uudenlainen yhteisöllisyys, hyvinvoinnin ja terveyden alueen uudet professiot, yksilölähtöinen hoitokulttuuri, muuttuva media, transhumanism

Globalisaatio: ilmastonmuutos, talouskasvu, väestönkasvu, palvelumarkkinoiden muutos

Kaupungistuminen :

Ihmiset elävät keskimäärin pidempään ja terveempinä, 60+ markkinat, lähipalvelut, liikkumisen ja asumisen muutokset

Hyvinvoinnin ja terveyden murros:

Sairauden hoidosta ennakkoivaan ja ennaltaehkäisevään hyvinvointiin ja terveyteen, digitaalinen ja virtuaalinen hoito, täsmähoidot, nanolääketiede, kantasolu-Teknologia, biokuvantaminen

Eettiset ja ekologiset muutosilmiöt:

Keinoälyn ihmisenkaltaistaminen, hoivarobotiikka, virtuaaliset avustajat ja läsnäolo hologrammina



Tekoäly ?

= täydennetty älykkyys

Tekoälytutkija Timo Honkela sairastui parantumattomasti – nyt hän haluaa kertoa meille tulevaisuudesta, jota ei itse tule näkemään

Oppivien koneiden avulla voitaisiin korjata demokratia ja ehkäistä konflikteja, jopa sotia. Tällaisia asioita professori Timo Honkela pohtii nyt, sillä hänen aikansa on käymässä vähiin.

[Tilaaajille](#)



Timo Honkela on 54-vuotias professori, joka tutkii tekoälyä. (KUVA: KAISA RAUTAHEIMO / HS)

Jaakko Lyytinen HS, teksti

Julkaistu: 5.2.2017 2:00 , Päivitetty: 28.12.2017
9:27



HS.fi:n luetuimmat

JUURI NYT

PÄIVÄ

VIKKO



Johto ja organisaatio

Pääministeri

Kunta- ja uudistusministeri

Eurooppa-, kulttuuri- ja
urheiluministeri

Elinkeinoministeri

Valtiosihteeri ja alivaltiosihteeri

Hallinnonala ja erityistehtävät

Talous

VNK työpaikkana

Historiaa

Toimitilat

Tekoälyseminaari luotaa Suomen tulevaisuutta

Valtioneuvoston viestintäosasto 1.2.2017 16.08

TIEDOTE 44/2017

Tekoälyn uskotaan vaikuttavan tulevaisuudessa merkittävästi työteon sisältöön, ihmisten ja kotien jokapäiväiseen arkeen sekä tuovan uusia innovaatioita kaikille elämänalueille. Tekoälystä ja robotisaatiosta ennakoidaan digitalisaation kaltaista yhteiskunnan mullistajaa. Alan asiantuntijat puivat tekoälyn tuomia mahdollisuuksia 7.2.2017 pääministeri Juha Sipilän koolle kutsumassa seminaarissa Helsingin Säätytalossa.

Keskustelun avaa alan keskeisiin ekspertteihin kuuluva amerikkalaisprofessori **Peter Stone**, joka johtaa Stanfordin yliopiston tekoälyn 100-vuotistutkimuksen hanketta. Pääministeri **Juha Sipilä** pohtii puheessaan Suomen tietä tekoälyn maailmassa.

Keskustelua tekoälyn tulevaisuudesta käydään myös asiantuntijapaneeleissa, jotka arvioivat miten Suomessa osaaminen ja toimintaympäristömme voisi tukea alan myönteistä kehitystä. Myös tekoälyn etiikka, turvallisuus ja säätely nousevat esille.

Paneeleihin osallistuvat muiden muassa elinkeinoministeri **Mika Lintilä**, johtaja **Matti Apunen** (EVA), pääjohtaja **Olli-Pekka Heinonen** (Opetushallitus), tutkimusjohtaja **Mikko Hyppönen** (F-Secure), professori **Samuel Kaski** (Aalto-yliopisto), puheenjohtaja **Antti Palola** (STTK), SDP:n puheenjohtaja **Antti Rinne**, tutkimusjohtaja **Anna Ronkainen** (TrademarkNow), hallituksen puheenjohtaja **Risto Siilasmaa** (Nokia), toiminnanjohtaja **Sari Stenfors** (Augmented Leadership) ja toimitusjohtaja **Harri Valpola** (CuriousAI).

Seminaarin järjestää Valtioneuvoston kanslia yhdessä tekoälyn suomalaista yhteistyöfoorumia kokoavan Äly On Tekoja -projektin kanssa. Projekti on osa Suomen itsenäisyyden juhluvuoden ohjelmaa. Tekoäly on myös yksi teema valtioneuvoston tulevaisuusselonteon valmistelussa, joka pohtii työn murrosta ja tulevaisuutta. Selonteon valmistelu alkoi keväällä 2016.

Tilaisuuden juontavat toimittaja **Tuomas Enbuske** ja Äly On Tekoja -projektin neuvonantaja **Kari Mokko**.

Tekoälyaika-ohjelma

Suomesta tekoälyn soveltamisen kärkimaa

Miksi?

Miten?

Joudumme tekemään valintoja

Jos vastustamme
kehitystä

Jos kiihdytämme
kehitystä

2017-2030

BKT per henki
vuodessa:
+0,8%

BKT per henki
vuodessa:
+3.0%

Työpaikkojen määrä:
-0,5 %

Työpaikkojen määrä:
+5 %

Tietoisilla päätöksillä voimme vaikuttaa myönteisesti talouskasvuun ja työpaikkojen syntymiseen. Jos uskallamme olla innovaattoreita ja kiihdyttää kehitystä, meillä on mahdollisuus merkittävästi parempaan Suomeen.

Suomi tekoälyajassa

Kansalaisten on hyvä elää ja yritysten on mielekästä kehittää ja kasvaa



Hyödynnämme kaikilla yhteiskunnan alueilla rohkeasti, eettisesti ja ennakkoluulottomasti tekoälyä aina terveydenhuollosta valmistavaan teollisuuteen.



Suomi on tekoälyajassa turvallinen, demokraattinen ja maailman parhaita palveluja tuottava yhteiskunta.



Tekoäly uudistaa työtä sekä luo kasvun ja tuottavuuden kautta hyvinvointia.

Tulevaisuudessa tekoäly on aktiivisesti mukana jokaisen suomalaisen arjessa.

Tekoälyaika-ohjelma

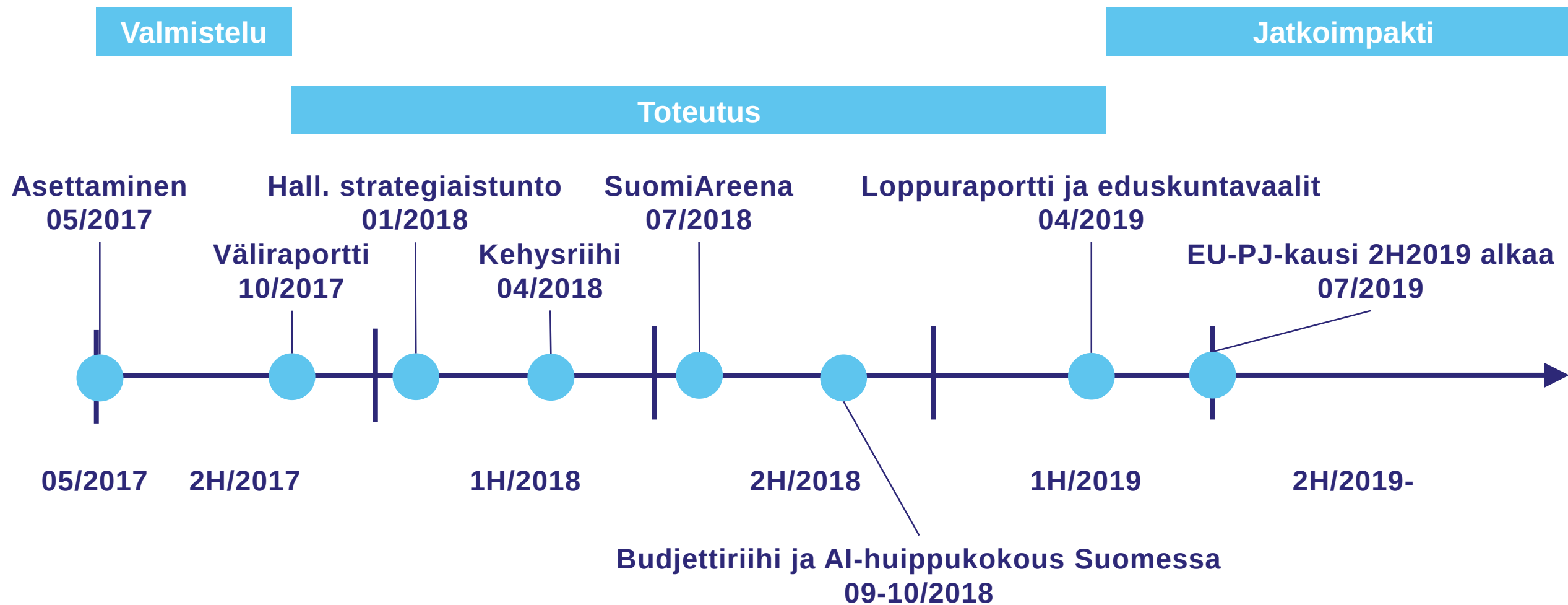
Suomesta tekoälyn soveltamisen kärkimaa

Miksi?

Miten?



Tekoälyohjelman aikataulu





8 avainta tekoälyaikaan

Miten viemme tekoälyn luomia mahdollisuuksia käytäntöön?

1

Kasvatamme tekoälyn avulla yritysten kilpailukykyä

2

Hyödynnämme dataa kaikilla sektoreilla

3

Nopeutamme ja helpotamme tekoälyn käyttöönottoa

4

Varmistamme huippuosaamisen ja houkuttelemme huippuosaajia

5

Teemme rohkeita valintoja ja investointeja

6

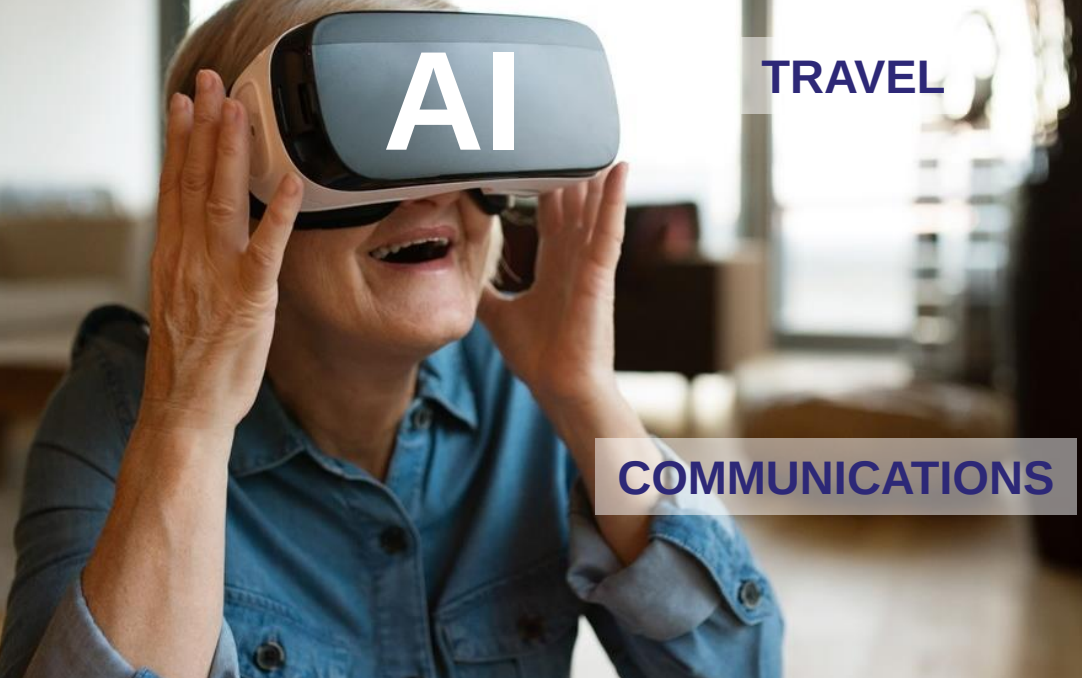
Rakennamme maailman parhaat julkiset palvelut

7

Luomme uudenlaisia yhteistyömalleja

8

Nostamme Suomen tekoälyajan suunnannäyttäjäksi



TRAVEL

COMMUNICATIONS



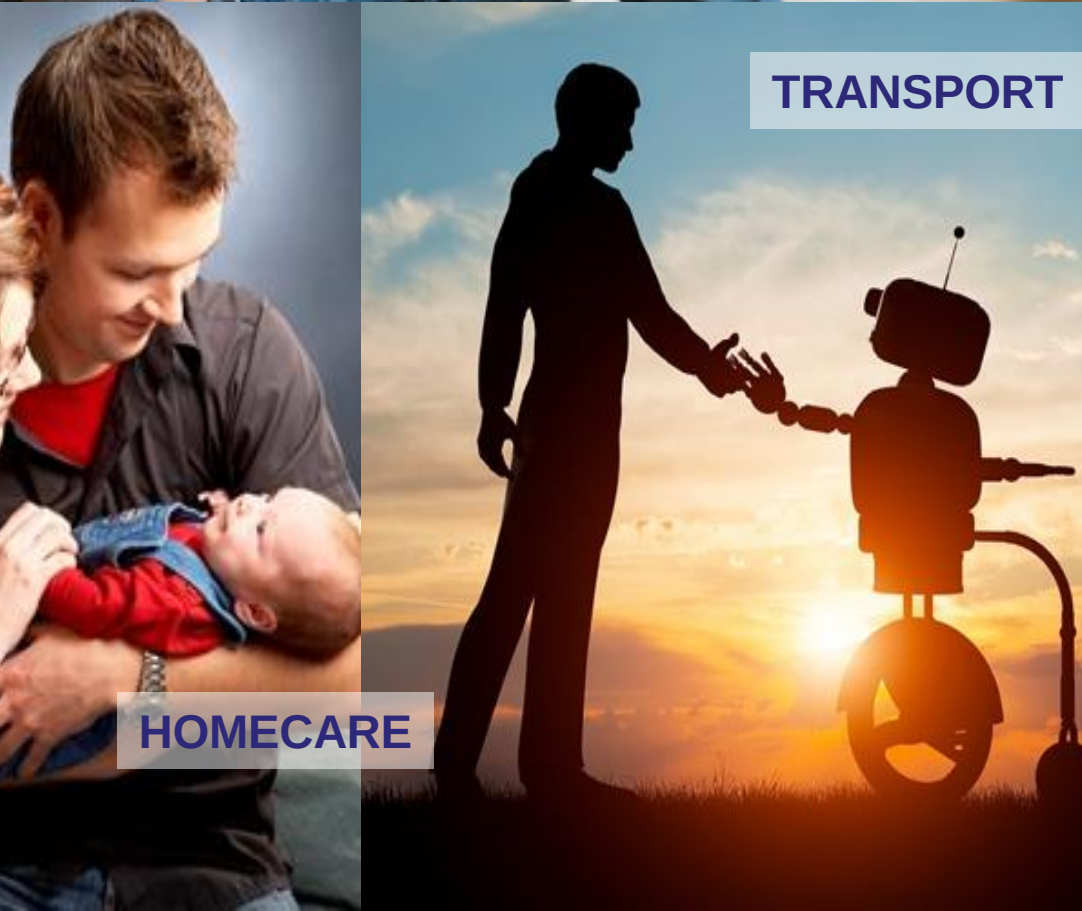
ELDERLY CARE

HEALTHCARE



RESEARCH

INDUSTRIES



HEMOCARE



TRANSPORT



PLAY

ENTERTAINMENT



LEARNING

EDUCATION

Tekoäly kiihdyttää luovaa tuhoa

- 15% töistä häviää 15 vuodessa
 - Häviää vaikka Suomessa ei otettaisi tekoälyä käyttöön
- Kolmannes työtehtävistä muuttaa muotoaan
- Uutta työtä tulee tilalle, mutta se on vaativaa
- Osaamisvinouma pahenee edelleen
- Uhka rakenteellisen työttömyyden kasvusta
- Paine palkkaeroihin kasvaa:
 - Sosiaalinen koheesio uhattuna
- Pohjoismaat paremmassa asemassa kuin esim. USA

”Terveystenhoito muuttuu seuraavan 20 vuoden aikana enemmän kuin viimeisen 200 vuoden aikana.” (Yle.fi)

- Pekka Sivonen, Business Finland

Miljoona suomalaista tulee kouluttaa uudestaan.

Meillä on jo useita tekoälyä soveltavia yritysvetoisia ekosysteemeitä eri aloilla



Smart Flexible energy system

- Mm. ABB, Empower, Nokia, Siemens, VTT



Älyliikenne (maalla)

- Mm. Transtech, Dynniq, Nokia, Vaisala, VTT



OneSea – Autonominen meriliikenne

- Mm. Rolls-Royce, ABB, Tieto, Cargotec, Ericsson, Meyer, Wärtsilä



Biotalousdigitalisointi – Digital Fiber

- Mm. Siemens, VTT + 30 muuta yritystä



Älykäs rakennettu ympäristö

- Kone Oyj:n toimesta rakenteilla



Connected Industry Ecosystem

- Mm. Cargotec, Fastems, Konecranes, Ponsse, Nokia, Tieto



AI for Health -ekosysteemi

- mm. GE, HUS, IBM, VTT; THL, Orion, Nokia



Digital Design & Manufacturing Excellence

- Mm. Sandvik, AGCO, Roima, Normet, Intopalo, Wabice, Creanex, Futurice, Insta

Tarvitaan yhä lisää kansainvälisyyttä, tietoa muutoksen nopeudesta, mahdollisuuksista sekä konkreettisia esimerkkejä.

Avainasemassa on tehokas, ennakoitava innovaatio- ja toimintaympäristö, joka kannustaa investointeihin



- 1) Suomen tulee profiloitua ja hakeutua merkittäviin **kansainvälisiin verkostoihin**.
- 2) Soveltaminen tulee olla **yritysvetoista** ja panostukset tulee kohdentaa alueisiin, joissa on merkittäviä **datavarantoja** sekä **vahvaa osaamista**.
- 3) **Nopea ja ennakoitava regulaatio** tukemaan uuden liiketoiminnan syntyä.
- 4) Suomeen tulee luoda vahva **osaamispohja** tekoälystä ja sen soveltamisesta.
- 5) **Innovaatio- ja tutkimusrahoitus** tulee stimuloida haastaviin ja uudistaviin tavoitteisiin.

Finnish Center for Artificial Intelligence

Kansainvälinen tekoälytutkimuksen huippukeskittymä

- Viime vuoden lopulla julkistettu FCAI, Finnish Center for Artificial Intelligence, on Helsingin yliopiston ja Aalto-yliopiston hanke.
- 29 tekoälyprofessoria + 30 professoria tekoälyn sovellusaloilta FCAI:n piirissä.
- FCAI on Suomen Akatemian lippulaivarahoitusauksa toisella arviointikierroksella.



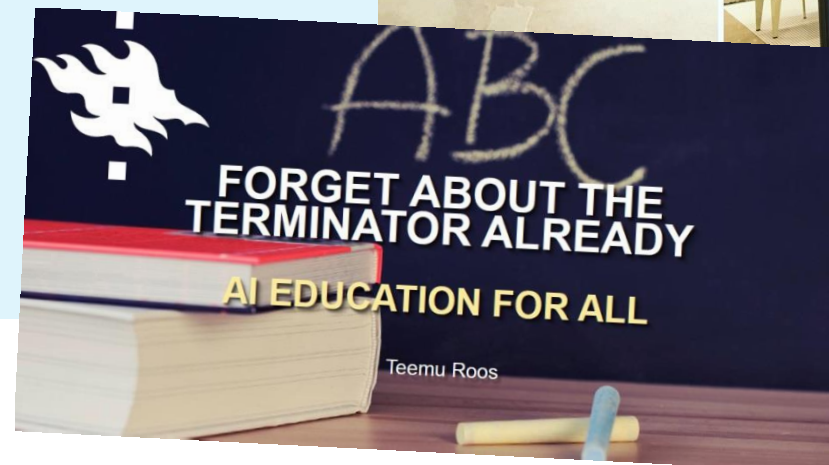
Tekoälymestari ja AI MOOC -koulutushankkeet

Tekoälymestari

- AMK:t lähteneet viemään eteenpäin väliraportin ajatusta Tekoälymestarin opinnoista. Metropolia suunnittelee pilottia.
- Aalto Executive Education ja HY+ käynnistämässä "AI Diploma"-täydennyskoulutusta lokakuussa 2018.

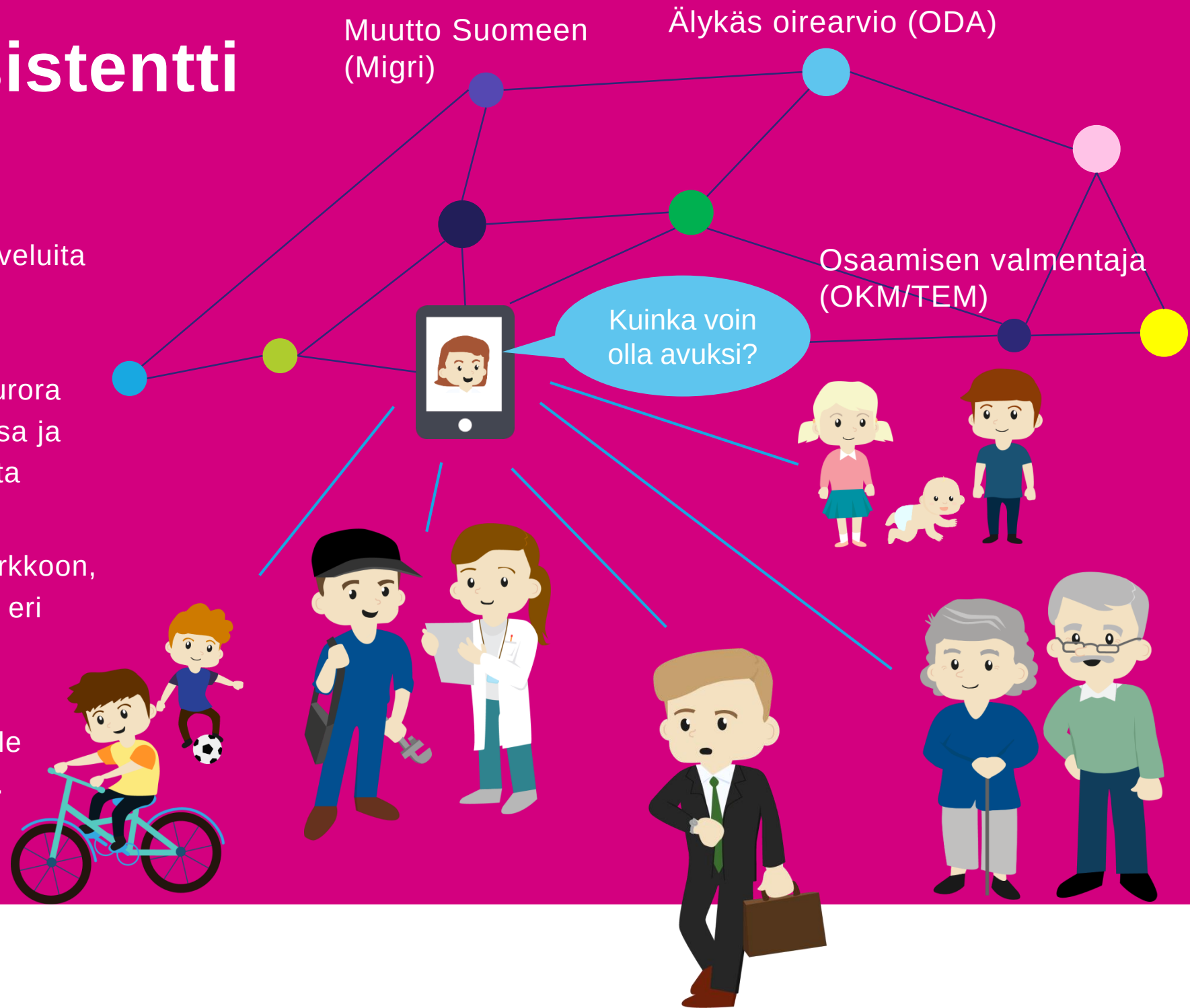
AI MOOC

- Kaikille avoimet verkkokurssit tekoälyn soveltamisesta FCAI:n alla.
- Ei tarvita aiempaa matemaattista tai koodausosaamista.
- Kurssit aina muutaman kuukauden välein, ensimmäinen kurssi toukokuussa 2018.



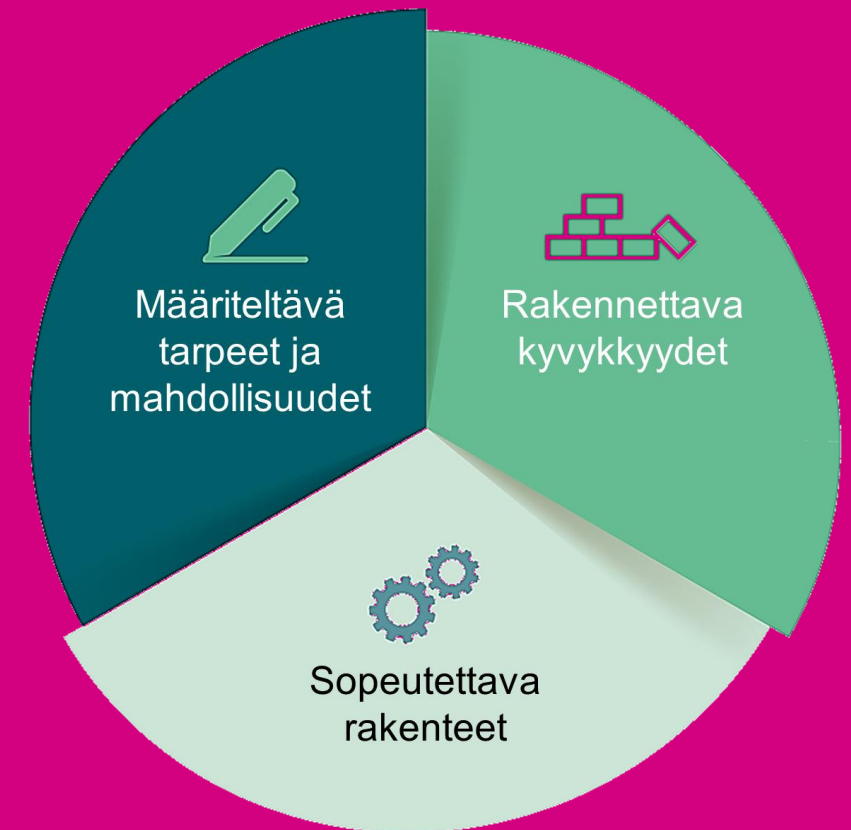
Virtuaalinen assistentti Aurora

- Ihmiset ja yhteisöt tarvitsevat eri palveluita eri aikaan
- Kansalaisten ja yhteisöjen henkilökohtainen virtuaalipalvelija Aurora palvelee kaikissa elämäntapahtumissa ja liiketoimintatapahtumissa kellonajasta riippumatta
- Auroran toiminta perustuu tekoälyverkkoon, jossa tieto ja palvelutarpeet liikkuvat eri tekoälypalveluiden välillä.
- Palvelutapahtumat käsitellään tekoälyverkossa ihmisille ja yhteisöille yhdenmukaisella ja eettisellä tavalla.



Tekoälyn laaja käyttöönotto julkisessa hallinnossa edellyttää

- Kansalaiskeskustelun käynnistämistä
- Laajaa ja avointa hallinnonalojen, maakuntien ja kuntien yhteistyötä
 - *Ihmisillä tulee pysyä kontrolli kaikilla tasoilla*
- Demokratian sekä perus- ja ihmisoikeuksien vahvistumista (mm. oppivat algoritmit eivät saa pahentaa marginaaliryhmien tilannetta)
- Kustannustehokkuuden huomioimista (tekoälyn hyödyntämisen yksikkökustannukset vaihtelevat suuresti)
- Tiedon hyödyntäminen eettisesti kestäväällä tavalla





Tekoälyohjelma, Tekoälykiihdyttämö ja Tekoälyn soveltamisen kasvuryhmä

Rahoitusohjelma

- 160 Meur rahoitusta, verkostoja ja yhteishankkeita

Kasvuryhmä

- Parhaiden käytäntöjen jakaminen, sparraus ja vertaistuki yritysten välillä

Kiihdyttämö

- Tekoälykiihdyttämö auttaa yrityksiä pääsemään alkuun tekoälyn hyödyntämisen kanssa.
- Kootaan yhteen tieto, toimijat, työkalut, tutkimus ja kokeiluympäristöt, uusien ideoiden ja teknologioiden innovointi. Ei tuoteta markkinahäiriötä tai julkisin varoin tuettua kilpailijaa yrityksille.



Data-/tekoälyalueen tietopolitiikkakysymyksiä

1. Datan saatavuus, käytettävyys ja hyödyntäminen

- Tasapaino yksityisyyden suojan ja datan/(tekoälyn tuottaman) tiedon hyödyntämisen välillä (GDPR ja ePrivacy)

2. Avoimet rajapinnat ja yhteentoimivat palvelut

- Uuden liiketoiminnan ja palveluiden mahdollistaminen
- Raakadatasta rajapintoihin – uuden digiviraston vastuulle?
- PSD2:n/liikennekaaren levittäminen muillekin alueille?

3. Nopea ja joustava regulaatio

- Kokeilu ympäristöjen erityisluvat (esim. One Sea)
- Regulaattoreille salliva ja liiketoimintaa kehittävä rooli (esim. Trafi/liikennekaari ja FinTech UK)

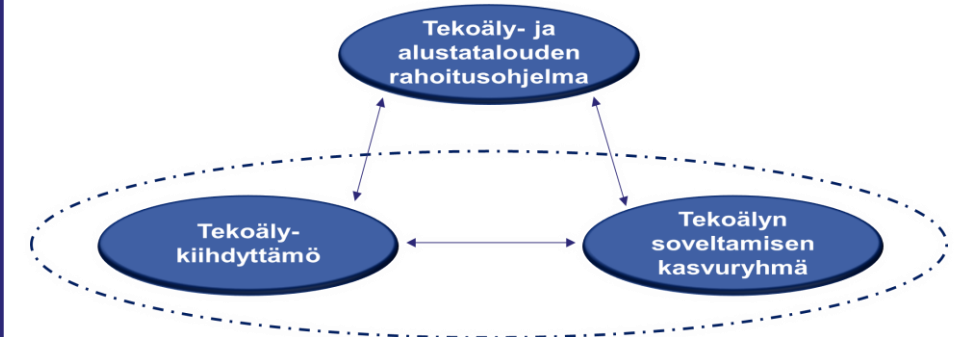
+ Pidemmän tähtäimen kysymyksinä luottamus ja etiikka

Tekoälyn yhteiskunnallisten vaikutusten keskustelu vahvemmin esille.

Tarvitsemme rohkeita valintoja, jotka mahdollistavat datan ja tekoälyn monipuolisen yhteiskunnallisen ja liiketoiminnallisen hyödyntämisen.

Data on tekoälyn polttoaine

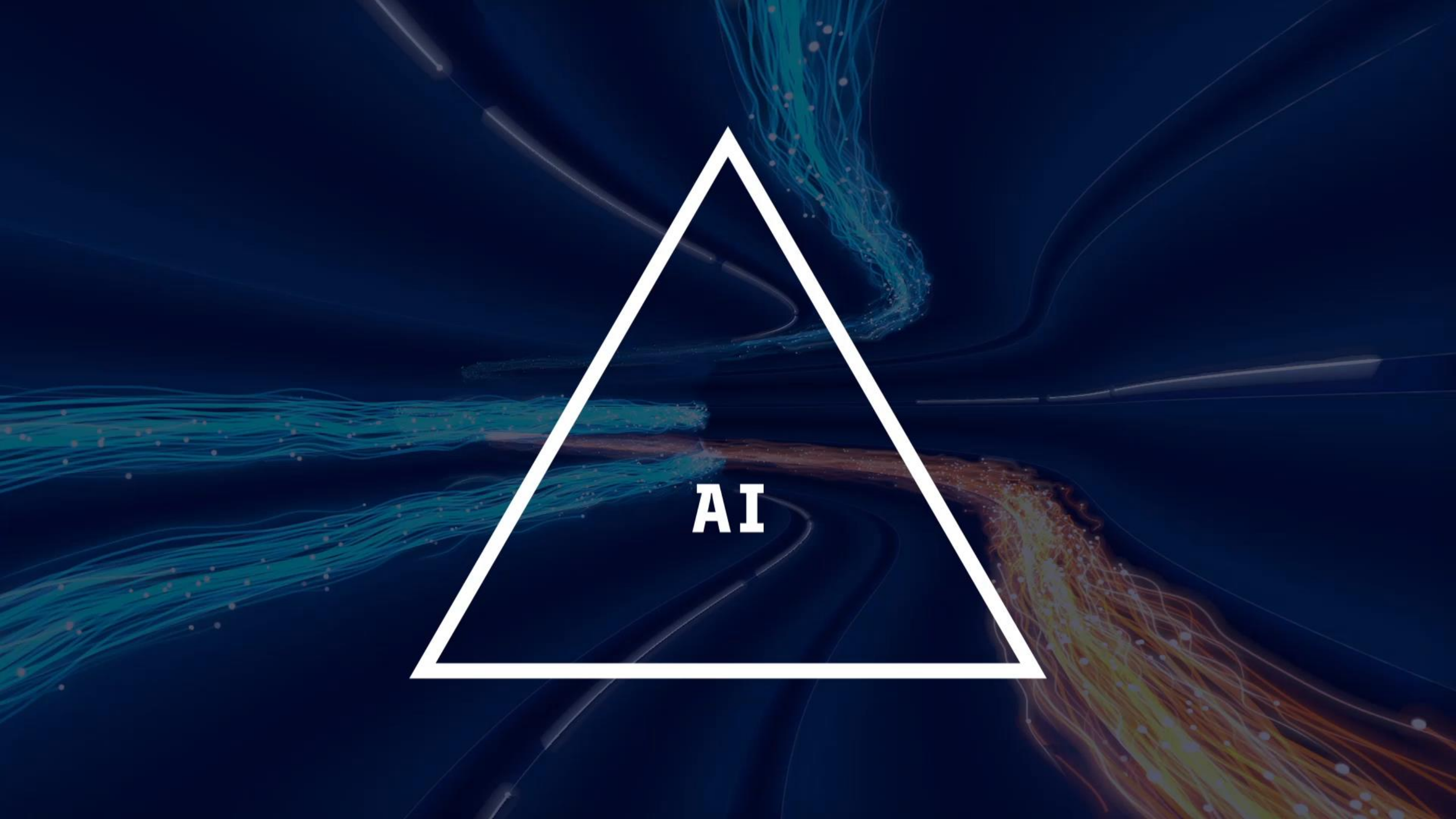
Kokeilukulttuuri on uusien innovaatioiden moottori



Alustatalous ja tietopolitiikka mahdollistavat datan ja tekoälyn monipuolisen yhteiskunnallisen ja liiketoiminnallisen hyödyntämisen



**Tekoäly + Alustatalous
= uusi kilpailukyky**

The background is a dark blue field with abstract, flowing lines of teal and orange. These lines are composed of many fine, parallel strokes, giving them a liquid or ethereal appearance. Small, glowing dots are scattered along these lines. A large, white, hollow triangle is centered in the image. The letters 'AI' are positioned inside the triangle, centered horizontally and vertically.

AI

ASIAKASARVON LUOMINEN / KYSYNTÄ

Asiakkaat / palvelunkäyttäjät / omaiset / huoltajat

- Hyvinvointitieto
- Tietopalvelut
- Riskiarviot
- Ennaltaehkäisy
- Terveystieto
- My Data (oma tieto)
- Elämäntapaseuranta
- Palvelutieto (tarjonta ja käyttö)

Hoito-, sosiaali- ja hyvinvointialan ammattilaiset

- Hyvinvointitieto
- Terveystieto
- Kotona selviytyminen
- Saumaton moniosaajatiimien palvelukokonaisuus
- Hoito- ja hoivatieto
- Palveluprosessien tehokkuus
- Päätöksenteon tukijärjestelmät

Yritykset / palveluntarjoajat / vapaaehtoisjärjestöt

- Asiakastieto
- T&K tieto
- Käyttäytymistieto
- Laitekehitystieto
- Palvelu- ja palveluprosessitieto
- Koulutus ja kasvatustieto
- Vaikutus- ja tulostieto
- Palvelumuotoilu ja -räätälöinti

Tutkijat

- Lääketieteen ratkaisut
- Hoitotieteen ratkaisut
- Kansanterveystutkimus
- Laite- ja ratkaisukehitys
- Palvelumuotoilu
- Prosessikehitys
- Vaikuttavuusanalyysit
- Kansainvälinen yhteistyö

Julkisen sektorin toimijat (kustannukset, laatu)

- Tietokannat ja rekisterit
- Päätöksenteon tuki
- Asioinnin prosessit
- Kansalaispalvelut
- Kansanterveystieto
- Rahoitusohjelmatus
- Tehokkuuslaskenta
- Terveysturvallisuus

Terveystieteen ja hyvinvoinnin ALUSTAEKOSYSTEEMI



KESKEISET MUUTOSAJURIT

Saumattomat
palvelu- ja
hoitoketjut

Yksilölliset
hoito-
suunnitelmat

Ennakoiva
terveystieteen-
huolto

Hyvinvointi-
trendit

TUOTANNONTEKIJÄT

Avainteknologiat ja tekniset mahdollistajat

- Datakeskukset ja palvelinfarmit
- Pilvet
- Arkistopalvelut
- Botit ja agentit
- Tekoäly
- Blockchain
- AR/VR - Analytiikka- ja laskentateho
- Tietomallit/avoimet rajapinnat
- Palveluarkkitehtuurit
- Arkkitehtuurit ja verkot (5G)
- Robotiikka
- Visualisointityökalut



Data-aineistot, -virrat ja -varannot

- Potilas/asiakastiedot
- Kuvatietokannat
- Kansalliset rekisterit
- Biopankit
- Genomipankit
- Lääketietokannat
- Kartat ja osoitteet
- Palvelutietokannat
- Sensoridata (= wearables, monitorointi)
- Sopimukset
- Terveystietokannat
- Valmennusdata ja -tieto
- Liikuntadata ja -tieto
- Ravintodata ja -tieto
- EBM tietokannat
- Paikannustieto
- Asiakkaiden oma data



Reaalimaailman ja digivarantojen yhdistelmät

- Tietokoneet
- Triage toiminta
- Laboratoriot
- Wearables
- Robotit
- Tutkimusympäristöt
- Potilastietojärjestelmät
- Sairaalat, hoivakodit, kodit
- Laitteet (sairaala, koti)
- Kameran (kuvat ja videot)
- Hoito- ja hoivaympäristöt
- EBM arviointitulokset

IHAN

International Human Account Network

- Sitran IHAN-projekti vertautuu kansainväliseen tilisiirtojärjestelmä IBANIin. Siirrettävänä rahan sijaan tieto.
- Kolme datanhallintaa kehittävää pilottiprojektia jo käynnissä: liikkuminen, maatalous ja hyvinvointi.
- Pilottien rinnalla kehitetään järjestelmätason edellytyksiä kansainväliselle tiedonsiirtostandardille.
- Hanke valmistelussa, virallinen aloituspäätös 31.1.2018.



Muutoksen ajurit terveysalan liiketoiminnassa



Hoidon modernisointi

Kliiniset käytännöt muuttumassa intuitiopohjaisista päätöksistä kohti analyyttisempia ja datapohjaisempia lähestymistapoja.



Uusien toimijoiden roolit

IT-pohjaisten työkalujen ja palveluiden kasvu synnyttää uudentyyppisiä kilpailijoita.



Asiakkaan merkitys

Potilaat eivät ole enää vain passiivisia sivustaseuraajia vaan aktiivisia osallistujia.



Kuka maksaa?

Kasuvat terveydenhuollon kustannukset pakottavat palveluiden ja tuotteiden maksamisen mallien ja keinojen uudistamiseen.



Yritysten uudistuvat strategiat

Monet organisaatiot joutuvat uudistamaan liiketoimintamallejaan merkittävästi pysyäkseen kilpailukykyisinä.

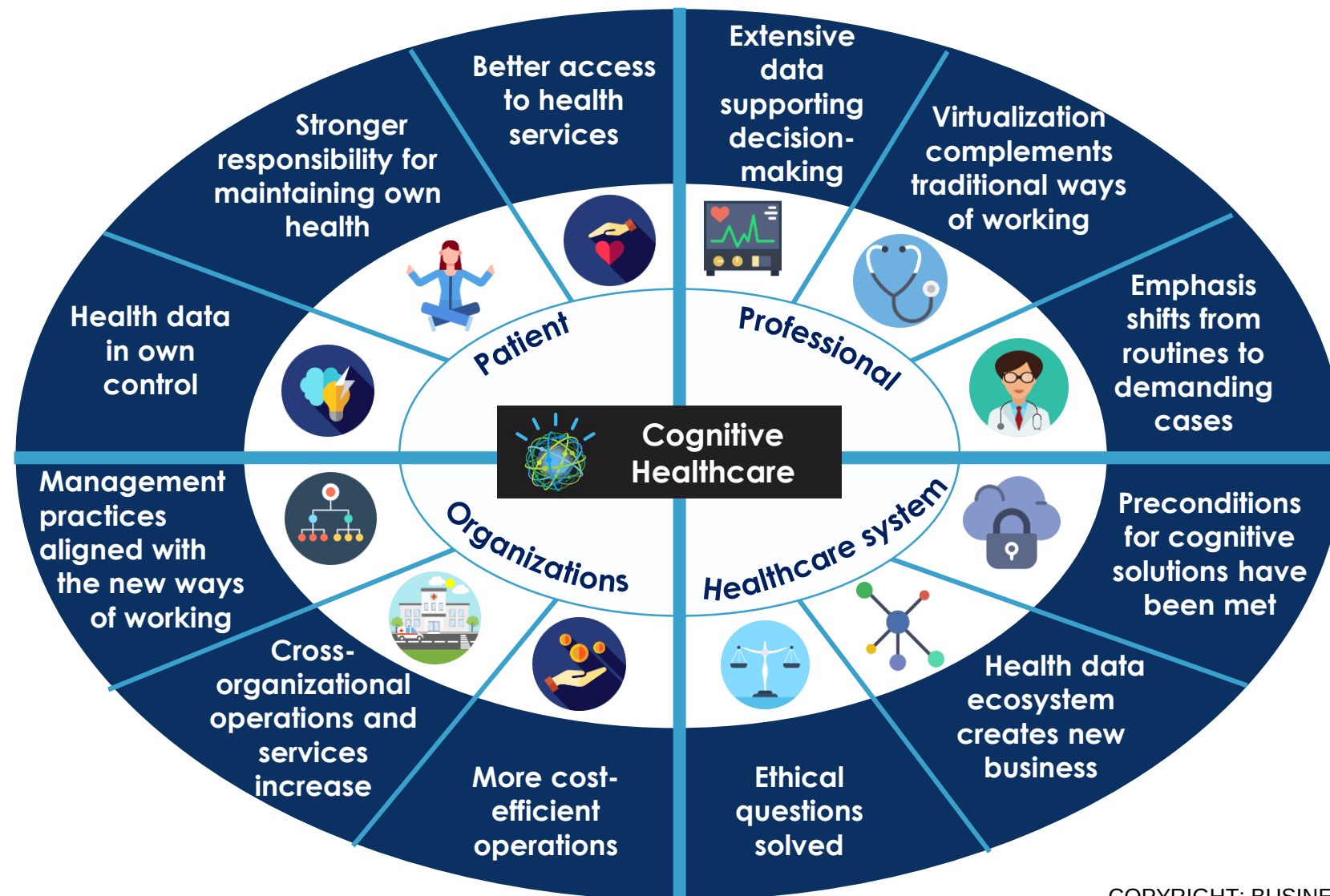


Uudet kumppanuudet

Ennen erillisissä silloissa operoineet terveystoimijat joutuvat yhtenäistämään toimintojaan. Yritykset etsivät uudenlaisia kumppanuuksia ja yhteistyön muotoja.

Kognitiivisen terveydenhuollon visio

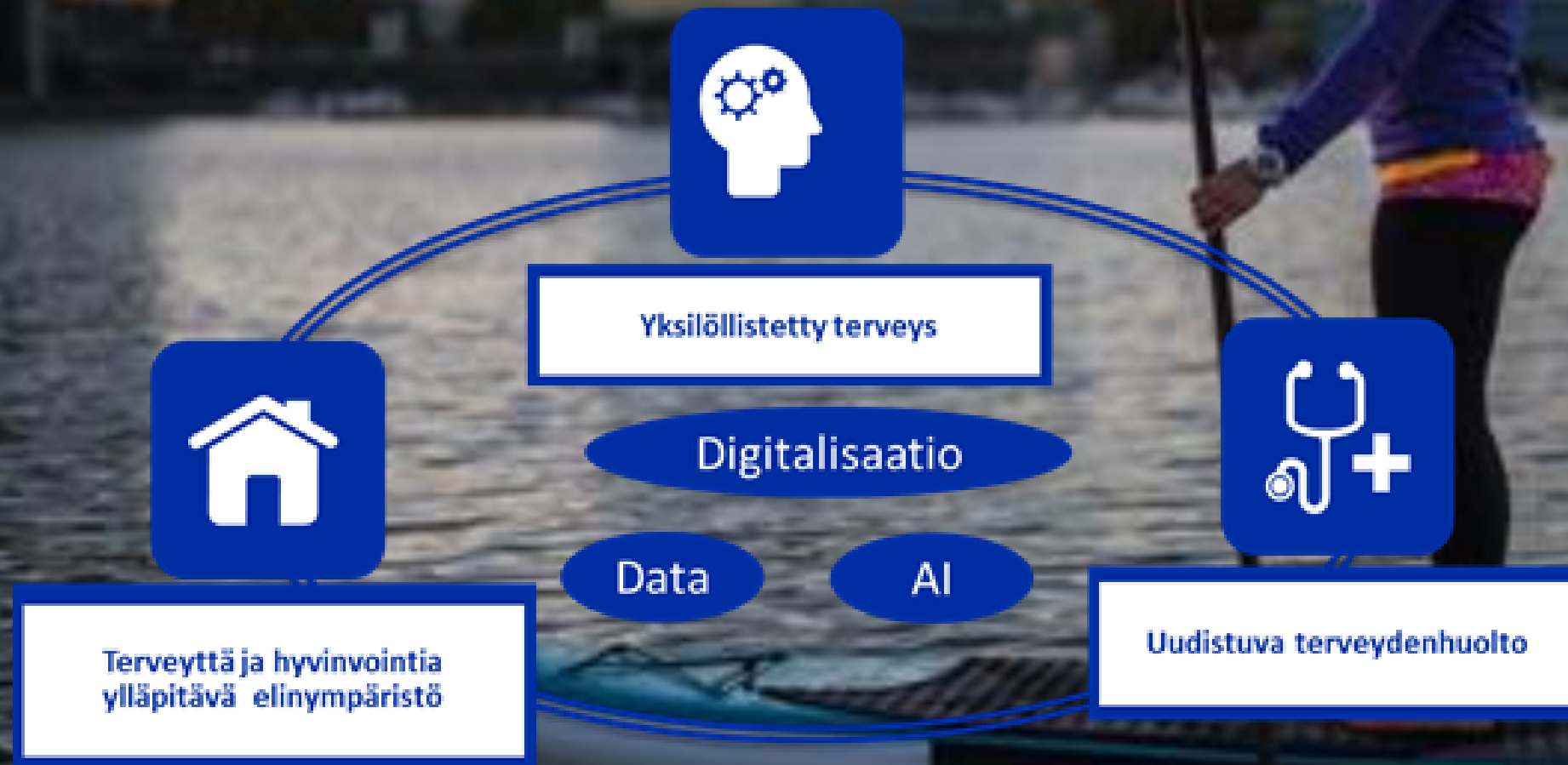
Miltä Suomessa näyttää viiden vuoden kuluttua?



COPYRIGHT: BUSINESS FINLAND

VISIO 2025

Suomi on kansainvälisesti menestyvä hyvinvoinnin ja terveystieteen tutkimuksen, innovaatiotoiminnan, investointien ja liiketoiminnan edelläkävijämaa.







https://www.youtube.com/watch?time_continue=145&v=o5CSZK_6UFM



Kiitos!

www.tekoälyaika.fi