

Standardoinnilla Valjaat Tekoälylle

Timo Ali-Vehmas
SFS SR315

Puhetta Kolmesta aiheesta:

Standardoinnista

Tekoälystä Datataloudessa

Tekoälyyn liittyvästi Standardoinnista

Disclaimer

The opinions expressed herein are my own personal opinions and do not represent my employer's views in any way. Nothing shared in this presentation should be considered official statement or sanctioned by any organization I am affiliated with.

Leading Innovation and Compatibility

Mitä on standardeilla johtaminen ?

Kuinka standardeilla luodaan uutta arvoa, Kestävästi ?

Tasapainoilua kilpailun ja yhteistyön välimaastossa !



COMPATIBILITY PURSUIT IN COMPLEX ECOSYSTEMS

Internalities and Externalities, dynamic impacts of feedback loops in connected industries

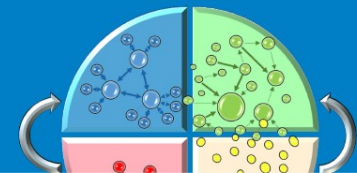
Timo Ali-Vehmas
VP CIC Nokia
4th October 2011

NOKIA
Connecting People

Value Systems
Connected World

Structures and Dynamics of the ICT Driven Value Systems
Communication, Internet, and Transportation.

A Ali-Vehmas



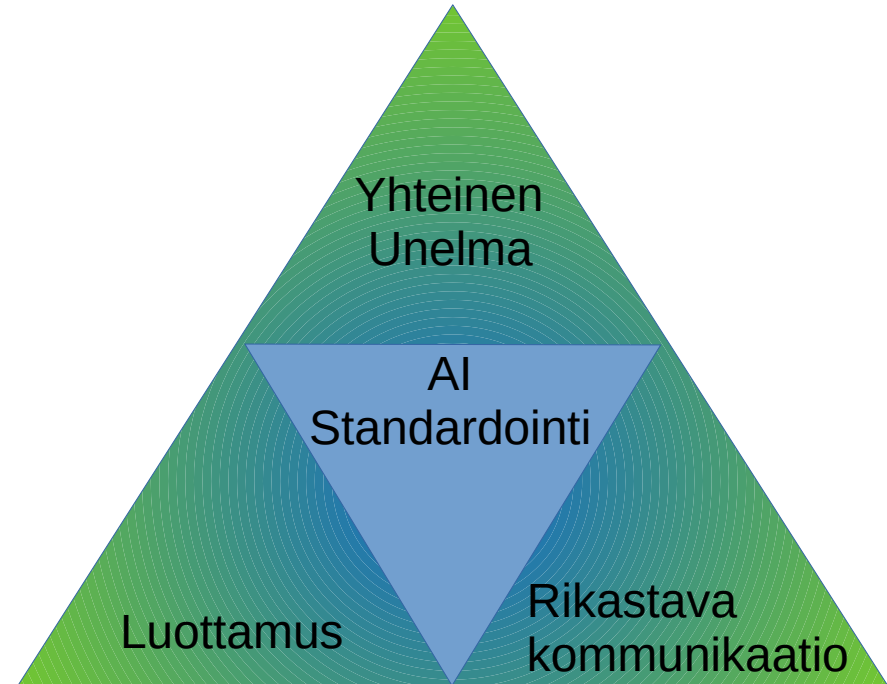
Standardointi, mihin sillä pyritään ?

Pois epävarmuudesta kohti varmuutta
Pois epärationaalisuudesta kohti
rationaalisuutta

Kohdistetaan keskustelu oleelliseen

Tarjoaa paikan ratkaista yhteiset ongelmat ja
ja vastata keskeisiin kysymyksiin

=> Standardit mahdollistavat avoimen ja
ymmärrettävän keskustelun, sekä laadukkaan
päättöksenteon laajasti koko yhteiskunnassa



Linuksen laki

Teknologia luo uutta arvoa

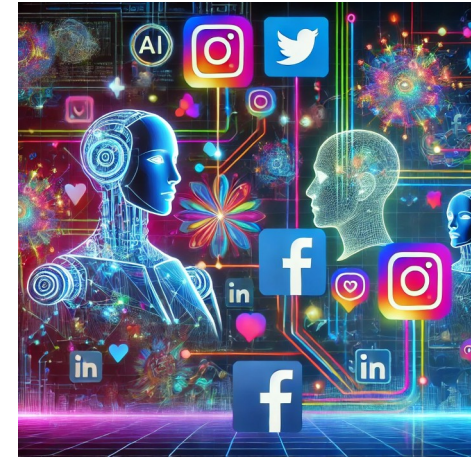
Tekoäly auttaa ihmisiä tekemään tarvittavat asiat tehokkaammin, vähemmällä vaivalla.

Teollisuus: Ei käytetä ihmisten henkilökohtaista tietoa, ainakaan paljoa.

Teollisen prosessin hallinta ja optimointi parantaa pääoman kontribuutioita tuottavuuteen!*)

Palvelut: Tuotetaan kuluttajille ja kansalaisille heidän omaan dataansa perustuen henkilökohtaisia palveluita. Palveluiden ”tuotannossa” ei vastaavaa tuottavuuden paranemista ole ollut havaittavissa.

*) ”Pääomapanosta voi nimittäin määrän lisäksi kasvattaa myös korvaamalla alhaisen raja-tuottavuuden pääomaa korkeamman rajatuottavuuden pääomalla”. Pohjola, M. Kansantaloudellinen aikakauskirja – 119. vsk. –3/20



Teknologia luo uutta arvoa

Tekoäly auttaa ihmisiä tekemään tarvittavat asiat tehokkaammin, vähemmällä vaivalla.

=> Luodaan standardoinnilla kestävä malli tekoälyn käytölle kaikissa hyväksyttävissä tilanteissa.

=> Tunnistetaan ja hallitaan uhkat ja hyödynnetään mahdollisuudet.

=> Ja päätetään investoida!

The Nordic State of AI

https://aifinland.fi/wp-content/uploads/2025/03/Silo_NSOAI4_INLAY_update_spreads.pdf

Ohjeistus generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä työn tukena ja apuvälineenä julkisessa hallinnossa

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/166199/VM_2025_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y

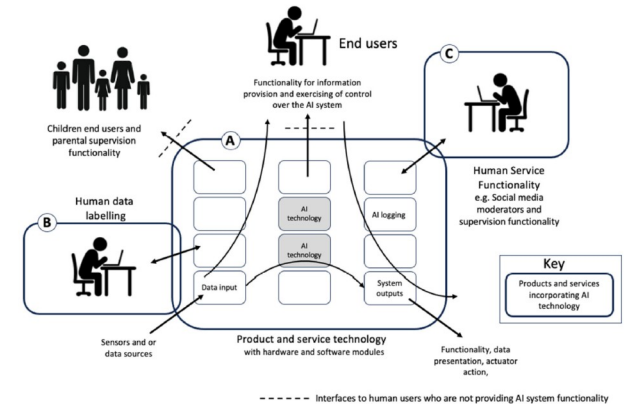
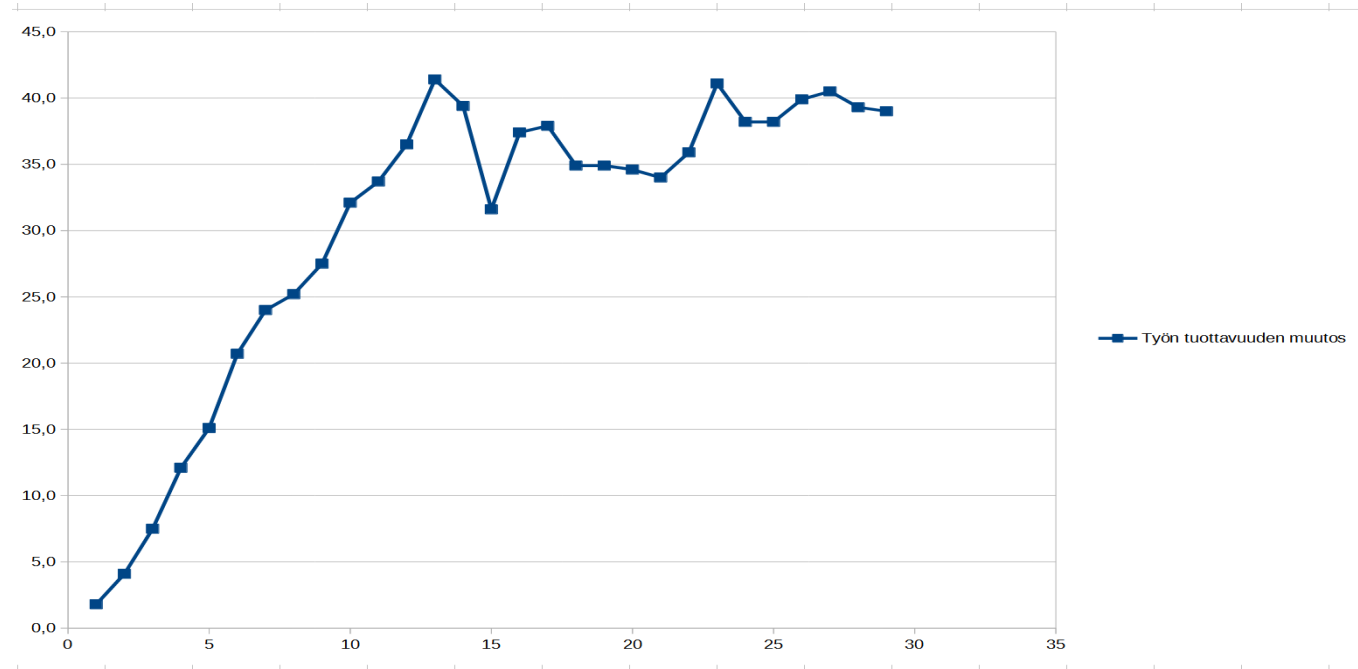


Figure 7 — Illustration of AI system functionality that includes human functional elements
CEN-CLC-JTC 21_N830_WD prEN AI trustworthiness framework

Tuottavuus ?

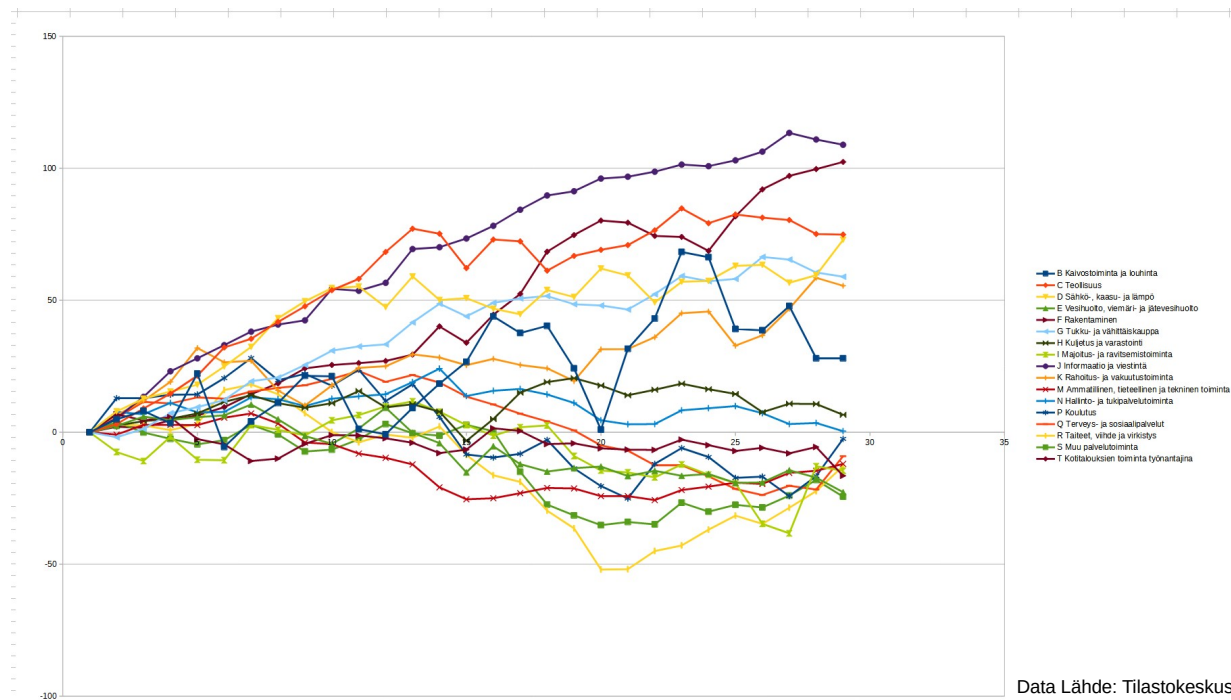
Viimeiset 30 vuotta



Lähde: Tilastokeskus: <https://stat.fi/julkaisu/cln1q861j6ril0bw1i3i2zy4o>

Tuottavuus viimeiset 30 vuotta aloittain

Tuottavuus on noussut vain osassa taloutta, osassa se on jopa laskenut ?



Tuottavuus palveluissa – Mitä se on ?

Tekoäly ja Digitalisaatio

ovat murtaneet jo useita perinteisiä arvoketjuja.

On hyvä syy ennakoida, että parhaat toimintamallit otetaan käyttöön yhä uusilla alueilla.

Sosiaalisen median ja alustapalveluiden sekä tekoäly-yritysten toimintamallit voidaan **hallitusti** sovittaa yhteiskunnan erilaisille palveluille.

Huomio arvoketjujen rajat !

Se mikä ei ole sallittua ilmaisessa palvelussa voi hyvinkin olla sallittua maksullisessa ja etenkin itse operoiduissa järjestelmissä!



**SUP
ERC
ELL**

Wolt

SILO_{AI}

Tuottavuus palveluissa

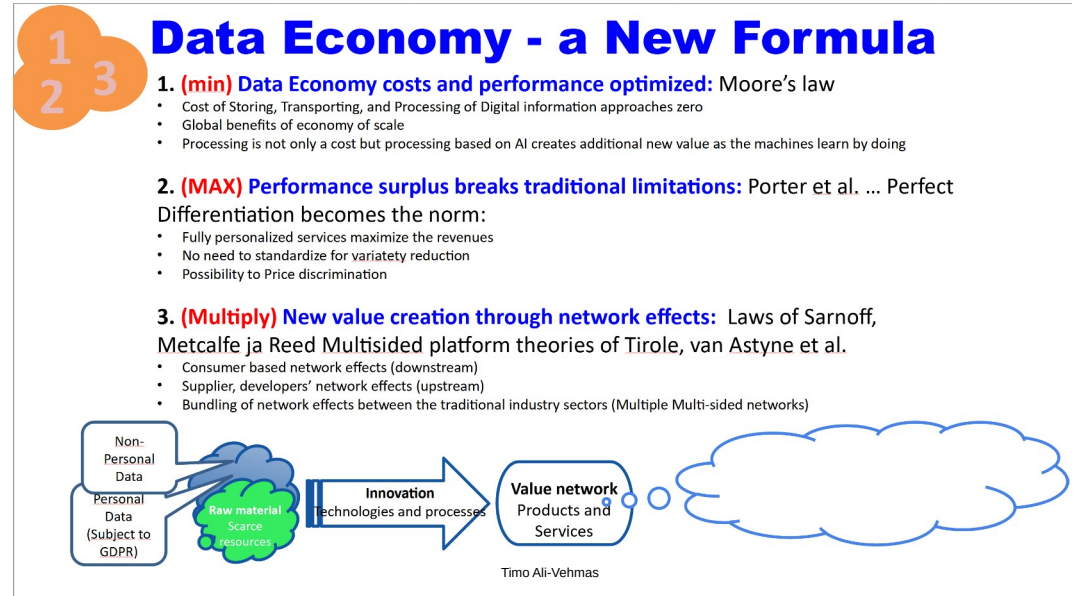
Teknologian aiheuttama luova tuho perustuu uudenlaiseen tapaan järjestää toiminta.

Datatalous on kolme asiaa, jotka **KAIKKI** tarvitaan

- 1) Teknologiat, etenkin **ICT**
- 2) **Data**, Hallitusti jaettuna yhteiskäyttöön
- 3) Toimintamalli, Usein **monen puoleinen alusta**

Tekoälyn tuomat hyödyt saadaan täysimääräisesti käyttöön vasta kun **koko organisaatio** on omaksunut uuden **data pohjaisen** toimintamallin. (Kuosmanen, 2025, ETLA Economic Research)
(= koko julkinen operatiivinen systeemi)

Sama koskee myös haittoja!



Tekoäly tarvitsee valjaat, mutta ei kivirekeä lisäkuormaksi

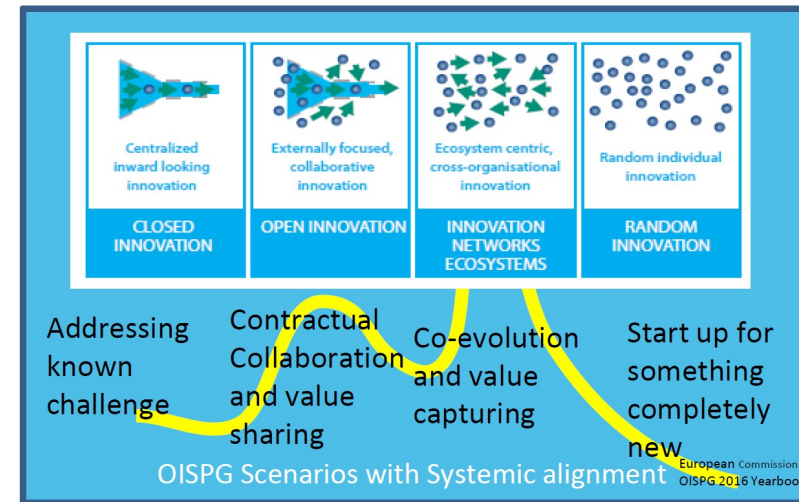
Valjailla ohjataan ja rajoitetaan mitä teknologialla saa, voi ja pitää tehdä. Kekseliäisyydellä ei oleteta olevan rajoja, Teknologiat ovat neutraaleita, **ekosysteemien dynamiikka** on oleellinen sääntelyn kohde.

Regulaatio määrittelee valjaiden keskeiset osat:

- Pääsy ja käyttöoikeudet resursseihin, kuten data
- Kilpailun ehdot ja velvollisuudet, kuten lisenssit
- Yhteensopivuus, kuten rajapintakuvaukset
- Kuluttajan valinta, kuten laitteet ja palvelut

Standardoinnin keinoilla poliittiset vaatimukset muuttuvat teknisiksi raporteiksi ja standardoiduiksi ratkaisuiksi.

- Yhteentoiminta ja rajapintamäärittelyt
- Laadun ja määrän mittaaminen
- Tarpeellisimpien vaihtoehtojen määrittelyt
- Sanastot ja selitykset



Ei kuitenkaan unohdeta sitä, että valjailla on merkitystä vain, jos on hevonen. Tarvitaan elinvoimainen ekosysteemi!

Datatalouden regulatiiviset peruspilarit

Nyt puheena:

- **AI Act, Horisontaaliset säännöt korkean riskin Tekoälyn palveluiden tarjoajille ja käyttäjille**

Välttämätöntä ottaa huomioon myös mm.:

- Digital Market Act, Säännöt Portinvartijana toimiville
- Digital Services Act, Säännöt digitaalisille palveluille
- Data Act, Säännöt datan käytölle
- GDPR, Säännöt yksityisten tietojen käytölle
- Cybersecurity Act, Säännöt turvalliselle tietojen käsittelylle

Kokonaisuus ratkaisee

Datatalouden regulatiiviset peruspilarit

Nyt puheena:

- **AI Act, Horisontaaliset säännöt korkean riskin Tekoälyn palveluiden tarjoajille ja käyttäjille**

Välttämätöntä ottaa huomioon myös mm.:

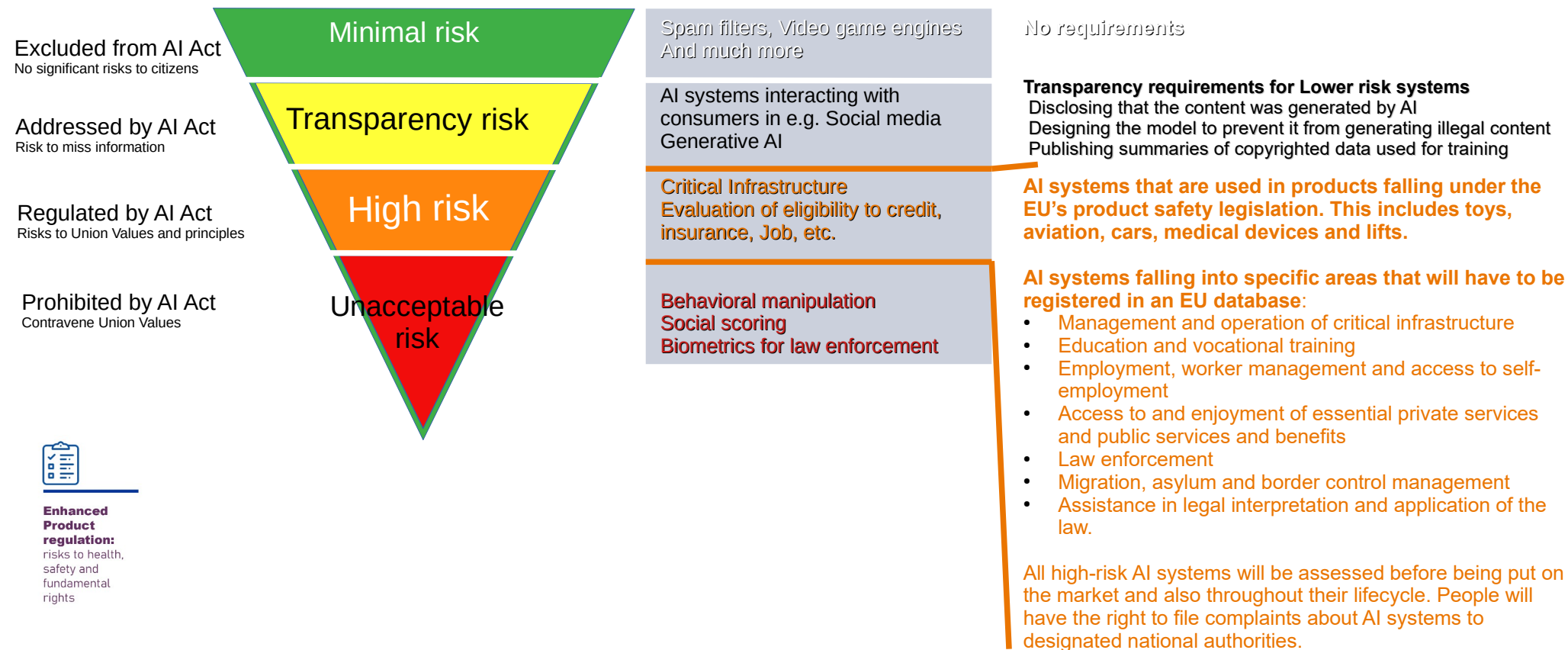
- Digital Market Act, Säännöt Portinvartijana toimiville
- Digital Services Act, Säännöt digitaalisille palveluille
- Data Act, Säännöt datan käytölle
- GDPR, Säännöt yksityisten tietojen käytölle
- Cybersecurity Act, Säännöt turvalliselle tietojen käsittelylle

**Kokonaisuus ratkaisee,
Eikä se ole ihan triviaalia!**

Synnyttääkö regulaatio uusia arvoja luovia liiketoimintamalleja ?



AI Act, Säännöt korkean riskin Tekoälyn tuotteiden ja palveluiden tarjoajille ja Tukea niiden käyttäjille

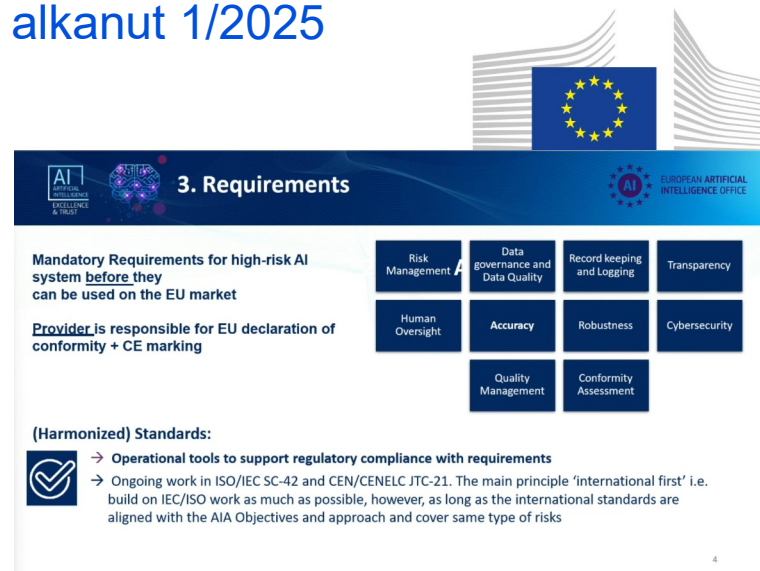


Tekoäly regulatiivisen standardoinnin polttopiste: High Risk AI

Tekoälyasetuksen kymmenen vaatimusta, Kansallinen työ alkanut 1/2025

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139430>

- 1) Tekoälyn riskien hallinta. Ihmisten terveys, Turvallisuus ja EU:n arvot (Risk management)
- 2) Tiedonhallinta ja datan vinoutumat (Data governance and Quality)
- 3) Tekoälyjärjestelmien käyttölokien tiedot (Record keeping)
- 4) Tekoälyjärjestelmien läpinäkyvyys (Transparency)
- 5) Ihmisten mahdollisuudet valvoa tekoälyjärjestelmän toimintaa (Human oversight)
- 6) Tekoälyn tuottamien tulosten tarkkuusvaatimukset (Accuracy)
- 7) Tekoälyjärjestelmien vankkuus (Robustness)
- 8) Tekoälyjärjestelmien suojaus (Cybersecurity)
- 9) Vaatimukset tekoälyjärjestelmän tuottajan laatujärjestelmälle (Quality management)
- 10) Vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyt (Conformity assessment)



Tekoäly regulatiivisen standardoinnin polttopiste: High Risk AI

Tekoälyasetuksen kymmenen vaatimusta standardoinnille, Kansallinen työ alkanut 1/2025

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139430>

- 1) Tekoälyn riskien hallinta. Ihmisten terveys, Turvallisuus ja EU:n arvot (Risk management)
- 2) Tiedonhallinta ja datan vinoutumat (Data governance and Quality)
- 3) Tekoälyjärjestelmien käyttölokien tiedot (Record keeping)
- 4) Tekoälyjärjestelmien läpinäkyvyys (Transparency)
- 5) Ihmisten mahdollisuudet valvoa tekoälyjärjestelmän toimintaa (Human oversight)
- 6) Tekoälyn tuottamien tulosten tarkkuusvaatimukset (Accuracy)
- 7) Tekoälyjärjestelmien vankkuus (Robustness)
- 8) Tekoälyjärjestelmien suojaus (Cybersecurity)
- 9) Vaatimukset tekoälyjärjestelmän tuottajan laatujärjestelmälle (Quality management)
- 10) Vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyt (Conformity assessment)



<https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-025-09832-7>

Kiinnostavia uusia alueita ovat myös esimerkiksi:

- Resurssien käytön tehostaminen (sustainability), etenkin energiatehokkuus (tekniisiä raportteja on valmisteilla ISO/IEC DTR20226, CEN TR 18145)
- Kansainvälinen yhteensopivuus, joilla varmistettaisiin kansallisten tekoälyjärjestelmien erilaisuuden hallinta liikkuvan käyttäjän kannalta. Standardien konfiguroitavuus ja hallittu optionaalisuus pitää ottaa huomioon ja hyödyntää tehokkaasti.
- **On hyvä huomata, että nykyinen työ regulaatiossa keskittyy rajaamaan tekoälyn käyttöä monin eri tavoin. Aikaisemmissa onnistuneissa hankkeissa painopiste on ollut siinä, miten teknologian avulla mahdollistetaan, jopa pakotetaan uusien rakenteiden ja sitä kautta kasvun syntymistä. Nyt olisi sama mahdollisuus tarjolla kaikissa High Risk (ja siksi myös High Reward) alueissa?**

Tekoälyä valjastetaan useissa standardointi organisaatioissa

Eurooppa luottaa formaaliin voimaan

CEN/CENELEC (<https://www.cenelec.eu/areas-of-work/cen-cenelec-topics/artificial-intelligence/>)

ISO/IEC (<https://www.iso.org/sectors/it-technologies/ai>)

ITU, 3GPP, ETSI (<https://www.etsi.org/technologies/artificial-intelligence>)

Keskeinen tavoite vastata AIA:n vaatimuksiin

AI relevantteja formaaleja standardeja on kymmeniä, ei satoja.

Työhön osallistuu satoja, mutta ei tuhansia ihmisiä eri puolilta maailmaa.

Eurooppalainen koordinaatio voisi olla vieläkin merkittävämpää.

Työtä tehdään ns. Expert moodissa, päätöksiä syntyy nopeasti työn edetessä.

Teknologiat etenevät nopeammin kuin standardointi !

Erityinen haaste etenkin "CEN verkostossa": **Painopiste on nyt lähinnä rajoituksissa**

Maailmalla on muitakin, kuten

NIST (National Institute of Standards and Technologies; USA)

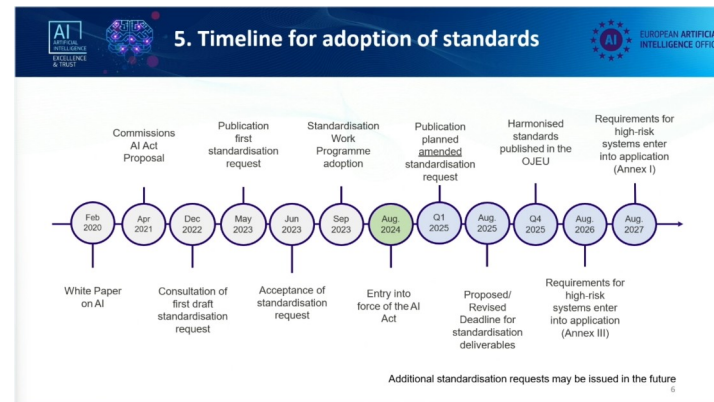
IEEE-SA (Institute of Electrical and Electronics Engineers- Standards Association; USA)

W3C (World Wide Web Consortium; USA)

PAI (Partnership on AI; USA)

IDSA (International Data Spaces Association; EU)

CESI (China Electronics Standardization Institute, under SAC coordination)



Tekoälyyn liittyvä standardointi Suomessa

Koordinaatio:

SFS – Suomen Standardit SR 315

- ISO/IEC JTC1/SC 42: mm. ISO42001 Soveltuvuus toimintamallien kehittämiseen (kuten ISO9001), Julkaistaan myös suomeksi! 8/2025
- CEN JTC21: Suuntaan työtään tuote- ja palveluhyväksyntöjen määrittelemiseksi, NLF prosessin mukaisesti (kuten esim. ISO13845)
 - => Pääasiassa tekoälyasetuksen vaatimien standardointihankkeiden seurantaa ja niihin vaikuttamista.
 - => Pyritään koordinoimaan työtä myös Nordic kontekstissa
 - => Käynnistetty ISO42001:2023 suora hyväksyntä CENissä. Seuraava kokous 11/2025 Tanskassa

SESKO ry

IEC/CENELEC työn seuranta mm. työn alla olevan standardi IEC 63450 Testing of Artificial Intelligence / Machine Learning-enabled Medical Devices.

Traficom

Käytännön standardointityö tapahtuu suoraan ETSI/3GPP ryhmissä. Tietoliikennejärjestelmät ovat osa kriittistä infraa ja tekoälyn käyttö tulee olemaan erittäin laajaa.

Muut

Vapaaehtoista osallistumista on, mm. SITRAn toimesta, mutta vapaaehtoisista hankkeista ei ole kattavaa seurantaa

Kontribuutiot: Suomessa on vain HYVIN PIENI JOUKKO yrityksiä, tutkimuslaitoksia ja julkisen vallan toimijoita, jotka oikeasti osallistuvat TKI työhön ja sen perusteella ovat relevantteja osallistumaan komiteatyöhön maailmalla. Suomessa käyty keskustelu ei juurikaan vaikuta kehityksen suuntaan maailmalla.

Lausuntopyynnöt: Kaikille avoin mahdollisuus osallistua standardien valmisteluun (<https://lausunto.sfs.fi/>)

Published by 16.5.2025

Standards by ISO/IEC JTC 1/SC 42

Standard and/or project under the direct responsibility of ISO/IEC JTC 1/SC 42 Secretariat(34)

ISO/IEC TS 4213:2022 Information technology — Artificial intelligence — Assessment of machine learning classification performance

ISO/IEC 5259-1:2024 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 1: Overview, terminology, and examples

ISO/IEC 5259-2:2024 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 2: Data quality measures

ISO/IEC 5259-3:2024 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 3: Data quality management requirements and guidelines

ISO/IEC 5259-4:2024 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 4: Data quality process framework

ISO/IEC 5259-5:2025 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 5: Data quality governance framework

ISO/IEC 5338:2023 Information technology — Artificial intelligence — AI system life cycle processes

ISO/IEC 5339:2024 Information technology — Artificial intelligence — Guidance for AI applications

ISO/IEC 5392:2024 Information technology — Artificial intelligence — Reference architecture of knowledge engineering

ISO/IEC TR 5469:2024 Artificial intelligence — Functional safety and AI systems

ISO/IEC 8183:2023 Information technology — Artificial intelligence — Data life cycle framework

ISO/IEC TS 8200:2024 Information technology — Artificial intelligence — Controllability of automated artificial intelligence systems

ISO/IEC TS 12791:2024 Information technology — Artificial intelligence — Treatment of unwanted bias in classification and regression machine learning tasks

ISO/IEC TR 17903:2024 Information technology — Artificial intelligence — Overview of machine learning computing devices

ISO/IEC 20546:2019 Information technology — Big data — Overview and vocabulary

ISO/IEC TR 20547-1:2020 Information technology — Big data reference architecture — Part 1: Framework and application process

ISO/IEC TR 20547-2:2018 Information technology — Big data reference architecture — Part 2: Use cases and derived requirements

ISO/IEC 20547-3:2020 Information technology — Big data reference architecture — Part 3: Reference architecture

ISO/IEC TR 20547-5:2018 Information technology — Big data reference architecture — Part 5: Standards roadmap

ISO/IEC 22989:2022 Information technology — Artificial intelligence — Artificial intelligence concepts and terminology

ISO/IEC 23053:2022 Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML)

ISO/IEC 23894:2023 Information technology — Artificial intelligence — Guidance on risk management

ISO/IEC TR 24027:2021 Information technology — Artificial intelligence (AI) — Bias in AI systems and AI aided decision making

ISO/IEC TR 24028:2020 Information technology — Artificial intelligence — Overview of trustworthiness in artificial intelligence

ISO/IEC TR 24029-1:2021 Artificial Intelligence (AI) — Assessment of the robustness of neural networks — Part 1: Overview

ISO/IEC 24029-2:2023 Artificial intelligence (AI) — Assessment of the robustness of neural networks — Part 2: Methodology for the use of formal methods

ISO/IEC TR 24030:2024 Information technology — Artificial intelligence (AI) — Use cases

ISO/IEC TR 24368:2022 Information technology — Artificial intelligence — Overview of ethical and societal concerns

ISO/IEC TR 24372:2021 Information technology — Artificial intelligence (AI) — Overview of computational approaches for AI systems

ISO/IEC 24668:2022 Information technology — Artificial intelligence — Process management framework for big data analytics

ISO/IEC TS 25058:2024 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guidance for quality evaluation of artificial intelligence (AI) systems

ISO/IEC 25059:2023 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality model for AI systems

ISO/IEC 38507:2022 Information technology — Governance of IT — Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations

ISO/IEC 42001:2023 Information technology — Artificial intelligence — Management system

Standards by ISO/IEC JTC 1/SC 42

Under Development

Standard and/or project under the direct responsibility of ISO/IEC JTC 1/SC 42 Secretariat(47)		Stage
ISO/IEC AWI 4213 Artificial intelligence — Performance measurement for AI classification, regression, clustering and recommendation tasks	20.00	
ISO/IEC CD TR 5259-6 Artificial intelligence — Data quality for analytics and machine learning (ML) — Part 6: Visualization framework for data quality	30.60	
ISO/IEC TS 6254 Information technology — Artificial intelligence — Objectives and approaches for explainability and interpretability of machine learning (ML) models and artificial intelligence (AI) systems	60.00	
ISO/IEC FDIS 12792 Information technology — Artificial intelligence — Transparency taxonomy of AI systems	50.00	
ISO/IEC AWI TR 18988 Artificial intelligence — Application of AI technologies in health informatics	20.00	
ISO/IEC TR 20226 Information technology — Artificial intelligence — Environmental sustainability aspects of AI systems	60.00	
ISO/IEC DTR 21221 Information technology – Artificial intelligence – Beneficial AI systems	50.00	
ISO/IEC AWI TS 22440-1 Artificial intelligence — Functional safety and AI systems — Part 1: Requirements	20.00	
ISO/IEC AWI TS 22440-2 Artificial intelligence — Functional safety and AI systems — Part 2: Guidance	20.00	
ISO/IEC AWI TS 22440-3 Artificial intelligence — Functional safety and AI systems — Part 3: Examples of application	20.00	
ISO/IEC CD TS 22443 Information technology — Artificial intelligence — Guidance on addressing societal concerns and ethical considerations	30.60	
ISO/IEC AWI 22989-2 Artificial intelligence — Concepts and terminology — Part 2: Healthcare	20.00	
ISO/IEC 22989:2022/CD Amd 1 Information technology — Artificial intelligence — Artificial intelligence concepts and terminology — Amendment 1	30.60	
ISO/IEC 23053:2022/CD Amd 1 Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) — Amendment 1	30.60	
ISO/IEC AWI TR 23281 Artificial intelligence — Overview of AI tasks and functionalities related to natural language processing	20.00	
ISO/IEC AWI 23282 Artificial Intelligence — Evaluation methods for accurate natural language processing systems	20.00	
ISO/IEC AWI 24029-3 Artificial intelligence (AI) — Assessment of the robustness of neural networks — Part 3: Methodology for the use of statistical methods	20.00	
ISO/IEC AWI TR 24030 Information technology — Artificial intelligence (AI) — Use cases	10.99	
ISO/IEC CD 24970 Artificial intelligence — AI system logging	30.60	
ISO/IEC AWI 25029 Artificial intelligence — AI-enhanced nudging	20.00	
ISO/IEC CD 25059 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality models for AI systems	30.20	
ISO/IEC AWI TS 25223 Information technology — Artificial intelligence — Guidance and requirements for uncertainty quantification in AI systems	20.00	
ISO/IEC AWI TS 25258 Information technology — Artificial intelligence — Hybrid AI inference framework for AI systems	20.00	
ISO/IEC AWI TR 25523 Information technology — Artificial intelligence — Overview of data profiles for analytics and ML	20.00	
ISO/IEC AWI TS 25566 Terminology and concepts for domain engineering of AI systems	20.00	
ISO/IEC AWI TS 25568 Information technology — Artificial Intelligence — Guidance on addressing risks in generative AI systems	10.99	
ISO/IEC AWI TS 25569 Artificial Intelligence — Implementation guidance on de-identification of data used in Machine Learning (ML)	10.99	
ISO/IEC AWI TS 25570 Information Technology — Artificial Intelligence — Reliability assessment of AI systems	10.99	
ISO/IEC AWI TS 25571 Artificial Intelligence — Example template for documenting ethical issues of an AI system	10.99	
ISO/IEC AWI 25589 Information technology — Artificial intelligence — Framework for human-machine teaming	20.00	
ISO/IEC AWI 25590 Information technology — Artificial intelligence — Guidance for output data quality of generative AI applications	10.99	
ISO/IEC AWI 25623 Artificial intelligence — Machine learning (ML) model description framework	20.00	
ISO/IEC AWI 25651 Information technology — Artificial intelligence — Guidance on the implementation of ISO/IEC 42001	20.00	
ISO/IEC AWI 25704 Artificial Intelligence — Process assessment model for AI system life cycle processes	10.99	
ISO/IEC 42005 Information technology — Artificial intelligence (AI) — AI system impact assessment	60.00	
ISO/IEC 42006 Information technology — Artificial intelligence — Requirements for bodies providing audit and certification of artificial intelligence management systems	60.00	
ISO/IEC AWI 42007 Information technology — Artificial intelligence — High-level framework and guidance for the development of conformity assessment schemes for AI systems	20.00	
ISO/IEC AWI 42102 Information technology — Artificial intelligence — Taxonomy of AI system methods and capabilities	20.00	
ISO/IEC AWI TR 42103 Information technology — Artificial intelligence — Overview of synthetic data in the context of AI systems	20.00	
ISO/IEC CD 42105 Information technology — Artificial intelligence — Guidance for human oversight of AI systems	30.60	
ISO/IEC CD TR 42106 Information technology — Artificial intelligence — Overview of differentiated benchmarking of AI system quality characteristics	30.60	
ISO/IEC AWI TR 42109 Information technology — Artificial intelligence — Use cases of human-machine teaming	20.00	
ISO/IEC AWI TS 42111 Information technology — Artificial intelligence — Guidance on lightweight AI systems	20.00	
ISO/IEC AWI TS 42112 Information technology — Artificial intelligence — Guidance on machine learning model training efficiency optimization	20.00	
ISO/IEC DTS 42119-2 Artificial intelligence — Testing of AI — Part 2: Overview of testing AI systems	50.00	
ISO/IEC DTS 42119-3 Artificial intelligence — Testing of AI — Part 3: Verification and validation analysis of AI systems	50.00	

ISO IEC 42001:2024 käytännössä

Standardin tarkoitus: Vastuullinen tekoälyn kehittäminen, käyttö, seuranta ja tarjoaminen, sekä luottamus tekoälyyn

- Luotettavuus, avoimuus, vastuullisuus
- Eettisten periaatteiden ja arvojen
- Riskien hallinta, tehokkuus, tuottavuus ja kustannusten optimointi
- Sääntelyvaatimusten noudattaminen
- Ihmisten hyvinvointi, turvallisuus ja käyttäjäkokemus

Keskeisiä pohteita:

- Tekoälyn käyttö automaattisessa päätöksenteossa tulee olla läpinäkyvää
- Data-analyysi ja koneoppiminen poikkeavat perusteiltaan myöten aikaisemmista teknologioista
- Jatkuvasti oppivat tekoälyjärjestelmät muuttavat käyttäytymistään käytön aikana.

Standardin sisältö: Vaatimukset, jotka koskevat tekoälyn hallintajärjestelmän luomista, toteuttamista, ylläpitämistä ja jatkuvaa parantamista organisaation toimintaympäristössä.

Standardin rooli: Periaatteessa vapaaehtoinen

Standardin soveltaminen: Yhdistettävä organisaation prosesseihin ja sen yleiseen johtamisjärjestelmään. (Tavoitteet, sidosryhmät, riskit ja mahdollisuudet, turvallisuus, suojaus, tasapuolisuus, läpinäkyvyys, laatu elinkaaren yli, jne. vrt. esim. ISO9001)

Standardin saatavuus: Sähköinen standardi ladattavissa SFS:n palvelimelta. Standardi on maksullinen, 103,30 € (alv 0%)

Tekoälyn hallintajärjestelmän ISO/IEC 42001-sertifiointi

- Riskienhallinta
- Läpinäkyvyys ja eettisyys
- Säännöllinen auditointi
- Johtamisen sitoutuminen
- Dokumentointi
- Tekoälypolitiikka

Huom!: Vaikka standardi on kansainvälinen, sen kohteena olevat toiminnot seuraavat kansallisia määräyksiä. Implementaatiot eri maissa voivat vaihdella !

Pitääkö Tekoälyä pelätä ?

- ✓ **Tekoälyn vaikutuksia** on pohdittu paljon ja paljon on myös tehty työtä etenkin mahdollisten uhkiin varautumiseksi.
- ✓ **Regulaatiolla** on suoraan kielletty tekoälyn käyttö EU:n arvojen vastaisiin tarkoituksiin. Haasteeksi voi nousta se, että arvojen erilainen painotus kansainvälisesti johtaa epäyhteensopiviin standardeihin.
- ✓ **Standardoinnilla** luodaan puitteet käyttötarkoituksiin, joilla mahdollisesti **korkea riski ja joissa on merkittävä potentiaali !**
- ✓ Suuri osa tekoälyn käyttötarkoituksista on matalan riskin sovelluksia.



Merkittävä riski yhteiskunnille, joka eivät tekoälyä hyödynnä, on putoaminen heikon tuottavuuden ja alhaisen arvonluonnin kuoppaan. Sen seurauksena nämä jälkeenjääneet yhteiskunnat joutuvat lopulta adoptiomaan ne tekniset valinnat, joita johtavat toimijat ovat päätyneet käyttämään, ilman sananvaltaa teknologioiden tulevaisuuteen. Tytäryhtiötalous on aivan liian ruusuinen kuva tästä tilanteesta.

Tekoälyn valjastaminen on vielä kesken

Paljon on työtä jäljellä

Poliitikkojen pitää näyttää edelleen suuntaa

- Mario Draghin raportissa on hyvää pohdintaa!

Standardoinnissa pitää lisätä ja laajentaa tehtäviä ja tavoitteita sekä pitää huolta työjaosta ja koordinaatiosta. Tavoitteena voittoa, ei vain puolustaa.

- Tarvitaan **Kansallinen Standardointistrategia** !

- Tavoitteisiin mukaan myös uuden arvon luonti, ekosysteemien yhteensopivuus

- Tunnistaa kansainväliset tavoitteet ja kansalliset realiteetit

- Ratkoa tekniikalla yhteensopivuuden ongelmat, jotka jäävät poliittisesti ratkomatta

- Lisätä tutkimusta ei vain teknologioista vaan myös monesta muusta relevantista aiheesta, kuten AI pedagogiikasta ja myös **AI standardoinnista** (Aalto, TUNI, JYU, LUT, UTU, Arcada, ...)

Yritysten ja ihmisten pitää uskaltaa nähdä tekoäly enemmän mahdollisuutena kuin uhkana.

=> Nähdä standardointi välineenä arvonluontiin asiakkaille, ei vain välttämättömänä pahana.

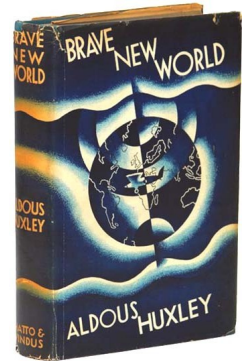
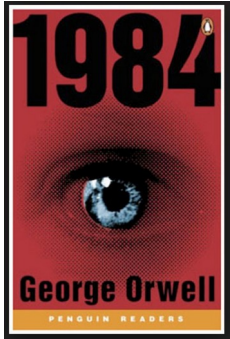
=> Osallistuminen käytännön työhön on erittäin hyödyllistä ja vaikuttavaakin.

Oleellista on seurata keskusteluita monilla eri foorumeilla, myös aiheeseen liittyvät some kanavat.

Parhaiden kanavien lisäarvo on huikea !

Oleellista on myös käyttää tekoälyä itse. Jo alkukokemus voi olla hämmästyttävän hieno !

Homeros Odysseia: Between Charybdis and Scylla



Timo Harakka: "Kasarmi, Kasino vai Kansankoti"

Kiitos !

Tekoäly – Vai kenties Keinointuitio ?

Tekoälyllä mimikoidaan ihmisen tekemiä rationaalisia ja intuitiivisia päätöksiä ja havaintoja.

- Loogisia valintoja
 - Hahmon tunnistamisia
 - Ennustamista
- => Yleisesti asioita, jotka ihmiset ovat "periaatteessa" jo tehneet, joskus, jossain

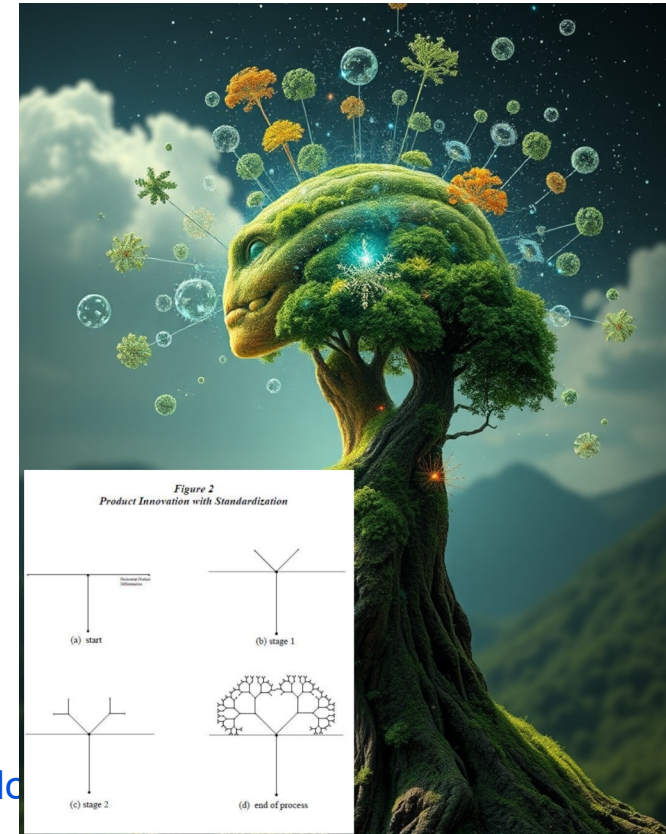
Joita voidaan soveltaa mm.

- Tekniseen säätöön ja optimointeihin ja poikkeamien havaintoihin
- Ihmisen ja organisaatioiden toiminnan mimikointiin (ml. botit ja agentit)

Tekoäly on matematiikkaa

- Mallinnetaan lähtötietoja innovatiivisesti
- Etsitään ja hyödynnetään korrelaatioita opetusaineistossa
- Lasketaan niiden perusteella todennäköisyyksiä
- Lasketaan lisää korrelaatioita palautteen perusteella

Relevantteja AI teknologioita on laaja kirjo. Generatiivisen tekoälynkin muodo



Teknologia muuttaa yhteiskuntaa, yhä uudelleen, yhä nopeammin

Yleiskäyttöisen teknologian syklit

Auttaa ihmisiä tekemään tarvittavat asiat tehokkaammin, vähemmällä vaivalla.

Myös työelämä ja työtehtävät muuttuvat merkittävästi ja peruuttamattomasti.

Muutos kohdistuu lähes kaikkiin, mutta merkittävästi eri tavoin

Huoli on, että olemme jäämässä jälkijoukkoon keskeisimmässä kehityksessä maailmassa.

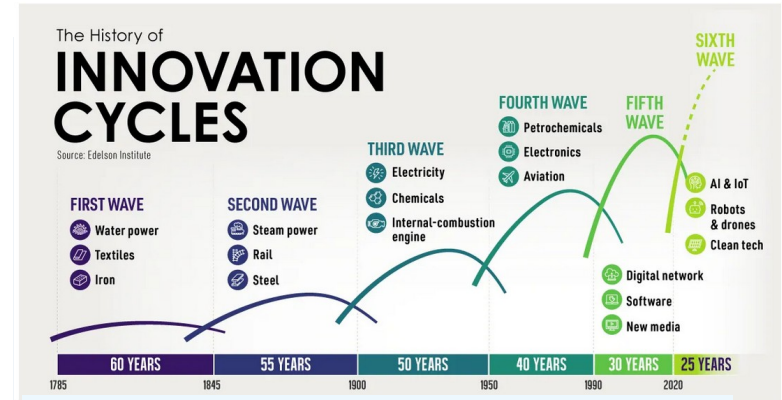
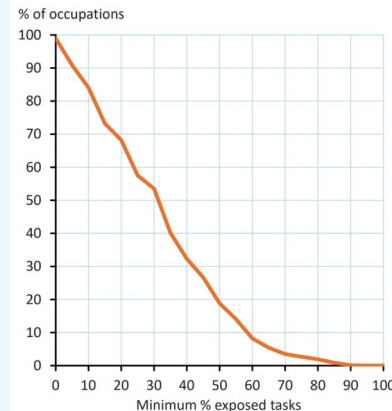


Figure 2 Exposure to GAI within the Finnish labor force



Sources: Data from Statistics Finland. Calculations by the authors based on Eloundou et al. (2023).

Teknologia muuttaa yhteiskuntaa, yhä uudelleen, yhä nopeammin

Yleiskäyttöisen teknologian syklit

Auttaa ihmisiä tekemään tarvittavat asiat tehokkaammin, vähemmällä vaivalla.

Myös työelämä ja työtehtävät muuttuvat merkittävästi ja peruuttamattomasti.

Muutos kohdistuu lähes kaikkiin, mutta merkittävästi eri tavoin

Huoli on, että olemme jäämässä jälkijoukkoon keskeisimmässä kehityksessä maailmassa.

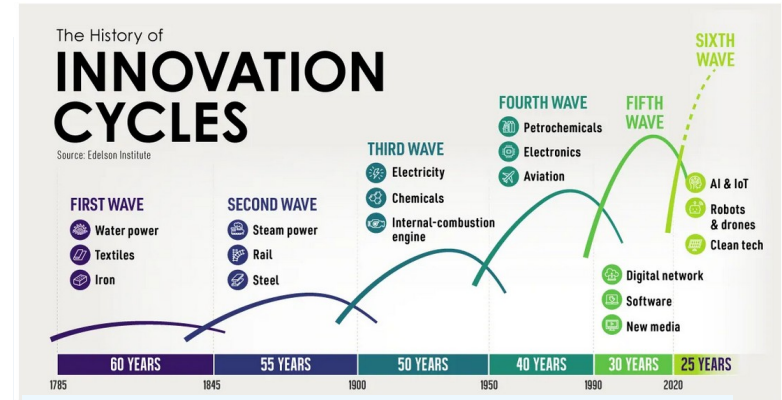
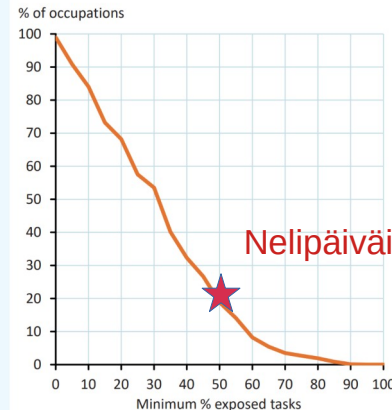


Figure 2 Exposure to GAI within the Finnish labor force



Sources: Data from Statistics Finland. Calculations by the authors based on Eloundou et al. (2023).