Työterveyslaitos

Tekoäly ja työn tulevaisuus – hyvässä ja pahassa

Tuomo Alasoini

13.11.2026

How does the Finnish Institute of Occupational Health approach AI in research?

- → Focusing on new lines of development in the transformation of work
- → Regarding AI as one manifestation of technological transformation
- → Examining how AI changes work and working life
- → Approaching the subject through the lens of socio-technical or socio-material change of work
- → Placing the human at the centre, rather than focusing primarily on technology
- → Taking a broad perspective on AI and encompassing more than just generative AI and large language models

PERSPECTIVES ON AI

- AI as an **emergent** technology
- AI as a **disruptive** technology
- AI as a **game changing** technology
- AI as a **general-purpose** technology
- AI as an **anthropomorphizing** technology (attributing human traits, emotions, or behaviours)
- AI as a technology with the potential to lead to **singularity**

TEKOÄLY

Tietokone tai tiekoneohjelma, joka kykenee tekemään älykkäänä pidettäviä toimintoja.

GENERATIIVINEN TEKOÄLY

Ohjelmisto, jotka kommunikoi ymmärrettävällä ja luonnollisella kielellä sekä pystyy luomaan uutta sisältöä kuten teksti-, kuva- ja ääniesityksiä, eikä rajoitu ainoastaan kuvailemaan tai tulkitsemaan jo olemassa olevaa informaatiota.

MITÄ TEKOÄLY KÄYTÄNNÖSSÄ ON?

Ohjelmistoja, kuten chatbotteja, virtuaalisia avustajia, koneellista puheentunnistusta, konenäköä tai koneoppimiseen perustuvaa data-analyysia

tai

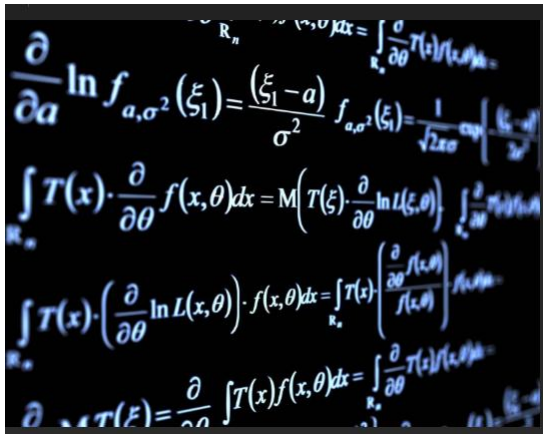
laitteita, kuten autonomisia robotteja tai drooneja.



Ei magiikkaa

vaan

matematiikkaa
(tosin monimutkaista sellaista)



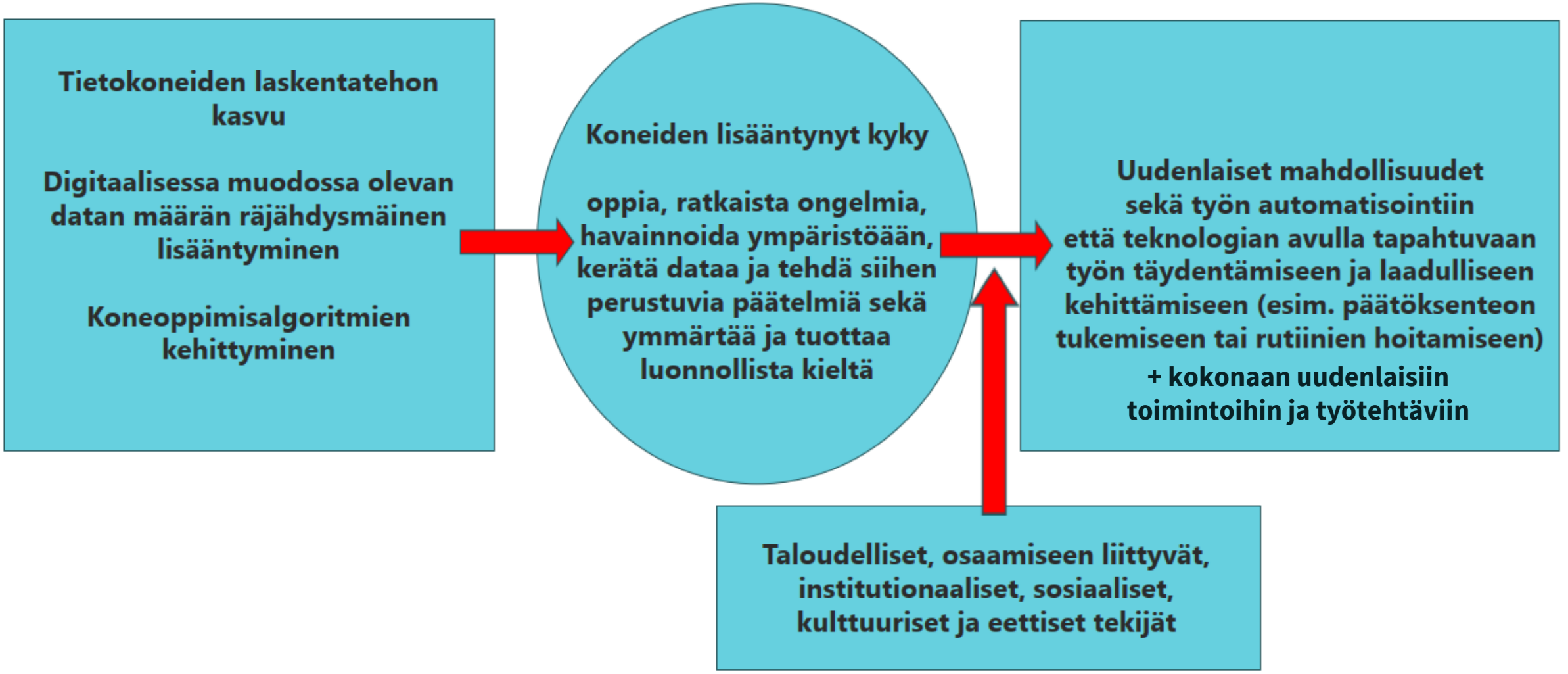
Vaikka älyä pyritäänkin rakentamaan koneisiin käyttämällä analogisena mallina aivoja ja erityisesti niiden biologisia neuroneja ja neuronien muodostamia monikerroksisia neuroverkkoja, on koneen älykkyys erilaista kuin ihmisen älykkyys.

Koneen älykkyys perustuu matemaattisten todennäköisyyksien pohjalta tehtävään päättelyyn.

Kranzberg's "laws of technology"



- Technology is neither good nor bad; nor is it neutral.
- Invention is the mother of necessity.
- Technology comes in packages, big and small.
- Although technology might be a prime element in many public issues, nontechnical factors take precedence in technology-policy decisions.
- All history is relevant, but the history of technology is the most relevant.
- Technology is a very human activity – and so is the history of technology.


Tietokoneiden laskentatehon kasvu
Digitaalisessa muodossa olevan datan määrän räjähdysmäinen lisääntyminen
Koneoppimisalgoritmien kehittyminen
Koneiden lisääntynyt kyky
oppia, ratkaista ongelmia, havainnoida ympäristöään, kerätä dataa ja tehdä siihen perustuvia päätelmiä sekä ymmärtää ja tuottaa luonnollista kieltä
Uudenlaiset mahdollisuudet sekä työn automatisointiin että teknologian avulla tapahtuvaan työn täydentämiseen ja laadulliseen kehittämiseen (esim. päätöksenteon tukemiseen tai rutiinien hoitamiseen)
+ kokonaan uudenlaisiin toimintoihin ja työtehtäviin
Taloudelliset, osaamiseen liittyvät, institutionaaliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja eettiset tekijät

Teknologinen muutos on jatkuvaa … mutta vaikutukset työhön eivät ole ennalta määrättyjä

- Teknologiset muutokset ovat uudistaneet työtä läpi ihmiskunnan historian.
- Vaikutukset työhön ovat moninaisia ja monisuuntaisia riippuen siitä
  - mihin tarkoituksiin teknologioita on kehitetty?
  - kuinka teknologioita on sovellettu?
  - kuinka teknologioiden kehittämistä ja käyttöä on säännelty?
- Uusi teknologia **korvaa työtä**, **muuttaa työtä** sekä **luo uutta ja uudenlaista työtä.**
- Työn muutoksissa teknologisen kehityksen uudet mahdollisuudet yhdistyvät yritysten liiketoiminnassa ja työelämässä vallalla oleviin strategioihin, käytäntöihin ja uskomuksiin sekä ihmisten omaan aktiiviseen toimintaan.

Kuinka generatiivista tekoälyä käytetään suomalaisyrityksissä?

(TTL:n Digivihreä siirtymä ja työ -yrityskysely 2025, N=1691 suomalaista 10+ yritystä)

EI TAVALLISTA

Yritys etsii mahdollisuuksia uudistaa koko liiketoimintansa (12 %)
Yritys jo korvannut tekoälyllä kokonaan joitain tehtäviä (5 %)

MELKO TAVALLISTA (20%)

Yritys tehnyt investointeja uusien sovellusten hankkimiseksi
Henkilöstöä koulutettu sovellusten käyttöön

TAVALLISTA (30-40%)

Työntekijöillä lupa (usein myös kannustus) käyttää ja kokeilla
Yritys seuraa alan kehitystä ja pyrkii lisäämään osaamistaan
Yritys etsii mahdollisuuksia uudistaa prosessejaan

→ Vuonna 2025, ≈40 % yrityksistä käytti generatiivista tekoälyä toiminnoissaan

→ Suurin osa käyttäjistä oli vielä kokeiluvaiheessa

Mitä on oppia käyttämään (generatiivista) tekoälyä?

- Tekoälyn käytössä ei ole kyse vain siitä, että sen avulla joko työtä automatisoidaan (työtehtävä häviää työntekijältä) tai työntekijä opettelee käyttämään tekoälyä työnsä apuna.
- Työntekijä joutuu punnitsemaan sitä, käyttääkö hän tekoälyä, kuinka hän käyttää sitä ja kuinka hän suhtautuu tekoälyn tuotoksiin.
- Tämä on tekoälyä hyödyntävässä työssä tekoälyn käyttäjän osaamisen todellista ydintä, ei pelkkä toiminnallinen kyky käyttää tekoälyä niinkään.
- Tekoälyn käytön oppimisessa on kyse teknisen oppimisen rinnalla kyvystä arvioida mm. tekoälyn tuotosten
  - Oikeellisuutta ja luotettavuutta
  - Toimivuutta ja tarkoituksenmukaisuutta
  - Eettisyyttä ja sosiaalista hyväksyttävyyttä (oman ammatin standardit, työkaverit, mahdolliset asiakkaat)

Tekoälyn käyttö työelämän eri sektoreilla ja ammateissa

- Tekoälyllä voi olla **erilaisia rooleja** osana työntekijän työtä, kuten
  - toimia tekoälyn kehittäjänä tai opettajana
  - käyttää sitä tukena omassa päätöksenteossaan
  - hoitaa sen avulla joitain rutiininomaisia tehtäviä
  - tekoäly voi toimia työntekijän työtä suoranaisesti ohjaavana teknologiana.
- Roolista riippuen tekoälyn työhön kohdistuvat vaikutukset voivat olla hyvin erilaisia.
- Tällä hetkellä tekoäly on Suomessa vielä selvästi eniten **ylempien toimihenkilöiden**, kuten johtajien ja erityisasiantuntijoiden, työväline.

Tekoälyn käytön mahdollisuudet tällä hetkellä

- Generatiivisen tekoälyn työkalut voivat parantaa ihmistyön tuottavuutta ja laatua huomattavastikin erityisesti kohtuullisen rutiiniluonteisissa tehtävissä.

- Laajemmat vaikutukset tuottavuuteen ja talouskasvuun edellyttävät, että generatiivisen ym. tekoälyn työvälineitä hyödynnetään nykyistä selvästi kokonaisvaltaisemmin eri tehtävissä.

- Tekoälyn käyttöä ei ole monessakaan organisaatiossa toistaiseksi tuettu muilla investoinneilla, laajemmilla työn uudelleenorganisoinneilla tai ansainta- ja liiketoimintamalleja radikaalisti uudistamalla.

Tekoälyn mahdollisuuksien ja uhkien näkymä



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ

- Löydetään toimiva tasapaino siihen, mitkä tehtävät tulisi edelleen tehdä ihmisvoimin ja mitkä tekoälyllä.
- Investoidaan osaamiseen ja tekoälyn mahdollisuuksia hyödyntäviin liiketoiminta- ja sosiaalisiin innovaatioihin.
- Sääntelyssä pyritään tasapainoon tekoälyn innovatiivisten ja vastuullisten sovellusten välillä.
- Vahvistetaan työntekijöiden kyvykkyyksiä ja työautonomiaa ja vapautetaan työaikaa merkityksellisiin tehtäviin.
- Tekoälyllä korvataan fyysisesti ja kognitiivisesti raskaita tehtäviä, mikä lisää työhyvinvointia, vähentää työperäisiä terveysongelmia ja helpottaa työvoiman saatavuusongelmia.
- Työntekijöillä mahdollisuus osallistua tekoälyn käyttöönottoon ja arvioida sen vaikutuksia johdon kanssa.
- Ihmisten ymmärrystä tekoälystä kehitetään eri koulutustasoilla ja -aloilla jo varhaislapsuudesta alkaen.



UHKIEN NÄKYMÄ

- Tekoälyn kehitys on erittäin keskittynyttä, sen sääntely on tehotonta tai olematonta ja sen vaikutuksia pehmentävät sosiaaliset turvaverkot ovat romahtaneet.
- Tekoälyn hyödyt jakautuvat hyvin epätasaisesti sekä yritysten että ihmisten kesken, mikä lisää yhteiskunnan eriarvoisuutta.
- Tekoälyn työpaikkoja korvaavaa vaikutus korostuu työntekijöiden työssä tukemisen ja avustamisen sijaan.
- Tekoälyn kehityksen keskittyminen harvoihin käsiin heikentää järjestelmien hallittavuutta ja mahdollisuuksia räätälöidä tekoälyjärjestelmiä ihmiskeskeisemmiksi.
- Hierarkkiset tekoälyjärjestelmät lisäävät työntekijöiden työn valvontaa, edistävät tehtävien pirstaloitumista ja heikentävät työntekijöiden ammatillista identiteettiä.
- Tekoälyn käyttäjien roolin kaventuminen hidastaa tekoälyjärjestelmien kehitystä, kun käyttäjien autonomia ja heiltä saatava palautetieto vähenevät.

Algoritminen johtaminen

- Johtamisen ja esihenkilötyön tehtäviä täydennetään tai korvataan kokonaan digitaalisilla työkaluilla, automaattisilla järjestelmillä tai tekoälyllä.
- Organisaatio kerää työntekijöistä tai näiden suorituksista dataa, jota algoritmit muokkaavat johdon päätöksenteossa tarvittavaksi informaatioksi.
- Edelläkävijänä digitaalinen alustatyö, mutta algoritminen johtaminen yleistynyt myös perinteisemmässä palkkatyössä (esim. varastotyö, asiakaspalvelutyö).
- Sovellusmahdollisuuksia erityisesti työtehtävien ohjauksessa, suoritusten valvonnassa ja arvioinnissa, palkitsemisessa, rekrytoinnissa ja koulutuksessa.

Algoritmisen johtamisen mahdollisuuksien ja uhkien näkymä



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ

- Johtamisen prosessit muuttuvat sujuvammiksi, johtamisen eri osa-alueiden laatu paranee ja henkilöstökustannukset pienenevät.
- Työntekijät kokevat tulevansa työssä reilummin ja tasavertaisemmin kohdelluiksi.
- Läpinäkyvät algoritmit lisäävät sekä algoritmisen johtamisen sosiaalista hyväksyttävyyttä työntekijöiden silmissä että luottamusta itse johtamisjärjestelmää kohtaan.
- Työntekijöiden mahdollisuudet hyödyntää itse heistä ja heidän työstään kerättyä dataa parantavat työntekijöiden edellytyksiä kehittää omaa työtään ja osaamistaan.
- Työtä pelillistäminen edistää työntekijöiden osallistumista, motivaatiota ja sitoutumista työhön.



UHKIEN NÄKYMÄ

- Työtehtävät muuttuvat ositetummiksi ja standardoidummiksi.
- Lisääntyvä datan kerääminen työntekijöistä ja työstä heikentää työntekijöiden itsemääräytymistä työssä ja lisää valvonnan kohteena olemisesta aiheutuvaa kuormitusta ja stressiä.
- Esihenkilöiden ja työyhteisön muu sosiaalisen tuki sekä työntekijöiden ongelmatilanteita koskeva oikeusturva heikentyvät.
- Ihmisten välisen suoran vuorovaikutuksen väheneminen vaikeuttaa hiljaisen tiedon syntymistä sekä heikentää organisatorista luottamusta ja sosiaalista yhteenkuuluvuutta.
- Työn pelillistäminen ruokkii työntekijöiden välistä epätervettä keskinäistä kilpailua ja estää heidän keskinäistä yhteistyötään heikentäen koko toiminnan tuloksellisuutta.

Riskejä

- Eettisten kysymysten sivuuttaminen.
- Digitaalisten kuilujen kasvu.
- Saatavilla olevan datan laadukkuus.
- Laskennan vaatima valtava energiantarve.
- Tekoälymallien romahtaminen.



Humanoidirobotit. Toiminnallisiin tarkoituksiin, kuten vuorovaikutukseen ihmisen työkalujen ja ympäristöjen kanssa suunnitellut robotit, jotka muistuttavat ihmisen kehoa muodoltaan. *(”Professori Jussi Rintasen mukaan robottien kehitykseen liittyvät suurimmat ongelmat ovat vielä ratkaisematta.” /…/ ”Sorminäppäryys ei ratkea kielimallien avulla, vaan se liittyy robottikäden ohjaukseen ja konenäköön. Niissä ei ole samalla tavalla nähty läpimurtoja.”*, Tekniikka & Talous 3.10.2025)

Tekoälyagentit. Laajoihin kielimalleihin ja generatiiviseen tekoälyyn perustuvia ohjelmistoja, jotka on suunniteltu suorittamaan tietotyötehtäviä itsenäisesti, vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa ja oppimalla kokemuksista. Ne voivat kommunikoida luonnollisella kielellä niin ihmisten kuin muiden tekoälyagenttien kanssa korvaten ihmistä erityisesti tehtävissä, jotka ovat toistuvia mutta monimutkaisia, dataintensiivisiä ja vaativat päätöksentekoa.

Kvanttitietokoneet. Tietokoneita, joilla voidaan parantaa merkittävästi nykyisten tietokoneiden laskentatehoa hyödyntämällä kvanttitilojen superpositiota ja sen tarjoamia erityisiä mahdollisuuksia. Ratkottavana yhä isoja haasteita, kuten kubittien koherenssin ylläpitäminen.

Metaversumi. Sosiaalinen monen käyttäjän virtuaalitodellisuus, jossa on monia pysyviä ja jaettuja 3D-virtuaalitiloja, joissa ihmiset kohtaavat tosiaan avatar-muodossa. Tunnetuimmat sovellukset pelimaailmasta, mutta tällä hetkellä suurin into hiipunut geneerisempien sovellusten kehittämiseen.

Tekoälyajan työn johtamisessa olennaista

- Tekoälyn käytön innovatiivista, mutta vastuullista kokeilemista suosiva työkulttuuri.
- Tekoälyn käytön edellyttämän osaamisen varmistaminen ja jatkuva kehittäminen.
- Tekoälyn käyttöönoton ja käytön henkilöstölle kielteisten vaikutusten ennakoiva pehmentäminen ja tähän liittyvät vastuut, ml. uudelleenkoulutus ja, ammatinvaihto.
- Henkilöstön osallistumis- ja vaikutusmahdollisuudet tekoälyratkaisuja suunniteltaessa, käyttöön otettaessa ja käytettäessä, ml. henkilöstöä koskevan datan keruun pelisäännöt.
- Tekoälyyn perustuvien ratkaisujen läpinäkyvyys, ymmärrettävyys ja luotettavuus henkilöstölle.
- Tekoälyn käyttöönoton ja käytön vaikutusten seuranta, arviointi ja oikeudenmukaisuus henkilöstölle, ml. yhdenvertaisuus, syrjimättömyys ja yksityisyys.

Työterveyslaitos

Kiitos

HYVÄÄ
TYÖPÄIVÄÄ!

Lisää asiaa työelämästä? Seuraa Työterveyslaitosta somessa ja vieraile verkkosivuillamme ttl.fi. Muista myös tilata uutiskirjeemme!

LISÄTIETOA: ttl.fi/tyoelaman-suunta