



This is an Accepted Manuscript of an article published by Turun yliopisto, Tulevaisuuden tutkimuskeskus in Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen blogi on June 26 2025, available at

<https://ffrc.wordpress.com/2025/06/26/kuntien-rooli-yrityksien-osaamisen-kehittamisessa/>

## Kuntien rooli yrityksen osaamisen kehittämisessä – esimerkkinä Vantaan puolijohdealan ennakointi

Puolijohdeteollisuus kasvaa maailmanlaajuisesti hurjaa vauhtia, ja myös Suomessa on havahduttu alan strategiseen merkitykseen osana vihreää siirtymää ja teknologista kehitystä. Vuonna 2024 julkaistun *Chips from the North* -strategian tavoitteet ovat kunnianhimoisia: kolminkertaistaa työpaikat ja moninkertaistaa taloudelliset vaikutukset. Vantaalla puolijohdeala on noussut osaksi kaupunkipolitiikkaa, ja alueesta on kehittymässä merkittävä kansallinen osaamiskeskittymä. Vantaa ei kuitenkaan ole vain toimintaympäristö, vaan aktiivinen toimija: se sovelsi ensimmäisenä kuntana EU:n palkittua ennakointimenetelmää yritysyhteistyön ja koulutusratkaisujen kehittämiseksi. Tämä blogikirjoitus avaa lukijoille sitä, miten kunnat voivat vaikuttaa yritysten osaamisen kehittämiseen ja työvoiman saatavuuteen – ei vain Vantaalla vaan kaikkialla Suomessa. Kuntien omistamat oppilaitokset, elinvoimapaalvelut ja strateginen ennakointi voivat tarjota ratkaisuja teknologiateollisuuden kasvun pullonkauloihin. Esimerkkitapaus Vantaalta osoittaa, että kunnilla on välineitä vastata tulevaisuuden osaamistarpeisiin – kunhan tahtoa ja yhteistyötä riittää. Ennakointitutkimuksen yhteydessä on hyvä ottaa oppia alan tapaustutkimuksista.

Puolijohdeteollisuuden liikevaihdon odotetaan kaksinkertaistuvan maailmanlaajuisesti kymmenessä vuodessa. Huhtikuussa 2024 julkistetun *Chips from the North* -strategian mukaisesti työpaikkojen määrää pyritään kasvattamaan Suomessa 7 000:sta 20 000:een vuoteen 2035 mennessä. Strategian mukaan muille toimialoille arvioidaan välillisten vaikutusten myötä syntyvän 15 000 uutta työpaikkaa ja jopa 90–180 miljardin euron talousvaikutus. Puolijohdealan strateginen merkitys on laajasti tiedostettu Euroopassa ja Suomessa ja nyt myös Vantaalla kaupunkipolitiikassa.

### Puolijohdealan innovaatiolla maailman suurin negatiivinen hiilijalanjälki

Strategian mukaan Suomen vahvuuksia ovat etenkin (1) kehittyneet materiaalit, (2) prosessiteknologiat, (3) sirusuunnittelu, 4) mikroelektromekaaniset järjestelmät (MEMS) ja sensoriratkaisut sekä seuraavat start up -keskittymät: (5) fotonikan teknologiat (<https://www.tuni.fi/fi/tutkimus/fotoniikan-kansallinen-tutkimusinfrastrukturi-finnlight>) ja (6) kvanttiteknologia (<https://www.uusiteknologia.fi/2025/04/25/suomi-julkisti-quanttiteknologian-strategiansa/>) (Kuva 1). Puolijohdeala on tärkeä vihreässä siirtymässä muun muassa energiaa säästävien innovaatioiden vuoksi. Esimerkkinä alan merkityksellisyydestä on myös Millennium-palkinto, joka annettiin 2024 intialaistaloustieteilijälle professori Bantval Jayant Baligalle. Hänellä sanotaan olevan puolijohdeteknologiaan liittyvän innovaation ansiosta ”Maailman suurin negatiivinen hiilijalanjälki” (YLE 4.9.2024, <https://yle.fi/a/74-20108790>). Tekoälyn kehitys, data- ja pilvipalvelukeskusten yleistyminen, geopoliittiset muutokset ja erilaiset ympäristölainsäädäntöön ja ympäristön seurantaan liittyvät vaatimukset lisäävät alan tuotteiden ja palveluiden kysyntää. Digitalisaatioon liittyvän ekoinnovaatiotoiminnan tulvan kehittelyn kannalta puolijohdeala on vahva strateginen ekosysteemi, joka voi tuottaa uusia kasvuyrityksiä Suomeen. Suomessa on ekoinnovaatioiden osalta huippuosaamista ja Suomi on alan innovaatiotilastoissa kärjessä Euroopassa (<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/eco-innovation-index-8th-eap>). On tärkeää ymmärtää, että innovaatioiden ja innovaatioekosysteemien menestyksellinen kehittäminen vaatii pitkäaikaista tutkimusryhmien yhteistyötä, johtamista ja organisointia murroksessa olevilla markkinoilla ja toimialoilla (ks. Ogbeidy ym. 2020). Tämä haaste koskee myös Vantaan puolijohdealan kehittämistä.

**2024****Siruja Pohjolasta: Puolijohdealan kasvustrategia Suomelle****2035****1,6 mrd. €** toimialan liikevaihto**90 yritystä** arvoketjun läpi**7 000** työpaikkaa ja osaajaa**Kilpailuedut**

Yhteiskunnan ennakoitavuus ja infrastruktuuri

Mobiiliverkkoteknologiat

Systeemisirusuunnittelu

Sensori- ja MEMS-teknologiat

Prosessi- ja materiaaliteknologiat

Fotoniikka

Kvanttitekologiat

4/25/2024

Teknologiateollisuus

**Suomen kuusi kasvumahdollisuutta****5-6 mrd. €** toimialan liikevaihto**90-180 mrd. €** talousvaikutus**20 000** työpaikkaa ja osaajaa**Mahdollistavat tekijät**Toimialan ja julkisen sektorin yhteistyö  
Tehokkaat yhteistyön rakenteet ja resursointiKilpailukykyinen T&K-ekosysteemi  
5 mrd. € T&K-rahoitusta 10 vuodelleYli 15 000 uutta työpaikkaa  
Koulutuksen lisääminen ja alan houkuttelevuusUudet T&K- ja suunnittelukeskittymät  
Osaamis- ja yrityskeskittymien tunnettuusMerkittävät valmistusinvestoinnit  
Yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyö ja tuki

2

Kuva 1. Chips from the North -strategia vuoteen 2035. Lähde: Siruja Pohjolasta Puolijohdealan kasvustrategia Suomelle. Tiivistelmä 25.4.2024, Teknologiateollisuus ry.

**Alan kasvua rajoittaa eniten osaavan työvoiman saatavuus**

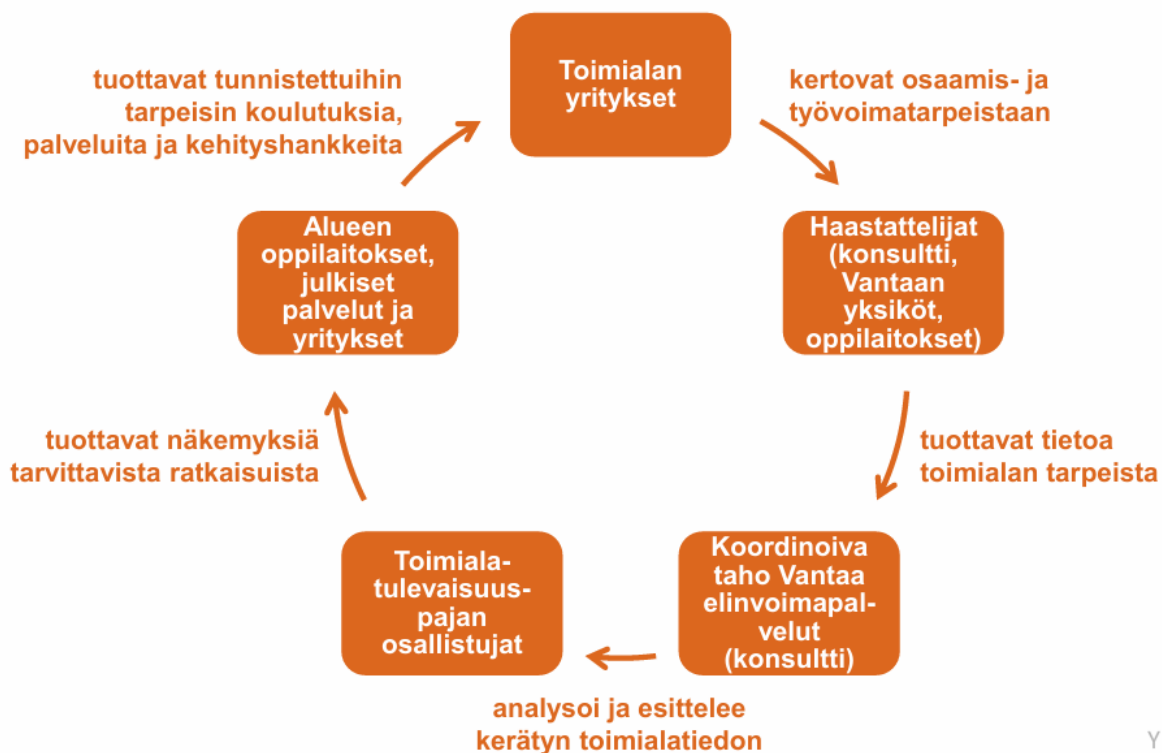
Alan teollisuuden työpaikkoja on keskittynyt Vantaalle tuhansia pääasiassa Kehä III:n varteen. Aluetta on kutsuttu Vantaan piilaaksoksi. Vantaalla sijaitsee iso logistiikka-alan yritysten keskittymä (<https://www.vantaansanommat.fi/paikalliset/5345705>), jossa työskentelee yli 19 000 työntekijää. Sijaintia tukee alalle tärkeä kansainvälinen Helsinki-Vantaan lentokenttä, kohtuuhintainen maa ja pitkät perinteet logistiikkaklusterin kehittämisessä ja puolijohdealan tuotannon kuten pörssiyritys Vaisalan pääpaikkana. Työmarkkinoiden näkökulmasta Vantaa on laajalta alueelta saavutettavin paikka Suomessa. Esimerkiksi puolen tunnin automatkan päässä asuu yli miljoona ihmistä. Espoon ja Helsingin tutkimuslaitokset ja lähikuntien oppilaitokset vastaavat klusterin osaamishuollosta Vantaan ja muun Suomen lisäksi. Tohtoreita ja korkeakoulutettuja on monissa Vantaan alan yrityksissä jopa yli puolet työvoimasta.

Tunnettuja alan yrityksiä, jotka ovat edustettuina alan strategian laatineessa valtakunnallisessa puolijohdealan toimialatyöryhmässä Vantaalta, ovat mm. Vaisala Oyj, Murata Electronics Oy, Okmetic Oy ja Suomen uusi pörssitulokas Canatu Oyj. Suurten kaupunkien vertailussa Vantaalla yhdessä Espoon kanssa on alan valmistuksen työpaikkoja suhteessa muihin työpaikkoihin eniten Oulun jälkeen, selvästi enemmän kuin Turussa, Helsingissä tai Tampereella.

Mainitun strategian mukaan alan haasteisiin on vastattava oppilaitosten ja yritysten yhteistyöllä. Vantaa onkin päättänyt vastata osaltaan puolijohdestrategian haasteeseen ja kysymykseen **siitä**, mitkä ovat tärkeimmät konkreettiset toimenpiteet puolijohdeteollisuuden kasvuun vastaamiseksi Vantaalla?

## EU:n parhaimmaksi arvioidun alueellisen ennakointikäytännön paikallistason sovellus

Kysymykseen vastaamiseen Vantaa sovelsi YK:n ILO:n Torinossa sijaitsevan ICT-koulutuskeskuksen EU:n parhaimmaksi arvioimaa alueellista ennakointikäytäntöä, jota Suomessa on viime aikoina sovellettu erityisesti Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella. Kyse on toimialakohtaisesta ennakointikäytännöstä. Menetelmää päätettiin soveltaa Vantaalla ensimmäistä kertaa paikallistasolla maakuntatason sijaan. Menetelmässä tärkeää on päätöksenteon tarpeen kannalta merkityksellisen ennakointitiedon hankinta ja sen tulkinta toimenpidesuosituksiksi sekä päätöksenteon edistäminen. Ennakointitarpeiden määrittely on aina tärkeä osa onnistunutta ennakointihanketta. Tarvekartoitus relevantista kartoitettavasta ennakointitiedosta oli tehty jo vuonna 2023 osana Vantaan ennakointitoiminnan kehittämistä. Alun perin Ruotsista Vaasan kautta Suomeen tuotu ennakointimenetelmä kehitettiin muutaman lähivuoden päähän ulottuvaan ennakointiin, mutta Vantaan sovelluksessa siihen sisällytettiin myös pidempiaikaista 10 vuoden päähän ulottuvaa tarkastelua. Keskeistä menetelmässä ovat valitun toimialan yritysten edustajien henkilökohtaiset haastattelut, jotka toteutetaan Delfoi-haastatteluina sekä tulosten jalostaminen ja tulkinta toimenpidesuosituksiksi Tulevaisuus-pajassa, jossa osaamishuollon edustajat ja muut alueen alan kehitykseen vaikuttavat päätöksentekotahot ovat läsnä riittävän monipuolisesti ja kattavasti tulkitsemassa yritys- ja työnantajätietoa. Vantaalla tällaiseen pajaan osallistuikin reilut 60 henkilöä Vantaan kaupunginjohtoa myöten. Kuvassa 2 on esitetty puolijohdealan ennakoinnissa sovellettu Vantaan toimialakohtaisen ennakoinnin prosessi ja eri toimijoiden roolit.



YMy/RD  
18.11.2024

Kuva 2. Vantaan toimialakohtaisen ennakointikäytännön pilotti - Puolijohdealan ennakointimalli ja -prosessi 2024. Lähde: Myllylä 2025.

Vantaalla metodiikka tuotti jatkotoimenpideaihoita, jotka priorisoitiin osallistujien palautekyselyssä ja joita on jo lähdetty laittamaan toimeen. Erittäin tärkeitä jatkotoimenpiteitä olivat (1) Muuntokoulutuksen lisääminen yritysten lähellä ja yritysten henkilöstöstä, (2) Toimintasuunnitelma alan tunnetuksi tekemiseksi (3) Vantaan markkinointi ”pii- ja

nanohiililaaksona” sekä alan merkityksen korostaminen vihreässä siirtymässä, (4) Puolijohdealan säännöllisesti kokoontuva foorumi Vantaalla, (5) Pitkän aikavälin osaamistarpeiden ennakointi, (6) Kansainvälisissä toimintaympäristöissä toimiminen. Lähes yhtä tärkeinä pidettiin seuraavia: (7) Joustavat monimuotokoulutusmallit erityisesti vuorotyöläisten tarpeista, (8) Puhdistilanhankkeen ympärille verkottumista, toimintamalleja ja viestintää, (9) Oppimisympäristöt, sekä (10) Joukkoliikenteen kehittäminen. Melko tärkeitä jatkotoimenpiteitä olivat muun muassa (11) Automaatio- ja robotiikkainsinöörien tuottaminen, (12) Yrityksen kehittämisen palvelupolku Espoosta start up -vaiheesta erityisesti Aalto yliopistosta Vantaalle **yritysten kasvun** scale up -vaiheeseen. Yksi pitkän aikavälin mahdollisuus, mitä on tarkemmin ennakoitava osana suositeltuja jatkotoimenpiteitä, on Vantaan kehittäminen nanohiililaaksoksi (Kuva 3).



Kuva 3. Vantaan piilaaksoista nanohiililaaksoiksi? Kuvan lähde Canatu Oyj/Juha Kokkosen esitelmä Vantaan puolijohdealan tulevaisuuspajassa 14.11.2024 (Myllylä 2025).

### Kunnilla keskeinen vaikuttajarooli klustereiden osaamishuollossa

Työvoima- ja elinkeinopolitiikka on yhä tärkeämpää kuntien toimintaa. Puolijohdealan ja muunkin elinkeinoelämän on syytä tunnustaa paikallistason vuorovaikutuksen ja siinä kuntien keskeinen rooli mm. yritysten osaamishuollossa. Esimerkiksi kunnat omistavat osittain tai kokonaan ammatillisia oppilaitoksia, ammattikorkeakouluja sekä täydennyskoulutusta tarjoavia muita organisaatioita ja ovat niiden hallituksissa päättäjinä. Esimerkiksi Vantaa on Laurean ja Metropolian ammattikorkeakoulujen osaomistaja, ammattioppilaitos Varian omistaja, Helsingin seudun kesäyliopiston säätiön perustaja, Vantaan Aikuisopiston omistaja jne. Ammatillinen koulutusklusteri on vahva Vantaalla. Lisäksi työvoimapalvelut ovat siirtyneet kunnille ja elinvoimapolitiikka on entistä tärkeämpi kuntien tehtävä uudistusten myötä.

Koulutuksen suuntaaminen kasvun tukemiseksi edellyttää niin kuntien virkamiesten kuin luottamushenkilöiden kytkemistä työvoima- ja osaamistarpeiden ennakointiprosesseihin, jos

elinkeinoelämä haluaa toteuttaa alan kasvustrategioitaan. Tämän näkemys ei ole itsestään selvää Chips from the North -strategian perusteella, jossa kuntien roolista ei ole edes mainintaa toimijoina ja päätöksentekijöinä. Toki tämä kertoo myös siitä, että kunnat eivät ole aina itsekään riittävällä tavalla heränneet osaamisen kehittämisen ja yritysysteistyön merkitykseen. Työnjaon täsmentäminen valtion ja kuntien välillä koulutuksen kehittämisessä vaatisi eittämättä lisätarkastelua, jos työtä, tuottavuuden kasvua ja talouskasvua halutaan oikeasti Suomeen. Public-Private -hallintomallien hyödyntämisessä ja kehittämisessä on vielä paljon työmaata Suomessa (Edler ym. 2025).

Puolijohdeala ja muut alat Vantaalla ja muualla Suomessa menestyvät, kun kunnilla, yrityksillä ja valtiotoimijoilla on yhteinen näkemys alan tulevaisuudesta ja sen tekemisen vaatimista toimenpiteistä. Tähän tarvitaan parhaimmiksi arvioituja ennakointikäytäntöjä Vantaan mallin mukaan. Jatkossa Vantaan Tikkurilaan Jokiniemeen kaupungin johdolla rakentuva Osaamiskampus (<https://www.vantaa.fi/fi/ajankohtaista/artikkeli/tikkurilan-osaamiskampuksesta-kehitetaan-osaamisen-ja-innovaatiotoiminnan-ydinta>) on tärkeä puolijohde- ja muiden alojen toiminnan tarpeisiin proaktiivisesti vastaamisen solmupiste koulutusoperaattoreineen. Tämä osaamiskeskus on tärkeä koko Suomen tulevalle kehitykselle, koska siellä tullaan kouluttamaan myös maahanmuuttajia kasvualoille Suomessa.

**Yrjö Myllylä**, YTT, aluekehityksen ja alueellisen ennakkoinnin dosentti (Itä-Suomen yliopisto), toimitusjohtaja, RD Aluekehitys Oy

**Mika Perttunen**, HTM, elinkeinopäällikkö, elinvoimapalvelut, Vantaan kaupunki

**Jari Kaivo-oja**, HTT, YTM, dosentti (Helsingin yliopisto, Vaasan yliopisto ja Lapin yliopisto), Tutkimusjohtaja, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto. Principal Investigator (Euroopan komissio), Development of Environmental and Socio-economic Methodology for Island Economy Energy Metabolism. Construction Scenarios for Resilient Hydrogen Economy for Cuba, M4IEMA, 2024-2026

Teksti liittyy esitelmään, joka laadittiin [\*Futures of Technologies – Mutual Shaping of Socio-Technical Transformations\*](#) 10–12 June 2025 in Turku, Finland, konferenssiin.

Konferenssiesitelmän taustalla on Vantaan kaupungin tilaama Vantaan puolijohdealan ennakkoinnin pilotti syksyltä 2024. Kyseessä oli Vantaalle kaavaillun alueellisen ennakointimallin mukainen lyhyen aikavälin ennakointia painottava ennakointisovellus. Toimintamallia on tarkoitus soveltaa Vantaalla vuosittain valituille toimialoille. Konsulttina työssä on toiminut RD Aluekehitys Oy, Delfoi-manager, dosentti Yrjö Myllylän johdolla. Konseptin keskeiset vaiheet haastatteluineen ja tulevaisuuspajoinen toteutettiin yhteistyössä Vantaan eri toimijoiden kanssa. Tieteellisenä neuvonantajana on toiminut Jari Kaivo-oja etenkin jatkovaiheissa mallin syventämiseksi muun muassa Futures of Technologies -konferenssia varten. Kaivo-oja on korostanut mm. hankkeen tapaustutkimus- ja hybridiennakointiluonnetta. Turun konferenssissa esitelmäpalautteessa arvioitiin, että suurimpana haasteena työpaikkojen triplaamisessa on väestön epäedullinen rakenne yleensä. Esitelmäitsijöiden puolelta todettiin, että erityisesti Vantaalla mahdollisuutena on suuri ja kasvava työikäisen väestön osuus.

## Keskeiset viittaukset:

Edler, Jakob, Helfrich, Florian & Kuhlmann, Stefan (2025). **Fostering Transformation. A Governance Frame for Large Public and Private Organisations as Change Agents in Transformations.**

Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 90. Karlsruhe.

Germany. <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/8461ff7d-d68d-4c7b-8ff6f339fcbcc4cd/content#:~:text=This%20article%20seeks%20to%20fill%20a%20critical%20gap,wider%20socio-technological%20systems%20as%20an%20ongoing%20learning%20process.>

Ogbeibu, Samuel, Emelifeonwu, Jude, Senadjki, Abdelhak, James Gaskin, James & Kaivo-oja Jari (2020). **Technological turbulence and greening of team creativity, product innovation, and human resource management: Implications for sustainability.** Article Journal of Cleaner

Production. Volume 244, 20 January 2020, 118703. *Asia Science Award Winner* article.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619335735>

Myllylä, Yrjö & Kaivo-oja, Jari (2025). **Vantaa semiconductor industry foresight - Applying the EU's best regional foresight practice.** Paperi esiteltiin 12.6.2025 konferenssissa: [Futures of Technologies – Mutual Shaping of Socio-Technical Transformations](#) 10–12 June 2025 in Turku, Finland.

Tiivistelmä on käytettävissä seuraavassa kirjassa s. 95–96: Gerasymenko, Iryna & Riikka Saarimaa

(toim.) Book of Abstracts. FUTURES OF TECHNOLOGIES Mutual Shaping of Socio-Technical Transformations 10–12 June 2025 ½ Turku, Finland, [futuresconference2025.com](https://futuresconference2025.com).

Myllylä, Yrjö, Perttunen, Mika & Jari Kaivo-oja (2025). Mielipidekirjoitus: **Puolijohdealan työpaikkojen triplaus voi onnistua Vantaan ennakointimallilla.** [Kauppalehti 8.9.2025.](#)

Myllylä, Yrjö (2025). **Vantaan puolijohdealan ennakointi. Alueellisen ennakointimallin pilotti.**

Vantaan kaupunki, RD Aluekehitys Oy. Loppuraportin päiväys 9.1.2025. Ks. mm:

<https://tapahtumat.vantaa.fi/fi-FI/page/67050717f57c3d602cd7987b>

Myllylä, Yrjö (2024). **Vantaan puolijohdealan ennakointi – Yhteenvetokalvosarja.** 5.12.2024.

Myllylä, Yrjö & Ågren, Ida (toim.) 2024. **Vantaan puolijohdealan ennakoinnin Tulevaisuuspujan 14.11.2024 yhteenveto, työmuistio.** 28.11.2024.

Myllylä, Yrjö (toim.) (2023). **VALUE - Pilottihaastattelut YHTEENVETO.** Vantaan kaupunki,

elinkeinopalvelut, työmuistio 21.9.2023. Muistion pohjalta esitetty Vantaan alueellisen

ennakointimallin luonnos: [TEM Työvoima ja osaamistarpeiden ennakoinnin uutiskirje 4/2023.](#)

Julkaistu 18.10.2023.

Myllylä, Yrjö & Kujanpää, Irina (2022). **Toimialakartoituksesta vuoropuheluun. Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson toimialakohtaisen ennakointikäytännön arviointi.** Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen

raportteja 52/2022. Kouvola. < <https://www.doria.fi/handle/10024/186219>,

Pysyvä osoite: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-057-0>

Myllylä Yrjö, Vanttinen, Tuija (toim.) (2020). **Etiäinen. Kymenlaakson koulutus- ja osaamistarpeiden ennakointi** (*Etiäinen – Anticipation of training and competence and skills needs in Kymenlaakso*). 246

p. Xamk Kehittää 116, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Kouvola.

<<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-344-260-3>>

Myllylä, Yrjö, Marttinen, Jouni & Kaivo-oja, Jari (2012). **Ennakointi demokratian vahvistajana.**

**Esimerkkinä EU:n palkitsema TKTT-konsepti ja muut kansainvälisessä arvioinnissa esille nostetut suomalaiset ennakointikäytännöt.** Futura 4/2012. 38-49.

**Kuvituskuvia tekoälyllä.** Yrjö Myllylän Copilot-tekoälyllä tekemiä kuvia aiheeseen liittyen.

Viittaus lähdeluettelon lähteeseen, missä kuvaa käytetty.



*Lähde: Myllylä (2024) / Copilot.*



*Lähde: Myllylä (2025) / Copilot.*



*Myllylä, Yrjö, 2024 / Copilot.  
(ei käytetty aiemmin)*