



ICT-alan skenaariot 2022 - 2030

Työryhmän jäsenet: Timo Östman, Timo Vasankari, Tero Reunanen, Timo Selovuori, Mikko Karilainen, Jani Lampiola, Otto Mäenniemi, Mauri Kantola, Michael Lindholm, Tommi Virtanen, Pasi Iivonen, Reetta Vuorinen ja Sari Sainio

Varsinais-Suomen osaamisen tulevaisuutta ennakoimassa

Turku | Varsinais-Suomen liitto | Turun yliopisto | Kumppanuusfoorumi | Turun ammattikorkeakoulu | Novida | Yrittäjät Varsinais-Suomi | Turun Aikuiskoulutuskeskus | Raseko | Turun kauppakamari
Varsinais-Suomen ELY-keskus | TE-palvelut | Teknoliikakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy

Johdanto

ICT-ryhmän avainmuuttujat tulevaisuustaulukosta

- Jatkuva oppiminen
- Eri toimialojen ICT-intensiivisyys
- Osaamisen polarisointi
- Tekoälyintensiivisyys
- Digitaalinen hiilijalanjälki
- Ihmisen ja robotin vuorovaikutus
- Algoritmien eettisyys
- Tekoälykuplan puhkeaminen
- Teknologia politiikka

Skenaariotiivistelmät (esitetään)

(utopia)

Osaavien ihmisten yhteiskunta

- Tietotekninen kehitys on huimaa. Tekoälyintensiteetti kasvaa tasaisesti eri aloilla ja yhteiskunnassa lisäarvoa tuottaen.
- Ilmasto muuttuu, mutta muutosta saadaan hillittyä.
- Käytännön hiilijalanjälkiratkaisujen optimointi ja toisaalta algoritmien tehostumisen avulla jälkeä pienentäen.
- Eri alojen tuottavuus/tehokkuus kasvaa merkittävästi (mm. palvelujen saatavuus paranee/Sote) ja datan reaaliaikaisuus paranee.
- Koulutusjärjestelmä virtaviivaistuu ja tukee joustavan koulutuksen toteuttamista. Opetusjärjestelmän annetaan kehittyä rauhassa. ICT-koulutus aloitetaan mahdollisimman varhain (eskaritaso).
- Opintopolut ja ohjaus toimivat saumattomasti. Opiskelija ja oppiminen on toiminnan keskiössä. Koulutuksenkehittämisen painopiste siirtyy järjestelmäkehityksestä, oppimiseen ja opiskelijaan.
- Hyvin kehittyneen koulutus- ja opintopolkujärjestelmän lävitse käyneen IT-alan moniosaajalta siirtyneet kokonaisprosessit hallitsevat ja työssään viihtyvän moniosaajan työpäivä SOTE-alalla valvomassa ja edelleen kehittämässä tekoälypohjaisen vanhustenhuollon järjestelmää, joka toimii tarkoitukseen optimoidussa konesalissa tuulisähkön avulla.
- Koulutuksen aikana opiskelijan yleiset geneeriset taidot ja ammattispesifiset geneeriset taidot kehittyvät, jotta hän pystyy tarjoamaan ratkaisun yrityksissä esiintyviin haasteisiin.
- Tutkinnot tuottavat huippuosaajien sijasta, huippuoppijoita!

(dystopia)

Näennäiskasvun ja kehityksen yhteiskunta

- Sote uudistuksen tietotyötarpeet syövät suurimman osan resursseista. Kentän mutkikkuus ja päätöksen teon vahva poliittinen ulottuvuus.
- Sidosryhmien ristikkäiset intressit aiheuttavat ongelmia.
- Tekoäly- ja automaattioratkaisut leviäminen kaikille aloille muuttaa koulutustarvetta.
- Yhteiskunnan IT-infra romahtaa (IP) esim. kyberiskujen vuoksi (riittääkö osaajia vanhoille menetelmille?)
- Sosiaalinen siiloutuminen kasvaa
- Vastuu liian aikaisin tekoälylle, keskeneräiset ratkaisut (AI annostelee lääkkeitä väärin)
- ”Jokin uusi somepalvelu (VR-metaverse) syö koko maailman konetehot”. Varalla pitäisi olla omavarainen energialähde.
- Ulkoistetaan oman toiminnan kannalta kaupalliselle alustalle. Silloin luovumme jatkokehityksen päätöksenteosta.
- Tekoälyratkaisut vievät tarpeen opetella/osata, elämän hallinta siirtyy ”koneelle”
- Militariteknologian purske, Kyborgit, ihmistä ei informoida.
- Militariteknologian intensiivisyys kasvaa, muualla taantuu
- Hiilijalanjälki kasvaa paljon, mutta sellaista ei edes mietitä digitaalisten palveluiden osalta.
- Algoritmien eettisyyskeskustelut siirtyvät kauemmas tulevaisuuteen, koska vaikuttavat tehokkuus keskusteluihin.
- Tekoälyn ymmärrys täsmentyy ja kohdistuu spesifisti
- Konfiskaatio = komponentit kansalaisilta, pääsy analysoitavaksi algoritmeihin on joutumista ja poissuljentaa.

Skenaariotiivistelmät (esitetään)

(tasapaino)

Matalasykkeinen evoluutio

- Opintopolkujen toteuttamista ei ole viety loppuun
- ICT-intensiivisyys - Valitaan yksittäissovelluksia, ei kokonaisuudistuksia
- Osaamisen polarisaatio: välttämättömien yhteiskunnallisten taitojen omaksuminen (minimi, survival), ei sovelluskykyä
- AI avulla saadaan suhteellisen tasapainoisia ratkaisuja
- Dataan perustuviin alustoihin ja liiketoimintamallit muuttavat kenttää. Suunnattu kaikille.
- Ihmisen ja robotin vuorovaikutus ICT-kehittäjien ehdoilla
- Tietoisuus ICT:n hiilijalanjäljen kasvamisesta
- Käyttöliittymien standardointi lisääntyy
- Eri toimialojen ICT-intensiivisyyden kasvu
- Digit. palveluiden hiilijalanjälki jatkaa kasvua. Se on pakko huomioida teknologia valinnoissa ja kehityksessä. Ei voida luottaa siihen että muut alat alentavat riittävästi.
- Algoritmien eettisyys huomioidaan useimmilla aloilla
- Teknologiapolitiikka jossa megakorporaatioiden vaikutus on suuri
- ICT-resurssien jakautuminen: demokraattinen prosessi osallistuu päätöksentekoon. mm. koulut jakavat resursseja opiskelijoille
- Varmistetaan että palveluiden digitalisaation seuraukset ovat positiivisia

(lasku)

Epätasa-arvoinen digitalisoituminen

- Epäjatkuvuuskohdat opintopoluissa ja sisällöt jäävät jälkeen (ei kehity)
- Eri alojen kehitys epätasaista (siiloutuminen teknologiamielessä) ja syntyy palvelukapeikkoja
- Todellisia osaamistarpeita ei osata tunnistaa.
- Toimintaa ohjaa pyrkimys hyödyntää teknologiaa ilman, että mikä on teknologian käytöstä saatava hyöty.
- Digitaalisen hiilijalanjäljen optimointi epäonnistuu kokonaan, konetehoja käytetään väärin asioiden laskentaan.
- Sukupolvien myötä toimintoja automatisoidaan/digitalisoidaan. Suorittavaan työhön on koko ajan vähemmän ihmisiä.
- Liikaa yksinkertaistava digitalisaatio lisääntyy
- Algoritmien eettisyys aktivistien varassa
- Rinnakkainen kilpailu ICT-alan osaajista, jotka ovat eri aloilla ja eri blokeissa. Tästä seuraa toimialojen kehittymisen hidastuminen.
- Isoista hankkeista muodostuu ICT-alan musta aukko, joka imee paljon resursseja muilta aloilta.
- ICT-resurssit jakautuvat epätasa-arvoisesti Elitismi, palvelut jäävät pois joiltakin väestönosilta.

Skenaario 1 (Utopia): OSAAVIEN IHMISTEN YHTEISKUNTA

PALVELUINTENSIIVINEN JA VÄHÄHIILINEN YHTEISKUNTA

2022-2025

Tietotekninen kehitys on huimaa. Tekoälyintensiteetti kasvaa tasaisesti eri aloilla ja yhteiskunnassa lisäarvoa tuottaen.

Ilmasto muuttuu, mutta muutosta saadaan hillittyä. Käytännön hiilijalanjälkiratkaisujen optimointi ja toisaalta algoritmien tehostumisen avulla jälkeä pienentäen.

Eri alojen tuottavuus/tehokkuus kasvaa merkittävästi (mm. palvelujen saatavuus paranee/Sote) ja datan reaaliaikaisuus paranee.

Koulutusjärjestelmä virtaviivaistuu ja tukee joustavan koulutuksen toteuttamista. Opetusjärjestelmän annetaan kehittyä rauhassa. ICT-koulutus aloitetaan mahdollisimman varhain (eskaritaso tai synnytyslaitos).

Opintopolut ja ohjaus toimivat saumattomasti. Opiskelija ja oppiminen on toiminnan keskiössä. Koulutuksen kehittämisen painopiste siirtyy järjestelmäkehityksestä, oppimiseen ja opiskelijaan.

2026-2030

Hyvin kehittyneen koulutus- ja opintopolkujärjestelmän lävitse käyneen IT-alan moniosaajalta siirtyneet kokonaisprosessit hallitsevat ja työssään viihtyvän moniosaajan työpäivä SOTE-alalla valvomassa ja edelleen kehittämässä tekoälypohjaisen vanhustenhuollon järjestelmää, joka toimii tarkoitukseen optimoidussa konesalissa tuulisähkön avulla.

Koulutuksen aikana opiskelijan yleiset geneeriset taidot ja ammattispesifiset geneeriset taidot kehittyvät, jotta hän pystyy tarjoamaan ratkaisun yrityksissä esiintyviin haasteisiin.

Tutkinnot tuottavat huippuosaajien sijasta, huippuoppijoita!

Skenaario 2 (MULLISTUS/DYSTOPIA): NÄENNÄISKASVUN JA KEHITYKSEN YHTEISKUNTA - HALLINNANMENETYS

2022-2025

- Sote uudistuksen tietotyötarpeet syövät suurimman osan resursseista. Kentän mutkikkuus ja päätöksen teon vahva poliittinen ulottuvuus.
- Sidosryhmien ristikkäiset intressit aiheuttavat ongelmia.
- Tekoäly- ja automaattioratkaisut leviäminen kaikille aloille muuttaa koulutustarvetta.
- Yhteiskunnan IT-infra romahtaa (IP) esim. kyberiskujen vuoksi (riittääkö osaajia vanhoille menetelmille?)
- Sosiaalinen siiloutuminen kasvaa
- Vastuu liian aikaisin tekoälylle, keskeneräiset ratkaisut (AI annostelee lääkkeitä väärin)
- "Jokin uusi somepalvelu (VR-metaverse) syö koko maailman konetehot". Varalla pitäisi olla omavarainen energialähde.
- Ulkoistetaan oman toiminnan kannalta kaupalliselle alustalle. Silloin luovumme jatkokehityksen päätöksenteosta.

2026-2030

- Tekoälyratkaisut vievät tarpeen opetella/osata, elämän hallinta siirtyy "koneelle"
- Militariteknologian purske, Kyborgit, ihmistä ei informoida.
 - Militariteknologian intensiivisyys kasvaa, muualla taantuu
 - Hiilijalanjälki kasvaa paljon, mutta sellaista ei edes mietitä digitaalisten palveluiden osalta.
 - Algoritmien eettisyyskeskustelut siirtyvät kauemmas tulevaisuuteen, koska vaikuttavat tehokkuus keskusteluihin.
 - Tekoälyn ymmärrys täsmentyy ja kohdistuu spesifisti
 - Konfiskaatio = komponentit kansalaisilta, pääsy analysoitavaksi algoritmeihin on joutumista ja poissuljentaa.

Skenaario 3 (Tasapaino): Normaalikehitys

- Matalasykkeinen evoluutio

2022-2025

- Opintopolkujen toteuttamista ei ole viety loppuun
- ICT-intensiivisyys - Valitaan yksittäissovelluksia, ei kokonaisuudistuksia
- Osaamisen polarisaatio: välttämättömien yhteiskunnallisten taitojen omaksuminen (minimi, survival), ei sovelluskykyä
- AI avulla saadaan suhteellisen tasapainoisia ratkaisuja
- Dataan perustuviin alustoihin ja liiketoimintamallit muuttavat kenttää. Suunnattu kaikille.
- Ihmisen ja robotin vuorovaikutus ICT-kehittäjien ehdoilla
- Tietoisuus ICT:n hiilijalanjäljen kasvamisesta

2026-2030

Käyttöliittymien standardointi lisääntyy

- Eri toimialojen ICT-intensiivisyyden kasvu
- Digit. palveluiden hiilijalanjälki jatkaa kasvua. Se on pakko huomioda teknologia valinnoissa ja kehityksessä. Ei voida luottaa siihen että muut alat alentavat riittävästi.
- Algoritmien eettisyys huomioidaan useimmilla aloilla
- Teknologiapolitiikka jossa megakorporaatioiden vaikutus on suuri
- ICT-resurssien jakautuminen: demokraattinen prosessi osallistuu päätöksentekoon. mm. koulut jakavat resursseja opiskelijoille
- Varmistetaan että palveluiden digitalisaation seuraukset ovat positiivisia

Skenaario 4 (lasku/supistuu): Epätasa-arvoinen digitalisoituminen

2022-2025

- Epäjatkuvuuskohdat opintopoluissa ja sisällöt jäävät jälkeen (ei kehity)
- Eri alojen kehitys epätasaista (siiloutuminen teknologiamielessä) ja syntyy palvelukapeikkoja
- Todellisia osaamistarpeita ei osata tunnistaa.
- Toimintaa ohjaa pyrkimys hyödyntää teknologiaa ilman, että mikä on teknologian käytöstä saatava hyöty.
- Digitaalisen hiilijalanjäljen optimointi epäonnistuu kokonaan, konetehoja käytetään väärin asioiden laskentaan.
- Sukupolvien myötä toimintoja automatisoidaan/digitalisoidaan. Suorittavaan työhön on koko ajan vähemmän ihmisiä.

2026-2030

- Liikaa yksinkertaistava digitalisaatio lisääntyy
- Algoritmien eettisyys aktivistien varassa
- Rinnakkainen kilpailu ICT-alan osaajista, jotka ovat eri aloilla ja eri blokeissa. Tästä seuraa toimialojen kehittymisen hidastuminen.
- Isoista hankkeista muodostuu ICT-alan musta aukko, joka imee paljon resursseja muilta aloilta.
- ICT-resurssit jakautuvat epätasa-arvoisesti
Elitismi, palvelut jäävät pois joiltakin väestönosilta.