



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Koulutuksen ja osaamisen skenaariot 2050

OPH Ennakointi ja analyysi

1.9.2025



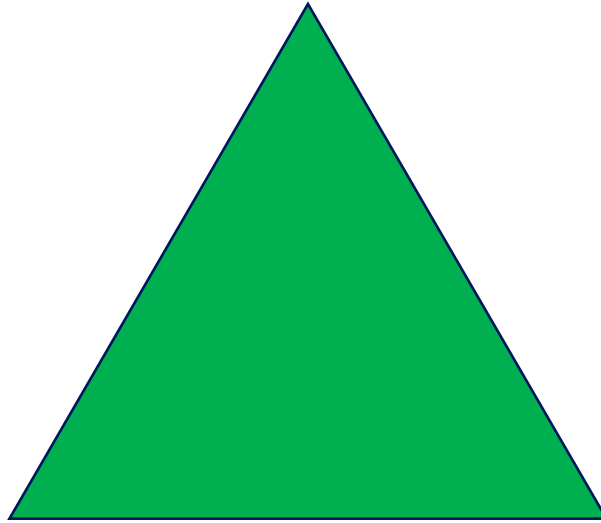
Johdanto

- Opetushallituksen Ennakointi- ja analyysiyksikkö tuotti keväällä 2025 koulutusalan näkökulmasta koottuja vaihtoehtoisia skenaarioita tulevan ennakointityönsä pohjaksi. Skenaariot kuvaavat suomalaisen yhteiskunnan ja työelämän muutosta vuoteen 2050 mennessä sekä sen mahdollisia vaikutuksia työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeisiin.
- Skenaariotyö aloitettiin kokoamalla eri lähteistä tietoa toimintaympäristön muutosilmiöistä ja kehityskuluista. Tämän jälkeen pohdittiin näiden muutosilmiöiden ja kehityskulkujen vaikutuksia työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeisiin ja valittiin tarkempaan tarkasteluun muutosilmiöt, joiden vaikutusten arvioitiin olevan suuri. Seuraavaksi näistä muutosilmiöistä ja niiden vaihtoehtoisista tulevaisuustiloista muodostettiin kolme synergistä kokonaisuutta eli skenaariota, jotka kuvaavat kolmea erilaista tulevaisuuden tilaa ja niihin liittyviä työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeita.
- Skenaariotyössä hyödynnettiin aiemmin julkaistuja skenaarioraportteja, kuten VNK Tulevaisuusselonteon toimintaympäristön analyysi 2024 ja Sitran Megatrendit 2023. Lisäksi työssä hyödynnettiin tekoälyn tuottamia rinnakkaisia analyysseja ja tuloksia vertailemalla niitä asiantuntijoiden tuotoksiin ja rikastamalla näitä tuotoksia tekoälyn huomioilla.

Suomi 2050-luvulla: Kolme skenaariota

Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta

- teknologiavetoinen innovointi, autonomian varmistaminen, fokusoitunut muutos, elämänlaatu



Maltillinen siirtymä

- kilpailukyvyn ja turvallisuuden varmistaminen, hidas uudistuminen, ristiriitoja väestöryhmien välillä

Innovatiivinen Suomi yhteistyössä

- laaja yhteistyö, usean rintaman innovaatiot, nopea muutos, osallisuus, luovuus

Kolmen skenaarion yhtäläisyydet ja erot

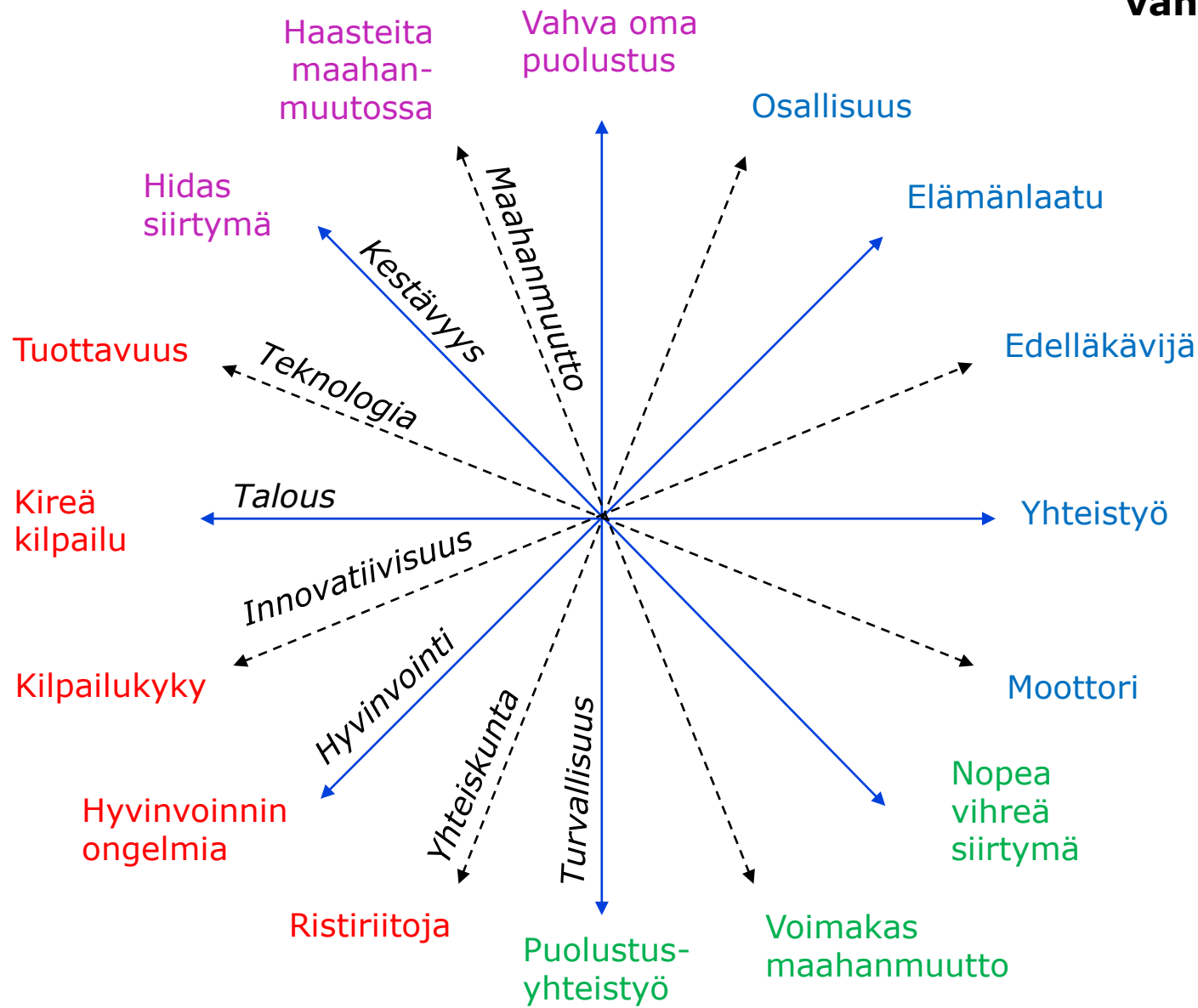
Skenaarioiden osatekijät	Maltillinen siirtymä	Innovatiivinen Suomi yhteistyössä	Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta
Muutosilmiöt			
Taloudellinen kilpailu	Kireä kilpailu	Yhteistyö ja idän kauppa	Yhteistyö ja tullit
Turvallisuustilanne	Epävakaa, oma puolustus	Vakaa, puolustusyhteistyö	Epävakaa, oma puolustus
Kestävyysasenne	Hidas siirtymä	Nopea siirtymä	Hidas siirtymä
Innovatiivisuusaste	Kilpailukyvyn vahvistaja	Edelläkävijä	Edelläkävijä
Teknologia	Tuottavuus	Kasvun moottori	Vetovoima
Maahanmuutto	Lisääntynyt, haasteita	Voimakas, rikkaus	Lisääntynyt, haasteita
Hyvinvointi	Ongelmia, resurssipulaa	Elämänlaatu, luovuus	Elämänlaatu
Yhteiskunta	Luottamuspula, ristiriitoja	Vahva demokratia, osallisuus	Vahva demokratia, osallisuus
Vaikutukset			
Työvoimatarpeet	Kohtaanto-ongelmia	Laaja kasvu	Teknologiavetoinen kasvu
Koulutustarpeet	Kaikkien koulutusasteiden tutkintokoulutus, lyhytkoulutukset	Jatkotutkintoja, jatkuva oppiminen	Täydennyskoulutus, jatkuva oppiminen
Osaamistarpeet	Perusosaaminen; turvallisuusosaaminen	Syväosaaminen; innovaatio- ja monikulttuurisuusosaaminen	Teknologiaosaaminen, tulevaisuusajattelu

Muutosilmiöt skenaarioiden pohjalla

- Tulkintaohje
- vain A-skenaariossa
 - vain B-skenaariossa
 - A- ja C-skenaariossa
 - B- ja C-skenaariossa

A Maltillinen Siirtymä

- Kohtaanto-ongelmia
- Lyhyt-koulutukset
- Perus-osaaminen
- Turvallisuus-osaaminen



C Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta

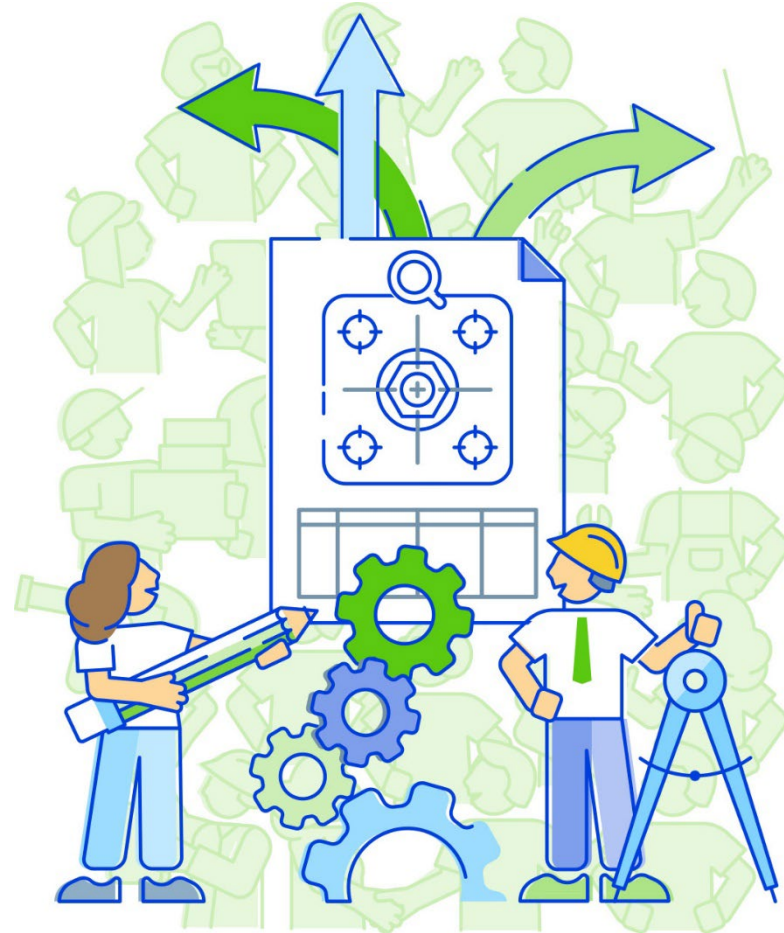
- Teknologiaavetoisuus
- Täydennyskoulutukset
- Teknologiaosaaminen
- Tulevaisuusajattelu

B Innovatiivinen Suomi yhteistyössä

- Laaja kasvu
- Jatkotutkinnot
- Syväosaaminen
- Innovaatio- ja monikulttuurisuus-osaaminen

Maltillinen siirtymä 2050

- *Yleiskuvaus:* Kilpailu markkinoilla on kireää ja jakaa aloja voittajiin ja häviäjiin. Epävakaa turvallisuustilanne vaatii panostuksia omaan puolustukseen ja huoltovarmuuteen. Maahanmuuttajien integraatiossa on haasteita. Luottamus instituutioita kohtaan rapautuu. Väestöryhmien välillä on ristiriitoja. Ekologiset haasteet ja teknologian mahdollisuudet huomioidaan, mutta uudistuminen on hidasta. Kohtaantongelmia ratkaistaan reaktiivisesti. Luottamus tutkintokoulutukseen on vahvaa. Koulutus mukautuu nykyjärjestelmän puitteissa.



Toimintaympäristön 8 kriittistä aihealuetta

Maltillinen siirtymä 2050

- *Taloudellinen kilpailu*: Kilpailu on kireää useilla aloilla. Perinteisten vientialojen kilpailukyky on heikentynyt mutta uusia kasvualoja syntyy. Työvoimapulasta kärsiville aloille suunnataan toimenpiteitä reaktiivisesti.
- *Turvallisuustilanne*: Kansainvälinen turvallisuusympäristö on säilynyt epävakana, turvallisuusuhkia mm. Kiinan ja Venäjän taholta, Suomi panostaa vahvaan omaan puolustukseen ja huoltovarmuuden parantamiseen.
- *Kestävyyssasenne*: Vihreä siirtymä ja kiertotalous ovat edenneet hitaasti. Fossiilisia polttoaineita käytetään edelleen, vaikka uusiutuvien energiamuotojen hyödyntäminen lisääntyy. Ympäristön tila heikkenee ja luonnonvarat niukkenevat edelleen. Biotalous ottaa kehitysaskeleita eteenpäin.
- *Innovatiivisuusaste*: TKI-panostukset kasvavat asteittain. Tuote-, palvelu- ja liiketoimintainnovaatiot vahvistavat kilpailukykyä. Suomi tunnistaa ja edistää uusia kasvualoja. Ikäihmisten palvelut kehittyvät epätasaisesti.
- *Teknologia*: Tekoäly ja automaatio ovat parantaneet tuottavuutta. Teknologisia innovaatioita syntyy jonkin verran ja ne muuttavat toimintaympäristöä vähitellen.
- *Maahanmuutto*: Maahanmuutto on lisääntynyt, ja integraatiossa on haasteita.
- *Hyvinvointi*: Huumeiden käyttö ja mielenterveysongelmat lisääntyvät ja ikääntyvä väestö tarvitsee lisää hyvinvointipalveluita. Toimeentulon ja toimintakyvyn turvaaminen kuluttavat resurssit. Nuorten tulevaisuus usko heikkenee. Kulttuuripalvelut vähenevät.
- *Yhteiskunta*: Demokratia kohtaa haasteita. Valeuutiset ja informaatio-sota sekä eriarvoisuuden lisääntyminen rapauttavat kansalaisten luottamusta. Väestöryhmien välillä on ristiriitoja, mutta sosiaalinen koheesio paranee.

Työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeet

Maltillinen siirtymä 2050

Työvoimatarpeet: Työvoimantarve vähenee perinteisillä vientialoilla ja vahvoilla tuontialoilla mutta kasvaa jonkin verran uusilla aloilla. Työvoiman tarve vähenee fossiilisten polttoaineiden tuotannossa mutta kasvaa uusiutuvan energiatuotannon aloilla. Puolustusvoimiin ja turvallisuusosalalle tarvitaan lisää työntekijöitä.

Koulutustarpeet:

- Perustutkintoja, jotka tuottavat ammattilaisia seuraaville aloille
 - Kiertotalous ja kestävä kehitys
 - Ympäristö-, energia- ja materiaalitekniikka
 - Kestävä kaivostoiminta, energiatalous, maanviljely, maankäyttö, luonnonvara-ala, biologia
 - Biotalous ja bioteknologia
 - Tekoälyn ja automaatioalan ja kehittyvien teknologioiden alat
 - Datatalous
 - Puolustus- ja turvallisuusala
- Lyhyt- ja rekrykoulutukset työvoimapulasta kärsiville aloille
 - Sosiaali- ja terveysala
 - Varhaiskasvatus
 - Rakentaminen
- Maahanmuuttajien täydennyskoulutus ja kotoutumiskoulutus

Osaamistarpeet

- Yllämainittujen koulutusten tarjoama substanssiosaaminen: varmistetaan perusosaaminen
- Digitalisaatio-, kestävyys-, turvallisuus- ja monikulttuurisuusosaaminen laaja-alaisina osaamisina sekä ammattialakohtaisina osaamisina



Innovatiivinen Suomi yhteistyössä 2050

- Yleiskuvaus:* Innovaatioita luodaan useilla aloilla, ja syntyy kokonaan uusia aloja. Kansainvälinen yhteistyö kukoistaa, ja Suomi löytää uusia kasvualoja. Maahanmuutto tarjoaa työvoimaa, ja yhteiskunnassa osallisuus ja sopu väestöryhmien kesken vahvistuu. Monikulttuurisuus ja yksilöiden luovuus ruokkivat innovatiivisuutta. Yhteiskuntaa uudistetaan proaktiivisesti. Muutos on nopeaa ja jatkuvaa. Useille aloille tarvitaan asiantuntijoita ja innovaatio-osaamista. Koulutuksen rakenteet ovat joustavia ja jatkuva oppiminen tukee muutokseen sopeutumista.



Toimintaympäristön 8 kriittistä aihealuetta

Innovatiivinen Suomi yhteistyössä 2050

- *Taloudellinen kilpailu:* Yhteistyö ja sopimukset kuvaavat kansainvälistä kauppaa ja Arktisen alueen kehitystä. Itään päin suuntautuva kauppa on palautunut. Perinteisten vientialojen kilpailukyky on säilynyt ja uusia kasvualoja on syntynyt, proaktiivista työvoimatarjonnan kehittämistä.
- *Turvallisuustilanne:* Kansainvälinen turvallisuusympäristö on vakaa. Suomi nojaa puolustuksessaan yhteistyöhön Naton ja vahvistuneen EU:n kanssa.
- *Kestävyysasenne:* Vihreä siirtymä ja kiertotalous ovat edenneet nopeasti, ja uusiutuvan energian käyttö on merkittävästi lisääntynyt. Käytetään tehokkaammin olemassa olevia luonnonvaroja. Biotalous tuottaa korvaavia elintarvikkeita, lääkkeitä ja materiaaleja. Ympäristön tila kohentuu hiljalleen.
- *Innovatiivisuusaste:* TKI-toiminnan rooli kasvaa ja kilpailu osaajista on kovaa. Tuote-, palvelu- ja liiketoimintainnovaatiot mahdollistavat edelläkävijyyden useilla aloilla, kuten puhtaan energian alalla, ja synnyttävät kokonaan uusia aloja. Palvelu- ja jakeluinnovaatiot turvaavat ikäihmisten palvelut.
- *Teknologia:* Tekoäly ja automaatio ovat parantaneet tuottavuutta merkittävästi. Teknologiset innovaatiot muuttavat toimintaympäristöä nopeasti.
- *Maahanmuutto:* Maahanmuutto on lisääntynyt voimakkaasti, ja kulttuurinen moninaisuus nähdään rikkautena. Monimuotoisuuden ymmärrys on kasvanut.
- *Hyvinvointi:* Huumeiden käyttö ja mielenterveysongelmat saadaan hallintaan ja ikääntyvä väestö voi hyvin, kun hyvinvointipalvelut kehittyvät ja keskittyään elämänlaadun parantamiseen. Nuorten tulevaisuususkko vahvistuu. Kulttuuri tarjoaa itseilmaisun ja reflektion väyliä ja vahvistaa henkisiä voimavaroja.
- *Yhteiskunta:* Demokratia ja oikeusvaltio vahvistuvat. Osallisuus ja tasa-arvo paranevat. Yhteiskunnassa vallitsee rauha väestöryhmien kesken.

Työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeet

Innovatiivinen Suomi yhteistyössä 2050

Työvoimatarpeet: Työvoimantarve kasvaa niin perinteisillä ventialoilla kuin uusilla menestysaloilla. Kaikille aloille tarvitaan tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan ammattilaisia sekä data- ja automaatioalan asiantuntijoita. Itään päin ja Arktiselle alueelle suuntautuvaan kauppaan tarvitaan työntekijöitä, myös avaruuspalveluihin. Työvoiman tarve kasvaa voimakkaasti uusiutuvan energiatuotannon, kiertotalouden, biotalouden ja uusien kaivannaisten aloilla.

Koulutustarpeet:

- Perus- ja jatkotutkintoja, jotka tuottavat asiantuntijoita aloille, kuten
 - Kiertotalous ja kestävä kehitys
 - Ympäristö-, energia- ja materiaalitekniikka
 - Kestävä kaivostoiminta, energiatalous, maanviljely, maankäyttö, luonnonvara-ala, biologia
 - Biotalous ja bioteknologia
 - Tekoäly, automaatioala ja kehittyvien teknologioiden alat, kuten 3D, AR, VR
 - Datatalous
 - Seniori-, terveys- ja hyvinvointipalvelut
 - Innovaatiot
 - Kansainvälisen yhteistyö
 - Uudet kasvualat kuten clean-tech
- Jatkuva oppiminen: osaamisen kehittämistä kaikille
- Maahanmuuttajien täydennyskoulutus ja kotoutumiskoulutus

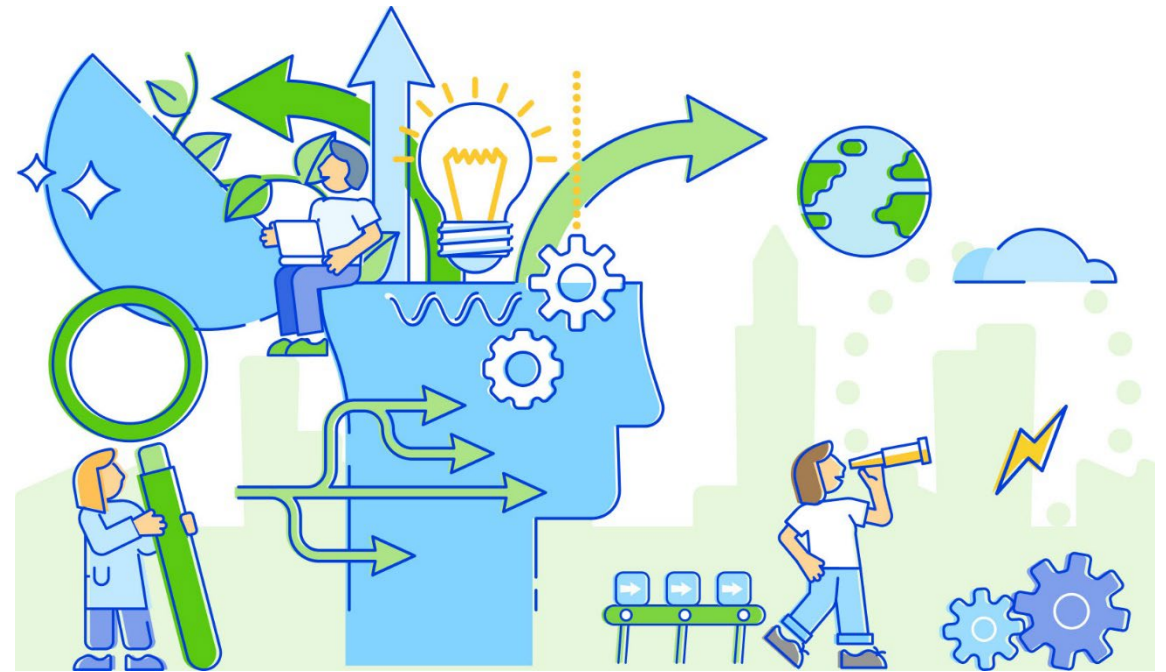


Osaamistarpeet:

- Yllämainittujen koulutusten tarjoama substanssiosaaminen: tarjotaan syväosaamista useilla aloilla
- Digitalisaatio-, kestävyys- ja monikulttuurisuus-osaaminen sekä oppimis-, yhteistyö- ja kansalaistaidot laaja-alaisina osaamisina
- Projektinhallinta, liiketoiminta- ja innovaatio-osaaminen useilla ammattialoilla

Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta 2050

- Yleiskuvaus: Eurooppa panostaa autonomiaan informaatioteknologiassa, datassa ja infrastruktuurissa, ja suojaa kotimarkkinoita tulleilla. Teknologiset innovaatiot kiihtyvät ja ruokkivat muita innovaatioita, kuten palvelukehitystä. Suomi on edelläkävijä useilla teknologisilla aloilla. Koulutusjärjestelmä syöttää teknologia-aloille asiantuntijoita ja täydennyskoulutusta tarjotaan kaikille. Turvallisuusteknologian kehitys tukee puolustuksen vahvistamista. Hyvinvointipalveluiden kehitys parantaa elämänlaatua. Nuorten tulevaisuususkko kasvaa.



Toimintaympäristön 8 kriittistä aihealuetta

Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta 2050

- *Taloudellinen kilpailu:* Yhteistyö ja sopimukset kuvaavat kansainvälistä kauppaa ja Arktisen alueen kehitystä. Eurooppa investoi digitaaliseen autonomiaan ja teknologiseen omavaraisuuteen. Kiinan tuonnille on asetettu tulleja. Perinteisten vientialojen kilpailukyky on säilynyt, ja uusia kasvualoja on syntynyt. Työvoimatarjonnan kehittäminen on proaktiivista.
- *Turvallisuustilanne:* Kansainvälinen turvallisuusympäristö on säilynyt epävakana, turvallisuusuhkia mm. Kiinan ja Venäjän taholta, Suomi panostaa vahvaan omaan puolustukseen ja huoltovarmuuden parantamiseen. Natossa ja EU:ssa yhteistyön haasteet jatkuvat.
- *Kestävyysasenne:* Vihreä siirtymä ja kiertotalous ovat edenneet hitaasti. Fossiilisia polttoaineita käytetään edelleen, vaikka uusiutuvien energiamuotojen hyödyntäminen lisääntyy. Ympäristön tila heikkenee ja luonnonvarat niukkenevat edelleen. Biotalous ottaa kehitysaskelia eteenpäin.
- *Innovatiivisuusaste:* TKI-toiminnan rooli kasvaa ja kilpailu osaajista on kovaa. Tuote-, palvelu- ja liiketoimintainnovaatiot mahdollistavat menestyksen useilla aloilla ja edelläkävijyyden useilla teknologia-aloilla. Palvelu- ja jakeluinnovaatiot turvaavat vanhustenpalvelut.
- *Teknologia:* Tekoäly ja automaatio ovat parantaneet tuottavuutta merkittävästi. Teknologiset innovaatiot muuttavat toimintaympäristöä nopeasti.
- *Maahanmuutto:* Maahanmuutto on lisääntynyt etenkin Intiasta ja Afrikasta. Integraatiossa on haasteita.
- *Hyvinvointi:* Huumeiden käyttö ja mielenterveysongelmat saadaan hallintaan ja ikääntyvä väestö voi hyvin, kun hyvinvointipalvelut kehittyvät ja keskittyään elämänlaadun parantamiseen. Nuorten tulevaisuususkko vahvistuu. Kulttuuri tarjoaa itseilmaisun ja reflektion väyliä ja vahvistaa henkisiä voimavaroja.
- *Yhteiskunta:* Demokratia ja oikeusvaltio vahvistuvat. Osallisuus ja tasa-arvo paranevat. Yhteiskunnassa vallitsee rauha väestöryhmien kesken.

Työvoima-, koulutus- ja osaamistarpeet

Suomi osana digitaalisesti vahvaa EU:ta 2050

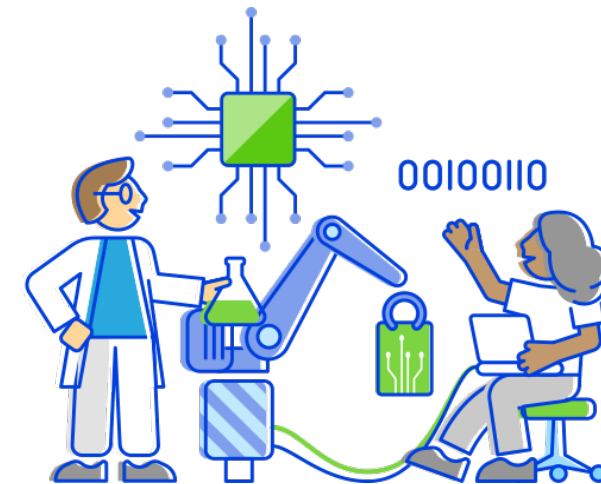
Työvoimatarpeet: Työvoiman tarve kasvaa voimakkaasti informaatio- ja turvallisuusteknologian aloilla ja palvelujen digitalisoinnissa. Datatalouden kehitys työllistää uutta työvoimaa. Useille aloille tarvitaan tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan ammattilaisia sekä datanhallinnan ja automaatioalan asiantuntijoita. Tekoälyn kehittämiseen tarvitaan huippuosaajia. Puolustusvoimiin ja turvallisuuteen liittyviin avaruuspalveluihin tarvitaan lisää työntekijöitä.

Koulutustarpeet:

- Perus- ja jatkotutkintoja, jotka tuottavat asiantuntijoita aloille kuten
 - Tekoäly, datanhallinta, automaatio ja kvanttitekniikka
 - Datatalous ja digitaaliset palvelut
 - Puolustus- ja turvallisuusala sekä turvallisuustekniikka
 - Seniori-, terveys- ja hyvinvointipalvelut
 - Innovaatiot
 - Kansainvälinen yhteistyö
- Perustutkintoja
 - Kiertotalous ja kestävä kehitys
 - Ympäristö-, energia- ja materiaalitekniikka
 - Kestävä kaivostoiminta, energiatalous, maanviljely, maankäyttö, luonnonvara-ala, biologia
 - Biotalous ja biotekniikka
- Täydennyskoulutuksia ja osaamisen kehittämistä kaikille

Osaamistarpeet:

- Yllämainittujen koulutusten tarjoama substanssiosaaminen: tarjotaan syväosaamista erityisesti teknologia-aloilla
- Digitalisaatio-, tekoäly-, ohjelmointi-, kestävyys-, turvallisuus- ja monikulttuurisuusosaaminen, tulevaisuusajattelu, kriittinen lukutaito, tekoäly sekä kansalaistaidot korostuvat laaja-alaisina osaamisina
- Projektinhallinta, liiketoiminta- ja innovaatio-osaaminen erityisesti tekniikan aloilla ja hyvinvointipalveluissa





OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Lisätietoja

Ennakointitiimi

Yhteydenotot:

Miia Jaatinen, opetusneuvos, miia.jaatinen@oph.fi

Riku Honkasalo, opetusneuvos, riku.honkasalo@oph.fi

