



Logistiikan ennakointiprosessi 2023-2035 – muutostekijät, skenaarit, osaamisprofiilit, osaamiskapeikat ja mikrotutkinnot

Työryhmän jäsenet: Marko Hallisto (Turun kaupunki/TAI), Markku Ikonen (Turun AMK), Olli-Pekka Juhantila (SSKKY), Mauri Kantola (Turun AMK), Terhi Lauren (SKAL), Janne Lausvaara (Tietorahti), Alekski Lehikoinen (Novida), Satu Lindén (Turun kauppakamari), Kristiina Ojala (Turun kaupunki/TAI), Tero Siitonen (SKAL), Mirja Vätti (Varsinais-Suomen TE-toimisto), Eila Äärilä (Ely-keskus)

Varsinais-Suomi 2023

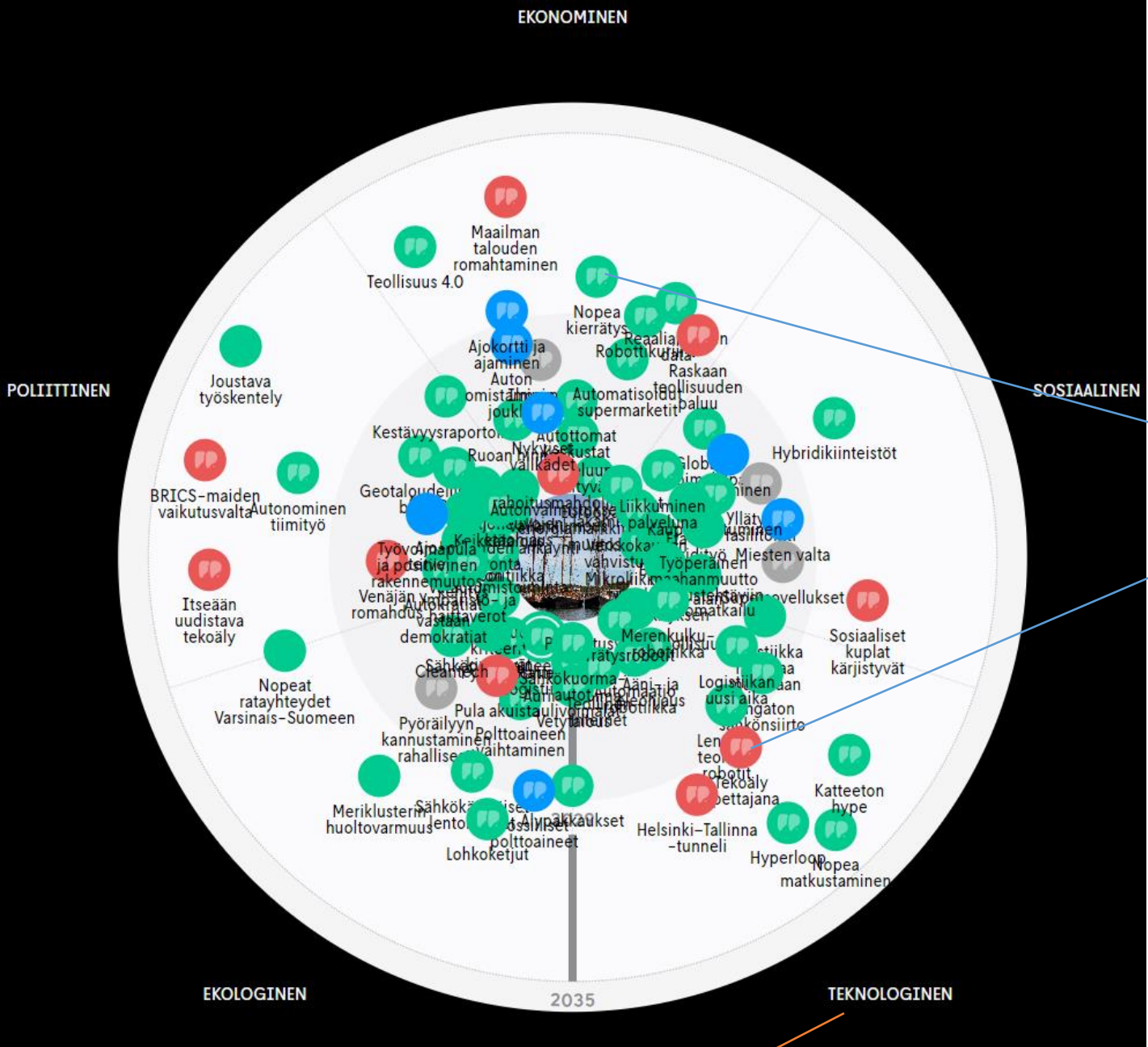
Varsinais-Suomen osaamisen tulevaisuutta ennakoimassa

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

Logistiikan muutostekijät 2023-2035

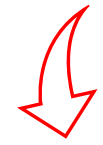
Varsinais-Suomen osaamisen tulevaisuutta ennakoimassa

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



Futures Platform – digitaaliset toimialakohtaiset ennakointikartat: Logistiikan kartta

<https://ennakointiakatemia.fi/ennakointikartat/>



Tekoäly opettajana

Villi kortti | 2028 – 2040
joukkoistettu: 2034

Tekoäly saattaa tulevaisuudessa korvata suurelta osin opettajan. Suuri osa opettajien rutiinistyöstä on jo nyt automatisoitavissa, mutta lisäksi tekoäly voi myös auttaa opiskelijoita oppimaan nopeammin ja tehokkaammin kuin pelkän ihmisopettajan ohjauksessa. Opettajan rooliksi voikin muodostua pikemminkin mentoroinnin tyyppinen opiskelijoiden ohjaus, kun varsinaisesta asioiden oppimisesta huolehtii tekoäly.



Will Artificial Intelligence (AI) Replace Teachers?, Bernard Marr

Nopea kierrätys

Vahvistuva | 2024 – 2028
joukkoistettu: 2025

Kehittyvä teknologia mahdollistaa tulevaisuudessa nopean ja helpon kierrätyksen. Käytettyjä materiaaleja ja resursseja voidaan entistä tehokkaammin hyödyntää uudelleen lähellä niiden ensimmäistä käyttöpaikkaa. Tämän tekevät mahdolliseksi uudet teknologiat ja älykkäät sovellukset, joiden avulla pystytään muuttamaan esimerkiksi käytettyä paperia ja 3D-tulostusmuovia heti uudelleen käytettäväksi.



EDWARD 300 CHIPS | Industrial Cardboard Shredders – Recycling is better, faster and economic, Cardboard Shredders

Kuvassa Logistiikan kartta.

Huom. **PESTE-kategorisointi**: toimintaympäristön muutostekijöitä kartoitetaan poliittisesta, ekonomisesta, sosiaalisesta, teknologisesta ja ekologisesta näkökulmasta.

Logistiikan skenaariot 2023-2035

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 | Teknologiakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy | Ammattiopisto Livia

Logistiikan skenaariotivistelmät 2023-2035



SÄHKÖINEN TULEVAISUUS

Joukkoliikenne sähköistyy ja sähkölentokoneiden kehittyminen on hyvässä vauhdissa. **Suomi on sähköomavarainen** ja myy sähköä muihin maihin. Logistiikan **investoinnit kasvavat, varastot automatisoituvat** ja Turku pysyy keskeisenä logistiikkakeskuksena. Varsinais-Suomi on **akkuvalmistuksen** suhteen omavarainen. **Tekoälyn sovelluskohteet lisääntyvät logistisissa toiminnoissa** ja suuria tietomääriä käsitellään tekoälyn avulla. Tietoturva- ja kyberturvallisuuteen resursoidaan. **Raideliikenne ja satamat kehittyvät**, kuljetusliikkeet vahvistuvat sekä **siirrytään yhtenäiseen henkilöliikenteeseen**. Etäylläpito ja -ohjaus lisääntyvät. **Drooneja** hyödynnetään kevyiden kuljetusten viimeisellä maililla. Vastuullisuuden toteuttamista helpotetaan verohelpotuksin. **Toimialalla on osaajia** tasokkaasta ja houkuttelevasta koulutuksesta ja riittävästä työperäistä maahanmuutosta johtuen.

NÄIVETTYVÄ VARSINAIS-SUOMI

Vastuullisuuden kriteerit kiristyvät, mutta logistiikka-ala ei tartu näihin. **Kilpailukyky rapautuu. Paikalliset toimijat poistuvat markkinoilta**, esimerkiksi henkilökuljetusyritykset vähenevät ja lopettavat toiminansa. Yritykset siirtyvät kevyemmän verokohtelun alueille. **Pysyviä häiriöitä ilmenee logistissa ketjuissa** Itä-Euroopan levottomuuksista ja Ukrainan sodasta aiheutuen. Tunnin juna viivästyy ja maanteiden infra rapautuu. **Kalustoa ei saada ja yritysten laajeneminen estyy**. Kasvupotentiaali katoaa, investointikyky romahtaa ja uusia liiketoimintainnovaatioita ei synny Varsinais-Suomessa. **Sähkö loppuu ja diesel vähenee. Opiskelijoita ja osaavaa työvoimaa ei saada alalle**, esimerkiksi varastotyöntekijöiden tarve kasvaa ylitsepääsemättömäksi. Työvoimapulasta johtuen logistiikka jarruttaa palveluita ja taloutta.

BUSINESS AS USUAL

Logistiikan markkinat toimivat paikallisesti ja globaalisti, ja samalla logistiikan rasitteet ja kustannukset vaikuttavat kaikkeen toimintaan ja kuluttajan kukkaraan. **Hybridiennergiamalli yleistyy** energian tuotannossa, Power-to-X-teknologiat (P2X) ja automaatio kehittyvät. Yritykset huomioivat **vastuullisuuskriteerit** entistä tarkemmin, ja kaikessa tuotannossa tuotteiden **elinkaaritarkastelu lisääntyy. Jätehuolto muuttuu maksuttomaksi**, koska jätteitä hyödynnetään raaka-aineina. **Logistiset kustannukset kasvavat. Huoltovarmuuteen** liittyvät kuljetusvarmuus-, varastointi- ja muut tekijät huomioidaan entistä paremmin. Rahtia ei siirretä rautateille. Logistinen suuri kokonaisuus on kumipyörien kannalla. Kannustinloukut haittaavat työvoiman saatavuutta, mutta **työperäinen maahanmuutto kasvaa**.

UUSI TURVALLISUUSPOLIITTINEN TILANNE

Maailmantilanteen muutoksesta johtuen pohditaan uusia mahdollisuuksia ja ratkaisuja. Suuret pakolaisvirrat Ukrainasta tuovat **työvoimaa Suomeen**. Ulkomailta tuleva raideliikenne vähenee, ja siten suomalaisen raideliikenteen merkitys hiipuu. Raideleveyttä muutetaan länsimaiseksi. Laivamäärät ja laivarahdin määrät kasvavat johtaen **laivaliikenteen merkityksen kasvuun** pitkän matkan väylillä. Suomesta rakennetaan **tunneleita** merenkurkun yli ja saaristomeren ali. **Merikaapeleita ja datan siirtokaapeleita** kehitetään ja niiden määriä lisätään. **Tuulipuistoja lisätään ja kotitalouksissa aurinkopaneelien** käyttö kasvaa. **Akut** ladataan induktiivisella latauksella. **Drooneilla** järjestetään kevyen tavaran jakaminen ja **tavaroiden hyperlooppia** kehitellään. Lisäksi **tuotannon siirtäminen lähemmäs käyttökohdetta** muuttaa logistisia ratkaisuja. Kansallisvaltioiden merkitys kasvaa vaikuttaen logistiikkaan kaikessa. Pohjoismaiden yhteistyö tiivistyy. Pätevyysjärjestelmän merkitys kasvaa tutkintojärjestelmän sijaan lisäten **oppisopimusmallin** käyttöä. Poliittisista tekijöistä johtuvat toimitusketjujen häiriöt yleistyvät.



Skenaariotiivistelmät 2023-2035

Sähköinen tulevaisuus

- **Logistiikan investoinnit kasvavat**, sisältäen koulutusinvestoinnit. Yritykset investoivat esim. uudenlaiseen, vihreään teknologiaan.
- Automaatio etenee ja logistiikan **varastot automatisoivat**. Turku pysyy keskeisenä logistiikkakeskuksena.
- **Polttokennoteknologia** kehittyy ja siitä tulee valtavirtaa raskaassa liikenteessä. Käyttövarmuus, hiilinegatiivisuus ja kokonaisuustaloudellisuus paranevat.
- **Raideliikenne** kehittyy (esim. Sm2 lähijunien liikennöinti Turku-Uusikaupunki välillä), ja kuljetusliikkeet vahvistuvat. **Satamat** kehittyvät; Naantali keskittyy tavaraliikenteeseen ja Turku matkustajaliikenteeseen.
- Siirrytään **yhtenäiseen henkilöliikenteeseen** (matkaketjut, ”asiakas saa yhden luukun palvelun”).
- **Sähköinen joukkoliikenne** otetaan käyttöön.
- **Droneja** aletaan hyödyntää kevyiden kuljetusten viimeisellä ”milellä”.
- **Vastuullisuuden** toteuttamista helpotetaan verohelpotuksin ja investointituin. Varsinais-Suomi on **akkuvalmistuksen** suhteen omavarainen.
- Osaajapula ei ole tasokkaan ja houkuttelevan koulutuksen ja lisääntyneen työperäisen maahanmuuton johdosta.
- Suomi on **sähköomavarainen** ja myy sähköä muihin maihin.
- Tietoliikenneyhteydet kehittyvät. Etäylläpito ja -ohjaus lisääntyvät ja ne otetaan täysipainoisesti käyttöön.
- **Tekoälyn sovelluskohteet lisääntyvät logistisissa toiminnoissa** ja suuria tietomääriä käsitellään tekoälyn avulla.
- **Tietoturva- ja kyberturvallisuuteen** resursoidaan.
- Kierrätyspolttoaineiden (”Power-to-X”) valmistus kehittyy ja lisääntyy.
- Sähkölentokoneiden kehittäminen on hyvässä vauhdissa.
- Sanasta ”jäte” luovutaan. Kierrätysraaka-aineista maksetaan jätteen tuottajalle.

Näivettyvä Varsinais-Suomi

- **Vastuullisuuden** kriteerit kiristyvät. **Kilpailukyky rapautuu**, ja ympäristötekijöitä ei huomioida.
- **Paikalliset toimijat poistuvat markkinoilta**. Mukavuuslippubussit, -taksit ja -jakeluautot työllistävät alipalkattua työvoimaa.
- **Sähkökriisi** toteutuu.
- Liiallinen passiivisuus uusien menetelmien (automaatio) käyttöönotossa hävittää kilpailuetua.
- Pysyviä häiriöitä ilmenee logistisissa ketjuissa Itä-Euroopan levottomuuksista aiheutuen. Tunnin juna viivästyy. Maanteiden infra rapautuu investointitahdin hitaasta etenemisestä johtuen.
- Eurooppalainen verotuksen harmonisointi hidastuu, ja yritykset alkavat siirtää toimintonsa ulkomaille.
- **Henkilökuljetusyritykset** (esim. linja-autot, taksit, lentoliikenne) **vähenevät** ja lopettavat toimintansa koronapandemian aiheuttaman asiakasmäärän vähentymisen vuoksi.
- Etätyösuhteet, ilmastopolitiikka, vastuullisuusnäkökulmat ym. **vähentävät liikkuvuutta** (esim. juna-, taksi-, ja lentoliikenne), mikä vähentää työvoiman tarvetta.
- **Kalustoa** (esim. ajoneuvot, trukit) **ei saada, mistä johtuen yritysten laajeneminen estyy**. Kaluston keskimääräinen ikä romahtaa. Osaavaa työvoimaa ei saada ja koulutukseen resursointi vähenee. **Investointikyky romahtaa** kustannusten (esim. polttoaineen hinta) noususta johtuen.
- **Sähkö loppuu ja diesel-vähenee**. Polttoaineiden käytön hinta nousee johtuen siirtymistä ja tuotantokapeikoista. Kuljetusyksikkömäärät kasvavat. Logistiset kustannukset kasvavat.
- Varastoja ja välivarastoja kasvatetaan, ja **varastoalan työntekijöiden tarve kasvaa** ylitsepääsemättömäksi.
- Uusia liiketoimintainnovaatioita ei synny logistiikan alalle.

Skenaariotiivistelmät 2023-2035

Business as usual

- Eri **kotiinkuljetuspalvelut** yhdistyvät yksille toimijoille (esim. Wolt), jotka hoitavat kuljetuksista yhä suuremman osan.
- **Uusiutuvista raaka-aineista** valmistetulla liikenteen energialla (esim. nestemäinen polttoaine) on mahdollisuuksia, mitä tulisi hyödyntää nykyistä enemmän.
- **Hybridienegiamalli** yleistyy (esim. autot, voimalat) energian tuotannossa. Energian hinta ei pienene.
- Automaatio kehittyy hyvää vauhtia, mutta ei ratkaise kaikkia ongelmia. Helpottaa työvoimapulaa.
- Logistiikan markkinat toimivat paikallisesti ja globaalisti; kuljetustarpeet paikallisia ja globaaleja.
- **Power-to-X -teknologiat** (lyh. P2X) kehittyvät.
- Yritykset huomioivat **vastuullisuuskriteerit** entistä tarkemmin. Kaikessa tuotannossa **tuotteiden elinkaaritarkastelu** lisääntyy.
- **Jätehuolto** muuttuu maksuttomaksi, koska jätteitä hyödynnetään raaka-aineina.
- Logistiset kustannukset kasvavat.
- **Huoltovarmuuteen** liittyvät kuljetusvarmuus-, varastointi- ja muut tekijät huomioidaan entistä paremmin.
- **Tieverkon infrayhteyksien kunnossapito** jatkuu entiseen malliin.
- Kannustinloukut haittaavat työvoiman saatavuutta. Työperäinen maahanmuutto kasvaa.
- Toimilupa vaaditaan jatkossakin.
- Rahtia ei siirretä rautateille. Logistinen suuri kokonaisuus kumipyörien kannalla.

Uusi turvallisuuspoliittinen tilanne

- Suomi siirtyy matalan käyttövoiman verotuksen maaksi.
- Ulkomailta tuleva raideliikenne vähenee, ja siten suomalaisen **raideliikenteen** merkitys hiipuu. Laivamäärät ja laivarahdin määrät kasvavat. **Laivaliikenteen** merkitys kasvaa pitkän matkan väylillä.
- Suomesta rakennetaan **tunneleita** merenkurkun yli tai saaristomeren ali.
- **Merikaapelit ja datan siirtokaapelit** kehittyvät ja niiden määrää lisätään.
- Energiaa säännöstellään, sähköpula kasvaa. **Tuulipuistoja** rakennetaan lisää niin pelloille kuin myös merelle merituulipuistoiksi.
- Synteettistä polttoainetta (Power-to-X, lyh. P2X) valmistetaan hiilineutraalisti tuulipuiston alueella.
- **Akut** ladataan induktiivisella latauksella.
- Suuret pakolaisvirrat esim. Ukrainaista ja Pohjois-Afrikasta tuovat **työvoimaa Suomeen**.
- Naantalin jalostamo avataan.
- **Droneilla** järjestetään kevyen tavaran jakaminen syrjäseudulla ja kaupungeissa (esim. pienet ruokapaketit).
- **Tuotannon siirtäminen lähemmäs käyttökohdetta** muuttaa logistisia ratkaisuja.
- Saimaan kanavalla ei kulje rahtia.
- **Kansallisvaltioiden** merkitys kasvaa, mikä vaikuttaa logistiikkaan kaikessa.
- **Tavaroiden hyperlooppia** kehitellään ja testataan.
- Pätevyysjärjestelmän merkitys kasvaa tutkintojärjestelmän sijaan, ja tämä tulee lisäämään oppisopimusmallin käyttöä.

Logistisen infran rakentaminen

2023-2029

- Elpymisrahaa ja lainanottoa käytetään investointitukiin ja siten investointituet nousevat. Osa investointituuista kohdistuu logistiikkaan.
- **Polttokennoteknologian** kehittyminen ja käyttöönotto (mm. raskaat kuljetukset) nousevat keskeisiksi.
- Automaatio etenee ja **logistiikan varastot automatisoivat**. Turku pysyy keskeisenä logistiikkakeskuksena. Logistinen ekosysteemi automatisoituu alan hyödyksi, ja osaamispulaa saadaan korjattua. Alan osaamisen tietotekninen osaaminen kasvaa.
- **Raideliikenne kehittyy** (esim. Sm2 lähijunien liikennöinti Turku-Uusikaupunki välillä), ja kuljetusliikkeitä vahvistuvat. **Varsinais-Suomen satamat kehittävät asemaansa henkilö- ja tavaraliikenteessä.**
- Sähköisten bussien ja taksien määrä lisääntyy ja **sähköinen joukkoliikenne** otetaan käyttöön.
- Vastuullisuuskeskustelu ja siihen liittyvät toimenpiteet hyödyttävät logistiikan toimialaa, esim. vähäpäästöisen dieselin kehitys ja sähkömoottorien käytön lisääntyminen liikenteessä. Akkuvalmistus työllistää entistä enemmän työntekijöitä ja lisää logististen toimintojen tarvetta.
- **Vastuullisuuden** toteuttamista helpotetaan verohelpotuksin ja investointituin.
- Turvallisuus ja välimatkojen väliset siirtymät tulevat nopeutumaan.
- Logistiikan alalle **saadaan osaavaa työvoimaa**. Alan tasokas koulutus eri koulutussektoreilla houkuttelee osaajia Varsinais-Suomeen muista kunnista ja maailmalta. Koulutetut osaajat jäävät maakuntaan. Yritysten ja koulutusorganisaatioiden välinen tiivis yhteistyö lisääntyy. Yrityksissä luodaan edellytyksiä työntekijöille onnistua omalla työpisteellä.

Kohti sähköistä tulevaisuutta

2030-2035

- **Logistiikan investoinnit kasvavat**, sisältäen koulutusinvestoinnit. Investointeja suunnataan yhä enenevästi kestävien liikkumistapojen infrastruktuuriin (esim. pyöräilyn osuuden kasvattamisessa nähdään paljon potentiaalia). Yritykset investoivat esim. uudenlaiseen, vihreään teknologiaan.
- Polttokennoteknologiasta tulee valtavirtaa raskaassa liikenteessä. Käyttövarmuus, hiilinegatiivisuus ja kokonaisuustaloudellisuus paranevat.
- Automaatiovarastot etenevät nopeasti, ja suuri osa varastoista on automatisoituja.
- Siirrytään **yhtenäiseen henkilöliikenteeseen** (matkaketjut, ”asiakas saa yhden luukun palvelun”, tähän sisältyy myös esim. majoituspalvelut). Oman auton käyttö vähenee, jolloin ympäristöhyödyt lisääntyvät.
- Vihreät matkaketjut toteutuvat.
- **Droneja** aletaan hyödyntää kevyiden kuljetusten viimeisellä maililla.
- Käytössä fossiiliset polttoaineet täysin korvaava julkinen liikenne.
- Lentokenttä kehittyy pidemmällä kiitoradalla. Kehitellään lyhyiden reittien sähkölentokoneita.
- Varsinais-Suomi on **akkuvalmistuksen** suhteen omavarainen.
- Vastuullisuus näkyy yksityisen ja julkisen sektorin lisääntyneessä yhteistyössä.
- Osaajapulaa ei ole tasokkaan ja houkuttelevan koulutuksen ja lisääntyneestä työperäisestä maahanmuutosta johtuen.
- Monikulttuurisuuden haltuunotto toimii kilpailuvalttina logistiikan Varsinais-Suomen yrityksillä.

Logistisen infran rakentaminen

2023-2029

- **Sähköstä ei ole pulaa.** Litiumakkujen ja vaihtoehtoisten teknologioiden käyttö alkaa näkyä. Kivihiiltä ei enää käytetä sähkön tuotannossa.
- Tietoliikenneyhteydet kehittyvät.
- **Tekoälyn sovelluskohteet lisääntyvät logistisissa toiminnoissa.**
- Etäylläpito ja -ohjaus lisääntyvät.
- Kierrätyspolttoaineiden (Power-to-X (lyh. P2X)) valmistus kehittyy ja lisääntyy.
- Tien kunnossapito on pitkäjänteisempää ja kokonaistaloudellisempää.
- Tavaraliikenne kasvaa Naantalın laivakapasiteetin kasvaessa.
- Turun laivaliikenne palaa entiselleen.
- Tietoturva- ja kyberturvallisuuteen resursoidaan.

Kohti sähköistä tulevaisuutta

2030-2035

- Suomi on **sähköomavarainen** ja myy sähköä muihin maihin.
- **Tietoliikenneyhteyksien** käytössä valokuitua käytetään yhä enemmän. Tehokkaat tietoliikenneyhteydet rakennetaan ympäriinsä maakuntaa.
- Suuria tietomääriä käsitellään tekoälyn avulla.
- **Etäylläpito ja -ohjaus** otetaan täysipainoisesti käyttöön.
- Polttomoottorit toimivat kierrätyspolttoaineilla (Power-to-X).
- **Sähkölentokoneiden** kehittäminen on hyvässä vauhdissa.
- Sanasta ”jäte” luovutaan. Kierrätysraaka-aineista maksetaan jätteen tuottajalle.

Näivettyvä Varsinais-Suomi

Syöksylasku

2023-2029

- Ulkomaiset suuryritykset vievät epäterveillä kilpailumenetelmillä (toiminta aluksi tappiollista) suomalaisilta yrityksiltä markkinat.
- **Vastuullisuuden** kriteerit kiristyvät. Muut toimialat tarttuvat, mutta logistiikka-ala ei. **Kilpailukyky rapautuu**, ja ympäristötekijöitä ei huomioida.
- Polttoaineiden saatavuus takkuilee ja korkea hinnannousu tuottaa ongelmia.
- Sähkön saatavuus takkuilee alueellisesti.
- Yhteiskunnan korjaavat toimenpiteet eivät auta ja negatiivinen syöksy ja kierre on pysyvä ja jatkuva ilmiö.
- **Liiallinen passiivisuus uusien menetelmien** (automaatio) **käyttöön**otossa hävittää kilpailuetua.
- **Itä-Euroopan levottomuus eskaloituu** vaikuttaen Suomen taloudelliseen toimeliaisuuteen; esim. investointi puolustukseen kasvaa.
- Ympäristömatkailu ei toteudu ja siihen liittyvä logistinen toiminta jää toteutumatta.
- Pandemian aiheuttama tai muu ulkoinen shokki (esim. materiaalipula) tuottaa logistiikkaan ongelmia.
- Liikenneväylien korjausvelka kasvaa.
- Eurooppalainen verotuksen harmonisointi hidastuu, ja yritykset alkavat siirtää toimintonsa ulkomaille.
- Tekoälyn käyttö kasvaa hallitsemattomasti (esim. sähköpotkulautojen käyttö).

Kilpailukyvytön maakunta

2030-2035

- **Paikalliset toimijat poistuvat markkinoilta.** Mukavuuslippubussit, -taksit ja -jakeluatot työllistävät alipalkattua työvoimaa.
- Ympäristöuhat toteutuvat.
- **Sähkökriisi** toteutuu.
- Energian ja ei-fossiilisten polttoaineiden saatavuusongelmat johtavat tuotteiden logististen kustannusten huomattavaan kasvuun, mikä laskee elintasoja.
- Kilpailuetu menetetään uusien menetelmien (automaatio) käyttöönottamattomuudella.
- Pysyviä häiriöitä ilmenee **logistisissa ketjuissa** Itä-Euroopan levottomuuksista aiheutuen.
- Matkailu ei kehity toivotulla tavalla.
- **Tunnin juna viivästyy. Maanteiden infra rapautuu** investointitahdin hitaasta etenemisestä johtuen. Logistiseen infrastruktuuriin investoiminen on merkittävästi aiottua hitaampaa. **Kasvupotentiaali katoaa** Varsinais-Suomesta.
- Eurooppalaisen verotuksen harmonisointi ei ole onnistunut. **Yritykset siirtyvät kevyemmän verokohtelun alueille;** Varsinais-Suomen yritykset lähtevät ulkomaille.
- **Tekoälyn kasvu** aiheuttaa ennalta arvaamattomia ongelmia, ja yleensä teknologinen kehitys aiheuttaa uusia ylitsepääsemättömiä ongelmia.

Näivettyvä Varsinais-Suomi

Syöksylasku

2023-2029

- **Henkilökuljetusyrietykset** (esim. linja-autot, taksit, lentoliikenne) **toipuvat** koronapandemian aiheuttaman asiakasmäärän vähentymisen vuoksi, mutta erilaiset pandemiat jäävät pysyviksi.
- Etätyösuhteet, ilmastopolitiikka, vastuullisuusnäkökulmat ym. **vähentävät liikkuvuutta** (esim. juna-, taksi-, ja lentoliikenne), mikä vähentää työvoiman tarvetta.
- Taksikuljettajat, jotka suosivat vähäpäästöisiä autoja, ja vanhalla kalustolla ajavat jäävät työkentältä pois. **Kalustoa** (esim. ajoneuvot, trukit) **ei saada, ja näin yritysten laajeneminen estyy**. Hyvistä kuljettajista on puute, ja hakijoiden määrä kuljettajan tehtäviin vähenee edelleen. Kaluston uusiminen kestää liian kauan, ja valtio ei tue hankintoja. Ulkomailta Suomeen tulee halvempia yrityksiä halvemmalla kalustolla.
- **Investointikyky romahtaa** kustannusten (esim. polttoaineen hinta) noususta johtuen. Ei ole mitään, mitä investoida. Korot nousevat niin paljon, että lainanotto ja investointi ei kannata.
- Kilpailukyky romahtaa. Palkkainflaatio, elinkeino- ja liiketoiminta kärsivät, velat kasvaa. Digitalisaation kehitys pysähtyy.
- Yhteistyökyvyttömyys logistiikka-alalla kasvaa ja yhteistyö rapautuu yhteisten toimintatapojen (yhteistyösopimukset, standardit) heikentyessä.
- Yhteisöverot ja EU-tuet romahtavat.
- Varsinais-Suomen kiinnostavuus logistisena liiketoiminta-alueena vähenee.
- **Osaavaa työvoimaa ei saada** ja potentiaalista koulutettavaa henkilöstöä ei ehditä kouluttamaan. Kielitaito haittaa ajotehtäviä, koska huonosti suomea osaavat maahanmuuttajat hoitavat pääsääntöisesti kuljetustehtävät.
- Väestö keskittyy Turun seudulle ja muu maakunnan väestökehitys laskee jyrkästi. Linja-auto- ja taksiliikenne vähenevät.

Kilpailukyvytön maakunta

2030-2035

- Sähkölentokoneen kehitystyö hylätään.
- Hallituksen tavoite lisätä korkeakoulutettuja ei onnistu logistiikan alalla; korkeasti koulutetut eivät kiinnostu logistiikan suorittavista tehtävistä ja näin alalle haluavaa työvoimaa ei saada. **Opiskelijamäärät romahtavat** johtuen lisääntyneestä valinnanvarasta opintojen suhteen; kaikille aloille, kuten logistiikkaan, ei riitä tulijoita.
- Maakaasun ympäristöystävällisyyden ei luoteta.
- Epävarmuus tulevista poliittisista päätöksistä johtaa **kaluston keskimääräisen iän** (autokaupan ikä vanhentuu) **romahtamiseen**. Yritykset eivät investoi uuteen kalustoon. Päästötavoitteet eivät toteudu.
- Varastotyöntekijöiden tarve kasvaa ylitsepääsemättömäksi.
- Työvoimapulasta johtuen **logistiikka jarruttaa palveluita ja taloutta**; Ei saada myöskään työperäisellä maahanmuutolla eikä eläkeläisistä ratkaisua työvoimapulaan.

Näivettyvä Varsinais-Suomi

Syöksylasku

2023-2029

- **Koulutukseen resursointi vähenee**; yhä vähemmällä on saatava toimeksi yhä enemmän. Koulutukseen käytettävän rahoituksen tulevaisuus on epäselvää. Aloituspaiikkoja lisätään pienemmillä resursseilla toteuttavaksi yhä enenevästi; tingitään laadukkaasta opetuksesta ja tuotetaan huonosti osaavia osaajia.
- **Sähkö loppuu ja diesel-vähenee. Polttoaineiden käytön hinta nousee** johtuen siirtymistä ja tuotantokapeikoista. **Kuljetusyksikkömäärät kasvavat** johtuen nykyisestä akku- ja kaasuteknologiasta, koska asioihin ei löydetä ratkaisua. Samalla tarve kuljettajien määrälle kasvaa. Kuljetusajat kasvavat tauoista johtuen, ja siten tarvitaan lisää kuljetusyksiköitä.
- **Tieninfra rapautuu** (esim. tiepäällystöt, 8-tie keskeytyy, tunnin juna ei toteudu, satama ei kehity liittymineen, Paraisten sillat).
- **Varastoja ja välivarastoja kasvatetaan, ja siten varastoalan työntekijöiden osaamis- ja koulutustarve lisääntyvät.** Tarpeeseen ei pystytä vastaamaan riittävän nopeasti ja työvoimapula kasvaa. Varastotyötä ei myöskään koeta houkuttelevana tai sitä pidetään vain siirtymävaiheena työuralla etenemisessä, mikä haittaa työvoiman saatavuutta ja pysyvyyttä.
- Uusia **liiketoimintainnovaatioita ei synny** logistiikan alalle.
- Poliittikkasektori ei herää siihen, miten määritellään päästötavoitteet. Poliittikan päätöksillä EU-tasolta lähtien jyrätään teknologinen kehitys. Poliittinen prosessi ei reagoi oikeasuuntaisesti ja pitää jäärpäisesti kiinni valitsemastaan linjasta.
- Merihenkilöliikenne vähenee yhden laivan jäädessä (Tallink) Turusta pois, ja tämä ehkäisee Turun sataman kehittymisen. Tehdään uusia liiketoiminnallisia ratkaisuja.

Kilpailukyvytön maakunta

2030-2035

- Julkishallinnon toimenpiteillä **logistiset kustannukset nousevat** siinä määrin, että yritykset ryhtyvät miettimään sijoittumistaan uudelleen.
- Liiketoiminta Kiinan kanssa näivettyy.
- Kuntien välinen yhteistyö ei toimi.

Kehittyen eteenpäin

2023-2029

- Eri **kotiinkuljetuspalvelut** yhdistyvät yksille toimijoille (esim. Wolt), jotka hoitavat kuljetuksista yhä suuremman osan. Asiakas ja tavarat kulkevat samalla kyydillä. Yksittäiset ihmiset toteuttavat tavaroiden jakelua ym. korvausta vastaan (Trunk delivery).
- Taloyhtiöille rakennetaan omat tilat, joihin asukkaan tilaamat ruoat voidaan kuljettaa. Omakotitalojen kierrätyspisteen oheen lisätään ruokaposti.
- **Uusiutuvista raaka-aineista** valmistetulla liikenteen energialla (esim. nestemäinen polttoaine) on mahdollisuuksia, mitä tulisi hyödyntää nykyistä enemmän.
- **Hybridienergiamalli** yleistyy (esim. autot, voimalat) energian tuotannossa.
- Työvoimapulaa ratkaistaessa kaikki keinot käytetään (esim. työperäinen maahanmuutto, etätyö, erilaisten koulutusmuotojen hyödyntäminen).
- **Automaatio kehittyy** hyvää vauhtia, mutta ei ratkaise kaikkia ongelmia. Helpottaa työvoimapulaa.
- Uudenkaupungin autotehdas jatkaa, tavaravirta kulkee molempiin suuntiin.
- Henkilöjunaliikenteen jatkamisesta Turusta Naantaliin keskustellaan.
- Kotitaloudet miettivät energian käyttöä; **aurinkopaneelien käyttö kasvaa**.
- Euroopan ja Kiinan välinen suhde viilenee, mikä vaikuttaa kaupankäyntiin.
- Raskaimmissa kuljetuksissa sähkön käyttö ei onnistu. Latausinfra mahdollisuuksia ei ole.
- Yritykset huomioivat **vastuullisuuskriteerit** entistä tarkemmin, mikä toimii myös yritysten kilpailutekijänä.
- **Logistiset kustannukset kasvavat ja kustannusten poukkoilu aiheuttaa logistisia huolia.**
- Jätteitä hyödynnetään yhä enemmän raaka-aineina.

Logistiikka kaikkialla

2030-2035

- Sähkölentokoneita on kehitteillä.
- **Logistiikan markkinat** toimivat paikallisesti ja globaalisti; kuljetustarpeet ovat paikallisia ja globaaleja. Logistiikka toimii kaikkialla. Logistiikan rasitteet ja kustannukset vaikuttavat kaikkeen toimintaan ja kuluttajan kukkaraan.
- Henkilökustannukset 40 % polttoainekulut 25%, ja muut kulut loput (jouluukuun 2021 tilanne, tilastokeskuksen indeksi). Energian hinta ei pienene.
- **Power-to-X -teknologiat** (lyh. P2X) kehittyvät (uusiutuvan sähkön varastoiminen synteettisiksi polttoaineiksi).
- Paikallisliikenteen henkilö- ja tavaraliikenne kasvavat.
- Dieselin käyttö raskaissa kuljetuksissa säilyttää merkittävän aseman.
- Logistiset kustannukset jäävät korkealle tasolle.
- **Jätehuolto** muuttuu maksuttomaksi, koska jätteitä hyödynnetään raaka-aineina.

Kehittyen eteenpäin

2023-2029

- Kaikessa tuotannossa **tuotteiden elinkaaritarkastelu** (LCA, life cycle assessment) lisääntyy.
- Valtiovallan talouden ohjaus on maltillista toimialan valintojen osalta.
- Valtiovalta kehittää uusia tulonlähteitä vähentyvän polttoaineveron tilalle.
- **Huoltovarmuuteen** liittyvät kuljetusvarmuus-, varastointi- ja muut tekijät huomioidaan entistä paremmin. Huoltovarmuuden merkitys tunnustetaan ja omavaraisuusasteeseen panostetaan.
- **Tieverkon infrayhteyksien kunnossapito** jatkuu entiseen malliin. Muuttunut suhde Venäjään vaikuttaa joihinkin hankkeisiin.
- **Infrahankkeita** toteutetaan tai ne vielä odottavat toteutusta Varsinais-Suomessa: Rautatieaseman ratapiha ja Kupittaa-Turku kaksoisraide rakennetaan sekä Aurajoen ratasilta uusitaan. Tunnin juna (Tku-Hki) ja paikallisjunaverkot ovat vastatulessa. Turun ja Paraisten välisiä siltoja uusitaan sekä myös Pakurlan silta Paimiossa. E 18 Raision kohdan parantaminen (sisältää tunnelin) antaa vielä odottaa toteutusta. Varsinais-Suomen alueella vilkasliikenteinen tieverkosto on ihan hyvässä kunnossa, mutta sen sijaan vähäliikenteinen tiestö on huonossa kunnossa. Finnlinesille on tulossa kaksi uutta isoa alusta (Naantali-Långnäs-Kappelskär), josta johtuen Finnlines rekrytoi uusia työntekijöitä (noin 200). Tallink Silja jatkaa liikennöintiään Turku-Tukholma välillä vain yhdellä risteilijällä. Finnair lopettaa lennot Turun ja Helsingin välillä.
- **Kannustinloukut** haittaavat työvoiman saatavuutta; Ei koeta työnteon kannattavuutta, yhteiskunta tukee liiaksi. Työntekijät ja työnantajat eivät sitoudu työhön pitkäaikaisesti; nollatuntisopimukset, määräaikaisuudet ym.
- TE-palvelut 2024 uudistus; kuntien muodostamat palvelukeskukset helpottavat työllistymistä.
- Koulutusjärjestelmässä pienten osaamiskokonaisuuksien (micro-credentials) merkitys kasvaa elinikäisen oppimisen ja työllistettävyyden tukemisessa.
- Laivaliikenteen määrää ja yksikköjä lisätään.
- Kyytipalvelu Uber laajentaa toimintaansa Turkuun, mikä lisää kilpailua, syö katteita ja tuo joustavuutta.

Logistiikka kaikkialla

2030-2035

- Vaarallisten aineiden kuljetukset maantiellä ja vesiliikenteessä jatkuvat ja niihin liittyvä kalusto ja ammattitaito ovat riittäviä.
- **Liikenteen automaatiotyön** kehitystyö etenee (esim. letka-ajo; kuljettajan tehtävä siirtyy enempi ajamisesta valvontaan).
- Työperäinen maahanmuutto kasvaa.
- **Toimilupa** vaaditaan jatkossakin.
- Yrityskoko kasvaa, kaluston määrä ei vähene.
- Rahtia ei siirretä rautateille. Logistinen suuri kokonaisuus kumipyörien kannalla. Kumipyöräliikenne huoltovarmuuden näkökulmasta resilientti.

Uusi turvallisuuspoliittinen tilanne

Yhteys Venäjään katkeaa

2023-2029

- Suomi siirtyy **matalan käyttövoiman verotuksen** maaksi. Verokantaa tarkastellaan kilpailukyvyn kannalta.
- Ulkomailta tuleva raideliikenne vähenee, ja siten suomalaisen **raideliikenteen** merkitys hiipuu. Raidelevyettä muutetaan keskieuropalaiseksi. Laivamäärät ja laivarahdin määrät kasvavat. **Laivaliikenteen** merkitys kasvaa pitkän matkan väylillä. Koillisväylä unohdetaan.
- **Merikaapelit ja datan siirtokaapelit kehittyvät.**
- Vapaasti hengittävät moottorit kielletään yksityisautoilussa. Kehitetään energiatehokas amerikkalainen moottori.
- Energiaa säännöstellään, sähköpula kasvaa. **Tuulipuistoja rakennetaan lisää** niin pelloille (maanomistajille tulonlähteitä) kuin myös merelle merituulipuistoiksi.
- Kuluttajavetoiset yritystoiminnan muodot yleistyvät.
- Suuret pakolaisvirrat esim. Ukrainaista ja Pohjois-Afrikasta tuovat **työvoimaa Suomeen.**
- Euroopan keskuspankki (EKP) ja Yhdysvaltain keskuspankki (Federal Reserve System, Fed) myöntävät Ukrainalle rahoituspaketteja jälleenrakennukseen, josta johtuen työvoimaa ei saada lisää Suomeen.
- Lainsäädäntö kehittyy.
- Naantalin jalostamo avataan.
- Kiinteäelektrolyyttiakut toimivat käännteentekevänä edistysaskeleena.
- **Drooneilla järjestetään kevyen tavaran jakaminen** syrjäseudulla ja kaupungeissa (esim. pienet ruokapaketit).
- Ilmatilan jakamisesta nousee keskustelua.

Uusien teknologioiden ja energioiden aikakauden alku

2030-2035

- Ammattilaisilla käyttövoiman verotusta ei ole.
- Laivamäärät kasvavat entisestään.
- **Suomesta rakennetaan tunneleita** merenkurkun yli tai saaristomeren ali.
- Kaapeleiden määrää lisätään.
- Synteettistä polttoainetta (Power-to-X, lyh. P2X) valmistetaan hiilineutraalisti tuulipuiston alueella.
- **Akut ladataan induktiivisella latauksella**, käytetään erilaisia johdinratkaisuja.
- Suomessa kokonainen uusi kuorma-autotehdas ei toteudu materiaalin saatavuusongelmista johtuen.
- **Tuotannon siirtäminen lähemmäs käyttökohdetta** muuttaa logistisia ratkaisuja.
- Nationalismi kasvaa, EU-hajoaa sisäisiin ristiriitoihin. **Kansallisvaltioiden merkitys kasvaa**, mikä vaikuttaa logistiikkaan kaikessa (esim. tavaroiden vapaa liikkuvuus). **Liikkuvan tavaran määrä vähenee**, pohjoismainen yhteistyö tiivistyy ja pohjoismaat eriytyvät omaksi tiiviiksi talousalueeksi.
- **Tavaroiden hyperlooppia** kehitellään ja testataan.
- **Pätevyysjärjestelmän** merkitys kasvaa tutkintojärjestelmän sijaan, ja tämä tulee lisäämään oppisopimusmallin käyttöä.
- Vakiintuneet perushyödykkeet virtaavasta lännestä (öljy, kaasu, sähkö ym.).
- Sähkölentokoneet yleistyvät lyhyillä yhteyksillä. Sähkölentokoneiden tuotantoa käynnistellään Loimaalla.

Uusi turvallisuuspoliittinen tilanne

Yhteys Venäjään katkeaa

2023-2029

- Maailmantilanteen muutoksesta johtuen joudutaan miettimään uusia mahdollisuuksia ja ratkaisuja.
- **Paikallistuotanto lisääntyy ja pitkät kuljetustarpeet vähenevät globaalisti.** Kulutustottumukset muuttuvat; ostetaan vähemmän ja laadukasta.
- Saimaan kanavalla ei kulje rahtia.
- Oppisopimusmalli yleistyy.
- Somekanavat jäsentyvät ja tehostuvat kohderyhmittäin.
- Kevytlatausasemat ja pop-up-latausasemat yleistyvät kadunvarsille.

Uusien teknologioiden ja energioiden aikakauden alku

2030-2035

- Kotitaloudet myyvät sähköä sähköautoilijoille.
- Tukholman tunneli rakennetaan Turusta Korppoon ja Maarianhaminan kautta Kapellskäriin. Tunnelin rakentaminen lisää ympärille liiketoimintaa, asutusta ym. Laivasatamat siirretään Korppooseen.

Ukrainan sodan muutokset skenaarioissa 2023-2035, PESTE-kategorisointi

PUOLUSTUSPOLITIikka

- Kyberuhat lisääntyvät.
- Huoltovarmuuskeskustelu laajenee ja varautuminen kriisitilanteisiin kasvaa. Varmuusvarastoja täytetään ja siihen liittyy logistisia toimintoja merkittävässä määrin.
- Euroopan maiden puolustusmenot kasvavat.
- Kuljetuskapasiteetin suhde mitoitetaan puolustusvoimien tarpeeseen nähden.
- Puolustusvoimat tehostavat valmiuttaan, reserviläisten toiminnan koordinoitua kehitetään. Puolustusvoimat mitoitetaan vastaamaan siihen, mikä on Suomen arvo.
- Suomi liittyy Naton jäseneksi ja Nato-Suomi kehittyy.
- Suomen ja Ruotsin puolustusvoimien yhteistoimintaa vahvistetaan.
- Suomen ja Yhdysvaltojen välinen yhteistyö tiivistyy.
- Venäjän hajoaminen mahdollisena vaihtoehtona nähdään.

TALOUS JA LIIKETOIMINTA

- Ajoneuvojen hinnat nousevat ja toimitusvarmuus on yhä epävarmempaa, koskee myös käytettyjä autoja. Myös varaosien ja renkaiden hinnat nousevat ja saatavuus heikkenee.
- Materiaalien ja osakokoonpanojen saatavuus heikkenee ja hinnat nousevat. Liiketoimintakanavat muuttuvat.
- Venäjän kauppa tyrehtyy, esim. renkaiden osalta.
- Aasian markkinoilla ja Euroopan sisämarkkinoilla korvataan Venäjän markkinoita. Kustannukset nousevat pidemmällä aikavälillä.
- Venäläisillä rekoilla operoitu rahtiliikenne vähenee merkittävästi.
- Varastoihin sitoutuneiden yritysten pääoma kasvaa ja kyvykyys muuhun vähenee, esim. investointikyvykyys heikkenee.
- Yksittäiset yritykset kaatuvat tai joutuvat vaikeuksiin. Kuljetussopimuksiin tulee muutoksia nopeamman reagoinnin suuntaan (polttoaineiden hinnat).
- Monet yritykset osallistuvat Ukrainan jälleenrakennukseen.
- Kiinnostus investoida Suomeen vähenee.

VÄESTÖTEKIJÄT JA OSAAJAT

- Kuljettajien ja varastotyöntekijöiden tarve kasvaa varmuusvarastoinnin lisääntymisen ja yritysten toimitusketjujen epävarmuuksista johtuen.
- Matkailu vähenee Suomeen. Kotimaanmatkailu lisääntyy.
- Itä-Eurooppalaisilla ja venäläisillä kuljettajilla ei aina ole ammattipätevyyttä ja ammattiosaamista suomalaisessa toimintaympäristössä, ja kielitaito on heikkoa.
- Maahanmuuttokeskustelu kiihtyy.

ARVOT

- Euroopan yhdentyminen syventyy ja yhtenäisyys tiivistyy.
- Informaatiovaikuttaminen lisääntyy.
- Arvokeskustelu voimistuu.
- Arvomaailma suoraviivaistuu.

LOGISTIikka

- Konttiliikenne katkeaa Venäjälle ja Itämeren liikenne hiljenee. Liikennevirrat rakennetaan uusiksi.
- Kauttakulkuliikenteen epävarmuus lisääntyy; rahtiliikenne ja ammattiliikennöijät ovat vaikeuksissa.
- Arktinen kulkureitti lykkääntyy.
- Silkkiteiden reitit muuttuvat.
- Riippuvuus Itämeren laivaliikenteestä kasvaa.
- Suomi-Viron lauttaliikenteen varovaisuus kasvaa.
- Tunnin juna ym. vastaavien hankkeiden aikataulut ja priorisointi muuttuvat.
- Automaatioalusten kehitys ja käyttöönotto nopeutuvat.
- Lentoliikenteen reititykset muuttuvat, kustannukset kasvavat ja kapasiteetin saatavuus heikkenee.
- Saimaan kanavan liikenteen epävarmuus pakottaa miettimään uudelleen bulkkirahtien kuljetusta.
- Ruokatarvikkeiden kuljetuksissa tapahtuu pieniä muutoksia.

ENERGIA

- Energiaomavaraisuus kasvaa.
- Vihreä siirtymä lykkääntyy lyhyellä tähtäimellä. Pidemmällä tähtäimellä vihreä siirtymä nopeutuu, koska halutaan kasvattaa energiaomavaraisuutta ja päästä eroon Venäjän fossiilisesta energiasta.
- Tuuli- ja aurinkovoiman rooli sähköntuotannossa voimistuu.
- Puutavarakauppa ja öljyn saanti Venäjältä tyrehtyvät.
- Sähköauto- ja sähkömoottorisiirtymä pysähtyvät.
- Jo tehtyjä päätöksiä perutaan (esim. turvetuotanto).
- Raakaöljyn maailmanmarkkinahinta vaikuttaa dieselin hintaan.



Logistiikan skenaariokohtaiset osaamisprofiilit 2023-2035

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 | Teknologiakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy | Ammattiopisto Livia



'SÄHKÖINEN TULEVAISUUS' OSAAMISPROFIILI 2035, Logistiikan toivottava skenaario

OMISTAJA- TAI JOHTORYHMÄTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Medialukutaidot
- Kyky selkeyttää tilannetta
- Päätöksentekokyky
- Digiosaaminen ja digikyvykyys
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Investointiyhteistyöosaaminen
- Sähköistämisaosaaminen (ml. vety)
- Sähkömarkkinoiden tuntemus
- Kokonaisuuden hallinta ja hahmottaminen
- Yhteistyö- ja verkosto-osaaminen
- Ennakointi- ja varautumissuunnitteluosaaminen
- Muutosjohtaminen
- Kehityshalukkuus
- Kansainvälisyys-, kieli- ja kulttuuriosaaminen
- Markkinoiden muutosten seuranta ja hallinta
- Liiketoimintaprosessien osaaminen
- Kilpailukykyisyyden kehittämiseen liittyvä osaaminen

ERITYISTAIDOT

- Kyky nähdä markkinarakoja
- Ekosysteemin rakentamistaito
- Kauppakamarin vientiasiakirjoihin liittyvä osaaminen
- Turvallisuuspoliittinen osaaminen
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen
- Verkosto-osaaminen
- Huoltovarmuusosaaminen
- Logististen ratkaisujen kehittämis- ja hyödyntämisaosaaminen (esim. drone-kuljetukset, robotit)
- Vihreän siirtymän mukaisten liiketoimintamallien kehittämisosaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- HHJ (Hyväksytty hallituksen jäsen)
- MBA, Master of Business Administration
- Toimitusjohtajakurssit

TUTKINNOT*

- Logistiikka-alan DI
- Vihreän siirtymän insinöörit (AMK/YAMK)

ESIMIESTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Digiosaaminen (esim. ohjelmisto-osaaminen)
- Automatiikkaosaaminen
- Sähköistämisaosaaminen (ml. vety)
- Kielitaito (englanti, saksa, ranska)
- Monikulttuurilliset taidot
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Osaamisen johtamistaito
- Kokeilunhaluisuus
- Kyky analysoida ja kehittää omaa osaamista
- Moniosaaminen ja -taitoisuus
- Innostamis- ja motivointikyky
- Asiakaspalvelu-, ihmissuhde- ja vuorovaikutustaidot
- Tarkkuus
- Paineensietokyky

ERITYISTAIDOT

- Kyberturvallisuusosaaminen
- Ajojärjestelykyky
- Työkokemusosaaminen
- Projektinhallinta ja osaaminen
- Datan hyödyntämistaito
- Huoltovarmuusosaaminen
- Taksonomian ymmärrys ja osaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyysosien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK/YAMK)
- Toimitusketjujen johtaminen (Turun Kauppakorkeakoulu; KTM/kauppat. tohtori)
- Kolmas osapuoli ry (3P)/Turun kauppakorkeakoulun toimitusketjujen johtamisen ainejärjestö (esim. gradutoimeksiannot)
- Tuotantotalouden osaamisalue (Turun yliopiston teknillinen tiedekunta/Turun kauppakorkeakoulu)
- Tutkintojen osat
- Moniosaajatutkinto (moduulit yksilöllisesti valittavissa)

ASiantuntijatehtävätason työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Datan luotettavuuden arviointitaidot
- Digiosaaminen (esim. tietokannat, hakukoneet, ERP, CRM,...)
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Vaikuttamistaito
- Investointiyhteistyöosaaminen
- Rohkeus ja ennakkoluulottomuus
- Vastuu oman osaamisensa kehittämisestä
- Kokonaisuudenhallinta/kokonais-näkemyksen tavaraliikenteen logistiikasta
- Rajapintakitkan pienentäminen
- Kokonaislukujen laskeminen

ERITYISTAIDOT

- Automaatiotaidot
- Polttokenno-osaaminen
- Natriumakkuosaaminen
- Taksonomian ymmärrys ja osaaminen
- Markkinavuoropuhelutaito ja sen käynnistäminen (tarjouspyynnöt)
- Substanssiosaaminen
- Etä- ja virtuaalipalveluiden hallinta
- Huoltovarmuusosaaminen
- Osaamisen siirtämistaito

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyysosien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK/YAMK)
- Vihreän siirtymän insinöörit

Logistiikan laajat skenaariokuvaukset:

<https://ennakointiakatemia.fi/uutiset/logistiikka/>

Kuljettajan – suoritusasteen työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Tietotekninen osaaminen
- Digiosaaminen
- Dokumentointiosaaminen
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Kielitaito (englanti, saksa, ranska)
- Monikulttuurilliset taidot
- Ammatillinen perusosaaminen
- Kuorman käsittelyn ja varmistamisen osaaminen
- Sähkökäyttöisten apuvälineiden käyttöosaaminen
- Asiakaspalveluosaaminen ja sosiaaliset taidot
- Moniosaaminen ja -taitoisuus
- Työhyvinvointi- ja ergonomiosaaminen
- Elämänhallintataidot
- Sitoutuneisuus ja vastuullisuus

ERITYISTAIDOT

- Ennakoiva ajotaito
- Huoltovarmuusosaaminen
- Markkinointitaidot
- Yrittäjyysosaaminen, yrittäjämäinen asenne
- Ajoneuvojen järjestelmien käyttö (esim. älyliikenne)
- Energiatohokkuusosaaminen
- Automaation hallinta

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Ajokorttipätevyydet
- Kuljettajan ammattipätevyys
- ADR, turvallisuusneuvonantaja ja muut vastaavat

TUTKINNOT*

- Logistiikan perustutkinto
- Logistiikan osatutkinnot
- Osatutkintojen yhdistelmät (esim. sähkö- ja automaatioalalta valinnainen tutkinnon osa)
- Moniosaajatutkinto (moduulit yksilöllisesti valittavissa)



ennakointi
akatemia.

'NÄIVETTYVÄ VARSINAIS-SUOMI' OSAAMISPROFIILI 2035, Logistiikan uhkaava skenaario



OMISTAJA- TAI JOHTORYHMÄTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Talousjohtaminen
- Kekseliäisyys
- Muutoskyvykyys
- Riskinhallintakyky
- Analyttinen ja kriittinen ajattelukyky
- Monimutkaisten ongelmien ratkaisutaidot
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Kokonaiskuvan ymmärtäminen ja systeemiajattelu
- Kyky ajatella toisin

ERITYISTAIIDOT

- Markkinointi-, mainonta- ja myyntiosaaminen, yrityksen imagon kehittämistaidot
- Kyky nähdä markkinarajoja
- Kyky karsia kustannuksia

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- HHJ (Hyväksytty hallituksen jäsen)
- MBA, Master of Business Administration
- Toimitusjohtajakurssit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK/YAMK)

*Tutkinnot ovat esimerkkejä työtehtävässä tarvittavasta osaamisesta ja tietotaidosta, edellytyksenä ei välttämättä ole tutkinto tai tietynlainen tutkinto.

ESIMIESTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Koordinointi-, organisointi- ja tiedon jakamisen taidot
- Ongelmanratkaisukyky
- Tarkkuus
- Paineensietokyky
- Sinnikkyys

ERITYISTAIIDOT

- Markkinointi-, mainonta- ja myyntiosaaminen, yrityksen imagon kehittämistaidot

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK/YAMK)

ASiantuntijatehtävätason työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Optimointitaito
- Kyky kyseenalaistaa
- Vastuu oman osaamisensa kehittämisestä
- Lisäarvoa tuottavien tapojen löytäminen
- Teknisten laitteiden häiriötilanteiden hallinta
- Analyttinen ja kriittinen ajattelukyky
- Riskinottokyky

ERITYISTAIIDOT

- Aggregaattiosaaminen
- Kompleksisuuden hallintataito

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Aggregaatti-insinööri (AMK/YAMK)
- Keksijän tutkinto, tutkinnonosa tai täydennyskoulutus

Kuljettaja – suoritustason työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Dieselosaaminen
- Kustannustietoisuus
- Nykyisen osaamisen hyödyntäminen ja harjaannuttaminen
- Vanhasta poisoppimisen taito
- Reagoitukyky
- Harkintakyky

ERITYISTAIIDOT

- Korjausosaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Ajokorttipätevyydet
- Kuljettajan ammattipätevyys
- ADR, turvallisuusneuvonantaja ja muut vastaavat

TUTKINNOT*

- Logistiikan perustutkinto



'BUSINESS AS USUAL' OSAAMISPROFIILI 2035, Logistiikan nykytilan jatkumon skenaario



OMISTAJA- TAI JOHTORYHMÄTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Kustannustehokkuus ja talusjohtaminen
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Kokonaisuuden hallinta ja hahmottaminen
- Neuvottelutaidot
- Yhteistyö- ja verkosto-osaaminen
- Kestävä kehitys- ja kiertotalousosaaminen

ERITYISTAIDOT

- Kyky nähdä markkinarakoja
- Verosuunnitteluosaaminen
- Investointilaskentataidot
- Kauppakamarin vientiasiakirjoihin liittyvä osaaminen
- Huoltovarmuusosaaminen
- Ekosysteemeissä toimiminen ja niiden kehittämisosaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- HHJ (Hyväksytty hallituksen jäsen)
- MBA, Master of Business Administration
- Toimitusjohtajakurssit

TUTKINNOT*

- Turun kauppakorkeakoulun monitieteiset koulutusohjelmat; merenkulkuala ja hankinnat
- Aboa Maren johtamiseen ja autonomiseen liikenteeseen liittyvät tutkinnot (esim. Master's degree programme in Autonomous Maritime operation) ja jatkokoulutuskurssit
- Turun yliopiston täydennyskoulutukset
- Tradenomi (AMK/YAMK), logistiikka
- Tradenomi (AMK/YAMK), liiketoiminnan logistiikka
- DI, ekonomi, juristi
- Tietoliikenteeseen liittyvät korkeakoulututkinnot

ESIMIESTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Moniosaaminen ja -taitoisuus
- Automatiikkaosaaminen
- Monikulttuurillisuustaidot
- Ongelmanratkaisukyky

ERITYISTAIDOT

- Ennakointi- ja suunnitteluosaaminen
- Huoltovarmuusosaaminen
- Projektinhallinta ja osaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK /YAMK)

* Tutkinnot ovat esimerkkejä työtehtävässä tarvittavasta osaamisesta ja tietotaidosta, edellytyksenä ei välttämättä ole tutkinto tai tietynlainen tutkinto.

ASiantuntijatehtävätason Työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Divergoivan ja loogisen ajattelun taidot
- Vastuu oman osaamisensa kehittämisestä
- Proaktiivisuus

ERITYISTAIDOT

- Osaamisen siirtämistaito
- Digitaalisten alustojen hyödyntämisosaaminen
- Huoltovarmuusosaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK /YAMK)

Kuljettaja – Suoritustason Työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Tietotekninen osaaminen
- Tiedonhankinta- ja soveltamistaidot sekä tiedonlähteiden luotettavuuden arviointitaidot
- Dokumentointiosaaminen
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Dieselmoottoriosaaminen
- Asiakaspalveluosaaminen
- Täsmällisyys
- Monikulttuurillisuustaidot

ERITYISTAIDOT

- Huoltovarmuusosaaminen
- Palveluosaaminen
- Toimituksen aikataulutuksen hallinta
- Kyky toimia tekoälyn tai robotin kanssa

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Ajokorttipätevyydet
- Kuljettajan ammattipätevyys
- ADR, turvallisuusneuvonantaja ja muut vastaavat

TUTKINNOT*

- Logistiikan perustutkinto
- Logistiikan osatutkinnot



'UUSI TURVALLISUUSPOLIITTINEN TILANNE' OSAAMISPROFIILI 2035,

Logistiikan mullistava skenaario



OMISTAJA- TAI JOHTORYHMÄTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Kyky selkeyttää tilannetta
- Päätöksentekokyky
- Uteliaisuus
- Muutoksenhallintataito ja muutuskävykyky
- Johtamis- ja koordinoitaitaidot
- Verkosto-osaaminen
- Digiosaaminen ja digikyvykyky
- Tietoturva-, kyber- ja turvallisuusosaaminen
- Asiakastarpeiden ja markkinoiden ymmärrys
- Kokonaiskuvan ymmärtäminen
- Systemiajattelu
- Kompleksisuuden hallinta

ERITYISTAIDOT

- Kyky lukea maailmanpoliittista tilannetta
- Kyky nähdä markkinarakoja
- Turvallisuuspoliittinen osaaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Kuljetuskompanian vääpeli

TUTKINNOT*

- Maanpuolustuskorkeakoulun tutkinnot soveltuvien osien

* Tutkinnot ovat esimerkkejä työtehtävissä tarvittavasta osaamisesta ja tietotaidosta, edellytyksenä ei välttämättä ole tutkinto tai tietynlainen tutkinto.

ESIMIESTASON TYÖTEHTÄVÄ

GENEERISET TAIDOT

- Kyberhuolellisuus ja turvallisuusosaaminen
- Uusiutumiskyky
- Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot

ERITYISTAIDOT

- Huoltovarmuusosaaminen
- Muutosjohtaminen

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Logistiikkainsinööri (AMK/YAMK)

ASiantuntijatehtävätason työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Rohkeus ja ennakkoluulottomuus
- Vastuu oman osaamisensa kehittämistä
- Laaja-alainen ajattelutaito

ERITYISTAIDOT

- Huoltovarmuusosaaminen
- Komposiittirakenteiden suunnittelu- ja valmistusosaaminen
- Innovatiivisuustaidot
- Riskinotto- ja riskinotto- ja riskinotto- ja riskinotto-

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Sertifikaattien ja pätevyksien osat
- Ohjelmistosertifikaatit

TUTKINNOT*

- Keksijän tutkinto, tutkinnonosa tai täydennyskoulutus

Kuljettaja – suoritustason työtehtävä

GENEERISET TAIDOT

- Moniosaaminen ja -taitoisuus
- Sääntöjen noudattaminen
- Tiedonlähteiden luotettavuuden arviointitaidot
- Joustava sopeutuminen
- Ongelmanratkaisukyky
- Oppimiskyky

ERITYISTAIDOT

- Erikoiskuljetuksiin liittyvä osaaminen
- Kyky toimia tekoälyn tai robotin kanssa

SERTIFIKAATIT JA PÄTEVYYDET

- Ajokorttipätevyudet
- Kuljettajan ammattipätevyys
- ADR, turvallisuusneuvonantaja ja muut vastaavat

TUTKINNOT*

- Asentaja-kuljettaja



Logistiikan osaamiskapeikkoja ja mikrotutkintoja

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 | Teknologiakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy | Ammattiopisto Livia

Logistiikan osaamiskapeikkoja

- kapeikat pohjautuvat työryhmien skenaario- ja osaamisprofiilityöhön

AUTOMAATIOVARASTO- JA LOGISTIIKKAKESKUSOSAAMISEN OSAAMISTARPEET

Keskeisiä edellytettyjä spesifejä osaamisia ja kvalifikaatioita:

- Ohjelmistojen käyttöosaaminen
- Häiriö- ja poikkeustilanteiden hallinta
- Tietoturvaosaaminen
- Varastointimenetelmien hallinta
- Kuljettajan ammattipätevyyskortti
- Digipiirturikortti
- Trukkikortti
- Työturvallisuuskortti
- ADR-pätevyys

UUSIEN AJONEUVOJEN KÄYTTÖOSAAMISEN OSAAMISTARPEET

(täydennys- ja lisäkoulutus esim. yhteistyössä alihankkijoiden ja/tai ajoneuvovalmistajien kanssa)

Keskeisiä edellytettyjä spesifejä osaamisia:

- Logistiikan perusteet
- Sähköoppi
- Sähkömarkkinoiden tuntemus
- Tietojärjestelmien perusteet
- Ohjelmistojen käyttöosaaminen
- Huolto- ja korjaustyökalujen käyttö
- Turvallisuustietoisuus ja -osaaminen
- Tietoturvaosaaminen
- Projektinhallinta
- Yhteistyöosaaminen usean toimijan kesken
- Uusien laitteiden käyttötaito ja uuden teknologian tuomien mahdollisuuksien hyödyntäminen
- Ajoneuvojen sähköjärjestelmien tuntemus
- Vikadiagnostiikan hallinta
- Turvallisuusvaatimusten hallinta
- Lainsäädännön tuntemus

ETÄOHJAUSOSAAMISEN OSAAMISTARPEET

Keskeisiä edellytettyjä spesifejä osaamisia:

- Logistiikan perusteet
- Automaation periaatteet ja tekninen osaaminen
- Optimoinnin perusteet (esim. kuljetusoptimointi)
- Tietojärjestelmien perusteet
- Teknisten laitteiden häiriötilanteiden hallinta
- Analyysitaidot
- Vihreän logistiikan hallinta
- Tietoturvaosaaminen
- Lainsäädännön tuntemus

Logistiikan osaamiskapeikkoja

- kapeikat pohjautuvat työryhmien skenaario- ja osaamisprofiilityöhön

SIMULAATIO-OSAAMISEN OSAAMISTARPEET

- Opettajaprofiili ja työpaikkakouluttaja-osaaminen

Keskeisiä edellytettyjä spesifejä osaamisia ja kvalifikaatioita:

- Logistiikan perusteet
- Teknologinen osaaminen
- Ohjelmisto- ja analyysitaidot
- Virtuaaliodellisuuden käyttötaito
- Tiedon visualisointitaito

INSINÖÖRI (AMK), logistiikka

Turun AMK:n tarjontaan mukaan – korkeasti koulutettuja tarvitaan lisää

Yhteistyössä muiden oppilaitosten (ammattillinen II aste, AMK, yliopisto) ja yritysten kanssa Turussa

(Tarjolla nyt 2023: JAMK (Jyväskylä), XAMK (Kotka), SAMK (Rauma))

Keskeisiä edellytettyjä spesifejä osaamisia ja kvalifikaatioita:

- Logistiikan perusteet
- Yritystoiminnan perusteet
- Myynti- ja markkinointitaidot
- Viestintä-, neuvottelu- ja esiintymistaidot
- Matemaattiset taidot
- Logistiikan kemian ja fysiikan hallinta
- Liiketoiminnan johtamisosaaminen
- Hankinnan perusteet
- Kuljetusmuotoja ja niiden käyttökohteita käsittelevä osaaminen
- Logistiikan lainsäädäntöosaaminen
- Tuotanto- ja lähtölogistiikkaosaaminen
- Toimitusketjujen johtamisosaaminen
- Varastojen hallinta
- Tietotekninen osaaminen
- Englannin kielitaito
- Turvallisuusosaaminen
- Ympäristöosaaminen, kestävän kehityksen periaatteiden tuntemus
- Automaatio-, robotiikka- ja tekoälyosaaminen
- Hiilijalan- ja kädenjäljen laskentataidot
- Uusien teknologioiden hallinta (esim. vihreä vety) tekemisestä käyttöön saakka

Esimerkkejä logistiikan mikrotutkinnoista (ammattillinen II aste, AMK ja/tai yliopisto)

- Logistiikan toisen asteen ammatillisen koulutuksen, AMK- ja/tai yliopistokoulutuksen mikrotutkinnot (sisältävät eri työkokonaisuudet) eri kohderyhmille (esim. maahanmuuttajataustaiset)
- Esimerkkejä mikrotutkinnoista:
 - Varastoautomaation mikrotutkinto
 - Trukkikortin mikrotutkinto
 - Automaattivaraston tietojärjestelmän käytön mikrotutkinto
 - Ajojärjestelyautomaation mikrotutkinto/Digikoulutus kuljettajille – mikrotutkinto
 - Tilojen ja tietoympäristön turvallisuuden mikrotutkinto
 - Kaasuauton (tankkaus) mikrotutkinto
 - Sähköauton mikrotutkinto
 - ADR-koulutuksen mikrotutkinto
 - Myyntipakkauksen mikrotutkinto
 - Kuljetuspakkauksen suunnittelun mikrotutkinto (Huomioitava rahditus, uudelleenlastaus, kestävyys jne.)
 - Käyttövoimaosaamisen/vähäpäästöisen polttomoottorin kehitystyön mikrotutkinto
 - Palvelujen tuottamisen mikrotutkinto
 - Hydrauliikan mikrotutkinto
 - Digitaaliset mikrotutkinnot, AR/VR-mahdollisuudet



Tutkinto, laajuus	VARASTOAUTOMAATION MIKROTUTKINTO, 40 osaamispistettä
Koulutuksen järjestäjä	Turun ammatti-instituutti, ks. Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa Palvelulogistiikan ammattitutkinto - TAI-opinnot (turku.fi)
Vaativuustaso (tasot 3-8/eurooppalainen tutkintojen viitekehys)/kansallinen tai kansainvälinen pätevyys	Vaativuustaso 4
Kohderyhmä	Työelämässä toimivat varastologistiikan toimijat
Lyhyt koulutuksen kuvaus (markkinointia varten)	Koulutuksen jälkeen hallitset varastoautomaation ajankohtaisen ammattiosaamisen
Osaamistavoitteet	Automatisoidut varastointijärjestelmät. Osaa käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita sekä osaa havaita häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimia näissä asianmukaisella tavalla. Osaa huomioida yrityksen varastointimenetelmät ja toimia yhteistyössä sidosryhmien kanssa.
Oppimateriaali	Kirjallisuus, www-sivut, videomateriaali, organisaation oma materiaali, kouluttajan laatima materiaali
Oppimisympäristö	Tarvittavat tilat ja laitteet, esim. kouluttajan tilat, työpaikan tilat, muut tilat
Toteutustavat	Lähi- ja etätyöskentely, hybridiopetus, oppilaitos- ja yritysyhteistyö; yrityksestä saadaan työelämätehtävä, jonka opiskelija ratkaisee
Suoritus aika	Syys- tai kevätlukukausi, yksilöllinen suoritus aika riippuen osaamisesta
Vaadittava ennako-osaaminen	Ei ole
Arviointi	Näyttökoe ja testi
Palaute osaamisen hankkimisesta	Palauttekeskustelu
Kielet	suomi
Vastuuhenkilö	Koulutuksen järjestäjän nimeämä henkilö
Todistus, suoritusmerkintä	Virallinen oppilaitoksen myöntämä todistus, pätevyyksistä omat todistukset/Tutkinnon osaksi tai erillisenä suorituksena, suoritukset: Opintopolku (https://opintopolku.fi/oma-opintopolku/) ja Traficom (https://www.traficom.fi/fi)
Kustannukset	Osaamispulan vähentämiseksi kustannuksia ei opiskelijalle
Päivitys	Opetussuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa muutostarpeiden mukaisesti

Tutkinto, laajuus	TRUKKIKORTIN MIKROTUTKINTO, 3 osaamispistettä
Koulutuksen järjestäjä	Ammatillinen II aste, yritykset
Vaativuustaso (tasot 3-8/eurooppalainen tutkintojen viitekehys)/kansallinen tai kansainvälinen pätevyys	Vaativuustaso 4
Kohderyhmä	Työelämässä olevat varastotyöntekijät tai varastotyöhön hakeutuvat, nuoret kesätyöhön hakeutuvat
Lyhyt koulutuksen kuvaus (markkinointia varten)	Koulutuksen jälkeen hallitset trukin ajamisen
Osaamistavoitteet	Osaajaa ajaa truckia
Oppimateriaali	Kirjallisuus, www-sivut, videomateriaali, organisaation oma materiaali, kouluttajan laatima materiaali
Oppimisympäristö	Tarvittavat tilat ja laitteet, esim. kouluttajan tilat, työpaikan tilat, muut tilat
Toteutustavat	Käytännönharjoitukset
Suoritus aika	2-5 päivää, yksilöllinen suoritus aika riippuen osaamisesta
Vaadittava ennako-osaaminen	Ei ole
Arviointi	Näyttö harjoitusten kautta
Palaute osaamisen hankkimisesta	Palautekeskustelu
Kielet	suomi
Vastuuhenkilö	Koulutuksen järjestäjän nimeämä henkilö
Todistus, suoritusmerkintä	Virallinen oppilaitoksen myöntämä todistus, pätevyyksistä omat todistukset/Tutkinnon osaksi tai erillisenä suorituksena, suoritukset: Opintopolku (https://opintopolku.fi/oma-opintopolku/) ja Traficom (https://www.traficom.fi/fi)
Kustannukset	Osaamispulan vähentämiseksi kustannuksia ei opiskelijalle
Päivitys	Opetussuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa muutostarpeiden mukaisesti

Tutkinto, laajuus	AUTOMAATTIVARASTON TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTÖN MIKROTUTKINTO, 20 osaamispistettä
Koulutuksen järjestäjä	Ammatillinen II aste, yritykset
Vaativuustaso (tasot 3-8/eurooppalainen tutkintojen viitekehys)/kansallinen tai kansainvälinen pätevyys	Vaativuustaso 4
Kohderyhmä	Työelämässä olevat varastotyöntekijät tai varastotyöhön hakeutuvat
Lyhyt koulutuksen kuvaus (markkinointia varten)	Koulutuksen jälkeen hallitset automaattivaraston tietojärjestelmän käytön
Osaamistavoitteet	Osa käyttää automaattivaraston softaa ja huomioida häiriö- ja poikkeustilanteet
Oppimateriaali	Kirjallisuus, www-sivut, videomateriaali, organisaation oma materiaali, kouluttajan laatima materiaali
Oppimisympäristö	Tarvittavat tilat ja laitteet, esim. kouluttajan tilat, työpaikan tilat, muut tilat
Toteutustavat	Lähi- ja etätyöskentely, hybridiopetus, oppilaitos- ja yritysysteistyö, työelämäjakso
Suoritus aika	Kevät- tai syyslukukausi, yksilöllinen suoritus aika riippuen osaamisesta
Vaadittava ennako-osaaminen	Kokemus automaattivarastosta tai tuntee automaattivarastoja
Arviointi	Teoria- ja näyttökoe
Palaute osaamisen hankkimisesta	Palautekeskustelu
Kielet	suomi
Vastuuhenkilö	Koulutuksen järjestäjän nimeämä henkilö
Todistus, suoritusmerkintä	Virallinen oppilaitoksen myöntämä todistus, pätevyyksistä omat todistukset/Tutkinnon osaksi tai erillisenä suorituksena, suoritukset: Opintopolku (https://opintopolku.fi/oma-opintopolku/) ja Traficom (https://www.traficom.fi/fi)
Kustannukset	Osaamispujan vähentämiseksi kustannuksia ei opiskelijalle
Päivitys	Opetussuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa muutostarpeiden mukaisesti

Tutkinto, laajuus	AJOJÄRJESTELYAUTOMAATION MIKROTUTKINTO, 10 opintopistettä
Koulutuksen järjestäjä	Turun ammattikorkeakoulu
Vaativuustaso (tasot 3-8/eurooppalainen tutkintojen viitekehys)/kansallinen tai kansainvälinen pätevyys	Vaativuustaso 5
Kohderyhmä	Työelämässä toimivat ajojärjestelijät ja ajojärjestelyn johtamisesta vastaavat henkilöt
Lyhyt koulutuksen kuvaus (markkinointia varten)	Koulutuksen jälkeen hallitset ajojärjestelyautomaation ajankohtaisen ammattiosaamisen
Osaamistavoitteet	Osa hyödyntää keinoälyä ja sen tarjoamia mahdollisuuksia. Ajojärjestelmät, ChatGPT- ja WhatsApp-assistantin hyödyntäminen, AI ja optimointi.
Oppimateriaali	Kirjallisuus, www-sivut, videomateriaali, organisaation oma materiaali, kouluttajan laatima materiaali
Oppimisympäristö	Tarvittavat tilat ja laitteet, esim. kouluttajan tilat, työpaikan tilat, muut tilat
Toteutustavat	Lähi- ja etätyöskentely, hybridiopetus, oppilaitos- ja yritysysteistyö; yrityksestä saadaan työelämätehtävä, jonka opiskelija ratkaisee
Suoritus aika	Syys- tai kevätlukukausi, yksilöllinen suoritus aika riippuen osaamisesta
Vaadittava ennako-osaaminen	Kokemusta ajojärjestelyistä
Arviointi	Näyttökoe ja testi
Palaute osaamisen hankkimisesta	Palautekeskustelu
Kielet	suomi
Vastuuhenkilö	Koulutuksen järjestäjän nimeämä henkilö
Todistus, suoritusmerkintä	Virallinen oppilaitoksen myöntämä todistus, pätevyyksistä omat todistukset/Tutkinnon osaksi tai erillisenä suorituksena, suoritukset: Opintopolku (https://opintopolku.fi/oma-opintopolku/) ja Traficom (https://www.traficom.fi/fi)
Kustannukset	Osaamispujan vähentämiseksi kustannuksia ei opiskelijalle
Päivitys	Opetussuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa muutostarpeiden mukaisesti

Tutkinto, laajuus	TILOJEN JA TIETOYMPÄRISTÖN TURVALLISUUDEN MIKROTUTKINTO, 10 opintopistettä/20 osaamispistettä
Koulutuksen järjestäjä	Ammatillinen II aste, AMK, yliopisto
Vaativuustaso (tasot 3-8/eurooppalainen tutkintojen viitekehys)/kansallinen tai kansainvälinen pätevyys	Vaativuustaso koulutustasosta riippuen
Kohderyhmä	Kaikki logistiikka-alan opiskelijat tai logistiikka-alalla toimivat.
Lyhyt koulutuksen kuvaus (markkinointia varten)	Koulutuksen jälkeen tunnet tilojen ja tietoympäristön turvallisuuden riskit ja osaat toimia siten, että riskit eivät toteudu.
Osaamistavoitteet	Tuntee tilojen fyysisen toimintaympäristön ja niiden turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja osaa toimia näissä riskit minimoiden.
Oppimateriaali	Kirjallisuus, www-sivut, videomateriaali, organisaation oma materiaali, kouluttajan laatima materiaali
Oppimisympäristö	Tarvittavat tilat ja laitteet, esim. kouluttajan tilat, työpaikan tilat, muut tilat
Toteutustavat	Lähi- ja etätyöskentely, hybridiopetus, oppilaitos- ja yritys yhteistyö; yrityksestä saadaan työelämätehtävä, jonka opiskelija ratkaisee
Suoritus aika	Syys- tai kevätlukukausi, yksilöllinen suoritus aika riippuen osaamisesta
Vaadittava ennako-osaaminen	Ei ole
Arviointi	Näyttökoe ja testi
Palaute osaamisen hankkimisesta	Palauttekeskustelu
Kielet	suomi
Vastuuhenkilö	Koulutuksen järjestäjän nimeämä henkilö
Todistus, suoritusmerkintä	Virallinen oppilaitoksen myöntämä todistus, pätevyyksistä omat todistukset/Tutkinnon osaksi tai erillisenä suorituksena, suoritukset: Opintopolku (https://opintopolku.fi/oma-opintopolku/) ja Traficom (https://www.traficom.fi/fi)
Kustannukset	Osaamispulan vähentämiseksi kustannuksia ei opiskelijalle
Päivitys	Opetussuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa muutostarpeiden mukaisesti

Lisätietoa mikrotutkinnoista (pienet osaamiskokonaisuudet)

Uudet mikrotutkinnot

- Euroopan unionin neuvosto on hyväksynyt vuonna 2022 suosituksen eurooppalaisesta lähestymistavasta pieniin osaamiskokonaisuuksiin elinikäisen oppimisen ja työllistettävyyden tukemiseksi ja kannustaa oppilaitoksia näiden kokeiluihin ja käyttöönottoon.
- Tarve mikrotutkinnoille, koska muuttuvassa työelämässä on nopeasti kehitettävä, täydennettävä ja päivitettävä osaamista, jotta voi työskennellä nopeasti muuttuvassa ympäristössä.
- Mikrotutkinnot tarjoavat perinteisiä tutkintorakenteita pienempiä ja joustavampia tapoja kehittää osaamista ja siten ne vastaavat uusiin tieto-, taito- ja pätevyystarpeiden vaatimuksiin muuttuvilla työmarkkinoilla.
- Esimerkiksi erityisen hyödyllisiä mikrotutkinnot voivat olla jo työelämässä toimivien aikuis-, täydennys-, uudelleen- ja jatkokoulutuksessa.

Mikrotutkinnon määritelmät ja kriteerit

- Mikrotutkinnoilla (*eng. micro-credentials*) ei vielä yhtenäistä määritelmää; Euroopan komission alustavan määritelmän mukaan ne ovat ”todisteita oppimistuloksista, jotka oppija on saavuttanut lyhyen oppimiskokemuksen jälkeen”.
- Mikrotutkintojen ohjeellinen laajuus on keskimäärin 20 opintopistettä (erikoistumisopintoja lyhyempi) tai 30 osaamispistettä (ECTS)
- Mikrotutkinnon keskeisiä kriteereitä, eli tulee olla määriteltynä mm.
 - 1) Osaamistavoitteet
 - 2) Laajuus
 - 3) Arviointi
 - 4) Oppijan tulee saada tutkinnosta todistus

Mikrotutkintojen hyötyjä

- Mahdollistetaan tietojen, taitojen ja osaamisen kohdennettu ja joustava hankkiminen
- Tarjotaan koulutusmahdollisuuksia moninaisemmalle joukolla
- Tutkintojen lyhyt suoritusajaa toimi houkuttelevana vaihtoehtona nuorille motivoituneina opiskeluun, opiskelijoille, jotka haluavat lisätä nopeasti taitojaan tai jo työelämässä oleville, jotka haluavat syventää tai täydentää osaamistaan
- Mahdollistetaan eläkeikäisille osaamista, ”kolmas ura”
- Nopeutetaan työllistymistä ja alan vaihtoa
- Parantaa oppilaitosten osaamistarjonnan laatua ja joustavuutta mahdollistaen yksilöllisiä oppimis- ja urapolkuja
- Aiemman osaamisen tunnistaminen ja sen kautta ohjaus oikeanlaisen mikrotutkinnon suorittamiseen
- Työnantaja hahmottaa työnhakijan/-tekijän osaamisen, työnantaja voi myös etsiä tietyn mikrotutkinnon osaajaa; Edellyttää mikrotutkintojen työllistämisen mallin ymmärryksen lisäämistä työntajien tietoisuuteen
- Voidaan kerryttää useampia mikrotutkintoja työuran edetessä
- Toteuttaa jatkuvaa oppimista ja osaamisen päivittämistä

Lähteitä

Euroopan unioni (EU) 2022. Eurooppalainen lähestymistapa pieniin osaamiskokonaisuuksiin

<https://education.ec.europa.eu/fi/education-levels/higher-education/micro-credentials>

Lahti, A. 2022. Pienistä mikrotutkintopaloista kasvaa uutta työelämäosaamista. LBD&Pedagogiikka, vaikuttava korkeakoulu.

Laurea Journal <https://journal.laurea.fi/pienista-mikrotutkintopaloista-kasvaa-uutta-tyoelamaosaamista/#58f24be2>