



Logistiikan skenaariot 2022-2030

Työryhmän jäsenet: Laura Akin (Hemmonkuljetus), Vesa Erkkilä (Turku Business Region), Marko Hallisto (Turun kaupunki/TAI), Markku Ikonen, (Turun AMK), Olli-Pekka Juhantila (SSKKY), Mauri Kantola (Turun AMK), Terhi Lauren (SKAL), Janne Lausvaara (Tietorahti), Satu Linden (Kauppakamari), Aleksi Lehikoinen (Novida), Kristiina Ojala (Turun kaupunki/TAI), Esa-Pekka Perttu (Rahtipolku Oy), Tero Siitonen (SKAL), Antti Virtanen (Novida), Mirja Vätti (Varsinais-Suomen TE-toimisto), Eila Äärilä (Ely-keskus)

Varsinais-Suomi 21.4.2022

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

Info

- Skenaarioiden avulla ei pyritä logistiikan toimialan tulevaisuuden ennustamiseen, vaan tuomaan näkyväksi mahdollisia muutoksia ja tapahtumakulkuja sekä avartamaan näkemyksiä. Skenaarioita voidaan pitää erilaisina tulevaisuuden käsikirjoituksina, jossa kuvataan tarkasteltavan kohteen kehitystä vaihe vaiheelta erilaisissa tapahtumien ketjuissa, jotka johtavat tietynlaiseen tulevaisuuden tilanteeseen.
- Työryhmän työstämät skenaariot ovat kuvauksia toimialan toimintaympäristön mahdollisista ja vaihtoehtoisista tulevaisuuksista Varsinais-Suomessa vuoteen 2030. Tarkoitus ei ole valita yhtä skenaariota muiden joukosta asettamalla skenaarioita todennäköisyys- tai preferenssijärjestykseen, vaan tarkastella skenaarioiden muodostamaa kokonaisuutta. Tulevaisuudessa todentuvat tapahtumakulut ovat usein yhdistelmiä eri skenaarioista.
- Logistiikan skenaariot (lukuunottamatta mullistavaa skenaariota) on kirjoitettu ennen globaalin turvallisuuspoliittisen tilanteen muuttumista. Skenaarioissa on kuitenkin pyritty jälkikäteen huomioimaan uudenlainen tilanne diojen lopusta löytyvällä Ukrainan sodan vaikutuksia toimialalle käsittelevällä dialla.

Lähteet:

Aalto, H.-K., Heikkilä, K., Keski-Pukkila, P., Mäki, M. & Pöllänen, M. (toim.) 2022. Tulevaisuuden tutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen verkostoakatemia julkaisuja 1/2022. Turun yliopisto.

<https://tulevaisuus.fi/oppikirja-2022/>

Rubin, A. 2004. *Tulevaisuudentutkimus tiedonalana*. TOPI – Tulevaisuuden tutkimuksen oppimateriaalit. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto.

<http://tulevaisuus.fi>

Tulevaisuustaulukko ja -kuvat skenaariotyön pohjana

Muuttuja	Tila 1 (nousu)	Tila 2 (lasku)	Tila 3 (Tasapaino/jatkumo, BAU)	Tila 4 (Mullistus)
Julkinen eri energialähteiden kohtelu	Investointituet nousevat	Verojen lisääminen	Julkinen seuraa tilannetta, mutta ei puutu	Akkuteknologia tekee suuren harppauksen
Jakamistalous	Yksityisen sektorin lisäksi jakamistalous lisääntyy bisnespuolella.	Jakamistalous juuttuu potkulautoihin	Jakamistalous etenee yksityishenkilöiden keskuudessa, ei ulotu bisnekseen	Liisattu elintaso yhteiskuntamallina
Työperäinen maahanmuutto kuljetustehtäviin	Kasvu jatkuu ja rikastaa toimialaa. Varsinais-Suomi houkuttelee maahanmuuttajia.	Ei saada riittävästi maahanmuuttajia kuljetustehtäviin, tekijöistä pulaa. Jo alueella olevilla maahanmuuttajilla kielimuri haittana.	Maahanmuuttajat paikkaavat sopivasti kuljetustehtäviä	Kuljetustehtävät suoritetaan työperäisen maahanmuuton turvin
Jatkuva oppiminen	Koulupudokkaita ei ole ollenkaan, opiskelijat työelämässä ja opiskelevat siinä ohessa, opiskelijoita ohjataan etänä	Opiskelijoiden oppimiskatkokset ja koulutuksen umpiperät lisääntyvät, esim. kaikki ylioppilaat eivät tiedosta jatko-opiskelumahdollisuuksiaan	Koulutusjärjestelmä toimii entiseen tapaan, automaatiolla hoidetaan osaamisvajait	Etäohjauksen tutkinto rakennetaan Varsinais-Suomeen
Tekoöly opettajan tukena	Entistä suurempia opiskelijamääriä opetetaan tekoölyn avulla	Toimialalla ei investoida tekoölyn kehittämiseen riittävästi, tekoölyn käytön hyödyntäminen jää heikoksi	Oppimisanalytiikan käyttö kasvaa, mutta muu tekoölyn käyttö ei kasva	Varsinais-Suomi edelläkävijä tekoölyn soveltamisessa opettajan työhön
Etäylläpito ja teollinen internet	Automaatio osallistuu etäylläpitoon	Automaatio jää tietotekniseksi toiminnaksi, mutta ei vaikuta logistiseen toimintaan	Automaatiosta ei synny kilpailuetua logistiselle toimialalle	Etäohjauksen ja kenttätyön välinen muutos; laiteohjaustoiminto keskenään. Korjaukset liikkuvissa asennuspartioissa, enää ei varsinaisia korjaamoja.
Vastuullisuuden kriteerit kiristyvät	Vastuullisuuskeskustelu laajenee energiaratkaisuista voimakkaasti myös muille alueille	Muut toimialat tarttuvat, mutta logistiikka-ala ei	Miennään muiden mukana	Varsinais-Suomi ottaa johtavan roolin

— toivottava
— uhka
— nykytilan jatkumo
— mullistus

Skenaariot

<p>(utopia)</p> <p>Sähköinen tulevaisuus</p>	<p>(dystopia)</p> <p>Näivettyvä Varsinais-Suomi</p>
<p>(nykytilan jatkumo)</p> <p>Business as usual</p>	<p>(mullistus)</p> <p>Uusi turvallisuus- poliittinen tilanne</p>

Skenaariotiivistelmät 2022-2030

(utopia)

Sähköinen tulevaisuus

- **Logistiikan investoinnit kasvavat**, sisältäen koulutusinvestoinnit. Yritykset investoivat esim. uudenlaiseen, vihreään teknologiaan.
- Automaatio etenee ja **logistiikan varastot automatisoituvat**. Turku pysyy keskeisenä logistiikkakeskuksena.
- **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.
- Osaajapulaa ei ole tasokkaan ja houkuttelevan koulutuksen johdosta ja johtuen lisääntyneestä työperäisestä maahanmuutosta.
- Suomi on **sähköomavarainen** ja myy sähköä muihin maihin.
- Tietoliikenneyhteydet kehittyvät. Etäylläpito ja –ohjaus lisääntyvät ja ne otetaan täysipainoisesti käyttöön.
- **Kierrätyspolttoaineiden** (”Power-to-X”) valmistus kehittyy ja lisääntyy.
- Sähkölentokoneiden kehittäminen on hyvässä vauhdissa.
- Sanasta ”jäte” luovutaan. Kierrätysraaka-aineista maksetaan jätteen tuottajalle.

(dystopia)

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.
- **Henkilökuljetusyrietykset** (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.

Huom. Ukrainan sota huomioitu diassa ”Ukrainan sodan muutokset skenaarioissa”.

Skenaariotiivistelmät 2022-2030

(nykytilan jatkumo)

(mullistus)

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.
- **Hybridiennergiamalli** 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.

Skenaario 1 (utopia): **Sähköinen tulevaisuus**

Logistisen infran rakentaminen

2022-2025

- Elpymisrahaa ja lainanottoa käytetään investointitukiin ja siten investointituet nousevat. Osa investointituista kohdistuu logistiikkaan.
- Automaatio etenee ja **logistiikan varastot automatisoituvat**. 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 kuljetusliikkeet vahvistuvat. **Satamat kehittyvät; Naantali keskittyy tavaraliikenteeseen ja Turku matkustajaliikenteeseen.**
- Sähköisten bussien ja taksien käyttö lisääntyy.
- 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.

Kohti sähköistä tulevaisuutta

2026-2030

- **Logistiikan investoinnit kasvavat**, sisältäen koulutusinvestoinnit. Yritykset investoivat esim. uudenlaiseen, vihreään teknologiaan.
- 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.
- **Sähköinen joukkoliikenne** otetaan käyttöön.
- **Droneja** aletaan hyödyntää kevyiden kuljetusten viimeisellä ”milellä”.
- Lentokenttä kehittyy pidemmällä kiitoradalla. Kehitellään lyhyiden reittien sähkölentokoneita.
- Varsinais-Suomi on **akkuvalmistuksen** suhteen omavarainen.
- Vastuullisuus näkyy yksityisen ja julkisen sektorin lisääntyneessä yhteistyössä.

Skenaario 1 (utopia): Sähköinen tulevaisuus

Logistisen infran rakentaminen

2022-2025

- 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.
- **Sähköstä ei ole pulaa**. Litiumakkujen ja vaihtoehtoisten teknologioiden käyttö alkaa näkyä. Kivihiiltä ei enää käytetä sähkön tuotannossa.
- Tietoliikenneyhteydet kehittyvät.
- Tekoälyn sovelluskohteet ovat lisääntyneet logistisissa toiminnoissa.
- Etäylläpito ja –ohjaus lisääntyvät.
- **Kierrätyspolttoaineiden** (Power-to-X (lyh. P2X)) valmistus kehittyy ja lisääntyy.
- Tien kunnossapito on pitkäjänteisempää ja kokonaistaloudellisempää.

Kohti sähköistä tulevaisuutta

2026-2030

- Osaajapulaa ei ole tasokkaan ja houkuttelevan koulutuksen johdosta ja johtuen lisääntyneestä työperäisestä maahanmuutosta.
- Suomi on **sähkömavarainen** 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).
- Monikulttuurisuuden haltuunotto toimii kilpailuvalttina logistiikan Varsinais-Suomen yrityksillä.
- **Sähkölentokoneiden** kehittäminen on hyvässä vauhdissa.
- Sanasta ”jäte” luovutaan. Kierrätysraaka-aineista maksetaan jätteen tuottajalle.

Skenaario 2 (dystopia): **Näivettyvä Varsinais-Suomi**

Syöksylasku

2022-2025

- Ulkomaiset suuryritykset vievät epäterveillä kilpailumenetelmillä (toiminta aluksi tappiollista) suomalaisilta yrityksiltä markkinat.
- **Vastuullisuuden** kriteerit kiristyvät. Muut toimialat tarttuvat, mutta logistiikka-ala ei. **Kilpailukyky rapautuu**, ja ympäristökäijöitä ei huomioida.
- Sähkön saatavuus takkuilee alueellisesti.
- **Liiallinen passiivisuus uusien menetelmien** (automaatio) **käyttönotossa** hävittää kilpailuetua.
- **Itä-Euroopan levottomuus eskaloituu** vaikuttaen Suomen taloudelliseen toimeliaisuuteen; esim. investointi puolustukseen kasvaa.
- Ympäristömatkailu ei toteudu ja siihen liittyvä logistinen toiminta jää toteutumatta.
- Pandemiakierre jatkuu.
- Pandemian aiheuttama tai muu ulkoinen shokki (esim. materiaalipula) tuottaa logistiikkaan ongelmia.

Kilpailukyvytön maakunta

2026-2030

- **Paikalliset toimijat poistuvat markkinoilta.** Mukavuuslippubussit, -taksit ja -jakeluautot työllistävät alipalkattua työvoimaa.
- Ympäristöuhat toteutuvat.
- **Sähkökriisi** toteutuu.
- 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.

Skenaario 2 (dystopia): Näivettyvä Varsinais-Suomi

Syöksylasku

2022-2025

- Eurooppalainen verotuksen harmonisointi hidastuu, ja yritykset alkavat siirtää toimintonsa ulkomaille.
- Tekoälyn käyttö kasvaa hallitsemattomasti (esim. sähköpotkulautojen käyttö).
- **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.
- 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.
- Raskaimmissa kuljetuksissa sähkön käyttö ei onnistu, kilpailukyky romahtaa.
- Palkkainflaatio, elinkeino- ja liiketoiminta kärsivät, velat kasvavat.

Kilpailukyvytön maakunta

2026-2030

- 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.
- 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 ympäristöystävällisyyteen ei luoteta.
- Epävarmuus tulevista poliittisista päätöksistä johtaa **kaluston keskimääräisen iän** (autokaupan ikä vanhentuu) **romahtamiseen.** Yritykset eivät investoi uuteen kalustoon. Päästötavoitteet eivät toteudu.

Skenaario 2 (dystopia): **Näivettyvä Varsinais-Suomi**

Syöksylasku

2022-2025

Kilpailukyvytön maakunta

- **Osaavaa työvoimaa ei saada** ja potentiaalista koulutettavaa henkilöstöä ei ehditä kouluttamaan. Kielitaito haittaa ajotehtäviä, koska huonosti suomea osaavat maahanmuuttajat hoitavat pääsääntöisesti kuljetustehtävät.
- **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. Poliitiikan päätöksillä EU-tasolta lähtien jyrätään teknologinen kehitys. Poliittinen prosessi ei reagoi oikeasuuntaisesti ja pitää järempäisesti kiinni valitsemastaan linjasta.

- Varastotyöntekijöiden tarve kasvaa ylitsepääsemättömäksi.
- Työvoimapulasta johtuen **logistiikka jarruttaa palveluita ja taloutta**; Ei saada myöskään työperäisellä maahanmuutolla eikä eläkeläisistä ratkaisua työvoimapulaan.
- Julkishallinnon toimenpiteillä **logistiset kustannukset nousevat** siinä määrin, että yritykset ryhtyvät miettimään sijoittumistaan uudelleen.

Skenaario 3 (nykytilan jatkumo): **Business as usual**

Kehittyen eteenpäin

2022-2025

- 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, etätö, erilaisten koulutusmuotojen hyödyntäminen).
- **Automaatio kehittyy** hyvää vauhtia, mutta ei ratkaise kaikkia ongelmia. Helpottaa työvoimapulaa.
- Uudenkaupungin autotehdas jatkaa, tavaravirta kulkee molempiin suuntiin.

Logistiikka kaikkialla

2026-2030

- 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 (joulukuun 2021 tilanne, tilastokeskuksen indeksi). Energian hinta ei pienene.
- **Power-to-X -teknologiat** (lyh. P2X) kehittyvät (uusiutuvan sähkön varastoiminen synteettisiksi polttoaineiksi).

Skenaario 3 (nykytilan jatkumo): **Business as usual**

Kehittyen eteenpäin

2022-2025

- Yritykset huomioivat **vastuullisuuskriteerit** entistä tarkemmin, mikä toimii myös yritysten kilpailutekijänä.
- Jätteitä hyödynnetään yhä enemmän raaka-aineina.
- 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.
- **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.

Logistiikka kaikkialla

2026-2030

- **Jätehuolto** muuttuu maksuttomaksi, koska jätteitä hyödynnetään raaka-aineina.
- **Logistiset kustannukset kasvavat.**
- 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.

Skenaario 4 (mullistus): **Uusi turvallisuuspoliittinen tilanne**

Yhteys Venäjään katkeaa

2022-2025

- Suomi siirtyy **matalan käyttövoiman verotuksen** maaksi. Verokantaa tarkastellaan kilpailukyvyn kannalta.
- Kehitetään energiatehokas amerikkalainen moottori.
- Ulkomailta tuleva raideliikenne vähenee, ja siten suomalaisen **raideliikenteen** merkitys hiipuu. Raidelevyettä muutetaan länsimaiseksi. Laivamäärät ja laivarahdin määrät kasvavat. **Laivaliikenteen** merkitys kasvaa pitkän matkan väylillä. Koillisväylä unohdetaan.
- **Merikaapelit ja datan siirtokaapelit kehittyvät.**
- Vapaasti hengittävät moottorit kielletään yksityisautoilussa.
- Energiaa säännöstellään, sähköpula kasvaa. **Tuulipuistoja rakennetaan lisää** niin pelloille (maanomistajille tulonlähteitä) kuin myös merelle merituulipuistoiksi.
- Kotitaloudet miettivät energian käyttöä; **aurinkopaneelien käyttö kasvaa.**

Uusien teknologioiden ja energioiden aikakauden alku

2026-2030

- Ammattilaisilla käyttövoiman verotusta ei ole.
- **Suomesta rakennetaan tunneleita** merenkurkun yli tai saaristomeren ali.
- Laivamäärät kasvavat entisestään.
- 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.

Skenaario 4 (mullistus): **Uusi turvallisuuspoliittinen tilanne**

Yhteys Venäjään katkeaa

2022-2025

- 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 käänteentekeväenä edistysaskeleena.
- **Droneilla järjestetään kevyen tavarankuljetuksen jakaminen** syrjäseudulla ja kaupungeissa (esim. pienet ruokapaketit).
- Ilmatilan jakamisesta nousee keskustelua.
- 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.

Uusien teknologioiden ja energioiden aikakauden alku

2026-2030

- **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 tavarankuljetuksen 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.).

Ukrainan sodan muutokset skenaarioissa 2022-2030, 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.
- Suomen Nato-jäsenyyttä koskeva keskustelu kasvaa ja pohditaan erilaisia vaihtoehtoja. Puolustusvoimat mitoitetaan vastaamaan siihen, mikä on Suomen arvo.
- 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 tähtämellä. Pidemmällä tähtämellä 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.