



Logistiikan digitalisaatio- strategia

Kohti tehokasta ja kestävää
logistiikkaa digitalisaatiolla

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:13

Logistiikan digitalisaatiostrategia

Kohti tehokasta ja kestäväää logistiikkaa digitalisaatiolla

Liikenne- ja viestintäministeriö Helsinki 2020

Liikenne- ja viestintäministeriö

ISBN: 978-952-243-582-8

Helsinki 2020

Kuvailulehti

| | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|-----------|
| Julkaisija | Liikenne- ja viestintäministeriö | 5.10.2020 | |
| Tekijät | Noora Lähde, Maria Rautavirta, Anne Miettinen, Veli-Matti Syrjänen, Tomi Paavola, Olli Lehtilä | | |
| Julkaisun nimi | Logistiikan digitalisaatiostrategia Kohti tehokasta ja kestävää logistiikkaa digitalisaatiolla | | |
| Julkaisusarjan nimi ja numero | Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:13 | | |
| Diaari/hankenumero | LVM035:00/2019 | Teema | |
| ISBN PDF | 978-952-243-582-8 | ISSN PDF | 1795-4045 |
| URN-osoite | http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-582-8 | | |
| Sivumäärä | 28 | Kieli | Suomi |
| Asiasanat | strategiat, logistiikka, digitalisaatio, tieto | | |
| Tiivistelmä | <p>Logistiikan digitalisaation strategisemman kehittämisen edistämiseksi liikenne- ja viestintäministeriössä asetettiin 20.8.2019 hanke logistiikan digitalisaatiostrategiasta. Strategian tarkoituksena on ohjata tulevia politiikkatoimia liittyen logistiikan digitalisaatiokehitykseen ja logistiikka-alan digitalisoituvan liiketoimintaympäristöön. Strategian tavoitteena on sekä vauhdittaa logistiikka-alan digitalisointumisekehitystä että saavuttaa logistiikan digitalisaation avulla tehokkuus, turvallisuus- ja kestävyysyhyötyjä. Vision ja strategian lisäksi strategia sisältää ehdotukset keskeisistä toimenpiteistä.</p> <p>Logistiikan digitalisaatiostrategiassa on keskeistä, että infrastruktuuri, logistiikka ja tieto muodostavat yhdessä toimivan kokonaisuuden. Logistiikan digitalisaatiostrategian visiona on siirtyä kohti tehokasta ja kestävää logistiikkaa digitalisaatiolla. Käynnissä oleva pandemia on osoittanut, että pysyvä digitaalinen siirtymä tuo resilienssiä, ennakoitavuutta ja parantaa globaalia kilpailukykyä sekä mahdollisuuksi vastata ilmastohaasteeseen.</p> | | |
| Kustantaja | Liikenne- ja viestintäministeriö | | |
| Julkaisun myynti/jakaja | Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi | | |

Presentationsblad

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------|
| Utgivare | Kommunikationsministeriet | 5.10.2020 | |
| Författare | Noora Lähde, Maria Rautavirta, Anne Miettinen, Veli-Matti Syrjänen, Tomi Paavola, Olli Lehtilä | | |
| Publikationens titel | Digitaliseringsstrategi för logistiken | | |
| Publikationsseriens namn och nummer | Kommunikationsministeriets publikationer 2020:13 | | |
| Diarie-/projektnummer | LVM035:00/2019 | Tema | |
| ISBN PDF | 978-952-243-582-8 | ISSN PDF | 1795-4045 |
| URN-adress | http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-582-8 | | |
| Sidantal | 28 | Språk | finska |
| Nyckelord | strategier, logistik, digitalisering, kunskap | | |
| Referat | <p>Kommunikationsministeriet tillsatte den 20 augusti 2019 ett projekt för en digitaliseringsstrategi för logistiken i syfte att främja en mer strategisk utveckling av digitaliseringen av logistiken. Syftet med strategin är att styra framtida politikåtgärder med anknytning till logistikens digitaliseringsutveckling och den allt mer digitaliserade affärs miljön inom logistiksektorn. Strategin har som mål att påskynda digitaliseringsutvecklingen inom logistiksektorn och att genom digitaliseringen av logistiken uppnå effektivitets-, säkerhets- och hållbarhetsfördelar. Utöver en vision och strategi innehåller digitaliseringsstrategin för logistiken även förslag till centrala åtgärder.</p> <p>En central tanke i digitaliseringsstrategin för logistiken är att infrastruktur, logistik och kunskap tillsammans ska bilda en fungerande helhet. Strategins vision är att med hjälp av digitalisering gå i riktning mot en effektiv och hållbar logistik. Den pågående pandemin har visat att en permanent digital omställning kan bidra med resiliens och förutsägbarhet och förbättra både den globala konkurrenskraften och möjligheterna att svara på klimatutmaningen.</p> | | |
| Förläggare | Kommunikationsministeriet | | |
| Beställningar/distribution | Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi | | |

Description sheet

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------|
| Published by | Ministry of Transport and Communications | 5.10.2020 | |
| Authors | Noora Lähde, Maria Rautavirta, Anne Miettinen, Veli-Matti Syrjänen, Tomi Paavola, Olli Lehtilä | | |
| Title of publication | Logistics digitalisation strategy | | |
| Series and publication number | Publications of the Ministry of Transport and Communications 2020:13 | | |
| Register number | LVM035:00/2019 | Subject | |
| ISBN PDF | 978-952-243-582-8 | ISSN PDF | 1795-4045 |
| Website address URN | http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-582-8 | | |
| Pages | 28 | Language | Finnish |
| Keywords | strategies, logistics, digitalisation, data | | |
| <p>Abstract</p> <p>On 20 August 2019, a project was set up at the Ministry of Transport and Communications to promote a more strategic approach to logistics digitalisation. The purpose of the strategy is to steer future policy measures in relation to the digitalisation of logistics and the digitalisation of the business environment in the logistics sector. The aim of the strategy is both to accelerate the digitalisation process in the logistics sector and to achieve efficiency, security and sustainability benefits through logistics digitalisation. In addition to the vision and strategy, also proposals for key measures are included.</p> <p>An essential element of the strategy is that the infrastructure, logistics and data will form a functional package. The vision of the strategy is to move towards efficient and sustainable logistics by means of digitalisation. The current pandemic has shown that a permanent digital transition will bring resilience and predictability. It will also improve global competitiveness and the opportunities to respond to the climate challenge.</p> | | | |
| Publisher | Ministry of Transport and Communications | | |
| Publication sales/ Distributed by | Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi | | |

Sisältö

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Strategian visio ja tavoitteet | 7 |
| 1.1 | Visio 2032 | 7 |
| 1.2 | Tavoitteet | 8 |
| 2 | Strategian toimenpiteet | 13 |
| | Tausta-aineisto | 19 |
| | Logistiikan digitalisaation nykytila | 19 |
| | Hankkeen tausta | 21 |
| | Määritelmät | 23 |
| | Logistiikan digitalisaation sääntely-ympäristö | 23 |
| | Logistiikan tehostaminen ja ilmastotavoitteet | 27 |

1 Strategian visio ja tavoitteet

1.1 Visio 2032

Infrastruktuuri, logistiikka ja tieto muodostavat toimivan kokonaisuuden kuljetuskäytävillä. Digitalisaatiolla Suomi on siirretty kohti tehokasta ja kestäväää logistiikkaa.

Tasavertaiset ja tehokkaat digitaaliset kuljetusketjut

Suomalaisen logistiikan toimivuus, turvallisuus ja kestävyys ovat digitalisaation hyödyntämisen ansiosta maailmanlaajuisesti huipputasolla. Kaikilla yrityksillä yrityksen koosta ja tyypistä riippumatta on mahdollisuus hyödyntää saatavilla olevaa tietoa innovaatioiden ja digitaalisten ratkaisujen rakentamiseen.

Kaikenkokoisilla ja -tyyppisillä toimijoilla, tiedon tuottajalla, hyödyntäjällä kuin käyttäjälläkin on pääsy tietoon. Sekä pienillä että suurilla yrityksillä on kyvykkyyttä tarttua uusiin mahdollisuuksiin avoimien rajapintojen kautta. Yrityksillä on tasapuoliset mahdollisuudet ja toimintaedellytykset tuottaa palveluja ja loppukäyttäjille sekä mahdollisuus kilpailuttaa eri palveluntarjoajia. Tietoa toimittaville annetaan mahdollisuus toimittaa tieto rajapintojen kautta. Rajapintaratkaisujen hyödyntämiseen voidaan luoda tukityökaluja pienten toimijoiden toiminnan helpottamiseksi ja tehostamiseksi sekä järjestelmäintegraatioiden helpottamiseksi.

Tiedon virtaaminen kansallisilla ja kansainvälisillä korridoreilla sekä solmupisteissä

Logistiikka on toimialana edelläkävijä digitalisaation ja datatalouden mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Tieto on paremmin hyödynnettävissä, jolloin yrityksillä on mahdollista luoda uusia toimintamalleja ja jolloin tieto kulkee nykyistä tehokkaammin koko kuljetusketjulla. Digitaalinen kuljetustieto on laadukasta, reaaliaikaista ja yhteen toimivaa yritysten välillä sekä yritysten ja toimivaltaisten viranomaisten välillä. Tehokkaalle multimodaalille, rajat ylittävälle digitaaliselle tiedonjaolle on luotu edellytykset lainsäädännön ja verkostomaisen yhteistyön avulla.

Logistiikan ilmastovaikutusten vähentäminen tehostamalla, optimoimalla ja sujuvoittamalla

Tiedon ajantasaisuutta ja toimitusten sujuvuutta lisäämällä voidaan karsia toimitusten ylimääräisiä vaiheita ja siten saavuttaa ympäristöhyötyjä. Rajan ylitys ja kulkumuotojen väliset siirtymät toimivat sujuvasti. Hajautettu tiedon jakamisen infrastruktuuri on parantanut tiedon saatavuutta ja ajantasaisuutta logistiikkatoimijoiden välillä. Kuljetuksia ja solmupisteiden kuten satamien ja terminaalien, ml. lentorahtiterminaalit, toimintaa optimoidaan siten, että täyttö- ja käyttöaste on noussut ja käsittelyajat pienentyneet. Väyläverkolla tarjottavaa reaaliaikaista tietoa hyödynnetään kuljetusten sujuvoittamiseen ja suunnitteluun siten, että häiriöt ovat vähentyneet ja kuljetusketjut kulkevat mahdollisimman ennakoitavasti ja sujuvasti.

1.2 Tavoitteet

Vision saavuttamisen kannalta kolme keskeisintä tavoitetta ovat seuraavat:

1. Tiedonjaon, hyödyntämisen ja tiedon tuottamisen kehittäminen koko kuljetusketjulla

Logistiikan keskiössä on tiedon hallinta ja hyödyntäminen koko toimitusketjulla, jossa tiedonkulku ja -jako toimijoiden välillä on oltava laadukasta sekä informaation läpinäkyvää. Tiedon kulkeminen on oltava reaaliaikaista, jotta toimintaa voidaan paremmin suunnitella ja ennakoida. Toiminnassa on pyrittävä enemmän automatisoituun digitaaliseen tiedonvälitykseen, jossa eri tietojärjestelmät keskustelevat suoraan keskenään. Tähän osa-alueeseen kohdentuu myös merkittävä osa digitalisaation kehityksestä. Erilaisia digitaalisia ratkaisuja kehitetään koko ajan muun muassa polttoainetalouteen, kulutukseen ja matkakustannusten optimointiin liittyen, millä on merkitystä

päästöjen vähentymisessä. Tiedonjakoa on kehitettävä koko kuljetusketjulla, johon voi kuulua erilaisten tiedon parempaa hyödyntämistä vaativat tukityökalut.

Päästövähennyspotentiaalia on olemassa esimerkiksi paremman aikatiedon hallinnan kautta yleisesti toiminnan sujuvoittamisen ja tehostamisen kautta. Merenkulussa alustapohjainen tiedonjako koko kuljetusketjussa yhdistettynä koneoppimisen algoritmeihin ja ennustavaan analytiikkaan tunnistettiin Liikenne- ja viestintäviraston selvityksessä yhtenä päästövähennyskeinona¹. Tieliikenteen päästöjä satamassa voidaan puolestaan vähentää huolehtimalla, että kuljetuskalusto ei joudu viipymään satamassa tarpeettomasti. Esimerkiksi slotti-varaus-järjestelmällä kuorma-auto varaa ennakkoon satamasta ajan kontin haulle. Järjestelmällä pyritään vähentämään ruuhkia ja tyhjäkäyntiä, jolloin päästöt vähenevät. Päästövähennyksiä voitaisiin saavuttaa optimoimalla rahtikuljetuskapasiteettia, alusten merimatkoja ja lastinkäsittelyä satamissa.

Tiedon virtaaminen käytävillä

Liikenneverkkoja on käytettävä tehokkaasti ja kuljetuskapasiteettia ja -resursseja hyödynnetään tiedon jakamisen avulla. Lainsäädännöstä ei aiheudu velvoitteita paperisten asiakirjojen käyttämiseksi kuljetusketjuissa ja sähköistä kuljetustietoa hyödynnetään viranomaisasioinnissa. Kuljetustieto on oltava digitaalista ja koneluettavaa sekä reaaliaikaista, yhteen toimivaa, virheetöntä ja ajantasaista. Tiedon on kuljettava hajautetusti yhteen toimivien ja avoimien rajapintojen kautta mahdollisimman teknologia-neutraalilla ratkaisulla.

Tiedon hyödyntämistä on parannettava turvallisuutta edistämällä ennakoitua ja sujuvuutta, mikä mahdollistaa tasaiset, turvalliset ja ilmastoystävälliset matkanopeudet, lisää toimitusvarmuutta ja -turvallisuutta sekä mahdollistaa sujuvat vaihdot kuljetusmuotojen välillä. Tiedon reaaliaikaisuuden on annettava myös yrityksille mahdollisuudet tehdä päätöksiä ajantasaisen tiedon perusteella. Esimerkiksi nopeat kappaleta- vara- ja pakettikuljetukset, joissa optimointi edellyttää mahdollisimman hyvää ennakkotietoa.

Suomen kilpailukykyä on nostettava ja kaikki tieto on hyödynnettävä, jotka kulkevat kuljetusketjulla ja jotka sujuvoittamat kuljetusketjuja. Näihin lukeutuu myös hiljainen tieto työn tehokkaasta suorittamisesta, johon kuuluvat muun muassa kokemukseen perustuva tieto. On luotava yhteinen visio ja tahtotila luottamuksen rakentamiseksi.

¹ Traficom 2019. Digitalisaation hyödyntäminen merenkulun päästövähennyksissä

Käyttö- ja täyttöasteen kehittäminen

Kuljetusten täyttö- ja käyttöasteetta on nostettava digitalisaation avulla. Tyhjänä ajon vähentäminen edellyttää muun muassa laajamittaista kuljetusten välitysratkaisujen kuten välityspalvelujen käyttöä ja kaupunkien yhteisjakelua. Kuljetusketjujen tehostamisella voi olla polttoaineen keskikulutusta vähentäviä vaikutuksia. Vastaavanlaista vaikutusta polttoainekäytön keskikulutuksen vähenemiseen on arvioitu saavutettavan liikennevälineiden ja taustajärjestelmien automatisoinnin avulla. Tilastokeskuksen kotimaan kuorma-autoliikenteen liikennesuorite vuonna 2018 oli 1,9 miljardia kilometriä kuormausasteen ollessa 71 prosenttia². Käyttöaste hyödykkeiden kuljettamisessa on arvioitu olevan noin 57 prosenttia. Käyttöasteen nostaminen kuljetuksia yhdistelemällä on mahdollista digitalisaation keinoin, mutta vaikka kuljetusten yhdistelemiseen tarvittava teknologia on ollut olemassa jo pitkään, tyhjänä ajon määrä on pysynyt tois- taiseksi samalla tasolla³.

Hajautettu tiedonjaon infrastruktuuri

Tiedonjaon on perustuttava hajautettuihin järjestelmiin. Tämä mahdollistaa sen, että tieto tarvitsee tallentaa vain yhteen järjestelmään ja tiedon käsittelyn työkalujen saata- vuuden. Tietojen siirtämisen tai kopioimisen sijaan niitä on voitava jatkossa hyödyntää avointen ja yhteen toimivien rajapintojen (API) kautta. Tämä ei luonnollisestikaan tar- koita sitä, että kaikki tieto olisi kaikkien saatavilla, vaan voidaan erottaa erilaisia roo- leja ja tietotarpeita (esimerkiksi viranomaiset – liikekumppanit – muut yksityiset toimi- jat – kaikille avoin tieto). Toimintamallin ja määritysten on edistettävä myös tiedon laa- dun ja jäljitettävyyden parantamista. Joissain tapauksissa voi tulla arvioitavaksi vel- voite datan tai siitä johdetun tiedon jakamiseen rajapintojen kautta.

2. Laadukkaan tietopohjan kehittäminen

Tietopohjaa ja tiedon hyödyntämistä on kehitettävä niin, että toimijoilla on oikeus ja aito mahdollisuus hyödyntää omia tietojaan. On vältettävä tilannetta, jossa yksittäi- selle toimijalle muodostuu liian määräävä asema tiedonvaihdossa ja sitä kautta koko palvelutoiminnassa. Uusilla toimintamalleilla ja teknologioita hyödyntämällä on paran- nettava lisäksi yritysten toimintaedellytyksiä ja työllistymismahdollisuuksia. Erikokoi- sille ja -tyyppisille yrityksille on luotava tasapuoliset toimintaedellytykset ja tällä pyri- tään estämään myös harmaan talouden muodostuminen.

² Tilastokeskus, 2019

³ Liimatainen, H. & Viri, R., 2017. Liikenteen päästötavoitteidensaavuttaminen 2030 – politiikkatoi- menpiteiden tarkastelu, s.l.: Suomen ilmastopaneeli.

On muodostettava reaaliaikatalous, jossa talouden transaktiot perustuvat digitaaliseen tietoon ja sen käsittelyyn ja jossa sähköisen kuitin ja laskun tietoja voidaan hyödyntää logistiikkaketjussa. Tämä parantaa esimerkiksi tuottavuuden kasvua yrityksissä ja julkisessa hallinnossa ja siten edistää yhteiskunnan ja toimialojen kestävyttä ja kilpailukykyä. Käytettävien järjestelmien ja datan on perustuttava avoimiin, kansainvälisissä logistiikkaketjuissa erityisesti kansainvälisiin standardeihin tai lähdekoodiin ja oikeus näiden käyttöön on oltava syrjimätöntä.

3. Kansalaisten ja yritysten mahdollisuudet vaikuttaa omaan hiilijalanjälkeensä

Kuljetusketjun eri toimijoilla on oltava oikeus omaa toimintaa koskevaan ilmastovaikutusten arviointiin tarvittavaan seurantatietoon. Ensisijaisesti tämä on katettava yritysten välisellä sopimuksella ja viimeisenä keinona toimijoiden kesken tarvittaessa myös lainsäädännöllä. Kuljetusketjun seuranta- ja päästötietoa on oltava saatavilla sekä kansainvälisesti hyväksytty laskentatapa on kehitetty lähettäjistä vastaanottajaan ja aina loppukäyttäjään asti, jolloin esimerkiksi toimituksen kulun ja päästöjen seuranta olisi mahdollisimman reaaliaikaista ja palvelua voisi räätälöidä asiakkaan tai tilaajan valintojen mukaisesti. Kuljetuksista vastaavilla sekä niitä tilaavilla ja vastaanottavilla yrityksillä on oltava tarvittavat päästömittarit, joka edesauttaa kuljetusten yhdistämistä. Tätä voidaan tukea lähilogistiikan toimitusten yhdistelyyn tarkoitetuilla keskuksilla, joissa samaan suuntaan toimitettavia lähetyksiä voidaan yhdistellä. On edistettävä markkinaehtoista toimintaa sekä monipuolista palveluvalikoimaa tuoden yrityksille ja kansalaisille vaihtoehtoja esimerkiksi päästöperusteisiin valintoihin.

Positiiviset vaikutukset työhön ja työllisyyteen

Logistiikka-alan on modernisoiduttava ja lisättävä kilpailukykyään luoden siten mahdollisuuksia työllistää ja houkutella uutta työvoimaa. Uusien toimintamallien ja teknologioiden on muutettava myös työn tekemisen mallia digitaalisia ratkaisuja hyödyntäväksi. Digitaalisuuden avulla työn mielekkyyden ja tehokkuuden on parannuttava. Työvaiheiden ennakoitavuus paranee, työn järjestämisen mahdollisuudet kasvavat ja raskaiden työvaiheiden määrä vähenee. Kuljetusketjujen hallinnan on parannuttava ja virheiden määrä pienennyttävä, mikä vaikuttaa loppukäyttäjän ja tilaajan kokemaan palvelutasoon sekä näiden kilpailukykyyn. Kansalaisilla on oltava tasavertainen mahdollisuus työllistyä alalle myös digitaalisten alustojen avulla.

Kyvykkyys hyödyntää digitaalisia ratkaisuja

Logistiikka-alan on houkuteltava osaajia ja yrityksiin on oltava saatavilla työvoimaa, joka osaa hyödyntää ja kehittää digitaalisia ratkaisuja. Digitalisaation vaatima osaaminen on oltava alan toimijoilla korkealla tasolla. Yritysten digitalisaation hyödyntämisen

osaamista ja ymmärtämistä on oltava vahvistettu niin, että esimerkiksi erilaiset digitaalisiin ratkaisuihin ja tiedon hyödyntämiseen perustuvat palvelut sekä liiketoimintamallit ovat mahdollisia. Lisäksi uudet ratkaisut ja innovaatiot on voitava skaalata Suomesta kansainvälisille markkinoille.

2 Strategian toimenpiteet

a. Logistiikan tietoympäristön kehittäminen

- Kehitetään logistiikan tilannekuvatietoa, ml. ennakoitu saapumisaika, liisäämällä digitaalisen tiedon saatavuutta ja yhteen toimivuutta eri logistiikkatoimijoiden kesken koko toimitusketjulla tavoitteena sujuvoittaa ja tehostaa kuljetuksia. Erityistä huomiota kiinnitetään solmupisteiden (satamat, terminaalit, lentoasemat) saapumis- ja lähtöaikatietojen saatavuuteen.
- Luodaan edellytykset tiedonvaihtoa edistävien välitysalustojen ja -palvelujen toiminnalle, kyberturvallisuus huomioiden, ja määritellään yhdessä toimijoiden kanssa tiedon jakamisen ja hyödyntämisen periaatteet, prosessit ja roolit osana EU:n sähköistä rahtitietoa ja meriliikenteen satamailmoituksia koskevien vaatimusten toimeenpanoa⁴. Kehitystyössä huomioidaan EU:n datastrategian toimet.
- Määritellään tiedon tuottajien ja hyödyntäjien sekä tiedon välittäjinä toimivien vastuut ja roolit. Huomioidaan EU:n tiedon jakamisen hallintamallia koskeva kehitystyö.
- Parannetaan VAK-tiedon saatavuutta kuljetusketjuissa ja viranomaisten käyttöön.

Kuljetusketjuja sujuvoitetaan ja tehostetaan kehittämällä tiedon hyödyntämistä ja erikokoisille ja -tyyppisille toimijoille on luotava tasapuoliset toimintaedellytykset ja oikeus tiedon saantiin. Tieto on tällä hetkellä jakautunut eri toimijoiden ja toimintojen välillä, jolloin myös päätösvalta on jakautunut usealle toimijalle, jolloin esimerkiksi tuotteen koko kuljetusketjua koskevista päästöistä on haastava saada kokonaiskuvaa. Toimiala on nähnyt tarpeen alustalle hajautettujen tietovarantojen ja palveluiden keskinäiseen yhdistelyyn. Lisäksi on varmistettava, että alustat olisivat hyödynnettävissä erikokoisille ja -tyyppisille toimijoille. Tiedon saatavuus ja laatu eivät kaikilta osin ole tasolla, joka mahdollistaisi toivotun kokonaistehokkuuden. Tiedon oikeellisuus (ml. paikka- ja osoitetiedot) tulisikin varmistaa jo tiedon lähteestä alkaen, jotta laatu, luotavuus ja saatavuus varmistetaan.

⁴ EU-lainsäädännöstä on tulossa minimivaatimukset verkon tietopalveluja tukevien digitaalisten palvelujen rakentamiselle:

- merenkulun satamailmoitukset, EMSW-asetus: EU-jäsenvaltioissa (rantavaltiot) on oltava käytössä 8/2025 mennessä uuden asetuksen (EU 2019/1239 vaatimukset täyttävä kansallinen single window -järjestelmä alusten satamakäyntien ilmoitusmuodollisuuksien (ml. tulli-ilmoitukset) hoitamiseen.
- sähköiset rahtitiedot, eFTI: Edellyttää viranomaiset vastaanottamaan rahtitiedot digitaalisessa standardimuodossa. Järjestelmän toteutukseen liittyy täytäntöönpanotoimisista sopiminen EU-tasolla sekä sertifiointin järjestäminen.

Uusilla toimintamalleilla ja teknologioita hyödyntämällä parannetaan lisäksi yritysten toimintaedellytyksiä ja työllistymismahdollisuuksia. Digitaalisissa ratkaisuissa korostuu koko toimitusketjun tehostaminen, jossa laivakuljetus on yksi keskeinen linkki, sillä valtaosa Suomen ulkomaankaupan tavaravirroista kuljetetaan laivoilla. Myös laivojen suunnittelussa, ohjauksessa, operatiivisessa toiminnassa digitaalisia ratkaisuja kehitetään jatkuvasti. Koneuuttava ja koneellisesti käsiteltävä tieto on pohjana myös automaatioteknologialle.

Satamien automatisointi on mahdollista digitalisaation suomin edellytyksin, mutta ohuilla tavaravirroilla automatisoinnin investointikustannukset nousevat liian korkeaksi. Siksi digitalisaatiolla on haettava myös muita tehostamiskeinoja. Liikenne- ja viestintäviraston ohjaaman Aikatieto-työryhmän kartoituksen mukaan laivojen ajantasaisen ja laadukkaan saapumis- ja lähtöaikatiedon välittäminen kaikille osapuolille helpottaisi koko sataman työtä.

b. Mahdollistava lainsäädäntö

- Luodaan kuljetusketjun toimijoille edellytykset omaa toimintaa koskevaan ilmastovaikutusten arviointiin tarvittavaan seurantatietoon tarvittaessa lainsäädännöllä, jossa on varmistettu globaali yhteentoimivuus.
- Tehokkaalle multimodaalille, rajat ylittävälle digitaaliselle tiedonjaolle on luotava edellytykset. Toimijoiden oikeutta oman toiminnan kannalta keskeisen tiedon saantiin on tarvittaessa vahvistettava lainsäädännöllä.
- Kuljetusketjun seuranta- ja päästötietoa on oltava saatavilla lähettäjältä vastaanottajaan ja aina loppukäyttäjään asti, jolloin esimerkiksi toimituksen kulun ja päästöjen seuranta ja valvonta on mahdollisimman reaaliaikaista ja ennakoitavaa. Keskeistä on yhtenäistää laskentatapoja päästöjen mittaamiseen. Tietoa päästöistä voidaan velvoittaa toimittamaan toimijoiden kesken lähtökohtaisesti yritysten välillä sopimalla ja tarvittaessa lainsäädännöllä.

Kestävä ja tehokas logistiikka tarvitsee sekä fyysistä että digitaalista infrastruktuuria, jotta tieto kulkee sujuvasti ja saumattomasti. On vältettävä tilannetta, jossa yksittäiselle toimijalle muodostuu liian määräävä asema tiedonvaihdossa ja sitä kautta koko palvelutoiminnassa. Erikokoisille ja -tyyppisille yrityksille on luotava tasapuoliset toimintaedellytykset ja oikeus tiedon saantiin. Tiedonvaihtoa edistämällä on pyrittävä lisäämään myös harmaan talouden valvontaa.

Lainsäädäntöä kehittämällä ja tietosisältöjä yhtenäistämällä varmistetaan, että tiedonkulku mahdollistetaan kansallisesti, EU-tasolla ja kansainvälisesti. EU- ja kv-vaikuttamisen lisäksi tarvitaan yritysten välistä sopimusta tiedonvaihdon kehittämiseksi. EU-tasolla vaikuttamistyötä tehdään pääasiassa DTLF (Digital Transport and Logistics

Forum) -työhön osallistumista, jossa tavoitteena on rakentaa yhteinen visio ja tiekartta liikenteen ja logistiikan digitalisaatioon EU-tasolla. Keskeisistä tietosisällöistä on sovittava ja tarvittaessa vahvistettava tasapuoliset oikeudet oman toimitusketjun kannalta olennaiseen tietoon lainsäädännöllä, jotta tietoa hyödynnetään saumattomasti koko kuljetusketjun digitalisoinnissa ja suunnittelussa sekä liikennejärjestelmän kehittämisessä.

c. Seurantatiedon saatavuuden ja tilastoinnin kehittäminen

- Tilaajan tai loppukäyttäjän vastuuta päästöistä ja mahdollisuuksia niiden seurantaan lisätään kansallisesti ja tarvittaessa EU- ja kansainvälisillä sopimuksilla, jotta kestäviin ratkaisuihin ja investointeihin syntyy kysyntää.
- Edistetään datan saatavuutta ja laatua sekä uudelleenhyödyntämistä tilastoinnin ja kehittämisen tueksi sekä harmaan talouden valvontaan.
- Luodaan edellytykset ajantasaisen tilannekuvan ja tilastotiedon saamiseksi liikennejärjestelmän toiminnan optimointia ja kehittämistä tukevia ennustemalleja varten. Lisätään tieverkolta ja kalustosta erilaisten anturien kautta saatavan, väylän käyttöä koskevan tiedon hyödyntämistä ja parannetaan tiedon ajantasaisuutta ja maantieteellistä kattavuutta.
- Kehitetään digitaalista infrastruktuuria osana fyysisen liikenneinfrastruktuurin kehittämistoimia. Parannetaan tien kunnossapitoa ja häiriötilanteita varten tarvittavan tiedon saatavuutta ja laatua edistämään erityisesti elinkeinoelämän kuljetusten tarpeita.
- Osana strategian toimeenpanoa luodaan mittarit Suomen logistisen kilpailukyvyyn ja tuottavuuden arvioimiseksi kansainvälisessä toimintaympäristössä.

Tiedon hyödyntämisen osalta tulisi selkiyttää tiedon tuottajien, välittäjien ja hyödyntäjien vastuita sekä selkiyttää viranomaisen roolia. Lähtökohtana tiedon hyödyntämisessä tulee olla markkinaehtoisuus. Toimenpiteeseen lukeutuvat keskeisten tietojen digitalisoiminen, tietojen ajantasaisuus ja laadukkuus. Kehitetään tietopohjaa niin, että tietoa on riittävästi saatavilla muun muassa eri kuljetusketjujen tehostamiseksi. Haasteena on nähty, että tilastointi on kuljetusmuotokohtaista, jolloin tietoa useammasta kuljetusmuodosta ei ole saatavilla ja näin kuljetusketjuja ei ole mahdollista tarkastella. Lisäksi tilastot ovat usein karkealla tasolla, jolloin esimerkiksi alueellisista tiekuljetuksista ei ole mahdollisuutta saada tarkkaa tietoa ja tieliikenteen tavarankuljetustilastot ovat otospohjaisia. Tilastot voivat myös sisältää liikesalaisuuksia, jolloin esimerkiksi liikennemuotokohtaiset, tilastointia ja tutkimuskäyttöä varten annetut tilastot, voivat olla suppeat.

Tilastojen sisältämien tietoaineistojen laatu ja laajuus rajoittavat mahdollisuuksia esimerkiksi kuljetusten mallintamiseen. Erilaiset sensorit ja anturit mahdollistavat aiempaa tarkemman kuorma- ja massatiedon kuljetuksista. Tätä tietoa ei kuitenkaan ole aiemmin laajamittaisesti kerätty tai hyödynnetty. Tietoa on hyödynnettävä myös riskiperusteiseen valvontaan ja tilaajan mahdollisuuksiin arvioida toimittajan luotettavuutta.

Tiedon hyödyntäminen ja tiedon laajamittainen saatavuus on keskeistä myös kunnossapidossa, sillä tietoon pohjautuva, oikea-aikainen kunnossapito edistää kuljetusten sujuvuutta ja tehokkuutta. Tähän sisältyy myös talvikunnossapito ja yhteistyö etenkin kuljetusyriyten kanssa erityisesti alemmalla tiellä esimerkiksi metsäteollisuuden ja maitotilojen kuljetuksissa. Tieto kuljetuksia koskevasta paikasta ja ajankohdasta mahdollistaa myös aurauksen optimoinnin.

d. Rahoitus ja pilotointi

- Laaditaan pitkäjänteinen kehityssuunnitelma logistiikkatiedon hyödyntämiseksi tarvittavista kehittämishankkeista, erityisesti kuljetuskäytävien tiedonkulun tehostamiseksi.
- Varmistetaan, että logistiikan digitalisaatiostrategian tavoitteet huomioidaan EU-rahoitusohjelmissa. Huolehditaan EU:n rahoitusohjelmissa tarvittavan yhteistyön koordinoinnista sekä kansallisen rahoituksen kohdentamisesta hankkeille.

Liikenteen ja logistiikan digitalisoitumista edistetään parhaiten luomalla digitaalisten alustojen toimintaan ja tiedon jakamiseen perustuvia taloudellisesti kestäviä liiketoimintamalleja ja arvoketjuja. Näin yrityksillä on edellytykset rakentaa toimintamallia, joka pohjautuu investointien kautta saataville tuotoille ja kilpailtuun markkinaan perustuville innovaatioille. Tiedon jakamisen tai digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton pulonkalojen poistamiseksi tarvitaan erityisiä kehittämistoimia, joille ei näytä syntyvän markkinaehtoisia tai tasapuolisia ratkaisuja. Lisäksi datan välityspalvelujen käyttöönottoa edistetään EU-rahoitusta (erityisesti DEP Digital Europe Program, CEF2 Digital ja Transport, Horizon Europe -ohjelmat), kansallista rahoitusta sekä erilaisia yhteenliittymiä ja verkostoja hyödyntäen mm. seuraavien kehittämiskohteiden osana: ERTMS, Intelligent Transport Services for road (ITS), New technologies and innovation, River Information Services (RIS), Safe and secure infrastructure, Single European Sky – SESAR.

Rahoitushakujen, kokeilujen ja pilottien rakentamisessa avainasemassa ovat erilaiset verkostot, joissa vaihdetaan tietoa ja löydetään yhteisiä tavoitteita. Keskeisiä verkostoja ovat esimerkiksi liikenne- ja viestintäministeriön logistiikan digitalisaatioverkosto

sekä toimialan yhteiset avoimet verkostot. Kansallisessa ja EU-tason lainsäädännössä on huolehdittava tiedon hyödyntämiseen ja digitalisaatioon perustuvien kokeilujen mahdollistavasta toimintaympäristöstä.

e. **Optimoitu kalusto ja kapasiteetti kaupunkilogistiikkaan**

- Hankintoja ja investointeja ohjataan kohti kestäviä ratkaisuja tilaajan vastuuta ja oikeuksia lisäämällä tai lainsäädännöllä. Käyttövoima- ja energiatehokkuusinvestointien rahoitusta kohdennetaan digitaalisten ratkaisujen edistämiseen.
- Parannetaan mahdollisuuksia hyödyntää tietoa kuljetusten optimointia ja jakelun yhdistelyä varten.

Paremmiin saatavilla oleva tieto mahdollistaa myös uusia toimintamalleja kaupunkilogistiikassa, jolloin runkokuljetuksia voi jakaa sähköisten ajoneuvojen käyttöön lyhyissä, ensimmäisen ja viimeisen kilometrin kuljetuksissa.

Kaupunkien ja elinkeinoelämän on edistettävä yhteistyössä toimia kuljetusten yhdistämiseksi ja sujuvoittamiseksi kuljetusten ensimmäiselle ja viimeiselle kilometrille. Pienemmän jakelukuluston käyttöä tulee joustavoittaa myös kehittämällä kaupunkiliikenteeseen soveltuva standardoitu lastausyksikkö (vrt. kontit globaaleissa multimodaalisissa kuljetuksissa). Keskeistä on minimoida purkamisesta ja lastaamisesta aiheutuva melu. Lisäksi hiljaisiin sähkökäyttöisiin, erikokoisiin ajoneuvoihin siirtyminen lähijakelussa mahdollistaisi nykyistä paremmin niin päivä- kuin yöaikaan tapahtuvan jakelun, jolloin jakeluliikenne ei häiritseisi muuta liikennettä. Myös tieto lastaus- ja sähköisen liikenteen latauspaikoista on oltava reaaliaikaisesti kaikkien saatavilla. Sähkökäyttöisten ajoneuvojen käytettävyyden parantamiseksi tulee lisätä parantaa kaupunkien sähköajoneuvojen lataamiseen soveltuvan infrastruktuurin rakentamista lastauspysäköintipaikkojen tai lastausalueiden yhteyteen.

Kaupunkilogistiikkaa ja tiedon hyödyntämistä lisääviä tiedonvaihtoratkaisuja on kehitettävä niin, että kuljetuksia voidaan optimoida. Kuljetuksista vastaaville sekä niitä tilaaville ja vastaanottaville yrityksille tulee luoda paremmat mahdollisuudet kuljetusten yhdistämiseen. Tätä voidaan tukea lähilogistiikan toimitusten yhdistelyyn tarkoitetuilla keskuksilla ja yhteiskäyttöisillä välityspalveluilla, joissa samaan suuntaan toimitettavia lähetyksiä voitaisiin yhdistellä. Myös kuluttajille on tarjottava mahdollisuus hyödyntää laajasti jakelukeskuksia sekä verkkokaupan tuotteiden että päivittäistavaroiden vastaanottamiseen. Yrityksille ja kansalaisille tulee luoda mahdollisuus valinnanvapauden edistämällä mahdollisimman markkinalähtöistä ja monipuolista palveluvalikoimaa.

f. Tieto yhteen toimivaksi yhteistyöllä

- Otetaan käyttöön uusia toimintamalleja, uudistetaan toimintatapoja sekä lisätään yhteistyötä alan toimijoiden sekä julkisen sektorin välillä.
- Huolehditaan eFTI ja eMSW -asetusten toimeenpanossa ekosysteemisen tiedonvaihdon verkostojen toimintaedellytyksistä.

Logistiikkaan osallistuu runsaasti tahoja ja tavara toimitetaan erilaisten solmupisteiden kautta eteenpäin ja eri kuljetusmuotoja hyödyntäen. Päätösvalta jakautuu usein esimerkiksi logistiikka-/kuljetusyrityksen ja teollisuusyrityksen tai kuljetusasiakkaan välillä. Keskeistä on luoda tahtotila, pelisäännöt, toimintatavat ja kansainvälistä standardointi- ja harmonisointityötä yhdessä, jotta tiedon saatavuus, laadukkuus ja yhteen toimivuus varmistetaan.

Tausta-aineisto

Logistiikan digitalisaation nykytila

Digitalisaatio luo mahdollisuuksia tavaralogistiikan toimintamallien muutokselle ja lisää tiedon kulkua saumattomasti eri toimijoiden välillä. Digitalisaatio lisää toiminnan tehokkuutta ja kuljetusten sujuvuutta sekä helpottaa kuljetusten optimointia niin yksittäisen toimitusketjun kuin koko liikennejärjestelmän tasolla. Digitaalisten ratkaisujen käyttöönotto ja yhteistyö toimialan sisällä ja eri toimialojen välillä tuovat tehokkuus- ja kustannushyötyjä useammalle toimijalle ja samalla voivat vähentää päästöjä.

Digitalisaatio ja teknologinen kehitys luovat uusia liiketoiminnan malleja sekä tehostavat olemassa olevia prosesseja erityisesti verkkokaupassa ja siihen liittyvissä logistiikkapalveluissa. Suuret kansainväliset verkkokaupan toimijat ovat kasvaneet digitalisaation etenemisen myötä suuriksi logistiikkaoperaattoreiksi, jotka muodostavat integroituja rajat ylittäviä toimitusketjuja. Suuret varustamot ja satamat muodostavat digitaalisia alustoja, joilla merikuljetukset integroidaan muihin kuljetusmuotoihin ja kaupan ketjuihin ja lentoyhtiöt ovat muodostaneet uudentyypisiä digitaalisia alustoja toiminnan tehostamiseksi. Nämä alustat integroidaan osaksi multimodaalisia kuljetusketjuja⁵.

Toimitusketjut voidaan siirtää uudentyyppisille digitaalisille alustoille, jolloin ne luovat uusia mahdollisuuksia myös innovatiivisille palveluntuottajille ja toisaalta tuovat haasteita perinteisimmille logistiikan toimijoille. Digitalisaation laajentuessa myös yritysten valmiudet kyberuhkien torjumiseen muodostuvat yhä keskeisemmäksi.

Logistiikkakustannukset ovat merkittävä kuluerä yrityksille. Teollisuuden ja kaupan alan logistiikkakustannukset olivat 40,3 mrd. € vuonna 2017, joista Suomeen kohdistui noin 27 mrd. €. Suomen bruttokansantuotteeseen suhteutettuna teollisuuden ja kaupan alan logistiikkakustannukset Suomessa olivat vuonna 2017 noin 12,2 %. Logistiikkakustannukset ovat olleet viime vuosina hieman kasvussa. Logistiikkasektorin päätöksenteossa painavat ensisijaisesti kustannukset. Viime vuosina on kuitenkin ollut havaittavissa muutosta ympäristötietoisemman toiminnan suuntaan. Huoli ilmastonmuutoksesta ja uudet ratkaisut voivat vähitellen muuttaa asenteita ja viime vuosina onkin ollut havaittavissa muutosta ympäristötietoisuuden suuntaan.

Suorituskyvyssä ja tehokkuudessa mitattuna suomalaiset yritykset ovat kansainvälisissä vertailuissa hyvällä tasolla. Vuonna 2018 Suomen sijoitus Maailmanpankin to-

⁵ Hajaantuneesta hajautettuun, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 12/2019

teuttamassa, ulkomaankaupan logistista toimivuutta mittaavassa Logistics Performance Index LPI 2018:ssa oli kymmenes. Logistiikkaselvityksen mukaan erityisesti suuret kuljetusyritykset toimivat erittäin tehokkaasti muun muassa täyttöasteella ja kapasiteetin käyttöasteella mitattuna, millä on potentiaalia kustannusten vähentämisessä⁶.

Koronapandemia

Covid-19 -pandemialla on vaikutuksia kaikkiin sektoreihin ja muutokset vaikuttavat välittömästi logistiikkaan. ITF:n (International Transport Forum) julkaisun mukaan globaalit liikkumisrajoitukset voivat vähentää kansainvälistä liikkumista 36 % vuoden 2020 loppuun mennessä ja liikkumisen vähentyminen on aiheuttanut CO2-vähennystä vähintään lyhyellä aikavälillä. Kaupunkilogistiikan liikkumisen supistuminen on arvioitu pienemmäksi, sillä arvioitu liikkumisen vähentyminen kaupunkilogistiikassa on Covid-19:n myötä 8 %. Yhtenä syynä kaupunkilogistiikan suhteessa pienempään vähennemään koronapandemian myötä on arvioitu olevan verkkokaupan kasvu tietyillä osa-alueilla⁷. Pysyviin, pidemmän aikavälin muutoksiin vaikuttavat erityisesti muutokset globaaleissa arvoketjuissa sekä näiden heijastuminen erityisesti teollisuuden ja kaupan kuljetuksiin.

Liikenne- ja viestintäministeriössä on käynnissä selvitys, jossa nostetaan teemoja, mitkä tulisi ottaa huomioon pandemiaresilienssin parantamisessa. Koronaviruspandemian seuraukseksi voidaan ennakoita digitaalisuuden lisääntymistä siellä, missä se on mahdollista. Tämä voi johtaa keskimäärin tehtyjen matkojen vähenemiseen, vaikka tietyt alat, tuotteet ja palvelut ovat näillä näkymin yhä digitalisaation ulottumattomissa. On mahdollista, että liikenteen toimialan toimintaympäristö tulee pandemian seurauksena muuttumaan suuresti, jolloin erilaiset pakolliset matkat muuttuvat vapaaehtoisiksi. Tämä on merkityksellistä, sillä nykyisin suurin osa ihmisten kulkemista matkoista voidaan luokitella pakollisiksi. Pakollisten matkojen muuttuminen vapaaehtoisiksi ei kuitenkaan välttämättä tarkoita, ettei niitä tehtäisi. Lienee varmaa, että ihmiset käyvät työpaikoillaan ja kaupoissa vielä tulevaisuudessakin. Kysymys liittyykin siihen, missä määrin näitä matkoja tulevaisuudessa tehdään.

Pandemia voi olla luonut kiinnostusta myös muihin teknologisiin ratkaisuihin parantaa esimerkiksi yksittäisen yrityksen resilienssiä. Toimintojen tehostaminen ja riskien minimoiminen eivät liity vain pandemioihin, mutta niiden uhka voi olla lisännyt yritysten halukkuutta muun muassa toimintojensa automatisointiin. Pandemia voi olla nopeuttanut

⁶ Logistiikkaselvitys 2018, Turun kauppakorkeakoulun julkaisu

⁷ Covid-19 transport brief, International transport forum, 11.5.2020 <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/global-freight-covid-19.pdf>

kehitystä, jossa yhä useampi ihmisen tekemä toiminto pyritään korvaamaan automaattisilla prosesseilla. On uskottavaa ajatella, että laajan mittakaavan automaatio vähentää tapahtuessaan ihmistyön määrää.

Tieto- ja kyberturvallisuus

Kyber- ja tietoturvallisuuden merkitys laitteiden ja palveluiden laadulle ja toimintavarmuudelle kasvaa digitaalisessa yhteiskunnassa. Samaan aikaan kun teknologiakehitys mahdollistaa uusia toimintatapoja eri sektoreilla, tulevat yhä useammat palvelut, alustat ja tuotteet merkittävämmiin riippuvaisiksi viestintäpalveluiden, viestintäverkkojen, radiotaajuuksien ja tietojärjestelmien häiriöttömästä toiminnasta. Mahdolliset häiriöt voivat vaikuttaa yhteiskunnan toiminnan kannalta keskeisten palveluiden tarjontaan, kuten logistiikkasektoriin. Tämän johdosta on ensiarvoisen tärkeää, että yritykset ja julkinen sektori kehittävät muuttuvan toimintaympäristönsä kyber- ja tietoturvasuutta.

Suomessa useilla yhteiskunnan keskeisillä toimialoilla on velvoitteita huolehtia palveluiden tietoturvasta ja kyberturvallisuudesta. Lakisäätteiset velvoitteet eivät kuitenkaan yksin riitä. Niitä täydentää viranomaisten ja palveluiden tarjoajien vapaaehtoinen yhteistyö ja tiedonvaihto. Liikenne- ja viestintäviraston Kyberturvallisuuskeskus auttaa yhteiskunnan eri toimijoita hahmottamaan ja varautumaan digitaalisen toimintaympäristön kyberturvallisuushaasteisiin.

Hankkeen tausta

Logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta on laadittu periaatepäätös vuonna 2018⁸. Periaatepäätöksessä keskeiset tavoitteet koskivat digitaalisia kuljetusketjuja, hajautettua tiedonjaon infrastruktuuria, kuljetusten optimointia sekä kuljetusten sujuvuutta ja turvallisuutta. Periaatepäätöstä toteutettiin toimeenpanosuunnitelman avulla, jota arvioitiin osana toimeenpanosuunnitelman lausuntokierrosta keväällä 2019.

Toimeenpanosuunnitelman lausuntopalautteen johdosta ja logistiikan digitalisaation strategisemman kehittämisen edistämiseksi liikenne- ja viestintäministeriössä asetettiin 20.8.2019 hanke logistiikan digitalisaatiostrategiasta. Strategian tarkoituksena on ohjata tulevia politiikkatoimia liittyen logistiikan digitalisaatiokehitykseen ja logistiikkalan digitalisoituvan liiketoimintaympäristöön. Strategia tukee hallitusohjelman tavoitteita 12-vuotisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa erityisesti kaupunkilogistiikkaa

⁸ Valtioneuvoston periaatepäätös kehittämissuunnitelmaksi logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta, liikenne- ja viestintäministeriö, LVM015:00/2018

koskevassa toimenpiteessä. Lisäksi se tukee kaupunkien omia toimenpiteitä kaupunkilogistiikan tehostamiseksi ja jakeluliikenteestä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi.

Kansallisissa ilmastotavoitteissa on asetettu tavoite puolittaa kotimaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä ja muuttaa liikenne nollapäästöiseksi viimeistään vuoteen 2045 mennessä. Logistiikan digitalisaatiostrategiassa esitellään toimintalinjat, joilla digitalisaation avulla voidaan edistää kyseisten tavoitteiden saavuttamista.” Tiedon hyödyntämisen avulla voidaan parantaa muun muassa logistiikkasektorin tehokkuutta (vaikutukset heijastuvat monesti useampiin toimialoihin), sujuvuutta ja optimoidaan kuljetuksia. Tämä parantaa alan toimintaedellytyksiä ja kustannustehokkuutta sekä edistää vähäpäästöisyyttä kuljetusketjuissa. Strategiassa keskeisenä keinona on tiedon hyödyntäminen, jonka keskiössä on monien osapuolten oikeus tietoon ja tiedonsaantiin.

Logistiikan digitalisaatiostrategiassa huomioidaan kansalliset ja kansainväliset kuljetusketjut. Tarkastelussa huomioidaan, miten tehokkuus-, turvallisuus- ja kestävyystavoitteita voidaan edistää digitaalisten ratkaisujen avulla. Strategiassa ei linjata käyttövoimiin tai vero- ja maksu-uudistuksiin liittyviä toimintalinjoja. Strategiassa ei myöskään linjata automaatiokysymyksiin liittyviä asioita, joita tarkastellaan parhaillaan käynnissä olevassa liikenteen automaation toimenpide- ja lainsäädäntösuunnitelman valmistelutyössä.

Logistiikan digitalisaatiostrategian valmistelussa on hyödynnetty aiempien hankkeiden tuloksia sekä niissä tunnistettuja kehityskohteita, joita ovat esimerkiksi datan hyödyntäminen osana eurooppalaisen datastrategian⁹ toteuttamista ja datan saatavuuden ja uudelleenkäytettävyyden lisääminen. Aiempien hankkeiden perusteella keskeiseksi keinoksi on tunnistettu logistiikan hajautetun tiedonjakoinfrastruktuurin luominen, logistiikan toimijoiden välisen vapaaehtoisen tiedon jakaminen sekä yhteistyö kapasiteetin jakamiseksi.

Liikenne- ja viestintäministeriö on vuonna 2019 toteuttanut logistiikan hajautetusta tiedonjaosta selvityksen, joka kuvasi tavarankuljetuksen ja datan liikkumista. Selvitystä on hyödynnetty strategian valmistelun tukena. Selvityksessä kuvattiin logistiikan tietovarantojen ja tietojen vaihdon yhteen toimivuutta, toimintaa ja olemassa olevan tiedon jakamisen käytäntöjä ja niiden kehittämistarpeita. Lisäksi selvitettiin vapaaehtoisen tiedon ja käyttöoikeuksien nykytilaa sekä halukkuutta ja tarpeita jakaa tietoa.

⁹ Komission tiedonanto datastrategiasta 19.2.2020 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_fi

Määritelmät

Logistiikka voidaan käsitteenä määritellä joko suppeassa tai laajassa merkityksessä. Suppeassa merkityksessä logistiikalla tarkoitetaan tavaroiden kuljetusta ja varastointia. Laajassa merkityksessä logistiikka on materiaali-, raha- ja tietovirtojen hallintaa. Siihen liittyviä osa-alueita ovat muun muassa jakelu, toiminnanohjaus, kuljetukset, ostotoiminta, toimitusketjun hallinta ja organisaatioiden toiminta. Tässä strategiassa logistiikka on määritelty laajemman merkityksen mukaisesti, painottaen toimenpiteiden vaikuttavuutta laajempaan toimijajoukkoon ja kuljetusketjujen digitalisointiin. Logistiikan digitalisaation ytimessä on myös tieto, jolla tässä työssä tarkoitetaan pääomaa, jonka arvo kasvaa sitä jaettaessa ja jalostettaessa. Klassisen tiedon määritelmän mukaan tieto on hyvin perusteltu tosi uskomus. Data on puolestaan tietoa, jolla itsessään ei ole välttämättä semanttista merkitystä tai informatiivista järjestystä.

Digitalisaatio tarkoittaa tiedon tallentamista, siirtämistä ja käsittelyä tietokoneiden ymmärtämässä muodossa, mutta käsitteellä viitataan myös laajemmin taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen muutosprosessiin, joka on seurausta tieto- ja viestintätekniikan (ICT) kehityksestä¹⁰. Älykkäiden digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton ja hyödyntämisen seurauksena on usein resurssien tehokkaampi käyttö, arvoketjujen lyhentymisen siirryttäessä paperisesta digitaaliseen muotoon ja palveluiden eksponentiaalinen kasvu. Uudet teknologiat vauhdittavat digitalisaatiokehitystä. Logististen kuljetusketjujen digitalisointi edellyttää datan saatavuutta ja uusien, digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa ja uusia toimintatapoja.

Logistiikan digitalisaation sääntely-ympäristö

Logistiikkaa säädellään kansainvälisillä sopimuksilla ja säädöksillä sekä EU-sänteilyllä, jotka asettavat toiminnalle minimivaatimukset. Yritysten välisissä sopimuksissa voidaan sopia näitä tiukemmistakin vaatimuksista. EU- ja kansainvälinen vaikuttaminen nähdään keskeisenä logistiikan digitalisaatiokehityksen vaikuttamisessa sekä kansallisten erityispiirteiden huomioimisessa.

Logistiikan digitalisaation sääntely ympäristö koskee eri liikennemuotoja sekä multimodaalista liikennettä. Koska suuri osa Suomessa kuljetettavasta tavaramäärästä kulkee maanteitä pitkin ja kansainvälisestä tavaraliikenteestä suurin osa kulkee meriteitse, sääntelyosiossa tarkastellaan erityisesti tieliikennettä sekä meriliikennettä. EU-tasolla edistetään siirtymää multimodaaliseen, kestävään liikenteeseen, joista yksi on siirtymä teiltä raiteille. Yksi Green Dealin päätavoitteista on siirtymä vähäpäästöisiin

¹⁰ Digitalisaatio ja BKT – miten digitalisaatio näkyy taloustilastoissa, Tilastokeskus 2017, https://www.tilastokeskus.fi/static/media/uploads/tup/kantilinpito/digitalisaatio_bkt.pdf

kuljetusmuotoihin, sillä tavoitteeksi on asetettu, että huomattava osa 75 %:sta maanteiden maaliikenteestä tulisi siirtyä ratateille ja sisävesiväylille. Myös ilmailun päästöjen vähentämisen merkitys on huomioitu, ja ilmailu on mukana EU:n päästökauppajärjestelmässä, ETS:ssä.

Multimodaalinen liikenne

Multimodaalisuudella tarkoitetaan eri kuljetusmuotojen yhdistämistä saman matkan aikana. Lähes kaikki rautatie-, meri- ja lentokuljetukset vaativat myös maantiekuljetusosuuden, jolloin puhutaan yhdistetyistä kuljetuksista. Yhdistettyjä tavarakuljetuksia koskeva EU-direktiivi antaa kansainvälisen kuljetuksen yhteydessä mahdollisuuden kabotaasiin, jonka lisäksi se ohjaa kansallisella veronalennuksella kuljetusmuodon siirtämistä maanteiltä rautatie- ja vesiliikenteeseen. Direktiivi asettaa soveltamisalansa osalta kriteerejä kuormaa ja matkaetäisyyksiä koskien. Yhdistettyjä tavarakuljetuksia koskevaa direktiiviä tukee mm. painoja ja mittoja koskeva direktiivi, joka antaa jäsenvaltioiden sallia raskaampien kuormien tieliikenteen yhdistetyissä kuljetuksissa.

Euroopan Vihreän kehityksen ohjelman (Green Deal) -tiedonannon yhteydessä komissio mainitsi, että multimodaaliliikenteeseen on panostettava voimakkaasti. Suomessakin kuljetettavista tavaramääristä lähes 90 prosenttia kulkee maanteitä pitkin. Komission mukaan yksi tärkeimmistä tavoitteista on siirtää huomattava osa tavaramääristä rauta- ja vesiteitse kuljetettavaksi. Komissio aikookin ehdottaa toimenpiteitä vuoteen 2021 mennessä, joilla rautatie- ja vesiliikenteen kapasiteettia voidaan hallita paremmin ja kasvattaa. Komissio harkitseekin esittävänsä uuden ehdotuksen, jotta direktiivillä voitaisiin tuloksellisesti tukea rauta- ja vesiteitse tapahtuvaa multimodaalista tavaraliikennettä lähimerenkulku mukaan lukien.

Rahtitiedon sähköistämistä koskevan lainsäädännön osalta elokuussa vuonna 2020 voimaan tullut EU:n sähköisten kuljetustietojen (ns. eFTI-asetus) asetuksen mukaan toimivaltaisten viranomaisten tulee hyväksyä ja pystyä vastaanottamaan niille toimitettavat digitaaliset tiedot, joita esimerkiksi liikenteen harjoittajat ja logistiikkayhtiöt niille toimittavat. Velvollisuus vastaanottaa digitaalista tietoa asetuksen mukaisesti koskee kuitenkin vain lakisääteisesti vaadittuja tietoja ja edellyttää lisäksi, että tiedot toimitetaan niille eFTI-asetuksen ja komission sen nojalla antamien delegoitujen säädösten vaatimusten mukaisilla, sertifioituilla järjestelmillä rajat ylittävissä liikenteessä Euroopan unionissa.

Sopimusvapauden nojalla sähköisten rahtikirjojen käyttäminen on jo nyt mahdollista kotimaisissa kuljetuksissa, jos osapuolet niin sopivat. Yritysten välillä sähköisiä asiakirjoja ja tiedon vaihtoa käytetään yleisesti eikä lainsäädännön esteitä pääsääntöisesti ole. Yritysten tietojärjestelmät ovat kuitenkin lähinnä niiden sisäisiä ja tietoa pidetään

lähes yksinomaan liikesalaisuuksina. Luottamuksen ja tietoturvan vaatimus korostuu-kin tiedon vaihdossa vahvasti, mutta yleisesti ottaen sääntely mahdollistaa yritysten välisen tiedonvaihdon jo nyt, tiedonvaihdolla saavutettavat kokonaishyödyt ovat kannustaneet yrityksiä tiedonvaihtoon ja tämä osaltaan luo pohjaa uusille toimintamalleille ja tiedon hyödyntämiselle.

Tieliikenne

Maantiekuljetusten sääntely koostuu muun muassa tavarankansainvälisessä tiekuljetuksessa käytettävästä CMR-yleissopimuksesta. CMR-sopimuksessa säädetään kuljetussopimusosapuolten vastuista ja velvollisuuksista rahtikirjalla, jonka molemmat allekirjoittavat. Suomen maantiekuljetuksissa sovellettava tiekuljetussopimuslaki pohjautuu CMR-sopimukseen. e-CMR on nimitys CMR-sopimuksen lisäpöytäkirjalle, jossa on määritelty sähköisen rahtikirjan käyttämisestä ulkomaanliikenteessä Euroopan Unionin jäsenvaltioiden sisällä. Suomi on CMR-yleissopimuksen ratifioimisen lisäksi allekirjoittanut CMR-sopimukseen annetun e-CMR-lisäpöytäkirjan 2008, jossa säädetään sähköisen rahtikirjan käyttämisestä kansainvälisessä tieliikenteessä.

Maantiekuljetusten kuljettajien ajo- ja lepoajoista säädetään EU-asetuksella, jotka ovat noudatettavana sellaisenaan jokaisessa jäsenmaassa. Ajo- ja lepoaikojen noudattamista valvotaan ajopiirturilla, jonka käytöstä ja teknisistä ominaisuuksista säädetään myös EU-asetuksella. AETR-sopimuksen mukaisesti myös EU:n ulkopuolelta tulevat kuorma-autot tulee olla varustettuja asianmukaisella ajopiirturilla. Nykyiset kuorma-autot ovat varustettuja digitaalisilla ajopiirtureilla, jotka tallentavat kuljettajan ajo- ja lepoajat, ja joita voidaan valvoa reaaliaikaisesti GPS-paikannuksen avulla.

Meriliikenne

Logistiikan digitalisaatiota sääntelee merenkulun osalta asetus eurooppalaisen merenkulkualan yhdenmukaisen palveluympäristön perustamisesta ja direktiivin 2010/65/EU kumoamisesta. Asetuksen tavoitteena on harmonisoitu palveluympäristö merenkulun ilmoitusmuodollisuuksiin satamakäyntien yhteydessä, jolloin kaikki satamakäyntiin liittyvät, aluksen ilmoitusvelvoitteiden täyttämiseen tarvittavat tiedot voidaan toimittaa yhdellä kertaa, harmonisoidun palveluympäristön kautta asiaankuuluvien viranomaisien saataville. Tavoitteena on, että kerran toimitettua dataa voidaan uudelleen käyttää laivan saapuessa EU-maasta toiseen (yhden kerran periaate).

Henkilötiedot

Käsiteltäessä henkilötietoja on logistiikassa huomioitava EU:n yleinen tietosuoja-asetus. Tietosuoja-asetusta sovelletaan henkilötietojen käsittelyyn, joka on osittain tai kokonaan automaattista, sekä manuaaliseen käsittelyyn, jos henkilötiedot muodostavat rekisterin osan tai niiden on tarkoitus muodostaa rekisterin osa. Tietosuoja-asetuksessa tarkoitettu rekisterinpitäjä vastaa siitä, että henkilötietojen käsittelyssä noudatetaan asetusta. Yleistä tietosuoja-asetusta täydennettiin Suomessa kansallisella lainsäädännöllä, kun kansallinen tietosuojalaki tulikin voimaan 1.1.2019. Tiedon jakamisessa logistiikassa on huomioitava EU:n ja Suomen kilpailulainsäädäntö, joka voi estää kilpailijoiden välisen tietojen vaihdon. Yritysten välinen tietojen vaihto voi olla kilpailulainsäädännön nojalla kiellettyä esimerkiksi, jos yritykset vaihtavat keskenään yksityiskohtaisia hinta-, myynti- tai kustannustietoja. Tietojenvaihdon kilpailua rajoittavia vaikutuksia arvioitaessa on tulevaisuudessa ottaa huomioon sekä alkuperäiset markkinaolosuhteet että se, kuinka tietojenvaihto muuttaa näitä olosuhteita.

Datatalous

Logistiikkaan vaikuttaa osaltaan myös datatalouden kehittyminen. EU:n laajuisen datatalouden kehittämisen on mahdollista tuoda merkittäviä etuja kansalaisille, yritykselle ja julkishallinnon toimijoille. EU:n tulisi tavoitella datataloudessa ihmiskeskeistä lähestymistapaa ja vahvistaa kansalaisten luottamusta digitaalisiin ratkaisuihin. Datan saatavuutta, hyödyntämistä ja yhteistoimivuutta tulee Suomen näkemyksen mukaan lisätä yli sektori- ja organisaatorajojen. Kilpailukyvyyn kannalta on tärkeää varmistaa, että dataa on saatavilla ja hyödynnettävissä erikokoisille ja tyyppisille toimijoille. Tehokkaan ja toimivan EU:n datan hallintamallin ja säädösympäristön kehittäminen on tässä yhteydessä olennaista.

Logistiikkaan liittyy myös tiedon kulun saatavuus ja toisaalta tiedon kulkuun liittyvät epäkohdat. Liikenteen palveluista annetun lain tavoitteena on muun ohella turvata liikenteen palvelujen saatavuutta. Laki edistää merkittävästi uuden teknologian, digitalisaation ja uusien liiketoimintamallien käyttöönottoa ja mahdollistaa saumattomat, multimodaaliset matkaketjut. Lain mukaan tavaroiden kuljettamiseen tiellä tulonhankkimistarkoituksessa korvausta vastaan tarvitaan lupa. Laki edellyttää myös, että suurimpien tavaraliikenteen toimijoiden on laadittava valmiussuunnitelma vaara- ja onnettomuustilanteiden varalle. Tähän liittyy osaltaan myös Omadata (My Data), joka on henkilökeskeinen lähestymistapa henkilötiedon hallintaan ja käsittelyyn. Omadatan keskeisenä periaatteena on muun ohella varmistaa yksilöiden oikeudet ja mahdollisuudet hallita ja jakaa omaa dataansa.

Logistiikan tehostaminen ja ilmastotavoitteet

Kotimaassa logistiikan aiheuttamat päästöt muodostuvat pääasiassa tavaroiden kuljettamisesta tieliikenteessä. Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä kotimaan liikenteen osuus on noin viidennes (11,4 milj. tonnia vuonna 2017), ja tästä viidenneksestä tieliikenteen osuus on 95 %. Tieliikenteen päästöistä noin 40 % on peräisin paketti- ja kuorma-autoista, mikä tarkoittaa noin 10 % koko Suomen kasvihuonekaasupäästöistä.

Liikenteessä tavoitteena on saavuttaa Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisesti kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen puolitus vuoteen 2030 mennessä ja liikenteen nollapäästöt viimeistään vuoteen 2045 mennessä. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteiden saavuttamiseksi käyttöön tulee ottaa monipuolinen toimenpidevalikoima. Kestävän henkilöliikenteen rinnalla on keskityttävä myös tavaraliikenteen toimintamalleihin ja niiden ohjaamiseen vähäpäästöisemmäksi.

Tieliikenteen tavarankuljetusten siirtyminen rautatieliikenteeseen olisi päästövähennysten kannalta positiivinen suunta, mikä edellyttänee investointeja. Esimerkiksi yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset ovat keino vähentää tavaraliikenteen hiilidioksidipäästöjä.

Logistiikan tehostaminen voi tuoda yrityksille kuitenkin sekä kustannussäästöjä että päästövähennemää. Merkittävimmät hyödyt saadaan todennäköisesti mahdollistavasta lainsäädännöstä, tiedonjaon kehittämisestä, toimitusketjun kokonaisvaltaisesta tehostamisesta, mutta logistiikan päästöt syntyvät pääosin kuljetussuoritteista ja käyttövoiman CO₂-sisällöstä. Digitalisaatiosta on kuitenkin arvioitu olevan merkitystä esimerkiksi kuljetusten tehostamiseen, mikäli kuljetusmäärät pysyvät samalla tasolla.

Digitalisaation merkitys päästöihin lyhyellä aikavälillä on kuitenkin arvioitu pieneksi¹¹.

Pidemmällä aikavälillä potentiaalia merkittäviin päästövähennyksiin on kuitenkin olemassa. Digitalisaatio ei ole yksittäinen keino vaan laajempi kehityskulku, jossa kokonaisvaikutukset muodostuvat usean eri tekijän myötävaikutuksesta. Digitalisaation avulla voidaan tehostaa nykyistä toimintaa ja prosesseja sekä mahdollistaa toiminnan kehittymisen ilmasto- ja ympäristövaikutuksiltaan positiivisempaan suuntaan. Digitalisaatio voi tuottaa hyötyjä usealla eri sektorilla. Digitalisaation avulla voidaan tehostaa kaupan, teollisuuden ja logistiikkayhtiöiden tuotannon ja hallinnon prosesseja sekä kustannustehokkuutta. Viime vuosina logistiikan ohjaukseen on kehitetty digitalisaa-

¹¹ Logistiikan digitalisaation ilmastovaikutuksia koskeva selvitys, Ramboll 2020
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-597-2>

tion etenemisen myötä uudenlaisia työkaluja ja toimintamalleja. Tällaisia ovat esimerkiksi sähköiset tietoympäristöt kuten älykkäät ja ennakoivat tilausjärjestelmät. Tavara-liikenteen seuraaminen reaaliaikaisesti ja toimitusten optimointi mahdollistavat mahdollisimman kestäväen ja tehokkaan kuljetusresurssien käytön.

Digitalisaatio vaikuttaa logistiikkaan myös välillisesti erilaisten trendien kautta. Tunnistettuja logistiikkaan vaikuttavia trendejä ovat muun muassa kaupungistuminen, kaupan rakenteen muutos ja kiertotalous. Esimerkiksi kuluttajaverkkokauppa on kasvanut nopeasti jo useamman vuoden ajan ja kasvu näyttää jatkuvan. Myös yritysten välinen verkkokauppa kasvanee nopeasti. Verkkokaupan kasvu vaikuttaa kaupan rakennemuutoksen kautta logistiikkaan siten, että tuotteet toimitetaan entistä useammin suoraan kuluttajalle tai noutopisteisiin vähittäiskauppojen sijaan. Digitalisaation tuoma läpinäkyvyyden lisääntyminen ja kuluttajien sekä B2B-asiakkaiden tietoisuuden nousu kasvattaa vaatimuksia logistiikan ketjujen hiilijalanjäljen pienentämiseen.

Tässä selvityksessä jätettiin automaatiokehitys tarkastelun ulkopuolelle, sillä parhailaan liikenne- ja viestintäministeriössä on käynnissä liikenteen automaation toimeenpano- ja lainsäädäntösuunnitelman kehittämistyö, joka kattaa kaikki liikennemuodot. Suunnitelman keskiössä on, miten liikenteen automaatio ja tiedon hyödyntäminen voivat merkittävästi edistää muun muassa liikennesektorin palveluistumista ja ympäristöpäästöjen vähentämistä. Lisäksi käynnissä on fossiilittoman liikenteen, jossa etsitään keinoja, joilla kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen voidaan toteuttaa päästövähennystavoitteiden mukaiseksi. Molempien töiden on määrä valmistua vuoden 2020 syksyn aikana.

Twitter: @lvm.fi
Instagram: lvmfi
Facebook.com/lvmfi
Youtube.com/lvm.fi
LinkedIn: Liikenne- ja viestintäministeriö

lvm.fi