

**Etelä-Pohjanmaan
ja Pohjanmaan
raskaan liikenteen
vaihtoehtoisten
käyttövoimien
jakeluverkoston
kehittäminen**

wsp

Esipuhe

Siirtymä fossiilisista polttoaineista kestävämpiin energialähteisiin edellyttää liikenteessä hyvin toimivaa jakeluinfrastruktuuria. Raskaan liikenteen käyttövoimamuutosta on tuettava toimenpitein, joista jakeluinfrastruktuurin kehittäminen on tärkeä osa. Tässä raportissa on tarkasteltu vaihtoehtoisten käyttövoimien, sähkön, biokaasun ja vedyn, jakeluverkon kehitystä sekä tarvittavia toimenpiteitä niiden edistämiseksi Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueella.

Toimivan ja hyvin laajaa käyttäjäkuntaa palvelevan jakeluinfrastruktuurin kehittäminen edellyttää yhteistyötä laajasti julkisten ja yksityisten toimijoiden kanssa. Työn tulokset on tuotettu tiiviissä yhteistyössä alan asiantuntijoiden, viranomaisten ja sidosryhmien kanssa. Ohjausryhmässä on ollut edustettuna taulukossa luetellut henkilöt ja tahot.

Työn laatimisesta ovat vastanneet Johanna Nyberg, Juhani Bäckström, Timo Kärkinen, Katarina Wallin ja Edwin 't Lam WSP Finland Oy:stä. Työtä ovat ohjanneet Jani Palomäki Etelä-Pohjanmaan liitosta ja Tero Voldi Pohjanmaan liitosta.

Työryhmä

Jani Palomäki	<i>Etelä-Pohjanmaan liitto</i>	Jorma Vertanen	<i>UPM</i>
Antti Saartenoja	<i>Etelä-Pohjanmaan liitto</i>	Jari Gröhn	<i>Väylävirasto</i>
Tero Voldi	<i>Pohjanmaan liitto</i>	Marko Mäenpää	<i>Traficom</i>
Päivi Korkealaakso	<i>Vaasan kaupunki</i>	Timo Liljamo	<i>Ely-keskus</i>
Pertti Hällilä	<i>Vaasan kaupunki</i>	Mikko Vallbacka	<i>Ely-keskus</i>
Heli Killinen	<i>Vaasan kaupunki</i>	Pia Oesch	<i>EPV-energia</i>
Anna Mätts-Fransén	<i>Vasek - Vaasanseudun kehittämissyhtiö</i>	Taavi Heikkinen	<i>SKAL</i>
Mikael Hallbäck	<i>Pohjanmaan kauppakamari</i>	Anna-Kaisa Pusa	<i>Kurikka</i>
Tommi Tuominen	<i>Vaasan satama</i>	Tomi Kohtanen	<i>Etelä-Pohjanmaan kauppakamari</i>
Daniela Mårtensson	<i>Concordia (Pietarsaaren seutu)</i>	Jukka Pajunen	<i>Seinäjoki/Into</i>
Angeliqve Irjala	<i>Kristiinankaupungin kehittämissyhtiö</i>	Aki Kytölä	<i>Seinäjoki/Into</i>
Pertti Miettunen	<i>Kristiinankaupungin kehittämissyhtiö</i>	Eeva Koskela	<i>Epec</i>
Mikael Snellman	<i>Snellman</i>	Tero Mattila	<i>Huhtala logistics</i>
Aimo Latvala	<i>BIG-biokaasu / Stormossen</i>	Mikko Hahka	<i>Tuoretie</i>
		Janne Paavola	<i>Seiverkot</i>



Tiivistelmä

Raskaan liikenteen osuus tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen tuottajana on merkittävä ja käyttövoimasiirtymä pois fossiilisista polttoaineista on toistaiseksi ollut vähäistä. EU:n päästövähennystavoitteet ohjaavat kuitenkin päästöjen voimakkaaseen vähentämiseen ja EU-alueen tulisi olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteeseen pyritään pääsemään mm. edistämällä autoliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkkojen kehittymistä.

Raskaan liikenteen fossiilisille polttoaineille on tarjolla useita vaihtoehtoja, joista osa on vielä kehitysasteella. Tässä työssä on tarkasteltu sähköä, vetyä ja biokaasua käyttövoimina ja niille määritettiin jakeluinfran tavoiteverkko Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alue on raskaan liikenteen kuljetusten osalta keskeinen ja alueella sijaitsee lukuisia kuljetuksia synnyttäviä toimintoja. Alue tarjoaa myös hyvät lähtökohdat vaihtoehtoisten käyttövoimien (sähkö, biokaasu ja vety) tuotannolle ja käytölle raskaassa liikenteessä.

Jakeluinfran toteutukselle on useita lähtökohtia, kuten AFIR-asetus, hankintatuet, erilaiset säädökset ja jakeluasemien vaatimat tilantarpeet. AFIR-asetus ja eri säädökset edesauttavat jakeluinfran toteutumista ja hankintatuilla pyritään vauhdittamaan käyttövoimasiirtymän toteutumista. Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluasemien tilantarve on merkittävässä osassa uusien jakeluasemien toteutuksessa ja nykyisten jakeluasemien laajentamisessa.

Kaikkia vaihtoehtoisia käyttövoimia (sähkö, biokaasu ja vety) tarvitaan, jotta päästään tavoitteeseen liikenteen päästöttömyydestä, sillä käyttövoimat soveltuvat eri kuljetustarpeisiin ja täydentävät toisiaan.

Sähkö nähdään potentiaalisena käyttövoimana vakiintuneissa kuljetuksissa ja kaupunkijakelussa. Suurimmat esteet sähkökaluston käyttöön liittyvät kaluston hintaan, lyhyeen toimintasäteeseen (täysperävaunu- ja puoliperävaunuyhdistelmät), latausinfran puuttumiseen ja pitkään latausaikaan.

Biokaasukaluston koetaan olevan jo nykyisin riittävän kehittyntä logistiikan kilpailukyvn kannalta. Biokaasun jakeluinfra on jo nykyisin saatavilla alueella ja tämänhetkisten tietojen mukaan biokaasun jakeluinfrastruktuuri tulee kehittymään entisestään 2020-luvun aikana. Biokaasu muodostaa vaihtoehtoista käyttövoimista varmistavan vaihtoehton monelle kuljetusyrittäjälle Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella, sillä alueella on paljon pitkän matkan tai alemman tieverkon kuljetuksia, joihin sähkö ei ole vaihtoehto. Biokaasuun siirtymisessä yrittäjiä huolettavat kuitenkin tankkausasemien toimintavarmuus.

Vety nähdään potentiaalisena käyttövoimana tulevaisuudessa ja vahvana kilpailijana biokaasun rinnalla, mutta vasta keskimäärin noin viiden vuoden kuluttua. Tekniikan ei kuitenkaan toistaiseksi koeta olevan riittävän pitkällä, jotta käyttö voisi yleistyä lähivuosina. Käytön yleistyminen vaatii myös kilpailukyisemmän kustannustason muihin käyttövoimavaihtoehtoihin verrattuna.

Kunnat toimivat vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehittymisen mahdollistajina. Tämän takia on tärkeää, että kunnat ovat etupainotteisesti mukana luomassa puitteita jakeluinfran syntymiselle. Myös yhteistyötä kuntien välillä niin jakeluinfran kehittäjien kuin raskaan liikenteen logistiikan toimijoiden kanssa on lisättävä.

Raskasta kalustoa palvelevan jakeluinfran sijaintien suunnittelu on tuotava kiinteäksi osaksi seudullista ja maakunnallista liikennejärjestelmäsunnittelua ja kaavoitusta. Tarvittavat alueet ovat laajoja ja niiden on sijaittava keskeisesti pääväyliin nähden.

Työssä määritettiin seuraavat tavoitteet lähivuosien ja pitkän aikavälin jakeluinfran kehittämiseksi:

Jakeluinfran kehittämisen lähivuosien tavoitteet

1. Jakeluinfraa kehitetään etupainotteisesti ja siitä hyvin tiedottaen, mikä mahdollistaa nopeasti investoinnit vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävään raskaan liikenteen kalustoon.
2. Vaihtoehtoisten käyttövoimien tankkaus- ja jakeluinfraa on kattavasti ja hyvissä sijainneissa.
3. Jakeluinfran laajuus täyttää AFIR-asetuksen vaatimukset (Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella on vähintään 4 raskaan liikenteen latauspoolia vuoteen 2030 mennessä)
4. Jakeluinfran toteuttamisen prosessit ja vastuut ovat selkeitä, jotta vähintään tavoiteverkon sijainnit jakeluinfralle pystytään toteuttamaan.
5. Tankkaus- ja latauspalvelut sekä niiden suunnittelutilanteet löytyvät helposti nettipalvelun avulla.

Jakeluinfran kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteet

1. Vaihtoehtoiset käyttövoimat ovat yleistyneet.
2. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 on toteutunut. Tankkaus- ja latauspaikkoja on alueella riittävästi ja hyvissä sijainneissa ja ne toimivat luotettavasti ja sujuvasti.
3. Suurin osa tankkaus- ja latauspaikoista tarjoaa palvelut myös taukojen pitämiseen.
4. Kuljetukset parantavat alueen elinkeinoelämän kilpailukykyä. Kuljetuskustannukset vaihtoehtoisten käyttövoimien myötä alenevat.
5. Jakeluinfran toteuttamisen prosessit ja vastuut ovat selkeitä.

Sisällysluettelo

Esipuhe	2	8. Skenaariotarkastelut	50
Tiivistelmä	3	9. Lopuksi	53
1. Työn tausta, tavoitteet ja menetelmät	6	Lähteet	54
2. Nykytilanne	10	Liite	55
3. Jakeluinfran suunnittelun lähtökohtia	18		
4. Käyttövoimien kehityssuunnat	28		
5. Elinkeinoelämän näkemykset	33		
6. Kehittämisen tavoitteet	39		
7. Toteuttamissuunnitelma	40		
Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 ja pidemmän aikavälin visio	41		
Raskaan liikenteen jakeluverkon ja maankäytön suunnittelu	43		
Jakeluinfran tarkempi sijaintisuunnittelu	45		
Toteutusprosessit (biokaasu, sähkö, vety)	46		
Informaatio käyttäjille	48		
Yhteistyö ja vuorovaikutus	49		

1. Työn tausta, tavoitteet ja menetelmät

Raskaan liikenteen osuus tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen tuottajana on merkittävä ja käyttövoimasiirtymä pois fossiilisista polttoaineista on toistaiseksi ollut vähäistä. EU:n päästövähennystavoitteet ohjaavat kuitenkin päästöjen voimakkaaseen vähentämiseen ja EU-alueen tulisi olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteeseen pyritään pääsemään mm. edistämällä vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkkojen kehittymistä.

Tässä työssä keskitytään raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien (sähkö, biokaasu ja vety) jakeluverkoston kehittämisen edistämiseen Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella.



Taustaa

Tarve liikenteen synnyttämien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen on suuri. Keskusteluissa liikenteen osalta henkilöautot ovat yleisimmin esillä. Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä LIPAS-TO:n mukaan vuonna 2021 tieliikenteen hiilidioksidipäästöistä noin 33 % syntyi kuorma-autoista.

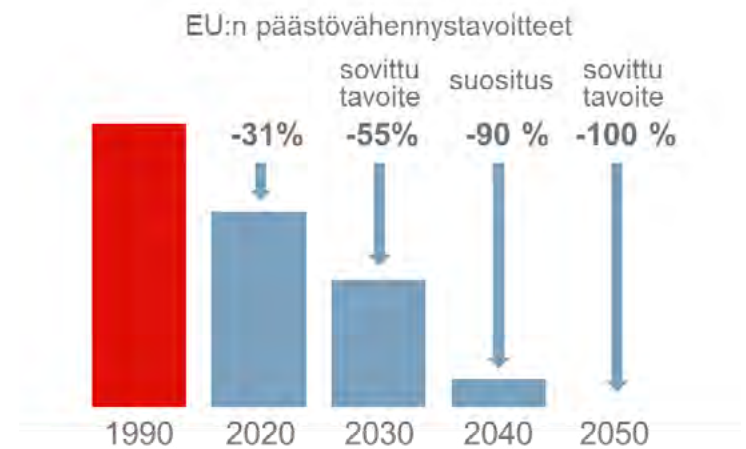
EU:n vihreän kehityksen ohjelmassa (Green Deal) tavoitteena on tehdä EU:sta ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Vuonna 2020 käynnistyneissä toimenpiteissä on mukana muun muassa vaihtoehtoisten käyttövoimien julkisten lataus- ja jakelupisteiden rakentamisen tukeminen. Toimenpiteet sisältävät myös lainsäädännölliset keinot vaihtoehtoisten käyttövoimien tuotannon vauhdittamiseksi eri kulkumuotojen tarpeisiin. Alkuvuonna 2024 Euroopan Komissio päätti täydentää aiemmat päästövähentämisen vuosittavoitteet suosituksella vuodelle 2040. Suosituksen mukaan hiilipäästöjä tulee vähentää 90 % vuoden 1990 tasosta. Suositus toimii kiihdyttäjänä jäsenmaiden teknologian ja infrastruktuurin investointiin ja parantaa EU:n kilpailukykyä.

Petteri Orpon hallituksen hallitusohjelman (2023) liikennepolitiikan tavoitteena on koko Suomen kasvun ja elinvoiman lisääminen. Liikenneverkkoa kehitetään Suomen saavutettavuuden, kilpailukyvyyn ja huoltovarmuuden vahvistamiseksi. Liikennepolitiikalla mm. tuetaan kasvua, investointeja ja edistetään kestävien liikennemuotojen käytön mahdollisuuksia ja vähennetään päästöjä. Hallitusohjelmassa on linjattu, että tavaraliikenteelle välttämättömät taukopaikat ja vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko huomioidaan liikennejärjestelmän kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa. Yhdessä elinkeinoelämän kanssa laaditaan toimenpideohjelma vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon laajentamiselle päävaylillä. Tämä on ollut tämän työn keskeinen lähtökohta.

Länsi-Suomen maakuntien yhteinen visio on, että Länsi-Suomesta on mahdollista kehittää kestävien liikkumisenergiamuotojen mallialue lataus- ja tankkausverkostoineen. Julkiset hankinnat toimivat esimerkkinä. Länsi-Suomen liikennestrategian toimenpideohjelma konkretisoi tavoitteen toimenpiteellä rakentaa julkisia sähkölatausasemia sekä vedyn

ja biokaasun tankkausasemia.

Henkilöautoissa sähkö voimanlähteenä yleistyy nopeasti. Vuonna 2023 ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli täyssähköautoja 34 %. Raskaassa liikenteessä muutos pois fossiilisista polttoaineista on toistaiseksi ollut hyvin vähäistä. Vuonna 2023 ensirekisteröidyistä kuorma-autoista käyttövoimaltaan muita kuin diesel- tai bensiinikäyttöisiä oli alle 4 %. Toimenpiteitä tarvitaan, jotta käyttövoimasiirtymä nopeutuisi.

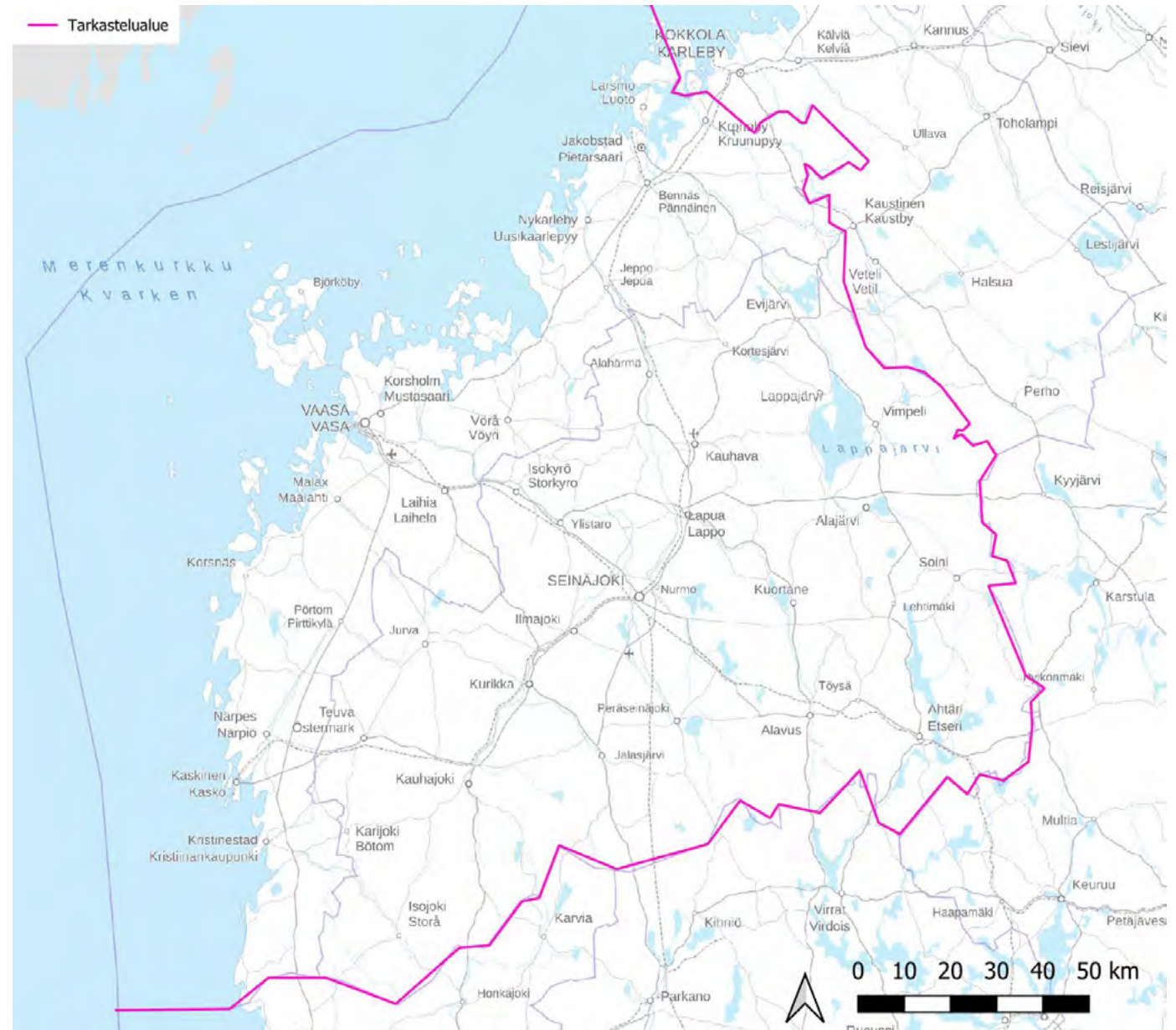


Kuva 1.1. EU:n päästövähennystavoitteet.

Tavoitteet

Raskaan liikenteen fossiilille polttoaineille on tarjolla useampia vaihtoehtoja, joista osa on vielä kehitysasteella. Työssä on tarkasteltu sähköä, vetyä ja biokaasua käyttövoimana. Työn keskeisenä tavoitteena on ollut määrittää näiden käyttövoimien jakeluinfran tavoiteverkko Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella.

Lisäksi hankkeen tavoitteena on lisätä laaja-alaisesti eri toimijoiden tietoisuutta vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluverkoista ja tarpeellisista toimista niiden edistämiseksi.



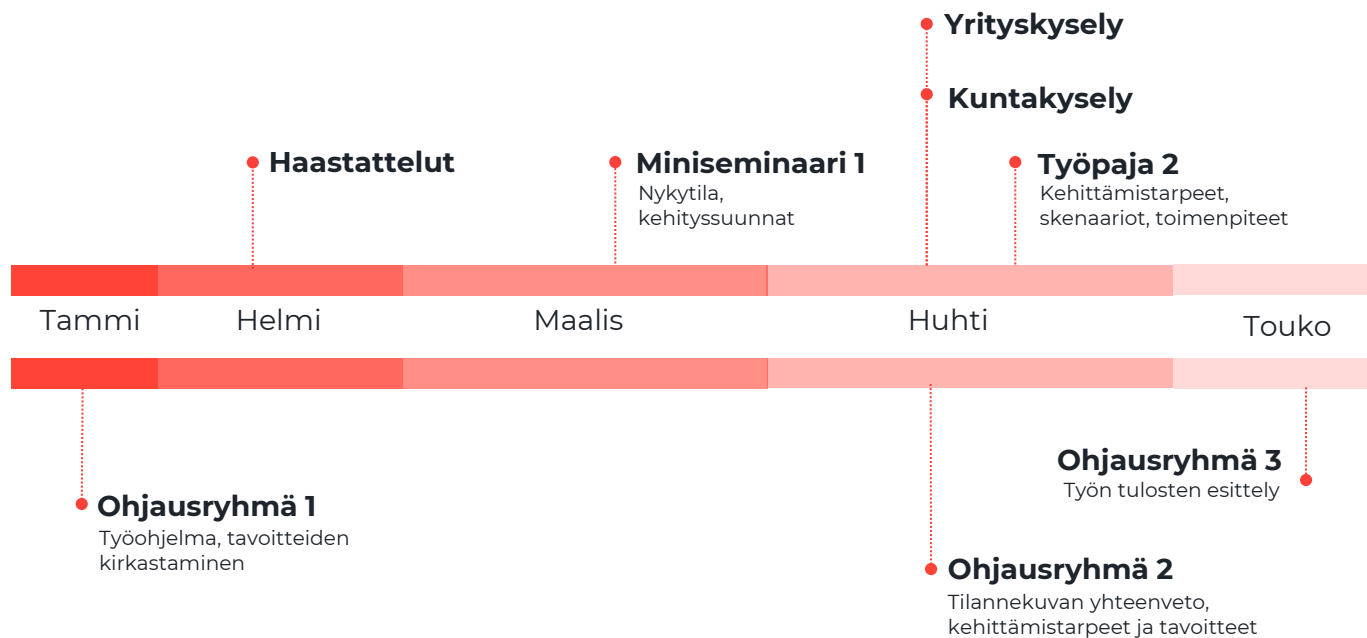
Kuva 1.2. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tarkastelualue. (Kartta: Maanmittauslaitos)

Menetelmät

Työssä kerättiin laaja-alaisesti näkemyksiä vaihtoehtoisten käyttövoimien nykytilasta ja kehitysnäkymistä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella. Tietoa kerättiin kirjallisuuskatsauksella, haastatteluilla sekä alueen kunnille ja yrityksille suunnatuilla kyselyillä. Lisäksi keskeisen osan tavoitteiden asettelulle tarjosivat työn yhteydessä toteutetut sidosryhmien työpajatilaisuudet ja ohjausryhmän kokoukset.

Osana työtä haastateltiin 18 toimijaa alueella. Haastateltavien tahojen valinta pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman laaja-alaisesti kuljetusyritysten, kuljetuksia hyödyntävien yritysten, satamien, kalustotoimittajien sekä vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toimittajien kesken. Haastatteluilla selvitettiin toimijoiden näkemyksiä kaluston, infran, kuntien roolin ja vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymisen osalta.

Haastattelujen lisäksi työssä toteutettiin kaksi sähköistä kyselyä, jotka suunnattiin alueen kunnille ja yrityksille. Kyselyillä kerättiin vastauksia julkisen jakeluinfran, tonteilla tapahtuvan toiminnan, maankäytön kehittämisen ja liikenteen näkökulmasta. Haastattelujen ja kyselyiden tuloksia on käsitelty tarkemmin luvussa 5. Elinkeinoelämän näkemykset. Lista haastatelluista tahoista on esitetty liitteessä 1.



Kuva 1.3. Työn eteneminen.

2. Nykytilanne

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alue on raskaan liikenteen kuljetusten osalta keskeinen ja alueella sijaitsee lukuisia kuljetuksia synnyttäviä toimintoja. Alue tarjoaa myös hyvät lähtökohdat vaihtoehtoisten käyttövoimien (sähkö, biokaasu ja vety) tuotannolle ja käytölle raskaassa liikenteessä.

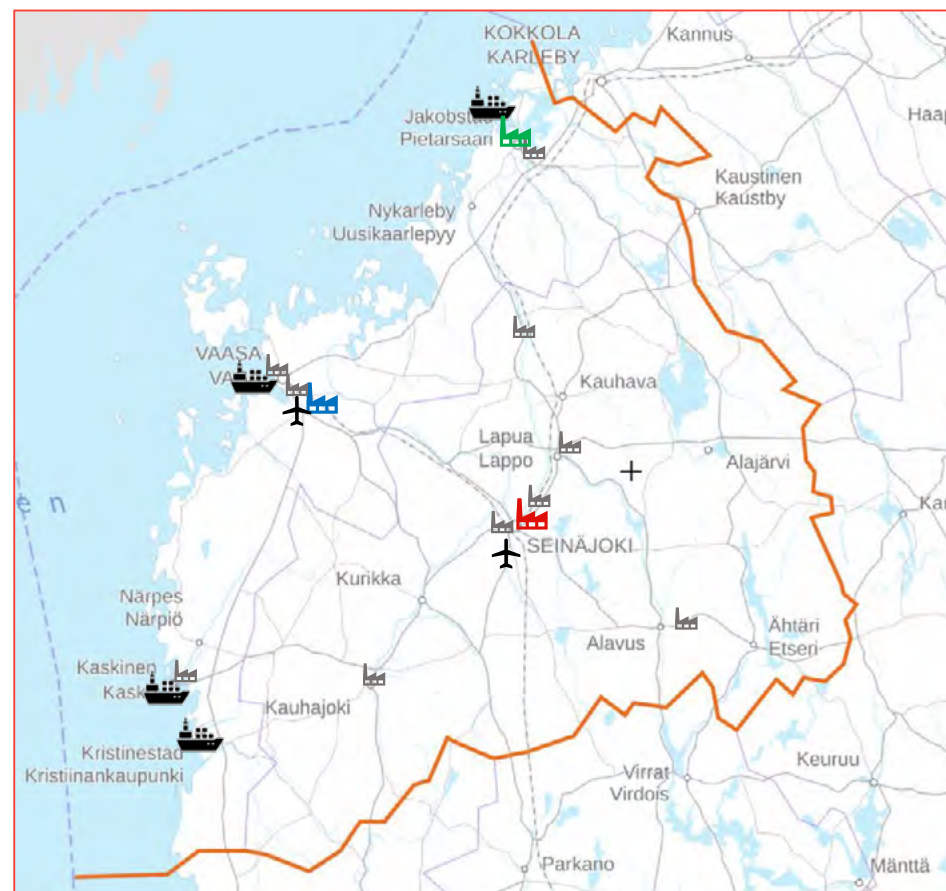
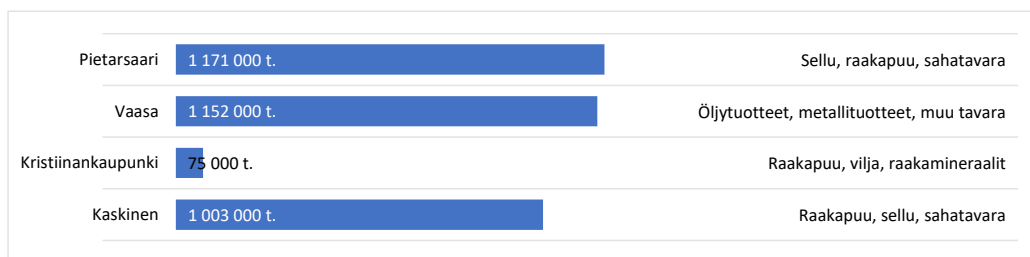
Vaihtoehtoiset käyttövoimat alueen raskaan liikenteen kalustossa eivät ole vielä yleistyneet, mutta kuljetusalalla on havaittavissa kasvavaa kiinnostusta sähköllä ja biokaasulla kulkevaa raskasta kalustoa kohtaan. Tarkastelualueella biokaasua käytetään raskaassa liikenteessä pienimuotoisesti jo nykyisin ja jakeluverkostoakin on olemassa.









2.1 Tuotanto ja logistiikka alueella

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueella on suuri määrä alkutuotanto-, elintarvike-, teollisuus- ja rakennusyhtiöitä, jotka kaikki tarvitsevat tiekuljetuksia. Alueella on useita logistiikkakeskittymiä ja muita raskasta liikennettä synnyttäviä terminaaleja. Lisäksi alueella on neljä merisatamaa, joiden kautta kulkee merkittävästi tiekuljetuksia.

Tarkastelualueella suurimmat kuljetusvirrat ovat seudullisia. Nämä kuljetukset palvelevat alueen päivittäistä logistiikkaa ja keskittyvät Seinäjoen, Vaasan, Pietarsaaren ja Kokkolan seuduille. Satamiin kuljetettavat tuotteet ja niiden määrät vaihtelevat.



-  Pietarsaaren metsäteollisuus
-  GigaVaasan akkuteollisuus ja logistiikkapalvelut
-  Rovexen maakunnallinen logistiikka-alue
-  Muu logistiikka-alue tai merkittävä logistiikkaa hyödyntävät yritykset
-  Satama
-  Lentoasema

Kuva 2.1. Alueen satamien merkittävimmät päätavaraajat vuosina 2016–2023 ja vuotuinen keskimääräinen tuonti ja vienti tonneissa. (Lähde: Tilastokeskus 2024)

Kuva 2.2. Merkittävimmät logistiikka- ja teollisuuskohteet suunnittelualueella.

Valtatiet 3, 8, 13, 16, 18 ja 19 sekä kantatie 67 toimivat sekä seudullisen että valtakunnallisen tavaraliikenteen runkoyhteyksinä. Valtatiet 3 ja 8 ovat osa Euroopan laajuista TEN-T-verkkoa. Selvitysalueen läpi kulkevat tärkeät valtakunnalliset ja kansainväliset yhteydet Etelä-Ruotsin ja Pohjois-Suomen välillä. Alueen satamat mahdollistavat myös kansainväliset logistiikkaketjut.

Vaasan, Seinäjoen ja Pietarsaaren kaupunkiseudut kasvavat ja tavarakuljetusten tarpeet kasvavat sen myötä. Raskaan liikenteen kasvu painottuu enimmäkseen näille seuduille. Liikenne-ennusteissa raskaan liikenteen määrät kasvavat eniten valtateilla 3 ja 19. Raskaan liikenteen osuus liikennemäärästä vaihtelee paljon alueittain. Raskaan liikenteen osuus tarkastelualueen valtateilla on keskimäärin jopa noin 13 %, kun koko maan keskiarvo on noin 6 %.

Logistiikan kehittäminen

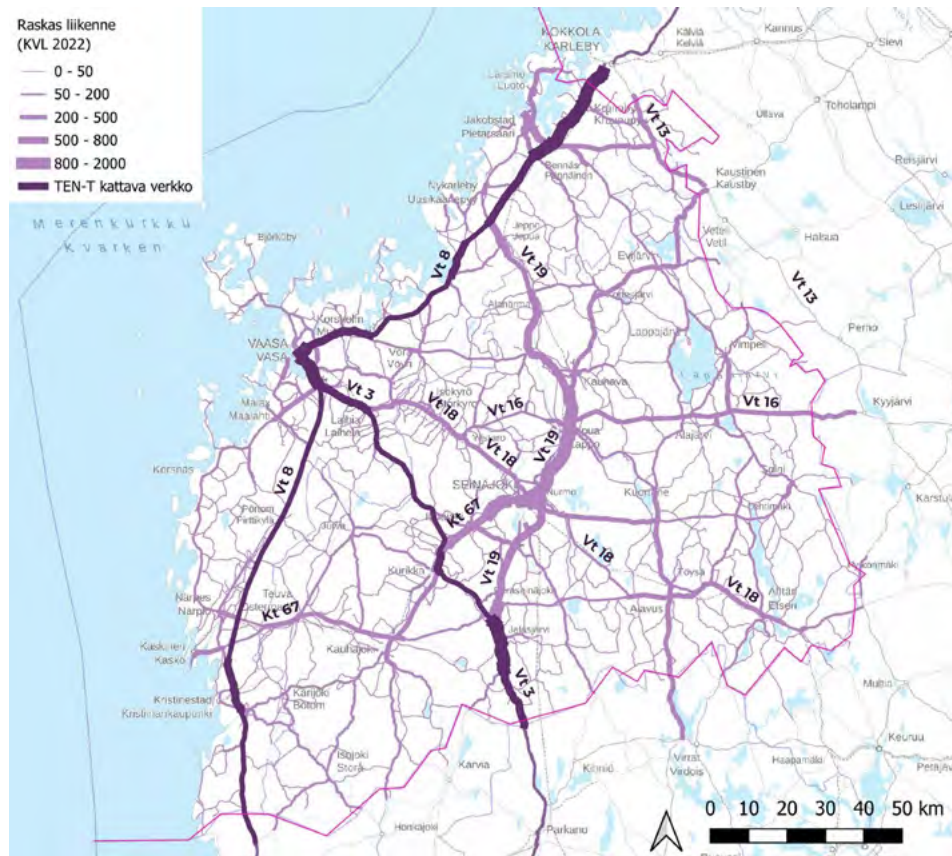
Logistiikassa pyritään kustannustehokkuuteen tehostamalla käytössä olevan kaluston käyttöä. Runkoyhteydet hoidetaan mahdollisimman tehokkaasti isoilla ajoneuvoyhdistelmillä tai vaihtoehtoisesti raiteilla. Logistiikkakeskukset toimivat myös

monipuolisina varastointi-, terminalli-, jakelu-, huolto- ja muu palvelukeskittyminä.

Seinäjoella kehitetään Roveksen maakunnallista logistiikka-alueita. Alueella toimii jo yli 500 yritystä. Lisäksi uusi, noin 17 hehtaarin raakapuuterminäli valmistuu alueelle vuonna 2024. Uusi terminäli lisää raakapuun käsittelyä alueella ja täydentää Alavudella ja Härmässä sijaitsevia raakapuun kuormauspaikkoja.

Vaasan seudulla on käynnissä akkujen arvoketjun kehitys (GigaVaasa). Se luo potentiaalista kysyntää arvokkaille ja nopeille kuljetuksille. Nopeus ja arvo eivät ole ainoita vaatimuksia; logistiikan ja liikenteen tulee täyttää myös akkuteollisuuden yritysten puhtaan energian ja ympäristön kestävyden vaatimukset. Akkujen arvoketjun yritykset asettavat vihreät ratkaisut etusijalle rakentamisessa, valmistuksessa, liikkumisessa ja logistiikassa.

GigaVaasan alueen läheisyyteen suunnitellaan logistiikkaan liittyviä palveluita, kuten varastointia, levähdysmahdollisuuksia ja käyttövoimajakelua. Sähkön lataus on vahvasti osana tätä kehittämistä, sillä alueelle laajennetaan korkeajänniteverkkoa.



	Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä vuonna 2023	Raskaan liikenteen osuus liikenteestä	Raskaan liikenteen muutos 2019-2023
Kovjoki (vt8)	636	189	16 % -3 %
Evijärvi (kt68)	74		13 % -14 %
Alahärmä (vt19)	392	95	22 % 1 %
Isokyrö (vt18)	260	203	9 % 0 %
Lapua (vt19)	653	270	12 % 1 %
Alajärvi (vt16)	161	83	10 % -5 %
Närpiö (vt8)	319	111	16 % 4 %
Kauhajoki (kt44)	207	166	7 % -4 %
Koskue (vt3)	630	150	16 % -5 %
Alavus (vt18)	130	90	6 % -4 %

■ Yhdistelmäajoneuvoja ■ Kuorma-autoja ja linja-autoja

Kuva 2.3. (yllä) Raskaan liikenteen määrät vuonna 2022 Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella. (Liikennemäärätiedot: Väylävirasto. Kartta: Maanmittauslaitos)

Kuva 2.4. (alla) Keskimääräisen raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärät vuonna 2023, osuus kaikesta liikenteestä ja muutos vuodesta 2019. (Lähde: Fintraffic, 2024)

2.2 Jakeluverkostot ja raskas kalusto

Nykyinen raskas kalusto alueella

Liikennekäytössä olevia kuorma-autoja vuoden 2023 lopussa oli Etelä-Pohjanmaalla 5 445 ja Pohjanmaalla 3 216. Uusia kuorma-autoja rekisteröitiin vuoden 2023 aikana Etelä-Pohjanmaalla 183 ja Pohjanmaalla 152. Koko kaluston laskennallinen uusiutumis aika on siten 21–30 vuotta.

Alueella uusina rekisteröidyissä kuorma-autoissa käyttövoimana hallitseva oli diesel, 94 %. Sähkökäyttövoimaisia kuorma-autoja rekisteröitiin vuoden 2023 aikana molempien maakuntien alueella yhteensä kaksi. (Lähde: Traficom)

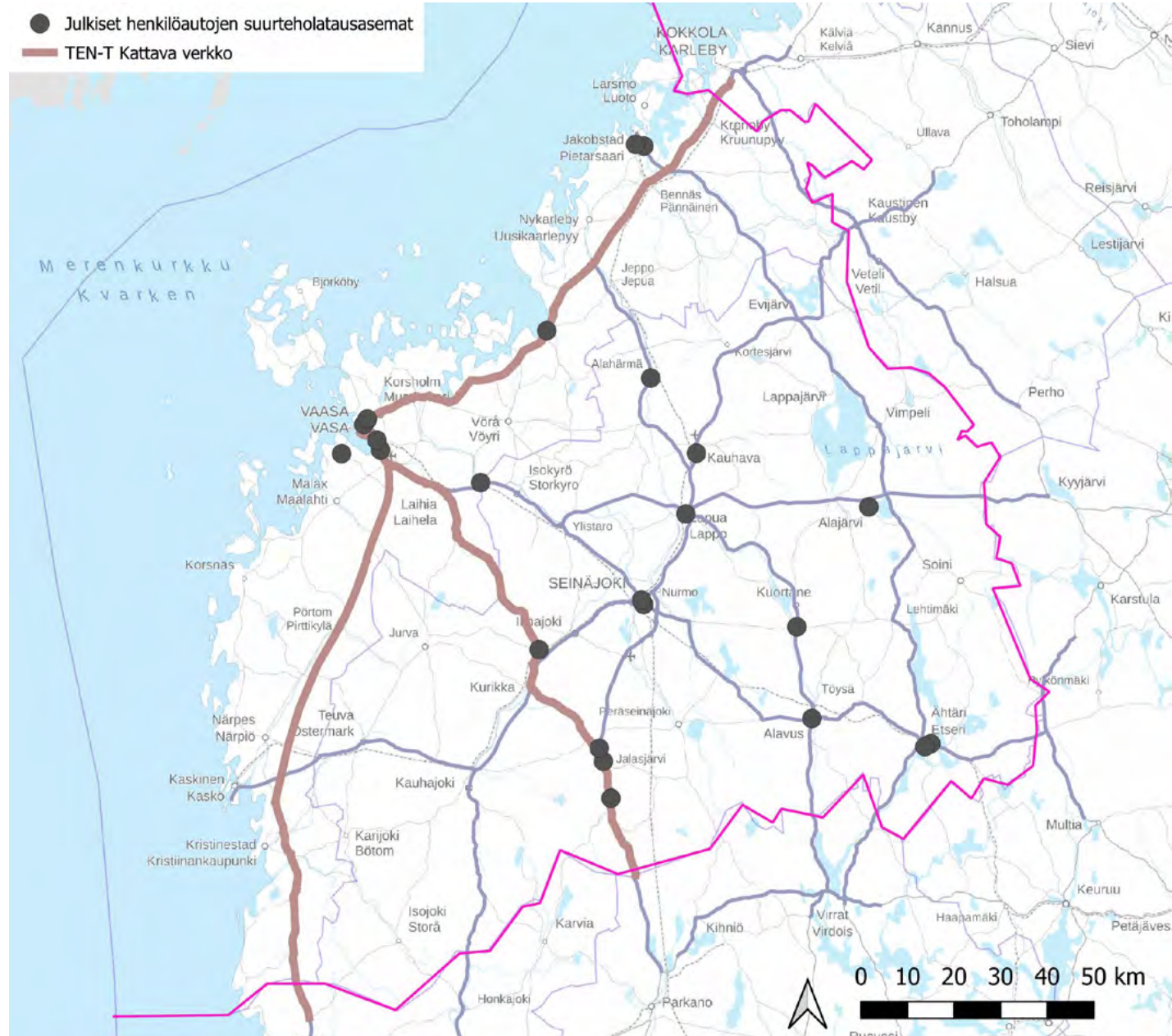




Sähkö

Suomessa on toistaiseksi yksi raskaan kuorma-autoliikenteen tarpeisiin erikoistunut julkinen latauspaikka, joka avattiin Tampereella marraskuussa 2023. Yritykset, jotka ovat ottaneet käyttöön sähkökäyttöisiä raskaita ajoneuvoja, ovat pääasiassa toteuttaneet omia yksityiseen käyttöön tarkoitettuja latauspisteitä omille terminaali- ja logistiikka-alueilleen.

Nykyinen julkinen latausinfra on suunnattu pääsääntöisesti henkilöautoille. Raskaat ajoneuvot tarvitsevat omiin tarpeisiin suunniteltuja ja toteutettuja latauspisteitä. Vaikka jotkin henkilöautoille tarkoitettujen suurteholaturit soveltuvat tehonsa puolesta raskaan liikenteen lataukseen, ei niiden latauspaikkoja ja pysäköintialueita ole suunniteltu raskaille ajoneuvoille.



Kuva 2.5. Henkilöautojen julkisten suurteholatausasemien (150 kW tai enemmän) sijainti, 2023. (Lähde: Traficom)

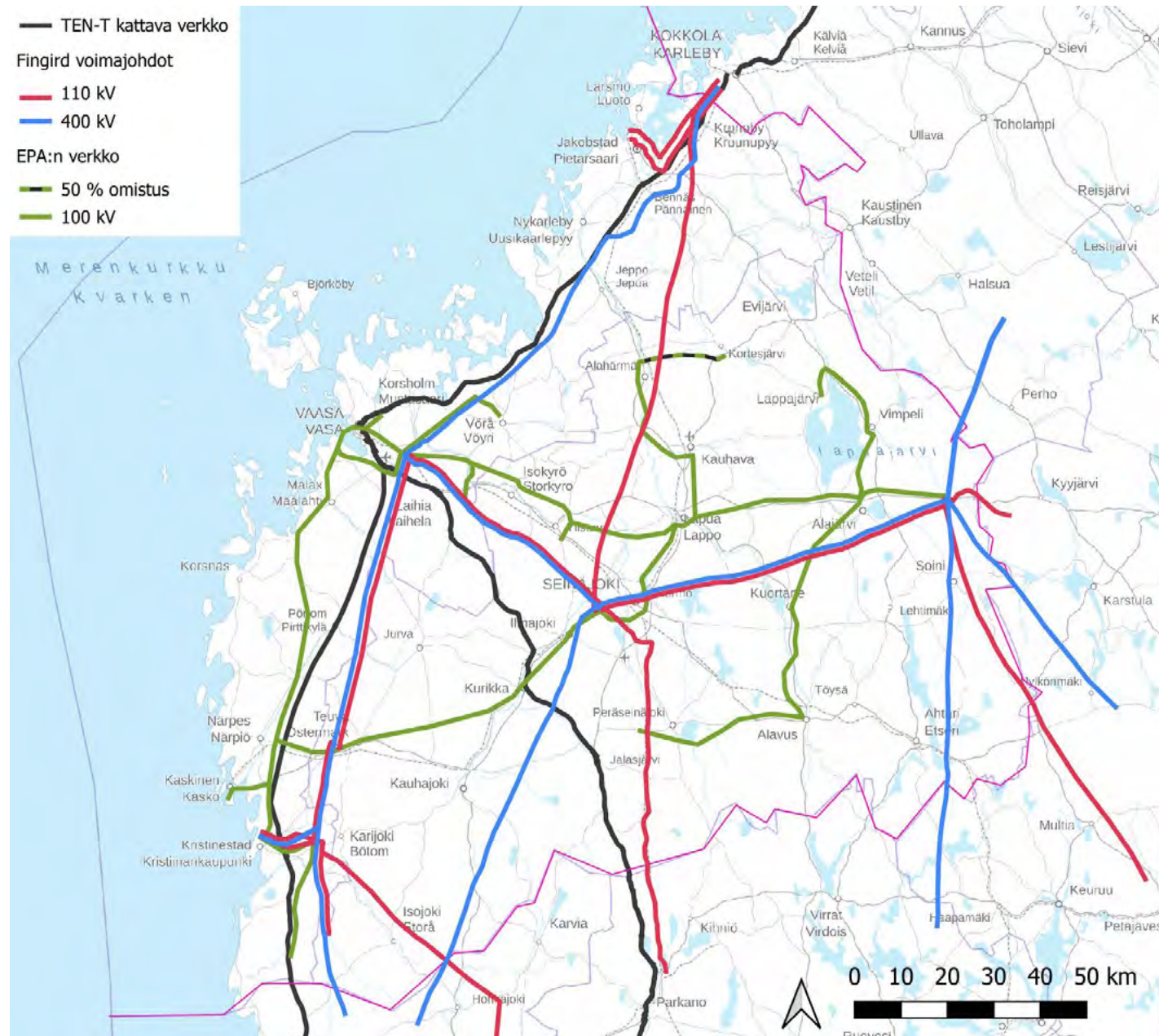
2. NYKYTILANNE

Sähkökuorma-autoja on Suomessa liikenteessä toistaiseksi hyvin vähän. Sähkökuorma-autojen hintaero dieselkalustoon nähden on suuri, eikä sen ennakoida merkittävästi kaventuvan lähivuosina.

Kuljetusalalla on havaittavissa kasvava kiinnostus sähköistä raskasta kalustoa kohtaan, erityisesti pilotti-hankkeissa, jotka tarjoavat yrityksille mahdollisuuden kehittää osaamistaan. Ala koostuu pääosin pienyrityksistä, mikä asettaa taloudellisia rajoitteita kalliimpien autojen hankintaan.

Sähkökäyttöisen ajoneuvon hankintaan voi saada valtiolta tukea: paketti-autoille hankintatukea voidaan myöntää 2000–6000 euroa ja kuorma-autoille 6000–50 000 euroa.

Sähkönsiirtoverkko tarkastelualueella on kattava, mikä on hyvä lähtökohta runsaasti sähkötehoa edellyttävän raskaan liikenteen latausasemainfrastruktuurin kehittämisen kannalta. Länsirannikolla on useita merkittävän kokoluokan sähköntuotantohankkeita ja sähköntensiivisiä teollisuushankkeita. Näiden hankkeiden toteutuessa laajamittaisesti länsirannikolta tulee rakentaa edelleen uusia 400 kV voimajohtoja etelään.



Kuva 2.6. Tarkastelualueen sähköverkko. (Lähde: Fingrid)

LBG

BIOGAS

Biokaasu

Biokaasu (LBG ja CBG) on uusiutuva polttoaine toisin kuin maakaasu (LNG ja CNG). Liikennekäyttöön tarkoitettu biometaani on biokaasu, josta on poistettu hiilidioksidi sekä pieniä määriä vettä, tyypeä ja happea. Liikennebiokaasun osuus oli noin 22 prosenttia kaikesta biokaasun ja biometaanin käytöstä vuonna 2022 eli suurin osa tuotetusta biometaanista käytetään liikenteessä. (Lähde: Suomen biokierto & biokaasu ry).

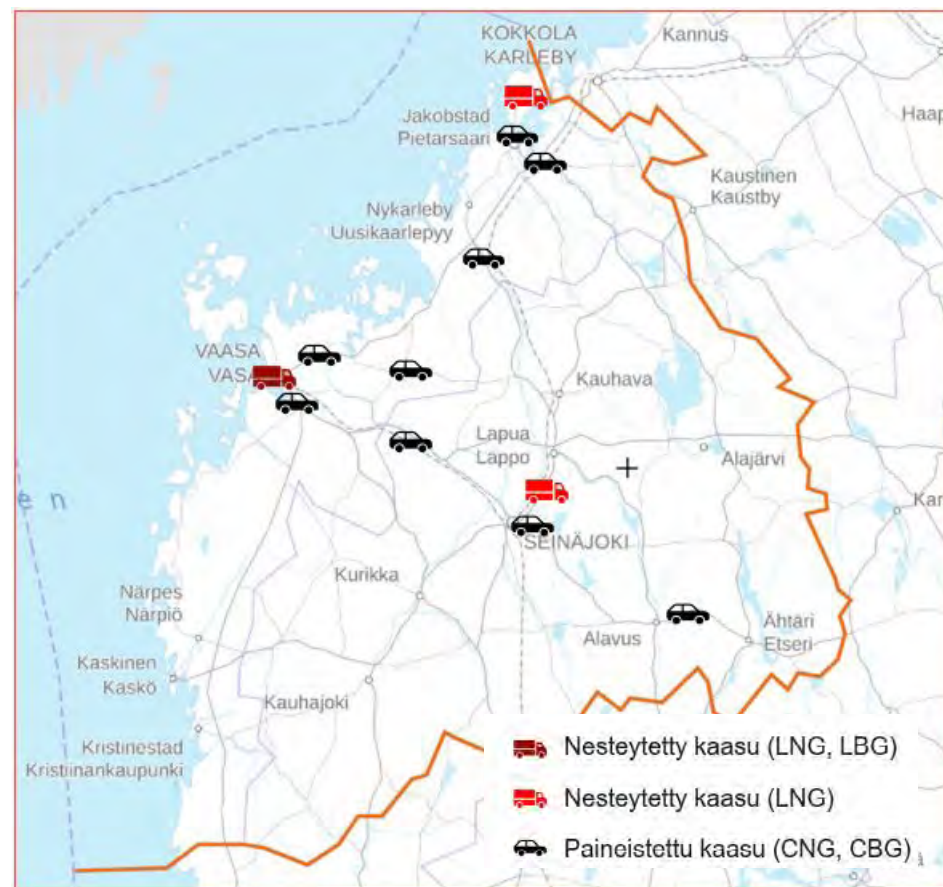
Tarkastelualueella biokaasua käytetään jo nyt mm. maatalouden keräilykuljetusten polttoaineena. Useat kunnat ovat ilmoittaneet, että niiden alueella on kiinnostusta biokaasun jakeluasemiin liittyviin hankkeisiin. Tavoitteena on vähentää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä ja kehittää vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkostoa.

Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueella on yhteensä yhdeksän paineistettua maa- tai biokaasun jakeluasemaa ja kolme nesteytetyä maa- tai biokaasun jakeluasemaa (Vaasan satamassa, Seinäjoella ja Pietarsaareissa).

Paineistettua maa- tai biokaasua käytävillä kuorma-autoilla ajetaan pääosin kaupunkimaisessa jakelu- ja keräilyliikenteessä. Autot ovat tyypillisimmin massaltaan 16–26 tonnia. Nesteytettyä maa- tai biokaasua käyttävien kuorma-autojen tehot ovat suurempia ja sitä käytetään tyypillisimmin 40–60 tonnin yhdistelmässä. Kokonaan tai osittain kaasukäyttöisiä koko maan kuorma-autoista vuoden 2023 lopussa oli 2,5 %.

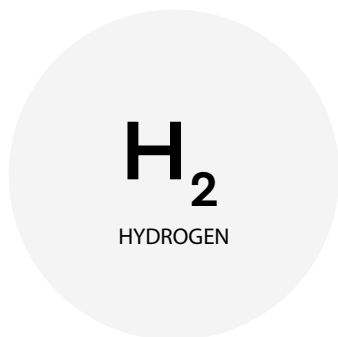
Kaasukäyttöisen ajoneuvon hankintaan voi saada valtiolta tukea: paketti-autoille hankintatukea voidaan myöntää enintään 2000 euroa ja kuorma-autoille 2000–14 000 euroa.

Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueella toimii noin 12 biokaasua tuottavaa laitosta, joista 4 on yhteiskäsitelylaitoksia ja loput maatilakohaisia biokaasulaitoksia. Kaksi laitosta Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla jalostaa biokaasua liikennekäyttöön. Alueella ei ole yhtään nesteytetyä biokaasun tuotantolaitosta.



Merkittävä määrä maatalousyrityksiä tuottaa myös lannan ja biojätteen sivuvirtoja, jotka ovat hyviä lähdeaineita biokaasun tuotantolaitoksille. Sivuvirtoja hyödynnetään toistaiseksi kuitenkin vähän laitosten korkeiden investointikustannusten vuoksi.

Toimiala on asettanut 2030 biokaasun tuotantotavoitteeksi 4 TWh, josta noin 2,5 TWh voisi suuntautua tieliikenteeseen. Vuoden 2021 tuotanto oli noin 0,8 TWh.



Vety

Suomessa ei tällä hetkellä ole yhtään vedyn tankkausasemaa. Kokeiluja on ollut muutamia vuosia sitten mm. Vuosaaren satamassa, mutta ne on lopetettu kysynnän puutteen vuoksi. Seuraavat vetyjakeluasemat raskaalle liikenteelle avautuvat suunnitelmien mukaan vuonna 2024 Lietoon ja Järvenpäähän ja vuoteen 2025 mennessä Lempäälään (H₂ cluster Finland).

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueelle on suunnitteilla useita vetytehtaita ja maakunnat ovat tuuli- ja aurinkosähkön tuotannon kärki-alueita.

Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Energiavirasto ovat myöntäneet investointitukea useille hankkeille vedyn tankkausasemien rakentamiseksi. Vedyn tuotanto sijoitetaan pääsääntöisesti kahdella tavalla.

Sijoittaminen lähelle vihreän sähkön tuotantoa varmistaa sähkön saatavuuden vedyn tuotantoprosessissa. Vetyä kuljetetaan silloin säiliörekoilla eri tankkausasemille. Vaihtoehtoisesti voidaan vedyn tuotanto järjestää tankkausaseman yhteydessä. Tuotantolaitoksen ja tankkauspisteen välinen matka ei edellytä kuljetuksia, mutta vedyn tuotantoon tarvittava energia on pystyttävä varmistamaan. Tähän soveltuvat sähköverkko tai kaasun toimitus.

Ruotsissa on tällä hetkellä kuusi ja Norjassa neljä toiminnassa olevaa vedyn tankkausasemaa (H₂ Stations-sivusto). Koko Euroopassa vedyn tankkausasemia oli vuoden 2022 lopussa yhteensä noin 250. Yhdysvalloissa kuluttajakäytössä olevia vedyn tankkausasemia on noin 60. Eniten tankkausasemia on Aasiassa, yhteensä 455.

Suomessa ei ole liikenteessä yhtään vetykäyttöistä kuorma-autoa. Vetykäyttöisiä kuorma-autoja Pohjoismaissa on testikäytössä.

Vetyajoneuvojen hankintaan voi saada valtiolta tukea: pakettiautoille hankintatukea voidaan myöntää 2000–6000 euroa ja kuorma-autoille 6000–50 000 euroa.

3. Jakeluinfran suunnittelun lähtökohtia

Jakeluinfran toteutukselle on useita lähtökohtia, kuten AFIR-asetus, hankintatuet, erilaiset säädökset ja jakeluasemien vaatimat tilantarpeet. AFIR-asetus ja eri säädökset edesauttavat jakeluinfran toteutumista ja hankintatuilla pyritään vauhdittamaan käyttövoimasiirtymän toteutumista. Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluasemien tilantarve on merkittävässä osassa uusien jakeluasemien toteutuksessa ja nykyisten jakeluasemien laajentamisessa.



3.1 AFIR-asetus

AFIR-asetuksen (Alternative Fuels Infrastructure Regulation) tavoitteena on edistää liikenteen vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymistä. Asetus määrittelee vähimmäisvaatimukset vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurille. AFIR-asetus hyväksyttiin Euroopan komissiossa heinäkuussa 2023 ja se tulee jäsenmaiden sovellettavaksi kevästä 2024 alkaen.

Asetuksessa on jäsenmaita velvoittavat tavoitteet tieliikenteen lataus- sekä vety- ja kaasutankkausinfrastruktuurin, meri- ja sisävesisatamien maasähkön ja pysäköityjen ilma-alusten sähkönsyötön käyttöönotolle. Tieliikenteen osalta asetusta koskee pääosin Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) varrelle rakennettavaa julkista infrastruktuuria, eli lataus- ja tankkausasemia, joihin kaikilla on vapaa pääsy.

AFIR-asetus asettaa velvoitteita jäsenmaiden raskaiden hyötyajoneuvojen lataus- ja tankkausinfrastruktuurille ajallisesti porrastettuna vuosille 2025, 2027 ja 2030 käyttövoimittain. Nämä on esitelty seuraavilla sivuilla.

AFIR-asetuksen vaatimukset:



Sähkö

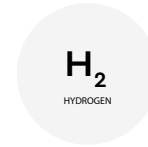
Tieliikenteen TEN-T kattavalla verkolla on vuoteen 2030 mennessä oltava 100 km välein latauspooli, jossa antotehoa on vähintään 1 400 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään yksi latauspiste, jonka yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW.

Sähköverkon kapasiteetti asettaa merkittäviä rajoituksia raskaan liikenteen latauspisteiden sijoittelulle. Yksittäisten latauspisteiden toteutuksessa vaadittava latausteho ei yleensä rajoita latauspisteen toteutusta, mutta useiden latauspisteiden latauspooleissa on varauduttava investointeihin sähköverkon vahvistamiseksi.



Biokaasu

AFIR-asetuksen mukaiset biokaasun tankkausasemia koskevat sitovat tavoitteet kohdistuvat vuodelle 2025. AFIR-asetus edellyttää, että vuoteen 2025 mennessä TEN-T-ydinverkolla tulee olla riittävä määrä nesteytetyn kaasun tankkausasemia raskaan liikenteen tarpeisiin.



Vety

AFIR-asetuksen mukaiset vetytankkausasemia koskevat sitovat tavoitteet kohdistuvat vuodelle 2030. Vaatimukset kohdistuvat TEN-T ydinverkolle sekä kaupunkisolmuihin. AFIR-asetus velvoittaa vedyn tankkausaseman toteuttamista kaupunkisolmukohtiin ja 200 kilometrin välein TEN-T-ydinverkolla. Tämä tarkoittaa kansallisella tasolla noin 5-6 vedyn tankkauspoolia.

AFIR-asetuksen täyttäminen Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueella

AFIR-asetus koskee sähkölatauksen osalta sekä TEN-T ydinverkkoa että TEN-T kattavaa verkkoa. Kattavaan verkkoon Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella kuuluvat valtatie 3 ja 8.

AFIR-asetuksen mukaan Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella tulee olla vähintään 4 raskaan liikenteen latauspoolia 100 km välein vuoteen 2030 mennessä TEN-T kattavan verkon varrella.

Vedyn ja kaasun tankkausinfra osalta AFIR-asetus koskee vain TEN-T ydinverkkoa, joten vaatimuksia ei kohdistu Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueille.

Raskaiden hyötyajoneuvojen latausinfrastruktuurin tavoitteet (AFIR-asetus)			
	2025	2027	2030
TEN-T ydinverkko	TEN-T verkolla vähintään 15 %:lla sen pituudesta latauspooleja (=yksi tai useampi samassa tietyssä paikassa sijaitseva latausasema), joissa antotehoa vähintään 1 400 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään yksi latauspiste, jonka yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW .	TEN-T verkolla vähintään 50 %:lla sen pituudesta latauspooleja, joissa antotehoa vähintään 2 800 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään kaksi latauspistettä, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW .	60 km välein latauspooli, jossa antotehoa vähintään 3 600 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään kaksi latauspistettä, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW .
TEN-T kattava verkko		Kunkin latauspoolin antoteho on vähintään 1 400 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään yksi latauspiste, jonka yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW .	100 km välein latauspooli, jossa antotehoa vähintään 1 500 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään yksi latauspiste, jonka yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW .
Turvallinen raskaan liikenteen pysäköintialue (kuuluvat TEN-T-verkkoihin)		Jokaiseen turvalliseen pysäköinti-alueeseen asennettu latausinfra-struktuuria. Tavoitteen sisältö neuvottelu-tuloksen jälkeen edellyttää tarkentamista.	Jokaiseen turvalliseen pysäköintialueeseen asennettu vähintään yksi latausasema raskaille hyötyajoneuvoille, jonka antoteho on vähintään 100 kW .
Kaupunki-solmu tai niiden lähistö	Yleisesti saatavilla olevat latauspisteet, joiden yhteenlaskettu antoteho vähintään 900 kW ja jotka kuuluvat asemiin, joiden yksilöllinen antoteho vähintään 150 kW.		Yleisesti saatavilla olevat latauspisteet, joiden yhteenlaskettu antoteho vähintään 1 800 kW ja jotka kuuluvat asemiin, joiden yksilöllinen antoteho vähintään 150 kW.

Kuva 3.1. AFIR-asetuksen vaatimukset, sähkö

3.2 Hankintatuet

Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien käytön vauhdittamiseksi myönnetään erilaisia valtion ja EU:n hankintatukia. Ohessa on lueteltu vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluinfrastruktuurille sekä vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinnalle myönnettyjä julkisia tukia:

- Liikenteen vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuria koskevat haut 2021–2023, EU/LVM/Traficom
- Sähköisen raskaan liikenteen valtionavustus 2022–2025, LVM/Traficom
- Investointituki julkisille lataus- ja tankkausasemille, TEM/Energiavirasto
- Tuet vähäpäästöisen ajoneuvon hankintaan, LVM / Traficom
- Avustus sähköautojen latausinfra rakentamiseen kiinteistöissä, YM/Ara
- EU LIFE -ohjelman ilmasto-hankkeiden rahoitushaku, EU LIFE-ohjelma.

Esimerkkinä Järvenpään valmistuu syksyllä 2024 Suomen ensimmäinen vedyn liikennetankkausasema. Investointiin saatiin Energiaviraston tukea 790 000 euroa.

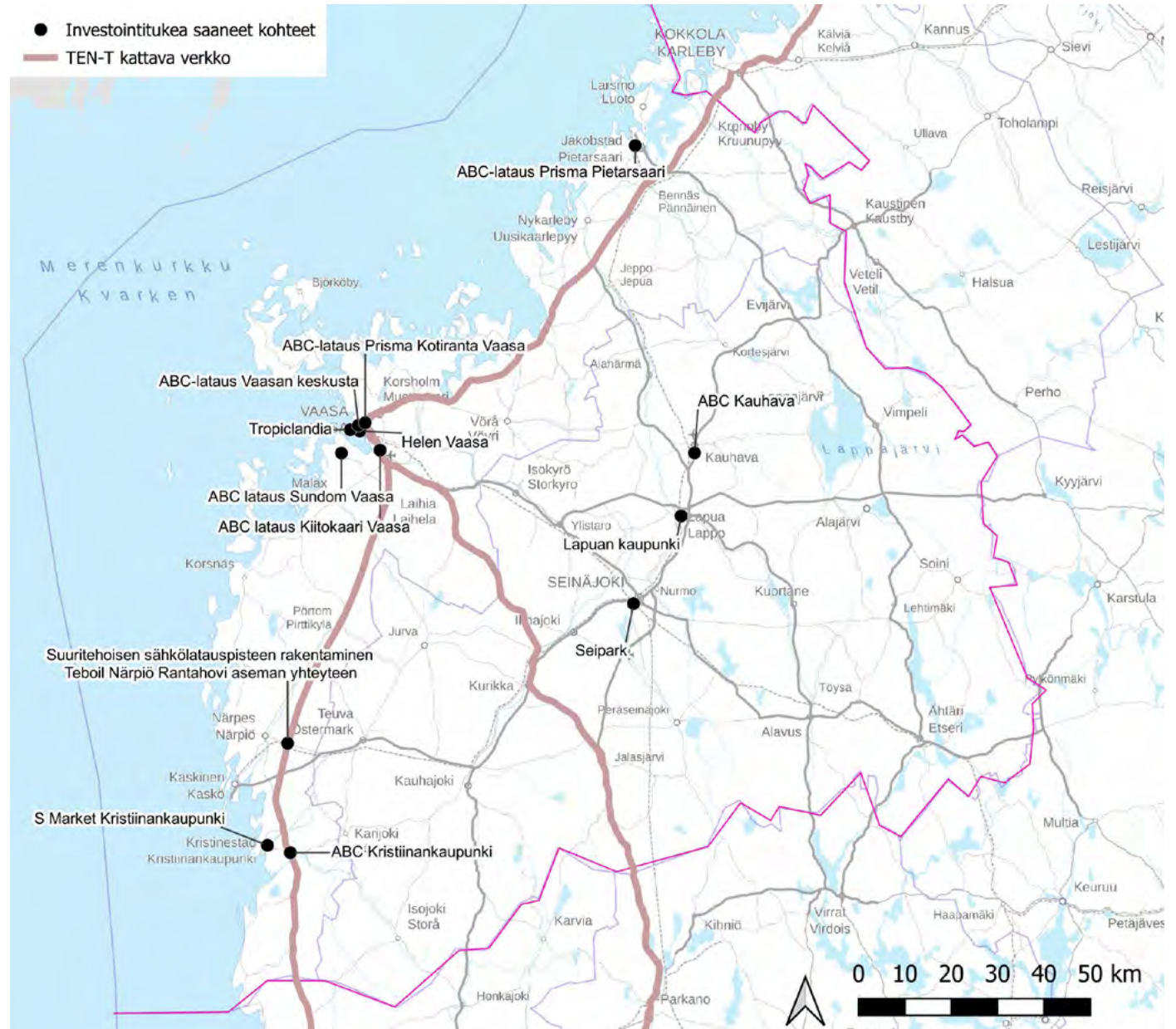
CEF Liikenne -haku vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista avautui helmikuussa 2024 ja haku sulkeutuu syyskuussa 2024. Kyseessä on niin kutsuttu jatkuvan haun periaatteella toimiva haku eli kun haun ensimmäinen vaihe sulkeutuu, niin uusi vaihe avautuu.

Haussa on ennakkotietojen mukaan kolme vaihetta, joista ensimmäinen avautuu 2024 ja haun vaiheet 2 ja 3 vuoden 2025 puolella. Haun kansallinen aikataulu ja ohjeistus julkaistaan Liikenne- ja viestintäviraston verkkosivuilla haun avautumisen jälkeen.



Tukihakemukset Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella

Kuvassa on esitetty investointitukea saaneet kohteet Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella. Yksikään tukea saaneista latausasemista ei ole tarkoitettu raskaan liikenteen lataukseen. Latausasemien tehot eivät ole riittävän suuria raskaan liikenteen tarpeisiin eikä alueiden mitoituksia todennäköisesti ole suunniteltu tällöin raskaan liikenteen vaatimuksille.



Kuva 3.2. Investointitukea saaneet kohteet Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella.

3.3 Muita säädöksiä

Ajoneuvovalmistajat

Euroopan jäsenmaat, parlamentti ja komissio ovat päässeet alustavaan sopuun raskaan kaluston CO₂-raja-arvoista. Raskaan kaluston CO₂-raja-arvoasetuksen tavoitteena on, että ajoneuvojen valmistajat parantaisivat ajoneuvojen energiatehokkuutta ja markkinoille tulisi entistä enemmän päästöttömiä ja vähäpäästöisiä ajoneuvoja.

Uusien raskaiden ajoneuvojen päästövähennystavoitteet kiristyvät asteittain ja asetuksen soveltamisala laajenee. Vuonna 2030 uusien EU:ssa ensirekisteröitävien raskaiden ajoneuvojen päästöjen pitäisi olla keskimäärin 45 prosenttia pienemmät vuoden 2019 tasoon verrattuna. Nykyinen tavoite on 30 prosenttia. Vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulisi vähentää 65 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä 90 prosenttia.

Yritykset

Yhä useammat eri kokoluokan yritykset ovat aloittaneet Scope3-tason raportoinnin vastuullisuus- ja kestävä kehityksen lähestymistavoissaan. Vuoden 2024 alusta alkaen Scope3-raportointi tulee pakolliseksi suuryrityksille (Direktiivi (EU) 2022/2464). Scope3 laajentaa päästöraportoinnin arvoketjuissaan ylös- ja alaspäin toimintaan, joita yritys ei itse tuota. Tästä syystä alueellisessa tulevaisuuteen suuntautuvassa ekosysteemin perustamis- ja kehittämishankkeessa tulee ottaa huomioon arvoketjun eri osien vaikutukset toimijoiden kokonaispäästöihin ja toiminnan kestävyys. Kestävyys tulee olemaan yksi tekijä tulevaisuuden investointien ja rahoituksen arvioinneissa ja siten erittäin merkittävä lähestymistapa tulevaisuuden liiketoiminta- ja toimitusketjukonseptien kehittämisessä. Yritykset ovat siis jatkossa velvollisia raportoimaan niiden koko arvoketjun päästöistä. Osalle yrityksistä tämä on keino erottautua joukosta ja kasvattaa päästöttömien kuljetuksien kysyntää.

Jakeluyritykset

Osana vuoden 2023 ETS-direktiivin tarkistuksia luotiin uusi, fossiilisia polttoaineita koskeva päästökauppajärjestelmä nimeltä ETS₂. Uusi päästökauppajärjestelmä kattaa rakennusten, tieliikenteen ja muiden alojen polttoaineen poltosta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. ETS₂ on nykyisestä yleisestä päästökaupasta erillinen järjestelmä.

Säätely kohdistuu polttoaineen jakelijoihin, ei polttoaineiden käyttäjiin. Polttoaineiden jakelija on velvollinen seuraamaan ja raportoimaan päästöjä sekä hankkimaan niitä vastaavan määrän päästöoikeuksia. Uusi päästökauppajärjestelmä alkaa vuonna 2027.

Raskaan liikenteen pysäköinti- ja levähdysalueet

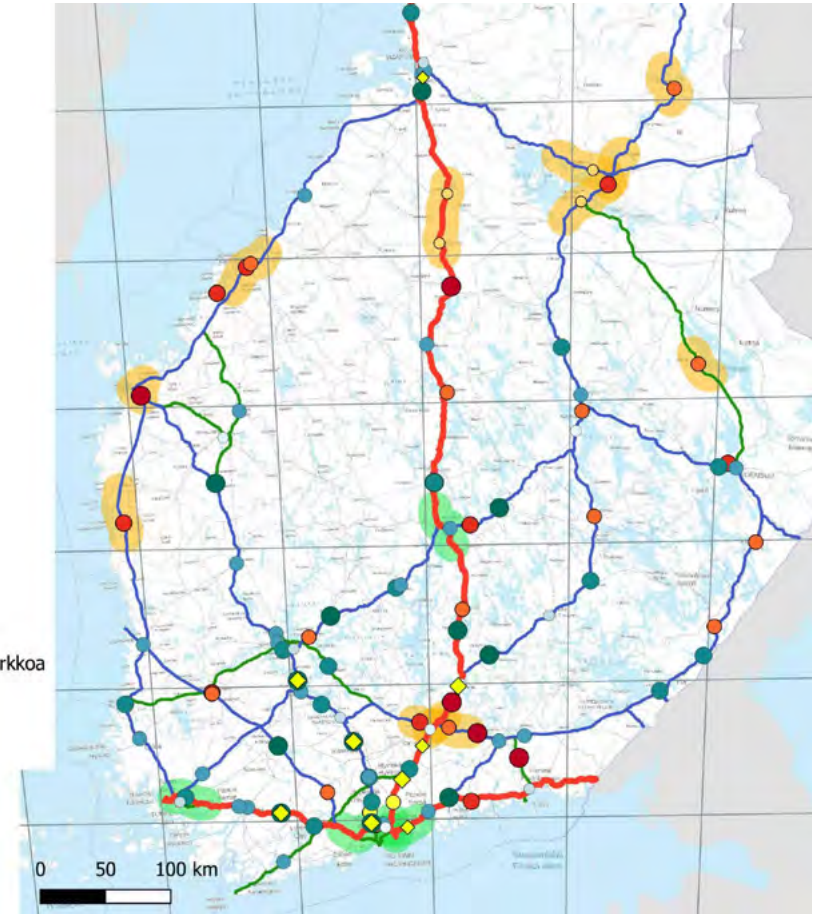
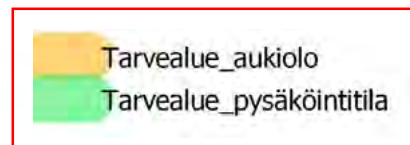
Uusittu TEN-T-asetus velvoittaa lisäksi sertifioidujen turvallisten pysäköintialueiden kehittämiseen ja kannustaa vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toteuttamiseen niillä. TEN-T-asetuksen mukaan ydin- ja kattavalla verkolla tulee edistää turvallisten raskaan liikenteen pysäköintialueiden toteuttamista, mutta lopullisesta vaatimuksesta ei vielä ole varmuutta. Suomen lähtökohtana on, että turvalliset pysäköintialueet toteutuvat markkinalähtöisesti. TEN-T-asetuksen mukaisten turvallisten pysäköintialueiden kehittäminen ja vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelua koskevat määräjat ja sijaintivaatimukset eroavat toisistaan.

Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin suunnittelu on järkevää kytkeä tiiviisti raskaan liikenteen levähdysalueiden suunnitteluun. Levähdysalueiden tarpeen taustalla on mm. työaikalainsäädäntö, joka määrittelee kuljettajien ajoajat sekä tauot ja niiden pituudet. Lisäksi levähdysalueilla on keskeinen rooli kuljetustehtävien koordinoinnissa ja optimoinnissa.

Uusien käyttövoimien saaminen nykyisille levähdysalueille ei välttämättä ole yksinkertaista: niitä varten tarvitaan yleensä lisää tilaa ja alueesta vastaavan yrittäjän voi ainakin aluksi olla vaikeaa saada tätä toimintaa kannattavaksi pienen kysynnän vuoksi.

Väylävirasto laati vuonna 2022 raskaan liikenteen taukopaikkaverkon kehittämissuunnitelman. Sen yhteydessä käytiin läpi nykytilanne sekä taukopaikoille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimet. Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan

alueella keskeisimmät puutteet koskivat raskaalle liikenteelle tarjolla olevien palvelujen aukioloaikoja.



3.4 Jakeluinfran tilavaatimukset

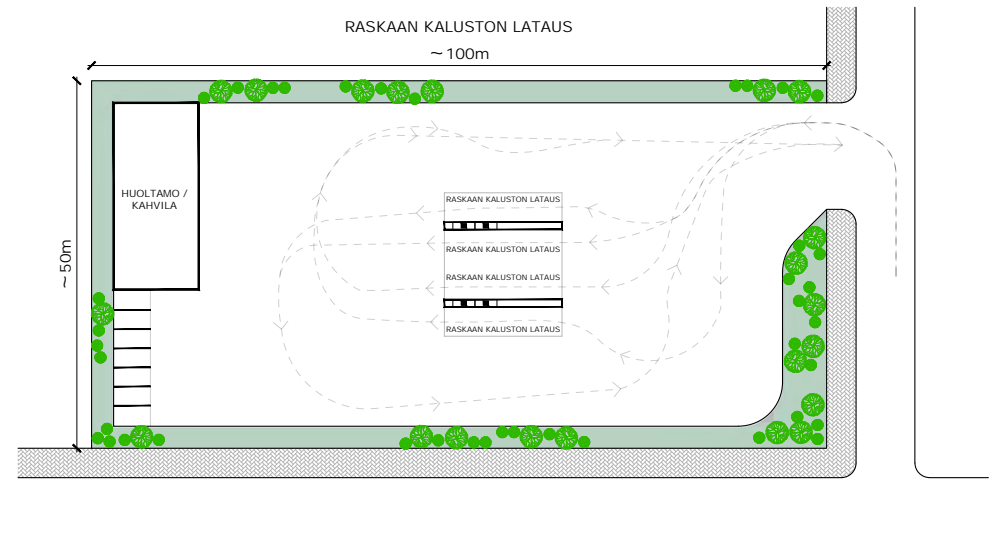
Jakeluinfran verkostojen suunnittelussa huomioon otettava tekijä on niiden muodostama tilantarve. Raskaan liikenteen jakeluasemat tarvitsevat paljon tilaa, koska alueiden mitoitus täytyy tehdä suurimpien ajoneuvojen mukaan. Tilannetta vaikeuttaa lisäksi se, että jakeluverkostoja on useita: diesel, sähkö, vety ja biokaasu.

Ajantasaiset tiedot eri käyttövoimien jakeluasemia koskevista ohjeista ja määräyksistä löytyvät Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin verkkosivuilta www.tukes.fi.



Sähkölatausaseman vaatima alue

Merkittävä sähkölatausaseman kokoa määrittävä tekijä on raskaiden yhdistelmien koko (max. 34,5 m). Kuvassa esitetyn aluevarauksen lisäksi tulee varata tilaa sähkökaapille ja muulle tekniikalle.



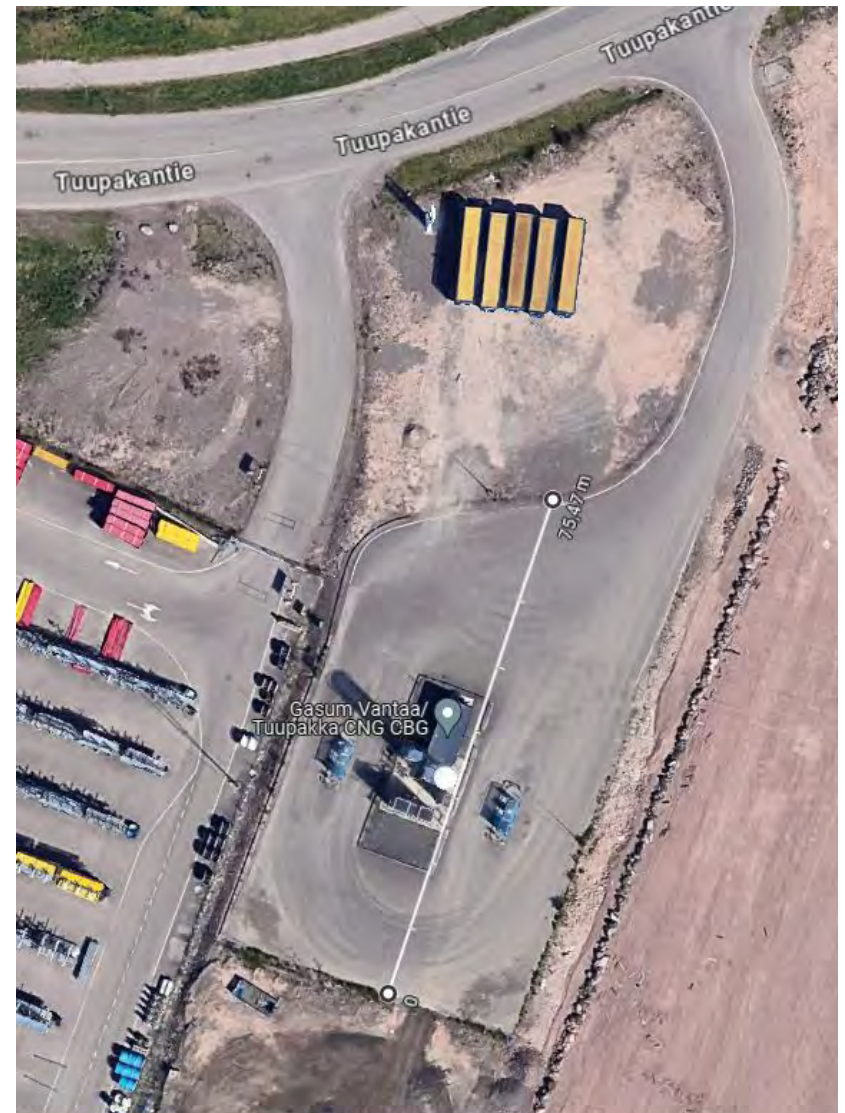
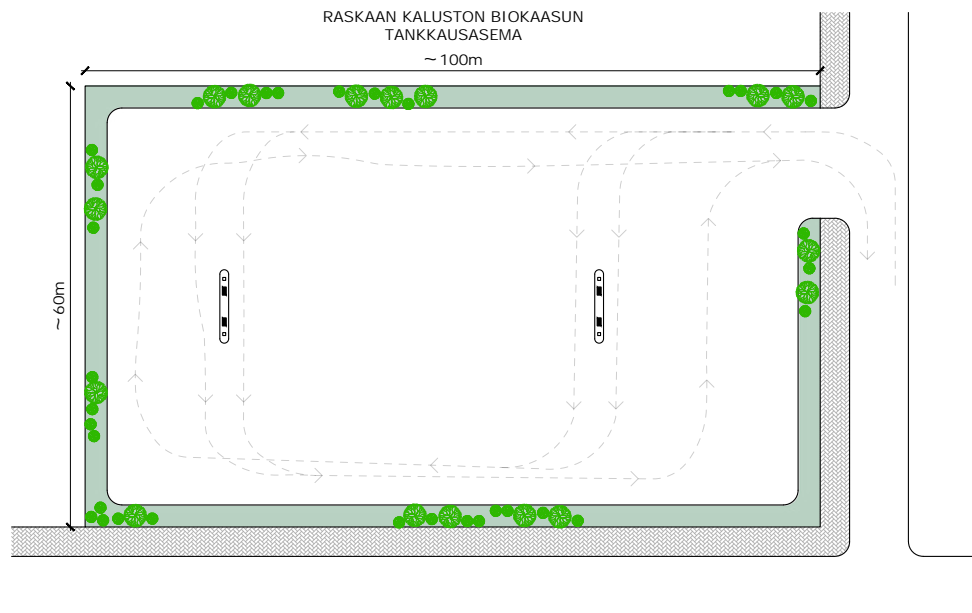
Kuva 3.4. Periaatekuva raskaan liikenteen sähkölatausaseman tilantarpeesta.



Biokaasun jakeluaseman vaatima alue

Jakeluaseman tilantarpeen lisäksi on sijainnin suunnittelussa otettava huomioon suojaetäisyys huoltopihan rakennuksiin ja muuhun maankäyttöön. Suojaetäisyys on 25–100 metriä ympäröivän maankäytön laadun mukaan. Ohessa ilmakuva Tuupakassa Vantaalla olevasta nestemäisen kaasun tankkausasemasta.

Suomen Kaasuyhdistys ry on julkaissut suunnitteluohjeen maa- ja biokaasun tankkausasemille (<https://www.kaasuyhdistys.fi/julkaisut/suunnitteluohje-maa-ja-biokaasun-tankkausasemille/>).



Kuva 3.5. Periaatekuva raskaan liikenteen biokaasun tankkausaseman tilantarpeesta.

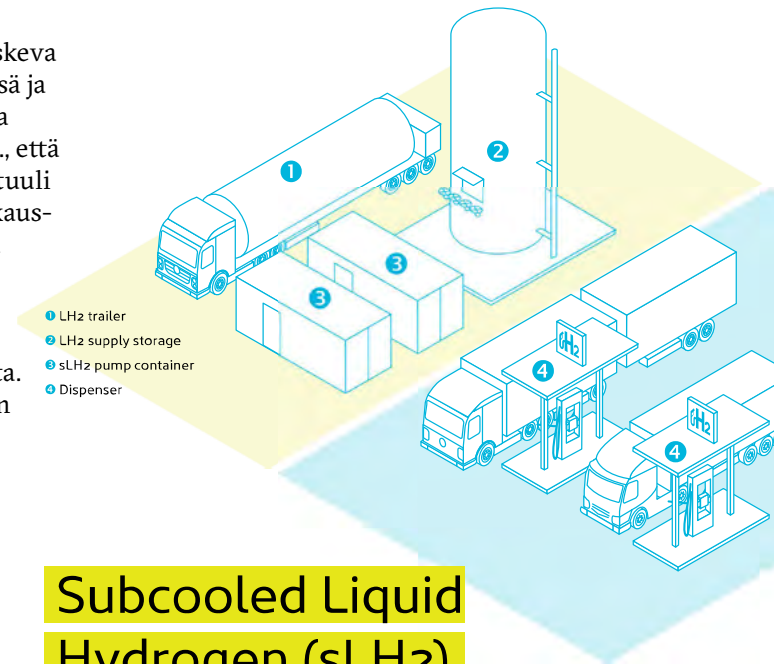
Kuva 3.6. Raskaan liikenteen kaasutankkausasema (Lähde: Google Maps).

H₂
HYDROGEN

Vetytankkausaseman vaatima alue

Vety on erittäin räjähdysherkkää ja siksi räjähdysvaaraa koskeva lainsäädäntö on huomioitava vetyä tuottaessa, käsiteltäessä ja varastoitaessa. Vetytankkausasemista ei vielä ole kotimaisia esimerkkejä. Vaatimuksena Keski-Euroopan maissa on mm., että tankkausalueelle on pääsy kahdelta suunnalta. Sillä tavoin tuuli ei estä pelastustehtäviä onnettomuustilanteessa. Vetytankkausjärjestelmää ei saa sijoittaa katoksen alle, koska se aiheuttaa kaasun kerääntymisen rakenteen alle mahdollisen vuodon yhteydessä.

Kuvassa on periaate-esitys aseman vaatimasta tilantarpeesta. Huomioon on otettava, että siinä mitoitus perustuu Suomen mittoja pienempiin raskaisiin ajoneuvoihin.



- 1 LH2 trailer
- 2 LH2 supply storage
- 3 sLH2 pump container
- 4 Dispenser

A Potential sLH2 HRS Layout

A LH2 trailer might supply the station with about 3.5 t of usable hydrogen, which will be stored close to the pumps. In order to refuel two HDV simultaneously, two sLH2 pumps are necessary. Due to the different technologies described, the station footprint is expected to be significantly smaller than the HRS refuelling CGH2 mentioned above.

Subcooled Liquid Hydrogen (sLH₂)



Size	S	M	L	2XL
Max. hydrogen throughput per day	200 kg	500 kg	1,000 kg	4,000 kg
Vehicle	PV, LCV	(PV, LCV, busses), MDV	(PV, LCV, busses), MDV, HDV	(PV, LCV, busses), MDV, HDV
Average hydrogen throughput per day	150 kg	350 kg	700 kg	2,500 kg
Annual demand	1 - 10 t	100 t+	500 t+	900 t+
Refuelling nozzle	1	2	2 - 3	2 - 4
Size components area	80 - 250 m ²	200 - 350 m ²	250 - 800 m ²	depending on HRS technology

Kuva 3.7. Periaatekuva raskaan liikenteen vetytankkausaseman tilantarpeesta (Lähde: H2Mobility, Overview Hydrogen Refuelling For Heavy Duty Vehicles)

4. Käyttövoimien kehityssuunnat

Kaikkia vaihtoehtoisia käyttövoimia (sähkö, biokaasu ja vety) tarvitaan, jotta päästään tavoitteeseen liikenteen päästöttömyydestä. Nämä käyttövoimat soveltuvat eri kuljetustarpeisiin ja täydentävät toisiaan.



Sähkö

Sähkön käyttö vaihtoehtoisena käyttövoimana yleistyy nopeasti erityisesti kevyemmässä kaupunkijakelussa. Raskaan liikenteen sähköistyminen on ollut hidasta. Kalustovalmistajat kuitenkin ennustavat sähkön yleistymisen myös raskaassa liikenteessä erittäin todennäköiseksi. Tämä näkyy heidän panostuksissaan kaluston kehitykseen ja kunnianhimoisissa myyntitavoitteissa sähkökäyttöisen kaluston osalta.

Suomessa on toistaiseksi yksi raskaan kuorma-autoliikenteen tarpeisiin erikoistunut julkinen latauspaikka, joka avattiin Tamperella marraskuussa 2023. Useat yritykset, jotka ovat pilottimielessä ottaneet käyttöön sähkökäyttöisiä raskaita ajoneuvoja, ovat pääasiassa toteuttaneet omia yksityiseen käyttöön tarkoitettuja latauspisteitä omalle logistiikka-alueelleen.

Raskaan liikenteen julkisen latausinfraan kehitystä hidastavat erityisesti investointien suuruus, pitkät takaisinmaksuajat ja taloudellisen yhtälön epävarmuus. Raskaan liikenteen lataukselle asetetut AFIR-vaatimukset kuitenkin varmistavat julkisen jakeluinfraan verkollisen toteutumisen. Julkisen latausverkon rakentuminen mahdollistaa investoinnit sähkökäyttöiseen raskaan liikenteen kalustoon. Kysynnän kasvaessa jakeluasemien toteutus tapahtuu myös markkina-lähtöisesti.

Sähkölatauksen teknologia kehittyä jatkuvasti, mikä tulevaisuudessa lyhentää merkittävästi lataukseen kuluva aikaa. Tämä parantaa kuljetusyritysten mahdollisuuksia siirtyä sähkökaluston käyttöön.



Biokaasu

Biokaasulla kulkevaa raskaan liikenteen kalustoa on jo käytössä laajasti ja se koetaan jo nykytilanteessa kilpailukykyiseksi dieselkaluston kanssa. Kalustovalmistajat kehittävät biokaasukalustoa edelleen.

Biokaasu nähdään Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueilla erittäin potentiaalisena vaihtoehtona käyttövoimasiirtymässä. Jakeluasemaverkostoa löytyy jo nykyisin ja sen tiedetään laajentuvan tulevaisuudessa huomattavasti. Myös Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella on paljon pitkän matkan ja alemman tieverkon kuljetuksia, joihin biokaasu sopii käyttövoimana sähköä paremmin.



Vety

Vety tarjoaa tulevaisuudessa vahvan vaihtoehdon dieselin ja biokaasun käytölle. Tekniikan ja kaluston kehittäminen vaativat kuitenkin vielä vuosien työn ennen käytön laajempaa yleistymistä. Toistaiseksi vety ei ole kustannuksiltaan eikä kaluston tai jakeluinfraan saatavuuden osalta kilpailukykyinen muihin vaihtoehtoihin käyttövoimiin verrattuna.

Vedyn jakeluinfraan laajenemisnäkyvät lähivuosina ovat myös sähköä ja kaasua huomattavasti suppeammat Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella.

4.1 Eri käyttövoimien käyttökohteet

Sähköistyminen etenee nopeasti henkilöautojen ja pakettiautojen osalta. Sähkö on selkeästi ylivoimainen vaihtoehto kevyemmän kaluston logistiikassa verrattuna muihin vaihtoehtoihin käyttövoimiin, kunhan sähköajoneuvojen tarjoamat toimintasäteet ovat riittäviä päivittäisiin kuljetustarpeisiin. Tämän myötä kaasun tai vedyn rooli kevyemmän kaluston käyttövoimana näyttää jäävän marginaaliseksi, koska sähkön

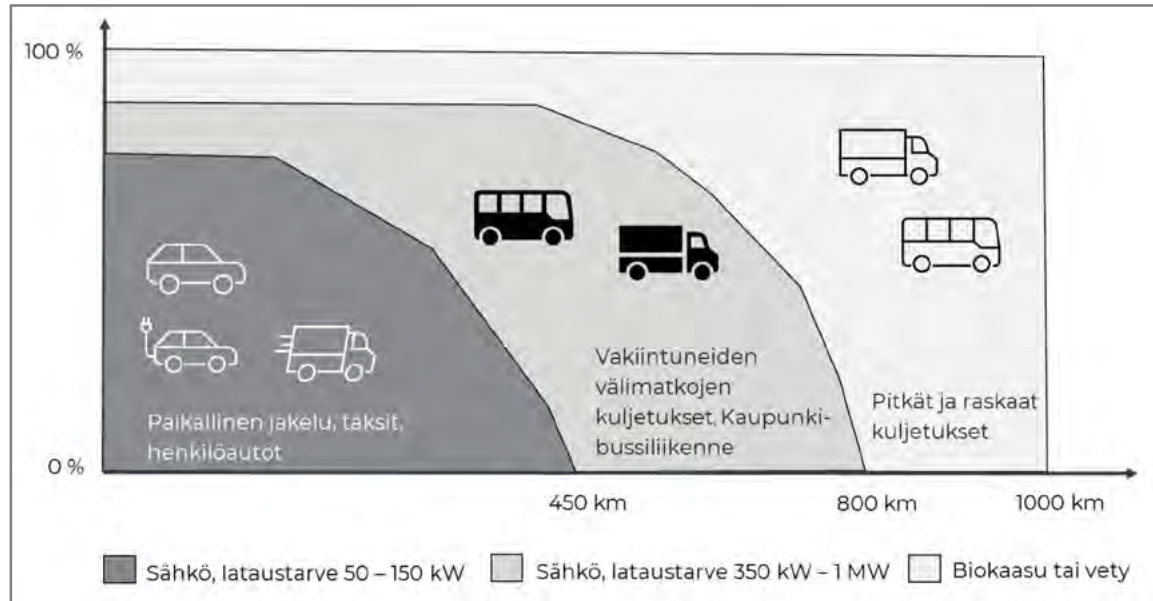
alemmat käyttökustannukset tuovat selvän edun sähkölle. (Lähde: HSL 2023)

Raskaassa liikenteessä sähköajoneuvojen käyttö on vaihtoehto silloin, kun kuljetusreitit ovat selkeästi määriteltyjä ja latausinfrastruktuuri on helposti saatavilla. Erityisesti tämä pätee tilanteissa, joissa toimintamatkat ovat ennakoitavissa ja latauspisteitä löytyy optimaalisesti reittien

varrelta, olivat ne sitten julkisia tai yksityisiä. (Lähde: HSL 2023)

Vedyn ja biokaasun pääasialliset käyttöalueet liittyvät todennäköisesti kuljetuksiin, joita ei voida sähköistää pitkien latausaikojen tai akkujen rajoittamien toimintamatkojen vuoksi. Niiden etuja tieliikenteessä ovat pitkät toimintamatkat ja nopeat tankkaukset, mikä tekee niistä erityisen hyödyllisiä raskaassa

liikenteessä, jossa on tarpeen kattaa suuria etäisyyksiä yhdellä tankkauksella. Tankkausnopeudeltaan vedyn ja biokaasun tankkaus vastaa perinteisen polttoaineen tankkausta, mikä parantaa ammattiliikenteen operatiivista tehokkuutta. Näiden etujen vuoksi sekä vety että biokaasu voivat olla merkittäviä vaihtoehtoja tulevaisuuden nollapäästöisessä tieliikenteessä. (Lähde: HSL 2023)



Kuva 4.1. Asiantuntija-arvio eri vaihtoehtoisten käyttövoimien pääasiallisista käyttökohteista (Lähde: MAL 2023
Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuuri nykytila ja kehittämistarpeet Helsingin seudulla, HSL 2023)

Käyttövoimien kilometrikustannukset

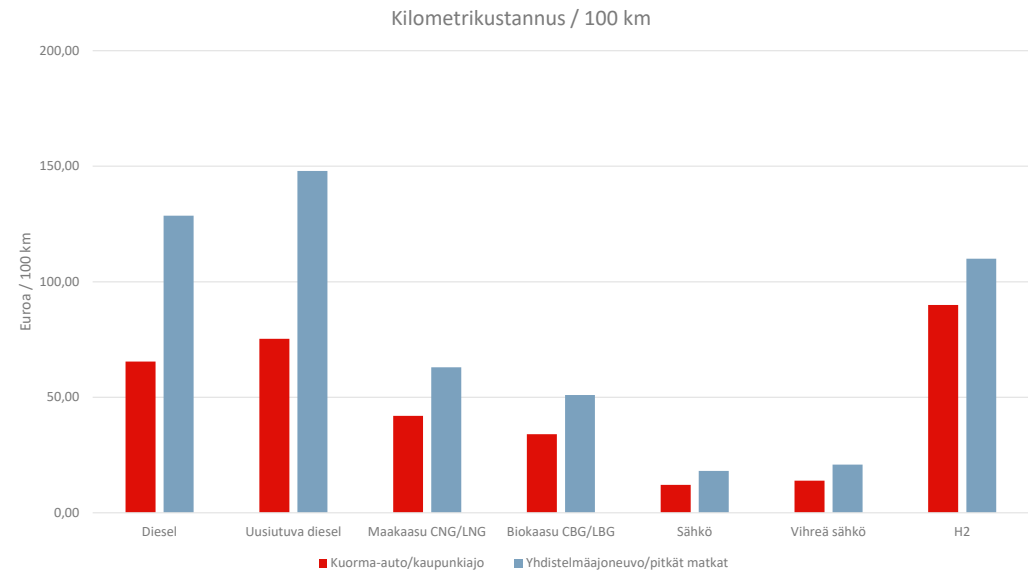
Käyttövoiman kilometrihintavertailu on tehty tiedossa olevilla yksikköhinnoilla. Energian käyttö ja tarjonta vaihtelee jatkuvasti, ja myös maailmanpolitiikka vaikuttaa vahvasti hintoihin. Taulukon vertailussa on käytetty seuraavia vuoden 2024 yksikköhintoja:

Diesel	1,98 € / litra
Uusiutuva diesel	2,28 € / litra
Maakaasu CNG/LNG	2,10 € / kg
Biokaasu CBG/LBG	1,70 € / kg
Sähkö	0,10 € / kWh
Vihreä sähkö	0,12 € / kWh
H ₂	10,00 € / kg

Vetyä ei ole tällä hetkellä kaupallisesti saatavilla Suomessa. Kuluttajahinta perustuu EU-maiden myyntihintojen keskiarvoon (ICCT, 2022).

Vihreä vety maksaa Euroopassa keskimäärin vähän yli 10 euroa/kg ja sen arvioidaan laskevan keskimäärin 7 euroon vuonna 2030 (ICCT 2022). Tällä hinnalla vihreä vety olisi kilpailukykyinen nykyisen dieselin

hinnan kanssa. Yhdysvalloissa hinta on nykyään noin 6 \$/kg, mikä antaa uskoa kilpailukykyiselle hinnalle Euroopassa. Ratkaiseva tekijä vedyn kuluttajahinnalle on vihreän sähkön riittävä saatavuus ja sen myötä vedyn tuotantokapasiteetin yleistymisen, mikä puolestaan laskee hintoja.



Kuva 4.2. Käyttövoimien kilometrikustannus / 100 km. (Lähde: Tilastokeskus, Gasum, ICCT, ClassTrucks, W. Shoman et al., Hydrogen Insight)

4.2 Raskaan kaluston kehitysnäkymät

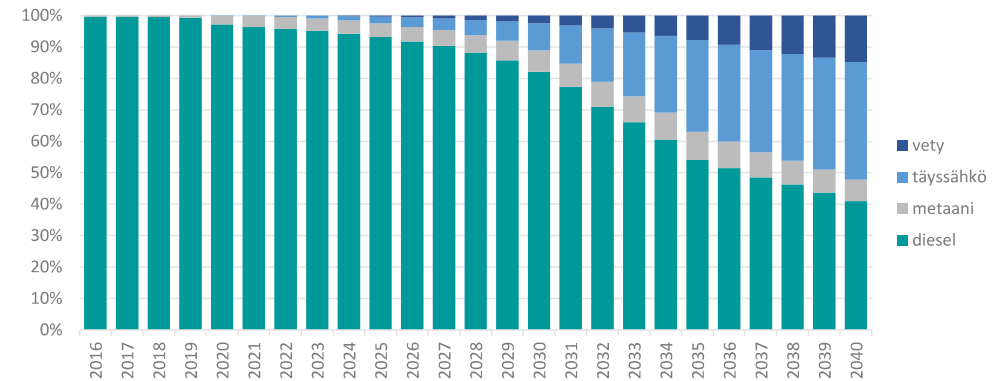
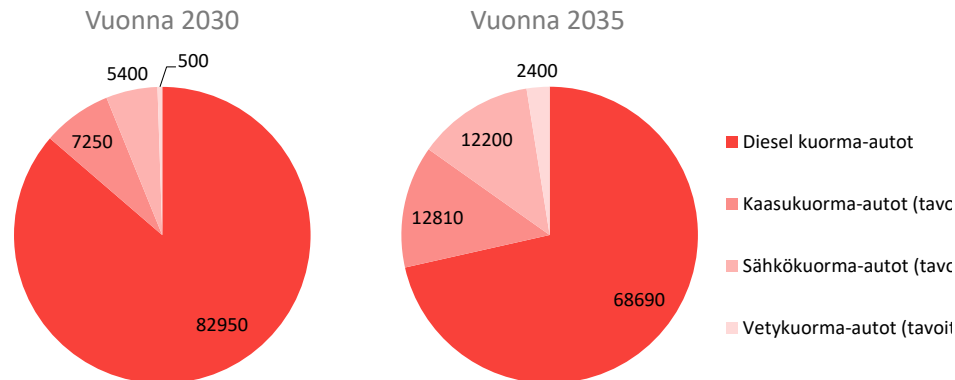
Kansalliset tavoitteet ja ennusteet

Kansallisten tavoitteiden mukaan Suomessa on vuoteen 2035 mennessä yli 27 000 uutta päästötöntä kuorma-autoa, mikä osoittaa selvää kunnianhimoa tavoitteiden asettamisessa. Tavoitteen mukaisesti vuonna 2035 tulisi olla sähkökuorma-autoja 12 200 kpl, kaasukuorma-autoja 12 800 kpl ja vetykuorma-autoja 2 400 kpl. Vuonna 2023 Suomessa rekisteröitiin noin 4 000 uutta kuorma-autoa. Raskaista kuorma-autoista Suomessa on noin 48 000.

Autoalan laatimassa raskaasta kuorma-autokalustoa koskevassa ennusteessa päästöttömän kaluston uudistuminen on merkittävästi hitaampaa. Siinä diesel on käyttövoimana yli 50 prosentissa ensirekisteröityistä raskaista kuorma-autoista aina vuoteen 2035 asti. Ennusteen mukaan vuonna 2035 ajossa olisi 7 700 muulla käyttövoimalla kuin dieselillä toimivaa raskaista kuorma-autoa.

Pelkän automäärän tarkastelu ei kuitenkaan kerro koko totuutta. Kaluston ajomäärä vaihtelee suuresti: uusimmilla autoilla ajetaan paljon ja vanhimmilla hyvin vähän. Esimerkiksi suurten kuljetusyritysten sähkörekoilla ajettaisiin todennäköi-

sesti paljon terminaalien välisiä matkoja lähes ympäri vuorokauden, ja lataaminen tehtäisi pääasiassa terminaaleissa. Vetykäyttöisten raskaiden kuorma-autojen toiminta voisi olla hyvin saman kaltaista.



autokanta

	diesel	kaasu	sähkö	vety	yhteensä
2025	46 900	633	120	14	47 700
2030	45 200	1 400	850	220	47 700
2035	40 400	2 700	4 000	1 040	48 100
2040	32 600	3 800	9 300	2 900	48 600

Autoalan käyttövoimaennuste vuosille 2023–2040

Kuva 4.3. Kuorma-autojen tavoitemäärät (kpl) vuosina 2030 ja 2035. (Lähde: LVM, Ohjelma tieliikenteen uusien polttoaineiden jakeluinfraan kehittämiseksi Suomessa vuoteen 2035)

Kuva 4.4. Ennuste eri käyttövoimien osuudesta ensirekisteröinneissä ja autokannan kehityksestä. (Lähde: Autoalan käyttövoimaennuste vuosille 2023–2040)

EU:n asetusehdotus raskaiden ajoneuvojen hiilipäästöjen raja- arvoista

Euroopan jäsenmaat, parlamentti ja komissio ovat päässeet alustavaan sopuun asetuksesta raskaan kaluston CO₂-raja-arvoista kolmikantaneuvotteluissa 18.1.2024. Asetuksen tavoitteena on, että ajoneuvovalmistajat parantaisivat ajoneuvojen energiatehokkuutta ja markkinoille tulisi entistä enemmän päästöttömiä ja vähäpäästöisiä ajoneuvoja.

Neuvotteluissa sovittiin ajoneuvovalmistajia sitovista tiukemmista päästövähennyksistä uudelle raskaalle kalustolle. Vuonna 2030 uusien EU:ssa ensirekisteröitävien raskaiden ajoneuvojen päästöjen pitää olla keskimäärin 45 prosenttia pienemmät vuoden 2019 tasoon verrattuna. Nykyinen tavoite on 30 prosenttia. Vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee vähentää 65 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä 90 prosenttia.

Yhdessä AFIR-asetuksen kanssa nämä jouduttavat siirtymistä päästöttömään tai vähäpäästöiseen raskaaseen kalustoon. Keskeinen kysymys kaluston hankintapäätöksiä tekevien yritysten näkökannalta kuitenkin on hinnan lisäksi vähäpäästöisen kaluston lataus- tai tankkausinfrastruktuurin laajuus ja toimivuus.

5. Elinkeino- elämän näkemykset

Elinkeinoelämän näkemyksiä selvitetiin työn aikana toteutettujen haastattelujen, sidosryhmätyöpajojen sekä kyselytutkimuksien avulla. Kyseiset tiedonkeruumenetelmät tarjosivat kattavasti tietoa elinkeinoelämän näkemyksistä vaihtoehtoisten käyttövoimien kehityksestä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella. Tiedonkeruun keskittäminen Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan toimijoihin oli tärkeä osa työtä, myös siksi, että se auttoi alueen erityispiirteiden hahmottamisessa.



5.1 Raskaan kaluston käyttövoimasiirtymä

Vähäpäästöisemmät kuljetukset ovat tärkeitä niin suurissa kuin pienissä yrityksissä. Yritykset seuraavat tarkasti alan kehitystä ja tarjolla olevia vaihtoehtoja käyttövoimille. Monet yritykset ovat sitoutuneet vähentämään raskaan liikenteen päästöjään. Tarkat suunnitelmat raskaan kaluston käyttövoimasiirtymästä ovat pääosin vasta kehitysvaiheessa.

Logistiikkatoimijoiden kaluston käyttövoimien uudistumista vauhdittavat Euroopan unionin ja jäsenvaltioiden tavoitteet päästöjen vähentämisestä. Tavoitteet konkretisoituvat erilaisten yrityksiin ja kalustoon kohdistuvien direktiivien ja vaatimusten muodossa. Lisäksi myös asiakkaat ja kuluttajat asettavat omat odotuksensa ja vaatimuksensa vähäpäästöisille kuljetuksille.

Käyttövoimauudistusta hidastavat jakeluinfraan puuttuminen sekä vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävän kaluston korkea hinta dieselkalustoon nähden. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom in tekemä laskuri raskaan kuorma-auton hankintakustannuksista ja kumulatiivisista käyttökustannuksista osoittaa, että sähkökuorma-autojen kustannus on merkittävästi korkeampi kuin diesel-

käyttöisten ajoneuvojen, jopa 15 vuoden aikajänteellä. Kaluston hankinnan sekä kaluston käytön aikainen hinta vaikuttavat vahvasti yritysten investointipäätöksiin. Riittävät tukitoimet ja kannustimet ovat tämän vuoksi olennaisessa osassa kannattavan liiketoiminnan harjoittamisen näkökulmasta.

Avoin yhteistyö valtion, kuntien ja yritysten välillä edesauttaa sujuvampaa siirtymistä vaihtoehtoihin käyttövoimiin. Yritysten suunnitellussa toimintaansa tulevaisuudessa auttaa, mikäli on etukäteen tiedossa, miten ja milloin valtio ja kunnat tulevat investoimaan vaihtoehtoihin käyttövoimiin. Selkeä linjaus valtion ja kuntien tasolta päästöjen vähentämiseksi olisi näin ollen myös yritysten edun mukaista ja auttaisi yhteisiin tavoitteisiin pääsemistä.

5.2 Jakeluinfra mahdollistaa käyttövoimasiirtymän

Jakeluinfra on aivan keskeinen merkitys vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistymisen kannalta: jos ei ole infraa, ei tule myöskään vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntäviä raskaita ajoneuvoja. Jakeluinfra on yksi niistä tekijöistä, joiden perusteella yritykset pohtivat kalustohankintojaan. Jos alueella on hyvin rajalliset mahdollisuudet esimerkiksi tankata kaasua tai vetyä tai ladata sähkökuorma-autoa, niin valinta kohdistuu jatkossakin dieselkalustoon. On hyvä muistaa, että raskaan kaluston keski-ikä on yli 15 vuotta, eli nyt hankittavaa kalustoa liikkuu teillä vielä pitkään 2030-luvun puolivälin jälkeen.

Kattava ja toimiva jakeluverkko houkuttelee investoimaan uuteen teknologiaan. Kattava jakeluverkosto tarkoittaa yritysten näkökulmasta sitä, että jakeluinfra on tarjolla riittävästi ja hyvillä sijainneilla kuljetusten reittien varrella. Poikkeama omalta reitiltä lisäisi kuljetusyritysten kustannuksia ja heikentäisi heidän kilpailukykyään kustannusherkällä alalla.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraan toimintavarmuus tulee olemaan ratkaisevan tärkeä tekijä infraan käyttökelpoisuuden ja luotettavuuden varmistamisessa. Monet

yritykset ovat ilmaisseet huolensa erityisesti biokaasun jakeluinfrastruktuurin toimintavarmuudesta. He painottavat, että jokaisella sijainnilla tulisi olla vähintään kaksi biokaasun jakelupistettä varmistamaan polttoaineen jatkuvan saatavuuden. Tämä vähentäisi riskiä mahdollisten teknisten ongelmien tai yllättävien katkojen sattuessa.

Sähkön osalta latauspalvelun toimivuus on myös keskeisessä asemassa. Yritykset tarvitsevat varmuutta siitä, että sähköautojen latauspalvelut toimivat moitteettomasti ja että latauspaikkoja on saatavilla heidän tarpeisiinsa. Tämä edellyttää tehokasta seurantaa ja ylläpitoa latausinfrastruktuurin laadukkaan toiminnan varmistamiseksi.

Toiminnan epävarmuus ja riskit vähentävät investointihalukkuutta. Lisäksi reitin mahdollinen pidentyminen latauksen tai tankkauksen vuoksi lisää kustannuksia ja aikahukkaa kuljetusyrityksille.

Vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävien raskaiden ajoneuvojen määrä kasvaa vasta, kun jakeluinfra on riittävästi, se on helposti saavutettavissa ja toimintavarmaa sekä sijaitsee kuljetuksien reitteihin nähden

5.3 Sähkökalusto ja sähkön jakeluinfra

keskeisesti. Kaasuntuotantoa on alueella ja sen lähiympäristössä ja siten myös jakelupisteitä alueella olisi yritysten näkökulmasta mahdollista lisätä nopeasti. Myös sähkölatauspaikkoja voidaan alueelle rakentaa pian. Vedyn jakeluasemien rakentaminen toteutuu myöhemmin, kun vedyntuotanto on laajemmin alkanut.

Nykyiselle raskaalle dieselkalustolle on molempien maakuntien alueella yhteensä noin 40 tankkausasemaa. Tähän määrään suunniteltavien vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelupisteiden määrää voi verrata tavoitetilanteen näkökulmasta, jossa vaihtoehtoihin käyttövoimiin on siirrytty laajasti.

Kuljetusalalla on havaittavissa kasvava kiinnostus sähköistä raskasta kalustoa kohtaan, erityisesti pilotti-hankkeissa, jotka tarjoavat yrityksille mahdollisuuden kokeilla sähkön käyttöä kuljetuksissa ja samalla kehittää osaamistaan. Suurimmat esteet sähkökaluston käyttöön liittyvät kaluston hintaan, lyhyeen toimintasäteeseen (täysperävaunu- ja puoliperävaunuyhdistelmät), latausinfraan puuttumiseen ja pitkään latausaikaan. Myös sähköautojen ongelmat talviaikaan kovilla pakkasilma mietityttävät.

Sähkö nähdään kuitenkin potentiaalisena käyttövoimana vakiintuneissa kuljetuksissa ja kaupunkijakelussa. Yritykset arvioivat sähkön yleistyvän ensin liikenteen ja kaupunkien solmukohtien välisessä liikenteessä sekä runkoreittien varrella. Myös suurimmat logistiikka- ja kuljetusalan yritykset, joilla on eniten investointimahdollisuuksia kalustoon ja omaan latausinfraan, kokevat sähkön ja terminaalilatauksen potentiaalisena vaihtoehtona.

Kehityksen alkuvaiheessa yksityisen latauksen rooli on keskeinen, mutta myös julkiselle lataukselle on tarvetta. Taloudellisesti kannattavan mallin löytäminen raskaan liikenteen sähköistämiseksi voi muodostua

merkittäväksi haasteeksi. Raskaan liikenteen julkisen latausinfraan kehitystä hidastavat erityisesti investointien suuruus, pitkät takaisinmaksuajat ja taloudellisen yhtälön epävarmuus.

Julkinen lataus täydentää yksityistä latausverkosta, laajentaa sähköisten kuljetusten toiminta-alueita ja mahdollistaa latauksen logistiikka-alan pienille toimijoille, joilla ei ole mahdollisuuksia investoida omaan latausinfraan. Lisäksi julkinen lataus voi toimia yksityisen latauksen varavaihtoehtona parantaen yksityisen latauksen toimintavarmuutta ja sähköisten kuljetusten luotettavuutta.

Julkinen sähkölatausinfra vaatii taustalle älykkään järjestelmän, josta vapaat latauspaikat olisivat tarkistettavissa ja varattavissa. Julkisen latauksen hinnan olisi myös hyvä olla ennalta tiedossa pidemmän aikajakson osalta ja olla yritysten toiminnan kannalta kannattavalla tasolla. Myös erilaiset sopimukset latauspisteiden käytöstä kuljetusyritysten ja latauspalvelun toteuttajan välillä edesauttavat latausinfraan toteutumista.

Latauksen tulisi voida tapahtua logistiikan kannalta luonnollisissa sijainneissa (taukopaikat ja terminaalit). Latausinfraan sijoittelussa on myös

syitä huomioida luonnollisten taukojen ajankohdat pitkillä matkoilla. Kuljettajille palvelujen saatavuus latauksen aikana ja latauksen toimintavarmuus ovat tärkeitä. Jotta toiminta olisi kuljetusyritysten kannalta tehokasta, tulee latauksen voida tapahtua ilman jonottamiseen ja pidempiin ajomatkoihin kuluva ajanhukkaa. Sähkölatauksen tulee myös aidosti olla raskaalle kalustolle soveltuva, jolloin henkilöautojen ja raskaiden ajoneuvojen yhteiskäyttöisten latauskenttien toteutus ei ole suositeltavaa.

Latauskeskittymien on hyvä sijaita nykyisen sähkönjakeluverkon varrella niin, että toteutus onnistuu lyhyellä lisävedoilla 110 kV:n verkosta. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä, mikäli toteutus onnistuu paikallisen verkkoyhtiön kanssa yhteistyössä. Tulevaisuudessa, sähkölatauksen yleistyessä myös sähköverkon laajentaminen tulee kyseeseen. Latausinfraan voidaan toteuttaa eri lailla eri tarpeisiin. Pidempiaikaisen latauksen (esim. yönylilataus) ei tarvitse olla yhtä tehokasta kuin ajotauon aikana tapahtuvan suurteholatauksen.

Yritykset painottavat, että vaikka sähkössä nähdään suuri potentiaali, laaja siirtyminen sähkökaluston käyttöön vaatii toiminta- ja ajattelutapojen muutoksen.

5.4 Biokaasukalusto ja biokaasun jakeluinfra

Biokaasukaluston koetaan olevan jo nykyisin riittävän kehittyntä logistiikan kilpailukyvyn kannalta. Biokaasu muodostaakin vaihtoehtoisista käyttövoimista varmimman vaihtoehdon monelle kuljetusyrittäjälle Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella. Tämä johtuu siitä, että alueella on paljon pitkän matkan tai alemman tieverkon kuljetuksia, joihin sähkö ei ole vaihtoehto. Alueella koetaankin biokaasun olevan monelle kuljetusyrittäjälle ainoa keino päästötavoitteiden saavuttamiseksi.

Biokaasun jakeluinfra on jo nykyisin alueella. Tämänhetkisten tietojen mukaan biokaasun jakeluinfrastruktuuri tulee kehittymään entisestään 2020-luvun aikana, mikä edistää jatkunutta myönteistä kehitystä biokaasun osalta.

Biokaasuun siirtymisessä yrittäjiä huolettavat kuitenkin tankkausasemien toimintavarmuus. Tankkausasemia tulisi olla useita samalla alueella (vähintään kaksi asemaa 100 km välein tai yksi asema 50 km välein), jolloin toimijat voivat paremmin luottaa jakeluverkon tekniikan toimivuuteen.

Biokaasun erityispiirre on, että se soveltuu hajautettuun tuotantoon ja mm. maataloudella on paljon hyödynnettävää materiaalia.

5.5 Vetykalusto ja vedyn jakeluinfra

Vety nähdään potentiaalisena käyttövoimana tulevaisuudessa ja vahvana kilpailijana biokaasun rinnalla, mutta vasta keskimäärin noin viiden vuoden kuluttua. Vedyn osalta tekniikka kehittyy ja näkymät ovat positiivisia. Tekniikan ei kuitenkaan toistaiseksi koeta olevan riittävän pitkällä, jotta käyttö voisi yleistyä lähivuosina. Käytön yleistyminen vaatii myös kilpailukykyisemmän kustannustason muihin käyttövoimavaihtoehtoihin verrattuna.

Vedyn jakeluinfra osalta tulisi pyrkiä yhtä kattavaan verkostoon, kuin biokaasun osalta.

5.6 Toimijat jakeluinfra edistämässä

Kuntien rooli raskaan kaluston jakeluinfra edistämässä nähdään tärkeänä etenkin kehityksen alkuvaiheessa. Kunnat toimivat jakeluinfrastruktuurin kehittymisen mahdollistajana, joten niillä on keskeinen rooli käyttövoimien uudistamisessa. Kunnat voivat edesauttaa infrastruktuurin kehittymistä tarjoamalla käyttöön sopivia maa-alueita ja mahdollistamalla ripeän lupa- ja kaavaprosessin sekä pitkät vuokrasopimukset. Kunnat voivat myös edistää asiaa omalla aktiivisuudellaan, kartoittamalla sopivia sijainteja ja potentiaalia sekä tuomalla toimijoita yhteen ja käynnistämällä yhteisiä hankkeita.

Raskasta kalustoa palvelevan jakeluinfra sijaintien suunnittelu on tuotava kiinteäksi osaksi seudullista ja maakunnallista liikennejärjestelmäsuunnittelua ja kaavoitusta. Tarvittavat alueet ovat laajoja ja niiden on sijaittava keskeisesti pääväyliin nähden.

Kuntien omalla toiminnalla on myös suuri rooli esimerkinnäyttäjän, edelläkävijyyden ja imagon näkökulmasta. Kunta voi esimerkiksi suosia vaihtoehtoisia polttoaineita omassa kalustossaan ja tekemissään kilpailu- tuksissa.

Työn yhteydessä toteutetun kuntakyselyn perusteella iso osa kunnista ei toistaiseksi ole juurikaan edistänyt raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kehittymistä omalla alueellaan. Joissakin yksittäisissä kunnissa myös raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra on kuitenkin huomioitu keskustelun tasolla ja kaavoituksessa erityisesti biokaasun osalta. Haasteiksi jakeluinfran kehittämisen osalta tunnistettiin erityisesti maankäyttö, kuten sopivien alueiden löytäminen sekä tiedon puute. Yhteistyö mm. muiden kuntien, liittojen, valtion, logistiikkatoimijoiden ja kaupallisten toimijoiden kanssa nähtiin tärkeäksi.

5.7 Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran markkinoiden kehitys

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehitystä ja kysyntää ohjaavat samanaikaisesti useat eri tekijät, jotka vaikuttavat merkittävästi markkinoiden suuntaan. Jakeluverkon ja eri käyttövoimien kysyntä on laajasti riippuvainen eri toimijoiden (EU:n, valtion, kuntien, yksityisten toimijoiden ja energiayhtiöiden) toimista ja päätöksistä. Esimerkiksi ajoneuvovalmistajien tarjonta ja tuotekehitys ovat keskeisiä tekijöitä, mutta myös hankintatukien saatavuus ja maankäyttöön liittyvät ratkaisut vaikuttavat olennaisesti käyttövoimien

kehityksen mahdollistamiseen. Siksi on ensisijaisen tärkeää, että jokainen organisaatio varmistaa oman vastuualueensa toimenpiteiden sujuvan etenemisen, jotta koko ekosysteemi voi kehittyä tehokkaasti.

Sekä EU:n että asiakkaiden vaatimukset ohjaavat kuljetussektoria kohti päästöttömyyttä ja lisäävät jakeluinfran kysyntää. AFIR-asetus varmistaa jakeluinfran rakentumisen etenkin sähkön osalta. Tavoitteena on saada vaihtoehtoisten käyttövoimien muutos liikkeelle. Energiantuottajien

päätökset ja toimet joko nopeuttavat tai hidastavat jakeluinfran syntymistä. Lisäksi vaihtoehtoisten käyttövoimien kokonaiskysyntään vaikuttaa raskaan liikenteen määrien kehittyminen.

Alla olevassa kuvassa on havainnollistettu elinkeinoelämän edustajien esille nostamia tekijöitä, joilla on vaikutusta vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran markkinoiden kehittymiselle.

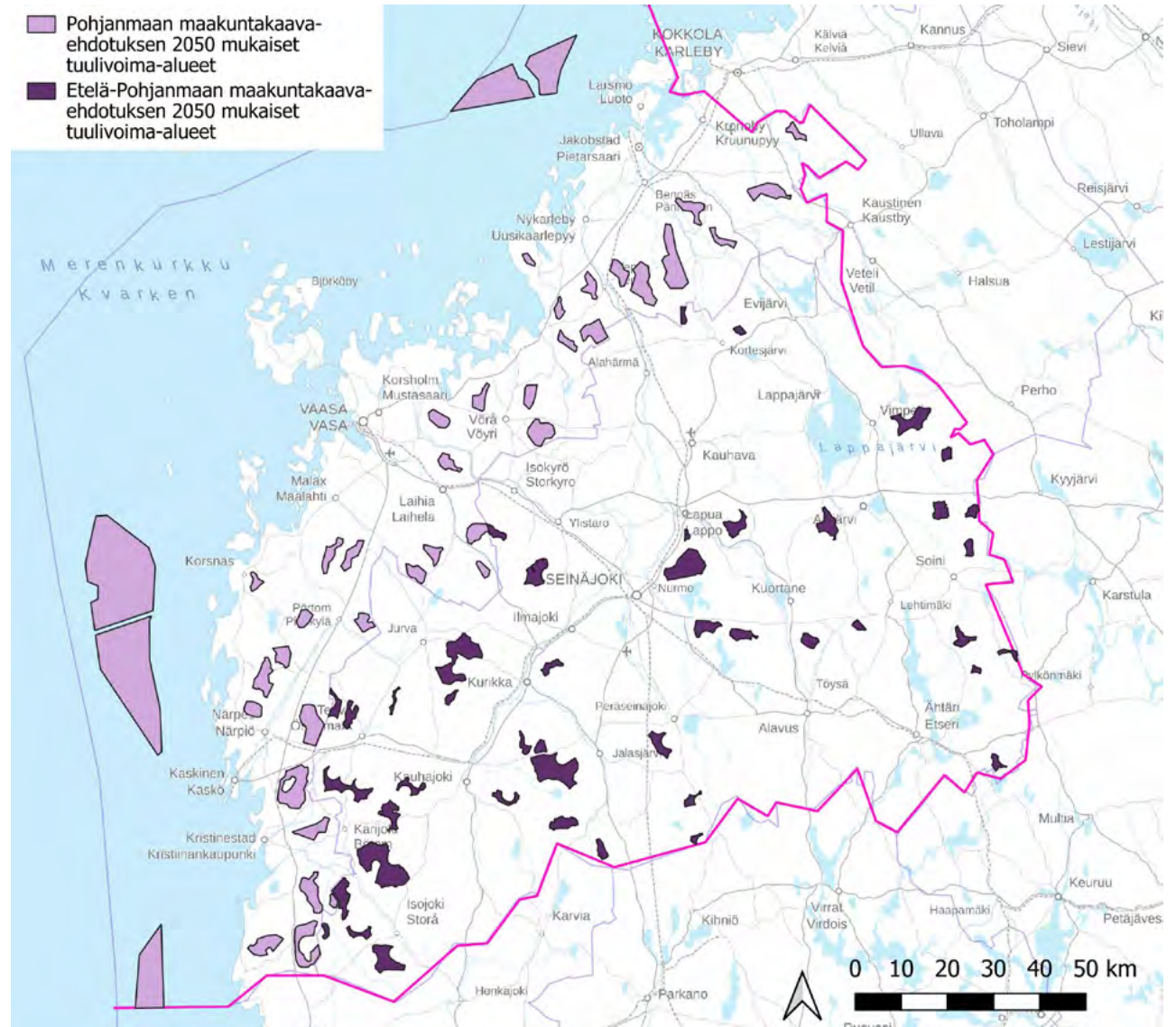


Kuva 5.1. Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kysyntään vaikuttavat useat tekijät.

5.8 Alue tarjoaa hyvät puitteet vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toteutukselle

Vaihtoehtoisten käyttövoimien energian tuotanto vaatii aina itsessään energiaa (biokaasua, sähköä, vetyä). Jotta raskaan liikenteen vaihtoehtoiset energiat ovat täysin fossiilittomat, on niiden käyttämä energia myös tuotettava fossiilittomasti.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella on erittäin vilkasta tuuli- ja aurinkovoimatuotantoa ja maakunnat ovat keskeisiä elintarviketuotannon alueita, mikä tarjoaa hyviä mahdollisuuksia nesteytetyn biokaasun tuotantoon. Erityisen suuren potentiaalisen mahdollisuuden muodostavat rannikon läheisyyteen suunnitellut mittavat merituulipuistot (kuva 5.2). Toukokuun 2024 alussa hallitus laittoi 16 suurta aluevesirajojen ulkopuolella olevaa merituulihanketta jäihin. Syynä on muutettava tuulivoimia koskeva lainsäädäntö. Päätöksellä saattaa olla myös vaikutus Pohjanmaan vihreään sähköntuotantoon.



Kuva 5.2. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksien 2050 mukaiset tuulivoima-alueet. (Lähde: Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot)

6. Kehittämisen tavoitteet

Työssä määritettiin seuraavat tavoitteet lähivuosien ja pitkän aikavälin jakeluinfran kehittämiseksi:

Jakeluinfran kehittämisen lähivuosien tavoitteet

1. Jakeluinfraa kehitetään etupainotteisesti ja siitä hyvin tiedottaen, mikä mahdollistaa nopeasti investoinnit vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävään raskaan liikenteen kalustoon.
2. Vaihtoehtoisten käyttövoimien tankkaus- ja jakeluinfraa on kattavasti ja hyvissä sijainneissa. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 on esitetty kuvassa 7.2.
3. Jakeluinfran laajuus täyttää AFIR-asetuksen vaatimukset (Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella on vähintään 4 raskaan liikenteen latauspoolia vuoteen 2030 mennessä)
4. Jakeluinfran toteuttamisen prosessit ja vastuut ovat selkeitä, jotta vähintään tavoiteverkon jakeluinfra pystytään toteuttamaan.
5. Tankkaus- ja latauspalvelut sekä niiden suunnittelutilanteet löytyvät helposti nettipalvelun avulla.

Jakeluinfran kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteet

1. Vaihtoehtoiset käyttövoimat ovat yleistyneet.
2. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 on toteutunut. Tankkaus- ja latauspaikkoja on alueella riittävästi ja hyvissä sijainneissa ja ne toimivat luotettavasti ja sujuvasti.
3. Suurin osa tankkaus- ja latauspaikoista tarjoaa palvelut myös taukojen pitämiseen.
4. Kuljetukset parantavat alueen elinkeinoelämän kilpailukykyä. Kuljetuskustannukset vaihtoehtoisten käyttövoimien myötä alenevat.
5. Jakeluinfran toteuttamisen prosessit ja vastuut ovat selkeitä.

7. Toteuttamissuunnitelma

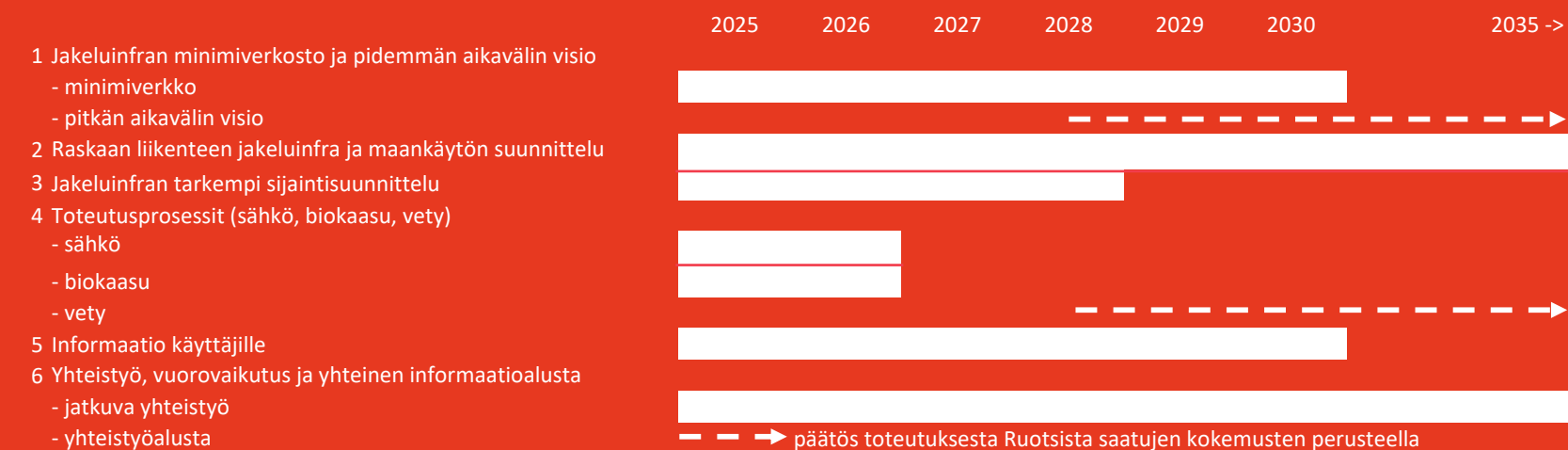
Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien toimenpidekokonaisuudet on muodostettu pohjautuen työn aikana tehtyihin nykytilanteen ja kehittämistarpeiden kartoittamiseen, haastatteluihin, kyselyyn, ohjausryhmän kokouksiin sekä työn aikana järjestettyjen miniseminaarin ja työpajan tuloksiin.

Toimenpidekokonaisuuksia on 6 kappaletta ja ne käsittelevät seuraavia aiheita

1. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 ja pidemmän aikavälin visio
2. Raskaan liikenteen jakeluverkon ja maankäytön suunnittelu

3. Jakeluinfran tarkempi sijaintisuunnittelu
4. Toteutusprosessit (biokaasu, sähkö, vety)
5. Informaatio käyttäjille
6. Yhteistyö ja vuorovaikutus

Toimenpidekokonaisuuksille on määritetty vastuuorganisaatio ja osallistuvat tahot. Pääsääntöisesti toimenpiteet ovat kuntien vastuulla. Kuvassa 7.1 on esitetty toimenpidekokonaisuuksien suuntaa antavat aikataulut.



Kuva 7.1. Toimenpiteiden aikataulu

1

Toteutetaan vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran tavoiteverkko 2030 (kuva 7.2) ja pidemmän aikavälin visio (kuva 7.3).

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toteutuksessa kohdataan klassinen ongelma: ilman riittävää jakeluinfrastruktuuria ajoneuvojen hankinta hidastuu, kun taas ilman jakeluinfraa hyödyntäviä ajoneuvoja jakeluinfrastruktuurin rakentaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030 varmistaa riittävän, kattavan ja

strategisesti sijoitetun jakeluinfrastruktuurin, mikä puolestaan tekee vaihtoehtoista käyttövoimista kilpailukykyisen vaihtoehdon perinteisille polttoaineille. Tämä luo pohjan investoinneille vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävään ajoneuvokalustoon. Jakeluinfran tavoiteverkko on muodostettu työssä toteutettujen haastattelujen, työpajatyöskentelyn, ohjausryhmätyöskentelyn ja asiantuntija-arvion pohjalta. Pidemmän aikavälin visiossa tarjotaan suunnitellen yhtä kattavaa palvelua kuin nykyisin perinteisillä polttoaineilla.

AFIR-asetus on toiminut tavoiteverkon muodostamisen lähtökohtana. AFIR-asetus koskee **sähkölatauksen osalta** sekä TEN-T ydinverkkoa että TEN-T kattavaa verkkoa. Kattavaan verkkoon Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella kuuluvat valtatie 3 ja 8. AFIR-asetuksen mukaan Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella tulee olla vähintään 4 raskaan liikenteen latauspoolia 100 km välein vuoteen 2030 mennessä TEN-T kattavan verkon varrella. Vedyn ja kaasun tankkausinfran osalta AFIR-asetus koskee vain TEN-T ydinverkkoa, joten vaatimuksia ei kohdistu Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueille.

AFIR-vaatimuksen neljä julkista latauspoolia sijoittuvat Etelä-Pohjan-

maan ja Pohjanmaan alueelle luontevasti 100 km välein Jalasjärven, Vaasan, Pietarsaaren ja Kristiinankaupungin liikenteen solmukohtiin, sillä näillä alueilla latauspooleille arvioidaan olevan eniten kysyntää. AFIR-asetuksen edellyttämän TEN-T verkoston latausinfran lisäksi Seinäjoella Rovoksen logistiikka-alueella arvioidaan olevan kysyntää raskaan liikenteen latauspoolille.

Keskeisin tekijä **biokaasun osalta** on jakeluverkon riittävä kattavuus sekä toimintavarmuus: tankkauspisteitä tulisi olla niin paljon, että yhden mennessä epäkuntoon tai tyhjentyessä vaihtoehtoinen asema on lähistöllä. Nykytilanteessa alueella on vain kolme tankkausasemaa, mikä ei riitä. Kilpailukykyisen jakeluverkon takaamiseksi suositellaan, että tankkausasemat sijoitetaan siten, että niitä on joko yksi 50 kilometrin välein tai kaksi 100 kilometrin välein.

Vedyn tankkausasemien sijoittamisen periaate noudattaa samankaltaista logiikkaa kuin biokaasun tankkausasemien sijoittaminen. Tavoitteena on varmistaa tankkausverkon maantieteellinen kattavuus, jotta vedyn saatavuus olisi mahdollisimman laaja. Työssä on päätetty esittää harvempaa jakeluverkkoa biokaasuun verrattuna, sillä vedyn kehitys polttoaineena on epävarmaa.

Sähkön, vedyn ja biokaasun jakeluinfrastruktuurin sijoittaminen samoihin solmukohtiin on perusteltua useista syistä. Tämä mahdollistaa monipuolisten palvelujen tarjoamisen kuljettajille esimerkiksi kuljettajan tauon ajaksi.

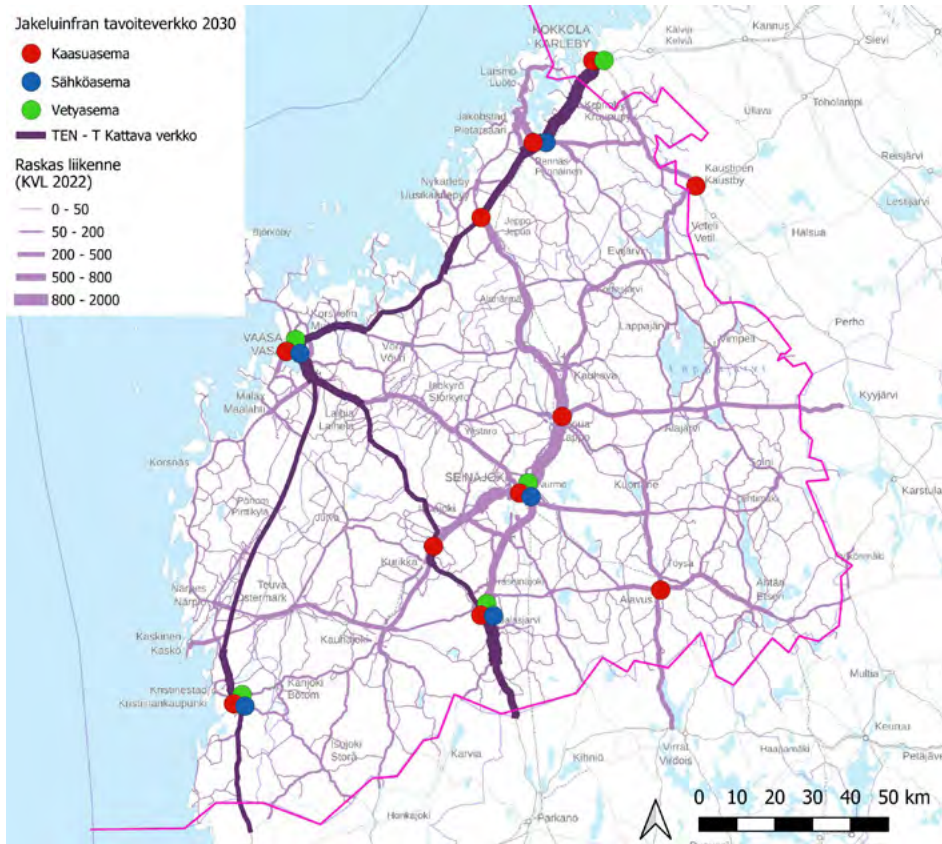
Vastuutaho: Kunnat

Muut osapuolet:
ELY-keskus, yritykset (jakeluinfran palveluntuottajat, sähkön jakeluverkkoyritykset, kuljetusyritykset, etujärjestöt), maakuntaliitot, muut osapuolet ja sidosryhmät

Jakeluasemat Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien ulkopuolella

Jotta vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistyminen olisi mahdollista, tulee jakeluasemaverkoston olla kattava myös tarkastelualueen ulkopuolella. Erityisesti sähkölatauksen osalta

kuljettajien luonnollisten taukojen huomiointi latauspaikkojen sijoittelussa on tärkeää, jotta lataukseen kuluva aika verrattuna kokonaismatka-aikaan minimoituisi. Potentiaaliset taukoalueet riippuvat kuitenkin lähtöpisteiden sijainneista ja kuljetuksien määränpäistä eikä yhtä kaikille sopivaa kohtaa ole mahdollista löytää.

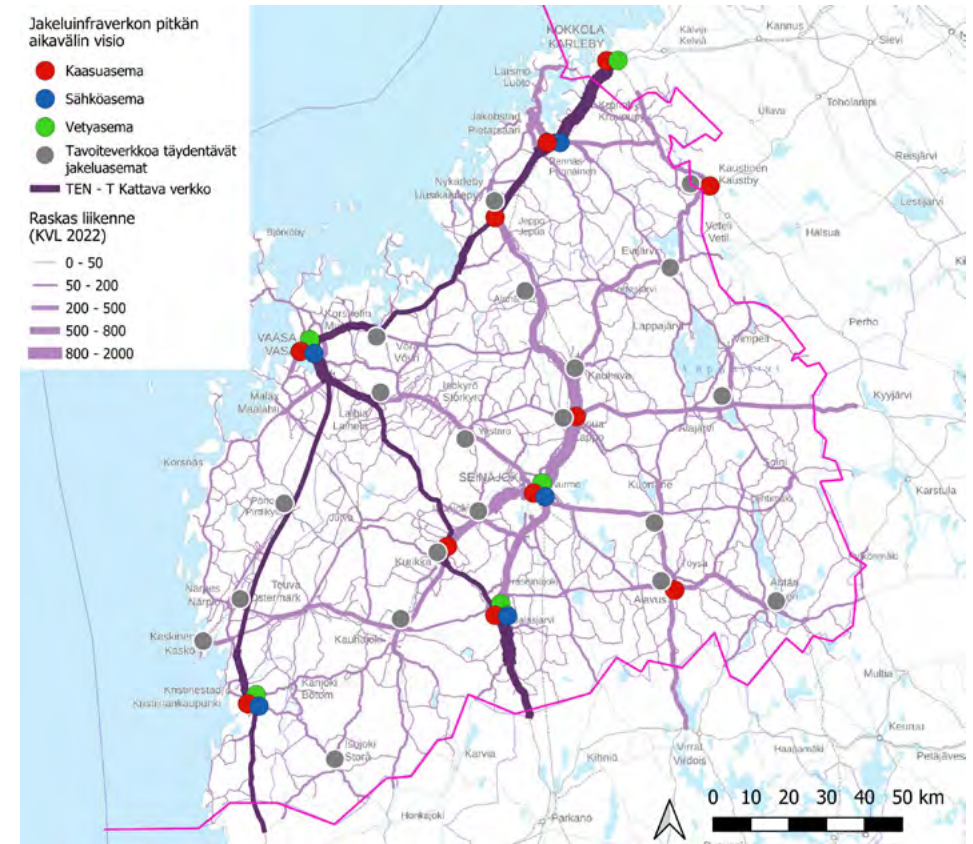


Kuva 7.2. Jakeluinfran tavoiteverkko 2030, mikä mahdollistaa investoinnit.

AFIR-asetuksen mukaisesti tarkastelualueen ulkopuolella seuraavien sähkölatausasemien (TEN-T-verkolla) tulisi sijaita valtatie 8 varrella etelässä Porin seudulla ja pohjoisessa Kalajoen seudulla sekä valtatie 3 varrella Parkanon ja Ikaalisten välillä.

Biokaasun tankkausasemien osalta on hyvä pyrkiä vähintään 50–100 km

etäisyyteen tankkausasemien välillä, jolloin tarkastelualueetta seuraavat jakeluasemat sijaitsisivat niin ikään valtatie 8 varrella etelässä Porin seudulla ja pohjoisessa Kalajoen seudulla, valtatie 3 varrella Parkanon ja Ikaalisten välillä, valtatie 18 varrella Multian seudulla, valtatie 16 varrella Kyyjärven seudulla ja valtatie 28 varrella Nivalan seudulla.



Kuva 7.3. Jakeluinfran pitkän aikavälin visio.

2

Raskaan liikenteen jakeluverkon ja maankäytön suunnittelu tehdään tiiviissä yhteistyössä.

Jakeluverkon kehittäminen ja maankäytön suunnittelu edellyttää useiden toimijoiden tiivistä yhteistyötä sekä työvaiheiden että prosessien selkeyttämistä. Tähän toimenpiteeseen on koottu näkökulmia, joita tulisi huomioida vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon ja maankäytön suunnittelussa.

Jakeluinfran suunnittelua tulee tehdä eri suunnittelutasoilla

Jakeluinfran suunnittelua tulee tehdä monella eri tasolla. Valtakunnallisen

tason suunnittelussa varmistetaan kuljetusketjujen toimivuus kaikkialla Suomessa. Maakuntakaavassa pyritään löytämään jakeluinfran verkostollinen sijainti. Maakunnalliset liikennejärjestelmäsuunnitelmat voivat toimia suunnittelun työkaluna. Kuntatasolla toteutus on pistemäinen. Tällä hetkellä ei ole selkeää prosessia, miten jakeluasemat huomioidaan maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelussa.

Jatkossa on syytä tarkentaa, miten tunnistetut keskeiset raskaan liikenteen taukopaikat ja raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran aluevarausten sijainnit osoitetaan maakuntakaavassa sekä jatkossa myös kuntien yleis- ja asemakaavoissa. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan päivitys on käynnissä, mutta käytännössä käytettävissä olevien alueiden määrittely on kuntien tehtävä.

Sijainnit on optimoitava kuljetusten näkökulmasta

Sijaintien suunnittelu ja sijaintien arviointi tulee tehdä yhteistyössä potentiaalisten palveluntuottajien, jakeluverkko yritysten ja logistiikka-toimijoiden kanssa. Nykyiset vaihtoehtoisten polttoaineiden palveluntuottajat, nykyisten polttoaineiden

palvelutarjoajat ja jakeluverkko yritykset ovat ainakin todennäköisiä vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toteuttajia. Taloudellisesti toimivan yhtälön löytäminen jakeluinfran toteutukselle voi olla taloudellisesti haastavaa kehityksen alkuvaiheessa, minkä takia tarvitaan edelläkävijäyrityksiä, jotka haluavat profiloitua vaihtoehtoisten käyttövoimien tarjoajina.

Raskaan liikenteen jakeluinfraverkon suunnittelussa tulee ottaa huolellisesti huomioon logistiikan tarpeet ja vaatimukset. Logististen ketjujen näkökulmasta lataus- ja tankkauspaikat ja -ajankohdat on pystyttävä toteuttamaan suhteessa kuljettajien taukoihin. Ajoaika- ja leposäännösten näkökulmasta onkin tärkeää, että latauspoolit ovat hyvin saavutettavissa päätieverkolla, eikä ajoaika tarvitse turhaan käyttää kaupunkien sisäisellä katuverkolla. Jo neljän minuutin ylimääräinen ajoaika tankkaus- tai latauspaikalle aiheuttaa kuljetusyrittäjille liian suuria kustannuksia menetetyin ajan ja lisäkilometrien myötä. Optimaalisesti lataus ja tankkaus tapahtuu kuljettajien luonnollisten pysähdyspaikkojen yhteydessä, jolloin voidaan välttää kuljetusyrittäjien kustannuksia kasvattavia ylimääräisiä kilometrejä ja odotusaikoja. On tärkeää tunnistaa, millä reiteillä ajoneuvot liikkuvat,

missä ne pysähtyvät ja kuinka kauan ne pysähtyvät, jotta jakeluinfrastruktuuri voidaan sijoittaa loogisesti.

Pitkänmatkan kuljetusten tarpeet kohdistuvat erilaisiin sijainteihin kuin kaupunkiseudun sisäisen raskaan liikenteen tarpeet. Lisäksi pitkänmatkan kuljetusten kalusto on mitoiltaan suurempaa kuin kaupunkiseudun sisäinen kalusto, mikä tekee kaupunkirakenteen sisällä tilankäytön vaatimuksista usein rajoittavan tekijän. On tärkeää välttää tarpeetonta pitkänmatkaisten kuljetusten kaluston ohjaamista kaupunkien katuverkoille jo liikenneturvallisuudenkin vuoksi. Pitkänmatkan kuljetuksissa on keskeistä huomioida latausasemien sijainti suhteessa pääteihin, logistiikka-alueisiin ja tavaraliikenteen terminaaleihin. Vilkkaat liikenteen solmukohtat ja raskaan liikenteen taukopaikat ovat potentiaalisia sijaintipaikkoja. Seuraavassa suunnitteluvaiheessa tulee määrittää tapaus-

Vastuutaho: Kunnat

Muut osapuolet: ELY-keskus, yritykset (jakelupalvelujen tuottajat, jakeluverkko yritykset, kuljetusyrittäjät, etujärjestöt), maakuntaliitot ja sidosryhmät joihin kaavoituksella on vaikutuksia

kohtaisesti, onko tarkoituksenmukaista sijoittaa jakeluinfraa päteille kaupunkien kohdalle vai maanteiden liittymiin.

Raskaan liikenteen ajoneuvojen latausinfrastruktuurissa (LVM 2023) tiivistetään potentiaaliset latauspaiikat seuraavasti:

- Raskaan liikenteen terminaalit ja logistiikan solmukohtat ovat potentiaalisia latausinfrastruktuuripaikkoja, koska logistiikkatoiminnot keskittyvät niihin jo nyt.
- Latausasemien potentiaaliset sijainnit ovat sellaisia, jotka täyttävät samalla raskaan liikenteen lepoalueiden vaatimukset.

Uutta jakeluinfraa syntyy pääosin uusille alueille

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa voisi periaatteessa syntyä nykyisille bensiini- ja dieselpolttoaineiden jakelupaikoille. Haasteeksi muodostuu kuitenkin vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran erilaiset tarpeet (sijainti, tila) nykyisiin polttoaineiden jakelupaikkoihin verrattuna. Etenkin raskaan liikenteen latauspaiikat edellyttävät suuria pinta-aloja (ks. luku 3.4 Jakeluinfran tilavaatimukset)

pitkien latausaikojen takia sekä latauspaikkojen tarkkaa sijoittelua kuljetusreittien tarpeiden ja optimoinnin näkökulmasta. Lisäksi jakeluinfran aluevarauksissa on huomioitava kaasun ja vedyn edellyttämät turvaetäisyydet. Liittymät, rampit ja uusien yhteyksien rakentaminen lisäävät kustannuksia. Uusien liittymien sijainnit ja mahdollisuudet tulee tarkastella tapauskohtaisesti.

On arvioitava tapauskohtaisesti, kuinka hyvin huoltoasemien nykyinen infrastruktuuri ja palvelukonsepti soveltuvat vaihtoehtoiselle jakeluinfralle, etenkin raskaan liikenteen sähköajoneuvojen lataukseen. Sähkökuorma-ajoneuvojen lataaminen vaatii huoltoasemilta merkittäviä muutoksia fyysisessä infrastruktuurissa, mikä edellyttää laajoja investointeja muun muassa sähköverkkoon ja uudelleenjärjestelyjä olemassa olevilla huoltoasemilla. Biokaasun ja vedyn jakeluinfran tarvittavien turvaetäisyyksien vuoksi kahvilan tms. palvelun on oltava turvaetäisyyden päässä tankkauspaikasta ja -säiliöistä. Edellisten vuoksi nykyisten huoltoasemayrittäjien on punnittava tarkasti sähköisen latausinfrastruktuurin rakentamisen hyötyjä ja kustannuksia.



3

Käynnistetään kuntakohtaiset selvitykset jakeluinfran tarkemmista sijainneista.

Kunnat toimivat vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehittymisen mahdollistajina. Tämän takia on tärkeää, että kunnat ovat etupainotteisesti mukana luomassa puitteita jakeluinfran syntymiselle. Jakeluinfra kehittäville palveluntuottajille on saatava tarjolle raskasta liikennettä hyvin palvelevia sijainteja.

Tässä työvaiheessa kunnat kartoittavat potentiaalisia sijainteja raskaan liikenteen jakeluinfrastruktuurin

(sähkö, biokaasu, vety) käyttöön vuoden 2030 tavoiteverkon ja pitkän aikavälin vision pohjalta. Kuntien tuleekin kartoittaa aktiivisesti soveltuvia alueita raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin käyttöön.

Raskaan liikenteen latauspaikkojen suunnittelu edellyttää tiivistä yhteistyötä sähkön jakeluverkkoyritysten kanssa, sillä latauspaikkojen toteutus saattaa edellyttää sähköverkon vahvistamista. Yksittäisten latauspisteiden toteutuksessa vaadittava latausteho ei yleensä rajoita latauspisteiden toteutusta, mutta useiden latauspisteiden latauspooleissa on varauduttava investointeihin sähköverkon vahvistamiseksi. Toisaalta toimijat arvioivat, että nykyinen sähkön runkolinja ei rajoita toteuttamista. Esimerkiksi Jalasjärvellä on mahdollista rakentaa latauspaikkoja ja toteuttaa riittävä yhteys sähköverkkoon, vaikka ehdotettu sijainti sijaitsee kaukana runkolinjoista (Carunan aluetta). Lisäksi, kun lataustehot kasvavat ja hetkelliset sähköpiikit ilmenevät, on todennäköisesti tarpeen vahvistaa sähköverkkoa ja hankkia latausalueelle sähkövarastointiin sopivia akkuja. Paikallisilla energiavarastoilla voidaan varmistaa riittävä latausteho kaikille asiakkaille.

Paikkojen löytäminen voi olla haasta-

vaa etenkin, jos on löydettävä kokonaan uusia paikkoja. Toimenpiteessä arvioidaan tarkemmin raskaan liikenteen nykyisten taukopaikkojen ja jakeluasemien soveltuvuudet ja laajentamismahdollisuudet. Kun paikat sijaitsevat hyvin, niin yksityisen rahoituksen saantikin helpottuu.

Valmiitakin paikkoja toki on. Työn aikana on noussut esille muun muassa seuraavia:

- Vaasan sataman odotusalueella on olemassa potentiaalinen rekkaparkki sähkölataukselle.
- Vaasassa Giga Vaasan alueen laidalla on alue, jossa on valmiiksi korkean jännitteen sähköverkko.
- Seinäjoen kaupunki on varannut Rovekseen sähkölataukseen perustuvan palvelualueen. Tavoitteena on 700–1000 kW:n latausteho. Toteutuksen edellytyksenä on se, että yritykset ovat siinä mukana, jotta palvelut saadaan toteutettua ja ajoneuvon säilytys on turvallista erityisesti täydellä kuormalla. Roveksessa on paljon toimintaa, johon kuljetukset tulevat muutenkin. Sähköverkko ei muodostu toteutuksen pullonkaulaksi. Toteutus 2025–2026, mikäli rahoi-

tus saadaan kuntoon. Tukiraha edistää toteutusta.

Työvaiheen lopputuloksena kunnat osoittavat tai varaavat alueet raskaan liikenteen jakeluinfralle, jotta voidaan siirtyä alueen kaavoitukseen. Erityisesti jakeluverkon kehittämisen alussa on tärkeää saada alueet kaavoitihin ja muihin keskeisiin suunnitelmiin. Pidemmällä tulevaisuudessa vaihtoehtoisten käyttövoimien ajoneuvoja on enemmän, jolloin palveluntarjoajat automaattisesti aktivoituvat etenkin, kun fossiilisten polttoaineiden käyttö pienentyy. Kunnat voivatkin kehitysvaiheen alussa kaavoittaa proaktiivisesti sopiviin sijainteihin tontteja valmiiksi yrittäjille, jolloin toteutus onnistuu nopeammin.

Vastuutaho: Kunnat

Muut osapuolet: ELY-keskus, yritykset (jakelupalvelujen tuottajat, sähkön jakeluverkkoyritykset, kuljetusyritykset, etujärjestöt) ja sidosryhmät joihin sijaintien kaavoituksella on vaikutuksia

4

Laaditaan toteutusprosessit biokaasun, sähkön ja vedyn jakeluinfran toteutukselle.

Kunnat määrittävät prosessin raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran toteuttamiseen. Kuvassa 7.4 on esitetty työn aikana esille nousseita keskeisiä prosessin vaihteita. Toteutusvaihetta silmällä pitäen kuntien tulee esimerkiksi varmistaa riittävän pitkät sopimusajat maa-alueiden vuokrissa ja muissa mahdollisissa sopimuksissa palveluntuottajien kanssa. Riittävän pitkät sopimusajat mahdollistavat kannattavat investoinnit ja näin luodaan toimintaedellytykset jakeluinfran toteutumiseksi markkinalähtöisesti.

Suositus raskaan kaluston jakeluinfran sopimusajaksi on noin 20 vuotta. Mitä tehokkaammasta latauksesta on kyse, sitä pidempi on investoinnin kuoletusaika.

Toteutusprosessissa tärkeä vaihe on tuoda raskasta kalustoa palvelevan jakeluinfrastruktuurin (sähkö, biokaasu, vety) sijaintien suunnittelu kiinteäksi osaksi kuntien yleis- ja asemakaavoitusta. Kunta toimii myös koordinoivana tahona, mikäli samalle alueelle halutaan useiden toimijoiden jakeluinfraa.

Seuraavia asioita on noussut esille huomioitavaksi toteutusprosesseja laadittaessa:

- Kunnan, ELY-keskuksen, sähköverkkoyrityksen ja palveluntuottajan roolit, vastuut ja tehtävät on määritettävä.
- Lähtökohtaisesti vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluasemat eivät vaadi ympäristölupaa. Tukesissa lupien käsittelynopeus riippuu suunnitelmien laadusta ja valmiusasteesta.
- Tukirahoituksen vaihtoehtoista on oltava helposti saatavilla tietoa ja tuen hakemisen on oltava mahdollisimman helppoa, jotta

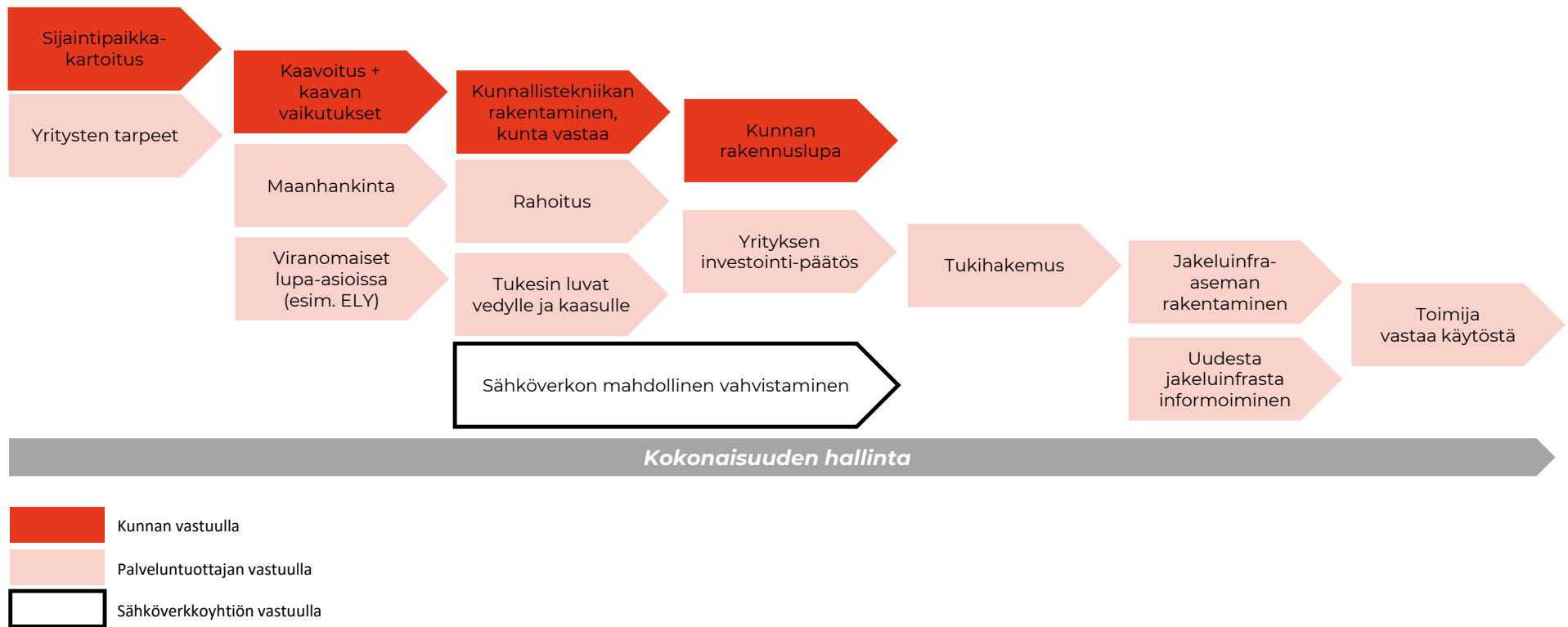
saadaan toteutukset käyntiin.

- Latausinfra toteutus kestää 1-2 vuotta sisältäen lupa-asiat, jakeluinfran rakentamisen tontilla ja sähköverkon kapasiteetin noston, johon voi kuluu iso osa ajasta. Sähköliittymän toteuttamiseen ja verkon vahvistamiseen kuluva aika riippuu hyvin paljon sijainnista. Toimet sähköverkon vahvistamiseksi kannattaa käynnistää välittömästi, kun on varmuus liittymän tilauksesta. Verkkoyhtiötä on kuitenkin hyvä informoida ennakkoon mahdollisesta kapasiteetin nostotarpeesta, jotta siellä osataan varautua.
- Määritettävä millä ehdoilla nykyisiin polttoaineisiin saadaan lisättyä vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelu.
- Raskaalle kalustolle AFIR:n vaatima 350 kW:n teho on melko alhainen ja tavoite voisi olla kunnianhimoisempi. Raskaan liikenteen julkinen lataus tapahtuu pääosin kesken ajon ja latauksen tulisi siksi tapahtua nopeasti. Nopea lataus tarvitsee puolestaan korkean lataustehon. Tulevaisuuteen varautuen on hyvä mahdollistaa noin 1 MW:n latausteho.

- Kalustotoimittajien suunnitelmat ovat hyviä indikaattoreita arvioitaessa eri käyttövoimien kehitystä.

Vastuutaho: Kunnat

Muut osapuolet: ELY-keskus, yritykset (jakeluinfran palveluntuottajat, jakeluverkkoyritykset, kuljetusyrietykset, etujärjestöt)



Kuva 7.4. Toteutusprosessin eri vaiheita.

5

Tieto alueen jakeluinfrasta löytyy käyttäjille helposti.

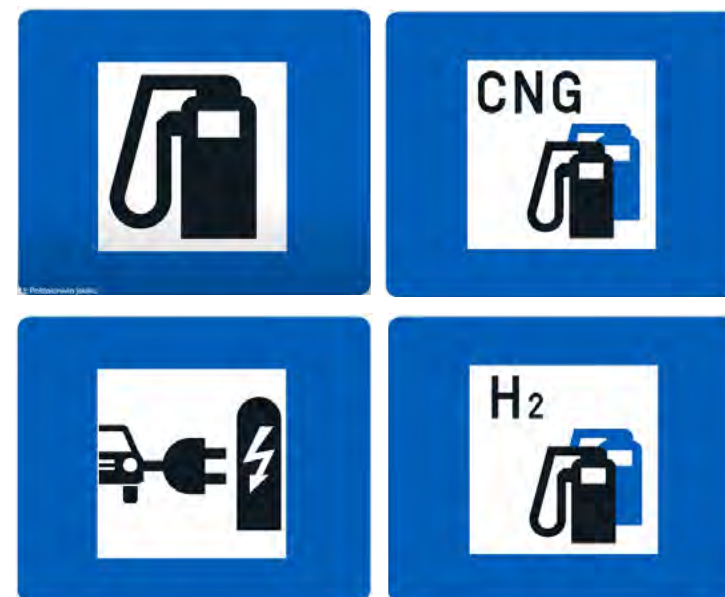
Jakeluinfran palveluntarjoajat kehittävät käyttäjille omia netti- ja mobiilisolukkuksiaan. Erilaisista netti- ja mobiilipalveluista löytyvää tietoa tulee täydentää laadukkaalla fyysisellä opastuksella. Tässä työssä on käynyt ilmi, että viitoituksessa ja sen ohjeituksessa on kehitettävää. Palveluntarjoajille ei ole aina myönnetty viitoituslupia biokaasuasemille.

Tienkäyttäjille tulisi tarjota tietoa tienvarsilla olevasta jakeluinfrasta käyttämällä tähän palvelukohtaisia opastusmerkkejä. Liikennemerkeistä säädetään tieliikennelaissa (729/2018). Sähköauton latauspisteitä koskevien liikennemerkkien laajamittainen käyttöönotto maanteillä edellyttäisi

ainakin Väyläviraston suunnitteluohjeen päivittämistä, mutta myös sen arviointia, tulisiko maantienpitäjän vastata ainakin TEN-T-verkolla tien varrella olevien palvelukohteiden opastamisesta – siis opastusmerkkien asettamisesta. (Lähde: LVM 2023)

Palvelukohteiden opastusmerkit (tieliikennelain säädösluokituksen merkkiryhmän G liikennemerkit) asettaa ja sijoittaa tielle palveluntarjoaja, tässä tapauksessa jakeluinfran palveluntarjoaja. Palveluntarjoajan tulee hakea opasteluvan Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Tienpitäjä ei aseta opastusmerkkejä, vaan palveluntarjoaja vastaa luvan hakemisesta, opastusmerkkien hankinnasta, asennuksesta ja ylläpidosta omalla kustannuksellaan. Esimerkiksi huoltoaseman yrittäjä voi sijoittaa maantielle liikennemerkin G11 (polttoaineen jakelu) saatuaan siihen ensin luvan Pirkanmaan ELY-keskuksesta. (Lähde: LVM 2023) Mitään velvollisuutta merkin asettamiseen ei ole, mutta merkin asettaminen lisää tietoisuutta vaihtoehtoisten polttoaineiden saatavuudesta.

Vastuutahot: Palveluntuottajat, ELY-keskus (tieverkko), kunnat (katuverkko)



Kuva 7.5. Polttoaineen jakelun liikennemerkit G11.1 – G11.4 (Kuvälähde: <https://www.flickr.com/photos/vaylafi/albums>)



Jatketaan ja laajennetaan käynnistynyttä yhteistyötä ja vuorovaikutusta.

Latausverkoston on oltava kattava. Pelkän kahden maakunnan verkosto ei ole riittävä. Tästä syystä esitetään, että ylimaakunnallinen liikennejärjestelmätyöryhmä ottaa jatkossa koordinoitavastuun yhteistyössä seudullisten liikennejärjestelmätyöryhmien kanssa. Keskeinen tehtävä on varmistaa tavoiteverkoston 2030 ja pitkän aikavälin vision toteutuminen sekä koordinoita kaikkien käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin edistämistä kussakin maakunnassa. Tehtäviin kuuluu myös seurata päästöttömien raskaiden ajoneuvojen määrien, jakeluinfran hankintatuki-

mallien ja luvussa 8 esitettyjen skenaarioiden kehittymistä. Lisäksi tulee järjestää säännöllisiä yhteistyötapaamisia kuntien edustajien, jakeluinfran palveluntuottajien, jakeluverkkoyritysten sekä raskaan liikenteen logistiikan toimijoiden (kuljetusyrietykset, kalustotoimittajat) kanssa. Jatkuvasti kehittyvä ala edellyttää vuoropuhelua, ennakoitua, aktiivisuutta, tiedon hankintaa ja jakamista, jotta tietoisuus vaihtoehtoisten käyttövoimien tarpeista lisääntyy.

Työn aikana on noussut seuraavia maakunnallisia ja ylimaakunnallisia asioita selvitettäväksi ja edistettäväksi

- Miten tuodaan raskasta kalustoa palvelevan vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin sijaintien suunnittelu kiinteäksi osaksi maakunnallista ja seudullista maankäyttö- ja liikennejärjestelmäsuunnittelua. Voisiko olla joku kevyt informatiivinen aluevarausmerkintä maakuntakaavassa? Kevyempi malli voisi olla Väyläviraston suunnitteluohjeissa velvoite selvittää jakeluinfran tarve.
- Miten maakunnissa huomioidaan valtakunnallisen tason suunnitelmat kuljetusketjuista ja jakeluinfrasta? Jakeluinfraverkoston tulee olla valtakunnallisesti riittävän

kattava. Onko tämä uhka esimerkiksi biokaasun osalta Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueelle?

- Länsisuomen liikennestrategiassa on neljä maakuntaa tekemässä jakeluverkkoselvitystä parasta-aikaa. Miten selvitykset saadaan synkronoituksi?
- Miten vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra saadaan mukaan maakuntien ja kuntien ilmastotavoitteisiin?
- Miten varmistetaan tällaisessa pitkässä prosessissa suunnitelmallisuus käsittäen myös esimerkiksi sähköverkon kapasiteetin noston?
- Valtion tuet ovat osoittautuneet riittämättömiksi, jotta jakeluinfran toteuttamisen taloudellinen yhtälöä saadaan houkuttelevaksi. Kuljetusyrietyksille tuki ei puolestaan kompensoi harvan lataus- tai tankkausverkoston aiheuttamaa häiriöherkkyyttä kuljetuksille.

Ruotsissa on otettu käyttöön vaihtoehtoisten polttoaineiden yhteistyöalusta drivmedla.se, jossa jaetaan paljon tietoa jakeluinfrasta ja siihen liittyvistä toiminnoista. Palvelusta pystyy helposti näkemään esimerkiksi vaihtoehtoisten polttoaineiden (sähkö,

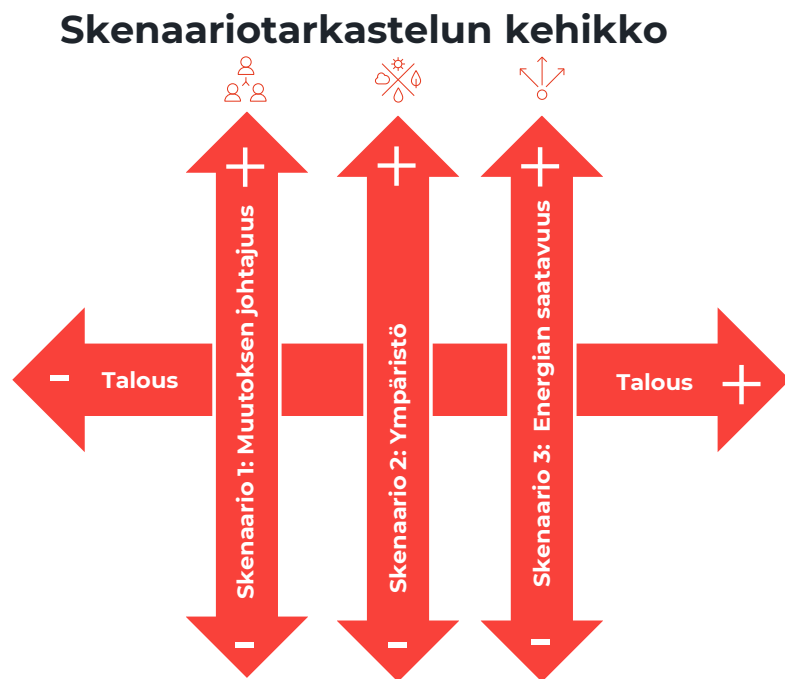
biokaasu, vety) käytössä olevat ja suunnitteilla olevat tankkaus- ja latausasemat. Kattava ja ajantasainen tieto nykyisestä ja tulevasta jakeluinfrasta mahdollistaa kuljetusyrietysten investointeja vaihtoehtoisten käyttövoimien kalustoon. Suomessa ei tällä hetkellä ei ole kenenkään tehtävänä varmistaa, että tankkaus- ja latauspalvelut sekä niiden suunnittelutilanteet löytyvät helposti esimerkiksi nettipalvelun avulla.

Drivmedla -sivustolla voidaan myös etsiä ja löytää kumppanuuksia aiheen tiimoilta. Sivuston kohderyhmät ovat kuljetusyrietykset, seudut, kunnat, lataus- ja tankkauspalveluiden tuottajat, sähköverkkoyrietykset ja maanomistajat. Sivuston rahoituksesta on vastannut valtiollinen Swedish Agency for Economic and Regional Growth sekä useat alueet (regioner). Sivuston toteutuksesta ovat vastanneet Peak Innovation Science Park ja VTI. Vastaavan alustan toteuttamista tulee harkita myös Suomeen, jos kokemukset Ruotsista osoittautuvat positiivisiksi. Yksi mahdollinen vastuutaho olisi Traficom.

Vastuutaho: Ylimaakunnallinen liikennejärjestelmätyöryhmä, seudulliset liikennejärjestelmätyöryhmät

Muut osapuolet: Maakuntaliitot, Traficom, Väylävirasto, Liikenne- ja viestintäministeriö, ELY-keskukset

8. Skenaariotarkastelut



Skenaarioilla on tarkasteltu raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien toimintaympäristön muutosten vaikutuksia tässä työssä laadittuihin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin. Riskinä on, että arvioidaan eri käyttövoimien yleistymisen väärin. Tästä syystä eri skenaarioiden edistymistä on seurattava ja tarvittaessa päivitettävä tavoitteita ja toimenpiteitä. Myös skenaarioita on tarvittaessa päivitettävä.

Tavoitteita ja toimenpiteitä laadittaessa on arvioitu, että melkoisen suurella todennäköisyydellä

- Sähkö käyttövoimana yleistyy aikaa myöten raskaassakin liikenteessä.
- Kaasun osuus raskaan liikenteen polttoaineena kasvaa nykyisestä.
- Vedyn rooli säilyy pitkään kysymysmerkkinä.
- Kuljetusala on myös jatkossa hyvin kustannussensitiivinen.
- Raskas kuljetuskalusto uudistuu tulevaisuudessa hitaasti.

Työn aikana on noussut selkeästi esille, että talouden kehityksellä on suuri merkitys raskaan kaluston uudistumiseen ja siten tarvittavaan lataus- ja tankkausinfraan. Siksi se on kaikissa skenaariotarkasteluissa toinen muuttuja. Sen kanssa toisena muuttujana on tarkasteltu muutoksen johtajuutta, ympäristöä koskevia tavoitteita ja energian saatavuutta. Asiaa on havainnollistettu kuvassa 8.1.

Kuva 8.1 Skenaariotarkastelun kehikko

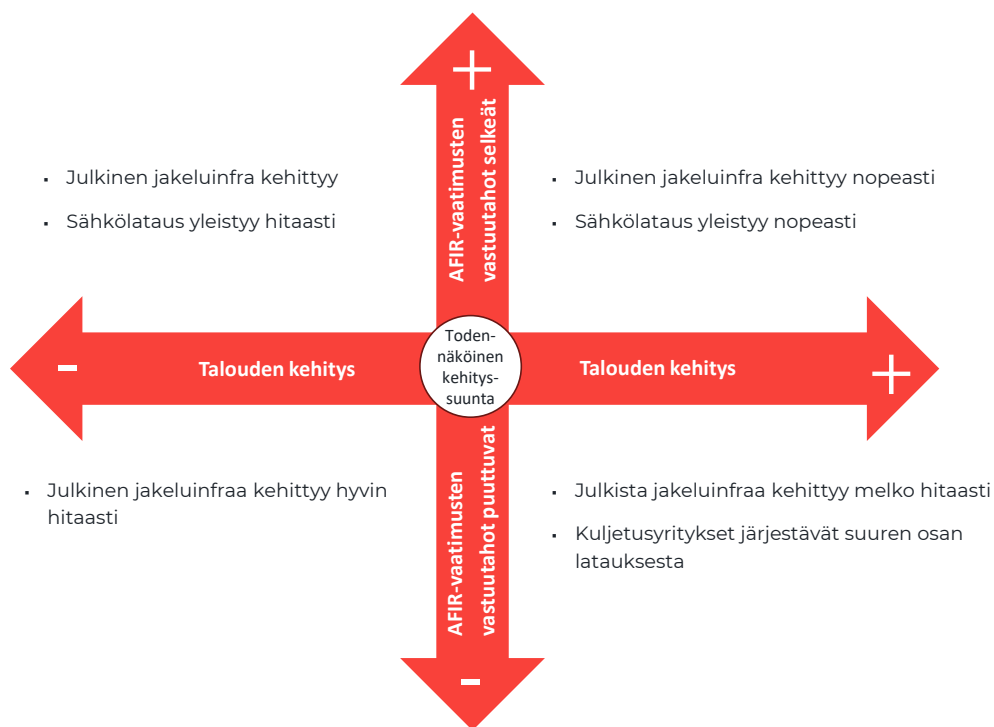
Skenaario 1 (Muutoksen johtajuus)

Tällä hetkellä vaihtoehtoisten käyttövoimien muutoksella ei ole selkeää johtajuutta, joka määrittäisi miten ja missä jakeluinfraa tulee kehittää. Jotta raskaan liikenteen päästöjä saadaan nopeasti vähennettyä, on muutos vaihtoehtoihin käyttövoimiin saatava ripeästi käyntiin. Tämän edellytyksenä on selkeä päätöksentekojärjestelmä. Kuvassa 8.2 on esitetty skenaarion 1 vaikutuksia.

Skenaario 2 (Ympäristötavoitteet muuttuvat)

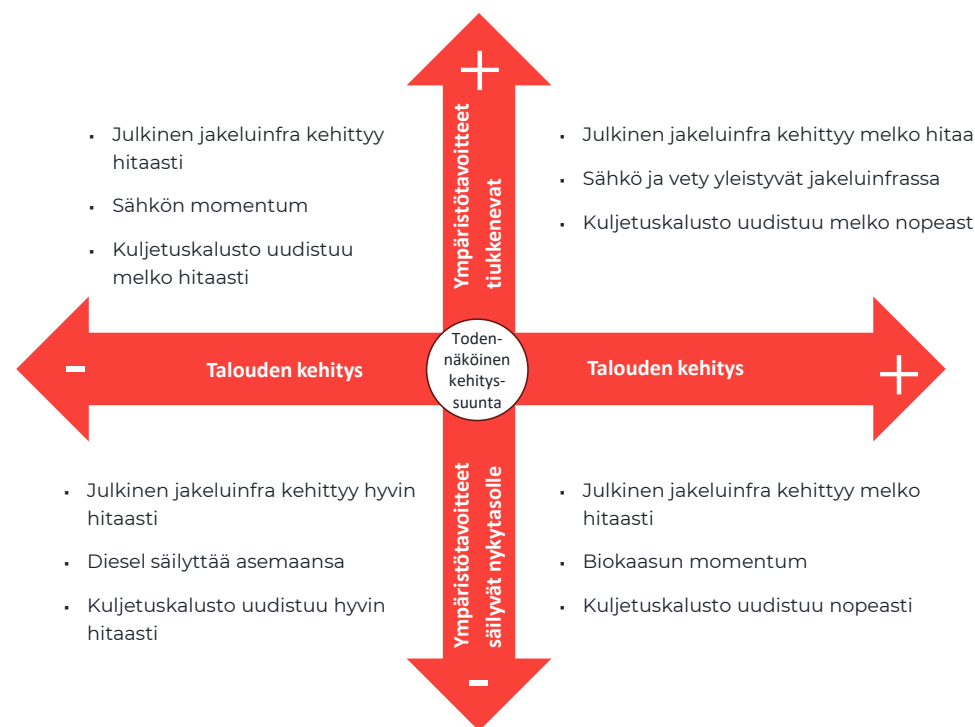
Raskaan liikenteen päästöjä koskevat asetukset nopeuttavat raskaan ajoneuvokannan uudistumista. Ainakin alussa uusi kalusto on kallista, mikä karsinee alan pieniä yrityksiä. Uusi raskas kalusto edellyttää toimivaa ja riittävän laajaa käyttövoiman jakeluinfraa. Jotta siirtymä päästöttömämpiin käyttövoimiin onnistuu, on jakeluinfran toteuttamisessa oltava etupainoisesti liikkeellä. Kuvassa 8.3 on esitetty skenaarion 2 vaikutuksia.

Skenaario 1: Muutoksen johtajuus



Kuva 8.2 Skenaario 1: Muutoksen johtajuus.

Skenaario 2: Ympäristötavoitteet muuttuvat

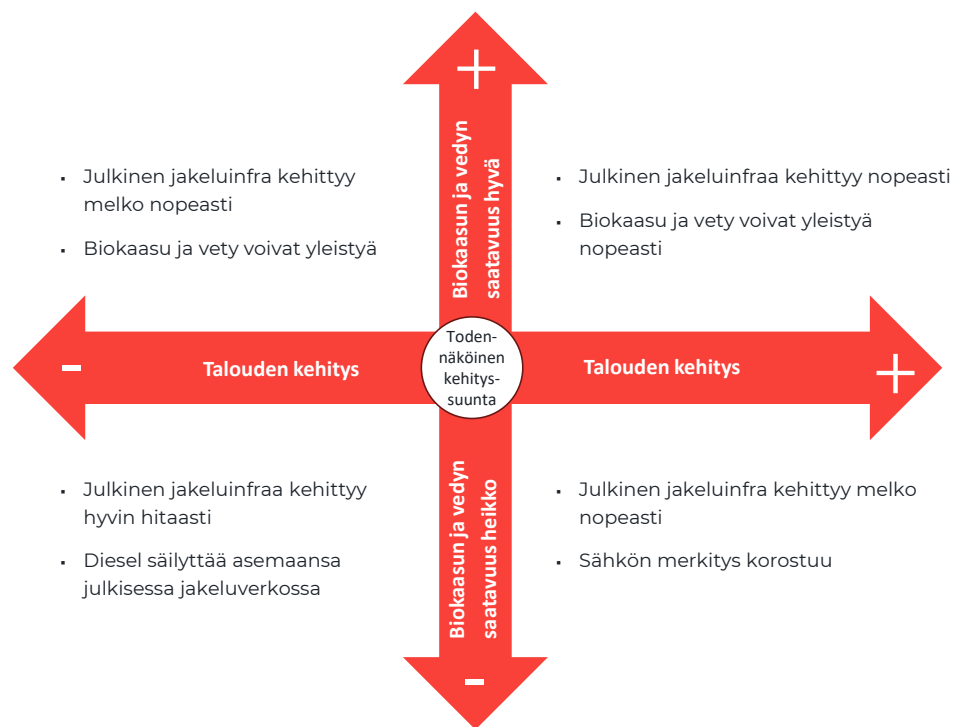


Kuva 8.3 Skenaario 2: Ympäristötavoitteet muuttuvat.

Skenaario 3 (Energian saatavuus muuttuu)

Energian saatavuudella on keskeinen merkitys kuljetusyriyksille. Raskaan kaluston hankintahinta on korkea, joten sen hankinnassa on oltava varmuus, että kaluston tarvitsema käyttövoimaa on saatavissa. Käyttövoiman heikko saatavuus voi myös nostaa sen hintaa. Energian saatavuuden haasteet voivat kohdentua myös dieseliin, kuten käynnissä oleva sota on osoittanut. Dieselin merkittävä kallistuminen tai sen saatavuuden heikkeneminen olisi suuri haaste kuljetusalalle. Osaltaan tämä tukisi siirtymää pois fossiilisista käyttövoimista. Kuvassa 8.4 on esitetty skenaarion 3 vaikutuksia.

Skenaario 3: Energian saatavuus muuttuu



Kuva 8.4 Skenaario 3: Energian saatavuus muuttuu.

9. Lopuksi

Siirtymä fossiilista polttoaineista kestävämpiin energialähteisiin edellyttää liikenteessä hyvin toimivaa jakeluinfrastruktuuria. Raskaan liikenteen käyttövoimamuutosta on tuettava toimenpitein, joista jakeluinfrastruktuurin kehittäminen on tärkeä osa.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttö Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueella parantaa alueen kilpailukykyä monin tavoin. Sähkön, biokaasun ja vedyn käyttö vähentää riippuvuutta perinteisistä fossiilista polttoaineista, mikä tekee alueen liikenteestä kestävämpää ja ympäristöystävällisempää. Lisäksi, kun alueella panostetaan vaihtoehtoihin käyttövoimiin, se houkuttelee investointeja ja innovaatioita alueen energiasektorille, mikä edelleen vahvistaa alueen kilpailukykyä ja vetovoimaa. Kaikkia vaihtoehtoisia käyttövoimia (sähkö, biokaasu ja vety) tarvitaan, jotta päästään tavoitteeseen liikenteen päästöttömyydestä. Nämä käyttövoimat soveltuvat eri kuljetustarpeisiin ja täydentävät toisiaan.

Raskaan liikenteen julkisen jakeluinfrastruktuurin kehitystä hidastavat erityisesti investointien suuruus, pitkät takaisinmaksuajat ja taloudellisen yhtälön

epävarmuus. Nykytilanteessa vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntäviä raskaita ajoneuvoja on niin vähän, että julkisen jakeluinfrastruktuurin markkinalähtöinen kehitys ei toteudu ilman merkittäviä tukia. EU:n asettaman AFIR-asetuksen tarkoituksena on varmistaa, että julkista jakeluinfrastruktuuria syntyy. Julkisen tahon tehtävä on varmistaa, että AFIR-asetuksen vaatimukset täyttyvät.

Biokaasun ja vedyn jakeluinfrastruktuurin tarvittavien turvaetäisyyksien vuoksi biokaasua on vaikeampaa dieselintapaan säilyttää ja tankata kuljetusyrityksen tontilla. Raskaan liikenteen lataus tapahtuu lähtökohtaisesti toimijoiden omilla tonteilla tai terminaali-alueilla. Julkinen lataus täydentää yksityistä latausverkostoa, laajentaa sähköisten kuljetusten toiminta-alueita, tehostaa maankäyttöä ja mahdollistaa latauksen logistiikka-alan pienille toimijoille, joilla ei ole mahdollisuuksia investoida omaan latausinfraan. Lisäksi julkinen lataus voi toimia yksityisen latauksen varavaihtoehtona parantaen yksityisen latauksen toimintavarmuutta ja sähköisten kuljetusten luotettavuutta. Taloudellisesti kannattavan mallin löytäminen raskaan liikenteen sähköistämiseksi voi muodostua

merkittäväksi haasteeksi.

Kunnilla on merkittävä rooli liikenteen käyttövoimien uudistamisessa, sillä kunnat toimivat jakeluinfrastruktuurin kehittämisen mahdollistajana. Tämän takia on tärkeää, että kunnat ovat etupainotteisesti mukana luomassa puitteita jakeluinfrastruktuurin kehittymiselle. Kunnilla tulisi olla selkeä tahtotila vihreän siirtymän edistämiseen.

Kuntien tehtävä on tuoda raskasta kalustoa palvelevan jakeluinfrastruktuurin sijaintien suunnittelu kiinteäksi osaksi seudullista ja maakunnallista liikennejärjestelmäsuunnittelua ja kaavoitusta. Yhteistyötä kuntien välillä niin jakeluinfrastruktuurin kehittäjien kuin raskaan liikenteen logistiikan toimijoiden kanssa on lisättävä. Kuntien välinen yhteistyö ja koordinointi kaikkien vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin osalta on tärkeää.

Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehittyminen vaatii sekä julkisen että yksityisen sektorin panostusta.

Lähteet

European Automobilen data raskaan liikenteen todellisista pysähdyspaikoista

Vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluinfra selvitys Helsingin seudulle, WSP (julkaistaan tammi-kuussa 2023)

Petteri Orpon hallitusohjelma (2023)

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien karttapohja, Maanmittauslaitos 2024

Raskaan liikenteen määrät tieverkolla (KVL), Väylävirasto 2023

Läntisen teollisuusvyöhykkeen investointien ja liikenteen tulevaisuus, Destia 2023

Tieliikenteen tavarankuljetukset -tilasto, Tilastokeskus 2023

Raskaan liikenteen kaluston määrä (sähkö, kaasu, vety), Traficom 2023

Toimintaympäristön riskiskenaario yrityslogistiikalle, Destia 2023

Länsi-Suomen liikennestrategia, Sitowise 2020

Länsi-Suomen liikennestrategian toimenpideohjelma, Sitowise 2023

Valtatien 8 uudelleenarviointi välillä Vaasa-Oulu, Sitowise 2023

Selvitys vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien kuorma- ja pakettiautojen hankintatukien vaikutuksista, Traficom 2023

Raskaan liikenteen taukopaikkatutkimus, Liikennevirasto 2015

Raskaan liikenteen taukopaikkaverkon kehittämissuunnitelma, WSP 2022

Valtatie 8 – Älyväylä, WSP 2022

Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2050, Sitowise 2022

Liikenteen käyttövoimien kehityksen ennuste – vaikutus polttoaineisiin ja huoltovarmuuteen, Afry 2021

Etelä-Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma, WSP & Linea Konsultit 2020

Pohjanmaan Liikennejärjestelmäsuunnitelma

Suomen satamien takamaatutkimus, Sitowise 2017

Liikenne ja liikenne-ennuste maanteillä, Traficom 2023
<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikenne-ja-liikenne-ennuste-maanteilla>

Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko, Traficom 2023
<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikenteen-vaihtoehtoisten-kayttovoi-mien-jakeluverkko>

Kotimaan vesiliikenteen kuljetukset, Tilastokeskus 2016-2023

Energian hankinta ja kulutus, Tilastokeskus 2022

Raskaan liikenteen ajoneuvojen latausinfra, tarveselvitys, LVM 2023

SAMA KUIN EDELLINEN? Selvitys raskaan liikenteen latausinfrastruktura, Ramboll 2023

Modernit pääväylät – kilpailukykyinen Suomi, Destia 2022

Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra seuranta, LVM 2022

Ohjelma tieliikenteen uusien polttoai-

neiden jakeluinfra kehittämiseksi Suomessa vuoteen 2035, LVM 2023

Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting standard

Clean hydrogen projects, H2 Cluster Finland, <https://h2cluster.fi/projects/>

Kasvihuonekaasujen inventaario ja inventaariolähteykset, Tilastokeskus 2023 https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_raportointi.html

EU:n asetusehdotus raskaan ajoneuvojen hiilipäästöjen raja-arvoista: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/01/18/heavy-duty-vehicles-council-and-parliament-reach-a-deal-to-lower-co2-emissions-from-trucks-buses-and-trailers/>

2024 CEF Liikenteen vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuria koskevan haun ensimmäinen vaihe, Traficom 2024, <https://www.traficom.fi/2024-cef-liikenteen-vaihtoehtoisten-polttoaineiden-infrastruktuuria-koskevan-haun-ensimmainen-vaihe>

EU:n tieliikenteen päästökauppa, Euroopan komissio 2023, <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/>

Liite

Yritys	Näkökulma	Sähkö	Kaasu	Vety	Haastateltu
Huhtala Logistics	Kuljetukset, toimintaa alueella	X	X	X	26.2.
EPV Energia	Kuljetukset, toimintaa alueella	X	X	X	27.2.
Molandars transport	Kuljetukset, toimintaa alueella	X	X	X	22.2.
Scandic Trans	Kuljetukset, kuljetuksia alueen läpi	X	X	X	21.2.
Tuoretie	Kuljetukset, kuljetuksia alueen läpi	X	X	X	21.2.
S-ryhmä (Inex Partners)	Kuljetuksia hyödyntävä yritys	X	X	X	12.3.
Snellman	Kuljetuksia hyödyntävä yritys	X	X	X	5.3.
Valio	Kuljetuksia hyödyntävä yritys	X	X	X	28.2.

Mirka	Kuljetuksia hyödyntävä yritys	X	X	X	27.2.
PlugIT	Jakeluinfra, sähkö	X			6.3.
ReCharge	Jakeluinfra, sähkö	X			5.3.
Jepuan Biokaasu Oy	Jakeluinfra, biokaasu		X		22.2.
St1	Jakeluinfra, biokaasu		X		15.3.
Scania Suomi Oy	Kuorma-auto kalusto	X	X	X	28.2.
Ryhmähaastattelu, Pietarsaaren satama ja Kaskisten satama	Jakeluinfra, satamat	X	X	X	20.2.
Ryhmähaastattelu Vaasan satama ja Wasaline	Jakeluinfra, satamat	X	X	X	23.2.



wsp

Kuva: Pohjanmaan liitto, kuntayhtymä