

Keski-Suomen ja Pirkanmaan vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon kehittämiselvitys

1.4.2025



KESKI-SUOMEN LIITTO
REGIONAL COUNCIL OF CENTRAL FINLAND



PIRKANMAA
COUNCIL OF TAMPERE REGION



Esipuhe

Liikenteen synnyttämien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on tärkeä osa ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Liikenteessä tämä edellyttää siirtymistä fossiilista polttoaineista uusiutuvaan energiaan. Liikenteen käyttövoimamuutosta on tuettava ja nopeutettava toimenpitein, joista jakeluinfraktuurin kehittäminen on yksi keskeinen osa. Tässä raportissa on tarkasteltu raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien, eli sähkön, metaanin (kaasun) ja vedyn, jakeluverkon kehittämistä sekä siinä tarvittavia toimenpiteitä Keski-Suomen ja Pirkanmaan maakuntien alueella. Lisäksi työssä on tarkasteltu henkilöautoliikenteen latausinfraan tarvetta haja-asutusalueilla.

Toimivan ja laajasti eri käyttäjiä palvelevan jakeluinfraktuurin kehittäminen edellyttää yhteistyötä julkisten ja yksityisten toimijoiden kesken. Tämä työ on laadittu tiiviissä vuorovaikutuksessa alan toimijoiden, viranomaisten ja sidosryhmien kanssa. Työn aikana toteutettiin kaksi työpajatilaisuutta, joihin kutsuttiin ohjausryhmän lisäksi alueiden liikennejärjestelmätyöryhmien jäsenet. Lisäksi osana työtä haastateltiin 15 alan toimijaa. Ohjausryhmässä olivat edustettuina viereisessä taulukossa luetellut henkilöt ja tahot.

Työn laatimisesta ovat vastanneet Johanna Nyberg, Kirsi Venho, Timo Kärkinen, Juhani Bäckström ja Katja Ojala WSP Finland Oy:stä. Työtä ovat ohjanneet Hanna Kunttu Keski-Suomen liitosta ja Ruut-Maaria Rissanen Pirkanmaan liitosta.

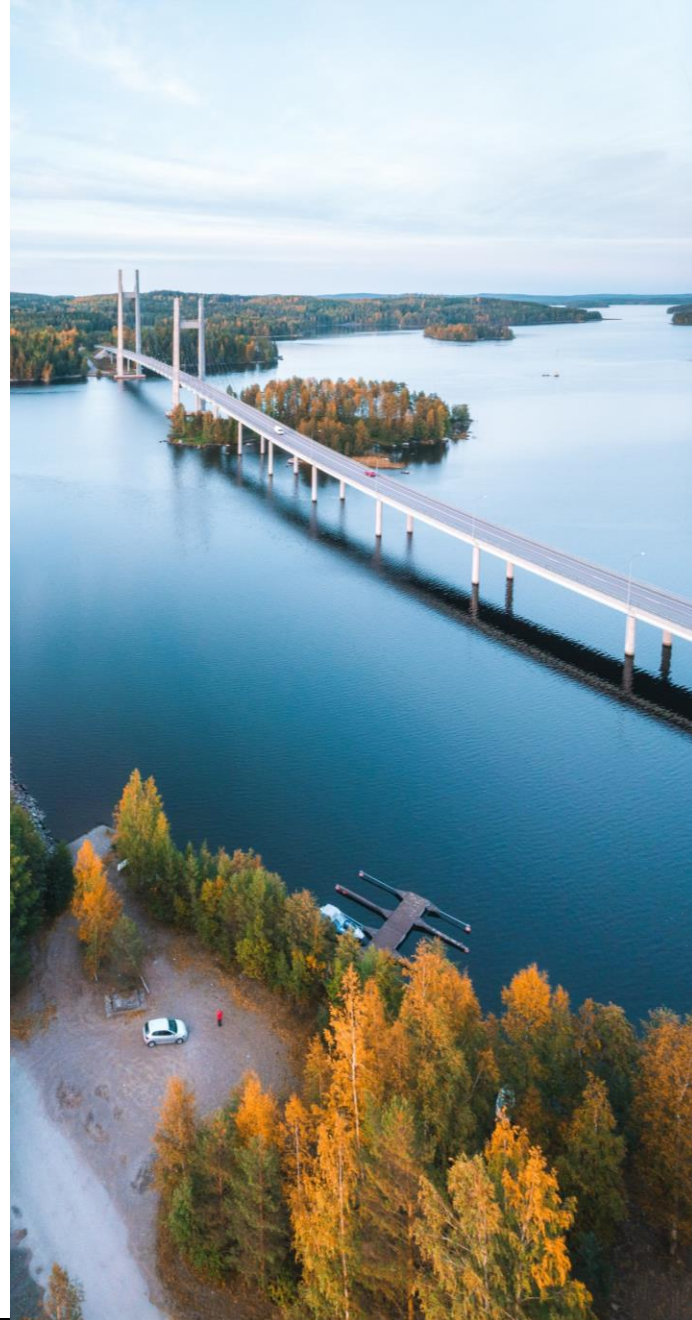
Maaliskuussa 2025

Ohjausryhmä:

Hanna Kunttu	Keski-Suomen liitto
Valtteri Paakki	Keski-Suomen liitto
Ruut-Maaria Rissanen	Pirkanmaan liitto
Juho Vehviläinen	Pirkanmaan liitto
Jari Gröhn	Väylävirasto
Maija Stenvall	Traficom
Arto Luoma	Pirkanmaan ELY-keskus
Harri Vitikka	Pirkanmaan ELY-keskus
Toni Myyryläinen	Keski-Suomen ELY-keskus
Timo Harju	Jyväskylän kaupunki elinkeinopalvelut
Juha Saari	Äänekosken kaupunki
Juha Mäkelä	Tampereen kaupunki
Marita Jaatinen	Business Tampere
Kari Santikko	Parkanon kaupunki
Timo Louhivaara	Keski-Suomen Kauppakamari
Heikki Lappalainen	SKAL
Mika Kinnunen	Tuomi Logistiikka
Jussi Teronen	Tuomi Logistiikka
Juha Sinivuo	Posti

Sisällys

Esipuhe	2
1. Työn tausta ja tavoitteet	4
2. Tilannekuva	6
2.1 Logistiikka ja liikenne	6
2.2 AFIR-asetus	8
2.3 Nykyinen jakeluverkko	11
2.4 Käyttövoimien kehityssuunnat	15
2.5 Tuet käyttövoimamuutokselle	17
3. Kehittämisen tavoitteet	18
3.1 Haastattelut	18
3.2 Jakeluinfran kehittämistavoitteet	23
4. Skenaariot vaihtoehtoisten käyttövoimien kehityksestä	25
4.1 Tarkastelumenetelmä	25
4.2 Skenaariot 2040	25
4.3 Skenaarioiden yhteenveto	29
5. Tavoiteverkko ja toimenpiteet	30
5.1 Tavoiteverkon muodostamisen lähtökohdat	30
5.2 Eri käyttövoimien jakeluinfran tavoiteverkot	31
5.3 Toimenpidesuunnitelma	36
6. Toimenpiteistä toteutukseen	42
Lähteet	43



1. Työn tausta ja tavoitteet

Tarve liikenteen päästöjen vähentämiseen on suuri

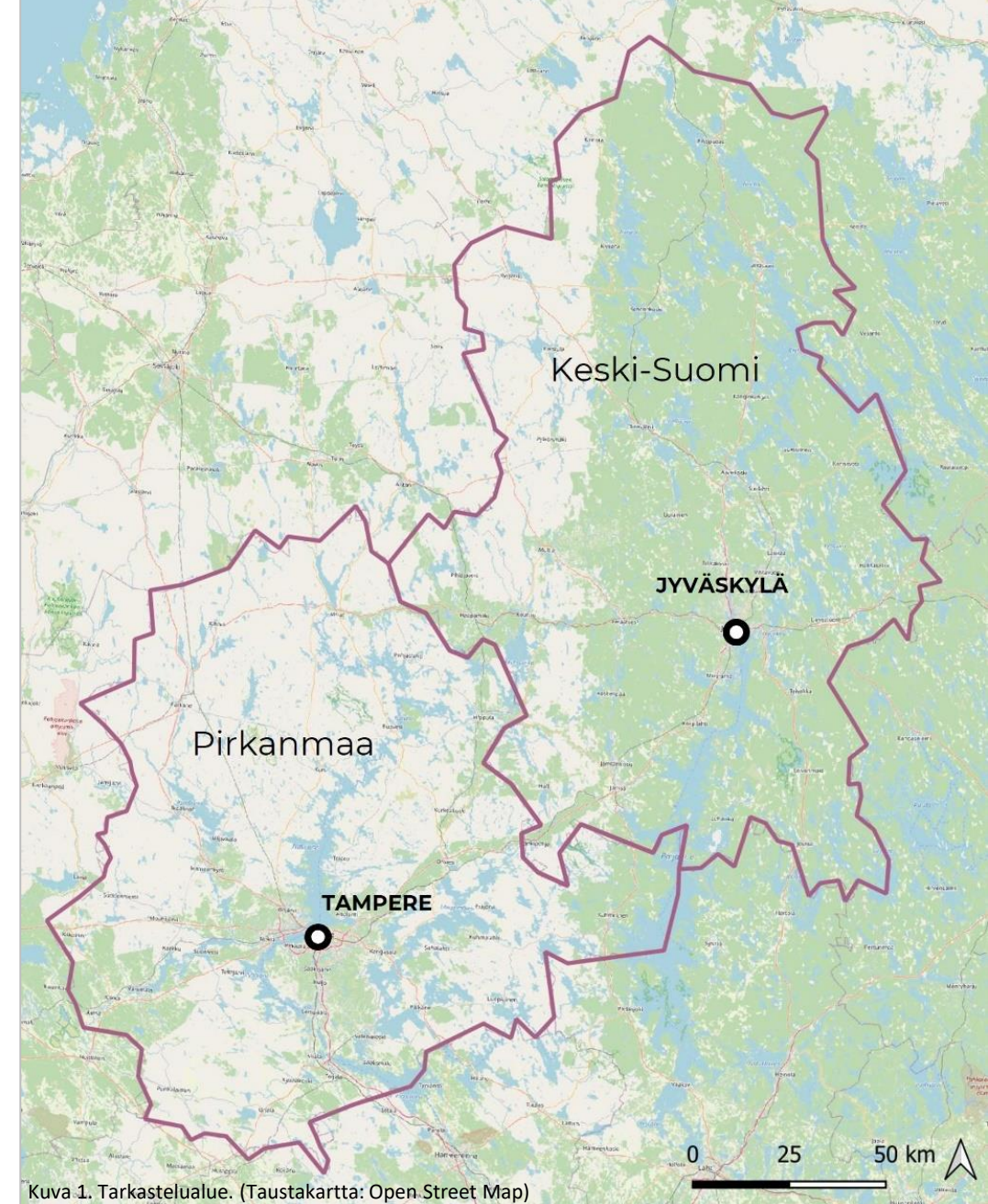
Tilastokeskuksen kasvihuonekaasuinventaarion mukaan kotimaan liikenteen päästöt olivat vuonna 2023 noin 9,4 Mt CO₂-ekv, mikä on noin 23 % koko maan päästöistä ilman maankäyttösektoria (LULUCF). Tieliikenteen päästöjen osuus kotimaan liikenteen hiilidioksidipäästöistä on noin 95 % (Traficom).

Henkilöautoissa sähkö voimanlähteenä yleistyy nopeasti. Vuonna 2024 ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli täyssähköautoja 30 %. Raskaassa liikenteessä muutos pois fossiilisista polttoaineista on toistaiseksi ollut hyvin vähäistä. Vuonna 2024 ensirekisteröidyistä kuorma-autoista käyttövoimaltaan muita kuin diesel- tai bensiinikäyttöisiä oli noin 7 %.

Raskaalle liikenteelle on tarjolla useampia vaihtoehtoja käyttövoimiamia, joista osa on vielä kehitysasteella. Varautumisessa tulevaisuuteen on siten riskinä arvioida käyttövoimien yleistymisen väärin.

Työn tavoitteena edistää kestävien käyttövoimien yleistymistä

Tämän työn tavoitteena on edistää vaihtoehtoisten, kestävien käyttövoimien (sähkö, metaani ja vety) jakeluverkon kehittämistä Keski-Suomessa ja Pirkanmaalla kiinnittäen erityistä huomiota raskaan liikenteen tarpeisiin. Työssä pyrittiin myös selkeyttämään toimijoiden rooleja vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöönotossa, sekä tukemaan molempien maakuntien tavoitteita hiilineutraaliudesta 2030.



Kuva 1. Tarkastelualue. (Taustakartta: Open Street Map)

Työssä esitetään palvelukykyinen raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko sekä sitä koskevat tavoitteet. Työssä esitetään myös sähkönlatausinfra tavoiteverkko henkilöautoliikenteelle. Lisäksi työssä määritettiin keskeisimmät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.

Aikaisemmat selvitykset

Keski-Suomen ja Pirkanmaan alueilla on laadittu tieliikenteen vaihtoehtoisia käyttövoimia käsittelevä selvitys Äänekoskella. Vähäpäästöisen tieliikenteen selvityksessä (8/2024) todetaan, että vaihtoehtoista käyttövoimista metaani on houkutteleva vaihtoehto raskaan liikenteen käyttövoimaksi. Käyttö lisääntyy lähivuosina, mutta pitkällä aikavälillä sähkö syrjäyttää metaanin. Selvityksessä tunnistettiin Hirvaskangas ja Kotakennäs potentiaalisiksi jakelupisteiksi.

Pihtiutaan, Pyhäjärven ja Kiuruveden kuntien vihreän siirtymän esiselvityksessä (3K-hanke, 10/2024) tarkasteltiin alueen potentiaalia vihreän siirtymän hankkeisiin. Alueella tunnistettiin mm. vedyn ja biokaasun tuotantoon sopivia alueita, joita sijaitsi kaikkien kuntien alueilla.

Keski-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelman luonnoksessa (6.3.2025) yhtenä tavoitteena on, että liikennejärjestelmä mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan kestävä liikumisen ja toimijat edistävät henkilö- ja tavaraliikenteen käyttövoimamurrosta. Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2045 - suunnitelmassa esitetään kestävää liikumista edistävänä toimenpiteenä kestävien käyttövoimien jakeluverkoston laajentamista ja monipuolistamista.

Naapurimaakunnat

Pohjanmaalle ja Etelä-Pohjanmaalle on laadittu vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkkosuunnitelma (2024). Suunnitelmassa on esitetty tavoiteverkko vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurille vuonna 2030 sekä pidemmän aikavälin visio.

Kanta-Hämeen alueelle on laadittu raskaan liikenteen jakeluinfraselvitys (2024). Siinä on esitetty kahdeksan kehitettävää aluetta raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelupisteiksi ja taukopaikoiksi.

Päijät-Hämeen alueelle on laadittu selvitys Raskaan liikenteen latausinfra - Päijät-Hämeen tarpeet ja mahdollisuudet (2022). Työssä määriteltiin seitsemän potentiaalista latauspaikkaa raskaalle liikenteelle.

2. Tilannekuva

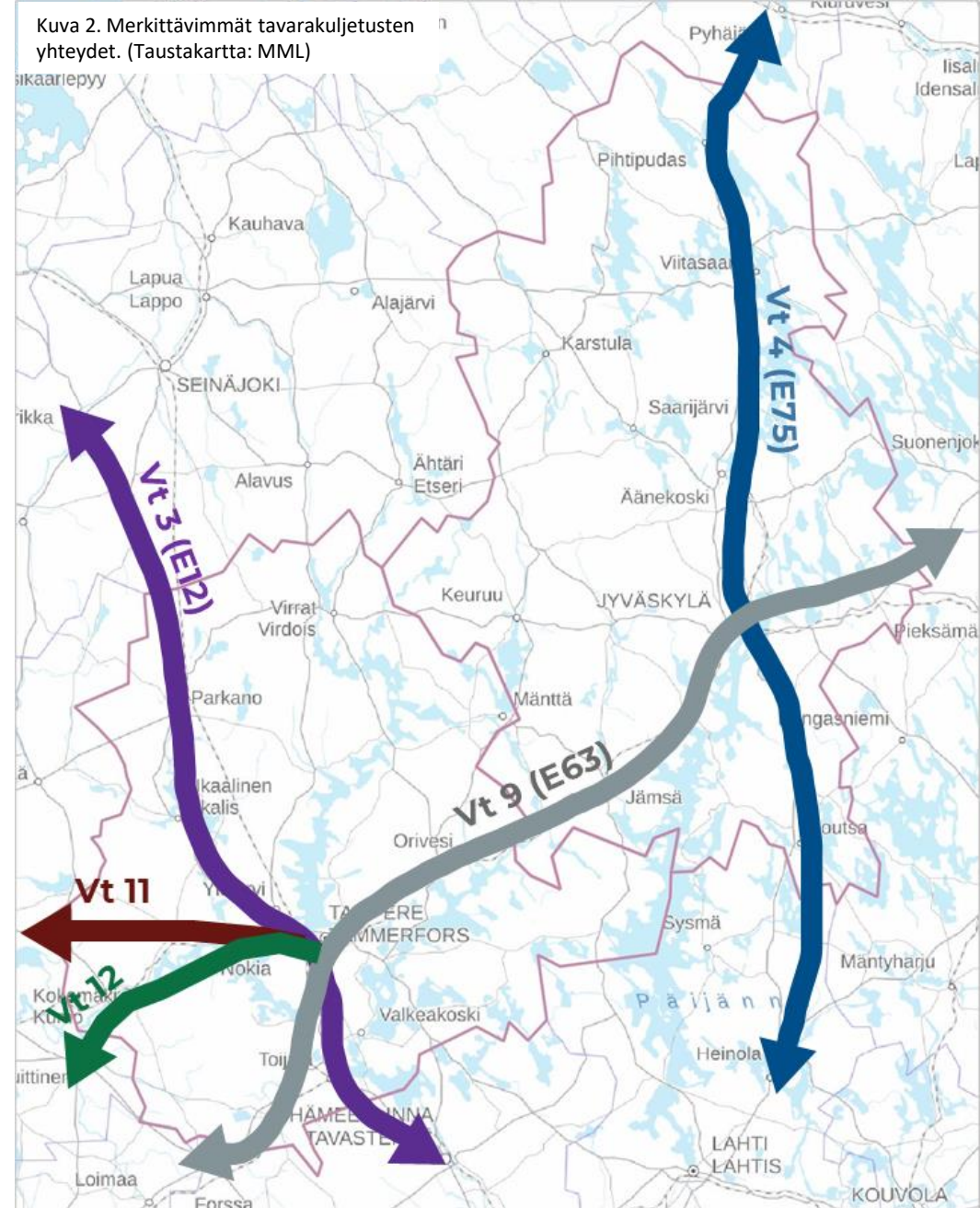
2.1 Logistiikka ja liikenne

Logistiikan nykytila

Keski-Suomen ja Pirkanmaan alueilla on suuri määrä mm. metsä- ja energia-teollisuuden liittyvää logistisesti intensiivistä toimintaa. Alueen merkittävimpiä logistiikkaa synnyttäviä kohteita ovat Keski-Suomessa mm. UPM Kymmene Oyj Jämsänkosken paperitehdas, Metsä Groupin Äänekosken biotuotetehdas ja Alva-Yhtiöt Oy:n Keljonlahden ja Rauhalahden voimalaitokset. Pirkanmaalla Tampereelle keskittyy paljon eri kuljetusliikkeiden terminaaleja sekä metalli- ja konepajateollisuuden yrityksiä, Valkeakoskella on paperi- ja selluteollisuutta ja myös Tampere-Pirkkalan lentoasema on merkittävä logistiikkakeskus.

Logistiikkaan keskittyvien yritysten lisäksi Tampereen ja Jyväskylän kaupunkiseuduille sijoittuvat toiminnot synnyttävät merkittävän määrän kuljetuksia. Pirkanmaalla logistiikkatoiminnot nojaavat erityisesti Tampereen kehätien eteläiseen osuuteen. Maakuntien alueella logistiikan kannalta keskeisimmät väylät ovat valtatiet 3, 4 ja 9.

Pirkanmaan ja Keski-Suomen hyvät ja monipuoliset maaliikenteen yhteydet Etelä-Suomen ja länsirannikon satamiin (Helsinki, Turku, Naantali, Rauma, Pori ja Kokkola) takaavat maakunnan linkittymisen kansainvälisiin liikennekäytäviin ja kuljetusketjuihin. Yhteydet Länsi-Suomen satamiin ovat elinkeinoelämän ja myös huoltovarmuuden kannalta kriittisen tärkeitä.

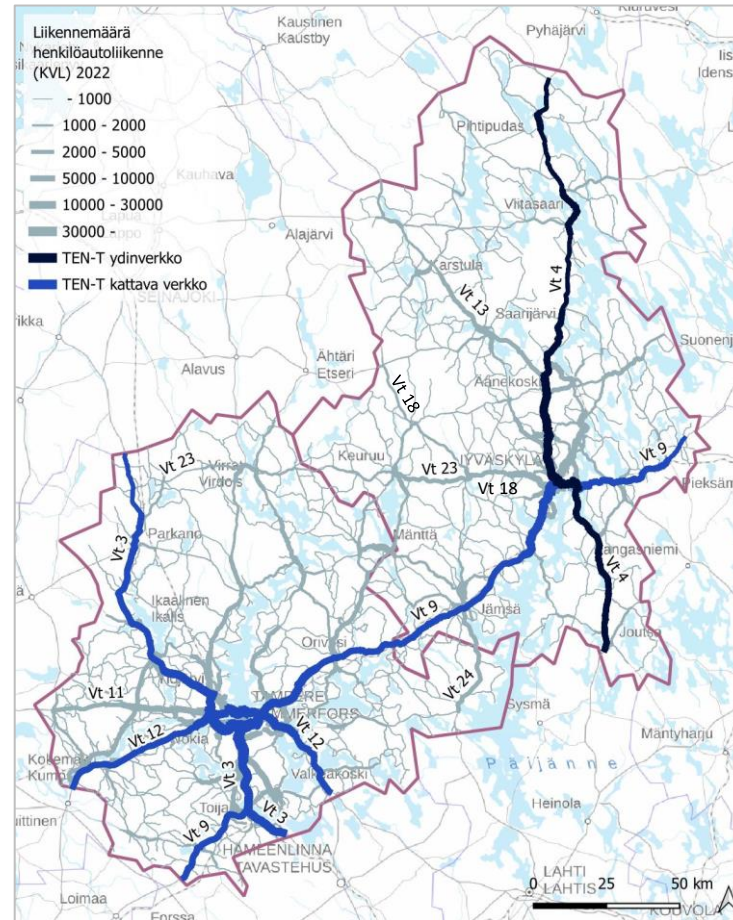


Liikenneverkko ja liikennemäärät

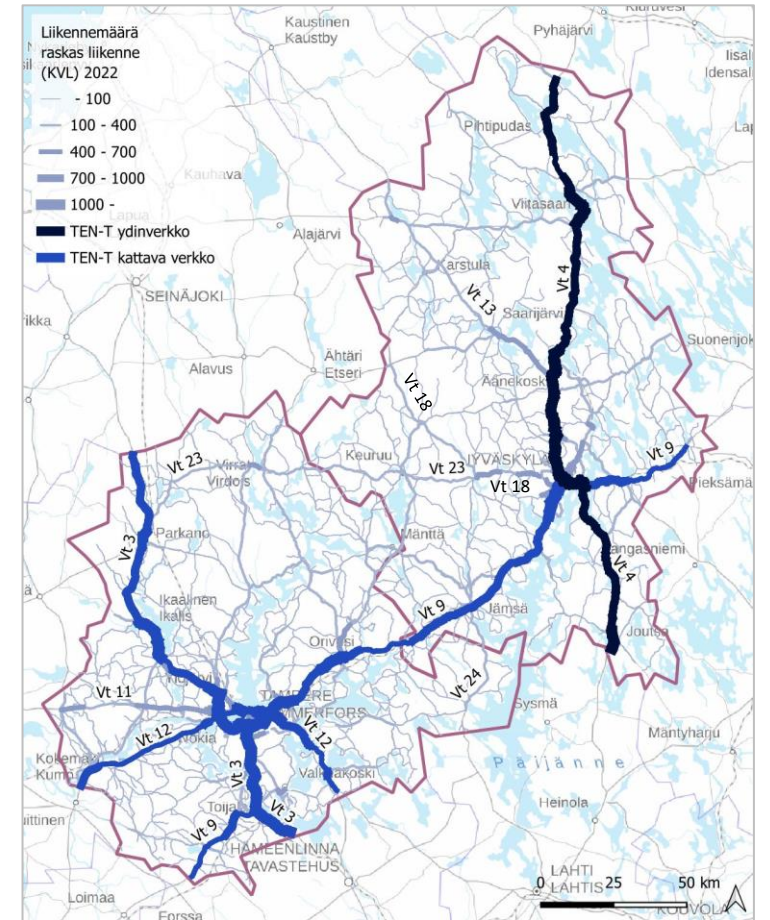
Keski-Suomen läpi kulkeva valtatie 4 kuuluu EU:n TEN-T-ydinverkkoon. TEN-T-kattavaan verkkoon kuuluvat tarkastelualueella valtatiet 3, 9 ja 12. Muita merkittäviä pääväyliä alueella ovat valtatiet 11, 13, 18, 23 ja 24.

Suurimmat liikennemäärät ovat Tampereen eteläpuolella valtateilla 3 ja 9, joissa liikennemäärät ovat noin 40 000–50 000 ajon./vrk. Myös raskasta liikennettä on eniten näillä teillä, yli 3000 ajon./vrk. Raskasta liikennettä on paljon myös Jyväskylän läpi kulkevilla valtateilla 4 ja 9.

Tampereen ja Jyväskylän kaupunkiseutujen kasvun myötä sekä liikenteen että tavarakuljetusten tarpeet kasvavat. Raskaan liikenteen kasvu painottuu enimmäkseen näille seuduille. Kokonaisliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät mukailevat tieluokkia, mutta raskaan liikenteen osuus liikennemäärästä vaihtelee alueittain.



Kuva 3. Henkilöautoliikenteen liikennemäärät tarkastelualueella. (Taustakartta: MML)



Kuva 4. Raskaan liikenteen liikennemäärät tarkastelualueella. (Taustakartta: MML)

2.2 AFIR-asetus

AFIR-asetus (Alternative Fuels Infrastructure Regulation) hyväksyttiin Euroopan komissiossa heinäkuussa 2023 ja se tuli jäsenmaiden sovellettavaksi keväällä 2024. Asetuksen tavoitteena on edistää liikenteen vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymistä ja siinä määritellään vähimmäisvaatimukset vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurille.

Asetuksessa on jäsenmaita velvoittavat tavoitteet tieliikenteen lataus- sekä vedyn ja metaanin tankkausinfrastruktuurin, meri- ja sisävesisatamien maasähkön ja pysäköityjen ilma-alusten sähkönsyötön käyttöönololle.

Tieliikenteen osalta asetus 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.

AFIR-asetuksen vaatimukset sähkön jakeluinfralle

Henkilöautoliikenteessä kunkin vuoden lopussa alkaen vuodesta 2024 tulisi saavuttaa kumulatiivisesti seuraavat antotehotavoitteet:

- a) yleisesti saatavilla olevien latausasemien kautta tarjotaan kutakin niiden alueella rekisteröityä kevyttä akkusähkökäyttöistä hyötyajoneuvoa kohti vähintään 1,3 kW:n kokonaisantoteho; ja
- b) yleisesti saatavilla olevien latausasemien kautta tarjotaan kutakin niiden alueella rekisteröityä kevyttä pistokehybridikäyttöistä hyötyajoneuvoa kohti vähintään 0,80 kW:n kokonaisantoteho.

Raskaassa liikenteessä TEN-T-ydinverkolla on vuoteen 2030 mennessä oltava 60 km välein latauspooli, jossa antotehoa on vähintään 3 600 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään kaksi latauspistettä, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW. Jos liikennemäärä (KVLK) jää alle 800 ajoneuvon, latauspooleja tarvitsee olla vain 100 km välein.

Raskaassa liikenteessä TEN-T kattavalla verkolla on vuoteen 2030 mennessä oltava 100 km välein latauspooli, jossa antotehoa on vähintään 1 500 kW molempiin ajosuuntiin, ja jonka olisi sisällettävä vähintään yksi latauspiste, jonka yksilöllinen antoteho on vähintään 350 kW.

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

AFIR-asetuksen vaatimukset vedyn ja nesteytetyn metaanin jakeluinfralle

Vetytankkausasemia koskevat sitovat tavoitteet kohdistuvat vuodelle 2030. AFIR-asetus velvoittaa vedyn tankkausaseman toteuttamista kaupunkisolmukohtiin ja 200 kilometrin välein TEN-T-ydinverkolle. Asema on suunniteltu palvelemaan kevyitä ja raskaita hyötyajoneuvoja.

Nesteytetyn metaanin tankkausasemien kohdalla vuoteen 2025 mennessä TEN-T-ydinverkolla tulee olla asianmukainen määrä nesteytetyn metaanin tankkausasemia raskaan liikenteen tarpeisiin.

Raskaiden hyötyajoneuvojen latausinfrastruktuurin vaatimukset (AFIR-asetus)			
	2025	2027	2030
TEN-T ydinverkko	TEN-T-verkolla vähintään 15 %:lla sen pituudesta latauspooleja, 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 *(100 km , jos KVLR < 800)
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 pysäköintialue		<i>jokaisella turvallisella pysäköintialueella otetaan käyttöön vähintään kaksi yleisesti saatavilla olevaa latausasemaa, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään 100 kW</i>	<i>jokaisella turvallisella pysäköintialueella otetaan käyttöön vähintään neljä yleisesti saatavilla olevaa latausasemaa, joiden yksilöllinen antoteho on vähintään 100 kW</i>
Kaupunkisolmu 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 .

Sellaisten TEN-T-verkon teiden varrella, joilla yhteenlaskettu vuotuinen keskimääräinen vuorokausiliikenne on alle 2 000 raskasta hyötyajoneuvoa, ja jos infrastruktuurin käyttöönottoa ei voida perustella sosioekonomisella kustannus-hyötysuhteella, jäsenvaltiot voivat alentaa enintään 50 prosentilla tämän artiklan 1 kohdan nojalla vaadittua raskaille sähkökäyttöisille hyötyajoneuvoille tarkoitetun yleisesti saatavilla olevan latauskentän kokonaisantotehoa edellyttäen, että mainittu latauskenttä palvelee vain yhtä kulkusuuntaa.

Henkilö- ja pakettiautojen latausinfrastruktuurin vaatimukset (AFIR-asetus)				
	2025	2027	2030	2035
TEN-T ydinverkko	TEN-T-verkolla on 60 km:n välein latauspooleja, joissa antotehoa on vähintään 400 kW ja sisältää vähintään yhden latauspisteen, jossa antotehoa on vähintään 150 kW	TEN-T-verkolla on 60 km:n välein latauspooleja, joissa antotehoa on vähintään 600 kW ja sisältää vähintään kaksi latauspistettä, joissa antotehoa on vähintään 150 kW		
TEN-T kattava verkko		TEN-T-verkolla vähintään 50 %:lla sen pituudesta on 60 km:n välein latauspooleja, joissa antotehoa on vähintään 300 kW ja sisältää vähintään yhden latauspisteen, jossa antotehoa on vähintään 150 kW	TEN-T verkolla on 60 km:n välein latauspooleja, joissa antotehoa on vähintään 300 kW ja sisältää vähintään yhden latauspisteen, jossa antotehoa on vähintään 150 kW	TEN-T-verkolla on 60 km:n välein latauspooleja, joissa antotehoa on vähintään 600 kW ja sisältää vähintään kaksi latauspistettä, joissa antotehoa on vähintään 150 kW

Sellaisten TEN-T-verkon teiden varrella, joilla yhteenlaskettu vuotuinen keskimääräinen vuorokausiliikenne on alle 8 500 kevyttä hyötyajoneuvoa, ja jos infrastruktuurin käyttöönottoa ei voida perustella sosioekonomisella kustannus-hyötysuhteella, jäsenvaltiot voivat alentaa enintään 50 prosentilla tämän artiklan 4 kohdan nojalla vaadittua kevyille hyötyajoneuvoille tarkoitettun yleisesti saatavilla olevan latauskentän kokonaisantotehoa edellyttäen, että mainittu latauskenttä palvelee vain yhtä kulkusuuntaa ja että muut tämän artiklan 4 kohdassa säädetyt, latauskenttien välistä enimmäisetäisyyttä, latauspisteiden lukumäärää ja yksittäisten latauspisteiden antotehoa koskevat vaatimukset täyttyvät.

2.3 Nykyinen jakeluverkko

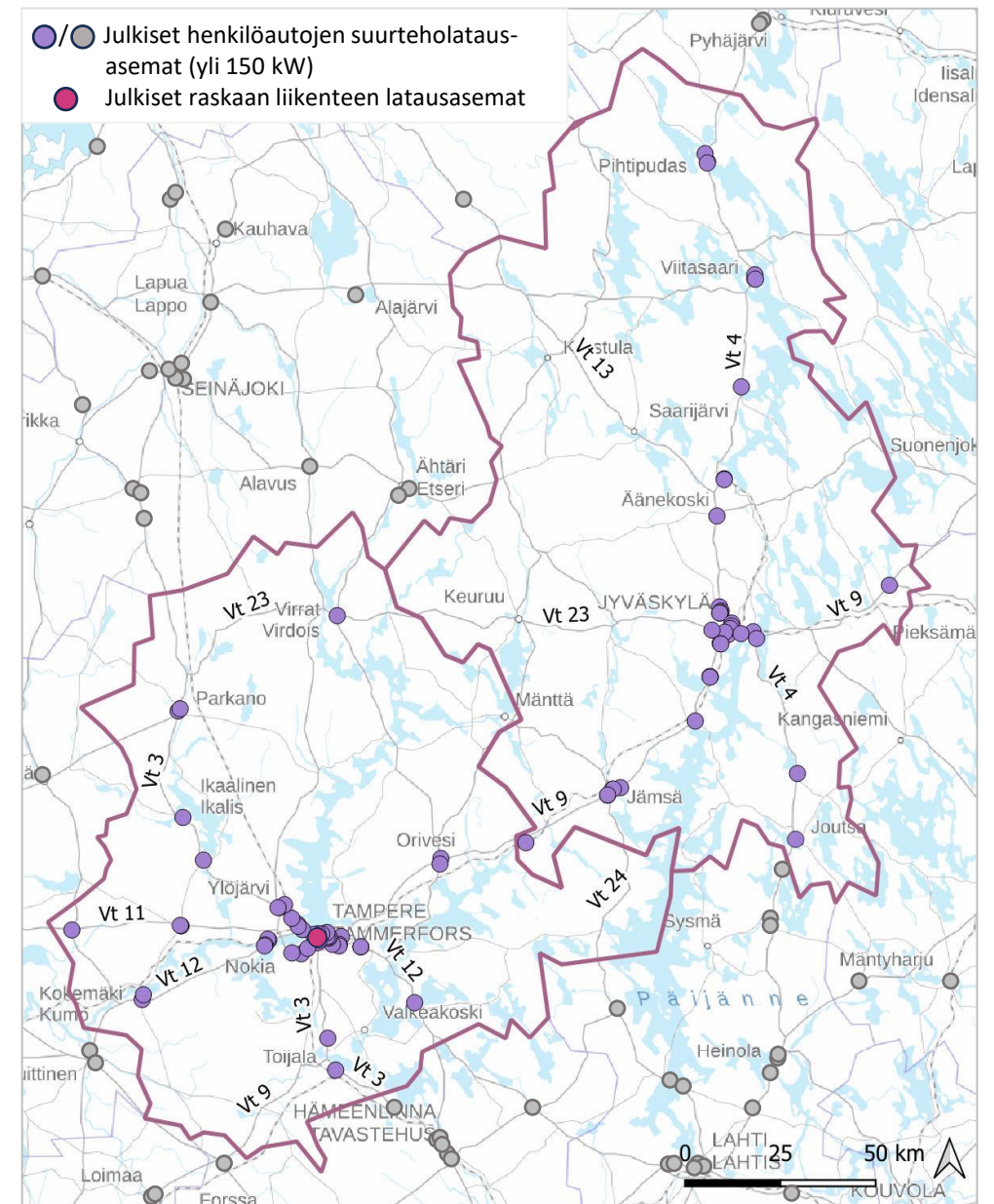
Nykytilannetta tarkasteltaessa on tärkeä huomioida, että jakeluinfra kehitty nopeasti ja tässä raportissa esitetyt nykytilanteen määrät muuttuvat nopeasti.

Raskas liikenne

Sähkö

Suomessa on raportin kirjoitushetkellä vasta muutamia kuorma-autoliikennettä palvelevia julkisia latauspaikkoja, joista yksi sijaitsee Tampereen Viinikassa. Sähkökuorma-autoja oli Suomessa vuoden 2024 lopussa liikenteessä 126. Useat yritykset, jotka ovat ottaneet käyttöön sähkökäyttöisiä raskaita ajoneuvoja, ovat pääasiassa toteuttaneet omia yksityiseen käyttöön tarkoitettuja latauspisteitä omille logistiikka-alueilleen.

Teholtaan (yli 150 kW) myös raskaan liikenteen lataamiseen soveltuvia lataus-asemia on varsin paljon ja niiden määrä kasvaa nopeasti. Raskaat ajoneuvot tarvitsevat kuitenkin omiin tarpeisiinsa suunniteltuja ja toteutettuja lataus-asteita. Vaikka jotkin ensisijaisesti henkilöautoille tarkoitetut suurteholaturit soveltuvat tehojensa puolesta raskaan liikenteen lataukseen, ei niiden lataus- paikkoja ja pysäköintialueita ole aina suunniteltu myös raskaille ajoneuvoille sopiviksi.



Kuva 5. Suurteholatausasemat tarkastelualueella ja tarkastelualueen lähiympäristössä (Taustakartha: MML)

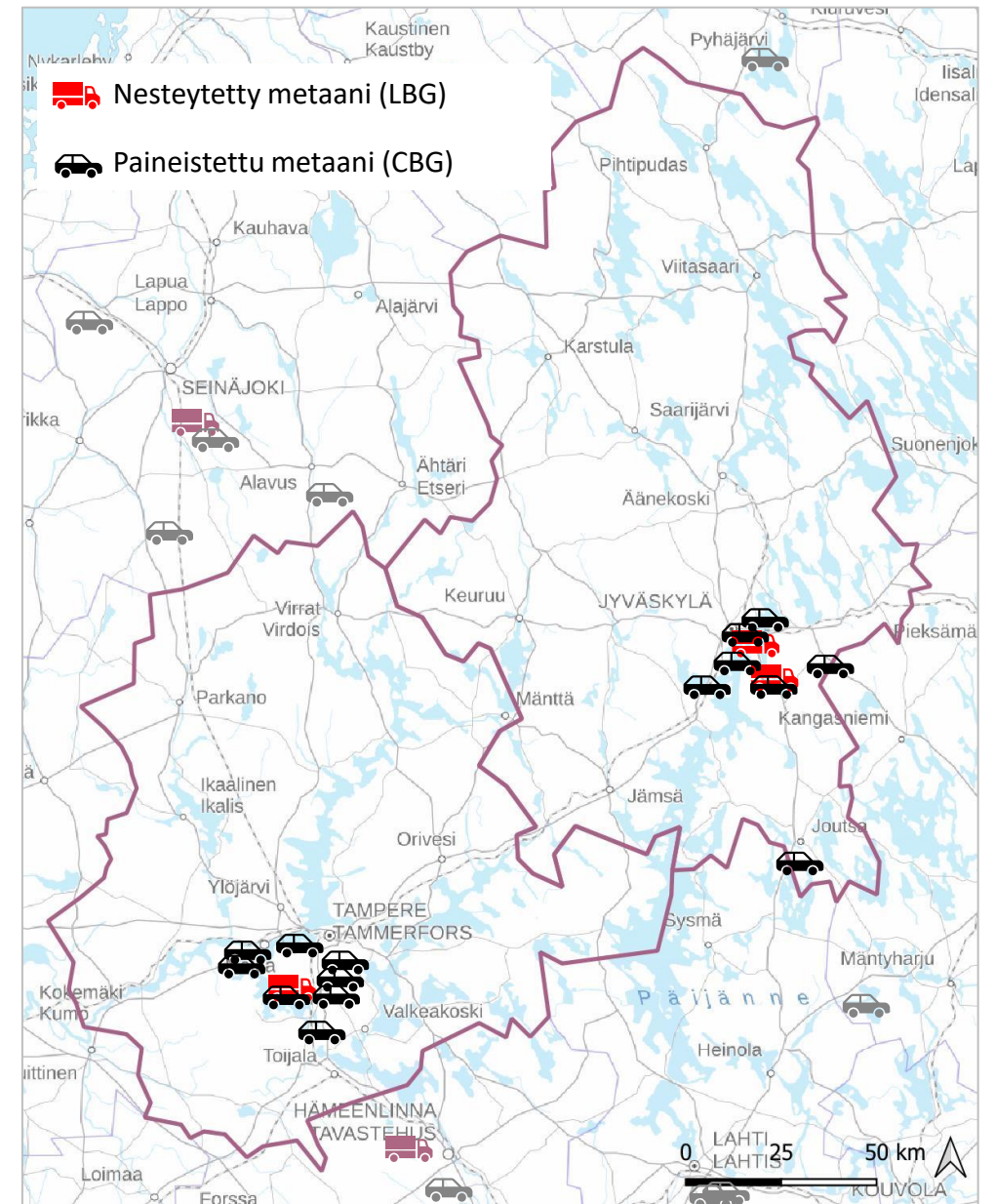
Metaani

Liikenteen käyttövoimana käytettävä kaasu on metaania (kemialliselta merkinnältä CH₄). Liikenteen käyttövoimana voidaan käyttää kolmea eri tavoin tuotettua metaania: jätteistä mädättämällä tuotettua biokaasua, synteettisesti vedystä ja hiilidioksidista muodostettua e-metaania sekä fossiilista alkuperää olevaa maakaasua. Kaikkia näitä voidaan tankata käytössä oleviin kaasuajoneuvoihin nykyisillä kaasuasemilla.

Raskas liikenne käyttää metaania nesteytettynä (LBG, liquefied biogas), henkilöautot ja kevyet kuorma-autot käyttävät paineistettua kaasua (CBG, compressed biogas). Suurin metaanin jakelija Gasum ei tällä hetkellä myy maakaasua liikennekäyttöön ja e-metaani ei vielä ole laajasti tuotannossa.

Keski-Suomen ja Pirkanmaan maakuntien alueella on yhteensä neljätoista paineistetun metaanin jakeluasemaa ja kolme nesteytetyn metaanin jakeluasemaa (Pirkkalassa, Jyväskylässä ja Vaajakoskella).

Paineistettua metaania hyödyntävät kuorma-autot toimivat pääosin kaupunkimaisessa jakelu- ja keräilyliikenteessä, massa on tyyppillisimmin 16–26 tonnia. Nesteytettyä metaania käyttävien kuorma-autojen tehot ovat suurempia ja sitä käytetään tyyppillisimmin 40–60 tonnin yhdistelmissä. Kokonaan tai osittain metaanikäyttöisiä koko maan kuorma-autoista vuoden 2024 lopussa noin 800.



Kuva 6. Kaasun jakeluinfra tarkastelualueella ja tarkastelualueen lähiympäristössä. (Taustakartta: MML)

Vety

Suomessa ei tällä hetkellä ole yhtään vedyn tankkausasemaa. Ensimmäinen vedyn jakeluasema avautunee vuonna 2025 Jyväskylässä. Suunnitelmassa on sen lisäksi neljä muuta jakeluasemaa: Tornio, Liminka, Helsinki-Vantaan lentoasema ja Vuosaaren satama (Vireon Hydrogen). Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Energiavirasto ovat myöntäneet investointitukea useille hankkeille vedyn tankkausasemien rakentamiseksi.

Suomessa on liikennekäyttöön rekisteröity kaksi vetykäyttöistä henkilöautoa, mutta ei yhtään vetykäyttöistä kuorma-autoa. Pohjoismaissa on testikäytössä muutamia vetykäyttöisiä kuorma-autoja.



Henkilöautoliikenne

Sähkö

Tarkastelualueen nykyinen julkinen latausinfra on suunnattu pääsääntöisesti henkilöautoille ja tilanne on sähkölatausasemien suhteen varsin hyvä. Tarkastelualueella TEN-T-ydinverkolla sekä TEN-T-kattavalla verkolla AFIR-vaatimus vuodelle 2030 täyttyy jo nykytilassa etäisyysvaatimuksen puolesta, kun latauspooleja löytyy tasaisesti 60 km välein. Sen sijaan antotehovaatimus (antotehoa vähintään 300 kW sisältäen vähintään yhden latauspisteen, jossa antotehoa vähintään 150 kW) ei täysin toteudu kaikilla osuuksilla tarkastelualueella.

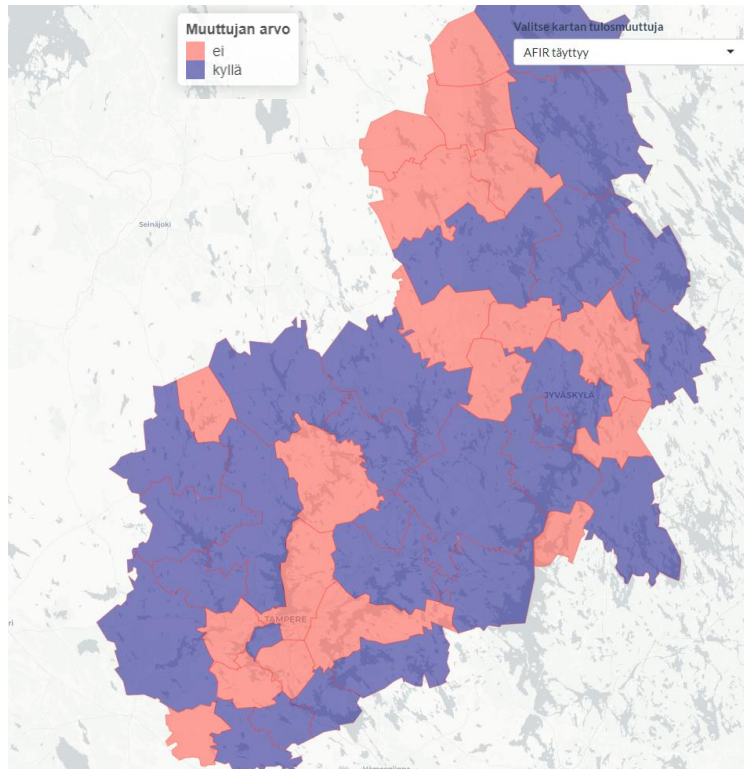
AFIR-asetus sisältää edellisten lisäksi vaatimuksen antotehosta suhteessa sähkökäyttöisten henkilöautojen määrään*. Asetus koskee EU:n jäsenvaltioita ja vaatimusta ei ole määritelty esimerkiksi maakunta- tai kuntatasolle. Karkean suuntaantavasti on kuitenkin mahdollista tarkastella miten hyvin vaatimus asetuksen mukaisesti antotehosta täyttyisi kuntatasolla.

*AFIR vaatimuksen mukaisesti kunkin vuoden lopussa alkaen vuodesta 2024 tulisi saavuttaa kumulatiivisesti seuraavat antotehotavoitteet:

- yleisesti saatavilla olevien latausasemien kautta tarjotaan kutakin niiden alueella rekisteröityä kevyttä akkusähkökäyttöistä hyötyajoneuvoa kohti vähintään 1,3 kW:n kokonaisantoteho; ja
- yleisesti saatavilla olevien latausasemien kautta tarjotaan kutakin niiden alueella rekisteröityä kevyttä pistokehybridikäyttöistä hyötyajoneuvoa kohti vähintään 0,80 kW:n kokonaisantoteho.

Kuvassa 8. on esitetty miten asetuksen vaatimus täyttyisi kuntatasolla. Pääosassa alueen kunnista julkisen latauksen antotehoa sähköautojen määrään nähden täyttäisi AFIR-vaatimuksen.

Vaikka asetuksen täyttymistä voi tarkastella kuntatasolla, ei se välttämättä aina ole järkevää. AFIR-asetus ei velvoita kuntia ja tarkastelu kuntatasolla voi jossain määrin olla harjaan johtavaa. Toisaalta se tuo henkilöautojen latauspisteiden tarkasteluun uutta näkökulmaa.



Kuva 8. AFIR-vaatimuksen täyttyminen tarkastelualueella henkilöautolatauksen osalta vuoden 2024 lopulla.

Metaani

Vuoden 2024 lopussa Suomessa oli liikennekäyttöön rekisteröityjä metaania käytäviä henkilöautoja noin 17 000.

Keski-Suomen ja Pirkanmaan maakuntien alueella on yhteensä neljätoista paineistetun metaanin jakeluasemaa, joita voivat käyttää henkilöautot sekä pakettiautot. Metaanin jakeluasemat sijaitsevat Tampereella ja Jyväskylässä sekä kaupunkien ympäryskunnissa. Lisäksi yksi asema sijaitsee Joutsassa. Kuvassa 6. on esitetty tarkastelualueen metaaninjakeluasemat kartalla.

Vety

Vetykäyttöisiä henkilö- tai pakettiautoja tai vedyn henkilö- ja pakettiautojen tankkauspisteitä ei toistaiseksi ole Suomessa.

2.4 Käyttövoimien kehityssuunnat

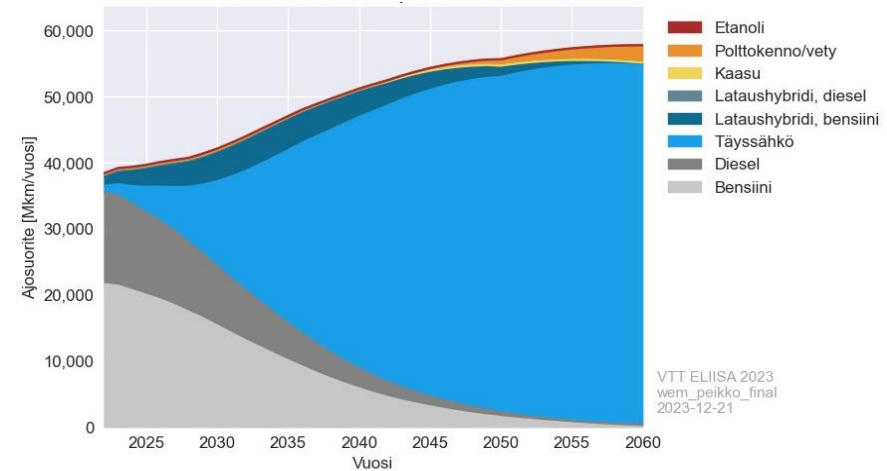
Käyttövoimien muutos on henkilöautoliikenteessä nopeaa: täyssähköautojen ja ladattavien hybridien osuus Keski-Suomessa ja Pirkanmaalla ensirekisteröidyistä henkilöautoista vuonna 2024 oli 46 %.

Kuorma-autoissa muutos on toistaiseksi ollut hyvin hidasta. Keski-Suomen ja Pirkanmaan alueilla vuonna 2024 uusina rekisteröidyissä kuorma-autoissa käyttövoimana hallitseva oli diesel, osuus 92–95 %. Sähkökäyttövoimaisia kuorma-autoja rekisteröitiin vuoden 2024 aikana Pirkanmaalla 5 ja Keski-Suomessa 1.

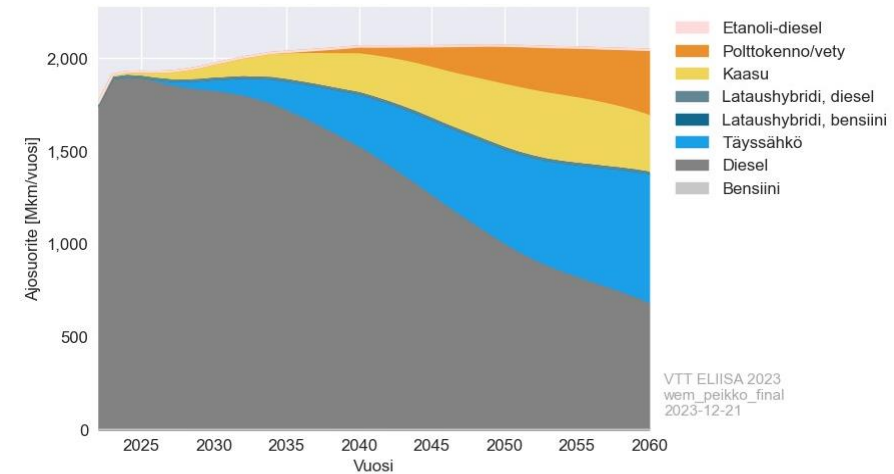
Ennusteita vaihtoehtoisten käyttövoimien osuuden muutoksista ovat laatineet mm. Valtioneuvoston kanslia ja Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan selvityksessä Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä (PEIKKO) laadittiin vuonna 2024 arviot tieliikenteen käyttövoimien kehityksestä. Tieliikenteen WEM-skenaarioissa (With Existing Measures) käytettiin lähtötietona Traficomille vuonna 2022 tehtyä ja vuonna 2023 päivitettyä perusennustetta. Sen mukaan henkilöautoliikenteessä täyssähköautoilla ajetaan suurin osuus suoritteesta vuodesta 2034 alkaen ja vuonna 2040 täyssähköautojen osuus ajoneuvokilometreistä on 74 %. Bensiinillä ja dieselillä ajatun suoritteiden osuus on runsas 17 %, metaanin ja vedyn osuudet ovat kummatkin alle 0,1 % vuonna 2040.

Raskaiden yhdistelmäajoneuvojen suoritteesta ajetaan ennusteen mukaan dieselillä vuonna 2035 yli 84 %, sähköllä 8 %, metaanilla 7 % ja vedyllä 0,7 %. Vuonna 2050 vastaavat luvut ovat 48 %, 25 %, 16 % ja 10 %. Dieselillä ajetaan siis vielä vuonna 2050 lähes puolet yhdistelmäajoneuvojen suoritteesta.



Kuva 9. Henkilöautojen vuosisuoritteiden kehitys käyttövoimittain Suomessa 2022-2060 (Mkm/v). (Lähde: VTT [PEIKKO | HIISI2035](#))



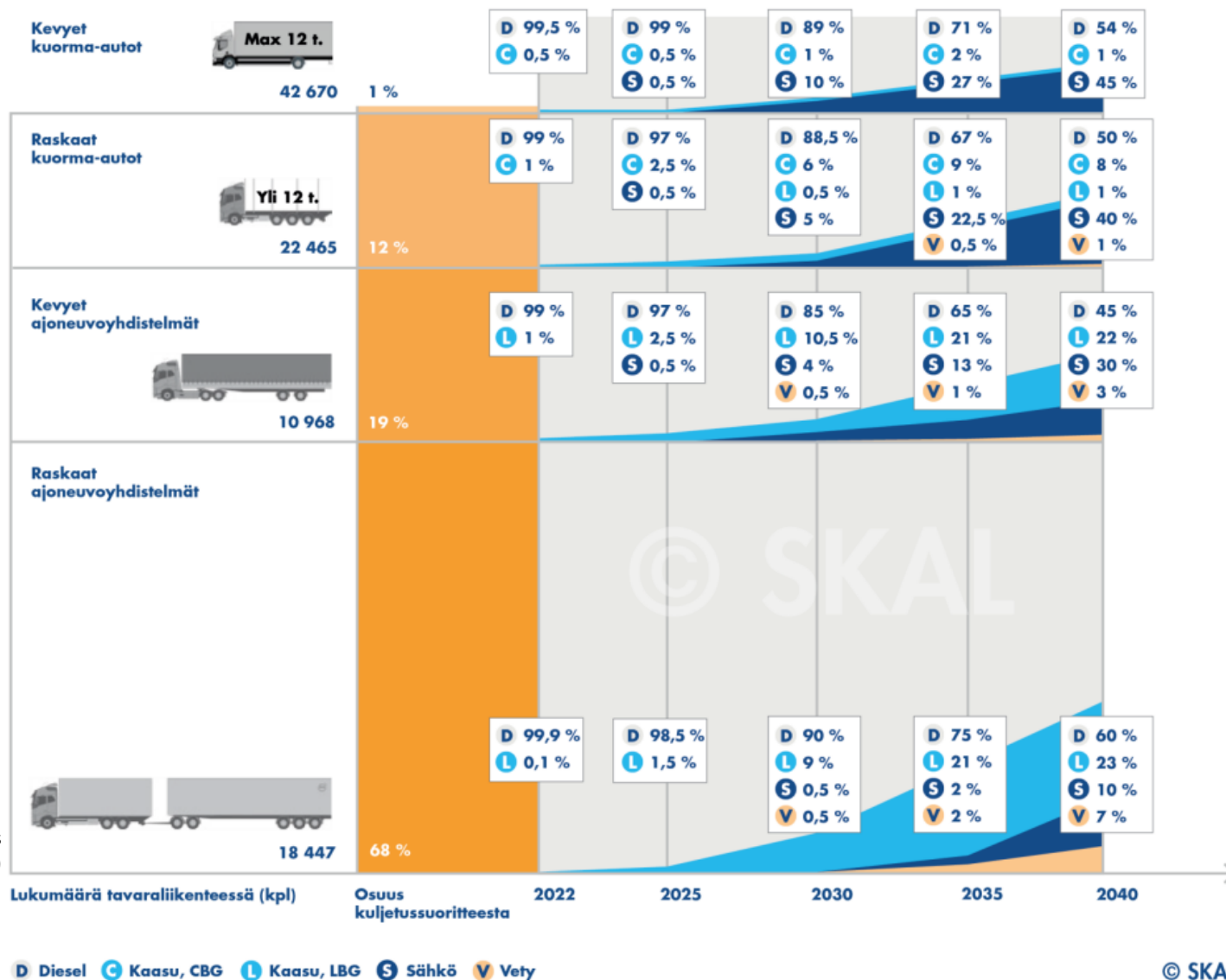
Kuva 10. Yhdistelmäajoneuvojen vuosisuoritteiden kehitys käyttövoimittain Suomessa 2022-2060 (Mkm/v). (Lähde: VTT [PEIKKO | HIISI2035](#))

Käyttövoimien kehitys ajoneuvotyypittäin 2022-2040

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry on laatinut ennusteen kuorma-autojen käyttövoimien kehityksestä vuosina 2022-2040. Ennusteessa on tarkastelu kehitystä neljällä erilaisilla autotyypillä: kevyet ja raskaat kuorma-autot sekä kevyet ja raskaat ajoneuvoyhdistelmät.

Keskeinen tulos on, että dieselin osuus vuonna 2040 on edelleen yli puolet kaikissa muissa kuorma-autoluokissa paitsi kevyissä ajoneuvoyhdistelmissä, joissa dieselin osuus on 45 %. Metaanin osuus vuonna 2040 on raskaissa ajoneuvoyhdistelmissä on 23 % ja kevyissä ajoneuvoyhdistelmissä 22 %. Sähkön osuus on suurin kevyissä kuorma-autoissa, 45 %. Raskaissa ajoneuvoyhdistelmissä sähkön osuus on 10 %.

Kuva 11. Käyttövoimien kehitys ajoneuvotyypittain 2022-2040. (Lähde: SKAL)



2.5 Tuet käyttövoimamuutokselle

Vaihtoehtoisten käyttövoimien käytön vauhdittamiseksi on mahdollista hakea tukea Verkkujen Eurooppa -välineen liikenneohjelmasta (Connecting Europe Facility, CEF) ja sen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin AFIF-alaohjelmasta. Vuoden 2025 aikana on tulossa kaksi hakua, jossa tukikelpoisia käyttövoimia tulevat olemaan sähkö ja vety.

Suomessa on ollut vuodesta 2020 käytössä kaasukuorma-autojen hankintatuki ja vuodesta 2022 sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintatuki. Tuki laajennettiin vetykäyttöisiin ajoneuvoihin vuoden 2024 alusta. Kuorma-autojen määräraha on tullut varatuksi loppuun syyskuussa 2024. Vuosien 2024–25 aikana arvioidaan uuden määrärahan osoittamisen mahdollisuudet valtiontalouden asettamat reunaehdot sekä valmisteilla olevien kansallisen energia- ja ilmastostrategian ja keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman päästövähennysten kokonaisuus huomioiden. (LVM, Jakeluinfraohjelma)

Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Energiavirasto ovat myöntäneet investointitukea useille hankkeille vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluasemien rakentamiseksi. Energiaviraston tukihakukierroksella 10/2024 ryhmässä ”Vähintään 3,6 MW:n ydintieverkolle sijoittuvat latausasemat” tukea sai kuusi hakemusta, joista Pirkanmaan ja Keski-Suomen alueille tuli yksi Äänekoskelle. Ryhmässä ”Vähintään 1,5 MW:n kattavan tieverkon latausasemat” tukea sai niinikään kuusi hakemusta, joista Keski-Suomen ja Pirkanmaan alueille kaksi: Pirkkalan ja Hankasalmen. Ryhmässä ”Nesteytetty uusiutuva kaasu” tukea sai seitsemän hakemusta, joista yksi Tampereelle. Vedystä tuli yksi hakemus, mutta se ei saanut tukea. Energiaviraston tukea oli haettavissa keväällä 2025 raskaan liikenteen latauskentille ja vedyn tankkausasemille.



Kuva 12. WSP

3. Kehittämisen tavoitteet

3.1 Haastattelut

Haastatellut tahot

Elinkeinoelämän sekä muiden tahojen näkemyksiä liikenteen käyttövoimamuu-
tokseen selvitettiin työn aikana toteutettujen haastatteluiden avulla. Haastatte-
luissa kysyttiin näkemyksiä mm. eri käyttövoimien rooleihin ja kysyntään tulevai-
suudessa, vaihtoehtoisten käyttövoimien saatavuuteen sekä raskaan liikenteen
kaluston saatavuuteen, sekä jakeluvelvoitteiden toteutumiseen Suomessa. Haas-
tattelujen tuloksia hyödynnettiin laajasti koko selvityksessä. Työssä tehtiin
yhteensä 16 haastattelua marraskuun 2024 ja tammikuun 2025 välisenä aikana.

Haastatellut tahot olivat:

- Liikenne- ja viestintäministeriö
- Cefmof, Central Finland Mobility Foundation
- Vireon Oy
- Teknologian tutkimuskeskus VTT
- Kuljetuksia tilaavia tai toteuttavia yrityksiä: Kaukokiito, Valio, Länsiö
logistiikka ja Posti
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien tuottajia ja jakelijoita: Gasum Oy, Recharge
Finland Oy, Plugit Oy ja Ren-Gas Oy
- Muita tahoja: Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry, Kuntaliitto ja Kehitys-
Parkki Oy.

Haastattelujen keskeiset tulokset

Vaihtoehtoihin käyttövoimiin ollaan raskaassa liikenteessä sitouduttu

Vaihtoehtoiset käyttövoimat nähdään hyvin potentiaalisina, oikeastaan väistä-
mättömänä osana tulevaisuuden tieliikennettä. Monet alan yritykset ovat
sitoutuneet tai vähintään suunnitelleet päästöjensä vähentämistä ja haluavat
siirtyä käyttämään vaihtoehtoisia käyttövoimia, kunhan ne ovat kustannustehok-
kaasti saatavissa. Osassa yrityksiä suunnitelmat ovat jo pitkällä.

Haastattelujen perustella monissa kuljetusyrityksissä on havaittavissa
kiinnostusta vaihtoehtoihin käyttövoimiin, ja etenkin sähköön ja metaaniin
liittyviä investointeja tehdään jo, mutta siirtymistä hidastavat vielä jakeluinfran
puute sekä investointien kannattamattomuus. Jakeluinfran puute ja investointien
kannattamattomuus nähdään kuitenkin tulevan ratkaistuiksi tulevaisuudessa.

Käyttövoimien kehitystä seurataan alalla tarkasti. Suuret kuljetusyritykset uusivat
kalustoaan jopa kolmen vuoden välein ja ne voivat siten nopeastikin ottaa uusia
käyttövoimia käyttöönsä. Tämä kuitenkin edellyttää, että jakeluinfra on
käyttöönottovaiheessa olemassa. Vedyn suhteen kuljetusalalla ollaan hyvin
kiinnostuneita siitä, kuinka hyvin pitkiksi luvatut toimitasäteet Suomen
olosuhteissa tulevat toteutumaan.

Metaanin jakeluinfra on tällä hetkellä raskaassa liikenteessä kaikkein pisimmällä ja osa toimijoista näkee sen jo nyt olevan vaihtoehto, johon pystyisi siirtymään heti tietyillä reiteillä. Myös uusia metaaniasemia suunnitellaan ja rakennetaan jatkuvasti valtateiden varsille, mikä madaltaa käyttövoimaan siirtymisen kynnystä. Kuitenkin diesel nähdään keskeiseksi käyttövoimaksi vielä hyvin pitkälle tulevaisuuteen eikä siitä olla täysin luopumassa. Metaanin laajempaa yleistymistä estää kuitenkin edelleen liian harva jakeluverkko, joka ei ole tarpeeksi kattava laajamittaiseen metaaniin siirtymiseen.

Käyttövoimilla omat roolit raskaan liikenteen käyttövoimasiirtymässä

Haastatteluissa ilmeni selkeästi, että eri käyttövoimilla on omat roolinsa. Raskaassa liikenteessä metaani nähdään sähköä paremmin soveltuvan pitkien ja painavien kuljetusten liikennöintiin. Tähän vaikuttaa etenkin tämän hetken akkuteknologia, joka ei toistaiseksi edesauta sähköön siirtymistä suurimmissa kuljetuksissa. Tällä hetkellä sähkörekkojen akut ovat niin tilaa vieviä, ettei suurimpia ja painavimpia kuljetuksia nähdä järkeväksi kuljettaa sähköllä. Metaania käyttävän raskaan kaluston investointikustannukset ovat pienemmät kuin sähkökäyttöisen kaluston kustannukset, mikä myös vaikuttaa käyttövoiman valintaan.

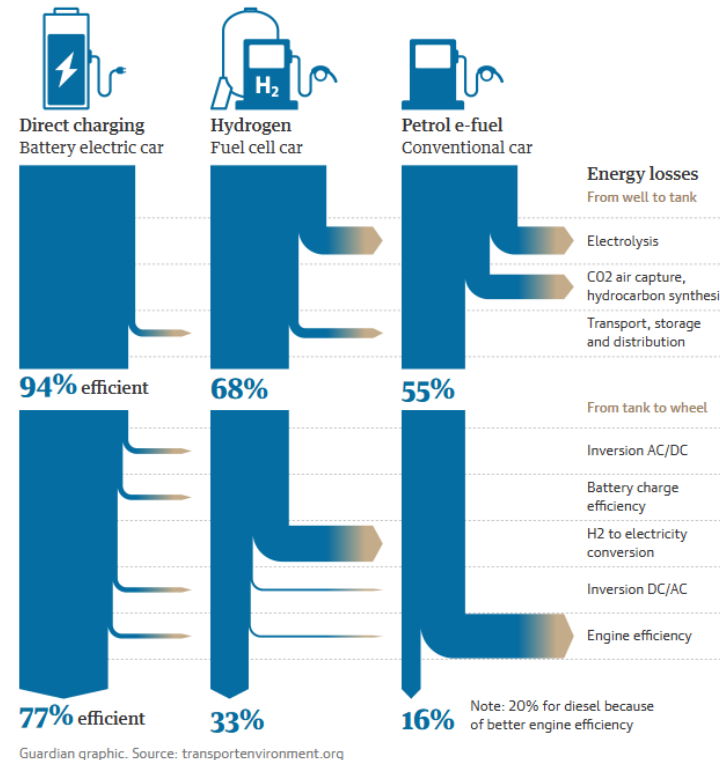
Haastattelujen perusteella sähkö nähdään tällä hetkellä todennäköisesti nopeimmin yleistyvänä vaihtoehtona vakiintuneissa kuljetuksissa runkoreiteillä. Sähkökuorma-autojen laaja-alaisempaa käyttöönottoa hidastavat kuitenkin latausinfraan puute sekä kaluston suuret investointikustannukset. Sähkö nähdään selvästi parhaana käyttövoimana kevyemmissä ja lyhyempiä matkoja kulkevissa kuljetuksissa.

Vedyssä nähtiin myös paljon potentiaalia tulevaisuudessa etenkin pitkissä ja raskaissa kuljetuksissa, sillä vedyn toimintasädetä ja -varmuutta pidettiin hyvä-

nä, mutta sen käyttöönotto riippuu jakeluinfran ja kaluston saatavuuden kehittämisestä. Toistaiseksi kuitenkin tilanne vedyn kohdalla on vielä niin epävarma, ettei kuljetusyriyten ole kannattavaa alkaa edistämään vetyyn siirtymistä kovin laajamittaisesti. Vedyn tilannetta kuitenkin seurataan mielenkiinnolla ja huoltovarmuusnäkökulma saattaa tulevaisuudessa kasvattaa vedyn merkitystä.

Myös energian tehokkuus ja sen hinta vaikuttaa käyttövoiman valintaan. Alla olevassa kuvassa on esitetty sähkön, vedyn ja e-metaanin tehokkuusvertailu.

Hydrogen cars use more energy overall than battery cars



Kuva 13. Sähkön, vedyn ja e-metaanin tehokkuusvertailu. (Lähde: The Guardian. <https://www.goodcarbadcar.net/why-hydrogen-vehicles-havent-taken-off-and-probably-never-will/>)

Henkilöautoliikenteen osalta sähkö on jo olemassa oleva vaihtoehto, joka nähdään myös tulevaisuudessa merkittävänä osana henkilöautoliikenteen käyttövoimasiirtymää. Metaanin merkitys henkilöautoliikenteessä nähdään pienempänä, joskin mahdollisena. Vety ei noussut esille keskusteluissa henkilöautoilun näkökulmasta.

Jakeluverkon on oltava oikein sijoitettu ja riittävä raskaalle liikenteelle

Keskusteluissa nousi vahvasti esille, että raskaan liikenteen julkisten lataus- ja tankkausasemien on sijaittava logistisesti luonnollisissa sijainneissa. Logistisesti luonnollinen lataus- tai tankkausasema sijaitsee siellä missä kuljettajat pitävät taukojaan. Perinteinen huoltoasemaverkosto kertoo osaltaan missä luonnolliset sijainnit myös vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkausasemille ovat. Lisäksi lataus- ja tankkausasemat tulisi sijoittaa ensisijaisesti vilkkaimpien teiden varsille tai niiden risteämiskohtiin.

Metaanin ja vedyn kohdalla toimintasäde nähdään sähköä parempana, jolloin tankkausasemia ei olisi tarpeen sijoittaa yhtä tiheään kuin sähkönlatausasemia. Vety sopii hyvin kuljetuksiin sellaisille alueille, joille ei kannata toteuttaa tiheää jakeluinfraa.

Jakeluverkon sijoittelussa on myös tärkeää ottaa huomioon toimintavarmuus, eli jos yksi asema ei toimi, niin lähistöllä pitää olla vara-asema.

Haastateltujen tahojen näkemysten mukaan henkilöautojen julkisen latausinfra toteuttaminen haja-asutusalueille nähdään haastavana. Markkinaehtoisesti syntyvä jakeluverkko tuskin toteutuu haja-asutusalueille, joissa kysyntä on vähäistä ja joissa suurimmalla osalla käyttäjistä arvioidaan olevan käytössään kotilatausmahdollisuus. Julkisen latausinfra toteuttamista ei nähdä myöskään kunnan tehtävänä.

Joillain haja-asutusalueilla saattaa olla kausittaista toimintaa tai kohteita, jotka houkuttelevat matkailijoita alueelle. Näiden yhteyteen latausinfraa voisi syntyä myös markkinaehtoisesti.

Joidenkin haastateltavien mielestä yksi mahdollisuus haja-asutusalueilla voisi olla niin sanottu puolijulkinen latausinfra. Puolijulkinen latausinfra tarkoittaa latauspaikkaa, joka esimerkiksi sijaitsee yksityisellä alueella, mutta johon kaikilla on pääsy. Tällaisia paikkoja voivat olla esimerkiksi kauppojen ja kauppakeskusten yhteydessä olevat piha-alueet ja parkkihallit. Esimerkiksi kauppojen piha-alueet ovat myös sijainneiltaan hyvissä paikoissa, joissa kuljettajat voivat luontevasti pysähtyä ja yhdistää ajoneuvon latauksen kaupassa asioimiseen.

Raskaan liikenteen vaihtoehtoiset käyttövoimat nykyisten huoltoasemien yhteyteen

Alan toimijoiden mukaan eri käyttövoimien lataus- ja tankkausasemien tulisi sijaita mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman lähellä toisiaan, mielellään samalla tontilla. Tämä olisi kuljettajille paras vaihtoehto, sillä silloin tarvittavat palvelut keskittyisivät näihin paikkoihin. Jyväskylään Suomen ensimmäistä vedyn jakeluasemaa rakentavan yhtiön mukaan ei ole teknisiä esteitä toteuttaa vedyn jakelua nykyisten huoltoasemien yhteydessä. Vedyn jakeluaseman turvaetäisyydet ovat samansuuruisia kuin nesteytettyllä metaanilla, jos asemalla ei varastoida yli 2 000 kg vetyä.

Esimerkkejä eri käyttövoimista samoilla tonteilla on olemassa. Esimerkiksi St1:n huoltoasemalla Iittalassa on nesteytetyn metaanin jakelu lisätty nykyiselle huoltoasemalle. Alueella on myös kuorma-autojen taukopaikka. Sijoittamalla metaanin tankkaus taukopaikan toiseen reunaan on saatu järjestettyä tarvittava turvaetäisyys huoltoasemarakennukseen.

Joissain haastatteluissa nostettiin esille myös niin sanottujen ”hybridiasemien” mahdollisuus. Hybridiasemalla tarkoitettiin pääasiassa henkilöautoliikenteelle tarkoitettua sähkönlatausasemaa, jossa voi myös ladata raskasta ajoneuvoa. Hybridiaseman uskotaan nopeuttavan sähköisen raskaan liikenteen jakeluinfran syntymistä, sillä mahdollisesti yhden tai korkeintaan muutaman hybridiaseman toteuttaminen ei vaadi yhtä paljon tilaa kuin kokonaisen vain raskaan liikenteen käyttöön tarkoitetun latauskentän toteuttaminen vaatii.

Hybridiasemat saivat keskusteluissa myös kritiikkiä. Kuljetuksissa on tärkeintä, että kuljettaja pääsee lataamaan ajoneuvoansa heti latauspaikalle tullessaan, sillä mitä kauemmin pysähdys kestää, sitä pidemmäksi kuljetusaika venyy. Mikäli hybridilatauspiste on henkilöauton käytössä, joutuu raskaan ajoneuvon kuljettaja odottamaan. Hybridiasemille pitäisikin saada eroteltua esimerkiksi omat puolet eri ajoneuvoille. Toinen ratkaisu voisi olla ajanvarausjärjestelmän luominen, josta kuljettaja voi varata itselleen etukäteen laturin ja näin varmistaa, että hän pääsee varmasti lataamaan ajoneuvonsa heti latauspaikalle tullessaan.

Hybridiasemien kohdalla on hyvä huomioida, että niiden nähdään olevan vain alkuvaiheen ratkaisu, jolla voidaan nopeuttaa raskaiden ajoneuvojen latausinfra kehitymistä ja sähköön käyttöönottoa. Pidemmällä aikavälillä tavoitteena on varmistaa raskaille ajoneuvoille täysin omat erilliset latauskentät ja latauspisteet.

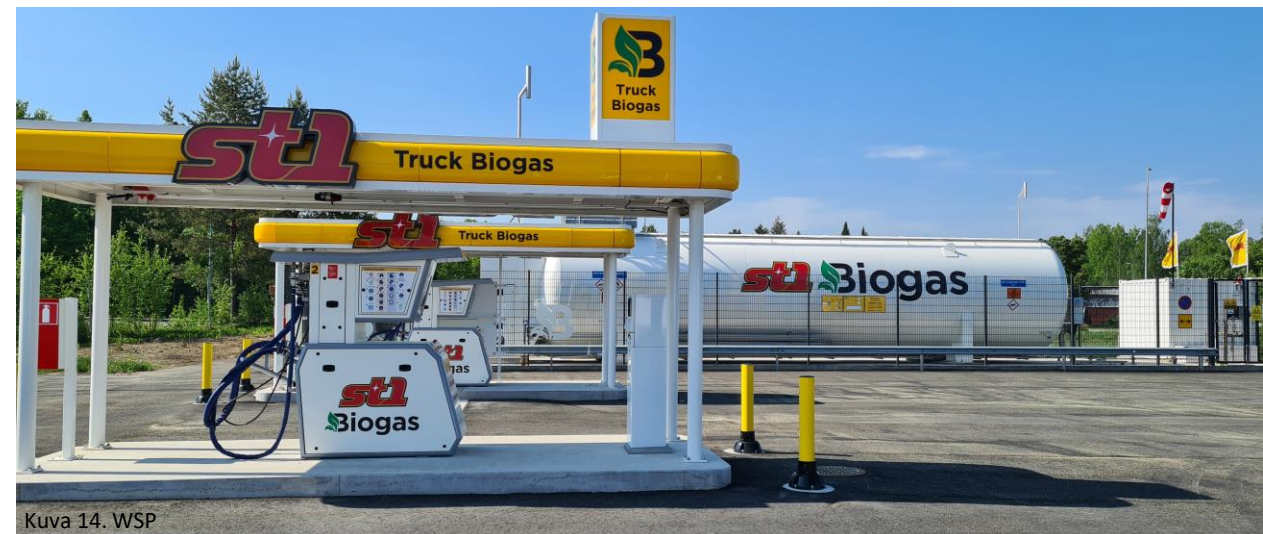
Mahdollisuudet hyödyntää nykyistä huoltoasemaverkostoa myös vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluun kannattaa käyttää hyväksi. Alueet ovat valmiita ja osa on suunniteltu suurille kuljetuksille ja yhdistelmäajoneuvoille. Niillä on usein jo tarjolla palveluita kuljettajille, joita täysin uusille asemille voi olla hankalaa saada. Lisäksi kaavoitukseen ja maankäyttöön liittyviä kysymyksiä uusien alueiden käyttöönottoon liittyen ei ole. Toisaalta kaikilla huoltoasemilla ei nykytilanteessa ole tarvittavaa tilaa ja tilan puute ja turvaetäisyydet voivat olla es-

teenä vaihtoehtoisten käyttövoimien tuomisessa olemassa olevien huoltoasemien tonteille. Tällöin kuitenkin vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelupisteet olisi hyvä sijoittaa mahdollisimman lähellä huoltoasemia ja niiden palveluita.

AFIR-vaatimuksista pohjaa henkilöautoliikenteelle ja raskaalle liikenteelle

Suomessa liikenne- ja viestintäministeriölle kuuluu yleinen jakeluinfran kehityksen valvonta. Ajatuksena on, että vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra kehittyä ensisijaisesti markkinaehtoisesti. Sekä infran, että kaluston kehitystä edistetään erilaisilla tuilla, joita energiavirasto seuraa. AFIR-asetus on jäsenvaltioita sitovaa lainsäädäntöä ja siten jakeluinfraa koskevista määräyksistä pidetään kiinni. Mikäli AFIR-asetuksen velvoitteita ei noudateta, on EU:ssa käytössä rikkomusmenettely.

Useissa keskusteluissa todettiin, että AFIR-asetuksessa esitetyt vaatimukset antotehoista ja lataus- tai tankkausasemien sijainneista ovat hyvä pohja jakeluinfran suunnittelulle.



Kuva 14. WSP

Kustannukset ja latausinfra puute jarruttavat vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistymistä raskaassa liikenteessä

Haastattelujen perustella raskaan liikenteen näkökulmasta merkittäviä vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistymistä jarruttavia tekijöitä on kaksi; lataus- tai tankkausinfra puute, sekä käyttövoimaan siirtymiseen liittyvät investointikustannukset. Sähkön kohdalla kaluston investointikustannukset ovat hyvin korkeat, vaikka kalustoa alkaakin olemaan jo saatavilla. Metaanin kohdalla tilanne on parempi, eikä metaanirekan hankintahinta ole enää merkittävästi korkeampi kuin dieselrekan. Suomessa metaaniautojen yleistymisen on kuitenkin ollut hidasta, vaikka käyttökokemukset ovat olleet positiivisia. Keskustelujen perusteella metaani on tällä hetkellä suosittu kuin sähkö raskaassa liikenteessä, erityisesti koska investointikustannukset ovat pienemmät.

Investointikustannuksiin sekä käyttökustannuksiin vaikuttavaksi voidaan lukea mukaan myös kaluston huollon, eli huoltoverkoston, saatavuus. Siirryttäessä uuteen käyttövoimaan yritysten tulee olla mahdollista myös huoltaa ajoneuvojaan. Nykytilassa vaihtoehtoisten käyttövoimien huoltoverkostoa ei ole laajasti olemassa, jolloin vaihtoehtoiseen käyttövoimaan siirtymisen houkuttelevuus vähenee. Vaihtoehtoisten käyttövoimien huoltoverkoston rakentaminen vaikuttaa investointi- ja käyttökustannuksiin.

Lisäksi sähkөөn liittyy merkittäviä kustannuksia latausasemien sähköverkon rakentamisen tai vahvistamisen kannalta. Etenkin useiden latauspisteiden latauspooleissa on varauduttava investointeihin sähköverkon vahvistamiseksi. Lisäksi, kun lataustehot kasvavat ja hetkelliset sähköpiikit ilmenevät, on todennäköisesti tarpeen vahvistaa sähköverkkoa ja hankkia latausalueelle sähkövarastointiin sopivia akkuja.

Vety ei ole vielä realistinen vaihtoehto johtuen korkeista kustannuksista, kaluston heikosta saatavuudesta sekä infra puuttumisesta, mutta se nähdään tulevaisuudessa potentiaalisena kaasun rinnalla.



Kuva 15. WSP

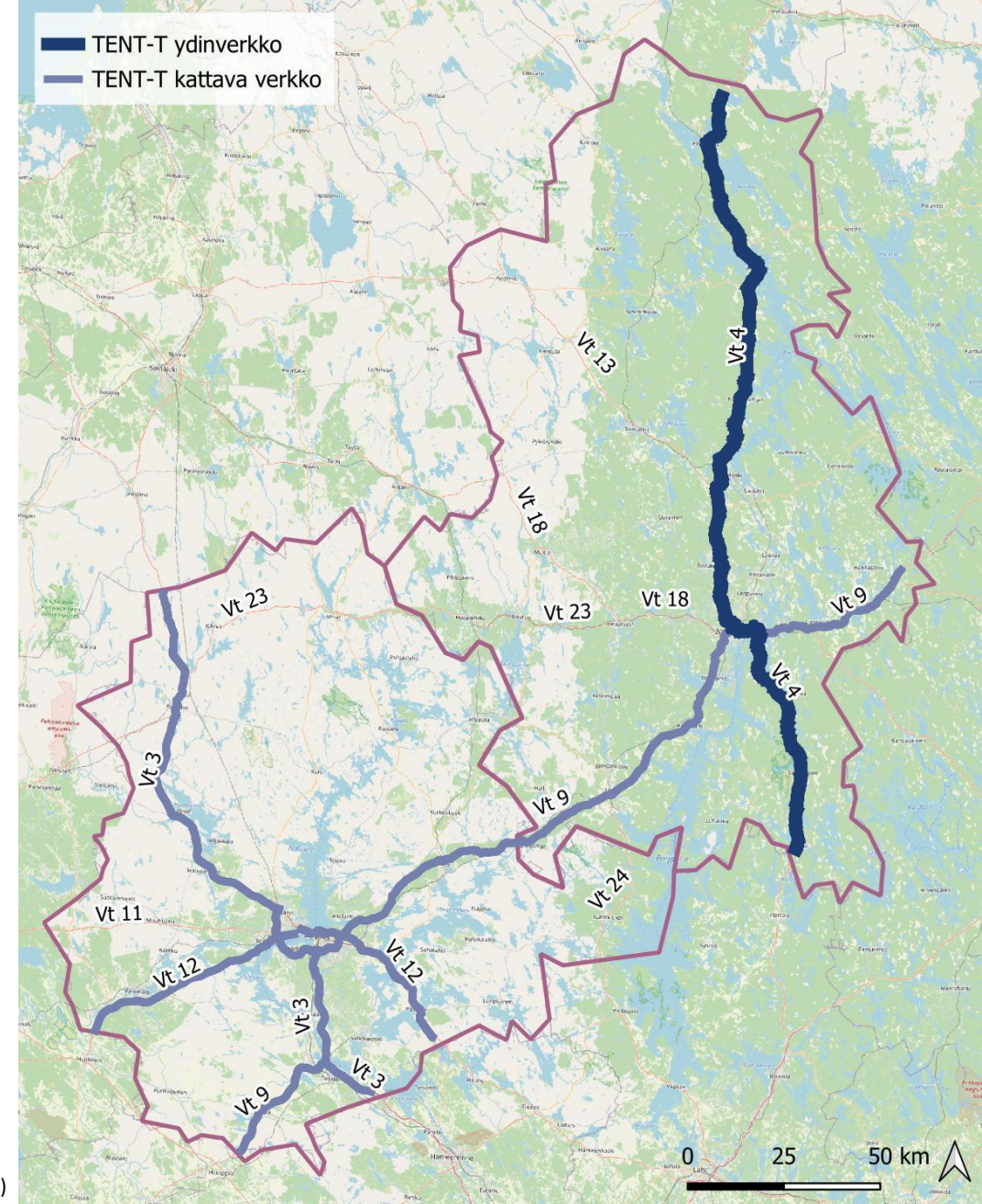
3.2 Jakeluinfran kehittämistavoitteet

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin toteutuksessa tulee vastaan klassinen ongelma: ilman riittävää jakeluinfraa ajoneuvojen hankinta hidastuu, ja toisaalta ilman jakeluinfraa hyödyntäviä ajoneuvoja jakeluinfrastruktuurin rakentaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa. Jakeluinfran tavoiteverkon 2030 tavoitteena on varmistaa riittävä, kattava ja strategisesti sijoitettu jakeluinfrastruktuuri, joka mahdollistaa ja edistää vaihtoehtoisten ajoneuvojen yleistymistä sekä luo pohjan liikenteen alan toimijoiden käyttövoimasiirtymää edesauttaville investoinneille.

Jakeluinfran kehittämisen tavoitteiden muodostamisessa lähtökohtana ovat olleet alueen rakenne ja keskeiset väylät sekä AFIR-asetus. TEN-T-verkkojen lisäksi työssä on tarkasteltu myös valtateitä 11 ja 18 kattavan verkon kaltaisena väylänä niiden alueellisen merkittävyyden vuoksi.

Tavoitteita muokattiin yhdessä työn ohjausryhmän kanssa ja niitä käsiteltiin työpajoissa, johon osallistuivat useiden tahojen edustajat mm. maakuntien liitoista ja ELY-keskuksista, Väylävirastosta, Traficomista, tarkastelualueen kunnista, sekä yksityisiltä ja julkisilta logistiikka-alan toimijoilta.

Keski-Suomen ja Pirkanmaan maakuntien vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kehittämisen tavoitteet määriteltiin sekä vuodelle 2030 että pitkälle aikavälille. Tavoitteet on esitetty seuraavalla sivulla.



Kuva 16. TEN-T-ydinverkko ja kattava verkko tarkastelualueella. (Taustakartta: OSM)

Kehittämistavoitteet

Tavoitteet vuodelle 2030

1. Henkilöautojen julkinen jakeluinfra rakentuu lähtökohtaisesti markkinalähtöisesti. Julkinen latausinfra rakentuu kattavasti vilkasliikenteisten teiden varsille ja taajama-alueille palveluiden yhteyteen.
2. Raskaan liikenteen jakeluinfraa kehitetään etupainotteisesti tavoiteverkon 2030 mukaisille sijainneille niin, että jakeluinfra täyttää kuljetusten tarpeet ja jakeluinfra-asetuksen (AFIR) vaatimukset mahdollistaen investoinnit vähäpäästöiseen kalustoon. Vaihtoehtoiset käyttövoimat ovat aidosti kilpailukykyinen vaihtoehto fossiilisille polttoaineille.
3. Huomioidaan henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran tarpeet alueiden liikennejärjestelmäsuunnitelmissa sekä MAL-sopimuksissa. Pidetään jakeluinfran tavoiteverkkoa vuodelle 2030 esillä alueidenkäyttöä koskevassa yhteistyössä.
4. Maankäytön suunnittelussa edistetään jakeluinfran syntymistä raskaan liikenteen nykyisten huoltoasemien yhteyteen sekä taukopaikoille.
5. Käyttäjä löytää helposti laadukasta ja kuljetusryityksiä palvelevaa tietoa nettipalvelun avulla olemassa olevista tankkaus- ja latauspalveluista. Tieto tulevista asemista mahdollistaa oikea-aikaiset investoinnit vähäpäästöiseen kalustoon.
6. Jakeluinfran suunnittelun ja toteuttamisen prosessit ovat selkeitä ottaen huomioon metaanin, sähkön ja vedyn jakeluverkkojen vaatimukset ja edellytykset.

Pitkän aikavälin tavoitteet

1. Jakeluinfraa rakentuu tavoiteverkkoa kattavammin, ainakin Tampereen ja Jyväskylän (kaupunkisolmukohtien) läheisyyteen. Kaupunkisolmukohdissa oleva jakeluinfra edistää sekä seudun sisäistä, sieltä lähtevien, sinne saapuvien sekä läpi ajavien kuljetusvirtojen päästöttömyyttä.
2. Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa rakentuu riittävästi myös TEN-T-verkon ulkopuolisille päätteille vastaamaan liikenteen ja huoltovarmuuden tarpeita.

4. Skenaariot vaihtoehtoisten käyttövoimien kehityksestä

4.1 Tarkastelumenetelmä

Eri käyttövoimien tulevaisuuden arviointi Suomessa sisältää tällä hetkellä epävarmuuksia mm. muutoksien aikataulun suhteen. Suurin ero on henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen välillä: **henkilöautoliikenne sähköistyy nopeasti ja kaikissa ennusteissa sähkö on henkilöautoliikenteen tulevaisuuden pääasiallinen käyttövoima**, mutta raskaassa liikenteessä tilanne muuttuu hitaammin ja on monimutkaisempi. Siksi erityisesti raskaan liikenteen käyttövoimien keskinäistä kehitystä on hyvä tarkastella skenaarioiden kautta, koska ne helpottavat hahmottamaan mahdollisia tulevaisuuden kehityspolkuja ja ne tarjoavat tavan pohtia strategisia valintoja, kun monet lähtökohdat ovat epävarmoja.

Työssä laadittiin skenaariot, joilla pyrittiin hahmottamaan raskaan liikenteen käyttövoimien muutosta vuoteen 2040 mennessä. Tarkasteltuja tekijöitä olivat talouden kehitys, eri käyttövoimien tekninen kehitys sekä niitä käyttävien ajoneuvojen saatavuus ja hinta. Tärkeä tekijä on myös päästöttömien käyttövoimien lataus- ja tankkausinfra rakentamisen määrä sekä päätökset tuista jakeluinfran ja kalustohankintoihin.

Työssä laaditut skenaariot ovat:

- A. Vihreää siirtymää lykätään
- B. Kaasun hyötyihin herätään
- C. Sähkö hallitsee
- D. Vety voittajana

Kullekin laadittavalle skenaariolle määritettiin kehysolosuhteet, joita on avattu skenaarioiden yhteydessä. Lisäksi tarkasteltiin millaisia eri käyttövoimien liikennekäyttö kussakin skenaariossa olisi.

4.2 Skenaariot 2040

Skenaario A: Vihreää siirtymää lykätään

Kehysolosuhteet

Huolimatta päästövähennysten tarpeellisuudesta ja kiireellisyydestä niitä koskevista tavoitteista luovutaan tai ainakin aikataulua myöhennetään merkittävästi. Taustalla ovat globaalit kriisit, kuten pandemiat ja sodat, joiden vuoksi maailmantalous horjuu. Ensisijaisesti paikallisiin olosuhteisiin tähtäävä politiikka sivuuttaa tarpeen liikenteen päästövähennyksille oman talouden turvaamiseksi lyhyellä tähtäimellä. Käyttövoimamuutosta edistäviä tukia leikataan merkittävästi. Päästöjä yritetään vähentää muilta sektoreilta.

Siirtyminen vaihtoehtoihin käyttövoimiin ei yleisty siinä laajuudessa kuin on ajateltu ja niiden hinta säilyy korkeana. Öljyteollisuus ja öljyä tuottavat maat yrittävät vaikuttaa päästövähennyksiä koskevaan päätöksentekoon. Tavoitetta hiilivapauden saavuttamisesta siirretään kauemmas tulevaisuuteen.

Vaikutus käyttövoimiin

Raskaassa liikenteessä vaihtoehtoisten käyttövoimien kysyntä pysyy pienenä ja kalustoon tehtävä kehitystyö hidastuu kysynnän ollessa hyvin pientä. Diesel säilyy pääasiallisena käyttövoimana. Raskaan liikenteen päästöjä on silti mahdollista pienentää dieselin uusiutuvaa osuutta kasvattamalla, joskin sen aiheuttaman kustannusten nousun vuoksi tätä vastustetaan.

Vaikutus jakeluinfraan

Sähkölatausinfraalle on kysyntää ja julkinen infra kehittyy siten, että se mahdollistaa henkilöautojen sekä käytössä olevien raskaiden ajoneuvoyhdistelmien lataamisen. AFIR-vaatimusten tason saavuttaminen raskaan liikenteen osalta niin jakeluasemien tiheyden kuin myös antotehon kannalta on haastavaa, koska suuret kuljetusyritykset hoitavat ison osan latauksesta omilla terminaaleillaan ja kalusto uudistuu hitaammin. Kysyntää julkiselle raskaan liikenteen tehollataukselle on siten vähän.

Nesteytetyn metaanin jakeluasemien määrä kasvaa hitaasti ja paineistetun metaanin jakeluasemien määrä vähenee. Asemat keskittyvät tärkeimpien kuljetusväylien varsille. Tuotettavan biometaanin määrä kasvaa ja sitä käytetään suurelta osin muualla kuin liikenteessä. E-metaanin tuotanto on vähäistä.

AFIR-asetuksen edellyttämien vedyn jakeluasemien käyttö on hyvin vähäistä ja asemia suljetaan, koska niiden ylläpitäminen tulee yrittäjille kalliiksi. Näin on jo tapahtunut mm. Iso-Britanniassa ja Tanskassa.

Skenaario B: Kaasun hyötyihin herätään

Kehyolosuhteet

Liikenteen päästövähennyksiin suhtaudutaan nykyhetkeä vakavammin ja mahdollisten vähennyskeinojen läpikäynnissä bio- ja e-metaanin edut havaitaan aikaisempaa suuremmiksi. Biopohjaisella metaanilla on monia hyviä puolia: sillä on mahdollista saavuttaa jopa negatiiviset elinkaaripäästöt, raaka-aineet ovat kotimaisia ja tuotanto paikallista sekä tuotettavan energian lisäksi voidaan vaihtaa ravinnekiertoihin.

Metaanin vahvuutena on jo nyt saatavilla olevat ajoneuvot myös hyvin raskaisiin kuljetuksiin, jonkin verran jakeluinfraa sekä kaluston dieselin kanssa kilpailukykyinen hinta. Kaasumoottorilla toimivia raskaita ajoneuvoja myös kehitetään edelleen. Ajokustannukset metaanilla ovat jo nyt selkeästi dieseliä alemmat.

Sähkö yleistyy jakelu- ja joukkoliikenteessä, joissa paikallisesti syntyvien päästöjen merkitys on suuri. Paineistetulla metaanilla on myös merkittävä osuus kevyessä kuorma-autoliikenteessä.

Vetyä käyttävät raskaat ajoneuvot eivät yleisty, jolloin tuulivoiman avulla tuotettua vetyä jatkojalostetaan kaasujoneuvoihin soveltuvaksi e-metaaniksi, jolloin metaania riittää kuorma-autokaluston merkittävään kasvuun.

Vaikutus käyttövoimiin

Metaanilla toimivien kuorma-autojen ja ajoneuvoyhdistelmien määrä kasvaa, mutta kuorma-autokannan suuren määrän vuoksi niiden osuuden kasvu on maltillista. Metaanin osuus kasvaa eniten ajoneuvoyhdistelmissä, joilla ajetaan merkittävästi tavallisia kuorma-autoja enemmän.

Tässä skenaariossa sähköisen raskaan kaluston määrä kasvaa hitaasti ja keskittyy kevyisiin kuorma-autoihin. Suurilla kuljetusyriyksillä on käytössään myös sähköisiä ajoneuvoyhdistelmiä.

Polttokennokäyttöisten vetyajoneuvojen määrä on hyvin pieni. Diesel on kalustomäärän mukaan tarkasteltuna edelleen suurin käyttövoima, mutta suoritteensa sen osuus laskee kalustomäärää nopeammin.

Vaikutus jakeluinfraan

Nesteytetyn metaanin jakeluasemaverkosto laajenee merkittävästi, jolloin myös jakelujärjestelmän toimintavarmuus paranee, kun häiriöiden sattuessa lähistöllä on toinen jakeluasema. Kaasua on tarjolla useimmilla suurilla huoltoasemilla.

Sähkölatausinfrale on kysyntää ja infra kehittyy siten, että se mahdollistaa henkilöautojen sekä ainakin jossakin määrin raskaiden ajoneuvoyhdistelmien lataamisen. Skenaarion A tapaan AFIR-vaatimusten mukaisen antotehon tason saavuttaminen raskaan liikenteen osalta on haastavaa pienen kysynnän vuoksi.

Tässäkin skenaariossa AFIR-asetuksen edellyttämien vedyn jakeluasemien käyttö on hyvin vähäistä ja siten yrittäjille tappiollista. Vetyä käyttävät kuljetusyriykset tankkaavat ajoneuvonsa pääasiassa omilla terminaaleillaan.

Skenaario C: Sähkö hallitsee

Kehysolosuhteet

Liikenteen sähköistämistä edistää ja tukee se, että sähköä on saatavilla kaikkialla. Päästövaatimuksia tiukennetaan kaikilla sektoreilla ja vihreän sähkön tuotantoa lisätään merkittävästi. Sähköteknologioiden, erityisesti akkujen, kehitys helpot-

taa sähkön yleistymistä liikenteessä ja erityisesti raskaissa kuljetuksissa, joissa suorituskyky vastaa nykyistä dieselkalustoa. Kehitys myös alentaa sähkökäyttöisten kuorma-autojen hintaa lähelle dieselkuorma-autojen hintoja.

Liikenteen päästövähennysvaatimusten tiukkeneminen nopeuttaa siirtymistä sähköön. Vaatimus täydellisestä nollapäästöisyydestä ajossa heikentää biokaasun ja e-metaanin liikennekäyttöä. Vedyn merkitys henkilöautoliikenteen käyttövoimana jää pieneksi. Raskaassa liikenteessä vety on löytänyt paikkansa ja palvelee laivaliikenteessä. Pääosa vedystä käytetään teollisuudessa.

Vaikutus käyttövoimiin

Metaanin osuus liikenteen käyttövoimana ei enää kasva nykytilanteesta, vaan kääntyy laskuun. Vety ei ehdi yleistyä liikenteen käyttövoimana, koska myös sähkö voi tarjota täyden päästöttömyyden kasvihuonekaasujen osalta.

Diesel on käytössä niin kauan kuin kuljetuskaluston uudistuminen kestää. Päästövaatimusten vuoksi uusiutuvan dieselin osuutta koskevia säädöksiä tiukennetaan. Tämä nostaa dieselin hintaa ja nopeuttaa siirtymistä sähköön.

Vaikutus jakeluinfraan

Sähkölatausinfrale on kysyntää ja infra kehittyy siten, että se mahdollistaa sekä henkilöautojen että raskaiden ajoneuvoyhdistelmien lataamisen. Latausasemien verkosto on tiheä, ja AFIR-vaatimusten tason saavuttaminen voidaan järjestää asemakohtaisilla akkuratkaaisuilla.

Nesteytetyn metaanin jakeluasemien määrä kasvaa hitaasti ja paineistetun metaanin jakeluasemien määrä vähenee. Asemat keskittyvät tärkeimpien kuljetusväylien varsille. Tuotettavan biometaanin määrä kasvaa ja sitä käytetään suurelta osin muualla kuin liikenteessä.

Vedyn jakeluasemien käyttö on hyvin vähäistä ja useiden asemien ylläpidosta luovutaan. AFIR-vaatimuksen mukainen vedyn tankkausasemien määrä ei täyty. Erikoiskuljetuksissa ja joukkoliikenteessä käytettävä vetykalusto tankataan yritysten terminaaleilla ja varikoilla. Vedyn liikennekäyttö keskittyy maailmanlaajuisesti pääasiassa laivaliikenteeseen.

Skenaario D: Vety voittajana

Kehysolosuhteet

Liikennettä koskevia päästövähennystavoitteita kiristetään maailmanlaajuisesti ja vihreää siirtymää nopeutetaan. Vetyteknologia kehittyy nopeasti ja mahdollistaa raskaan liikenteen siirtymisen päästöttömään vetyyn. Vetypolttomootorilla toimivien kuorma-autojen kehitys etenee nopeasti ja ne saadaan sarjatuotantoon, jolloin niiden hinnat painuvat dieselkaluston tasolle. Vety olisi raskaassa liikenteessä hallitseva käyttövoima.

Sähköllä toimivan kuorma-autokannan kasvu hidastuu akkumineraalien rajallisen saatavuuden, kaivoksista aiheutuvien ympäristöhaittojen ja molemmista edellä mainituista johtuvan materiaalien kalleuden vuoksi. Akkumineraalien käyttö suunnataan ensisijaisesti henkilöautoihin.

Vaatus täydellisestä nollapäästöisyydestä ajossa lopettaa biokaasun liikennekäytön. E-metaanin sijasta vety käytetään suoraan liikenteen polttoaineena. Dieselin käyttöä rajoitetaan voimakkaasti mm. hinnoittelulla.

Vaikutus käyttövoimiin

Vety on raskaiden kuljetusten pääasiallinen käyttövoima. Raskaan liikenteen lisäksi sillä hoidetaan myös kevyempiä kuljetuksia, joissa vedyn merkitys olisi kes-

keinen. Pitkämatkaisessa joukkoliikenteessä vety on myös tärkein käyttövoima, sillä pitkä toimintasäde helpottaa toimintaa. Jonkin verran vetyä käytetään myös kaupunkiseutujen joukkoliikenteessä.

Sähkö on merkittävä käyttövoima jakeluliikenteessä ja kaupunkien joukkoliikenteessä, joissa paikallisesti syntyvien päästöjen vähentämisen merkitys on suuri. Paineistetulla metaanilla on myös rooli kevyillä kuorma-autoilla tehtävässä jakeluliikenteessä.

Dieselin osuus käyttövoimana vähenee niin nopeasti kuin uutta vetykalustoa on saatavilla. Uusiutuvan dieselin osuutta korotetaan merkittävästi, mikä nostaa dieselin hintaa ja vähentää sen kysyntää.

Vaikutus jakeluinfraan

Vedyn jakeluinfraa ja tuotantoa on runsaasti. Vedyn kysyntä useilla keskeisillä jakeluasemilla on suurta, joten niillä on elektrolyysarit. Asemille on toteutettu hyvä sähkönsaanti. Osa jakeluasemista sijaitsee vetyä tuottavien laitosten tai vetyputken yhteydessä. Vedyn jakeluasemaverkosto on huomattavasti AFIR-asetuksen vaatimuksia tiheämpi.

Muiden käyttövoimien jakeluinfraa keskistetään niin, että se on jakelua hoitaville yrityksille kannattavaa. Sähkön osalta AFIR-asetuksen vaatimukset eivät täyty. Dieselin korkea hinta vähentää sen kysyntää.

4.3 Skenaarioiden yhteenveto

Laaditut skenaariot ovat kärjistettyjä esimerkkejä mahdollisista kehityskuluista, mutta niiden perusteella voidaan hahmottaa eri käyttövoimille potentiaalisimpia käyttökohteita ja -olosuhteita.

Sähkö yleistyneenä tulevaisuudessa myös raskaimmissa kuljetuksissa. Tämä edellyttää mm. akku- ja latausteknologioiden kehittymistä, jotta kuorma-autojen toimintamatka saadaan nykyistä suuremmaksi ja lataaminen nopeammaksi. Kehitystyöhön on hyvät mahdollisuudet, koska vety ei ole vielä valmis laajaan kaupalliseen käyttöön ja biokaasu ei näytä yleistyvän Pohjoismaiden ulkopuolella.

Bio- ja e-metaani ovat toimiva ja jo käytössä oleva vaihtoehto. Synteettisen metaanin valmistamisen yleistymisen voi olla tämän käyttövoiman laajemmalle yleistymiselle tarvittava sysäys. Lisäksi siirtyminen tarkastelemaan käyttövoiman elinkaaripäästöjä toisi esiin bio- ja e-metaanin todellisen potentiaaliliiikenteen kasviuonekaasupäästöjen vähentämisessä.

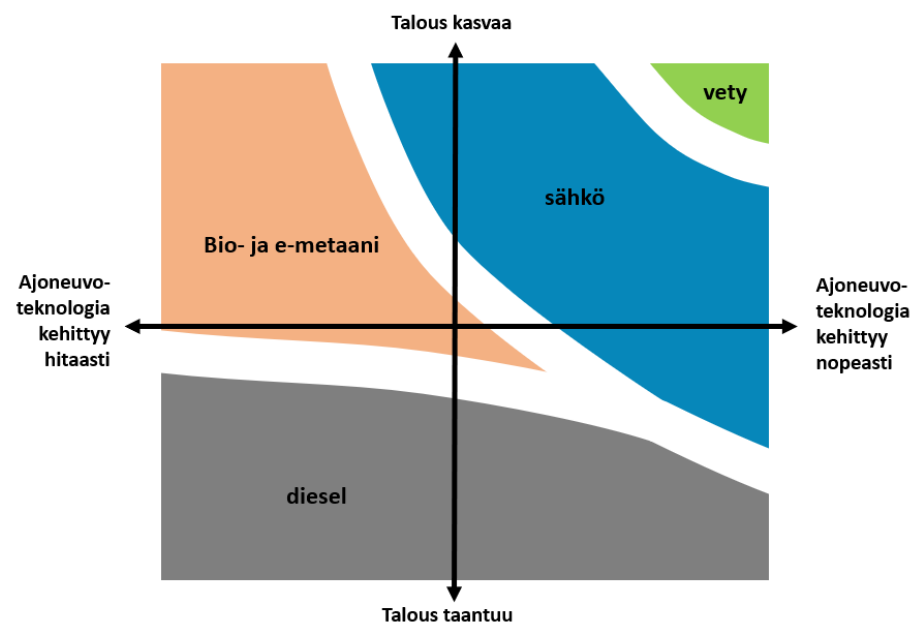
Vedyn käyttö tieliikenteessä on vaikein ennustettava. Tuoreimmissa Suomen autokantaennusteissa vedyn merkitys raskaassa liikenteessä alkaa kasvaa vasta 2040-luvulla. Muilla käyttövoimien, erityisesti sähköteknologioiden, kehittämiselle on siten runsaasti aikaa ennen sitä. Mielenkiintoinen kysymys onkin onko silloin enää vedylle on kysyntää ja tarvetta.

Eri vaihtoehtoisille käyttövoimille on skenaarioiden pohjalta hahmotettavissa niille suotuisimmat tilanteet talouden ja teknisen kehityksen suhteen. Kaavio tästä on esitetty kahden keskeisen tekijän avulla.

Epävarmimpana käyttövoimana vety edellyttää, että teknologia kehittyy nopeasti ja vahva talous mahdollistaa tarvittavat suuret investoinnit vetykalustoon

ja -infrastruktuuriin. Metaani valmiina tuotteena ja käytössä olevana jakeluinfraana on hyvä vaihtoehto, jos kehitys muissa vaihtoehtoisissa käyttövoimissa on hidasta. Sähkö on toimiva vaihtoehto monissa tilanteissa, mikä näkyy kaaviossa suurena pinta-alana.

Liikenteen kasviuonekaasujen määrän vähentämiseksi on hyvä, että on olemassa vaihtoehtoisia uusiutuvia käyttövoimia. Ei ole itseisarvo, että kaikkia vaihtoehtoisia käyttövoimia on käytössä vuonna 2040. Tämä on tärkeää huomioida, kun julkisia tukia jaetaan. Tukia tulisi kohdentaa niihin käyttövoimiin, joissa vaikutukset ovat suurimmat ja käyttövoimamuutos nopeimmin saavutettavissa.



Kuva 17. Eri käyttövoimien yleistymisen talouden ja teknisen kehityksen suhteen.

5. Tavoiteverkko ja toimenpiteet

5.1 Tavoiteverkon muodostamisen lähtökohdat

Raskaan liikenteen tavoiteverkon 2030 muodostaminen

Sähkö

Raskaassa liikenteessä AFIR-asetuksen mukaan tarkastelualueen TEN-T-ydinverkolla tulee olla vähintään 4 latauspoolia, jotka sijaitsevat 60 km välein vuoteen 2030 mennessä. TEN-T kattavalla verkolla tulee olla vähintään 3 latauspoolia, jotka sijaitsevat 100 km välein vuoteen 2030 mennessä.

Lisäksi on huomioitava, että AFIR-asetus asettaa välitavoitteita raskaan liikenteen latauksen toteuttamiselle jo vuosille 2025 ja 2027. Näiden vaatimusten täyttämiseksi on välttämätöntä aloittaa vuodelle 2030 asetetun tavoiteverkon toteuttaminen mahdollisimman pian.

Raskaan liikenteen latausasemien toteuttamisessa haasteena on aluksi pieni kysyntä. Jotta myös raskaan liikenteen sähköistyminen saadaan nopeasti käyntiin, on yksi keino toteuttaa ns. hybridilatausasemia, joita voivat käyttää sekä henkilö- että kuorma-autot. Tämä edellyttää asemalta suurta lataustehoa, esim. 350 kW, ja latauspisteen toteutusta siten, että infra soveltuu sekä raskaan liikenteen että henkilöautojen lataukseen. Tällaisia hybridilatausasemia on jo toteutettukin. Niistä ei ole laajasti informoitu ja esimerkiksi latauskartta.fi-palvelussa niitä ei ole nostettu esiin. Kun sähkökäyttöisten raskaiden ajoneuvojen määrä kasvaa, syntyy niille latauspalveluja markkinaehtoisesti henkilöautojen tapaan.

Liikenne- ja viestintäministeriö teetti vuosina 2022–23 tarveselvityksen, jonka mukaan potentiaalisimmat raskaan liikenteen latauspaikkojen sijainnit maantieverkolla kohdistuvat kysyntäalueina TEN-T-ydinverkolla tien **4** varrelle ja kattavalla TEN-T-verkolla teiden **3**, **5**, **9** varsille. Ydinverkon lataustarve korostuu selvityksen perusteella valtatiellä **4**, joka on etelä-pohjoissuuntaisten kuljetusten runkoreitti. Tarveselvityksen mukaan palvelutarpeiden varmistamiseksi latausinfra olisi luontevaa toteuttaa nykyisten huoltoasemien/liikenneasemien yhteyteen tai taukopaikoiksi suunnitteilla olevien erityisten rekka-parkkien yhteyteen. *Lähde: LVM julkaisuja 2024:10.*

Metaani

AFIR-asetus velvoittaa, että nesteytetyn metaanin osalta TEN-T-ydinverkolla tulee olla asianmukainen määrä tankkausasemia raskaan liikenteen tarpeisiin vuoteen 2025 mennessä. AFIR-asetuksen lisäksi liikenteen tarpeiden näkökulmasta tärkeää on, että vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluinfraa rakentuu riittävästi myös TEN-T-verkon ulkopuolisille päätteille. Metaanin ja vedyn osalta keskeisiä tekijöitä ovat jakeluverkon riittävä kattavuus sekä toimintavarmuus: tankkauspisteitä tulisi olla siten, että yhden ollessa poissa käytöstä on vaihtoehtoinen asema lähistöllä.

Nykytilassa tarkastelualueella on kolme raskaalle liikenteelle tarkoitettua nesteytetyn metaanin jakeluasemaa, jotka sijaitsevat Tampereen ja Jyväskylän ympäristöissä, eivätkä näin palvele kattavasti koko maakuntien tarpeita. Kilpailukykyisen jakeluverkon takaamiseksi suositellaan tankkausasemat sijoitettavaksi siten, että niitä on joko yksi 50 kilometrin välein tai kaksi 100 kilometrin välein.

Vety

AFIR-asetus velvoittaa vedyn tankkausaseman toteuttamista kaupunkisolmu-kohtiin ja 200 km välein vuoteen 2030 mennessä. Tampere ja Jyväskylä ovat TEN-T-verkon kaupunkisolmuja.

Tankkausasemien sijoittamisen periaate noudattaa AFIR-asetuksen lisäksi samankaltaista logiikkaa kuin nesteytetyn metaanin tankkausasemien sijoittaminen. Tavoitteena on varmistaa tankkausverkon maantieteellinen kattavuus. Vaatimukset kohdistuvat TEN-T-ydinverkolle sekä kaupunkisolmuihin.

Kaikkien raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfratuuriin sijoittaminen samoihin solmukohtiin, mahdollisesti samoille tonteille, on perusteltua useista syistä. Tämä mahdollistaa monipuolisten palvelujen tarjoamisen kuljettajille esimerkiksi kuljettajan tauon ajaksi. Tästä näkökulmasta on myös tärkeää huomioida riittävän maankäytön varmistaminen monipuoliselle jakeluinfralle, sekä siihen liittyvä suunnittelu ja yhteistyö.

Henkilöautoliikenteen latausinfra tavoiteverkon muodostamisen lähtökohdat

Henkilö- ja pakettiautojen latausinfra on kehittynyt Suomessa hyvin ja AFIR-asetuksen vaatimusten täyttämiseksi ollaan pitkällä. Myös tarkastelualueella TEN-T ydinverkolla sekä TEN-T-kattavalla verkolla AFIR-vaatimus vuodelle 2030 täyttyy nykytilassa etäisyysvaatimuksen puolesta. Sen sijaan antotehovaatimus (antotehoa vähintään 300 kW sisältäen vähintään yhden latauspisteen, jossa antotehoa vähintään 150 kW) ei täysin toteudu kaikilla osuuksilla.

Tavoiteverkko on muodostettu siten, että uudet latausasemat on sijoitettu vilkkaiden teiden varsille, missä lataukselle on kysyntää. Haja-asutusalueille uusia latausasemia ei ole ehdotettu, koska siellä sähkölataaminen on lähtökohtaisesti mahdollista kodin yhteydessä.

Henkilöautoliikenteen latausasemaverkkoa tarkasteltaessa on hyvä ottaa huomioon myös raskaan liikenteen lataustarpeet. Hybridilatausasema, joita voivat käyttää sekä henkilö- että kuorma-autot, täydentää henkilöautoliikenteen latausasemaverkkoa ja edesauttaa raskaan liikenteen sähköistymistä. Tämä edellyttää asemalta suurta lataustehoa, esimerkiksi 350 kW, ja latauspisteen toteutusta siten, että infra soveltuu sekä raskaan liikenteen että henkilöautojen lataukseen.

5.2 Eri käyttövoimien jakeluinfran tavoiteverkot







Jakeluinfran tavoiteverkot on muodostettu työssä toteutettujen haastattelujen, työpajatyöskentelyn, ohjausryhmätyöskentelyn ja asiantuntija-arvion pohjalta käyttövoimittain. Seuraavilla sivuilla on esitetty tavoiteverkot käyttövoimittain. Verkkojen yhteydessä on esitetty myös naapurimaakuntien suunnitelmissa esitetyt lataus- ja tankkauspisteet. Tavoiteverkot ovat:

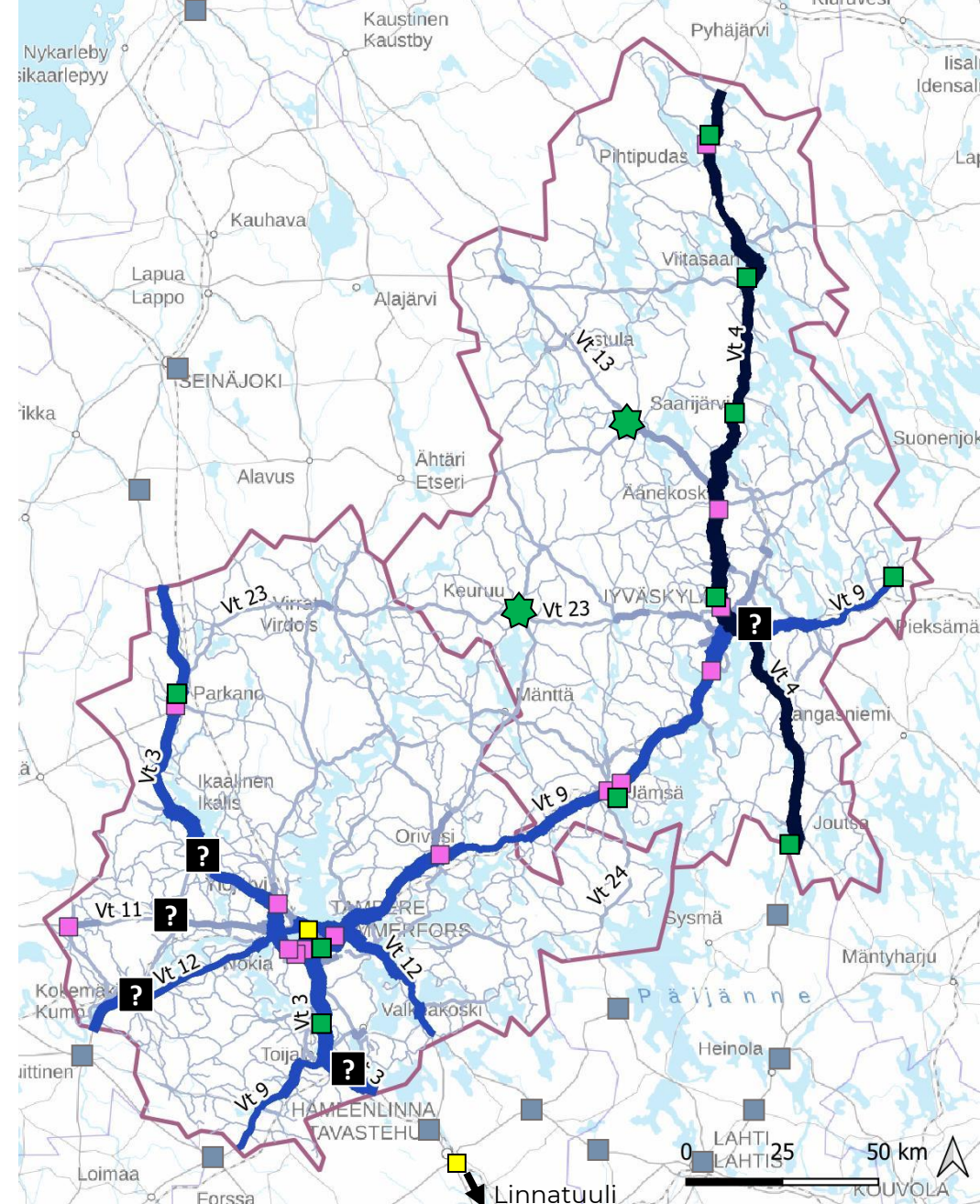
- Sähkön latausinfra tavoiteverkko vuodelle 2030 (raskas liikenne)
- Metaanin jakeluinfran tavoiteverkko 2030 (raskas liikenne)
- Vedyn jakeluinfran tavoiteverkko 2030 (raskas liikenne)
- Sähkön latausinfra tavoiteverkko vuodelle 2030 (henkilöautoliikenne)

Sähkön latausinfra tavoiteverkko vuodelle 2030 (raskas liikenne)

Raskaan liikenteen latausinfraa on tavoiteverkolla keskeisillä valtateillä siten, että sähkökuorma-autojen käyttö on mahdollista ja käytännössä toimivaa. Ehdotetut latausinfra sijoituskohdat ovat lähellä nykyisin käytössä olevia huoltoasemia.

Tavoiteverkossa on myös muutamia ns. hybridilatausasemia, jotka mahdollistavat sekä henkilö- että kuorma-auton lataamisen. Ladattavien kuorma-autojen määrän kasvaessa syntyy uusia latauspisteitä markkinaehtoisesti. Tällöin esitetyistä hybridipisteistä voidaan luopua. Ne ovat tarpeen vain nykyisessä siirtymävaiheessa, jotta ladattavien kuorma-autojen hankinnat yleistyvät.




-  Nykyinen henkilöautojen latausasema. (Yksittäinen laturi 350 kW, osa paikoista soveltuu toiminnallisesti sekä mitoituksen puolesta raskaan liikenteen lataukseen.) AFIR ei täyty.
-  Nykyinen raskaan liikenteen latausasema, AFIR ei täyty
-  Ehdotettu raskaan liikenteen latausasema, joka täyttää AFIR-vaatimuksen
-  Ehdotettu henkilöautojen latausasema, joka mahdollistaa myös raskaan ajoneuvon latauksen
-  Pitkän aikavälin 2040 tavoiteverkko. Työpajassa tunnistettuja potentiaalisia sijainteja.
-  Tarkastelualueen ulkopuoliset tunnistetut potentiaaliset vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelupisteet

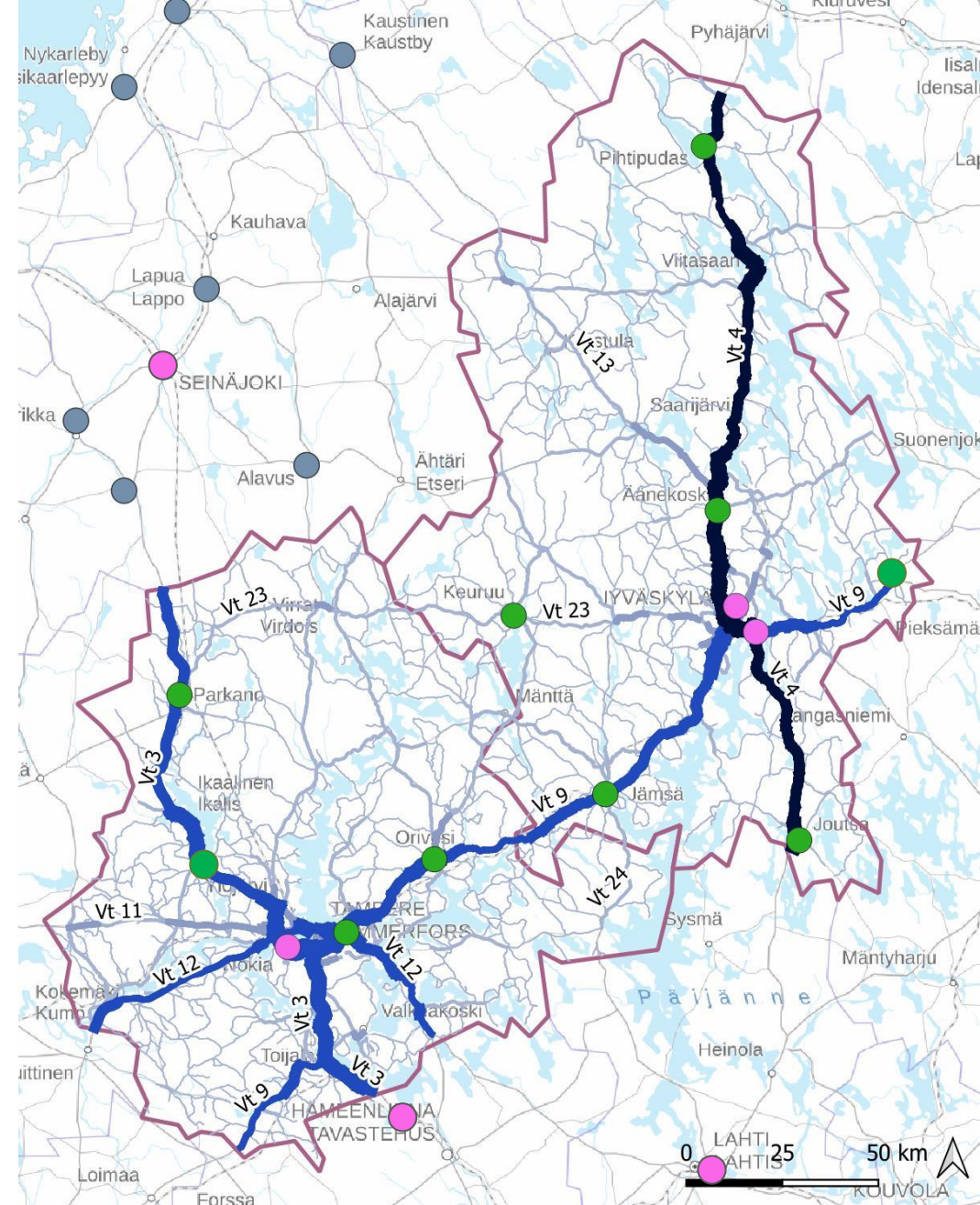


Metaanin jakeluinfra tavoiteverkko 2030 (raskas liikenne)

Metaanin jakeluinfra tavoiteverkolla on raskaan liikenteen keskeisillä väylillä. Tiheydeltään esitetty verkko mahdollistaa kuljetukset metaanikäyttöisellä kalustolla.

Tavoiteverkon metaanin jakeluinfra kytkeytyy hyvin naapurimaakuntien asemaverkkoihin.

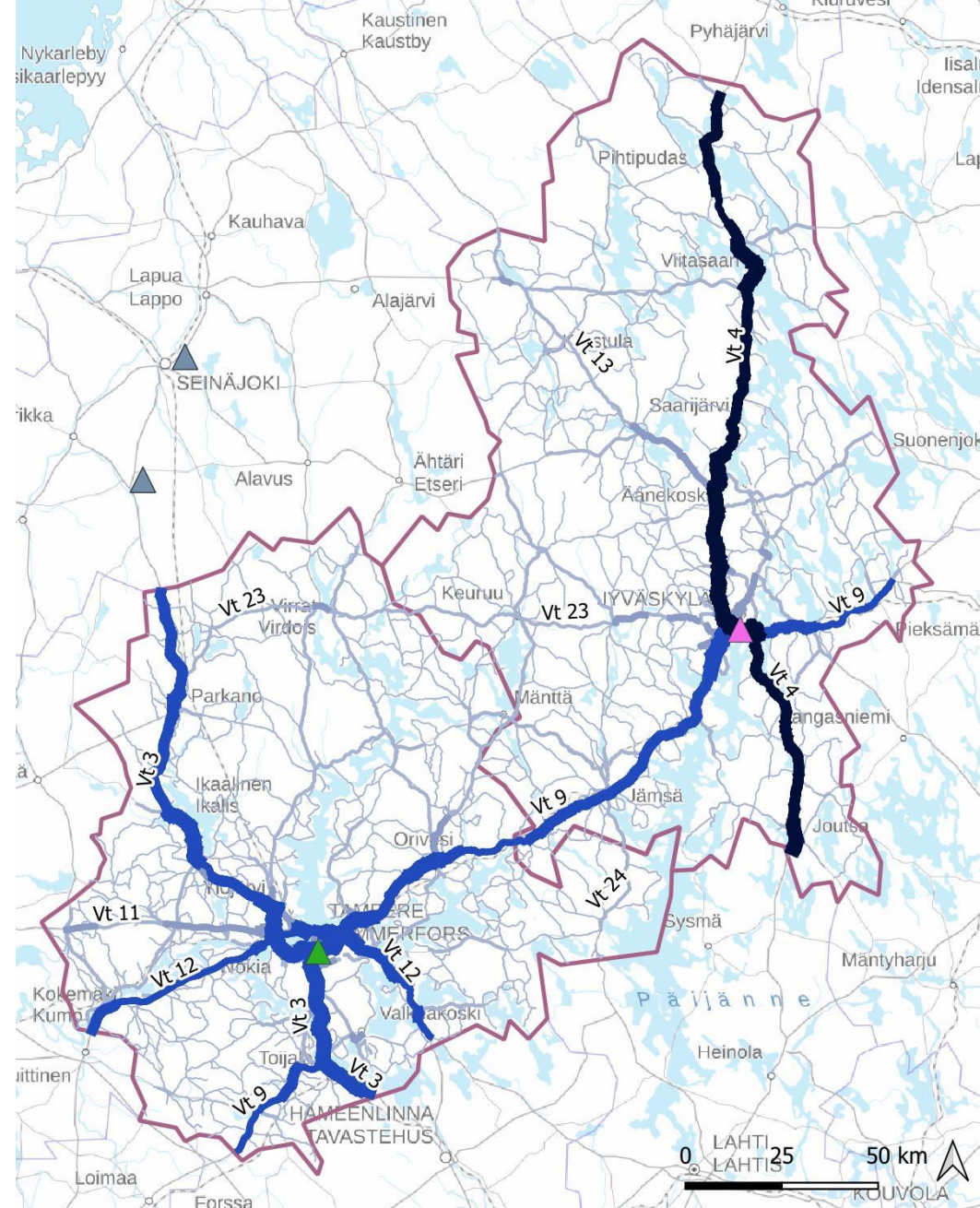
-  Nykyinen raskaan liikenteen nesteytetyn metaanin jakeluasema
-  Ehdotettu raskaan liikenteen nesteytetyn metaanin jakeluasema
-  Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan raskaan liikenteen nesteytetyn metaanin jakeluinfra tavoiteverkko 2030



Vedyn jakeluinfran tavoiteverkko 2030 (raskas liikenne)

Vedyn jakeluinfran tavoiteverkko vuodelle 2030 käsittää tankkaus-
pisteet TEN-T-verkkojen kaupunkisolmuissa, Tampereella ja
Jyväskylässä. Tällä hetkellä polttokennokäyttöisten kuorma-autojen
yleistyminen näyttää niin hitaalta, että suuremmalle määrälle
jakeluasemia ei ole kysyntää. Jakelulaitteistojen kalleus on toinen
asemien yleistymistä hidastava tekijä.





- ▲ Nykyinen raskaan liikenteen vedyn jakeluasema (kesä 2025)
- ▲ Ehdotettu raskaan liikenteen vedyn jakeluasema
- ▲ Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan raskaan liikenteen vedyn jakeluinfran tavoiteverkko 2030

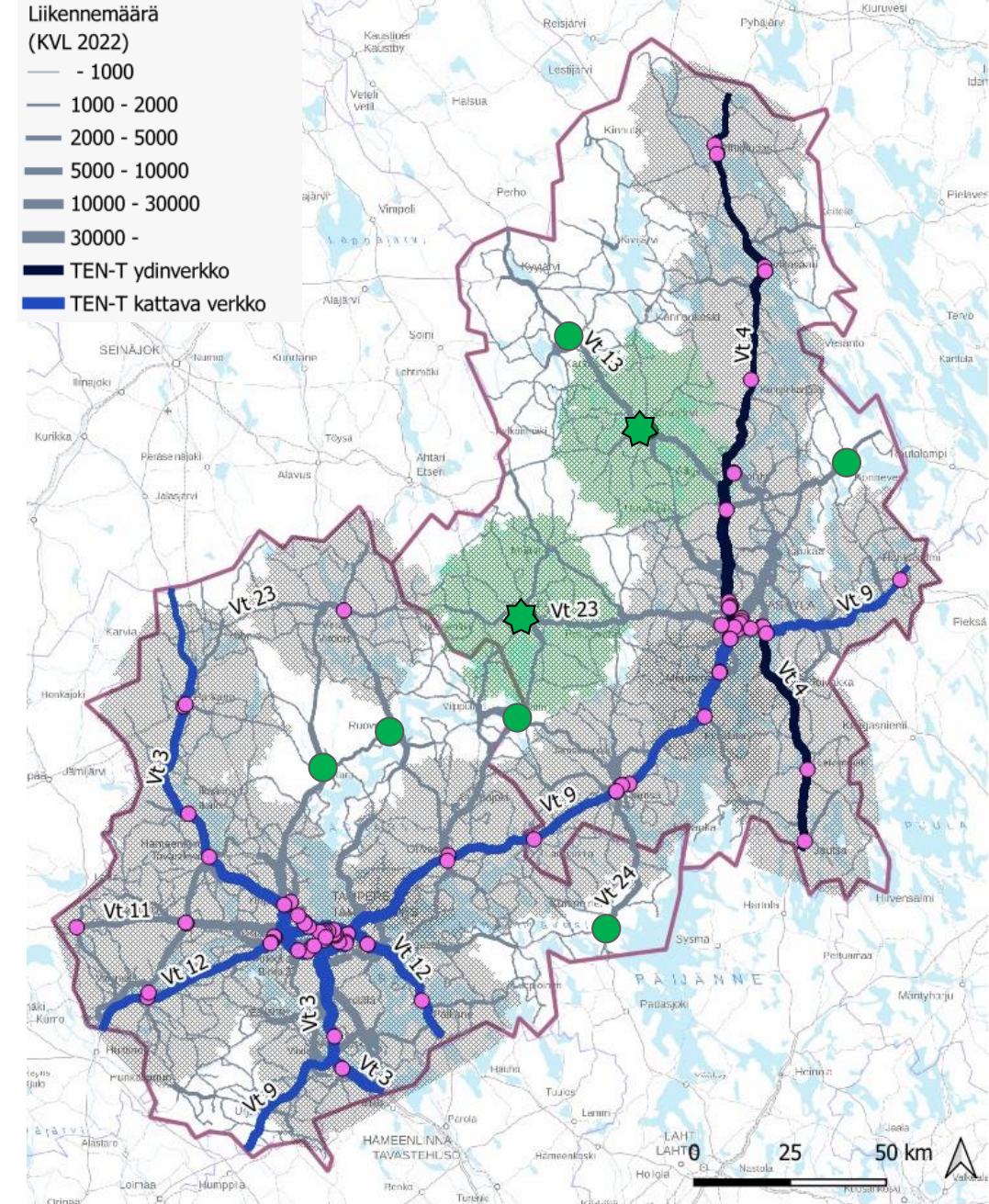


Sähkön latausinfra tavoiteverkko vuodelle 2030 (henkilöautoliikenne)

Henkilöautojen latausasemien verkko on jo nykyisellään kattava kaupunkialueilla ja viikkaiden teiden yhteydessä. Ehdotetuilla latausasemilla laajennetaan latauspalvelujen tarjontaa myös niille alueille, joilla latausmahdollisuudet ovat tällä hetkellä heikot.

Osalla asemista lataustehot ovat tällä hetkellä pieniä, mutta kysynnän edelleen kasvaessa on odotettavissa lataustehojen kasvavan niissäkin.

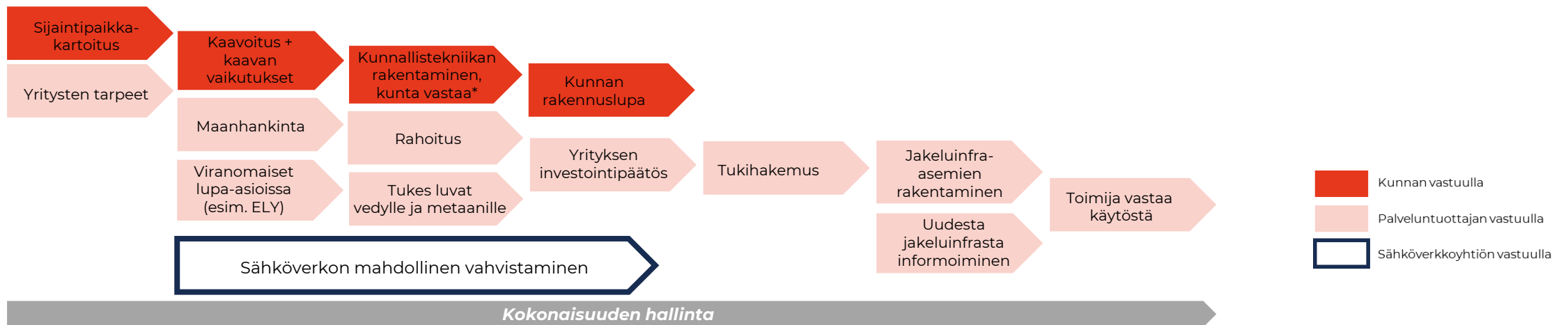
-  Nykyinen henkilöautoliikenteen suurteholatausasema (≥ 150 kW)
-  Ehdotettu henkilöautojen latausasema (50-150 kW)
-  Ehdotettu henkilöautojen latausasema, joka mahdollistaa myös raskaan ajoneuvon latauksen
-  30 km puskurivyöhyke suurteholatausasemasta tai hybridiasemasta



5.3 Toimenpidesuunnitelma

Toimenpidesuunnitelma tähtää tavoitteiden ja tavoiteverkkojen toteuttamiseen. Toimenpidekokonaisuudet koostuvat useista toimenpiteistä ja ne on muodostettu pohjautuen työn aikana tehtyihin nykytilanteen ja kehittämistarpeiden kartoittamisiin, haastatteluihin, ohjausryhmän kokouksiin sekä työn aikana järjestettyjen miniseminaarin ja työpajojen tuloksiin. Toimenpidekokonaisuuksia on hahmoteltu viisi kappaletta. Vaihtoehtoisten käyttövoimien toteuttaminen tarvitsee monien osapuolien saumatonta yhteistyötä ja saattaa vaatia pitkän ajan. Alla olevassa kuvassa on kuvattu kunnan ja palveluntuottajan vastuulla olevat tehtävät. Tarkempia toimia on kuvattu toimenpidekokonaisuuksissa.

Jakeluinfra kehittyi pääasiassa markkinaehtoisesti. Tässä toimenpideohjelmassa on kirkastettu, mitä julkinen sektori voi tehdä jakeluinfraan kehittämisen edistämiseksi.



*Kunta vastaa yleensä kunnallistekniikan rakentamisesta, mutta ei aina.

1 Jakeluinfran tavoiteverkon 2030 toteuttaminen ja pidemmän aikavälin visio sekä tavoiteverkon ylläpito

Vain kattava ja kilpailukykyinen jakeluverkosto luo pohjan investoinneille vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntävään ajoneuvokalustoon. Siksi vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa on edistettävä nopeasti ja laaja-alaisesti.

TP 1.1 Jakeluinfran tavoiteverkon 2030 toteuttaminen varmistaa riittävän, kattavan ja strategisesti sijoitellun vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin. Henkilöautoliikenteen kohdalla tämä tarkoittaa sähkölatausinfraan suurteholatausasemien lisäämistä tarkastelualueen TEN-T verkkojen ulkopuolisille valtateille, sekä kahden hybridiaseman toteuttamista valtatielle 23 Keuruulle ja valtatielle 13 Saarijärvelle. Raskaan liikenteen osalta tavoiteverkossa on sähkön lisäksi mukana vety ja metaani. Raskaan liikenteen tavoiteverkossa lisätään jakelupisteitä TEN-T-verkoille sekä valtateille 23 ja 13.

Vastuutahot:

- **Kunnat** huomioivat jakeluinfran tavoiteverkon suunnitelmissaan.
- **ELY-keskukset** huomioivat jakeluinfran tavoiteverkon suunnitelmissaan.
- **Energiavirasto** myöntää investointitukia vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurille.

TP 1.2 Pidemmän aikavälin visiossa tarjotaan tasoltaan lähes yhtä kattavaa palvelua kuin nykyisin perinteisillä polttoaineilla. Kuntien tehtävänä on ylläpitää aikavälin tavoiteverkon suunnitelmaa ja päivittää sitä 3-4 vuoden välein. Tärkeää on varmistaa, että jakeluinfran kehittämisen avoimuus ja läpinäkyvyys toteutuvat.

Vastuutahot:

- **Kunnat** ylläpitävät tavoiteverkon suunnitelmaa ja päivittävät sitä 3-4 vuoden välein.

TP 1.3 Jotta tavoiteverkko 2030 tukee vaihtoehtoisten käyttövoimien yleisty- mistä, tulee jakeluasemaverkoston olla kattava myös tarkastelualueen ulkopuolella. Tämä vaatii yhteistyötä ja koordinoitua naapurimaakun- tien kanssa ainakin siihen asti, että raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra alkaa yleistyä markkinavetoisesti.

Vastuutahot:

- **Maakuntien liitot** ylläpitävät vuoropuhelua naapuri maakuntien kanssa jakeluinfran kehityksestä.
- **Liikenne- ja viestintäministeriö** ylläpitää valtakunnallista tilannekuvaa jakeluinfran kehityksestä.

2

Yhteistyö ja vuorovaikutus

Jo nyt kunnissa voidaan alkaa edistämään vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran syntyä omaksumalla oikea tahtotila sekä edistämällä ja varmistamalla tiedonkulku ja vuoropuhelu laajasti muiden toimijoiden kanssa.

TP 2.1

Maakuntien liittojen ja kuntien on seurattava päästöttömien ajoneuvojen määrien, jakeluinfran hankintatukimallien ja vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistä kehittymistä. Tämä tulee toteuttaa järjestämällä säännöllisiä yhteistyötapaamisia eri toimijoiden kanssa. Tällaisia ovat mm. jakeluinfran palveluntuottajat, jakeluverkkoyritykset sekä raskaan liikenteen logistiikan toimijat (kuljetusyrietykset sekä kalusto-toimittajat). Jatkuvasti kehittyvä ala edellyttää vuoropuhelua, ennakoimista, aktiivisuutta, tiedon hankintaa ja jakamista, jotta tietoisuus vaihtoehtoisten käyttövoimien tarpeista ja mahdollisuuksista lisääntyy.

Vastuutahot:

- **Maakuntien liitot** järjestävä säännöllisiä yhteistyötapaamisia eri toimijoiden kanssa.
- **Kunnat** ylläpitävät tilannekuvaa päästöttömien ajoneuvojen määrien ja vaihtoehtoisten käyttövoimien kehittämisestä kunnissa.

TP 2.2

Kuntien maankäytön suunnitelmissa tulee huomioida henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran tarpeet alueiden liikennejärjestelmäsuunnitelmien sekä MAL-sopimuksien kautta. Lisäksi kunnissa tulee pitää jakeluinfran tavoiteverkkoa vuodelle 2030 esillä alueidenkäyttöä koskevassa yhteistyössä.

Vastuutahot:

- **Kunnat** huomioivat jakeluinfran tavoiteverkkoa maankäytön suunnitelmissaan.
- **Maakuntien liitot** pitävät jakeluinfran tavoiteverkkoa vuodelle 2030 esillä alueidenkäyttöä koskevassa yhteistyössä
- **Liikennejärjestelmätyöryhmät** huomioivat tämän selvityksen tulokset suunnitelmissaan.

3 Jakeluinfran tarkempi sijaintisuunnittelu

Kunnat toimivat vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehittämisen mahdollistajina, joten on erityisen tärkeää, että kunnat ovat mukana luomassa oikeanlaisia puitteita vaihtoehtoisen jakeluinfran syntymiselle jo etupainoisesti.

TP 3.1

Jakeluinfran tarkemmassa sijaintisuunnittelussa kunnat kartoittavat aktiivisesti potentiaalisia sijainteja ja soveltuvia alueita liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin käyttöön vuoden 2030 tavoiteverkon ja pitkän aikavälin tavoiteverkon mukaisesti. Ensisijaisesti tulee arvioida tarkemmin liikenteen nykyisten taukopaikkojen ja jakeluasemien soveltuvuudet ja laajentamismahdollisuudet etenkin raskaan liikenteen osalta. Yksi lähtökohta ovat Energiavirastolta tukea saaneet kohteet, koska niissä yrittäjä on jo tehnyt päätöksen toiminnan laajentamisesta vaihtoehtoisiin käyttövoimiin. Tällaisia kohteita tulee seuraavien hakukierrosten myötä lisää.

Vastuutahot:

- **Kunnat** kartoittavat potentiaalisia sijainteja ja soveltuvia alueita jakeluinfralle.
- **ELY-keskukset** ottavat jakeluinfran suunnittelun osaksi raskaan liikenteen taukopaikkojen suunnittelua ja huomioivat samalla sähkön saatavuuden.
- **Maakuntien liitot** ylläpitävät tilannekuvaa kuntien jakeluinfrasuunnitelmista alueellaan.

TP 3.2

Toimenpiteen 3.1 lopputuloksena kunnat osoittavat tai varaavat tarvittavia alueita liikenteen jakeluinfralle. Erityisesti jakeluverkon kehittämisen alussa on tärkeää tehdä tarvittavat varaukset kaavoihin ja muihin keskeisiin suunnitelmiin. Kuntien tulee varmistaa, että varaukset huomioidaan tarvittaessa ensin laajemmin yleiskaavatasolla ja lopulta tarkemmin asemakaavatasolla.

Vastuutahot:

- **Kunnat** varmistavat, että tarvittavat alueet huomioidaan kaavoissa.
- **ELY-keskukset** varmistavat jakeluinfran toteutettavuuden yleisten teiden osalta.

TP 3.3

Keskeinen tehtävä kunnilla vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kehittämisessä on ylläpitää vuoropuhelua logistiikkatoimijoiden ja jakeluinfrayritysten kanssa. Vuoropuhelun ylläpitäminen on tärkeää, jotta kunta saa tietoa toimijoiden tarpeista ja suunnitelmista ja voi siten tukea toimijoiden tavoitteita ja edelleen käyttövoimasiirtymää. Tämä edellyttää myös avoimuutta jakeluinfrayrityksiltä, mutta vastapainoksi niiden uuden jakeluinfran toteuttaminen voi nopeutua ja helpottua.

Vastuutahot:

- **Kunnat** ylläpitävät vuoropuhelua logistiikkatoimijoiden ja jakeluinfrayritysten kanssa.

4

Sähköjärjestelmän riittävyyden varmistaminen

Sähkö liikenteen käyttövoimana edistyy sekä henkilöauto- että kuorma-auto-liikenteessä. Sähkölatauksen tehovaatimukset kasvavat huomattavasti esimerkiksi raskaan liikenteen megawattilatauksen myötä. Siksi sähköverkon riittävyyden varmistaminen on tärkeää positiivisen kehityksen jatkumiseksi.

TP 4.1

AFIR-vaatimuksen mukaiset antotehot saattavat vaatia investointeja sähköverkon vahvistamiseen. Raskaan liikenteen potentiaalisten latauspaikkojen osalta on tarkistettava, vaatiiko toteutus heti tai pidemmällä aikajänteellä sähköverkon vahvistamista.

Vastuutahot:

- **Kunnat ja sähköverkkoyhtiöt** ennakoivat yhdessä jakeluinfran tulevia tarpeita sähkön tehovaatimusten osalta. Ennakointi auttaa molempia tahoja huomioimaan tarpeet omissa suunnitelmissaan.
- **Huoltoasemayrittäjät** keskustelevat mahdollisimman etupainotteisesti sähköverkkoyhtiön kanssa tulevista tarpeista sähkön saatavuuden prosessin tehostamiseksi.

TP 4.2

Sekä ajoneuvoissa että latauspisteiden yhteydessä käytettävä akkuteknologia kehittyy nopeasti. Latauspisteillä suurimpia tarvittavan tehon piikkejä on mahdollista pienentää akustojen avulla. Jos sähköverkko ei mahdollista tarvittavan antotehon tarjoamista, on tarpeen selvittää mahdollisuus tarjota latauksessa tarvittava teho akuston avulla.

Vastuutahot:

- **Energiavirasto** ylläpitää tietoutta teknisistä ratkaisuista, esimerkiksi akustoista, huoltoasemayrittäjille.



Kuva 18. WSP

5 Vaihtoehtoisten käyttövoimien edistäminen hankinnoissa

Julkishallinnon rooli vaihtoehtoisten käyttövoimien osuuden kasvattamisessa on tärkeä, sillä ne voivat tukea muutosta sekä omissa kalustohankinnoissaan että kuljetuspalvelujen tilaamisen kautta. Olennaista on myös näyttää mallia yksityisille toimijoille. Käyttövoimamuutoksen toteuttamiseen ja liikenteen päästöjen vähentämiseen tarvitaan kaikkia tahoja.

TP 5.1

Kalustohankinnoissa tulee maksimoida joko sähkö- tai kaasukäyttöisten autojen valinta. Tämän myötä myös vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kehittämisen merkitys korostuu.

Vastuutahot:

- **Kunnat ja hyvinvointialueet** kehittävät ja päivittävät jatkuvasti hankintamenettelyjään.

TP 5.2

Kuljetuspalvelujen kilpailutuksissa tulee vaatia vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöä. Joukkoliikenne toimii hyvänä esimerkkinä siitä, kuinka nopeasti positiivisia muutoksia voidaan saada aikaan.

Vastuutahot:

- **Kunnat ja hyvinvointialueet** kehittävät ja päivittävät jatkuvasti kilpailutusmenettelyjään.



Kuva 19. WSP

6. Toimenpiteistä toteutukseen

Tässä työssä on esitetty liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien tavoitteellinen jakeluinfraverkko Keski-Suomen ja Pirkanmaan alueella vuodelle 2030. Työn jatkaminen kunnissa sekä muualla julkisella ja yksityisellä sektorilla on ensiarvoisen tärkeää, jotta liikenteen päästövähennystavoitteiden saavuttaminen on mahdollista. Kunnilla on merkittävä rooli liikenteen käyttövoimasiirtymässä, sillä kunnat toimivat jakeluinfrastruktuurin kehittymisen mahdollistajina.

Kuntien tahtotila käyttövoimasiirtymään on olennainen osa mahdollistamista. Jotta yksityinen toimija voi investoida vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraan tai kalustoon, tulee heillä olla luottamus siihen, että kunnassa on yhtenevä näkemys vaihtoehtoisten käyttövoimien tukemisesta, ja että esimerkiksi lupaprosesseihin ja maankäyttöön liittyviin kysymyksiin pyritään yhdessä löytämään vastauksia. Lisäksi prosessien tulee olla selkeitä ja edetä jouhevasti. Tässä myös maakunnan liitoilla ja ELY-keskuksilla on oma roolinsa ja prosessien selkeyttäminen ja sujuvoittaminen koskee myös osaltaan näitä tahoja. Yhtenäisten käytäntöjen varmistamiseksi voisi esimerkiksi pohtia vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraan liittyvän ohjeen laatimista.

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

Nyt esitetty jakeluinfraverkko vaatii tarkempia selvityksiä kunnissa. Tarkempien sijaintien selvittäminen ja tarkemman suunnittelun aloittaminen on luonteva seuraava askel jakeluinfraverkon kehittämisessä. Tarkemman verkon suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä kuljetusyritysten ja alueen muiden toimijoiden kanssa, jotta löydetään ratkaisu, joka palvelee jakelupisteen käyttäjän ja ylläpitäjän tarpeita.

Jotta vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraa voisi syntyä, tulee sen olla taloudellisesti kannattavaa. Taloudellista kannattavuutta edesautetaan erilaisilla kansallisilla ja EU-tason tuilla. Jotta eri toimijat voivat hyödyntää tehokkaasti niille tarjolla olevia tukimahdollisuuksia, tulee mahdolliset tuet ja tukien tarve kartoittaa. Lisäämällä tiedon kulkua hyvistä käytännöistä ja kokemuksista sekä levittämällä osaamista esimerkiksi alueellisten yhteistyöryhmien kautta pystytään erilaisia tuki-instrumentteja myös hyödyntämään paremmin. Myös maakuntien liittojen tulee toimia tällaisen vuoropuhelun mahdollistajana.

Maakuntien liittojen ja ELY-keskusten tulee myös varmistaa, että ylimaakunnallinen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuuri muodostaa järkevän ja käyttäjien tarpeisiin vastaavan kokonaisuuden. Raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin kehittyminen vaatii sekä julkisen että yksityisen sektorin panostusta ja yhteistyötä.

Lähteet

Etelä-Karjalan vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko. Ohjekirja jakeluverkon kehittämistä edistämään. Ympäristöministeriö, Etelä-Karjalan liitto. 2023.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan raskaan liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkoston kehittäminen. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot. 2024.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/1804, annettu 13 päivänä syyskuuta 2023, vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta ja direktiivin 2014/94/EU kumoamisesta. (AFIR)

Jakeluinfraohjelma. Liikenne- ja viestintäministeriö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2024:10.

Kanta-Hämeen raskaan liikenteen jakeluinfraselvitys. Uudenmaan ELY-keskus. Raportteja 43/2024.

Keski-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelma. Keski-Suomen liitto. 2020.

Käyttövoimien kehitys ajoneuvotyypeittäin 2022-2040. Suomen kuljetus ja logistiikka SKAL ry.

Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä (PEIKKO). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:26.

Pihtiputaan, Pyhäjärven ja Kiuruveden kuntien vihreän siirtymän esiselvityksessä (3K-hanke). 10/2024.

Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2045. Pirkanmaan liitto. 202x.

Pirkanmaan logistiikkaselvitys. Pirkanmaan liitto. 2019.

Raskaan liikenteen latausinfra. Päijät-Hämeen tarpeet ja mahdollisuudet. Lahti Business Region. 2022.

Tieliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuuri 2023. Traficom 2024.

Vähäpäästöisen tieliikenteen selvitys. Äänekosken kaupunki. 2024.



1.4.2025

