

ESITYS

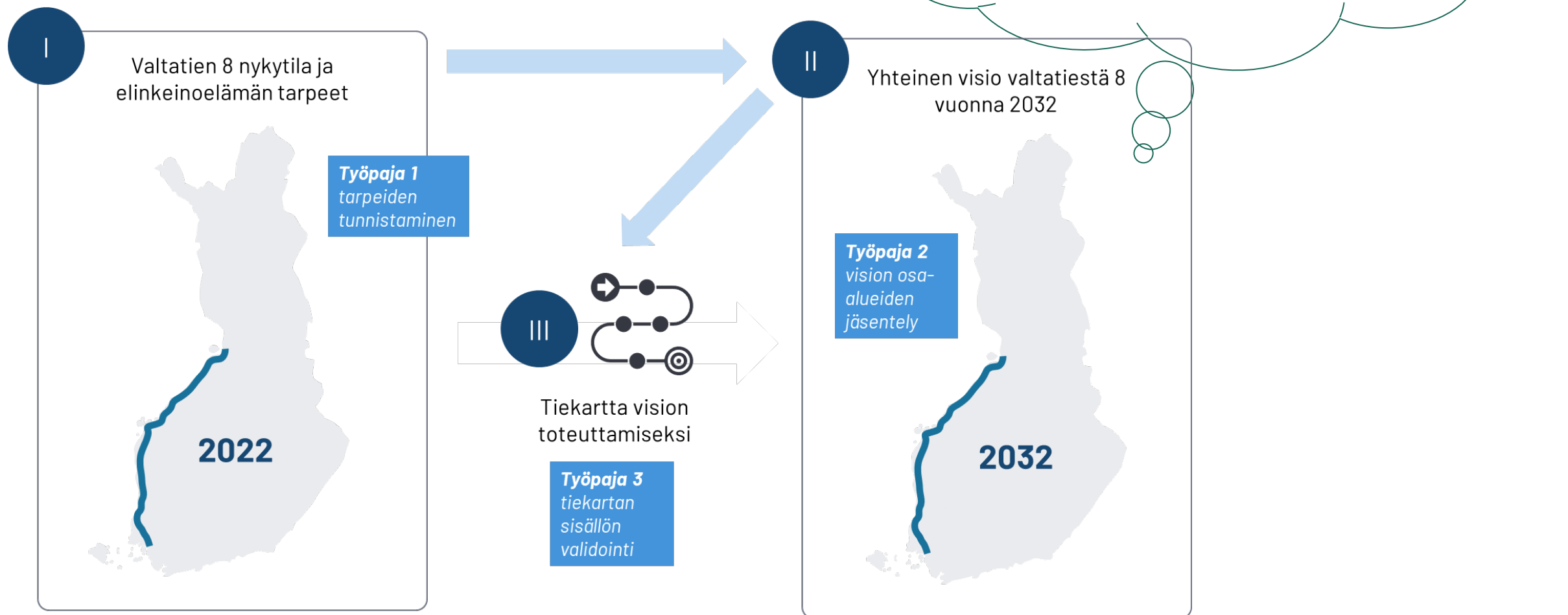
Valtatie 8 – Älyväylä

Esiselvitys elinkeinoelämän
tarpeista ja väylän älykkyyden
mahdollisuuksista 2021/2022

wsp



Työn toteutus



Älyväylän ja toimitusketjujen kehittämisen tasot

Suomen kansainvälinen kilpailukyky

Toimitusketjun hallinta

LOGISTIIKKAPALVELUT

- Useita palveluntuottajia kuljetusketjujen arvoketjussa
- 2PL, 3PL, 4PL, 5PL -toimijat

PILVIPALVELUT, TIETO, RAJAPINNAT JA ALUSTAT

- Pilvipalvelut, avoin tieto, lähdekoodi ja avoimet rajapinnat, kuljetusten seuranta, Internet of Things

ÄLYKKÄÄN LIIKENTEEN INFRASTRUKTUURI JA PALVELUT

- Älykäs tienvarsi-infrastrukturi, sensorit, mittauspisteet
- Dynaaminen tie: ajonopeudet, ennakointi
- Reaaliaikainen ja paikkasidonnainen tiedonsiirto
- Yhteen toimivat tietopalvelut - liikenteen roaming

TIETO-, SÄHKÖ- JA ENERGIAINFRASTRUKTUURI

- Mobiilidata 4G/5G
- Laajakaista
- Älykkäät verkot, latausinfrastrukturi
- Muiden polttoaineiden jakeluinfrastrukturi

LIIKENNEINFRASTRUKTUURI

- Tiet, radat, vesiväylät, lentokentät (Oulu, Kokkola-Pietarsaari, Vaasa, Pori, Turku)
- Logistiset solmupisteet: terminaalit, satamat, lentokentät
- Kehittäminen, hoito ja ylläpito

- Suomen valtio ja sen ministeriöt: TEM ja LVM
- Kuljetusasiakkaat: teollisuus ja kauppa
TAI logistiikkaoperaattorit
- Logistiikkaoperaattorit
- Kuljetusyrietykset
- Fintraffic
- Ohjelmistotalot, kuten Solita, CGI, TietoEvry jne.
- Fintraffic
- VTT
- Yksityiset palvelutoimittajat, kuten Vaisala, InfoTripla, Dynniq jne.
- Tietoliikenneoperaattorit
- Latauspalveluntarjoajat
- Jakeluoperaattorit
- Väyläviranomaiset:
Väylävirasto, ELY-keskukset
- Traficom
- Satamat
- Finavia



Tasokuva: ITS Finland

Kansalliset taustadokumentit ja käynnissä olevat hankkeet



Käynnissä olevia hankkeita

Nordicway 1-3

- NordicWay 1 (2015–17) 5,2 M€
- NordicWay 2 (2018–20) 18,9 M€
- NordicWay 3 (2019–23) 20,5 M€

Fintraffic liikenteen ekosysteemi 2021 alkaen

NEXT-ITS Digital Corridor

Seaforvalue (S4V)

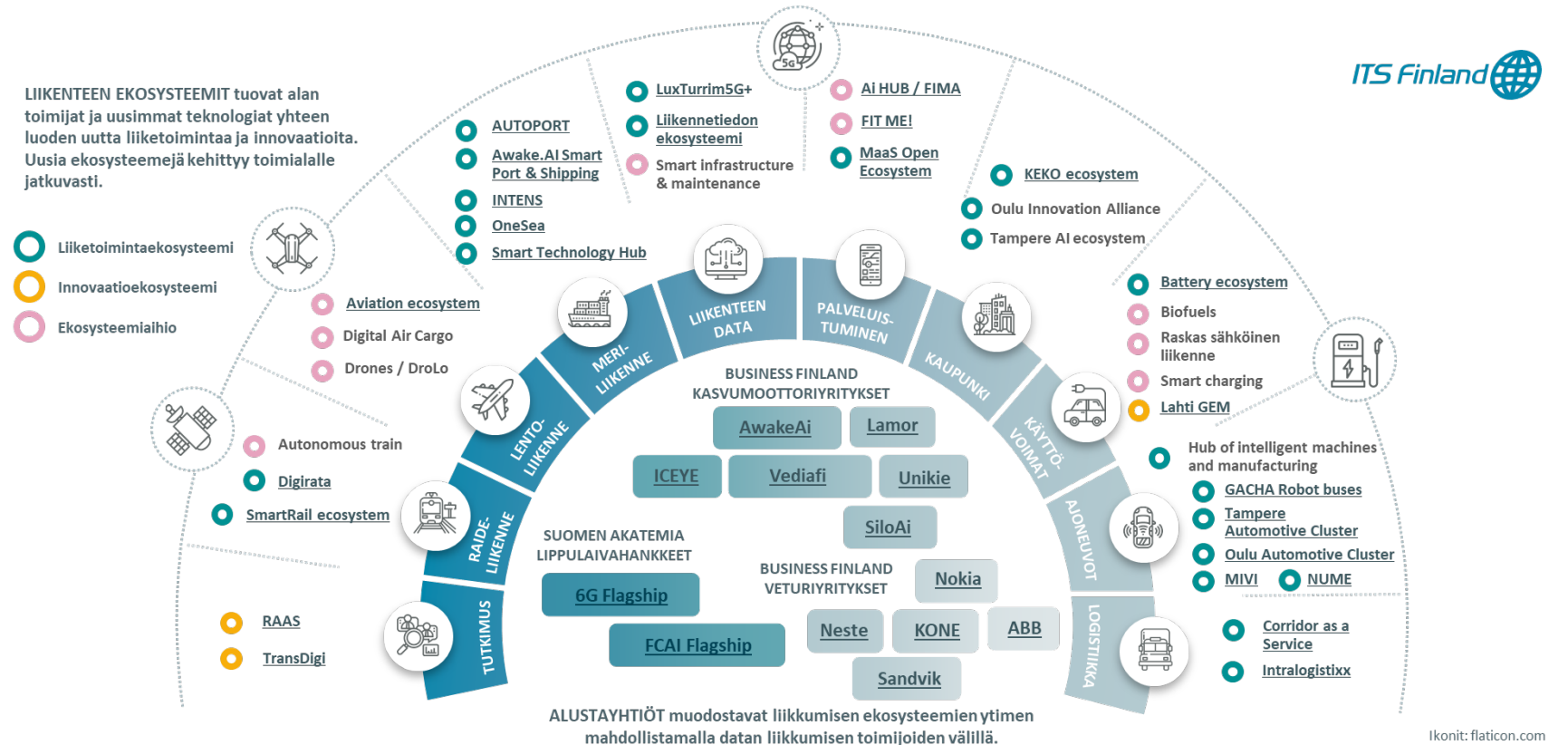
- Fairway-projekti
- SMARTER (Smart Terminals)-projekti 2021–2023

PORT OULU Smarter 2019→

Älykäs merilogistiikka Satakunnassa, alkaa 1.4.2021 ja päättyy 31.3.2023

Liikennetoimialan käynnissä oleva ekosysteemi- ja testialustakehitys

- Suomessa meneillään monenlaista ekosysteemikehitystä
- Valtatien 8 älyväyläkehitykselle uusi ekosysteemi?
 - Kehitystä tarvitaan sekä fyysisessä että digitaalisessa infrassa
 - Vaatii laajaa toimijoiden yhteistyötä
- Lähtökohtana länsirannikon vientiteollisuusvyöhykkeen tavaravirrat, logistiset solmupisteet, kuljetusmuodot, kotimaan ja viennin kuljetukset sekä logistiikkaoperaattorit
- Tavoitteena älyväyläratkaisuja tuottava ekosysteemi, joka lähtee **logistisesta toiminnasta yksittäisten teknologisten ratkaisujen kehittämisen sijaan.**
- Älyväyläkonseptin ei ole tarkoitus olla testialusta, vaan **elinkeinoelämän tuotantoväylä, jota kehitetään älykkäiden infraan liittyvien ratkaisujen avulla**
- Konsepti on skaalattavissa muillekin pääväylille



TESTIALUSTAT ympäri Suomen tarjoavat liiketoiminnan kehitykselle uusia mahdollisuuksia.



Lähde: ITS Finland

Järjestelmäkehitystä satamatoiminnoissa ja alusliikenteessä – seuraavana tieliikenteen kytkentä

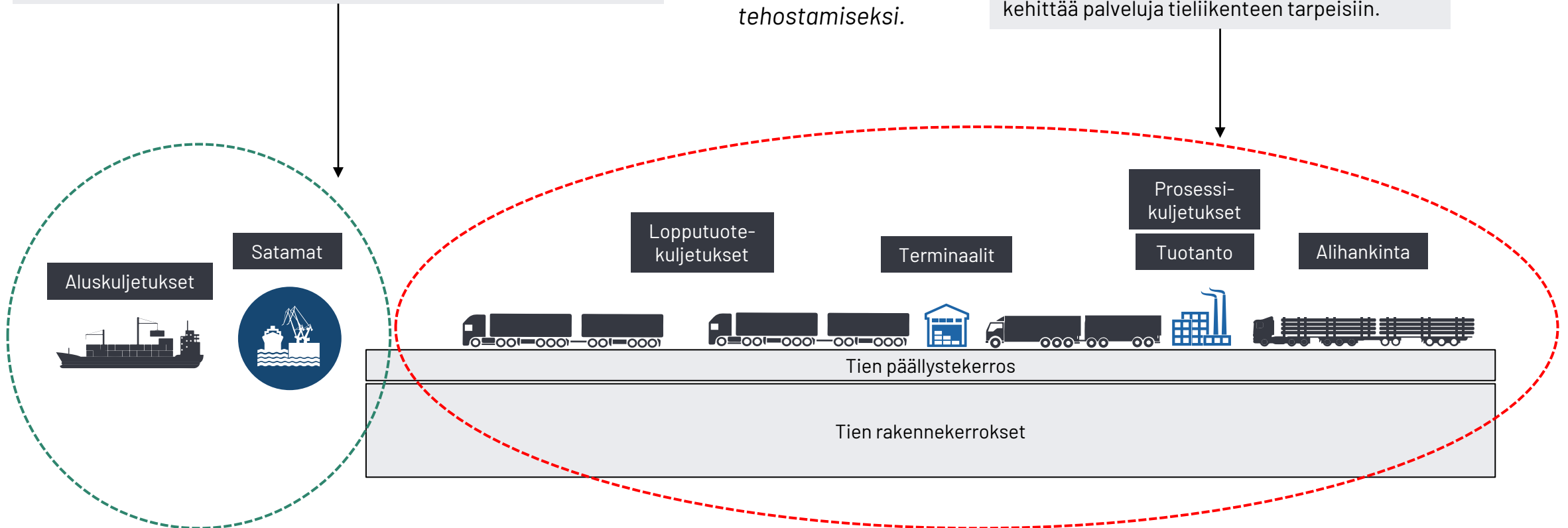
Alusliikenne ja satamat – Fintraffic Port Activity App

Kaikille Suomen satamille ja satamatoimijoille avoin ja ilmainen satamien digitalisaatioalusta julkaistiin keväällä 2021. Sovellus kokoaa sataman eri sidosryhmien aikataulutiedot reaaliaikaisesti samaan paikkaan eri järjestelmistä sekä informoi käyttäjiään mahdollisista aikataulumuutoksista.

Tieliikenne

Yhteisen alustan ratkaisut ovat vielä kehitysvaiheessa liikenteen ekosysteemyössä, mutta looginen yhteinen koontialusta on päivitetty **Fintrafficin Digitraffic**, jonka rajapintojen kautta voidaan kehittää palveluja tieliikenteen tarpeisiin.

↔
Tässä työssä selvitetään tieinfran mahdollisuuksia toimitusketjun tehostamiseksi.



Kasitie osana EU:n kattavaa liikenneverkkoa

TEN-T ja CEF

- Valtatie 8 kuuluu kokonaisuudessaan EU:n pääliikenneväylien TEN-T -verkon täydentäviin tieväyliin – *useita hankkeita hakemuksessa*

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran direktiivi (AFID)

- Vaatimuksia raskaan liikenteen sekä henkilö- ja pakettiautojen latausinfrale
- Suomi neuvottelee kansallista linjauksista, mutta selvää on, että myös kasitiellä latausinfra vaatimukset kiristyvät.*

ITS-direktiivin muutosehdotus 2021

- Voimassa olevaa vuoden 2010 ITS-direktiiviä (2010/40/EU) ehdotetaan päivitettäväksi.
- Tiedon jakamiseen ja sen päälle rakentuvien palvelujen velvoitteita lisää
- Kasitien älytiekehityksen näkökulmasta ehdotus on hyvä, sillä se velvoittaisi laajempiin C-ITS-palveluihin.*

Hanke	Kokonaisbud-jetti (milj. €)	Haettava tuki (milj. €)
Ydinverkko:		
Lentoradan suunnittelu	17,3	8,65
Turun sataman infrastruktuurin kehittäminen - toteutushanke	66,0	19,8
HaminaKotkan sataman infrastruktuurin ja takamaayhteysien kehittäminen	10,4	3,3
BalticEco – Helsingin ja Lyypekin satamien ym. yhteishanke	3,21	0,963
Kattava verkko:		
Meriyhteyden ja kestäväen tehokkuuden parantaminen Porin satamassa	23,2	7,0
Kokkolan sataman kestäväen kehityksen infrahankkeet	9,7	2,9
Rauman ja Ystadin sataman ympäristöinvestoinnit	1,5	0,45
Kestäväen ja multimodaalisen liikenteen toimet, ml. merten moottoritiet:		
Twinport 5: Helsingin ja Tallinnan satamien kehittämishankkeet	8,0	4,0
Älykkään ja yhteentoimivan liikenteen toimet:		
Nemo-EMSWe: Suomen merenkulun kansallisen tietojärjestelmän toteutus	5,48	2,74
Just in Time Arrivals in European Ports	3,5	1,75
Vaihtoehtoisten käyttövoimien –hankkeet; AFIF-rahoitusväline		
Julkisen pikalatauksen runkoverkon rakentaminen Suomeen	9	3,5
yhteensä	157,29	55,053

vaikuttavat koko valtatie 8 alueella



Core, Extended Core & Comprehensive Networks
Roads, ports, rail-road terminals and airports

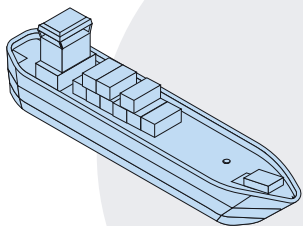
BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR HR IT CY LV LT LU HU MT NL AT PL PT RO SI SK FI SE



TEN-T -verkkoehdotus joulukuulta 2021,
https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-12/TEN-T_National_Factsheets_0.pdf

Valtatie 8 osana Suomen vientivyöhykettä Turusta Tornioon

- Valtatien 8 vyöhyke länsirannikolla on Suomen vahvimpia vientiteollisuuden alueita.
- Valtatien 8 varrelle sijoittuu monipuolisesti erilaista teollisuutta.

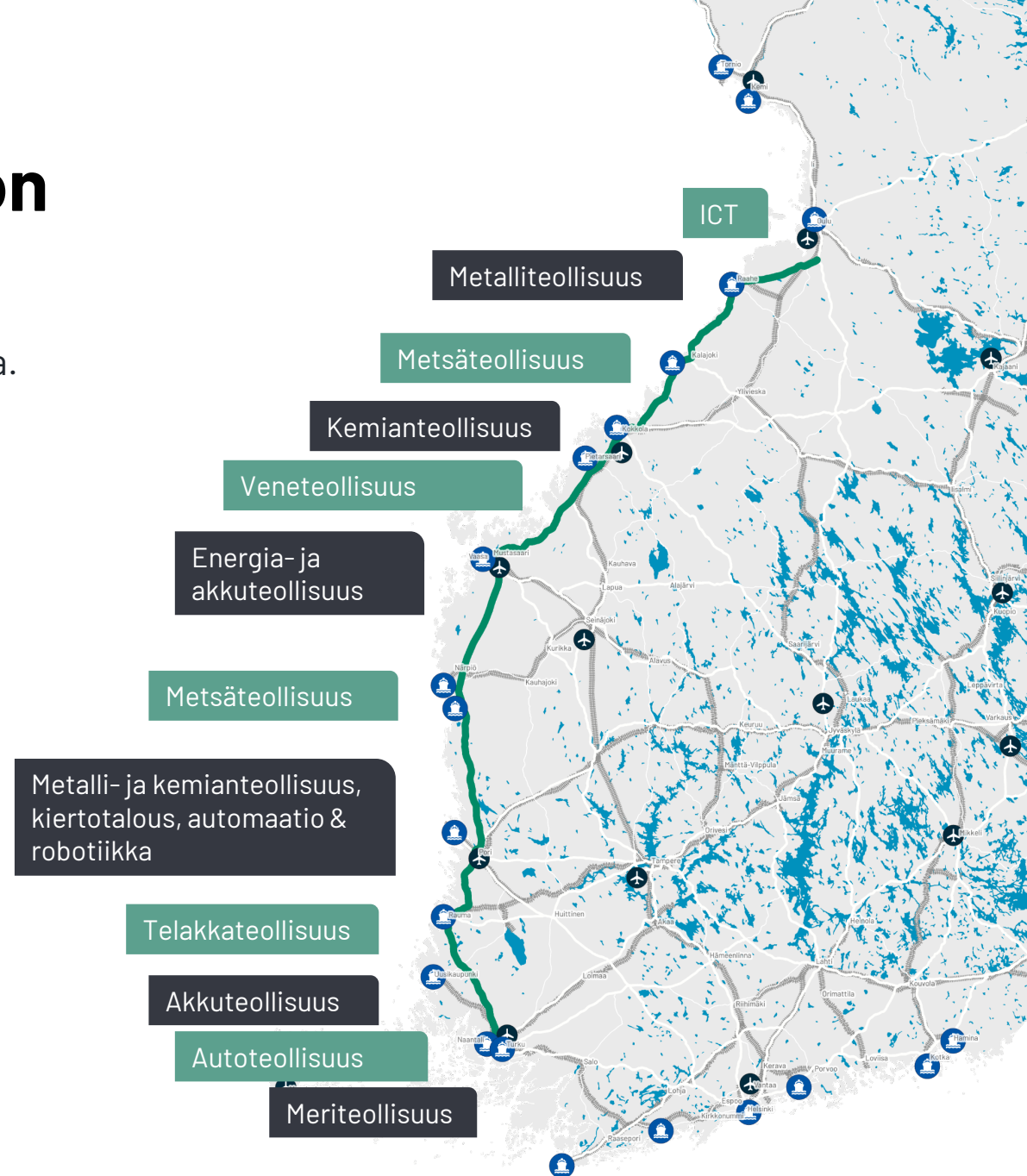


19 mrd. €

Tavaraviennin arvo 2019 valtatie 8 maakunnissa yhteensä eli

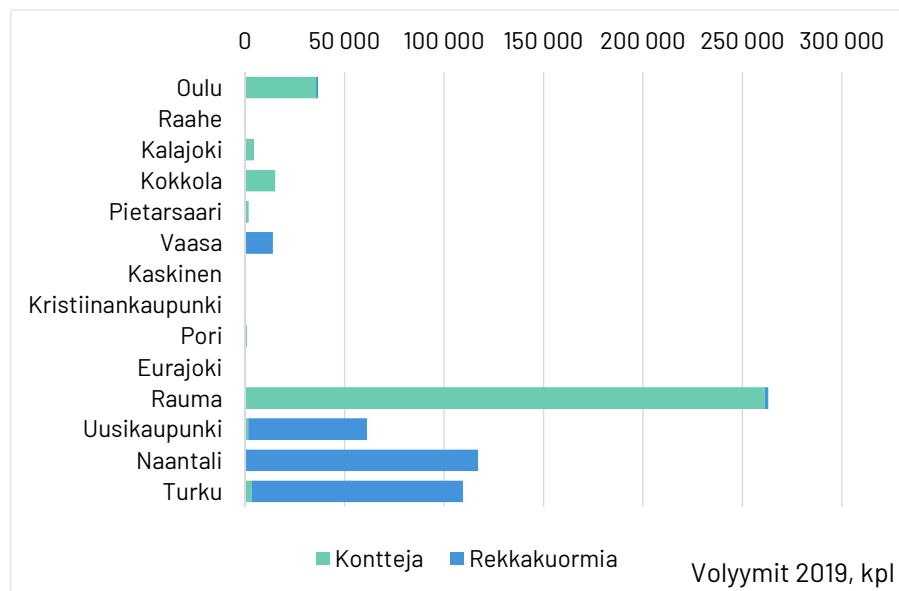
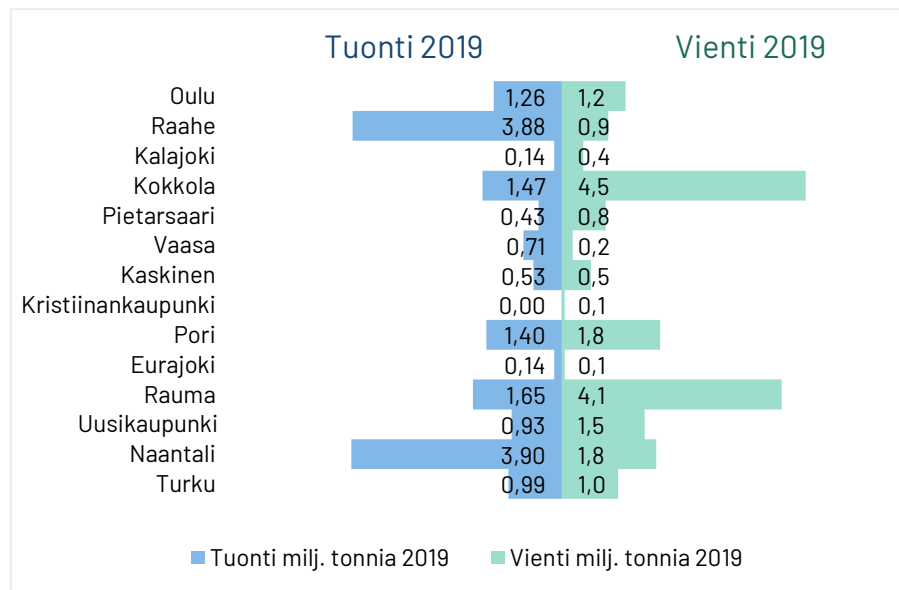
29 %

koko Suomen tavaraviennin arvosta (65 mrd. €)



Valtatien 8 satamien profiilit

Satama	Profiili
Oulu	Kartonki, sellu, paperi, sahatavara, kontit ja kemikaalit, RoRo ja StoRo
Raahe	Vienti- ja tuontikuljetukset, teräs, projektilastit
Kalajoki	Puutavara, mineraalit
Kokkola	Kaivosteollisuus, transito, bulk
Pietarsaari	Selluloosa, sahatavara, paperi, sementti ja lipeä
Vaasa	Öljyn, maataloustuotteiden, kappaletavaran ja projektilastien tuontia ja vientiä.
Kaskinen	sahatavaran ja sellun vientisatama, erikoistunut myös kemianteollisuuden ja bulkrahdin käsittelyyn
Pori	Projektilastit, bulk, kemikaalit, rikasteet
Eurajoki	Harkkorauta, kipsi, koksi, sorvilastu, metalliromu, puutavara, autopelti, rehuaineet, puhalluskuona, E40 murske, E1/E2/E3
Rauma	Kontit, Ro-Ro, Lo-Lo, kuivat ja nestemäiset irtolastit, projektilastit, paperia, sellua, sahatavaraa, kappaletavaraa kuten maatalouskoneita ja tuulimyllyn osia, voimalaprojekteja jne. sekä kuivaa ja nestemäistä irtotavaraa
Uusi-kaupunki	Ajoneuvoteollisuuden komponentit ja lopputuotteet, kappaletavaraliikenne, kemianteollisuuden kuljetukset
Naantali	Skandinavian rekka- ja traileriliikenne, myös Saksan liikennettä, bulk, RoRo ja Jopax
Turku	Skandinavian rekka- ja traileriliikenne

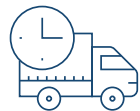


Toimitusketjuihin liittyvien keskeisten toimijoiden tarpeet



Kuljetusasiakkaiden tarpeet
(teollisuus ja kauppa)

“Tilatut kuljetuspalvelut toimivat ennakoitavasti ja luotettavasti sopivilla kustannuksilla”



Kuljetusyritysten tarpeet

“Tien olosuhteista saadaan tarvittava ja luotettava tieto ajojärjestelyjen suunnitteluun”



Satamien tarpeet

“Tieto takamaiden kuljetusten tilasta”



Väyläviranomaisten tarpeet

“Tieto tien ja tieliikenteen tilasta sekä kunnosta”

Logistiikkaoperaattorin näkökulma

- tarvitaan helposti käytettävä tieto liikenteestä väylällä ja väylän palveluista



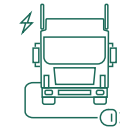
Nykyisin kolme hallittavaa kokonaisuutta ja näiden optimointi → tehokkuuden tavoittelu

1. Asiakastarpeet

3. Resurssit

- Kuljetuskalusto
- Kuljettajat
- Terminaalirakenne

2. Kuljetettava tavara



Kokonaisuuteen keskeisesti vaikuttava "neljäs kokonaisuus"

Sähkö käyttövoimana

4. Kaluston optimaalinen lataus

kuljetusketjun kannalta sopivissa paikoissa lepoajat ja resurssien hallinta huomioiden



Infraan ja sen käyttöön liittyvä tieto

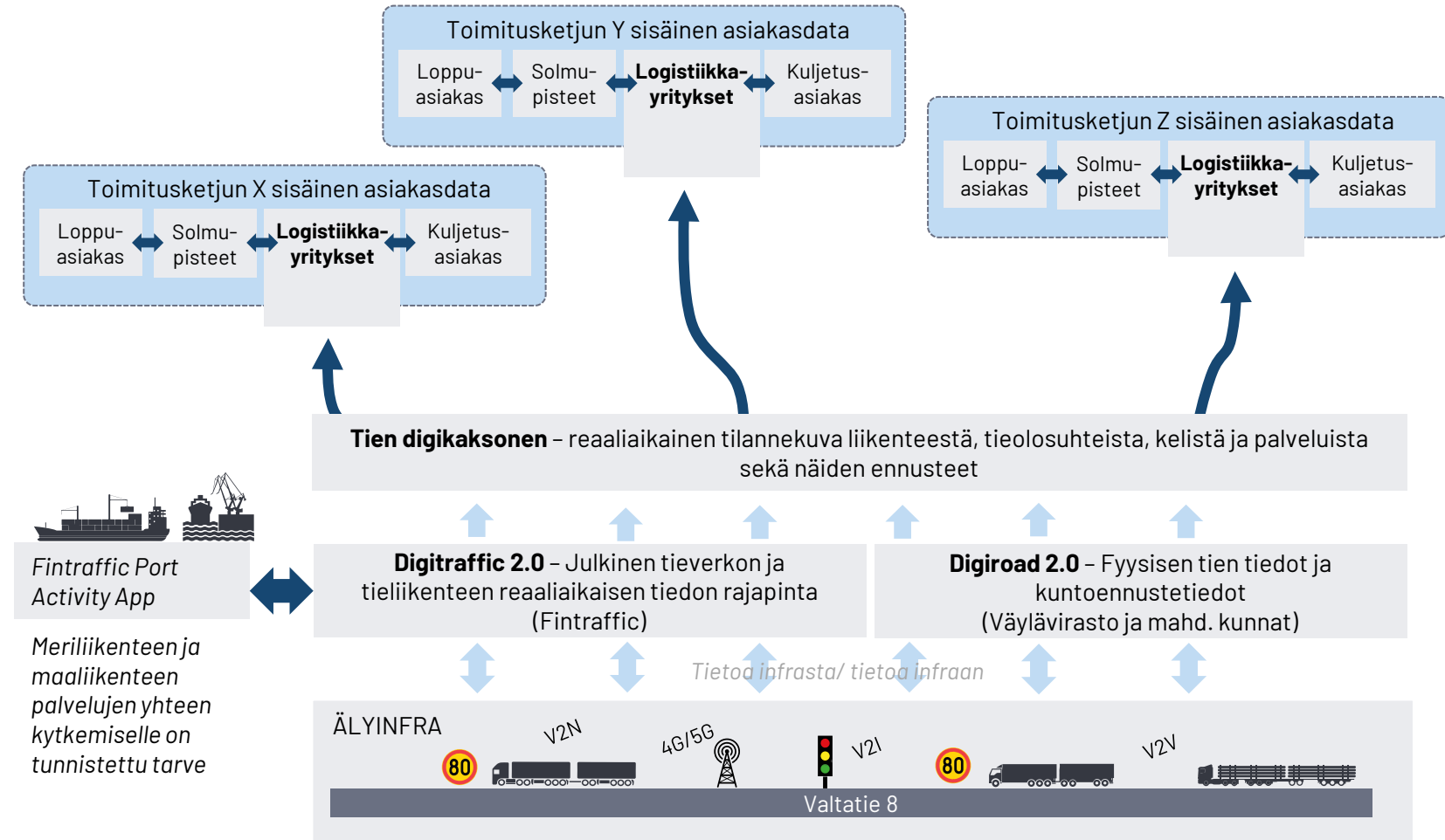
- Toistaiseksi vähän hyödynnetty mahdollisuus
- Käyttöön laadukkaampaa, reaaliaikaisempaa tietoa tien ja tieliikenteen tilasta kuljetusyritykselle. Näin hyötyvät myös muut toimitusketjun osapuolet



Logistiikkaoperaattorit ovat avaintoimijoita tieverkon älykkyyden hyötyjen ulosmittaamisessa

Tiedonhallinta tiekuljetusten suunnittelussa ja operoinnissa

- Logistiikassa kaikki lähtee datasta, jossa asiakastarpeet, kuljettamisen resurssit ja kuljetettavat tavarat yhdistetään mahdollisimman tehokkaasti.
- Toimitusketjun suunnittelussa on menty ekosysteemiajatteluun, jossa kaikki toimitusketjuun liittyvät osapuolet liittyvät samaan alustaan.
- Tärkeä näkökulma on erottaa logistiikkaverkoston asiakasdata ja älykkään infrastruktuurin data.
- Tiedonhallinnalla on suora yhteys päästöjen vähentämiseen. Logistiikkayrityksen kokemuksen mukaan tavaraliikenteessä 2/3 päästövähennyspotentiaalista liittyy tietoon ja sen avulla tehokkuuden paranemiseen.



Katsaus älykkään tieinfran ja kuljetusten ratkaisuihin

LIIKENTEEN ENNAKOINTI



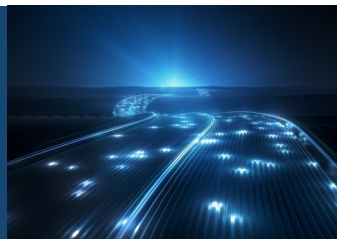
- Tietyömaavaroitukset (cellular ja ITS-G5)
- Hälytys- ja huoltoajoneuvovaroitukset (4G & cloud)
- Jonoutumisvaroitukset
- Kiertoteiden opastusjärjestelmä
- Ruuhkan mukaan mukautuvat nopeusrajoitukset
- Rekkaparkkien älykäs pysäköinnin organisointi

LIIKENTEEN TURVALLISUUS



- Tiedon jakaminen tieolosuhteista, kuten liukkaudesta
- Automaattiset hätäjarrutusjärjestelmät sekä vaarasta varoittavat järjestelmät (mm. Porokello)
- eCall-järjestelmä (järjestelmä yhdistää lähimpään hätäkeskukseen sijainnista riippumatta)
- Älykäs tievalaistus perustuen liikennetilanteeseen

PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN



- Optimaalisen vihreän valon nopeusavustin (GLOSA)
- Valoetuuudet
- Dynamic access control (rekka voi pyytää lupaa valvomosta käyttää esim. bussikaistaa)
- Sähköistetty tie & raskas liikenne
- Dynaamiset ympäristövyöhykkeet (hybridit vaihtavat sähköön alueella)

LIIKENTEEN AUTOMAATIO



- Arctic challenge (automaattinen ajaminen talvella)
- Letka-ajo eli platooning
- Ajoneuvojen keskinäinen ja infrastruktuurin välinen kommunikaatio: V2X (WiFi tai 4G/5G)

TIEDON JAKAMISEN ALUSTOJA SUOMESSA 2021

SP	Service	Data			Free or open data	Licence / fee
		*Traffic, disturbances	Weather & road conditions	Other		
Fintraffic	DigiTraffic	x	x	x	x	
FTIA	Digiroad			x		
FMI	Open data		x		x	
FMI	Road Weather Forecasts		x			x
Infotripla	DATEX2 Premium Feed	x	x			x
Infotripla	Crowdsourced traffic warning data	x	x			x
EEE	E3 REST API	x	x			x
Safety4traffic	Accident, Crosswind, Elk, Deer, Reindeer, Road weather and Road work warning services	x	x			x
Roadcloud	Premium connected vehicle data service		x			x
Sitowise	Carrio, Rota	x	x	x		x
Here	Traffic API	x				x
TomTom	Intermediate Traffic service, Traffic API	x				x
Waze	Transport SDK, Connected Citizens Program	x				
OEM & public authorities	Safety Related Traffic Information Ecosystem	x	x			

Lähde: Väylävirasto AUTOMOTO 06/2021 (osa NordicWay3-projektia)

VALTATIE 8 | Älytievisio

Valtatie 8 on luotettavalla tiedolla johdettujen resurssitehokkaiden toimitusketjujen korkealaatuinen alusta

Valtatie 8:



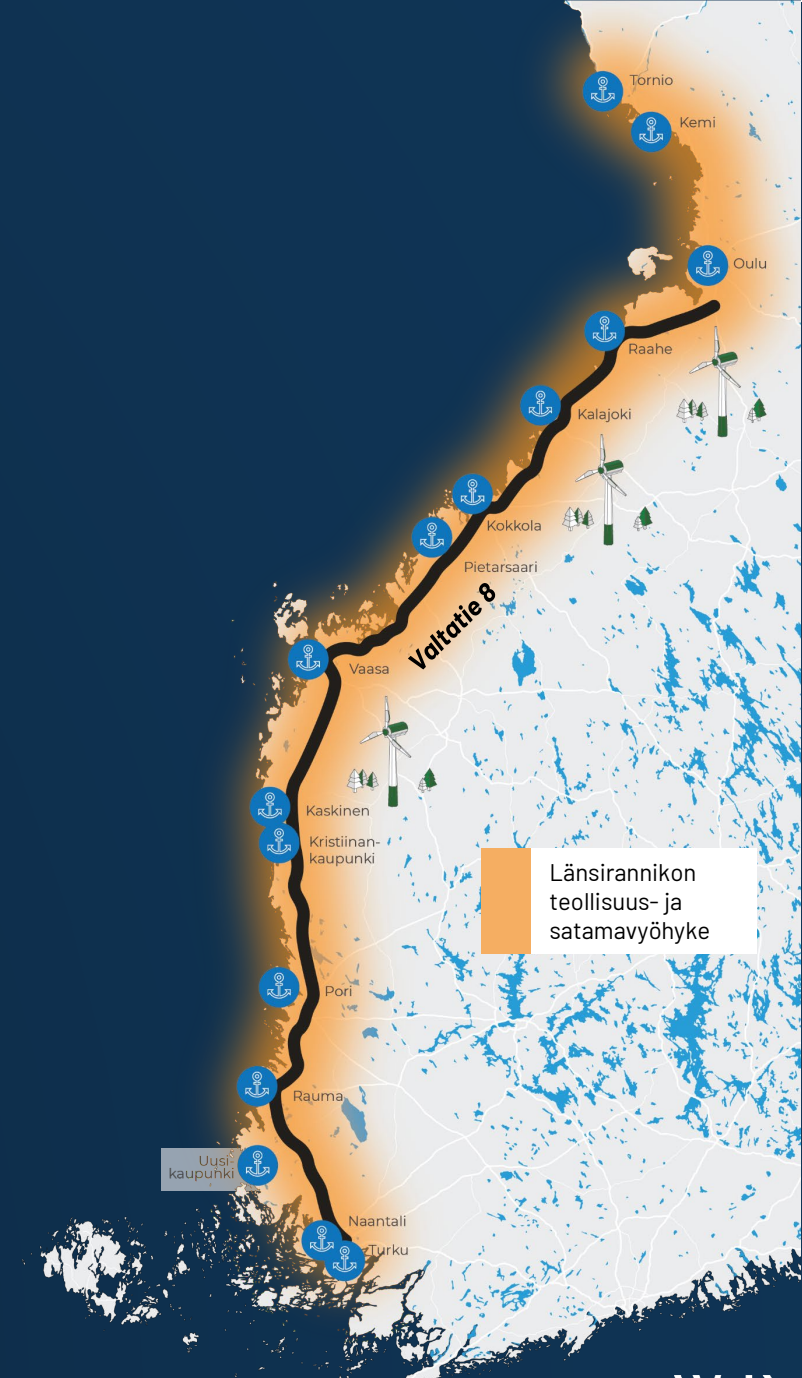
Mahdollistaa turvalliset, ennakoitavat ja hiilineutraalit kuljetusketjut



Kytkee toisiinsa teollisia ekosysteemejä ja länsirannikon satamaverkoston

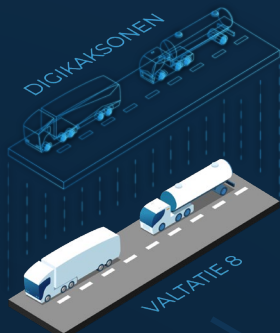


Edistää läntisen Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyä



VALTATIE 8

Älytievision teemat 2032



Kasitiestä on muodostettu digikaksonen



Kasitie mahdollistaa uusimpien käyttövoimien käytön



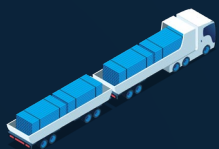
Satamien ja tieliikenteen tietotalustat kommunikoivat keskenään ja tuovat ennustettavuutta logistisiin prosesseihin



Tieinfrastruktuuri välittää tietoa digikaksoseen. Käytössä laajasti C-ITS-palveluja, kuten este- ja onnettomuusvaroituksia.



Valtatie 8 mahdollistaa proaktiivisen kokeilukulttuurin uusimmalle kalustolle ja teknologialle



Valtatie 8 mahdollistaa autonomisen liikenteen sekä tavara- että henkilöliikenteessä – kehitys ei jää infrasta kiinni



Kasitien vaikutus ulottuu Tornion teollisuuteen saakka



Visiota havainnollistava teoreettinen kuljetusketju



Logistiikkaoperaattori suunnittelee tulevia ajojärjestelyjään. Kasitien digikaksosesta saadaan **ennustetieto**, että lomasesongin aikainen ruuhka on vältettävissä ilta-ajan toimituksella. Rekkaparkkien latauspisteiden varaustiedot saadaan helposti ja niiden avulla voidaan optimoida lepoajat ja ajoittaa lataukset kustannustehokkaasti.



Tieto kasitiellä liikkuvasta tuulivoimakomponentin **erikoiskuljetuksesta** välittyy digikaksoseen. Kuljetus aiheuttaa liikennejärjestelyjen vuoksi hidastusta, jolloin kuljetusyritys viivästyttää kuljetusta.



Fintraffic Port Activity appin kautta tulee tieto kuljetusyritykselle, että laiva on myöhässä



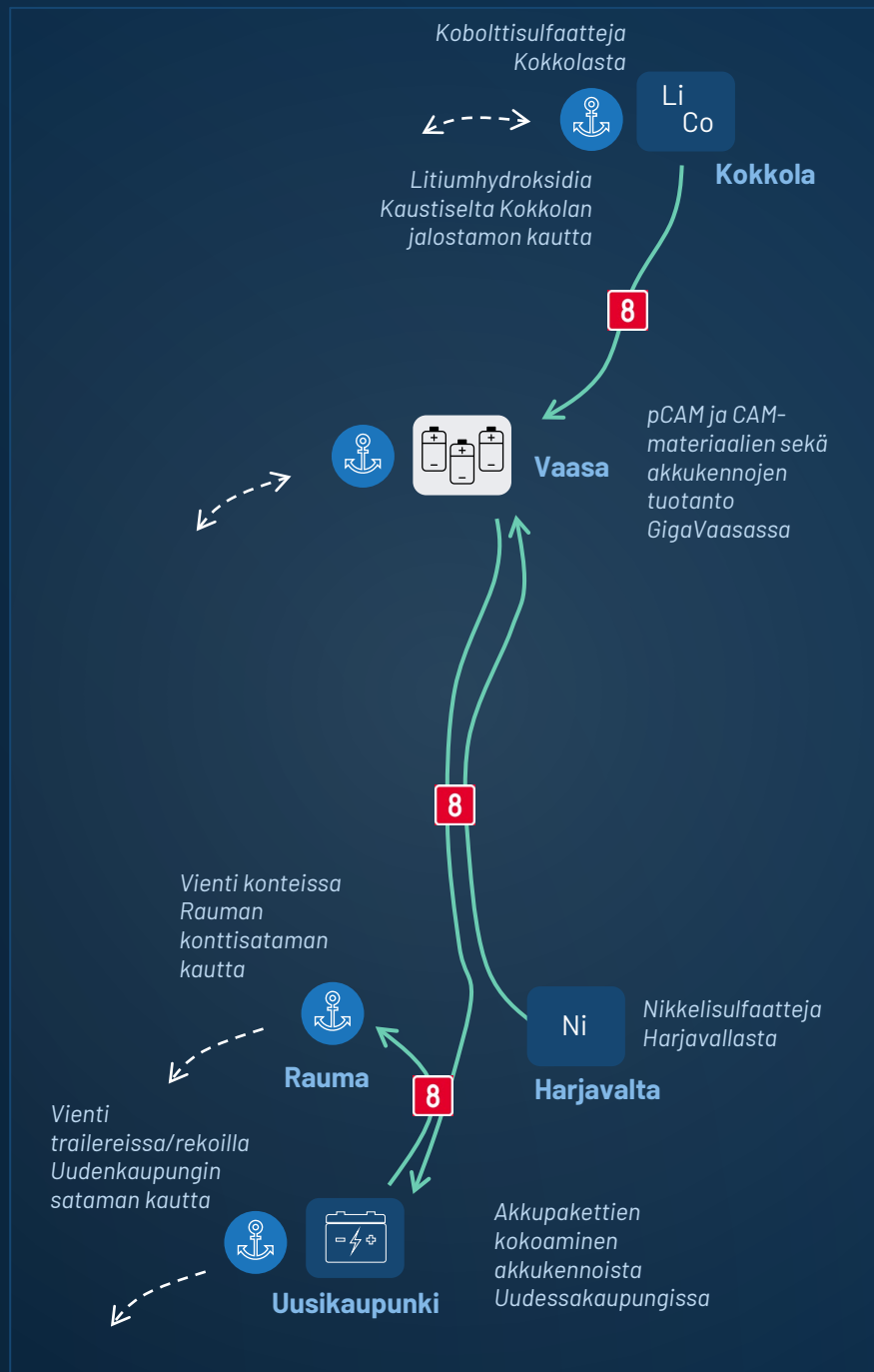
Kuljettaja **saa tiedon**, pitää lakisääteisen lepotauon aiottua aiemmin



Kuljettaja tarkistaa lähimmän rekkaparkin tilanteen rekan käyttöliittymästä. **Saa tiedon**



- **latauspistetilanteesta:** suuritehoinen laturi (350kW) on vapaana, tekee varauksen tälle laturille tauon ajaksi, jotta matkaa voi jatkaa suoraan satamasta täydemmillä akulla
- **palveluista:** pitää ruokataulun ja tilaa ruoan etukäteen käyttöliittymän kautta



Rekan lähtiessä Kokkolasta se **kommunikoi liikennevalojen kanssa** ja järjestelmä antaa rekalle vihreän aallon.



Tiellä on havaittu hirvi Vaasan pohjoispuolella. Tästä tulee **ilmoitus kuljettajalle**. Samalla mukautuvat **tien opastuskyltit varoittavat vaarasta ja tien valaistus asettuu maksimiasetuksiin** valaisten myös tietä ympäröivät alueet.



Rekan saapuessa GigaVaasan solmupisteeseen, se **lataa alueen suurnopeusverkosta** tuoreimmat karttatiedot, jotka mahdollistavat automaattiajon seuraavalla linjaosuudella.



Tiellä tapahtuu onnettomuus - rekan käyttöliittymään tulee tästä välitön tieto. Rekan ominaisuudet huomioiden **järjestelmä ohjaa rekan kiertoreitille**, jonka tiedot löytyvät osana digikaksosta.



Onnettomuudesta seuraa viivästys kuljetukselle. Tästä välittyy tieto **satamalle**, joka voi **ohjata jo varattuja resurssejaan uudelleen**.



Rekan renkaat alkavat luistaa, jolloin kohdasta välittyy **paikkatieto ja kitkatieto digikaksoseen**. Alueella liikkuvat ajoneuvot saavat C-ITS-palvelusta tiedon liukkaudesta. **Muuttuvat nopeusnäytöt** alentavat nopeusrajoitusta vaarakohdassa.



Ajoneuvon tien pinnan jatkuva seuranta välittää tiedon tien kunnosta digikaksoseen. Tien pitäjä saa tätä kautta tien kunnan tilannetiedon ja voi ohjata resursseja tehokkaammin.



Ensimmäiset askeleet

Hankkeen omistaja: Kasitieverkosto



VAIHE 1 – SITOUTTAMINEN

Tavoite: Saadaan LVM, TEM, Väylä, Fintraffic ja Traficom hankkeen taakse. Valtion tahoilla vahva sitoutuminen älyväylän pitkäjänteiseksi kehittämiseksi. Löydetään toimija, joka edistää hanketta määrätietoisesti. Kasitie älyväylänä saadaan keskeisiin strategiaan suunnitelmiin, kuten 12-vuotiseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan.

Miten: Vision markkinointi julkisille tahoille – miksi kannattaisi olla mukana ja miksi kannattaa aloittaa vt8:sta? Vt8:n alueen ainutlaatuisuus on perustelu itsessään. Sitten skaalautuvuus koko Suomeen.

Vastuutahot: Kasitieverkosto & Länsirannikon kauppakamarit

Lisätietoja: Valtion tahojen sitouttaminen on tärkein avaus koko työn osalta, jotta kasitie tunnustetaan hyvänä kehityskohteenä, joka tukee valtion tason tavoitteita tehokkuuden ja kestävyuden parantamisessa. Tämä on edellytys rahoituksen saamiselle.

VAIHE 2 – PROJEKTIYHTIÖ

Tavoite: Alueen toimijat yhteisen yhtiön alle toteuttamaan lähiajan toimenpiteitä ja visiota.

Miten: Kootaan alueen toimijat yhteen ja tunnistetaan keskeisiä toimijoita, jotka voivat hyötyä älyväylän kehityksestä. Tässä työssä on tehty alustava toimijoiden verkottaminen.

Vastuutahot: Länsirannikon kauppakamarit & LVM

Tavoiteltava tulos: Löydetään sopiva yhtiömalli, sitoutetaan toimijat ja perustetaan yhtiö.

Lisätietoja: Projektityhtiömalli eroaa rautatiepuolen infrayhtiöstä mm. siten, että kasitiellä fyysinen infra on pääosin olemassa ja kehitystä vaaditaan digitaalisessa infrassa sekä energian ja televerkkojen puolella, jotka ovat kaupallista toimintaa.

VAIHE 3 – MASTER PLAN

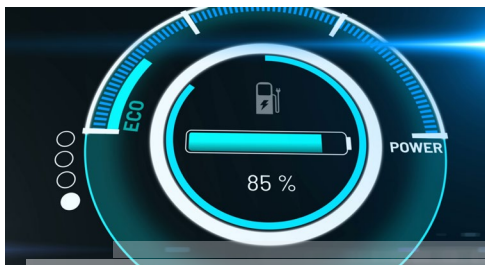
Tavoite: Muodostetaan Master Plan lähiajalle eli ison kuvan toteutussuunnitelma, joka toimii kasitietyhtiön kehitystyön runkona.

Miten: Täsmennetään tämän työn teemojen toimenpiteitä ja päätetään niiden toteutuksesta.

Vastuutaho: Kasitietyhtiö

Lisätietoja: Master Plan edesauttaa kehityksen määrätietoisuutta ja rahoitushakujen ajoittamista. Master Plan -vaiheessa on hyvä tunnistaa myös käynnistyvät hankkeet ja pohtia kasitien kytkemistä niiden kehitykseen, mikäli mahdollista.

Nostoja potentiaalisista elinkeinoelämän kilpailukykyä parantavista projekteista



Kasitien
energiahubit



Kasitien
digitaalinen kaksonen



Kasitien
tason 4 automaatio



Kasitien
C-ITS-palvelut

**Lopputuloksena
Suomen älykkäin ja
vähäpäästöisin väylä
vuonna 2032**