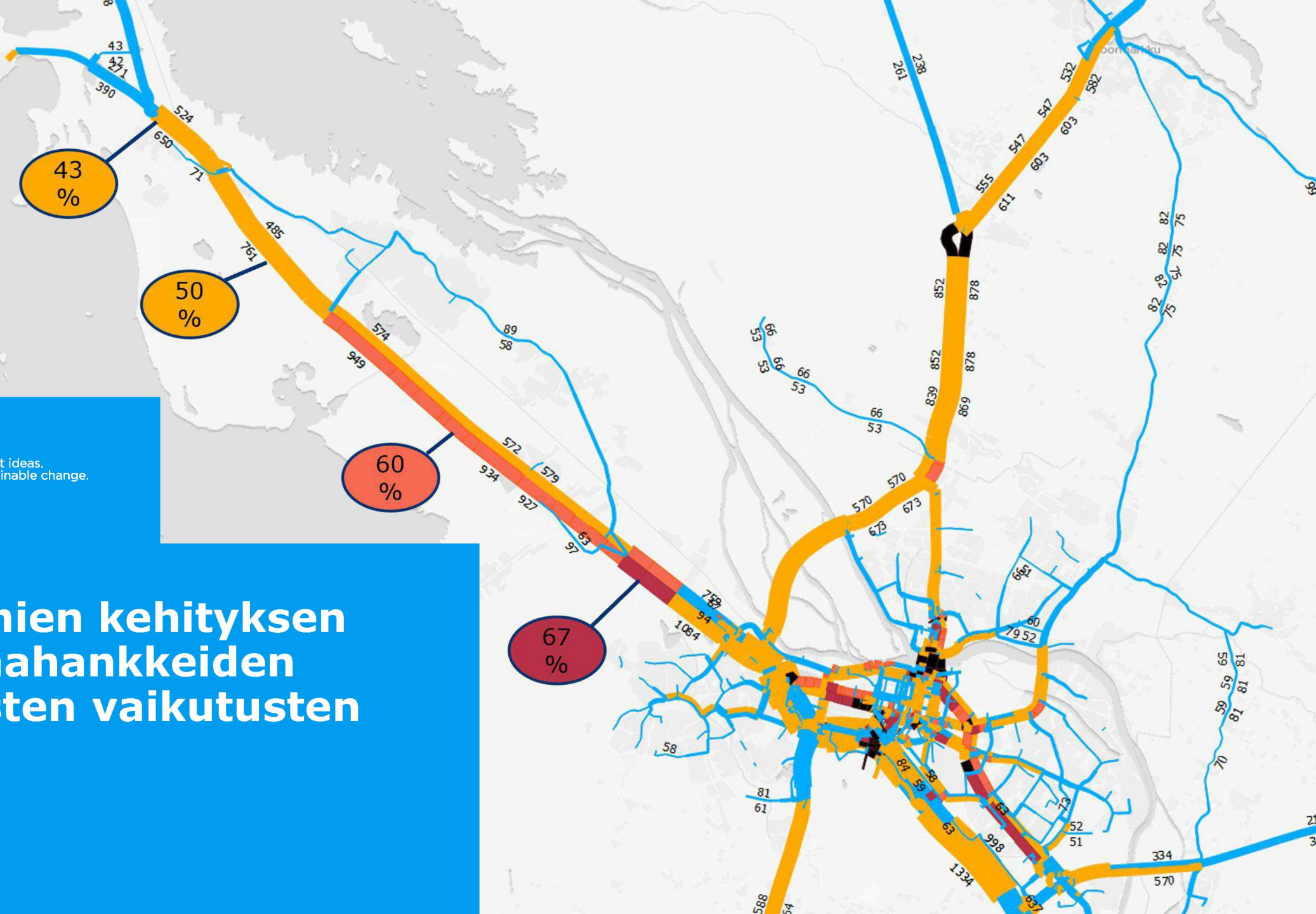


RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Porin satamien kehityksen ja täyttömaahankkeiden liikenteellisten vaikutusten arviointi

Raportti 18.12.2025



Työn tausta ja tarkasteltavat skenaariot

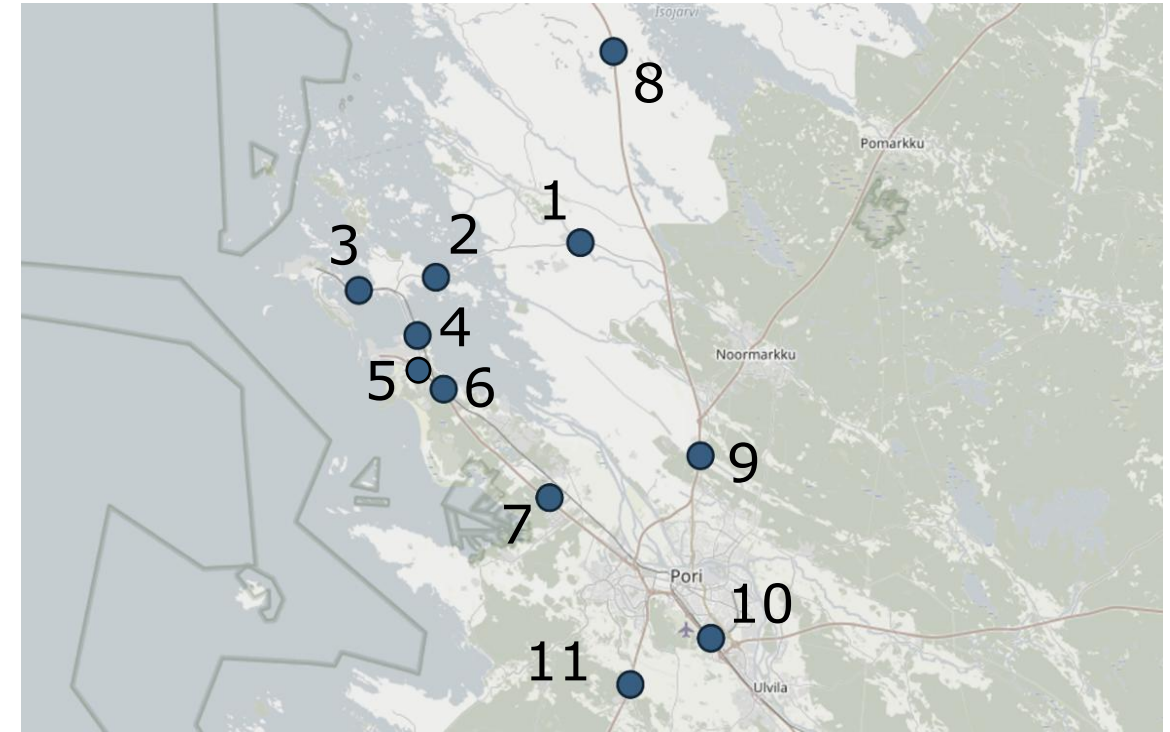
Työn taustaa

- Työn tarkoituksena on selvittää Mäntyluodon ja Tahkoluodon vesirakennushankkeiden ja puhtaan siirtymän teollisuusalueiden kehittämisen vaikutuksia ympäröivän alueen liikenneverkolle
- Työssä tutkitaan sekä rakentamisen aikaisia, että lopputilanteen vaikutuksia kiinnittäen huomiota erityisesti raskaaseen ajoneuvoliikenteeseen



Liikennelaskentojen yhteenveto

- Liikennelaskentatulokset kerättiin Fintrafficin laskentaraporteista sekä LAM-pisteiden tiedoista
- Liikennelaskennoista ja LAM -pisteiden tiedoista kerättiin arkivuorokausiliikenne (KAVL), iltahuipputunnin liikennemäärä (HT) sekä raskaan liikenteen osuus (KAVL rask. osuus) ajosuuntakohtaisesti
- Valitut liikennelaskennat on tehty vuosina 2017-2019. Ennen koronaa tehtyjen laskentojen kattavuus on parempi kuin koronan jälkeen tehtyjen Fintrafficin laskentamenetelmän muutoksesta johtuen. Koronaa edeltävien laskentatulosten käyttö lähtökohtaisesti lisää tarkasteluun varmuutta.
- Liikennemalli kalibroitiin vastaamaan näitä liikennelaskentoja



Piste	Tien nimi	KAVL		HT		KAVL rask. Osuus	
		Suunta	Suunta 2	Suunta	Suunta 2	Suunta 1	Suunta 2
1	Pohjoinen satamatie - Sahakoski	313	325	40	25	25 %	24 %
2	Pohjoinen satamatie - Lampaluoto	391	387	31	41	26 %	23 %
3	Reposaaren maanite - Kappeli	1062	1058	90	109	21 %	20 %
4	Reposaaren maanite - Tahkoluoto	1303	1316	130	108	16 %	15 %
5	Mäntyluodontie - Kirrinsannantie	883	854	70	127	17 %	17 %
6	Mäntyluodontie - Kaanaa	3594	3488	302	314	9 %	9 %
7	Mäntyluodontie - Uusiniitty	5171	5203	450	585	9 %	9 %
8	Valtatie 8 - Vaasaan	1658	1724	158	151	22 %	23 %
9	Valtatie 8 - Söörmarkku	7616	7578	834	814	6 %	7 %
10	Valtatie 2 - Lentokenttä	10738	9755	1142	981	5 %	6 %
11	Valtatie 8 - Raumalle	5879	5871	601	602	13 %	14 %

Ennusteverkossa huomioidut liikennehankkeet

- Tarkasteluiden ennustetilanteissa käytettiin liikennemallin tavoiteverkkoa, jossa on otettu huomioon oikealla esitetyn kuvan mukaiset hankkeet
- Tämän tarkastelun näkökulmasta merkittävin hanke on Vt2 parantaminen keskustan kohdalla, joka sisältää valtatie kaistamäärän kasvattamisen kahdesta neljään Ulassoorin ja Tiilimäen välillä
- Näiden hankkeiden ohella verkkokuvauksissa muutettiin maanteiden 269 ja 272 nopeustasoa ja kapasiteettia pienemmiksi esimerkiksi Tahkoluotoon johtavalla tiellä sijaitsevan nostosillan hidastevaikutuksen huomioimiseksi

2040 TAVOITEVERKKO

- Vuoden 2040 tavoiteverkkoon huomioitiin seuraavat väylähankkeet
 1. Satakunnantien jatke
 2. Vt2 parantaminen keskustan kohdalla
 3. Vt2-Vt8 uusi yhteys
 4. Tiilirukin etl ja nelikaistaistus Tiilirukki-Ruutukuoppa
 5. Hyvelän liittymän porrastus
 6. Ulassoorin etl
 7. Friitalan etl rampit
 8. Haistilan etl

RAMBOLL



Lähtötiedot

- Työhön saatiin lähtötietona työpaikkojen kasvumäärät ja alueiden täytön alustava aikataulu oikealla näkyvän kuvan muotoisena kokoelmana
- Satama-alueiden täyttöjen tuottama raskaan liikenteen tuotoslaskelma toimitettiin myös lähtötietona

TAHKOLUODON TÄYTÖT VUODESTA 2031

PERUSSKENAARIO

- Täyttöaikataulu:
1 alue/5 vuotta = 30 vuotta
(sis. Aallonmurtajan)
- Ulkopuolisilla massoilla

Työpaikat Tahkoluoto:

Nyt: 100tp
2030 vanadiini: +150tp
2040 uudistuminen: + 500tp
2050 mereentäyttöalue: + 500tp

Työpaikat Mäntyluoto:

2030 Tuulivoimaloiden kasauss + 400tp
2030 telakka + 150tp
2040 telakka + 150tp

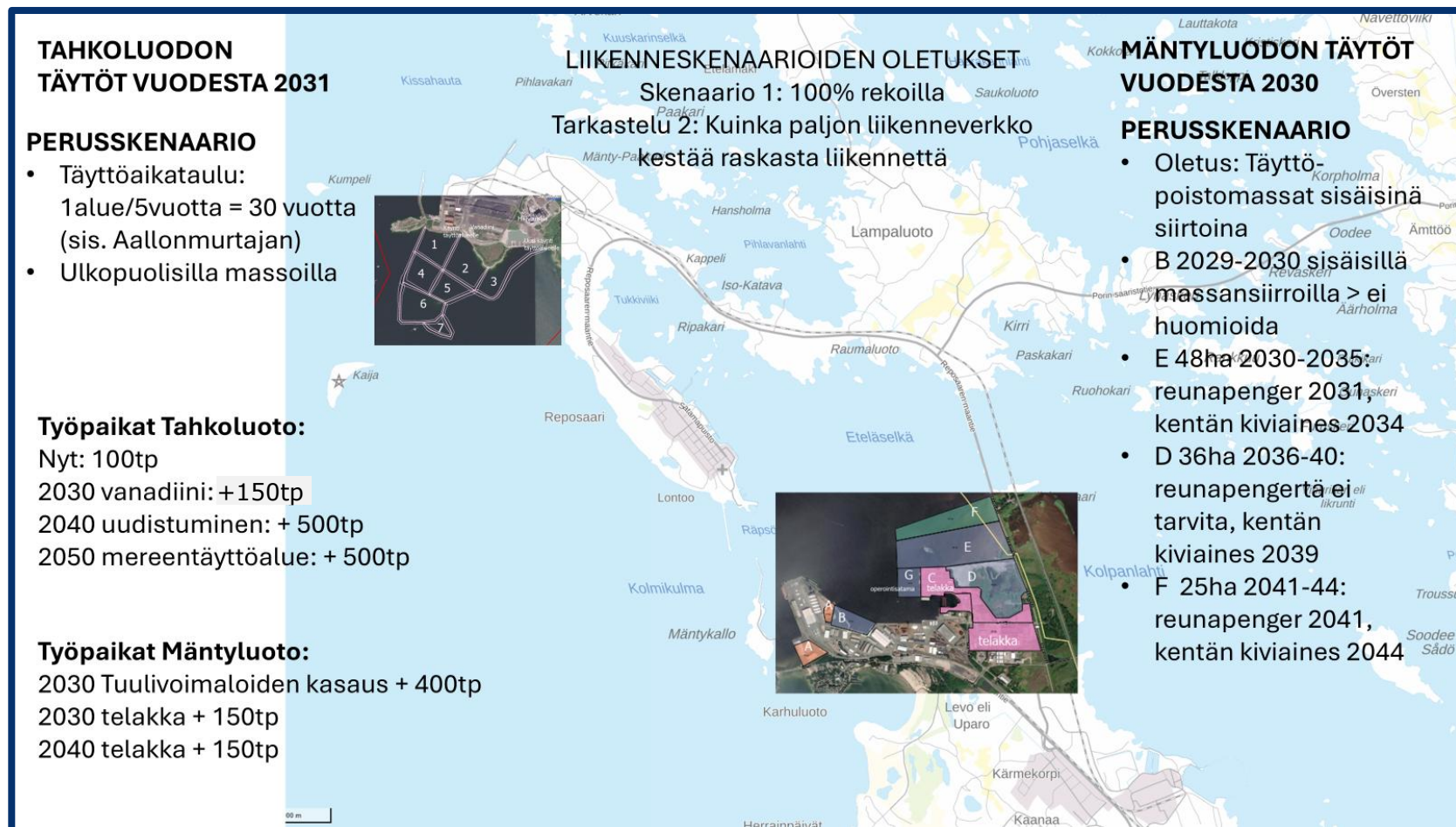
LIIKENNESKENAARIOIDEN OLETUKSET

Skenaario 1: 100% rekoilla
Tarkastelu 2: Kuinka paljon liikenneverkko
kestää raskasta liikennettä

MÄNTYLUODON TÄYTÖT VUODESTA 2030

PERUSSKENAARIO

- Oletus: Täyttöpoistomassat sisäisinä siirtoina
- B 2029-2030 sisäisillä massansiirroilla > ei huomioida
- E 48ha 2030-2035: reunapenger 2031, kentän kiviaines 2034
- D 36ha 2036-40: reunapengertä ei tarvita, kentän kiviaines 2039
- F 25ha 2041-44: reunapenger 2041, kentän kiviaines 2044



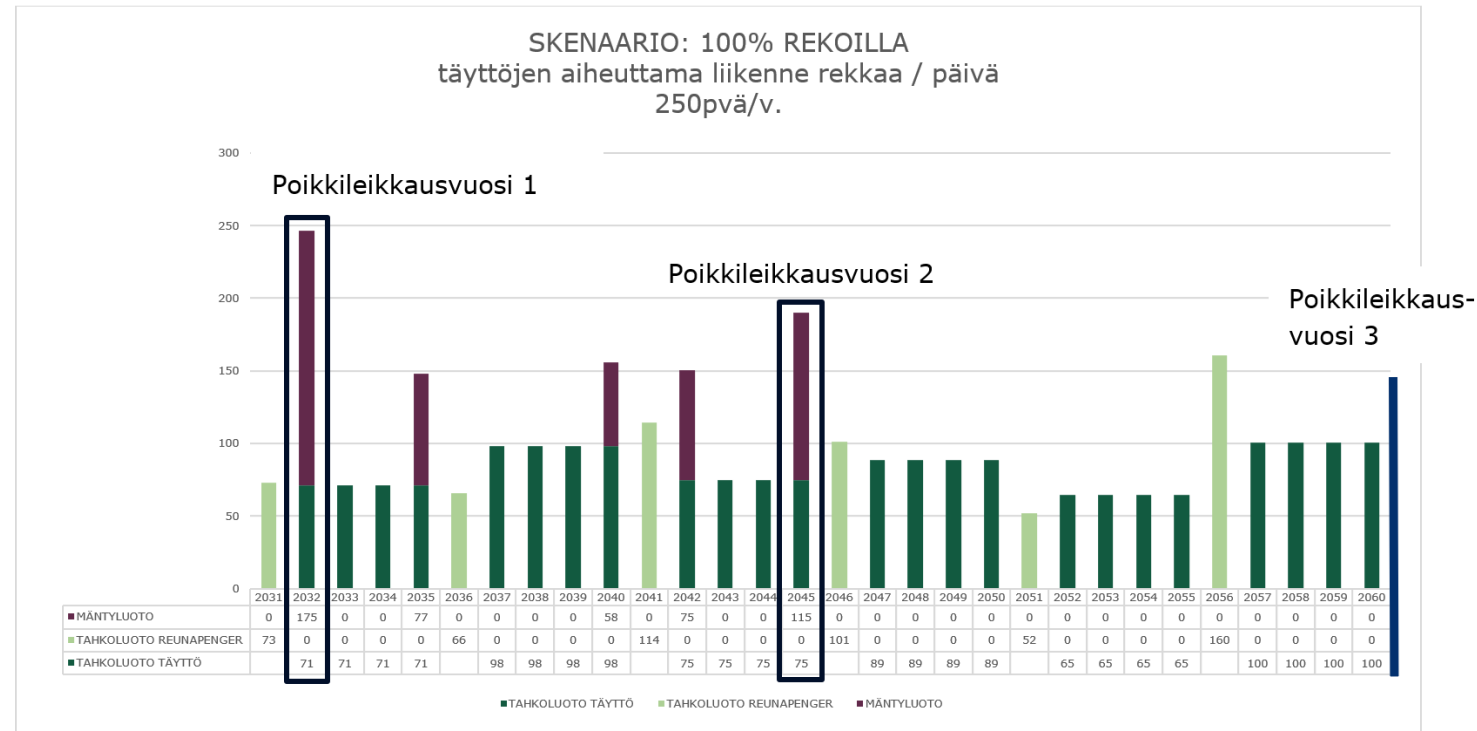
Tutkitut poikkileikkaustarkastelut

- Työssä tehtiin viisi skenaariota, jotka on esitetty taulukossa oikealla
- Satama-alueiden täytön vaatimien kuljetusten on oletettu tapahtuvan 100% yhdistelmäajoneuvojen avulla
- Poikkileikkaustarkasteluiden vuodet valittiin satama-alueiden täyttöjen kuljetuspiikkien perusteella (seuraava dia)
- Liikennemallin taustaliikenteenä käytettiin vuoden 2032 tarkastelussa liikennemallin nykytilan ja 2040 ennustetilanteen pohjalta laskettua liikennemäärää
- Vuoden 2040 maankäyttöennuste perustuu vuoden 2020 Aron väestöennusteeseen. Vuoden 2032 maankäyttöennuste on interpoloitu nykytilanteen maankäytön ja 2040 maankäyttöennusteen välille
- Poikkileikkaustarkastelu 2 tehtiin sekä nykytilanteen verkkokuvaukselle, että vuoden 2040 tavoiteverkon (s. 5) kuvaukselle. Muut tarkastelut tehtiin vain vuoden 2040 tavoiteverkon kuvausta käyttäen

	Poikkileikkaus- tarkastelu 1	Poikkileikkaus- tarkastelu 2	Poikkileikkaus- tarkastelu 3	Tarkastelu 4: Kapasiteetti- tarkastelu
Satamien täytöt	100 % rekkatäyttö	100 % rekkatäyttö	100 % rekkatäyttö	100 % rekkatäyttö
Vuosi	2032	2045	2060 (lopputilanne)	2040
Liikennemallin tausta-liikennemäärät	Nykytilasta ja 2040 tilanteesta laskettu välitilanne 2032	Ennustevuosi 2040	Ennustevuosi 2040	Ennustevuosi 2040
Työpaikat	<u>Tahkoluoto:</u> +150 tp Vanadiini <u>Mäntyluoto:</u> +400 tp Tuulivoiman kasa +150 tp Telakka	<u>Tahkoluoto:</u> +150 tp Vanadiini +500 tp Uudistuminen <u>Mäntyluoto:</u> +400 tp Tuulivoiman kasa +150 tp Telakka + 150 tp Telakka	<u>Tahkoluoto:</u> +150 tp Vanadiini +500 tp Uudistuminen +500 tp Merentäyttöalue <u>Mäntyluoto:</u> +400 tp Tuulivoiman kasa +150 tp Telakka + 150 tp Telakka	<u>Tahkoluoto:</u> +150 tp Vanadiini +500 tp Uudistuminen +500 tp Merentäyttöalue <u>Mäntyluoto:</u> +400 tp Tuulivoiman kasa +150 tp Telakka + 150 tp Telakka
Käynnissä olevat täytöt	<u>Tahkoluodon</u> täyttö 1 alue / 5 vuotta tahdilla <u>Mäntyluodon</u> alueen E kentän kiviaines	<u>Tahkoluodon</u> täyttö 1 alue / 5 vuotta tahdilla <u>Mäntyluodon</u> alueen F kentän kiviaines	Kaikki satama-alueiden täytöt tehty	Pyritään löytämään maksimi kuljetusten määrälle liikenneverkon kapasiteetin puitteissa
Liikenne-verkon kuvaus	Tavoiteverkko	Nyky- ja tavoiteverkko	Tavoiteverkko	Tavoiteverkko

Satama-alueiden täyttöjen tuottama raskas liikenne

- Kuvassa näkyy täyttöjen aiheuttamien raskaan liikenteen laskelman tulos skenaariossa, jossa kaikki massa kuljetetaan alueelle rekoilla
- Kuvaan on merkattu myös edellisellä dialla esitetyt poikkileikkausvuodet, jotka valittiin tämän kuvaajien piikkien perusteella
- Täyttöskenaariossa esitetyt täyttömäärät ja täyttöaikataulu perustuvat Tahkoluodon osalta Rambollin tekemään Geotekniseen selvitykseen täyttömäärästä sekä arvioon, että täyttö kestää 30 vuotta ulkoa tuoduilla massoilla.
- Mäntyluodon osalta merentäyttöalueiden rakentamisen aikataulu ja massat perustuvat 16.10.2025 pidetyn työpajan karkeisiin arvioihin, joita on täydennetty vertaamalla täyttöalueita Tahkoluodosta saatuihin arvioihin.



Liikennetuotos - Henkilöautoliikenne

- Alueiden tuottama henkilöautoliikenne laskettiin kussakin skenaariossa jo toteutuneiden alueiden arvioitujen lisätyöpaikkojen perusteella
- Työpaikkojen tuottama liikennetuotos laskettiin Porin seudun henkilöliikennetutkimuksen (HLT21) kulkutapaosuuksien ja Liikennetarpeen arviointioppaan (SY27/08) kertoimien avulla
- Huipputunnin liikennemäärä laskettiin liikennelaskentojen suuntautumisen avulla

	"2032"	"2045"	"Lopputilanne"	"Kapasiteetti"
	Tarkastelu 1	Tarkastelu 2	Tarkastelu 3	Tarkastelu 4
Tahkoluoto uudet työpaikat	150	650	1150	1150
Mäntyluoto uudet työpaikat	550	700	700	700
Kävijää työntekijää kohden (SY27/08)	1.1			
Henkilöauton kulkutapaosuus (HLT21)	79 %			
Henkilöauton keskipitkämatka (HLT21)	1.04			
Talviarjen kerroin (SY27/08)	1.36			
Tahkoluoto uudet työpaikka-kävijät / vrk	170	737	1304	1304
Mäntyluoto uudet työpaikka-kävijät / vrk	624	794	794	794
Tahkoluoto HA kävijät / vrk	170	737	1304	1304
Mäntyluoto HA kävijät /vrk	624	794	794	794
HT Saapuvat osuus (liikennelaskenta)	10.81 %			
HT Lähtevät osuus (liikennelaskenta)	9.50 %			
Tahkoluoto HA Saapuvat / HT	18	80	141	141
Tahkoluoto HA Lähtevät / HT	16	70	124	124
Mäntyluoto HA Saapuvat / HT	67	86	86	86
Mäntyluoto HA Lähtevät / HT	59	75	75	75

Henkilöautoliikenteen suuntautuminen

- Uuden henkilöautoliikenteen oletettiin suuntautuvan samalla tavalla kuin Porin sataman nykyisen henkilöautoliikenteen
- Ainoana muutoksena oletettiin Reposaaressa asuinalueelle suuntauvan työmatkaliikenteen pysyvän nykyisellä tasolla.
- Suurin osa uudesta henkilöautoliikenteestä oletettiin tulevan Porin keskustaajama-alueelta, kuten nykyinen liikennemallin työpaikkaliikenne



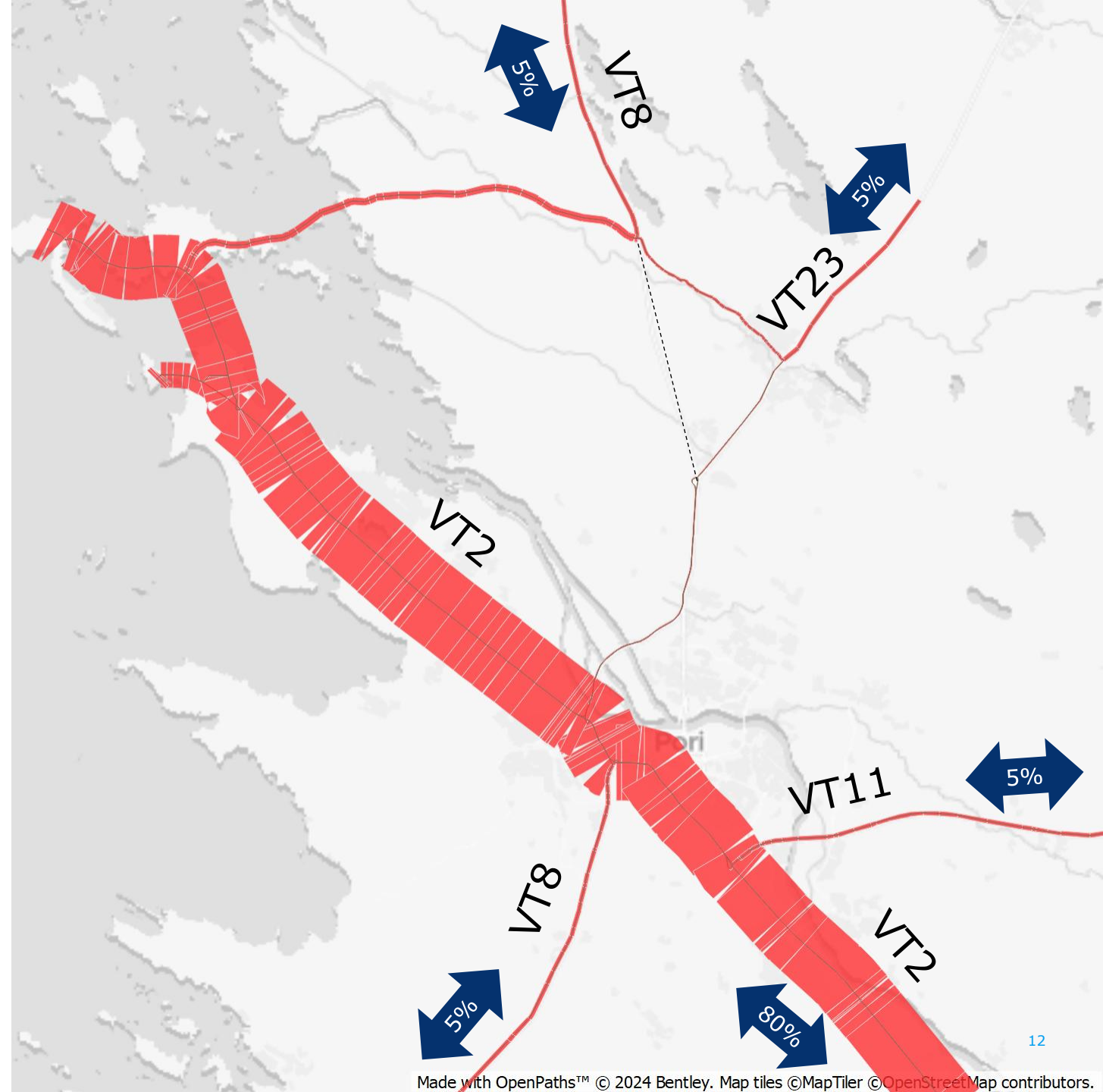
Liikennetuotos – Satama-alueiden täyttöjen tuottama raskas liikenne

- Käynnissä olevien täyttöjen tuottamat raskaan liikenteen määrät laskettiin dian 6 mukaisella menetelmällä
- Iltapäivän huipputunnin osuus vuorokauden liikenteestä saatiin liikennelaskennasta

	"2032"	"2045"	"Lopputilanne"	"Kapasiteetti"
	Tarkastelu 1	Tarkastelu 2	Tarkastelu 3	Tarkastelu 4
Käynnissä olevien täyttöjen tuottama raskas liikenne Tahkoluoto	175	115	0	
Käynnissä olevien täyttöjen tuottama raskas liikenne Mäntyluoto	71	75	0	
Raskas liikenne käynnit / vrk Tahkoluoto	175	115	0	
Raskas liikenne käynnit / vrk Mäntyluoto	71	75	0	
HT Saapuvat osuus (liikennelaskenta)	4.5 %			
HT Lähtevät osuus (liikennelaskenta)	7.7 %			
Tahkoluoto raskas liikenne Saapuvat / HT	8	5	0	
Tahkoluoto raskas liikenne Lähtevät / HT	5	6	0	
Mäntyluoto raskas liikenne Saapuvat / HT	3	3	0	
Mäntyluoto raskas liikenne Lähtevät / HT	5	6	0	

Satama-alueiden täyttöjen tuottaman raskaan liikenteen suuntautuminen

- Meritäyttöissä tarvittavan kiviaineksen kumipyöräkuljetusten suuntautuminen on arvioitu asiantuntija-arvion perusteella. Arvion on antanut Rambollin Porin infra-osaston osastopäällikkö Timo Tarkkio
- Satakunnan alueella on olemassa sijainteja, joista olisi saatavilla pieniä määriä kiviainesta, mutta pääosa kuljetuksista tulisi kauempaa
- Suurin osa kuljetuksista saapuisi Vt2 suunnasta (80%)
- Muista suunnista saapuisi pienempi määrä kuljetuksia



Satama-alueille toteutuvan maankäytön tuottama raskaan liikenteen määrä

- Uuden maankäytön liikennetuotoksina käytettiin Rambollin 6/2024 tekemässä "Meri-Porin alueen uuden maankäytön tuottama raskas liikenne ja sen suuntautuminen" -selvityksessä esitettyjä raskaan liikenteen määriä
- Alhaalla esitettyjen raskaan liikenteen tuotosten oletettiin toteutuvan samassa tahdissa työpaikkojen kanssa niin, että lopputilanteessa kaikki maankäyttö on toteutunut

	"2032"	"2045"	"Lopputilanne"	"Kapasiteetti"
	Tarkastelu 1	Tarkastelu 2	Tarkastelu 3	Tarkastelu 4
Tahkoluoto Toteutuneiden uusien alueiden raskas liikenne	22	168	298	298
Mäntyluoto Toteutuneiden uusien alueiden raskas liikenne	349	444	444	444
Raskas liikenne käynnit / vrk Tahkoluoto	22	168	298	298
Raskas liikenne käynnit / vrk Mäntyluoto	349	444	444	444
HT Saapuvat osuus (liikennelaskenta)	4.5 %			
HT Lähtevät osuus (liikennelaskenta)	7.7 %			
Tahkoluoto raskas liikenne Saapuvat / HT	1	8	14	14
Tahkoluoto raskas liikenne Lähtevät / HT	27	34	34	34
Mäntyluoto raskas liikenne Saapuvat / HT	16	20	20	20
Mäntyluoto raskas liikenne Lähtevät / HT	27	34	34	34

Mäntyluoto:

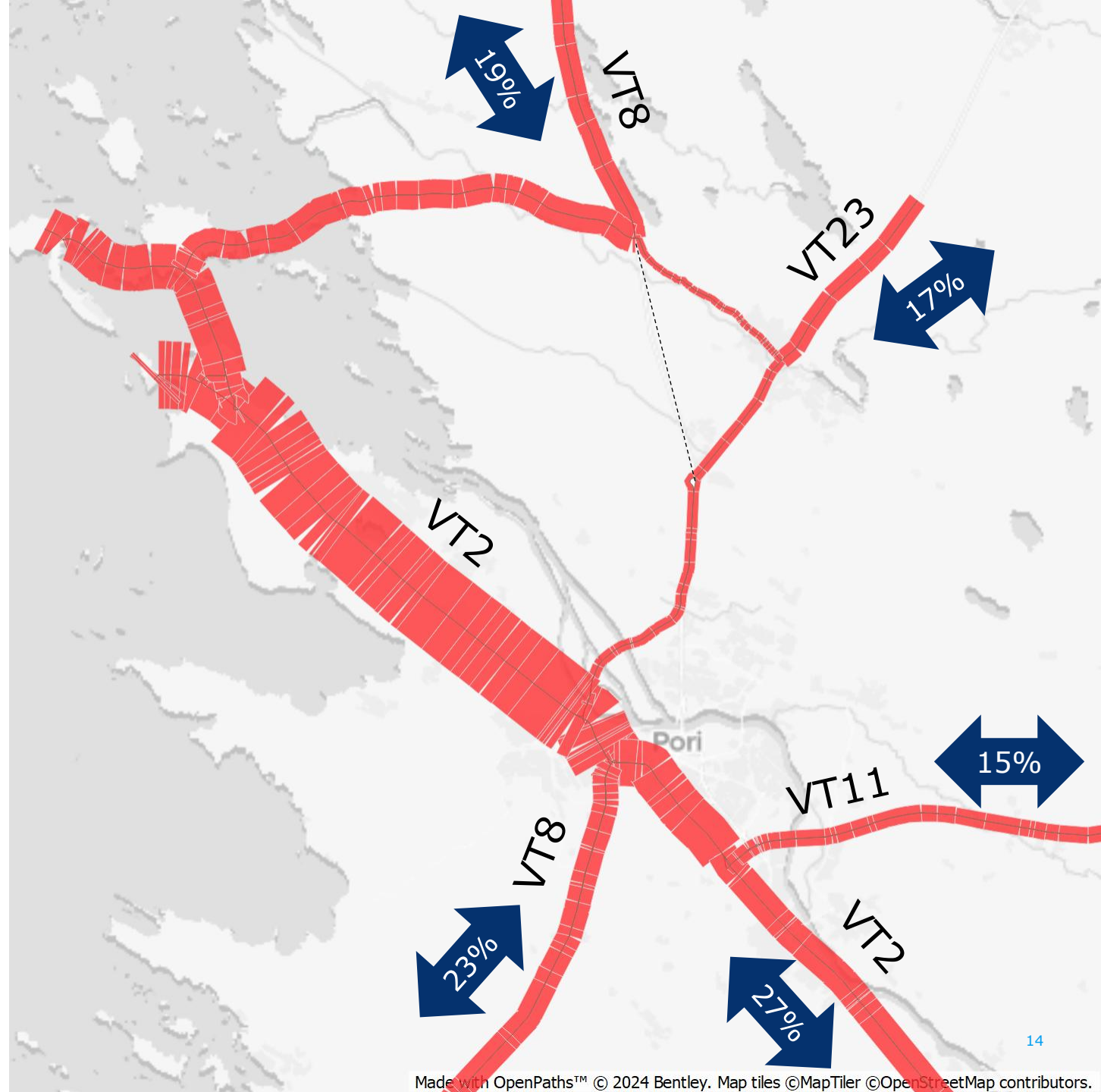
- Kirrinsannan alue: +111 ras. ajon/vrk
- Porin satama, Olmar, hyötytuuli yms.: +333 ras. ajon/vrk
- **Yhteensä 444 ras. ajon/vrk**

Tahkoluoto:

- Vedyn ja synteettisten polttoaineiden tuotantoalue: +58 ras. ajon/vrk
- Vanadiinin talteenottolaitos: +240 ras. ajon/vrk
- **Yhteensä 298 ras. ajon/vrk**

Uuden maankäytön tuottaman raskaan liikenteen suuntautuminen nykytilassa

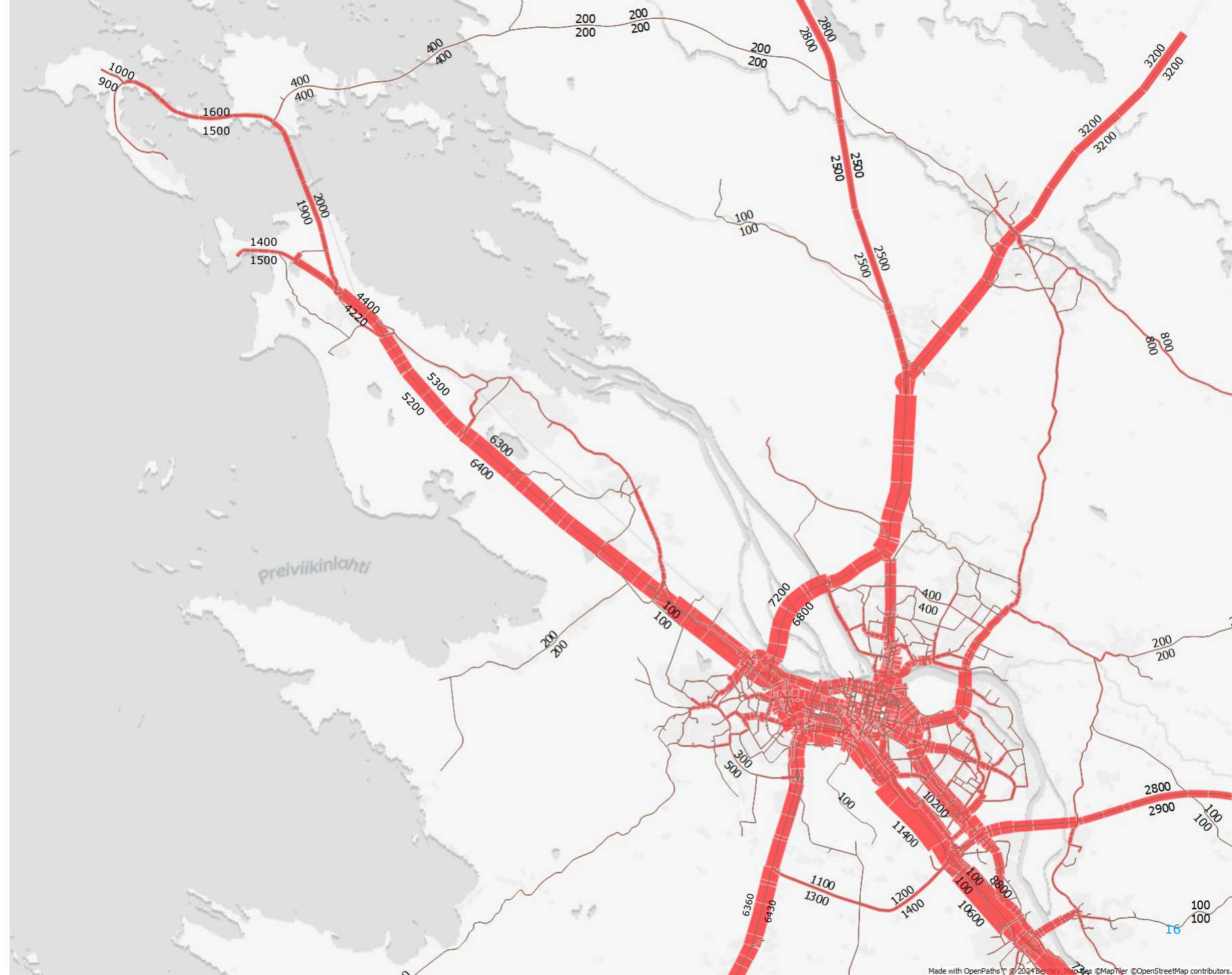
- Uuden liikenteen arvioitiin suuntautuvan samassa suhteessa pääväylille nykyisen liikenteen kanssa.
- Mäntyluodon ja Tahkoluodon liikenteillä oletettiin olevan hieman erilainen jakautuminen pohjoisen satamatien ja Mäntyluodontien välillä.



Vuorokausiliikenne- määrät

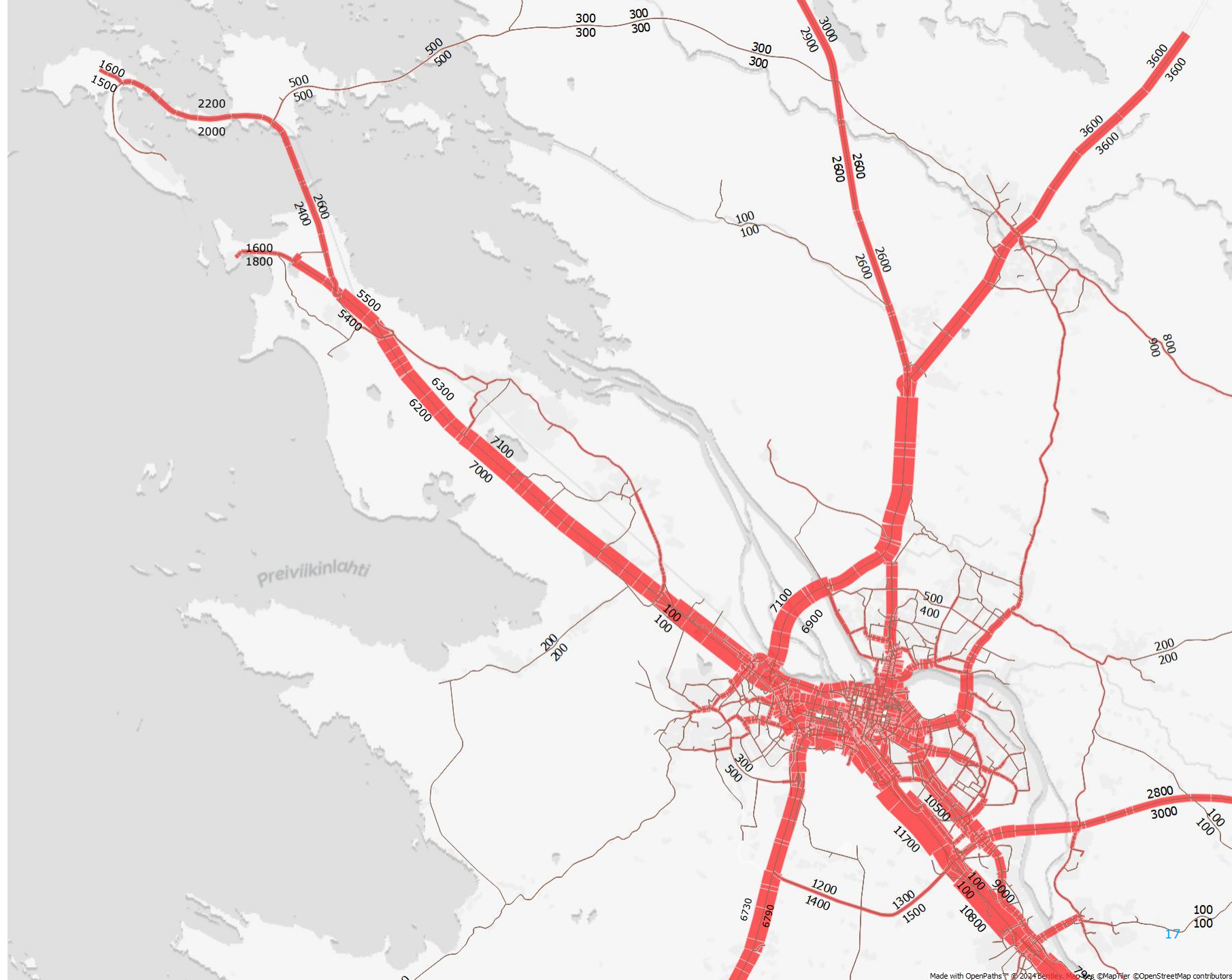
Poikkileikkausvuosi 2032 vuorokausiliikenne

- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2032 vuorokausiliikennemäärät ajosuuntakohtaisesti (ajon./vrk)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta



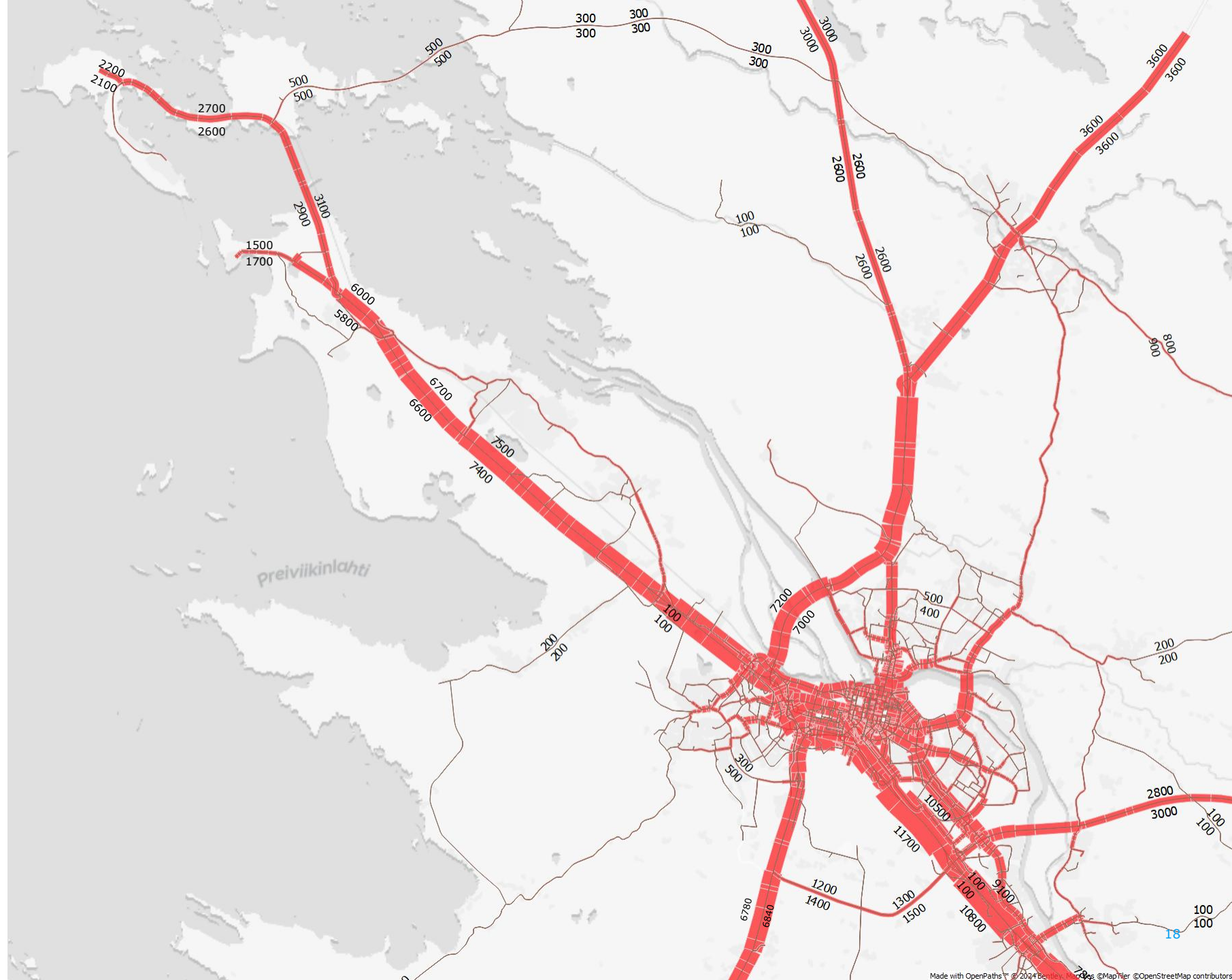
Poikkileikkausvuosi 2045 vuorokausiliikenne

- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2045 vuorokausiliikennemäärät ajosuuntakohtaisesti (ajon./vrk)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta



Poikkileikkausvuosi 2060 vuorokausiliikenne

- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2060 vuorokausiliikennemäärät ajosuuntakohtaisesti (ajon./vrk)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta



Yhteenveto poikkileikkausvuosien vuorokausiliikennemääristä

- Kuvassa on esitetty laskentapisteidien poikkileikkaus- liikennemäärät nykytilassa sekä poikkileikkausvuosina (ajon./vrk)
- Poikkileikkausvuosien liikennemäärät ovat kasvua nykytilanteeseen nähden
- Liikennemäärien kasvuprosentit on esitetty nykytilanteeseen nähden
- Liikennemäärien kasvu on suhteellisesti suurinta sataman lähistöllä

Piste 3	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	1685		435	
2032	+170	+10 %	+394	+91 %
2045	+968	+57 %	+570	+131 %
2060	+2043	+121 %	+602	+138 %

Piste 1	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	482		156	
2032	+42	+9 %	+190	+122 %
2045	+112	+23 %	+320	+205 %
2060	+141	+29 %	+384	+246 %

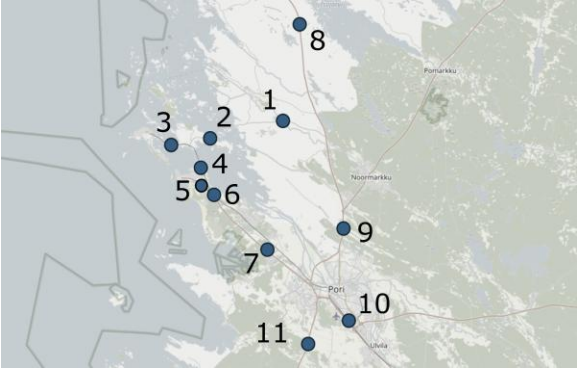
Piste 4	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	2213		406	
2032	+213	+10 %	+484	+119 %
2045	+1232	+56 %	+602	+148 %
2060	+2267	+102 %	+556	+137 %

Piste 6	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	6445		637	
2032	+1649	+26 %	+1050	+165 %
2045	+3600	+56 %	+1296	+203 %
2060	+4612	+72 %	+1116	+175 %

Piste 7	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	9440		934	
2032	+621	+7 %	+1050	+112 %
2045	+1724	+18 %	+1296	+139 %
2060	+2716	+29 %	+1116	+119 %

Piste 10	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	19366		1127	
2032	+324	+2 %	+730	+65 %
2045	+847	+4 %	+838	+74 %
2060	+1081	+6 %	+624	+55 %

Koonti vuorokausiliikennemääräennusteista (ajon./vrk)

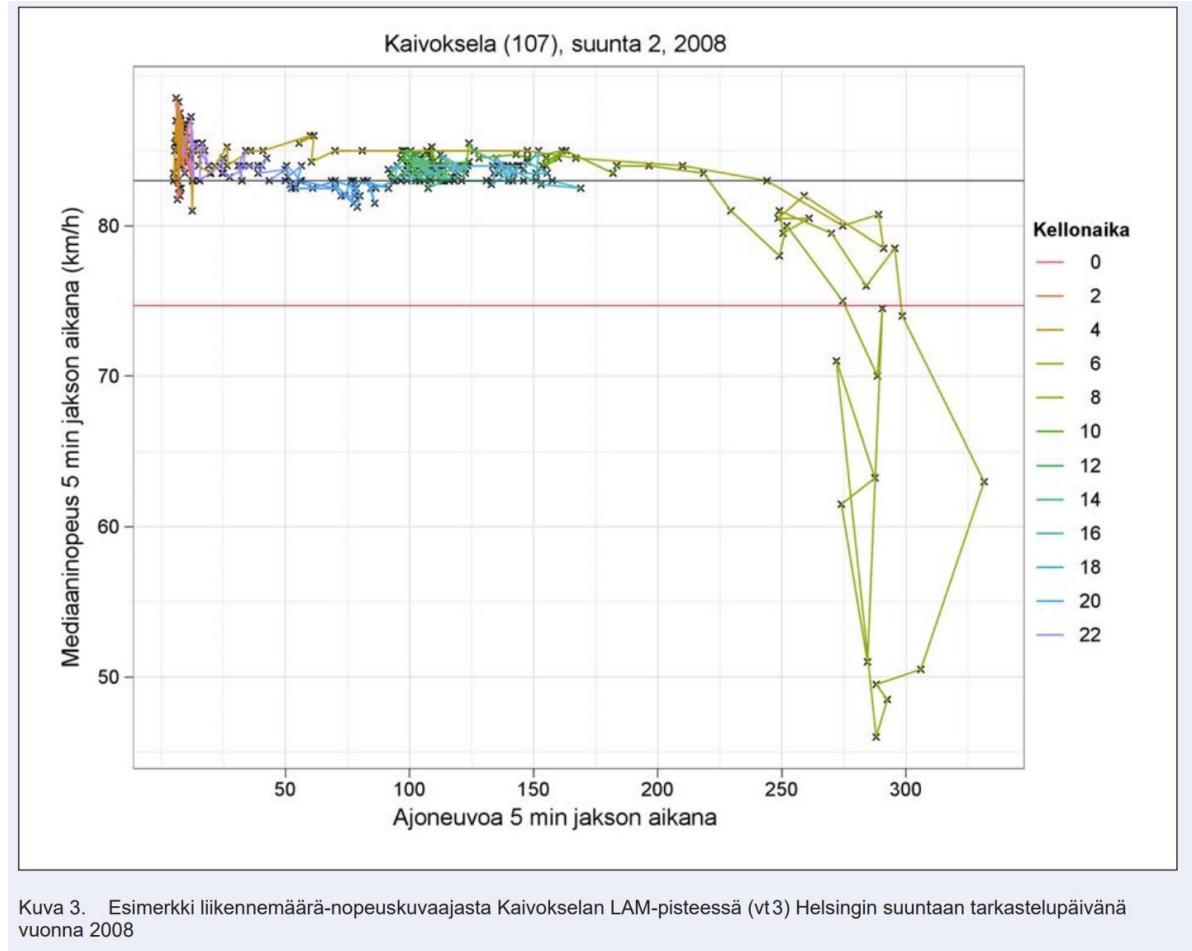


		2024	2032	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		2045	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		2060	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden	
Kohde				Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen
1	Kevyt	482	524	42	9%	594	112	23%	623	141	29%
	Raskas	156	346	190	122%	476	320	205%	540	384	246%
	Yhteensä	638	870	232	36%	1070	432	68%	1163	525	82%
	Raskaan osuus	25%	40%			45%			46%		
2	Kevyt	587	648	61	10%	721	134	23%	759	172	29%
	Raskas	191	381	190	100%	511	320	168%	574	383	201%
	Yhteensä	778	1029	251	32%	1232	454	58%	1333	555	71%
	Raskaan osuus	25%	37%			41%			43%		
3	Kevyt	1685	1855	170	10%	2653	968	57%	3728	2043	121%
	Raskas	435	829	394	91%	1005	570	131%	1037	602	139%
	Yhteensä	2120	2684	564	27%	3658	1538	73%	4765	2645	125%
	Raskaan osuus	21%	31%			27%			22%		
4	Kevyt	2213	2426	213	10%	3445	1232	56%	4480	2267	102%
	Raskas	406	890	484	119%	1008	602	148%	962	556	137%
	Yhteensä	2619	3316	697	27%	4453	1834	70%	5442	2823	108%
	Raskaan osuus	16%	27%			23%			18%		
5	Kevyt	1442	3041	1599	111%	4144	2702	187%	4144	2702	187%
	Raskas	295	1002	707	239%	1166	871	295%	1023	728	247%
	Yhteensä	1737	4043	2306	133%	5310	3573	206%	5167	3430	197%
	Raskaan osuus	17%	25%			22%			20%		
6	Kevyt	6445	8094	1649	26%	10045	3600	56%	11057	4612	72%
	Raskas	637	1687	1050	165%	1933	1296	203%	1753	1116	175%
	Yhteensä	7082	9781	2699	38%	11978	4896	69%	12810	5728	81%
	Raskaan osuus	9%	17%			16%			14%		
7	Kevyt	9440	10061	621	7%	11164	1724	18%	12156	2716	29%
	Raskas	934	1984	1050	112%	2230	1296	139%	2050	1116	120%
	Yhteensä	10374	12045	1671	16%	13394	3020	29%	14206	3832	37%
	Raskaan osuus	9%	16%			17%			14%		
8	Kevyt	2621	3001	380	14%	3430	809	31%	3432	811	31%
	Raskas	761	927	166	22%	1013	252	33%	1043	282	37%
	Yhteensä	3382	3928	546	16%	4443	1061	31%	4475	1093	32%
	Raskaan osuus	23%	24%			23%			23%		
9	Kevyt	14206	14410	204	1%	14544	338	2%	14551	345	2%
	Raskas	988	1114	126	13%	1146	158	16%	1139	151	15%
	Yhteensä	15194	15524	330	2%	15690	496	3%	15690	496	3%
	Raskaan osuus	7%	7%			7%			7%		
10	Kevyt	19366	19690	324	2%	20213	847	4%	20447	1081	6%
	Raskas	1127	1857	730	65%	1965	838	74%	1751	624	55%
	Yhteensä	20493	21547	1054	5%	22178	1685	8%	22198	1705	8%
	Raskaan osuus	6%	9%			9%			8%		
11	Kevyt	10164	10867	703	7%	11507	1343	13%	11559	1395	14%
	Raskas	1586	1781	195	12%	1887	301	19%	1927	341	21%
	Yhteensä	11750	12648	898	8%	13394	1644	14%	13486	1736	15%
	Raskaan osuus	14%	14%			14%			14%		

Iltahuippputunti- liikennemäärät

Kapasiteettitarkastelusta

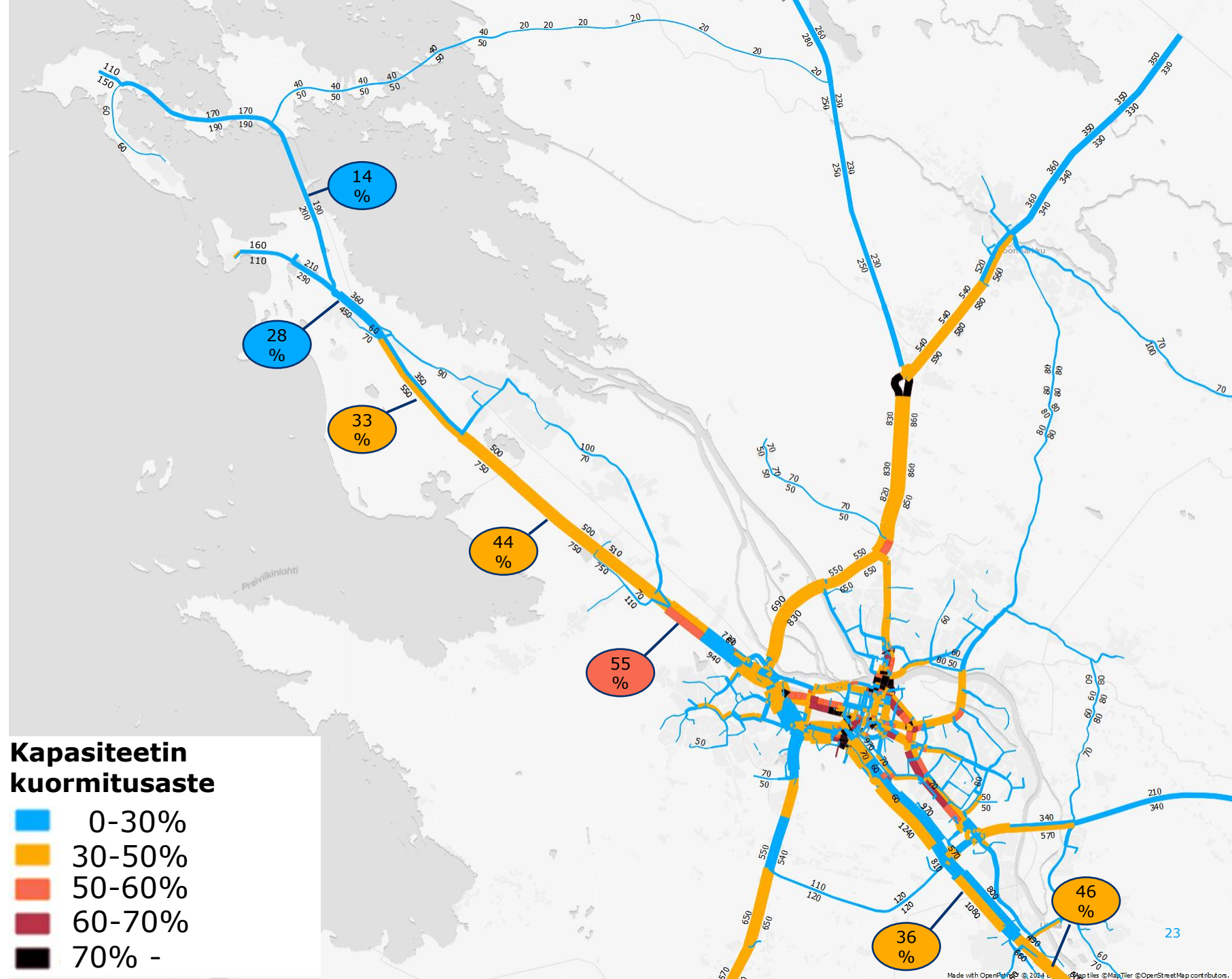
- Illan huipputunnin liikennemäärien yhteydessä on tutkittu myös liikenneverkon kapasiteettia
- Tarkasteluissa teiden on oletettu toimivan ilman ongelmia siihen asti, että noin 70 prosenttia tien kapasiteetistä on käytetty, jolloin ajoneuvojen keskinopeus alkaa laskea voimakkaammin
- Kun tien kapasiteetti on täyttymässä, ajonopeus romahtaa nopeasti liikennemäärän kasvaessa
- Oikealla esimerkki Valtatien 3 LAM-pisteestä vuodelta 2008
- Tässä tarkasteluissa teiden kapasiteetteina on käytetty liikennemallissa niille määritettyä kapasiteetti-arvoa. Kapasiteetin määrittelyssä on huomioitu väylätyyppi ja nopeusrajoitus – liittymien vaikutusta on jaoteltu linkkiosuuksille. Todellisuudessa väylien kapasiteetti määrittyy käytännössä niillä olevien liittymien välityskyvyn perusteella
- Raskaan liikenteen ajoneuvojen on oletettu kuormittavan katuverkkoa kolmea henkilöautoyksikköä vastaavan määrän



[Uudenmaan ELY-keskus, 2013,](#)
[Nopeusrajoituspolitiikka ja](#)
[liikenteenhallintapääkaupunkiseudun pääväylillä](#)
[- Doria](#)

Poikkileikkausvuosi 2032 – iltahuipputunti

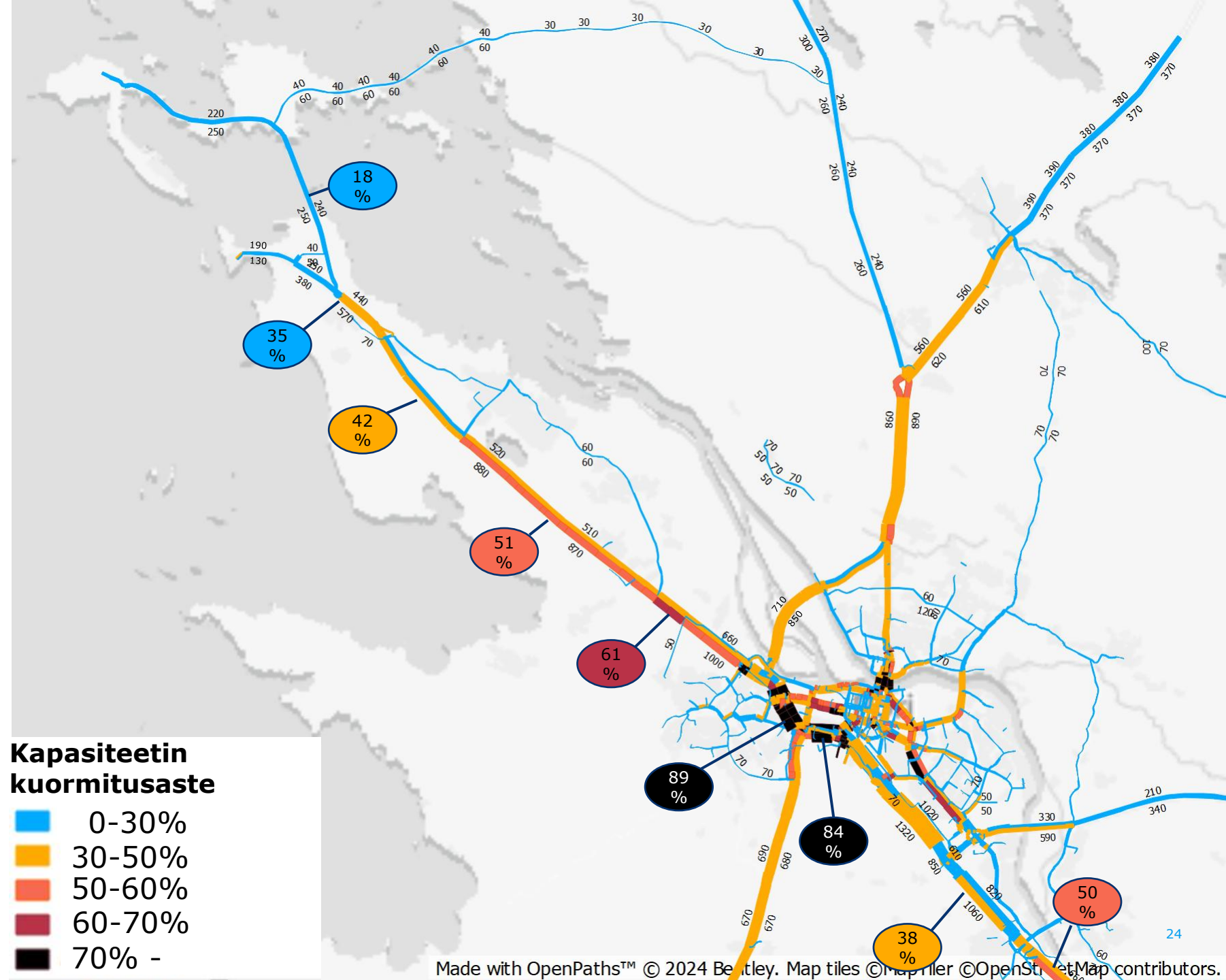
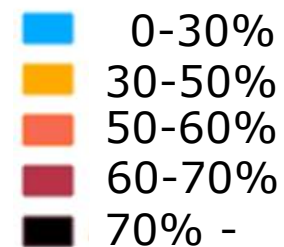
- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2032 huipputunnin liikennemäärät suuntakohtaisesti (ajon./h)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta ja linkin väri kuvaa tien kapasiteetin kuormitusastetta
- Jos tavoiteverkon mukaiset hankkeet toteutuvat vuoteen 2032 mennessä, tieverkon kuormitusasteet ovat maltillisia eikä merkittäviä toimivuusongelmia esiinny



Poikkileikkausvuosi 2045 nykyverkolla - iltahuipputunti

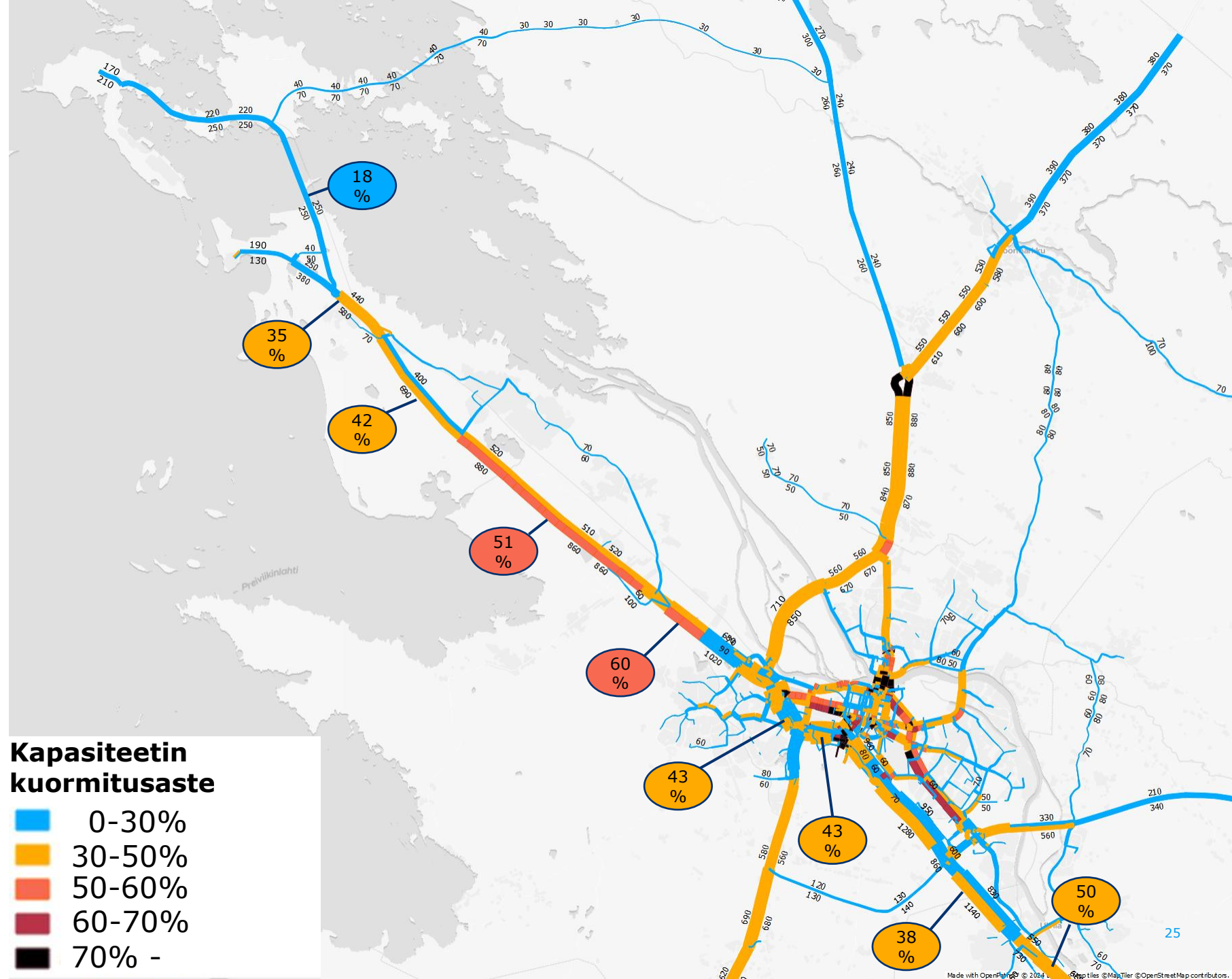
- Kuvassa on esitetty liikenneverkon kapasiteetin kuormitusaste tilanteessa, jossa ennustevuoden liikenneverkon parannuksia ei ole tehty ja liikennetarve vastaa poikkileikkausvuoden 2045 liikennettä
- Tarkastelu kuvastaa liikennetilannetta, jossa liikennemallin ennustetilanteen tavoiteverkkoon kuvatut hankkeet eivät ole toteutuneet ennustevuoteen mennessä
- Suurin liikenteen sujuvuuteen vaikuttava hanke on valtatie 2 kehittäminen Porin keskustan kohdalla sisältäen valtatie kehittäminen 2+2 -kaistaiseksi Ulassoorin ja Tiilimäen välillä. Toinen merkittävä hanke on valtateiden 2 ja 8 välinen uusi yhteys, joka siirtää liikennettä pois keskustaosuudelta
- Jos valtatielle 2 ei ole rakennettu lisäkapasiteettia, väylän kuormitusaste on ennustetilanteessa 84...89 %

Kapasiteetin kuormitusaste



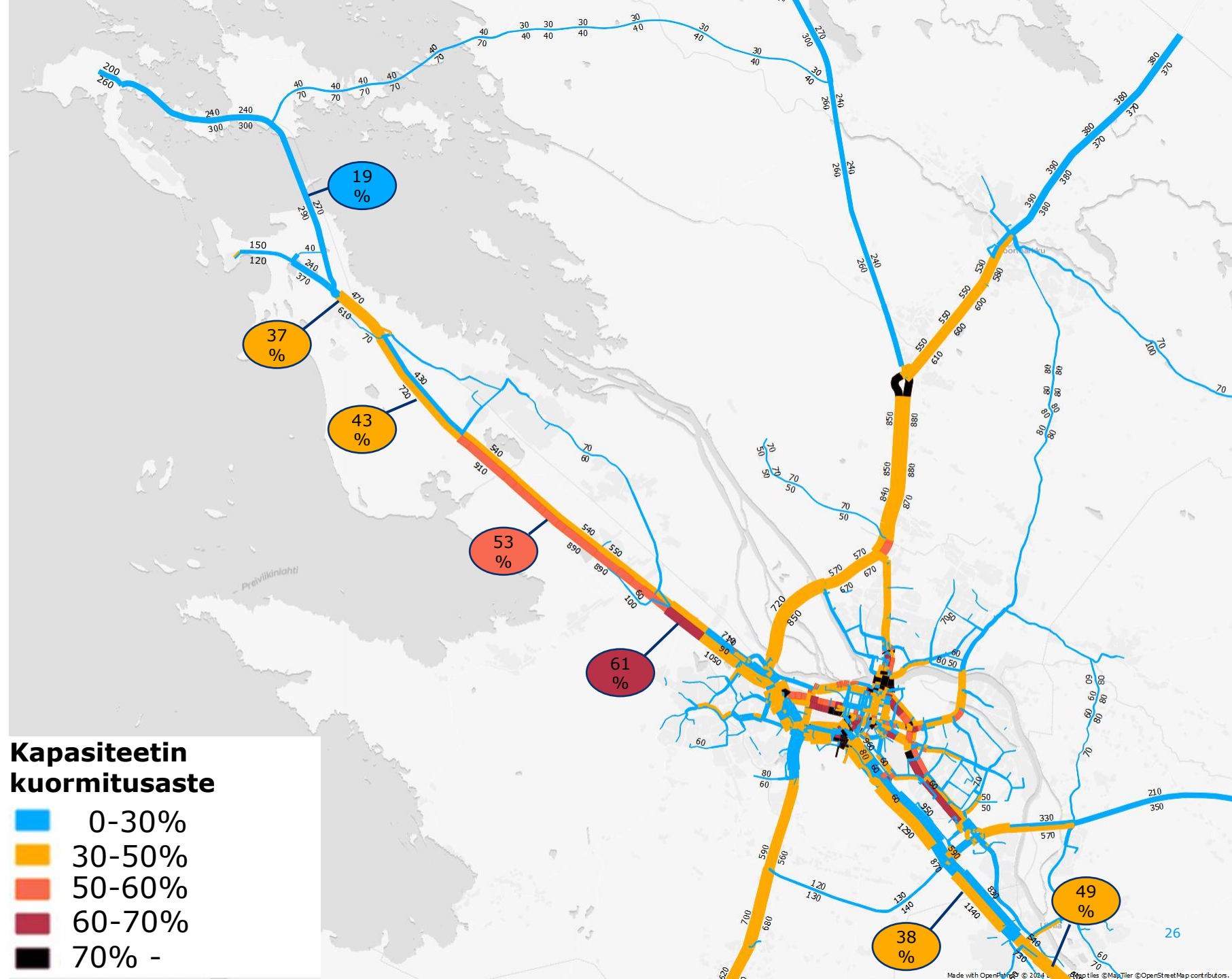
Poikkileikkausvuosi 2045 – iltahuipputunti

- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2045 huipputunnin liikennemäärät suuntakohtaisesti (ajon./h)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta ja linkin väri kuvaa tien kapasiteetin kuormitusastetta
- Jos tavoiteverkon mukaiset hankkeet toteutuvat vuoteen 2045 mennessä, tieverkon kuormitusasteet ovat maltillisia eikä merkittäviä toimivuusongelmia esiinny



Poikkileikkausvuosi 2060 – iltahuipputunti

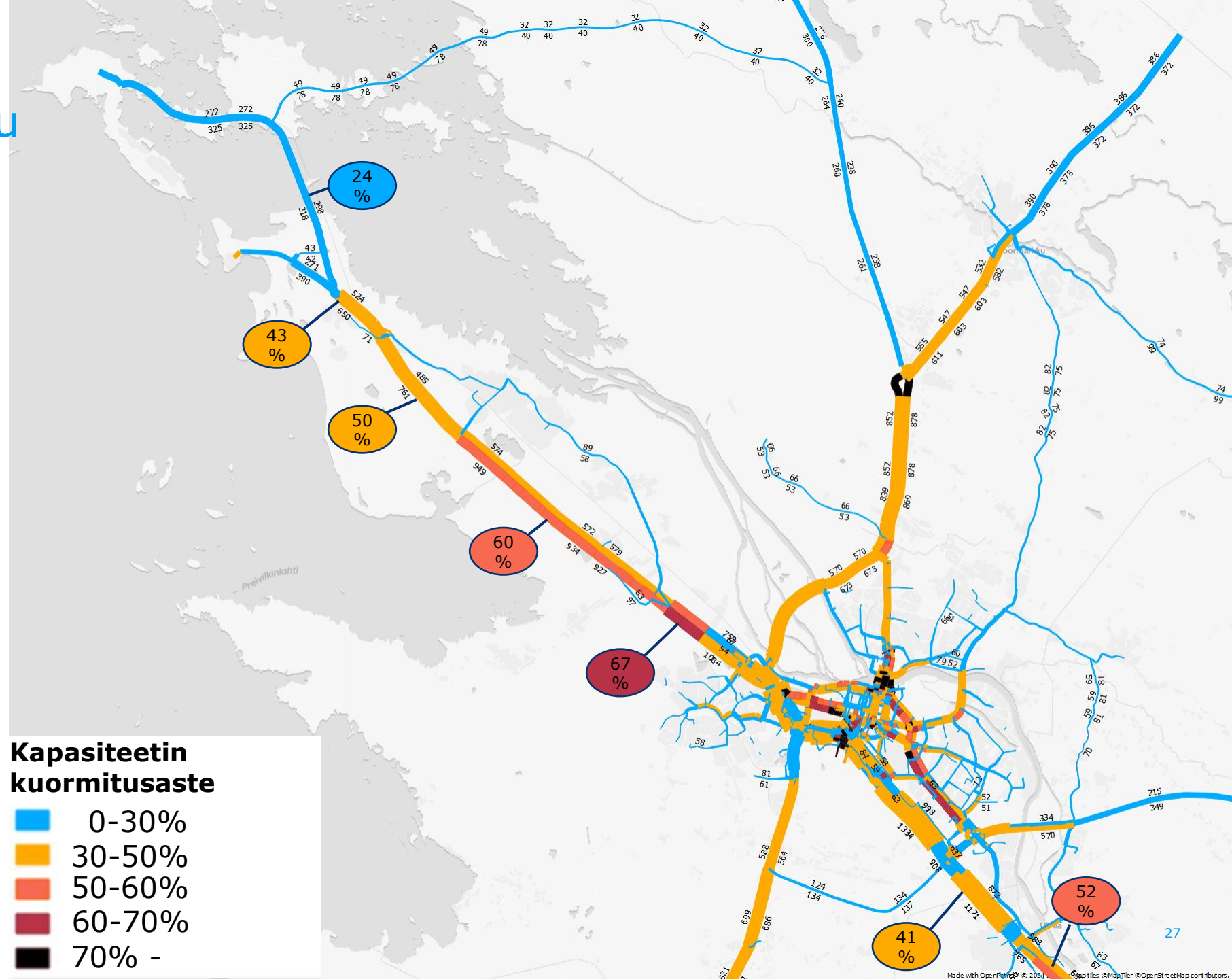
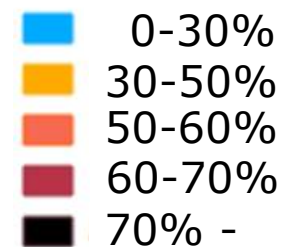
- Kuvassa on esitetty poikkileikkausvuoden 2060 huipputunnin liikennemäärät suuntakohtaisesti (ajon./h)
- Linkin paksuus vastaa liikennemäärän suuruutta ja linkin väri kuvaa tien kapasiteetin kuormitusastetta
- Jos tavoiteverkon mukaiset hankkeet toteutuvat vuoteen 2060 mennessä, tieverkon kuormitusasteet ovat maltillisia eikä merkittäviä toimivuusongelmia esiinny



Kapasiteettitarkastelu (K1), iltahuipputunti Satama-alueiden täyttö tuottaa viisinkertaisen liikennemäärän

- Kuvassa on esitetty liikenneverkon kapasiteetin kuormitusaste tilanteessa, jossa satama-alueiden täyttöjä tehdään poikkileikkaustilanteeseen 2045 verrattuna viisinkertaisella tahdilla
- Kyseessä on siis teoreettinen tilanne, jotta pystyttiin tutkimaan liikenneverkon kapasiteetin kestävyyttä
- Suurimmat kuormitusasteet ovat Vt2 kaksikaistaisilla osuuksilla, mutta mikään osuus ei saavuta 70 prosentin rajaa

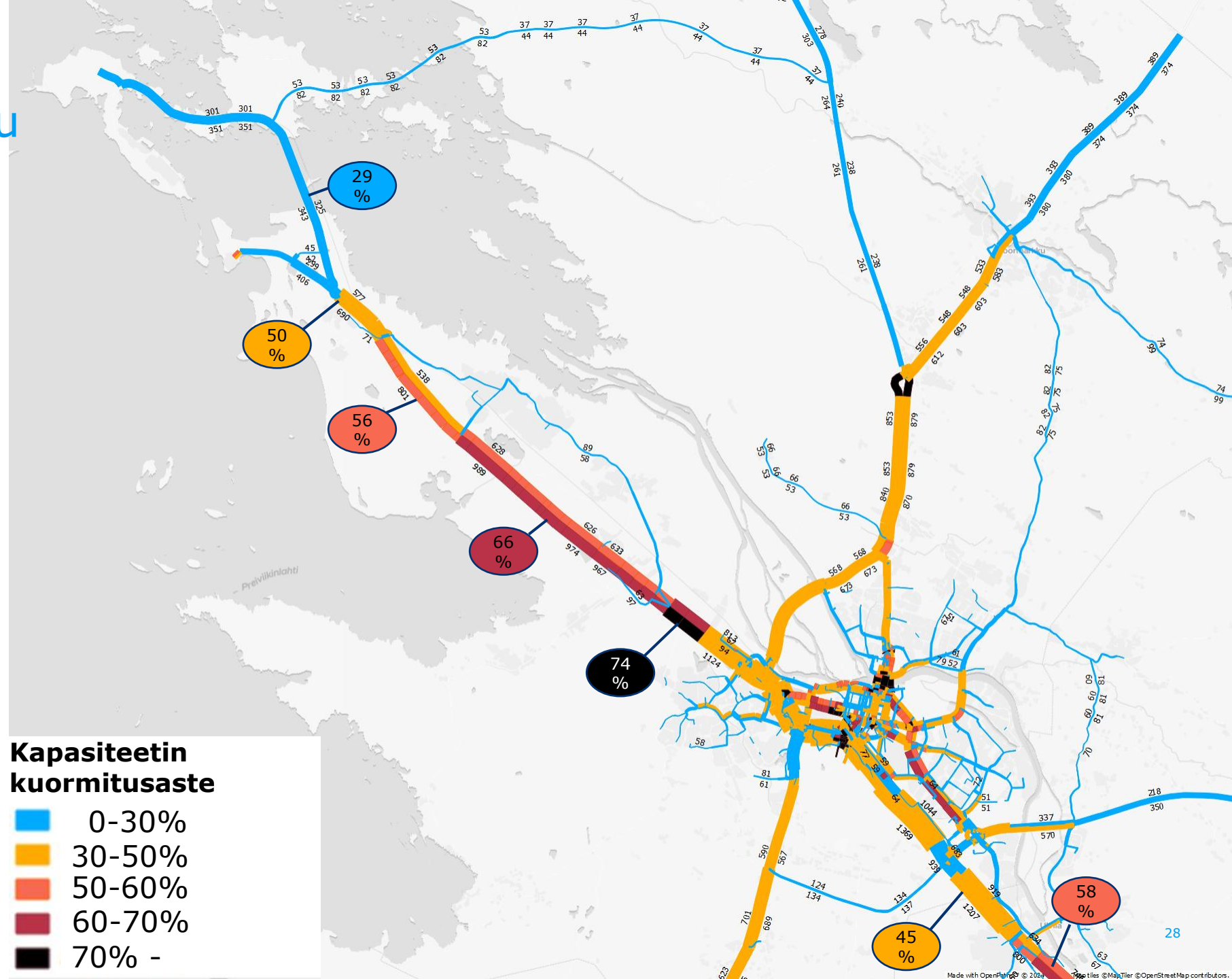
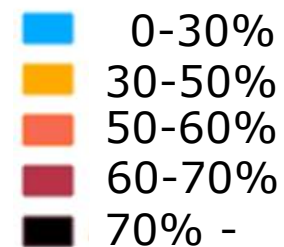
Kapasiteetin kuormitusaste



Kapasiteettitarkastelu (K2), iltahuipputunti Satama-alueiden täyttö tuottaa kymmenkertaisen liikennemäärän

- Kuvassa on esitetty liikenneverkon kapasiteetin kuormitusaste tilanteessa, jossa satama-alueiden täyttöä tehdään poikkileikkaustilanteeseen 2045 verrattuna kymmenenkertaisella tahdilla
- Kyseessä on siis teoreettinen tilanne, jotta pystyttiin tutkimaan liikenneverkon kapasiteetin kestävyyttä
- Suurimmat kuormitusasteet ovat Vt2 kaksikaistaisilla osuuksilla ja Satamasta tullessa Kyläsaarentien ja Vt2 nelikaistaisen osuuden alun välillä saavutetaan 74% kuormitusaste

Kapasiteetin kuormitusaste



Yhteenveto poikkileikkausvuosien huipputunti-liikennemäärästä

- Kuvassa on esitetty laskentapisteidien poikkileikkaus-liikennemäärät (ajon./h) nykytilassa sekä poikkileikkausvuosina
- Liikennemäärien kasvu on suhteellisesti suurinta sataman lähistöllä
- Liikennemäärien kasvuprosentit on esitetty nykytilanteeseen nähden
- K1 ja K2 kuvaavat kapasiteettitarkasteluita (s. 27 ja 28)

Piste 3	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	159		40	
2032	+85	+53 %	+41	+101 %
2045	+177	+111 %	+53	+131 %
2060	+260	+164 %	+49	+121 %
K1	+260	+164 %	+103	+254 %
K2	+260	+164 %	+159	+393 %

Piste 1	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	49		16	
2032	+12	+24 %	+20	+126 %
2045	+20	+41 %	+27	+170 %
2060	+25	+51 %	+28	+176 %
K1	+25	+51 %	+35	+220 %
K2	+25	+51 %	+43	+271 %

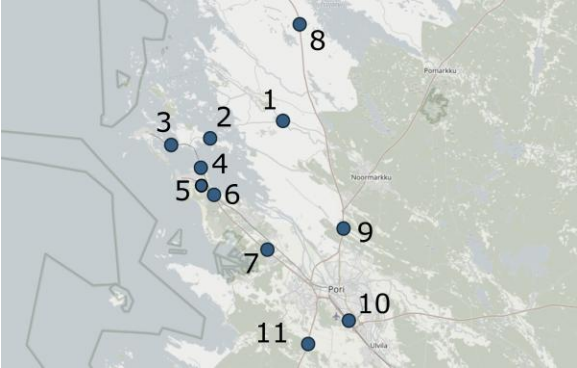
Piste 4	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	201		37	
2032	+85	+42 %	+39	+105 %
2045	+181	+90 %	+48	+129 %
2060	+255	+127 %	+41	+110 %
K1	+255	+127 %	+93	+250 %
K2	+255	+127 %	+145	+390 %

Piste 6	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	561		55	
2032	+216	+39 %	+74	+135 %
2045	+401	+71 %	+90	+164 %
2060	+483	+86 %	+75	+136 %
K1	+483	+86 %	+169	+307 %
K2	+483	+86 %	+262	+477 %

Piste 10	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	2002		121	
2032	+70	+3 %	+49	+40 %
2045	+115	+6 %	+58	+48 %
2060	+131	+7 %	+43	+35 %
K1	+131	+7 %	+129	+106 %
K2	+131	+7 %	+215	+177 %

Piste 7	Liikennemäärä			
	HA	kasvu	RASK	kasvu
Nykytila	937		98	
2032	+126	+13 %	+74	+76 %
2045	+237	+25 %	+90	+92 %
2060	+336	+36 %	+75	+77 %
K1	+336	+36 %	+169	+173 %
K2	+336	+36 %	+262	+268 %

Koonti iltahuippputunnin liikennemääräennusteista (ajon./h)



		2024	2032	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		2045 nykyverkko	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		2045	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		2060	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		K1	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden		K2	Muutos nykytilanteeseen 2024 nähden	
Kohde				Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen		Absoluuttinen	Suhteellinen
1	Kevyt	49	61	12	24%	66	17	35%	69	20	41%	90	41	84%	90	41	84%	90	41	84%
	Raskas	16	36	20	125%	43	27	169%	43	27	169%	44	28	175%	51	35	219%	59	43	269%
	Yhteensä	65	97	32	49%	109	44	68%	112	47	72%	134	69	106%	141	76	117%	149	84	129%
	Raskaan osuus	25%	37%			39%			38%			33%			36%			40%		
2	Kevyt	54	75	21	39%	83	29	53%	87	33	61%	95	41	75%	95	41	75%	95	41	75%
	Raskas	18	38	20	113%	45	27	153%	45	27	153%	46	28	159%	53	35	198%	61	43	244%
	Yhteensä	72	113	41	57%	128	56	78%	132	60	83%	141	69	96%	148	76	106%	156	84	117%
	Raskaan osuus	25%	33%			35%			34%			32%			36%			39%		
3	Kevyt	159	244	85	53%	336	177	111%	336	177	111%	419	260	164%	459	300	189%	459	300	189%
	Raskas	40	81	41	103%	93	53	133%	93	53	133%	89	49	123%	143	103	258%	199	159	398%
	Yhteensä	199	325	126	63%	429	230	116%	429	230	116%	508	309	155%	602	403	203%	658	459	231%
	Raskaan osuus	20%	25%			22%			22%			18%			24%			30%		
4	Kevyt	201	286	85	42%	379	178	89%	382	181	90%	456	255	127%	493	292	145%	493	292	145%
	Raskas	37	76	39	105%	85	48	130%	85	48	130%	78	41	111%	130	93	251%	182	145	392%
	Yhteensä	238	362	124	52%	464	226	95%	467	229	96%	534	296	124%	623	385	162%	675	437	184%
	Raskaan osuus	16%	21%			18%			18%			15%			21%			27%		
5	Kevyt	163.51	319	155	95%	436	272	166%	436	272	166%	436	272	166%	436	272	166%	436	272	166%
	Raskas	33.49	76	43	128%	86	53	158%	86	53	158%	78	45	134%	121	88	263%	165	132	394%
	Yhteensä	197	395	198	101%	522	325	165%	522	325	165%	514	317	161%	557	360	183%	601	404	205%
	Raskaan osuus	17%	19%			17%			17%			15%			22%			28%		
6	Kevyt	561	777	216	39%	959	398	71%	962	401	71%	1044	483	86%	1099	538	96%	1099	538	96%
	Raskas	55	129	74	135%	146	91	165%	145	90	164%	130	75	136%	224	169	307%	317	262	476%
	Yhteensä	616	906	290	47%	1105	489	79%	1107	491	80%	1174	558	91%	1323	707	115%	1416	800	130%
	Raskaan osuus	9%	14%			13%			13%			11%			17%			22%		
7	Kevyt	937	1063	126	13%	1177	240	26%	1174	237	25%	1273	336	36%	1371	434	46%	1371	434	46%
	Raskas	98	172	74	76%	189	91	93%	188	90	92%	173	75	77%	267	169	172%	360	262	267%
	Yhteensä	1035	1235	200	19%	1366	331	32%	1362	327	32%	1446	411	40%	1638	603	58%	1731	696	67%
	Raskaan osuus	9%	14%			14%			14%			12%			16%			21%		
8	Kevyt	239.475	281	42	18%	326	87	36%	326	87	36%	327	88	37%	327	88	37%	327	88	37%
	Raskas	69.525	85	15	22%	89	19	27%	89	19	27%	89	19	27%	95	25	36%	100	30	43%
	Yhteensä	309	366	57	18%	415	106	34%	415	106	34%	416	107	35%	422	113	37%	427	118	38%
	Raskaan osuus	23%	23%			21%			21%			21%			22%			23%		
9	Kevyt	1540.88	1552	11	1%	1607	66	4%	1585	44	3%	1585	44	3%	1585	44	3%	1584	43	3%
	Raskas	107.12	115	8	7%	117	10	9%	117	10	9%	116	9	8%	119	12	11%	121	14	13%
	Yhteensä	1648	1667	19	1%	1724	76	5%	1702	54	3%	1701	53	3%	1704	56	3%	1705	57	3%
	Raskaan osuus	7%	7%			7%			7%			7%			7%			7%		
10	Kevyt	2002	2072	70	3%	2148	146	7%	2117	115	6%	2133	131	7%	2254	252	13%	2254	252	13%
	Raskas	121	170	49	40%	179	58	48%	179	58	48%	164	43	36%	250	129	107%	336	215	178%
	Yhteensä	2123	2242	119	6%	2327	204	10%	2296	173	8%	2297	174	8%	2504	381	18%	2590	467	22%
	Raskaan osuus	6%	8%			8%			8%			7%			10%			13%		
11	Kevyt	1040.595	1123	82	8%	1175	134	13%	1197	156	15%	1201	160	15%	1201	160	15%	1201	160	15%
	Raskas	162.405	179	17	10%	185	23	14%	185	23	14%	186	24	15%	191	29	18%	196	34	21%
	Yhteensä	1203	1302	99	8%	1360	157	13%	1382	179	15%	1387	184	15%	1392	189	16%	1397	194	16%
	Raskaan osuus	14%	14%			14%			13%			13%			14%			14%		

Satama-alueiden uuden liikennetuotoksen päästöt

Päästölaskelmasta

- Sataman liikenteen tuottamat päästöt laskettiin poikkileikkausvuosille PEIKKO WEM* -yksikköarvojen avulla
- Yksikköarvot on esitetty oikealla taulukoissa henkilöautoille ja yhdistelmäajoneuvoille eri vuosille
- Henkilöautojen päästöjen on oletettu vähentyvän erityisesti sähköautojen osuuden kasvun myötä
- Yhdistelmäajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja typpipäästöjen on oletettu vähenevän siirryttäessä pois dieselmootoreista. Yhdistelmäajoneuvojen metaanipäästöjen on oletettu puolestaan kasvavan kaasuautojen osuuden kasvaessa
- *VTT:n Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä –hanke, skenaario with existing measures

Henkilö- autot	t CO2 /	kg CH4 /	kg N2O /
	M ajon.km	M ajon.km	M ajon.km
2025	104.404	3.422	2.452
2032	60.869	2.272	1.304
2040	24.525	0.772	0.454
2045	18.786	0.417	0.224
2060	11.808	0.038	0.019

Yhdistelmä- ajoneuvot	t CO2 /	kg CH4 /	kg N2O /
	M ajon.km	M ajon.km	M ajon.km
2025	41.955	18.662	52.286
2032	33.372	49.864	51.119
2040	26.625	93.898	45.058
2045	21.786	121.648	39.744
2060	10.733	135.026	25.491

Sataman liikenteen päästöt

- Liikennemallista haettiin satamista lähtevän liikenteen liikennesuorite henkilöautoille ja yhdistelmäajoneuvoille
- Liikennesuorite on esitetty oikealla ylhäällä taulukossa ja tulosten yksikkönä on miljoonaa ajoneuvo-kilometriä vuodessa
- Liikennesuoritteessa on huomioitu vain liikennemallin alueella (Pori, Ulvila, Nakkila, Luvia) tapahtuva liikkuminen
- Henkilöautojen liikennesuorite satamista kasvaa miltei kaksinkertaiseksi vuodesta 2032 vuoteen 2060
- Yhdistelmäajoneuvojen liikennesuorite kasvaa myös hieman, mutta suurimmillaan liikennesuorite on vuoden 2045 poikkileikkaustilanteessa
- Liikenteen kokonaispäästöt on esitetty taulukossa oikealla alhaalla.
 - Hiilidioksidipäästöt vähenevät vuodesta 2032 vuoteen 2060 62%
 - Typpidioksidipäästöt vähenevät vuodesta 2032 vuoteen 2060 42%
 - Metaanipäästöt kasvavat vuodesta 2032 vuoteen 2060 noin kolminkertaisiksi
- CO2-ekvivalenttiarvojen laskennassa on käytetty metaanin CWP-arvona 28 ja dityppioksidin osalta CWP-arvona 265. CO2-ekvivalenttiarvo pienenne n. 57 % ennustevuosien 2032 ja 2060 välillä

Liikennesuorite (miljoonaa ajon.km / v)			
Vuosi	Henkilöautot	Yhdistelmät	Yhteensä
2032	25.2	18.9	44.1
2045	37.9	24.5	62.3
2060	48.6	22.4	71.1

Henkilöautojen päästöt	t CO2	kg CH4	kg N20	CO2-ekvivalentti (t)
2032	1532.4	57.2	32.8	1542.7
2045	711.3	15.8	8.5	713.9
2060	574.3	1.8	0.9	574.6

Yhdistelmä-ajoneuvojen päästöt	t CO2	kg CH4	kg N20	CO2-ekvivalentti (t)
2032	631.9	944.2	967.9	914.8
2045	532.7	2974.4	971.8	873.5
2060	240.9	3031.2	572.2	477.5

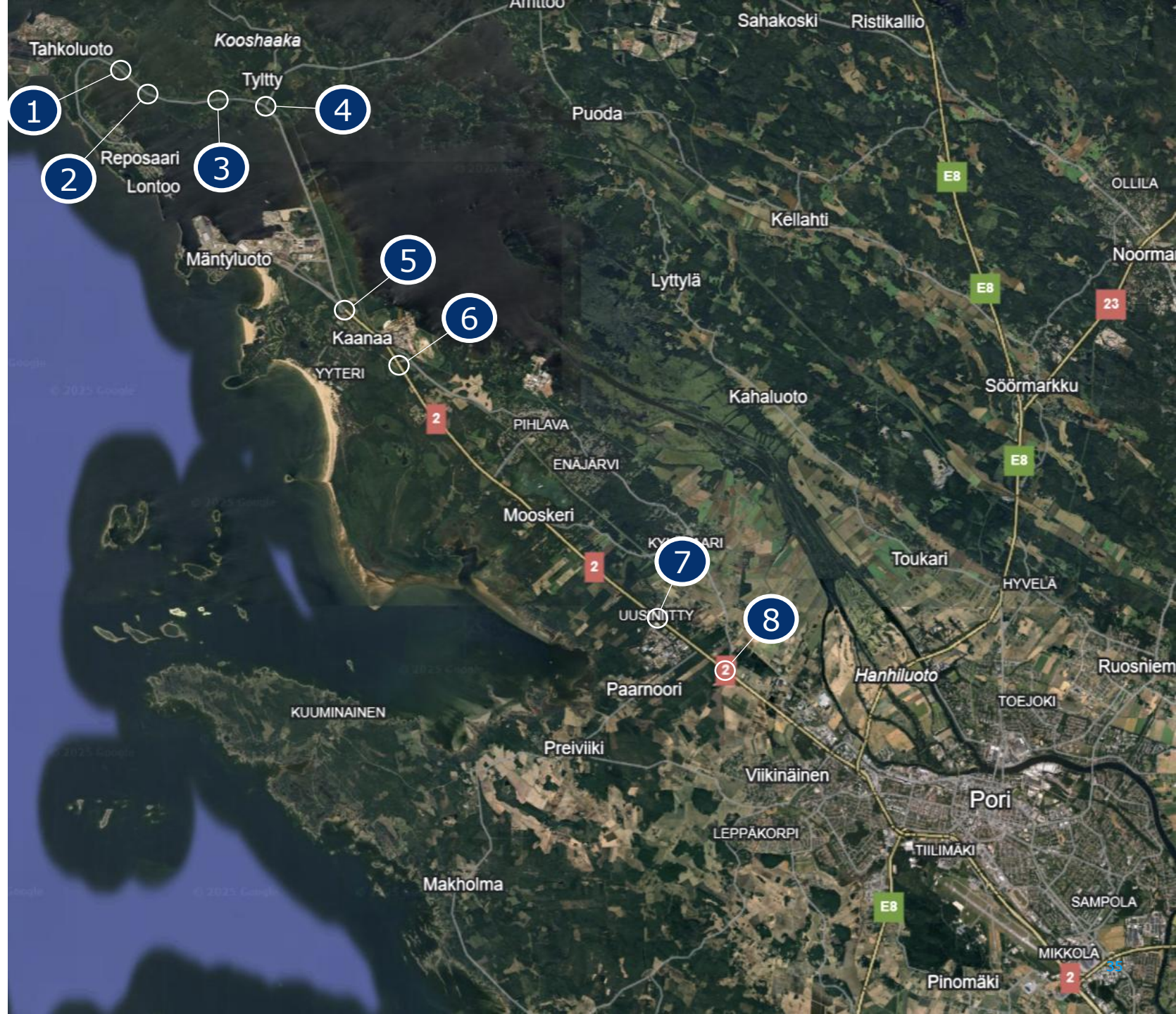
Liikenteen päästöt yhteensä	t CO2	kg CH4	kg N20	CO2-ekvivalentti (t)
2032	2164.3	1001.4	1000.8	2457.5
2045	1244.0	2990.2	980.3	1587.5
2060	815.2	3033.1	573.2	1052.0

Johtopäätökset

Kapasiteetti- tarkastelut – liittymät

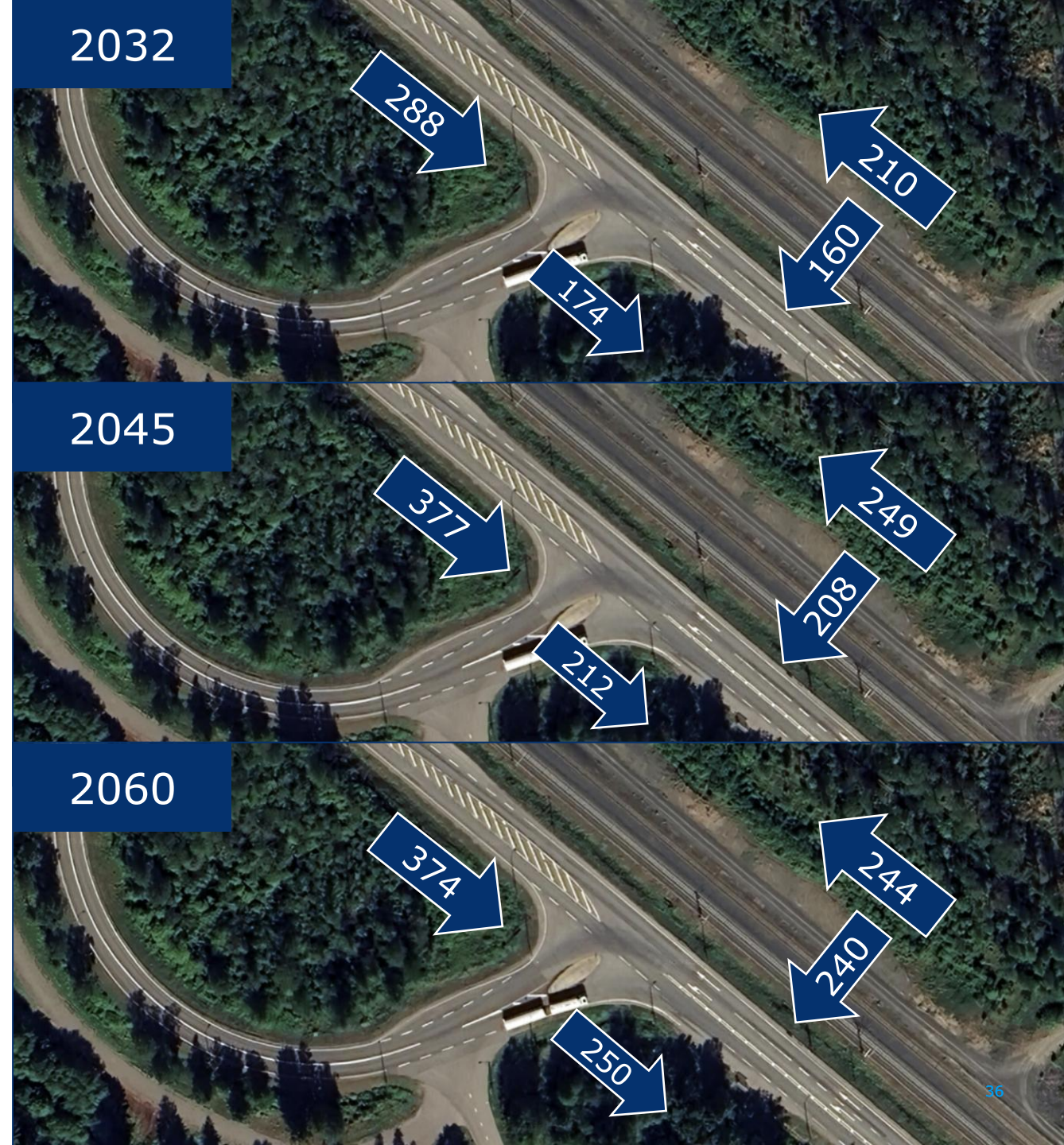
Kapasiteettitarkasteluiden perusteella pääsuuntaan liittyvälle liikenteelle saattaa muodostua ongelmia näissä liittymissä:

1. Reposaaren maantien ja Räyhäntien liittymä
2. Reposaaren maantien ja Katavantien liittymä
3. Reposaaren maantien ja Betlehemintien liittymä
4. Reposaaren maantien ja Pohjoisen satamatien liittymä
5. Mäntyluodontien ja Reposaaren maantien liittymä
6. Mäntyluodontien, Vanhan tien ja Yyterinsantojentien liittymät
7. Mäntyluodontien, Uudenniityntien ja Maalaiskunnantien liittymä
8. Mäntyluodontien ja Kyläsaarentien liittymä



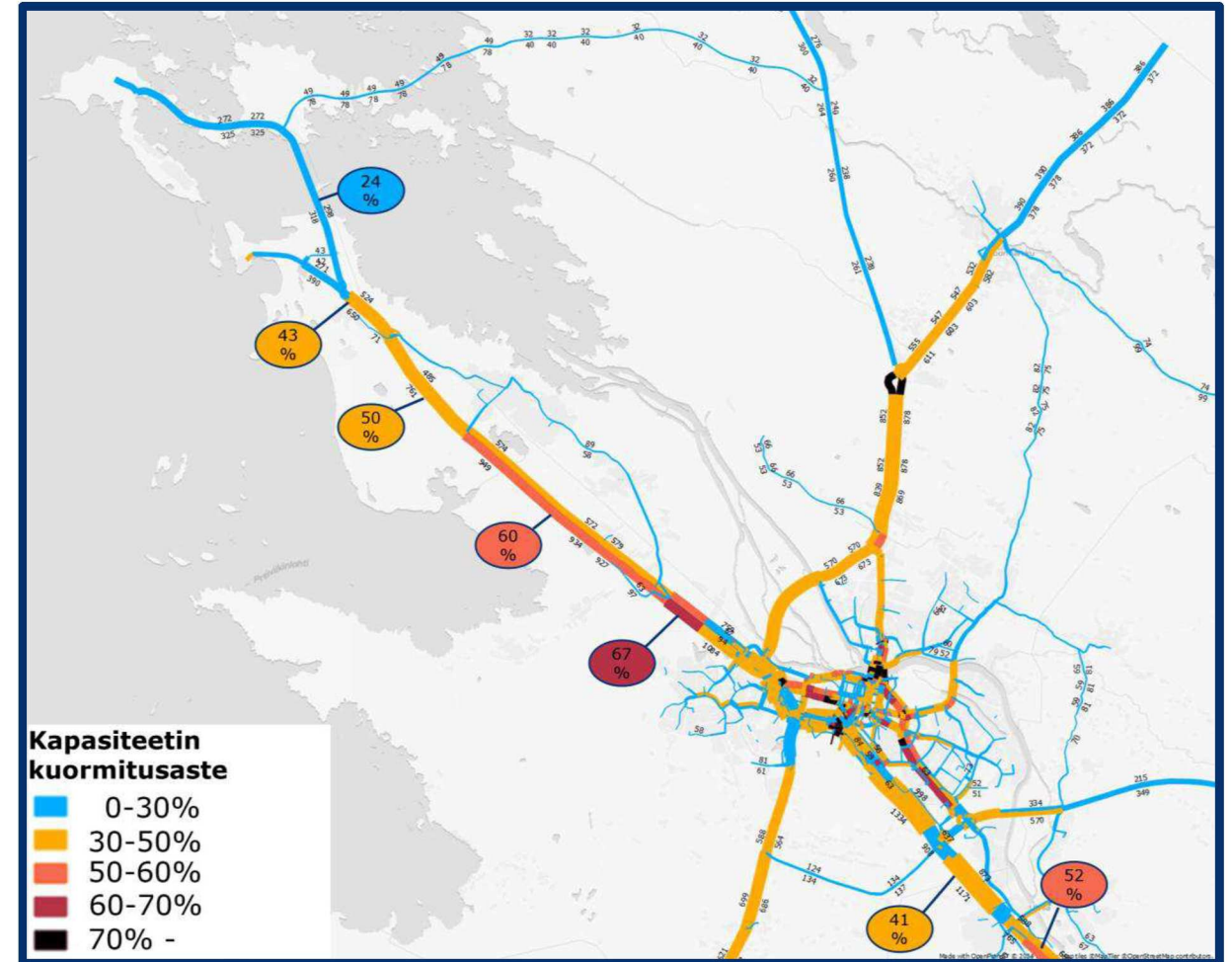
Kapasiteettitarkastelut Mäntyluodontien ja Reposaaren maantien liittymän kapasiteetti

- Oikealla kuvissa on esitetty kääntyvät liikennemäärät poikkileikkaus-skenaarioissa. Liikennemäärät ovat muotoa ajoneuvoa tunnissa ja niissä on laskettu yhteen sekä henkilöautot, että raskas liikenne
- Liittymä on nykytilanteessa kanavoitu ja siinä on tarvittavat kääntymiskaistat, joten kapasiteetti on mitoitettu jo suurelle liikennemäärälle
- Vaikka liikennemäärät kasvavat, ei liittymän toimivuudessa ole odotettavissa merkittäviä ongelmia



Yhteenveto

- Tarkasteluissa, jotka tehtiin mm. valtatie 2 kehitystoimenpiteet sisältävällä tavoiteverkolla, Mäntyluodon ja Tahkoluodon satamien kehityksen ja täyttömaahankkeiden tuottama liikenne ei aiheuttanut merkittäviä toimivuusongelmia. Tehdyissä kapasiteettitarkasteluissa satama-alueiden täyttönopeus voitiin kasvattaa yli viisinkertaiseksi ennen, kuin tieverkon kapasiteetti kuormittui yli määriteltyjen kriteerien
- Tarkasteltaessa tilannetta, jossa nykyverkkoa kuormitettiin vuoden 2045 liikennetarpeella, mukaan lukien ennustevuoteen mennessä toteutuvaksi oletettujen uusien satamatoimintojen sekä vihreän siirtymän teollisuusalueiden liikennetuotokset sekä Mäntyluodon meritäyttöjen tuottama raskas liikenne, tieverkon kuormitusaste nousi voimakkaasti ylittäen selvästi kuormitusasteelle määritetyn raja-arvon
- Tavoiteverkon hankkeista varsinkin valtatie 2 parantaminen Porin keskustan kohdalla ml. 2+2 -kaistaistaminen Ulassoorin ja Tiilimäen välillä on merkittävä valtatie 2 kapasiteetin kannalta. Hankkeiden viivästyminen rajoittaa sitä, kuinka paljon tieverkko kestää satama-alueiden raskaan liikenteen tuotosten kasvua
- Työ ei sisällä liittymien toimivuus- tai kapasiteettitarkasteluja, mutta selvityksessä on tunnistettu liittymiä, joissa sivusuunnalta päätielle liittyminen voi vaikeutua liikennemäärän kasvun myötä. Pääsuunnan läpikulkevan liikenteen palvelutaso ei heikkene liittymissä.
- Liittymäjärjestelyt alueella ovat nykytilanteessa mitoitettuja raskaan liikenteen tarpeet huomioiden. Niiden kapasiteetti kestää varsin hyvin liikennemäärän kasvua



Tarkastelun epävarmuustekijät

- Kyseessä on teoreettinen liikennemallitarkastelu
- Laskennalliset liikennetuotokset, jotka meritäytöille ja satama-alueiden uudelle maankäytölle on laskettu, perustuvat parhaaseen mahdolliseen arvioon alueiden maankäytön kehityksestä ja liikennetuotoksesta. Laskelmiin sisältyy aina epävarmuutta
- Liikennemallin väyläkuvauksissa liittymien vaikutus on kuvattu linjaosuuksille kapasiteetin ja vapaan nopeuden avulla (vapaa nopeus ei välttämättä ole sama kuin nopeakäyttö)
- Liittymien ajosuuntakohtaiset kapasiteetit eivät kuvaudu malliin oikein – enemmänkin eri ajosuuntien keskimääräinen kapasiteetti
- Erityisesti liittymien sivusuunnilla toimivuus voi olla liikennemallin kuvaamaa heikompi
- Liikennemallissa on kuvattu liikennevirtojen keskimääräiset määrät ja ajonopeudet valituille ennustevuosille ja liikennetilanteille (esim. vuorokausi tai iltahuippu)
- Liikennemalli ei huomioi eri tyyppisten ajoneuvojen erilaisia nopeus- tai kiihtyvyyssominaisuuksia
- Esim. raskaiden ajoneuvojen taakse muodostuvat jonot näkyvät mallissa vain liikenteen keskimääräisen nopeuden alenemana
- Raskas ajoneuvoliikenne on huomioitu erikseen kuormitusasteita ja nopeuden alenemia laskettaessa – yhden yhdistelmäajoneuvon on oletettu vaikuttavan liikenteen sujuvuuteen kolmen henkilöauton verran. Liikennemäärätiedoissa yhdistelmäajoneuvot on laskettu yksittäisiksi ajoneuvoiksi
- Tarkastelussa ei ole tutkittu erilaisten maankäytön kehitysskenaarioiden vaikutusta liikennetilanteeseen ja liikenneverkon kuormittumiseen
- Tarkasteluissa ei ole erityisesti huomioitu Meri-Porin alueelle suuntautuvaa sesonkiluontoista kesäliikennettä ja sen vaikutusta