



Väylävirasto
Trafikledsverket

Kaakkois-Suomen ratakapasiteetin ja ratatyöhankkeiden vaikutusten tarkastelu

Väyläviraston julkaisu 60/2020

Sisällysluettelo

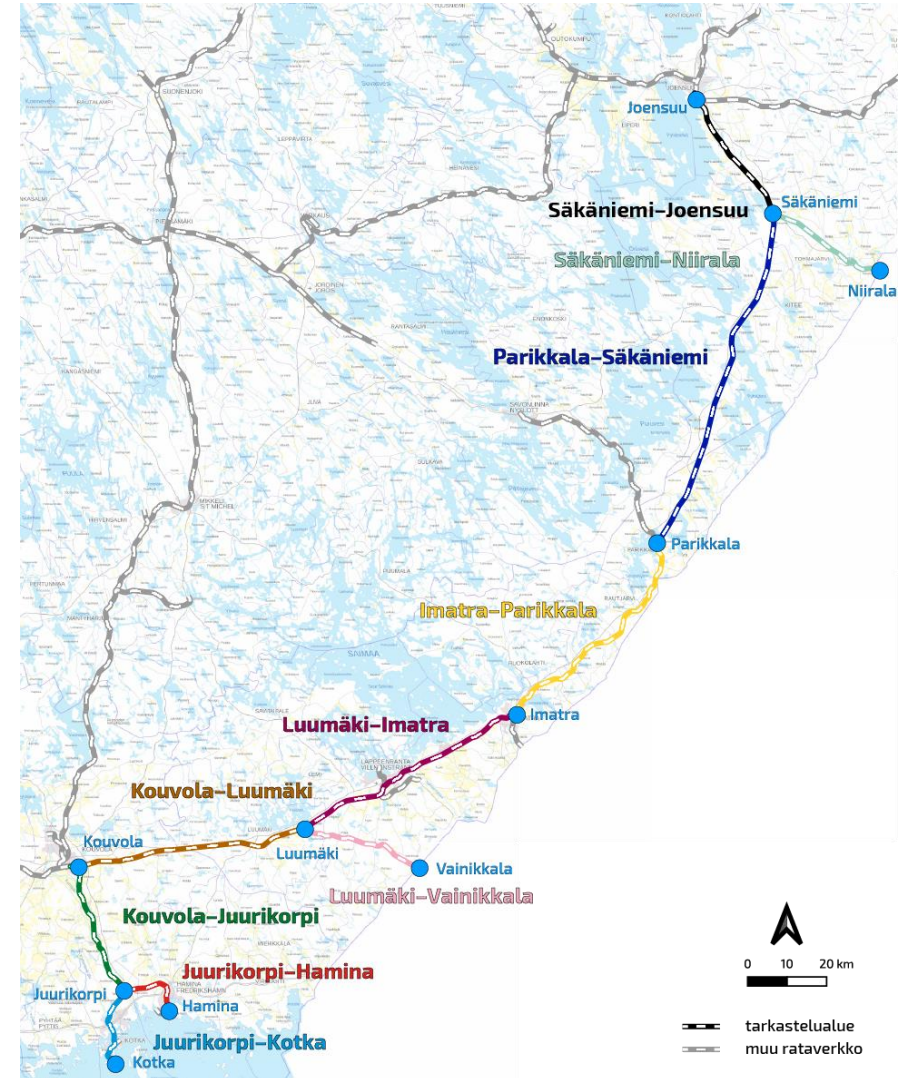
Johdanto	3
Tarkastelualuejako	4
Liikenne	5
Merkittävimmät liikennevirrat	6
Suunnitellut ratahankkeet vuosille 2021–2025	7
Häiriöherkkyys	8
Tarkastelualueen kapasiteetti	9
UIC laskenta + aikataulugraafi	10
Hukattu kapasiteetti	11
Arvio kapasiteetin hallinnan tilasta	12
Parhaat ja huonoimmat ajankohdat kapasiteetin kannalta	13
Osuuskohtainen kapasiteetti- ja ratatyötarkastelu	14-24
Yhteenveto ratatyöhankkeista ja kapasiteetista	25-27
Yhteenveto tavoitetilasta	28

Johdanto



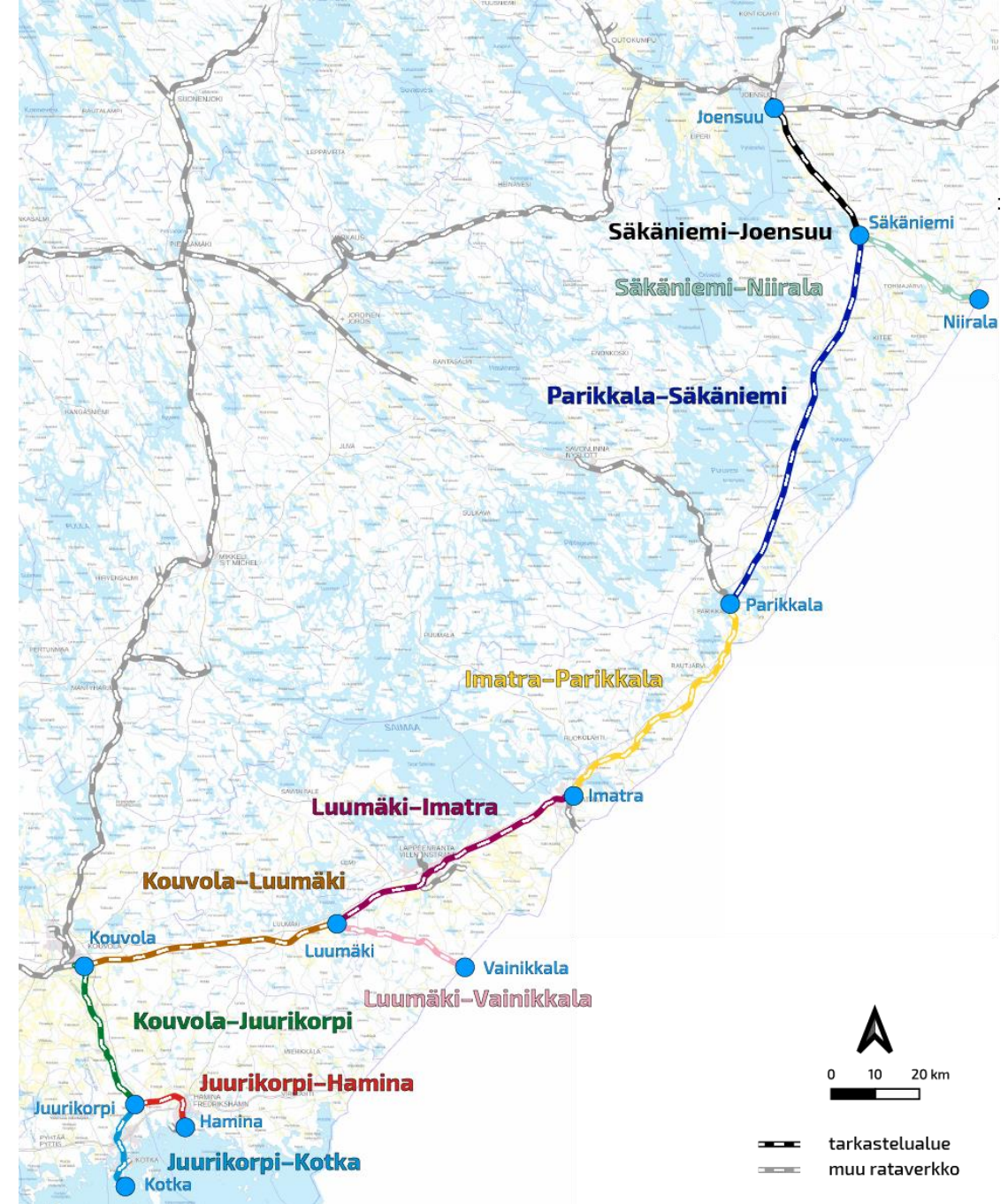
Väylävirasto
Trafikledsverket

- Työssä tutkittiin junaliikenteen ja ratahankkeiden kapasiteettivaikutuksia sekä työrajojen ajoittamisen vaikutuksia. Tarkastelualueena oli Hamina/Kotka – Joensuu välinen rataosuus.
- Työn tuloksia hyödynnetään ratahankkeiden ajoituksen suunnittelussa minimoiden häiriöt liikenteelle.
- Tavoitteena oli selvittää alueen töiden työvaiheita, kapasiteetti muutoksia ja pullonkauloja sekä analysoida näitä työvaiheiden ja liikenteellisten vaikutusten näkökulmista.
- Analysointityössä on hyödynnetty aikatauluja, ratatyösuunnitelmia sekä raitinfran tietoja.
- Analysoinnissa käytettiin kapasiteetin käyttöastelaskentaa, häiriötarkasteluja sekä luotiin kapasiteetin tilaa kuvaava useamman tekijän mittari.



Tarkastelualuejako

- Alue jaettiin tarkastelua varten kymmeneen osaan.
- Eri osien rajalla joko liikennemäärät tai radan ominaisuudet muuttuvat merkittävästi.

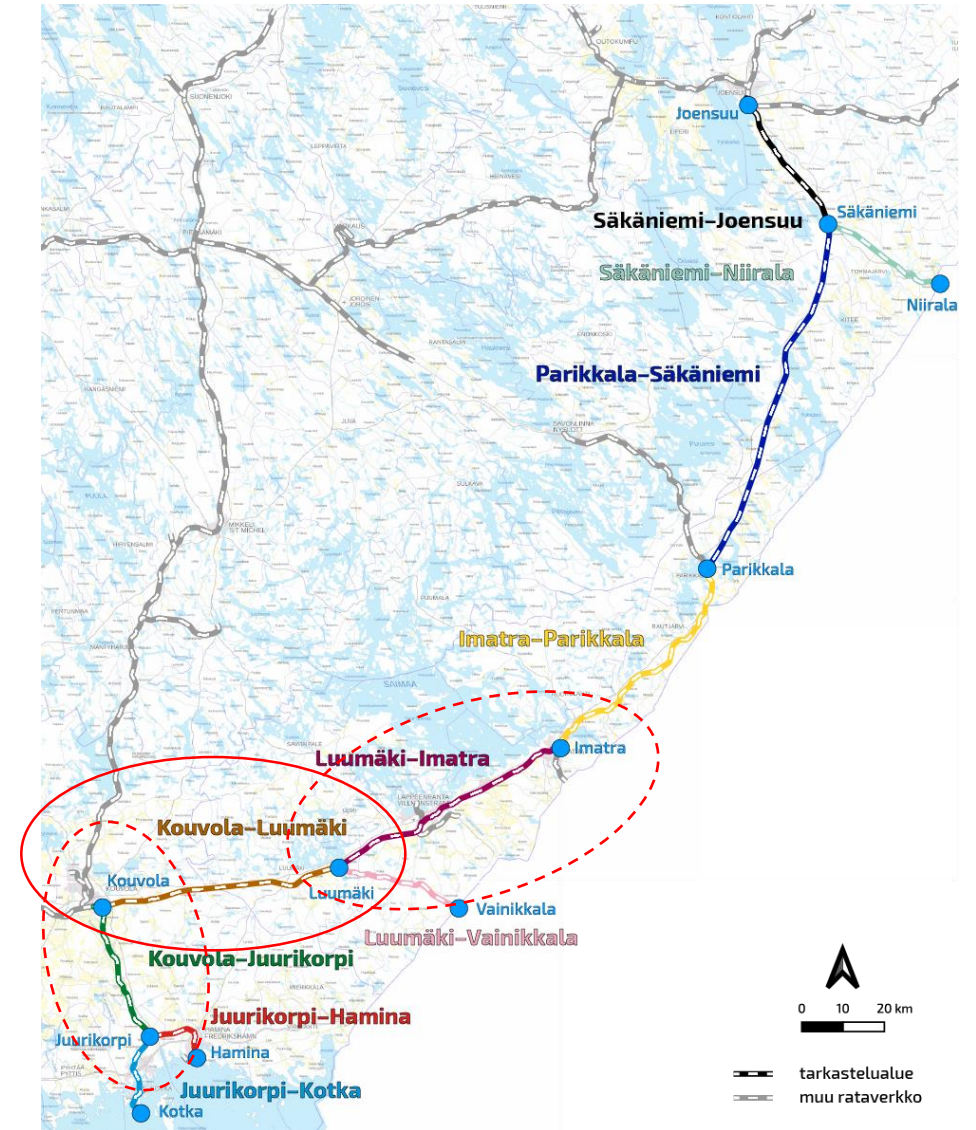
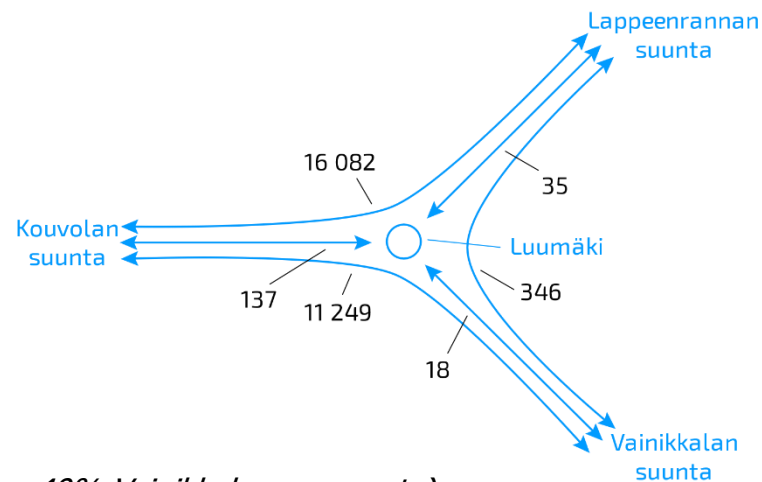


Liikenne



Väylävirasto
Trafikledsverket

- Vuoden 2021 haettu säännöllinen liikenne sekä vuoden 2019 toteutunut liikenne olivat lähtötietona analyysille.
- Liikenne vilkkainta Kouvolan ja Luumäen välillä.
 - Luumäeltä liikenteestä n. 60 % Imatran suuntaan ja 40 % Vainikkalan suuntaan.
- Seuraavina Luumäki–Imatra (yksiraiteinen) ja Kouvola–Juurikorpi.
- Imatran pohjoispuolella liikenne on vähäisempää.
- Koko tarkastelualueella arkipäivät vilkkaampia kuin viikonloput, joten viikonloppuna paremmat edellytykset ratatyölle.

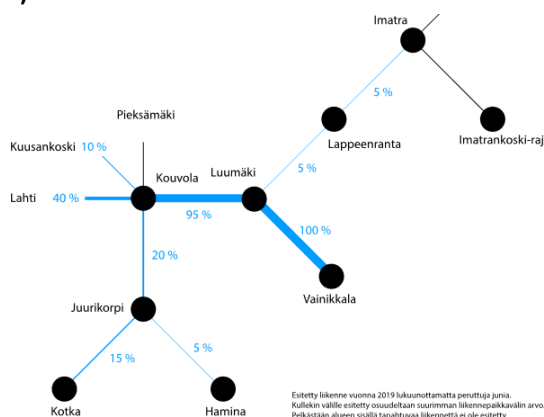


Merkittävimmät liikennevirrat

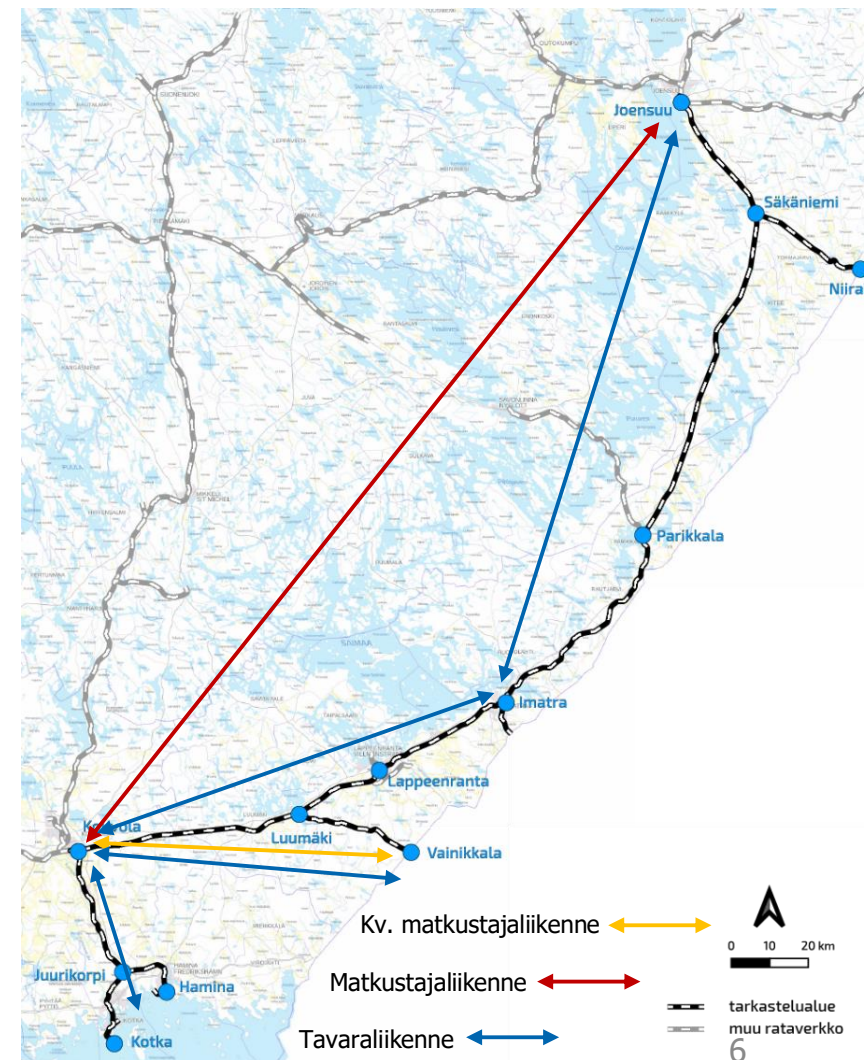


Väylävirasto
Trafikledsverket

- Matkustajaliikenne:
 - Kouvola-Vainikkala (Kansainvälinen matkustajaliikenne)
 - Kouvola-Joensuu
- Merkittävimmät tavaraliikenteen kuljetusvirrat
 - Kouvola-Imatra
 - Imatra, Joutseno, Lauritsala, Lappeenranta tuotekuljetukset ja raakapuu
 - Vainikkala-Kouvola
 - Kansainvälinen tavaraliikenne
 - Kouvola-Kotka/Hamina
 - Kansainvälinen + kotimainen tavaraliikenne, tuotekuljetukset ja raakapuu
 - Joensuu-Imatra-Kouvola
 - Raakapuu ja tuotekuljetukset



Esimerkki liikennevirtojen analysoinnista

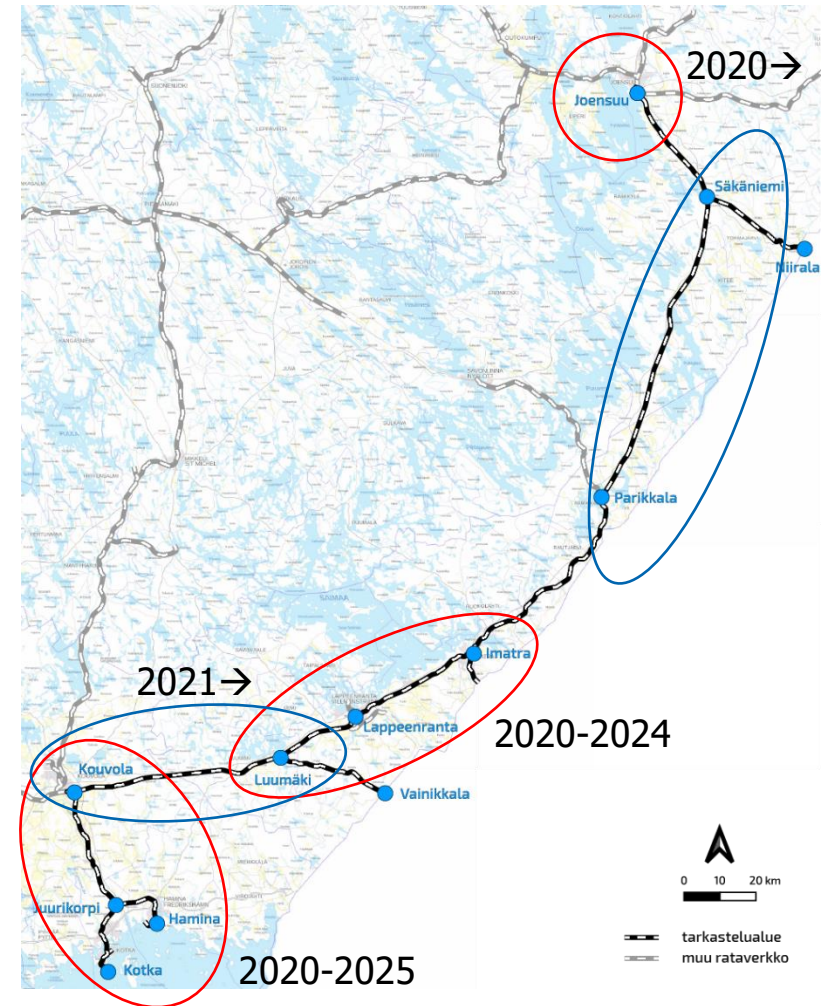


Suunnitellut ratahankkeet vuosille 2021–2025

- Luumäki–Imatra -ratahanke (LUIMA)
 - Matkustajaliikenteen nopeustaso ja tavaraliikenteen akselipaino nousevat.
- Kouvola–Kotka/Hamina –kokonaisuus (KOKOHA)
 - Akselipaino nousee hankkeen myötä. Maks. 1 110 m pitkille junille mahdollistetaan kohtaamiset.
- Joensuun ratapihananke (JOERA)
- Kouvola–Luumäki –päällysrakennetyöt
- Parikkala–Säkäniemi -päällysrakennetyöt



Väylävirasto
Trafikledsverket



○ Käynnissä ○ Tuleva

Häiriöherkkyys



Väylävirasto
Trafikledsverket

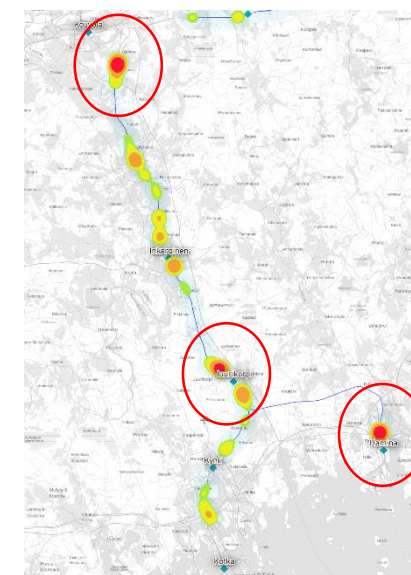
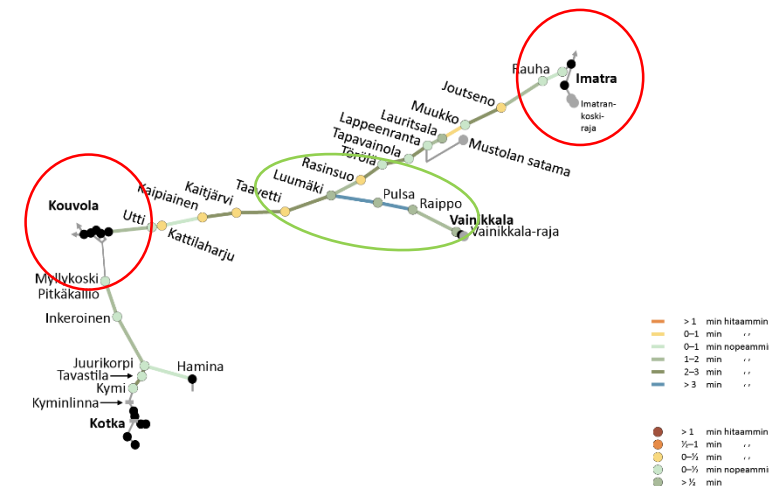
- Häiriöherkkyden tarkastelulla tunnistetaan jo nykyisellään häiriöille alttiit paikat. Analyysillä pystytään tulkitsemaan järjestelmää kokonaisuutena, ei vain linjaosuuksia kuten käyttöastelaskennalla.

Myöhästymiskertymien tarkastelulla tutkittiin pitkän tarkasteluajanjakson ja myöhästymisten absoluuttista kestoja (liikenteen toteumatiedot)

- Pisimmät myöhästymiset Kouvola asemalla (3,7 min) ja Imatra tavarassa.
- Erityisesti Imatra–Joensuu -välillä merkittävästi myöhästymisiä.
- Luumäki–Pulsa–Raippo -välillä ajettiin huomattavasti aikataulua nopeammin.

GPS-seurantadatan perusteella tunnistettiin paikkoja, joissa junat kulkevat hitaasti tai pysähtyvät kokonaan (Kupla GPS -tiedot)

- Kouvola–Kotka/Hamina -alueella hidasteluja muuta aluetta enemmän.
- Suuri osa viivästyksistä aiheutuu liikennepaikkojen tulo-opastimilla.
 - Kouvola (Juurikorven suunnasta)
 - Juurikorpi (molemmat suunnat)
 - Hamina
 - Luumäki (Kouvolan ja Vainikkalan suunnista)
 - Joensuu (Heinävaaran ja Niittylahden suunnista)



Tarkastelualueen kapasiteetti



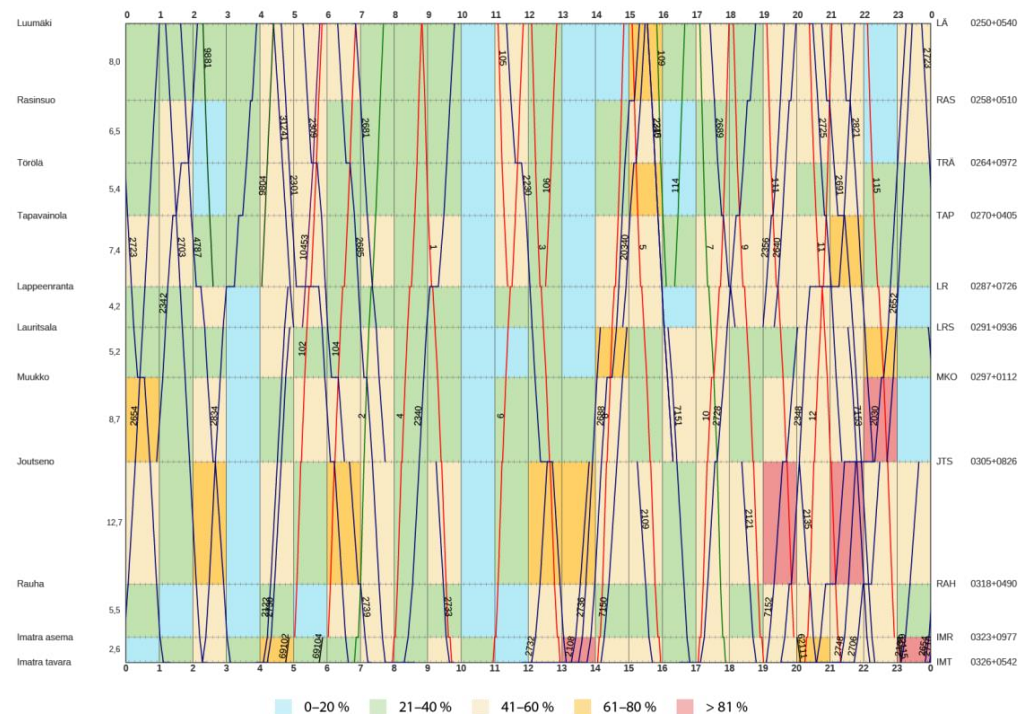
Väylävirasto
Trafikledsverket

1. Ratakapasiteettia tarkasteltiin UIC406-menetelmän mukaisella kapasiteetin käyttöastelaskennalla.

- Junien reitit ja aikataulut on visualisoitu Prograafi-ohjelmistolla
- Väreillä on esitetty kapasiteetin käyttöaste
- Kapasiteetin käyttöastelaskenta perustuu rataosien ominaisuuksiin perustuvaan simulointiin opastinvälitasolla UIC-menetelmän mukaan (aika jonka opastinvälitaso on ollut varattuna/varmistettuna liikenteelle)
- Käyttöasteluku on puhtaasti teoreettinen, eikä liikenne kokonaisuudessaan välttämättä mahdu osuudelle uusilla aikatauluilla. UIC:n mukaan yli 60 % keskiarvo tai 75 % huipputunti on raja-arvo.

2. Rataosuuden kapasiteetin lisäksi määritettiin nykytilaa kuvaava arvo ongelmallisimpien rataosuuksien tunnistamiseksi. Arvioinnin perusteeksi määriteltiin 9 kriteeriä raitinfran ja liikenteen ominaispiirteistä.

- Kapasiteettia mahdollistavat tekijät: käyttöaste-%, raiteisuus ja suojustustapa
- Kapasiteettia rajoittavat tekijät: vaihtotyöt, junien määrä- ja lähtöpaikat tarkastelualueen väliasemilla, suojavälien jakautuminen, yksiköiden nopeuserot rataosalla, kohtausraiteiden lukumäärä ja muut kapasiteettirajoittavat tekijät (mm. haasteellinen pituuskaltevuus, suuret junamäärät, rajaliikenne)

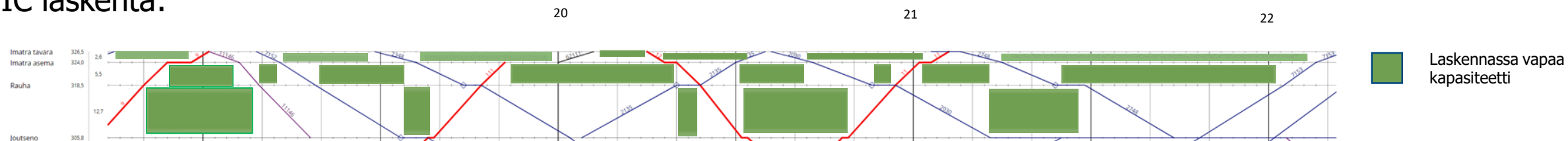


Pisteet	... -9	-8 ... -6	-5 ... -3	-2 ... +2	+3 ... +5	+6 ... +8	+9 ...
Kapasiteetin hallinnan tila	Vakavia haasteita	Huomattavia haasteita	Jonkin verran haasteita	Tasapainossa	Kohtalaisessa tilassa	Hyvässä tilassa	Erinomaisessa tilassa

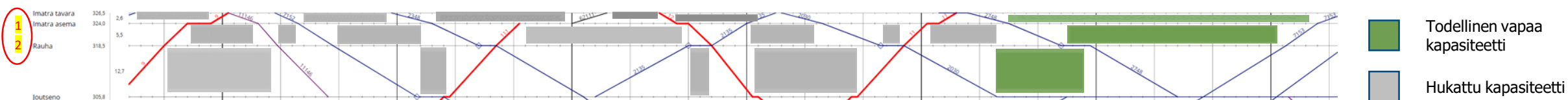
Kapasiteetin käyttöaste ja hukattu kapasiteetti

- Vaikka UIC kapasiteetilaskenta näyttää radalla olevan tilaa, osa kapasiteetista voi olla käyttökeltotonta junaliikenteen osalta (ns. hukattu kapasiteetti)
 - Huom. Tätä kapasiteettia voidaan kuitenkin mahdollisesti hyödyntää esim. ratatöihin.
- Hukattua kapasiteettia laskenta ei siis suoraan huomioi ja se pitää huomioida tulosten tulkinnessa
- Esimerkki:
 - Imatra Tavara–Joutseno 11.9.2020
 - Laskenta antaa tuloksena, että käyttöaste ei ole hälyttävän suuri. Tarkempi analyysi kuitenkin antaa tulokseksi sen, että todellinen vapaa kapasiteetti junien suhteen tällä aikataulurakenteelle, liikennemallilla ja infralla on vain murto-osa tästä

UIC laskenta:



Tavoite sijoittaa lisä(tavara)juna:



Arvio ratakapasiteetin hallinnan tilasta



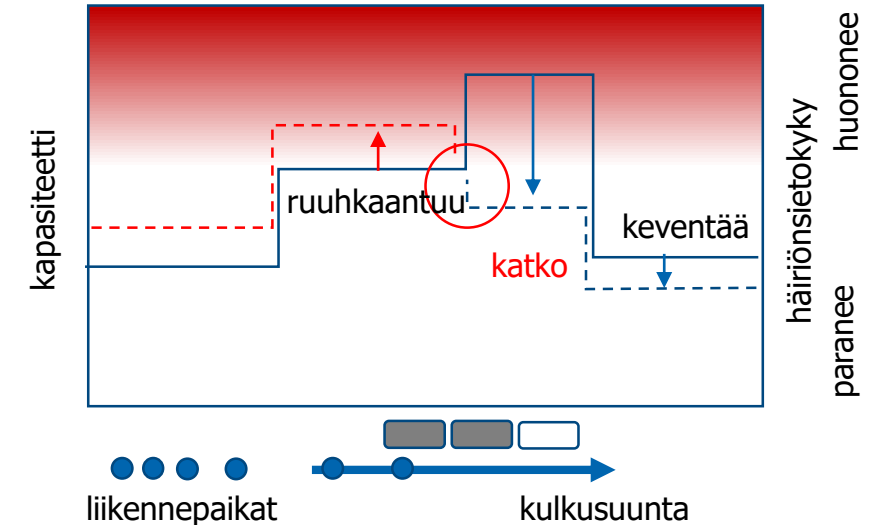
Kapasiteettia mahdollistavien tekijöiden ja rajoittavien tekijöiden muodostama osuuskohtainen arvio:

Rataosuus	Vakavia haasteita	Huomattavia haasteita	Jonkin verran haasteita	Tasapainossa	Kohtalaisessa tilassa	Hyvässä tilassa	Erinomaisessa tilassa
Kouvola–Juurikorpi							
Juurikorpi–Hamina							
Juurikorpi–Kotka							
Kouvola–Luumäki							
Luumäki–Vainikkala							
Luumäki–Imatra							
Imatra–Parikkala							
Parikkala–Säkäniemi							
Säkäniemi–Joensuu							
Säkäniemi–Niirala							

Parhaat ja huonoimmat ajankohdat kapasiteetin kannalta

klo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Juurikorpi – Kotka																								
Juurikorpi – Hamina																								
Kouvola – Juurikorpi																								
Kouvola – Luumäki																								
Luumäki – Vainikkala																								
Luumäki – Imatra																								
Imatra – Parikkala																								
Parikkala – Säkäniemi																								
Säkäniemi – Joensuu																								
Säkäniemi – Niirala																								

- Rataosan, jossa on katko, välityskyky laskee. Sen seurauksena
 - kulkusuuntaa seuraavien rataosien kapasiteetin käyttö kevenee, koska junia menee vähemmän läpi.
 - kulkusuuntaa edeltävät rataosat ruuhkaantuvat, koska katkon rataosa ei pysty ottamaan vastaan kaikkia junia



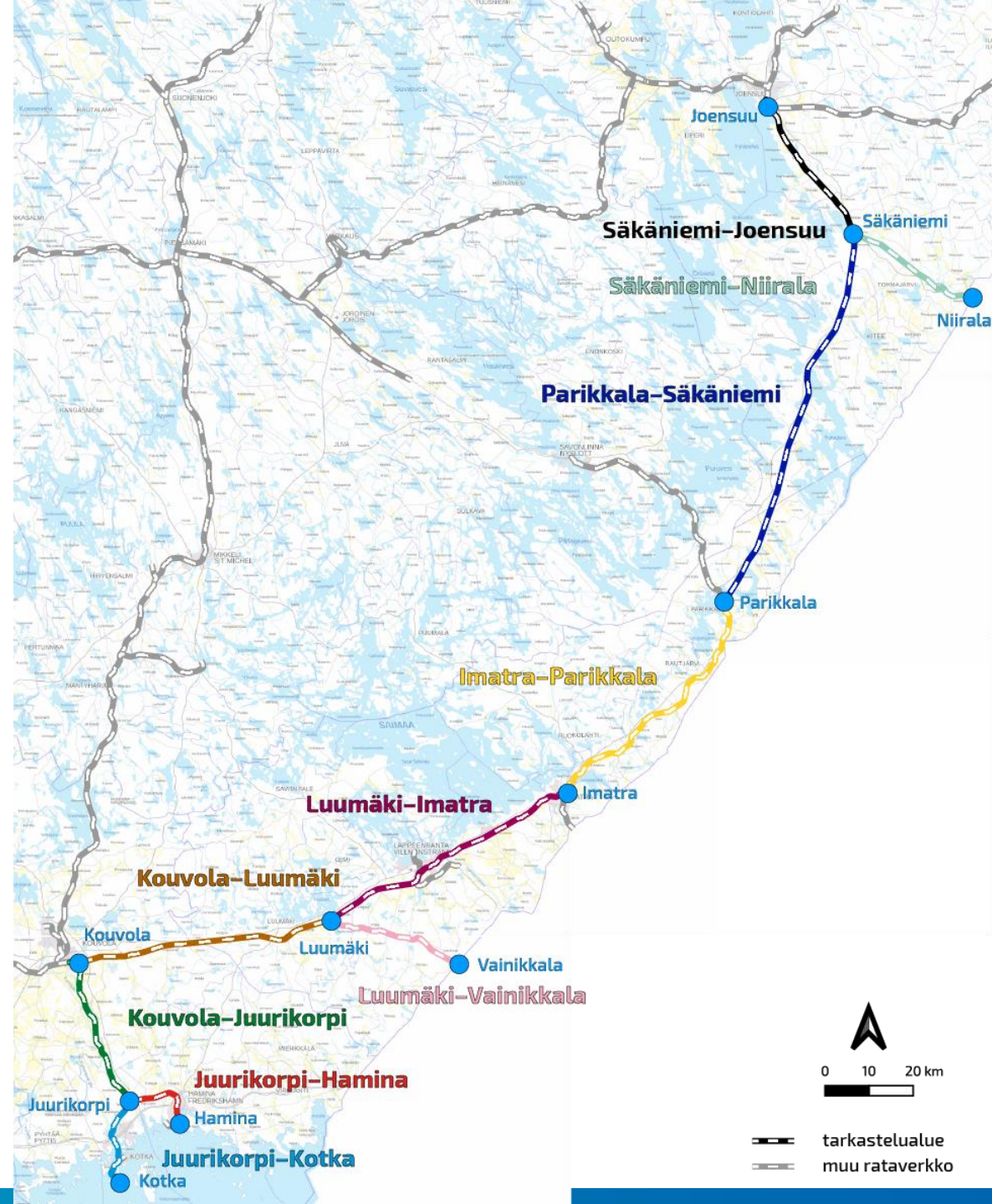
<50 50-59 >60

Välin korkeimman mukaan

Osuuskohtainen kapasiteetti- ja ratatyötarkastelu

Seuraavilla sivuilla esitetään osuuskohtaisesti

- Liikennemäärät
- Kapasiteetin nykytila
- Kapasiteetti
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
- Häiriöherkkyys
- Rata-työiden vaikutus kapasiteettiin ja junamääriin (puhtaasti teoreettinen tarkastelu)



Kouvola - Juurikorpi

- Liikennemäärät (vrk) T 31, H 12, muu 8*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta on hyvässä tilassa
- Kapasiteetti (vrk) 42 % / 41 % (P- / E-suunta)
 - Paras aika 13-10
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Suojavälien pituuksissa suurta vaihtelua
 - Paljon häiriöherkkyyttä lisääviä muita tekijöitä
- Häiriöherkkyys
 - Hidasteluja muita alueita enemmän
 - Liikenteenohjausinfrastruktuuri, asetinlaite
 - Kouvolan ratapiha liikenteen solmukohta

Ratatyö 22-6

Rataosan keskiarvo:

Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

Ennen Jälkeen + 8 junaan +16 junaan

56 % 64 % 72 % 79 %

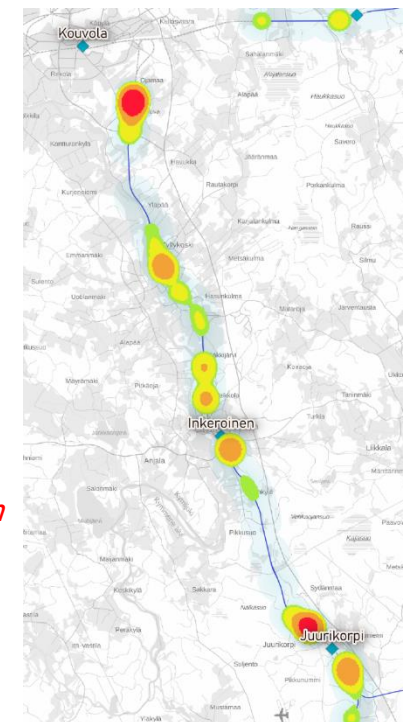
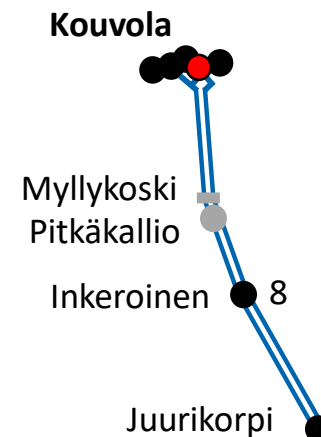
68

16

Huom! Lisättyjen junien laskennassa ei ole millään alueella tehty uutta aikataulua, vaan tarkastelu on hyvin teoreettinen (prosentuaalinen tarkastelu keskimääräiseen varautumisaikaan perustuen) ja antaa karkean kuvaa alueen tilanteesta. (Esim. 80% arvo ei kerro suoraan että junat saadaan aikataulutettua. Jos arvo lähestyy 100% tai ylittää sen, niin siitä voidaan varmuudella todeta, että aikataulutus ei ole edes teoriassa mahdollista.



Väylävirasto
Trafikledsverket



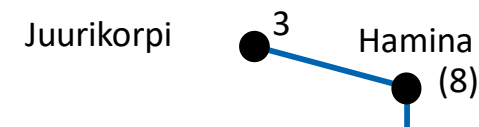
* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.
** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Juurikorpi - Hamina

- Liikennemäärät (vrk) T 6, H 0, muu 2*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta on tasapainossa
- Kapasiteetti (vrk) 31%***
 - Paras aika 19-07
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Vaihtotöitä merkittävästi
- Häiriöherkkyys
 - Haminan tulo-opastimella odotuksia
 - Asetinlaite



Väylävirasto
Trafikledsverket



Ratatyö 14-23

Rataosan keskiarvo:

Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

Ennen Jälkeen + 2 junaan +4 junaan

31 % 58 % 62 % 65 %

13

4



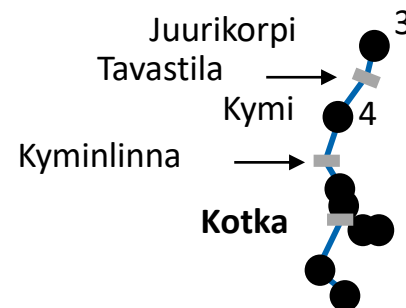
* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.

** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

*** Osuuden korkeimpien keskiarvo

Juurikorpi - Kotka

- Liikennemäärät (vrk) T 24, H 12, muu 5*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinnassa esiintyy huomattavia haasteita
- Kapasiteetti (vrk) 51%
 - Paras aika 22-01, 02-06
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Vaihtotöitä merkittävästi
 - Kohtausraiteiden lukumäärä
 - Paljon häiriöherkkyyttä lisääviä tekijöitä
- Häiriöherkkyys
 - Hidasteluja muita alueita enemmän
 - Asetinlaite



Ratatyö 23-3

Rataosan keskiarvo:

Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

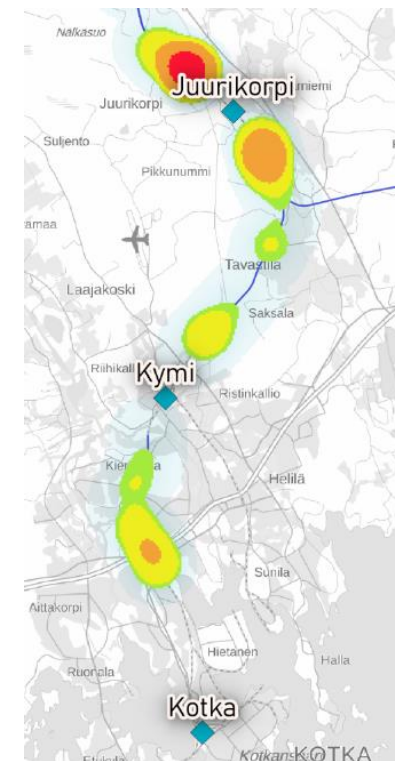
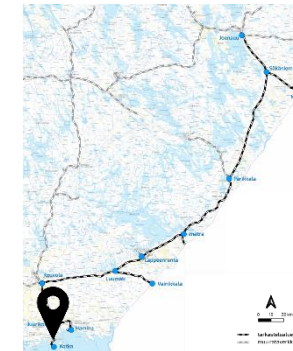
Ennen	Jälkeen	+ 2 juna	+5 juna
51 %	61 %	63 %	65 %

5

Juurikorpi–Kotka on pullonkaula: lyhyt yksiraiteinen asemavälisuojustettu rataosuus, jolla liikennemäärät suuret.



Väylävirasto
Trafikledsverket



* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.

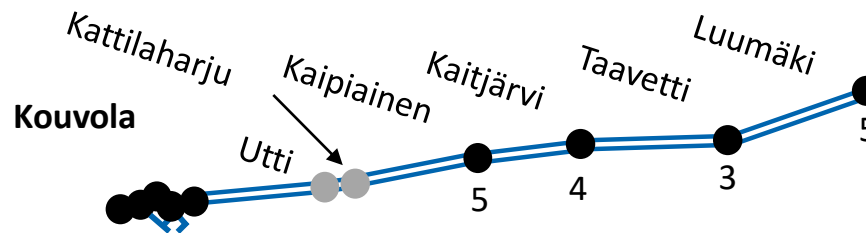
** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Kouvola - Luumäki



Väylävirasto
Trafikledsverket

- Liikennemäärät (vrk) T 39, H 26, muu 7*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta on erinomaisessa tilassa
- Kapasiteetti (vrk) 50 % / 53 % (P- / E-s.)
 - Paras aika 00-04, 05-10
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Suuret nopeuserot
 - Paljon häiriöherkkyyttä lisääviä muita tekijöitä
- Häiriöherkkyys
 - Hidasteluja tulo-opastimilla
 - Luumäellä merkittäviä odotuksia
 - Puolenvaihtopaikkojen sijoittelu voi johtaa siihen, että hyvin pitkä osuus joudutaan liikennöimään yksiraiteisena pienenkin työn takia. Syö kapasiteettia merkittävästi.



Ratatyö 22-8 ***	24 h keskiarvo	
	Ennen	Jälkeen
Rataosan keskiarvo: **	49 %	102 %
Junia yhteensä:	103	

Ratatyö 0-13 ****	24 h keskiarvo			
	Ennen	Jälkeen	+27 junaan	+55 junaan
Rataosan keskiarvo:	55 %	82 %	106 %	131 %
Junia yhteensä:	94			
Poistuvia junia:	55			

Kouvola-Luumäki -välillä liikennemäärät ovat hyvin suuret, joten kaksoisraiteesta huolimatta ratatyöt voivat aiheuttaa merkittävää haittaa.

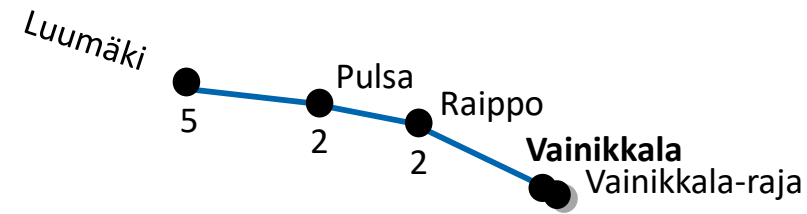


* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.
 ** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti.
 *** 10 h toinen raide suljettu, toinen raide Sn80.
 **** Molemmat raiteet suljettu.

Luumäki - Vainikkala



Väylävirasto
Trafikledsverket



- Liikennemäärät (vrk) T 16, H 8, muu 5*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinnassa esiintyy vakavia haasteita:
 - Rataosuuden kapasiteetti nykyisellään lähes täynnä
- Kapasiteetti (vrk) **85%**
 - Paras aika 01-04
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Paljon häiriöherkkyttä lisääviä muita tekijöitä

- Häiriöherkkyys
 - Vainikkalassa rajoitettu raidekapasiteetti
 - Idän junat tulevat välillä ennakkoon ilmoittamatta, mahdollisen lisäkapasiteetin tarve (Kuljetukset Kouvolaan) nykyisellään täydellä rataosuudella johtaa helposti ruuhkautumisiin ja ongelmien kertautumiseen.

Molemmat suunnat	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	
Vainikkala																									
Kunnossapitoaika 0 min	42%	0%	36%	0%	36%	42%	36%	49%	46%	29%	81%	42%	5%	40%	36%	36%	0%	58%	76%	76%	42%	10%	87%	0%	
5 min	50%	8%	44%	8%	44%	50%	44%	57%	54%	37%	89%	50%	13%	48%	44%	44%	8%	66%	84%	84%	50%	18%	95%	8%	
Vainikkala tavara																									
Kunnossapitoaika 0 min	68%	39%	39%	42%	74%	101%	82%	57%	50%	79%	84%	39%	85%	117%	71%	70%	68%	90%	73%	105%	39%	33%	121%	72%	
5 min	76%	47%	47%	50%	82%	109%	90%	65%	58%	87%	92%	47%	93%	125%	79%	78%	76%	98%	81%	113%	47%	41%	129%	80%	
Raippo																									
Kunnossapitoaika 0 min	22%	22%	25%	22%	38%	63%	46%	34%	33%	50%	28%	49%	74%	51%	44%	38%	60%	19%	41%	65%	40%	20%	51%	84%	
5 min	30%	30%	33%	30%	46%	71%	54%	42%	41%	58%	36%	57%	82%	59%	52%	46%	68%	27%	49%	73%	48%	28%	59%	92%	
Pulsa																									
Kunnossapitoaika 0 min	24%	33%	29%	33%	52%	80%	65%	49%	21%	60%	64%	102%	70%	70%	45%	64%	83%	21%	83%	61%	58%	52%	64%	78%	
5 min	32%	41%	37%	41%	60%	88%	73%	57%	29%	68%	72%	110%	78%	78%	53%	72%	91%	29%	91%	69%	66%	60%	72%	86%	
Luumäki																									
Osuuden korkein %	76%	47%	47%	50%	82%	109%	90%	65%	58%	87%	92%	110%	93%	125%	79%	78%	91%	98%	91%	113%	66%	60%	129%	92%	85%

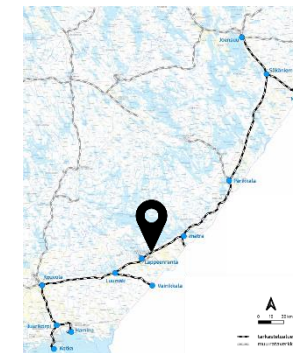
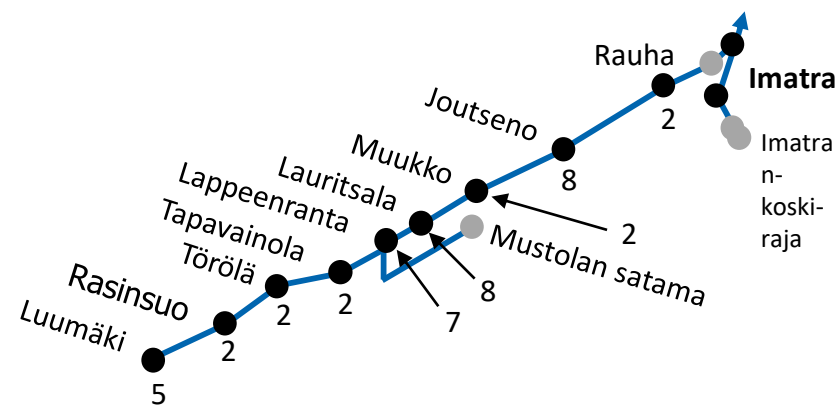
Keskiarvo

* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.

** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Luumäki - Imatra

- Liikennemäärät (vrk) T 23, H 18, muu 11*
- Kapasiteetin nykytila
 - Nykytilassa huomattavia haasteita
- Kapasiteetti (vrk) 53%
 - Paras aika 07-12
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Vaihtotöitä merkittävästi
 - Junien lähtö- ja määräasemia väliasemilla runsaasti
 - Kohtausraiteiden lukumäärä rataosalla
- Häiriöherkkyys
 - Rasinsuo, Joutseno, Imatra



Ratatyö 9-17

Rataosan keskiarvo:
Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

Ennen Jälkeen +7 junaan +14 junaan

64 % 77 % 82 % 87 %

24 h keskiarvo

Ennen Jälkeen +11 junaan +23 junaan

58 % 74 % 82 % 90 %

Ratatyö 13-0

Rataosan keskiarvo:
Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

Ratatyö 0-13

Rataosan keskiarvo:

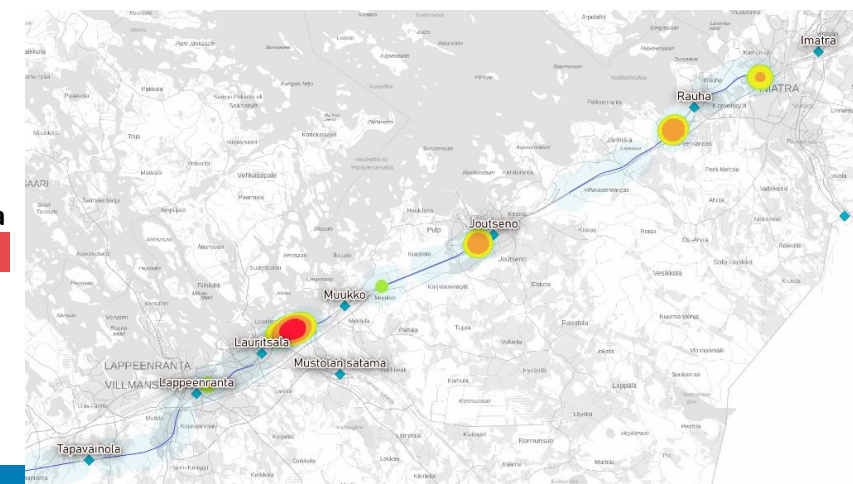
Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

Ennen Jälkeen +7 junaan +14 junaan

54 % 87 % 92 % 97 %



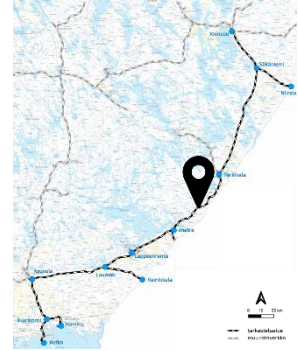
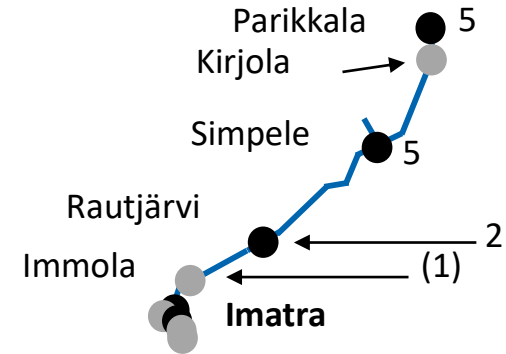
* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.
** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Imatra - Parikkala

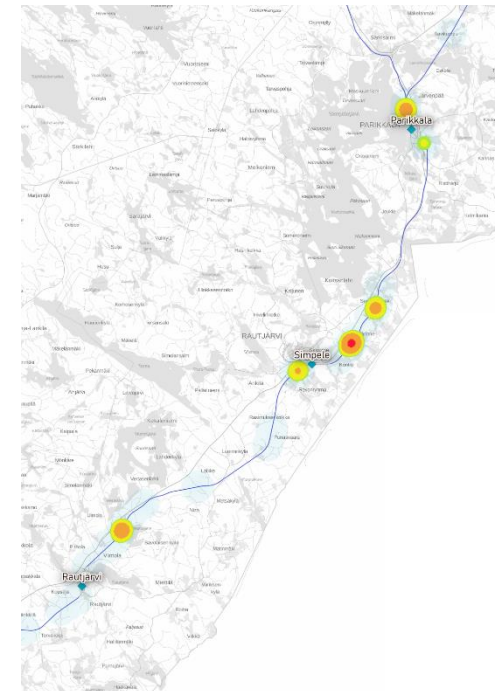


Väylävirasto
Trafikledsverket

- Liikennemäärät (vrk) T 14, H 10, muu 0*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinnassa esiintyy jonkin verran haasteita
- Kapasiteetti (vrk) **70%**
 - Paras aika 00-01, 04-05, 06-07
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Kohtausraiteiden lukumäärä voi hankaloittaa ajoittain lisäliikenteen sijoittamista rataosalle.
 - Paljon häiriöherkkyyttä lisääviä muita tekijöitä.



- Häiriöherkkyys
 - Yhteysliikenteen odotus merkittävä tekijä.
 - Suojastusta vaihtuu, mikä voi aiheuttaa viiveitä.
 - Rataosuuden pituuskaltevuus on haasteellinen.



Molemmat suunnat	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	
Parikkala																									
Kunnossapitoaika 0 min	34%	0%	67%	62%	0%	61%	24%	22%	63%	34%	87%	68%	34%	42%	36%	34%	44%	0%	92%	49%	34%	50%	62%	0%	
5 min	42%	8%	75%	70%	8%	69%	32%	30%	71%	42%	95%	76%	42%	50%	44%	42%	52%	8%	100%	57%	42%	58%	70%	8%	
Simpele																									
Kunnossapitoaika 0 min	0%	79%	45%	80%	0%	60%	27%	64%	71%	65%	66%	93%	45%	45%	41%	45%	43%	0%	92%	47%	82%	23%	41%	41%	
5 min	8%	87%	53%	88%	8%	68%	35%	72%	79%	73%	74%	101%	53%	53%	49%	53%	51%	8%	100%	55%	90%	31%	49%	49%	
Rautjärvi																									
Kunnossapitoaika 0 min	0%	81%	42%	78%	40%	40%	20%	62%	65%	48%	48%	55%	56%	48%	0%	64%	50%	47%	0%	59%	92%	22%	0%	53%	
5 min	8%	89%	50%	86%	48%	48%	28%	70%	73%	56%	56%	63%	64%	56%	8%	72%	58%	55%	8%	67%	100%	30%	8%	61%	
Imatra tavara																									
Osuuden korkein %	42%	89%	75%	88%	48%	69%	35%	72%	79%	73%	95%	101%	64%	56%	49%	72%	58%	55%	100%	67%	100%	58%	70%	61%	70%

* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.
** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Parikkala - Säkäniemi

- Liikennemäärät (vrk) T 11, H 10, muu 0*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta esiintyy vakavia haasteita
- Kapasiteetti (vrk) **76%**
 - Paras aika 00-02, 03-04, 13-16
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Suojavälien pituuksissa suurta vaihtelua
- Häiriöherkkyys
 - Odotteluja liikennepaikkojen tulo-opastimilla.
 - Pohjoisen junille enemmän odotuksia opastimilla.
 - Asemavälisuojustus ja eri pituiset suojavälit aiheuttavat myöhästymisiä.

Ratatyö 0-8

Rataosan keskiarvo:

Junia yhteensä:

Poistuvia junia:

24 h keskiarvo

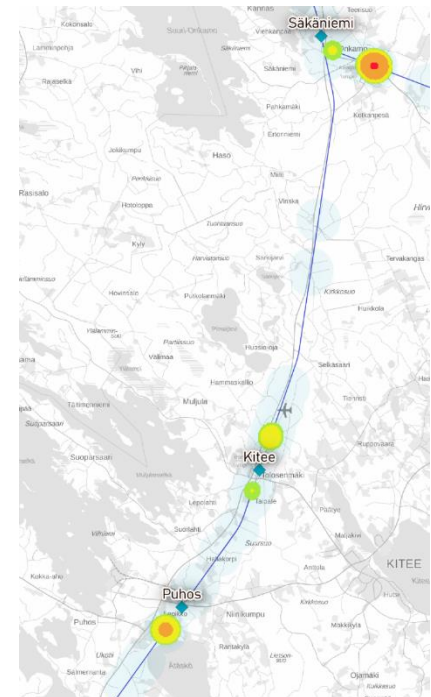
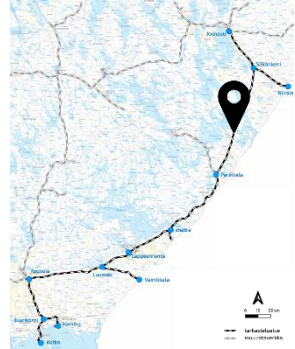
Ennen	Jälkeen	+5 junaan	+10 junaan
76 %	85 %	92 %	98 %

33

10



Väylävirasto
Trafikledsverket



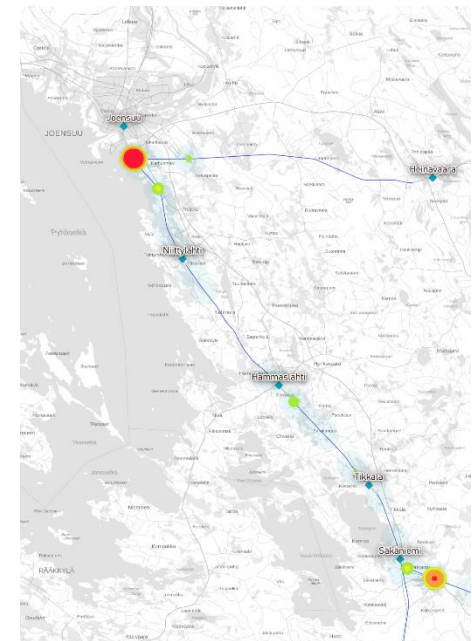
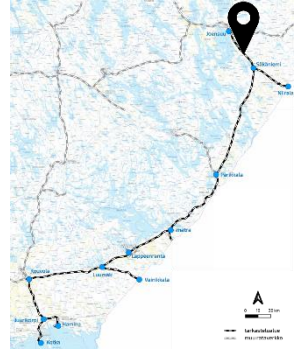
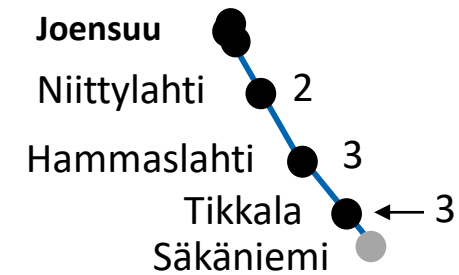
* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.
** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Säkäniemi - Joensuu

- Liikennemäärät (vrk) T 12, H 10, muu 1*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta on kohtalaisessa tilassa
- Kapasiteetti (vrk) 57%
 - Paras aika 01-06, 07-10
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - Raakapuunkuormaustoiminnan siirtyminen Joensuusta Hammaslahteen lisää junamäärää liikennepaikkojen välillä.
 - Suojavälien pituuksissa suurta vaihtelua
 - Kohtausraiteiden lukumäärä voi hankaloittaa ajoittain lisäliikenteen sijoittamista rataosalle.
- Häiriöherkkyys
 - Joensuun ja Tikkanan tulo-opastimilla hidasteluja.
 - Myöhästymisiä etenkin Säkäniemi–Tikkala välillä.
 - Rataosuuden pituuskaltevuus on paikoin haasteellinen.



Väylävirasto
Trafikledsverket

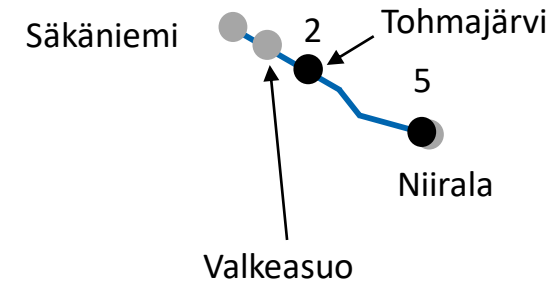


* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.

** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

Säkäniemi - Niirala

- Liikennemäärät (vrk) T 2, H 0, muu 0*
- Kapasiteetin nykytila
 - Kapasiteetin hallinta on kohtalaisessa tilassa
- Kapasiteetti (vrk) 23%
 - Paras aika 18-16
- Kapasiteettia eniten rajoittavat tekijät
 - ---
- Häiriöherkkyys
 - Säkäniemi tulo-opastimella merkittäviä hidasteluita
 - Rataosuuden pituuskaltevuus on haasteellinen ainoastaan Niiralasta lähdön osalta ja siten hieman häiriöherkkyttä lisäävä tekijä.
 - Myös rajaliikenteessä esiintyviä häiriötä voidaan pitää häiriöherkkyttä lisäävänä tekijänä.



* Vuoden 2019 toteuma keskimäärin.

** Vuodelle 2021 haettu säännöllinen kapasiteetti

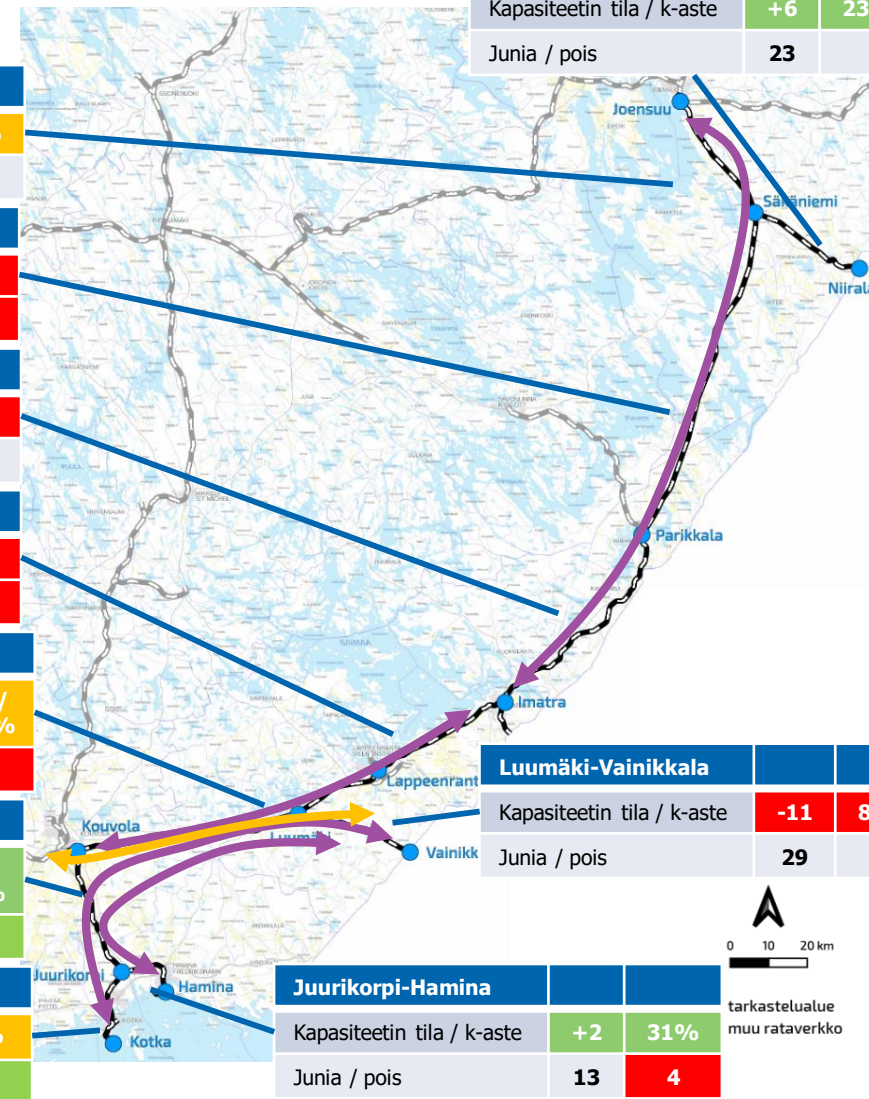
Yhteenveto ratatyöhankkeista ja kapasiteetista 1/2



Väylävirasto
Trafikledsverket

- LUIMA –ratahanke, Joensuun ratapihahanke ja Parikkala-Säkäniemi päällysrakennetyöt:
 - Luumäki-Joensuu välin kapasiteetin korkean käyttöasteen vuoksi, sinne on vaikea saada lisäliikennettä ja muutoksia.
 - Molemmista päistä tulevat häiriöt vaikeuttavat junien sijoittamista muille ajankohdille.
- Kouvola-Kotka/Hamina –ratahanke ja Kouvola-Luumäki –päällysrakennetyöt:
 - Vaikuttanee eniten Kouvolan solmukohtaan ja Vainikkalaan, jotka ovat nykyiselläänkin täynnä.
 - Venäjän rajaliikenteen aikataulut priorisoitava
 - Muuten alueen kapasiteetin tila ei ole niin korkea kuin Luumäki-Joensuu

Säkäniemi-Joensuu		
Kapasiteetin tila / k-aste	+3	57%
Junia / pois	23	
Parikkala-Säkäniemi		
Kapasiteetin tila / k-aste	-9	76%
Junia / pois	33	10
Imatra-Parikkala		
Kapasiteetin tila / k-aste	-4	70%
Junia / pois	24	
Luumäki-Imatra		
Kapasiteetin tila / k-aste	-7	64%
Junia / pois	50	15
Kouvola-Luumäki		
Kapasiteetin tila / k-aste	10	50 / 53 %
Junia / pois	103	38
Kouvola-Juurikorpi		
Kapasiteetin tila / k-aste	+6	41 / 42 %
Junia / pois	68	16
Juurikorpi-Kotka		
Kapasiteetin tila / k-aste	-7	51%
Junia / pois	52	5



Säkäniemi-Niirala		
Kapasiteetin tila / k-aste	+6	23%
Junia / pois	23	

Luumäki-Vainikkala		
Kapasiteetin tila / k-aste	-11	85%
Junia / pois	29	

Juurikorpi-Hamina		
Kapasiteetin tila / k-aste	+2	31%
Junia / pois	13	4



tarkastelualue
muu rataverkko

Yhteenveto ratatyöhankkeista ja kapasiteetista 2/2



Väylävirasto
Trafikledsverket

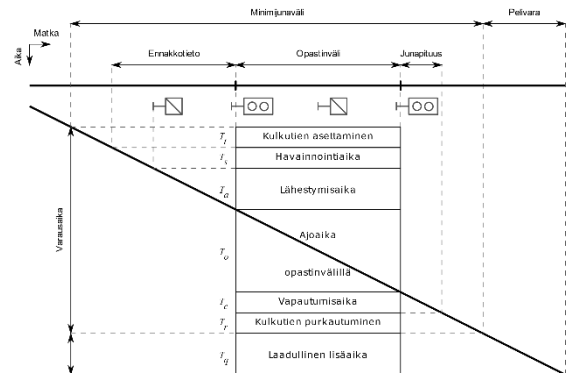
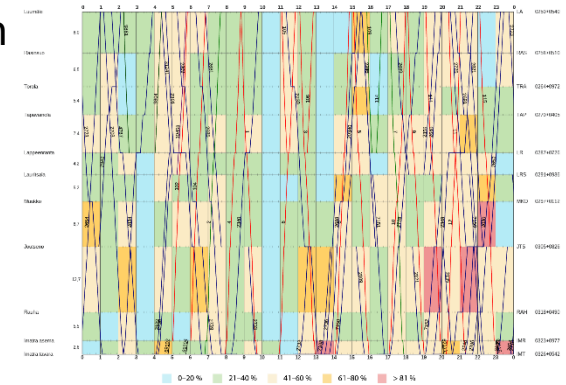
- Luumäki–Imatra -hanke ja Kouvola–Luumäki -hanke ovat käynnissä samanaikaisesti.
 - Katkotarpeet on syytä kohdistaa samoihin ajankohtiin. Ei-päällekkäiset katkot tekisivät liikenteen erittäin hankalaksi.
 - Liikenne vaikeaa sovittaa erityisesti viikonloppuisin.
- Luumäki–Imatra -hanke voi aiheuttaa merkittäviä viivästyksiä henkilö- ja tavaraliikenteelle katkojen ulkopuolellakin.
- Pitkät liikennepaikka- ja suojastusvälit aiheuttavat haasteita ratatöille.
 - Vaikka työryhmä olisi työkohteen vieressä, ei työtä voi aloittaa heti junan mentyä ohi pitkien suojavälien takia.
 - Kiskopyöräkaivinkoneiden nousupaikkoja on rajallisesti. Kaivinkoneella voidaan joutua kulkemaan radalla pitkiä etäisyyksiä työkohteelle.
- Kapasiteetin/läpäisykyvyn tippuessa hyväksyttävän tason alapuolelle voisi olla järkevää muuttaa
 - Liikennetäydennystä haetusta aikataulusta (purskeittainen liikenne samaan suuntaan)
 - Reitityksen muutokset (esim. Kouvola – Joensuu tavaraliikenteen ohjaaminen Pieksämäen kautta)
- Henkilöliikenteeseen pääosin peruutukset ja korvaaminen linja-autoilla
 - Poislukien Allegrot
- Isojen ratatyöhankkeiden alussa tulisi mahdollisuuksien mukaan tarkastella rataosuutta kokonaisuutena ja lievittää liikennehaittoja.
 - Esim. ylimääräisen kohtausraiteen rakentaminen kaksiraiteiselle liikennepaikalle tai uusi puolenvaihtopaikka.
- Väylävirasto pitää yhteyttä rahdinantajiin ja informoi merkittävimmistä ratatöistä.

Yhteenvetoa / huomioita



Väylävirasto
Trafikledsverket

- Kapasiteetti on moniulotteinen termi ja sen laskenta sekä tulkinta koostuu useasta tekijästä (mm. infra, turvalaitteet, aikataulut, liikennemalli)
- UIC laskentamallin mukainen tulos on teoreettinen laskenta. Sitä tulkitsemalla voidaan saada kuitenkin vertailtavissa olevia tuloksia yksittäisiltä tarkastelualueilta
 - Haasteena saada analyysiä laajemmalle alueelle → miten yksittäinen alue vaikuttaa muuhun tarkasteltavan alueen kapasiteettiin/läpäisykykyyn huomioiden liikennevirta + ajallinen näkökulma
- Kapasiteetin käyttöaste ei yksittäisenä lukuna vielä suoraan kerro riittävästi
 - Infran ominaisuudet/mahdollisuudet, liikennevirrat, liikennemalli, tarkastelu-aika vaikuttaa
 - Laskenta + laadullinen analyysi → analyysi
- Tarkat vaikutukset yksittäisiin juniin / aikatauluihin vaatisi tarkkaa aikataulusuunnittelua, laajan alueen hyvin tarkkaa mallinnusta ja riippuvuuksien mallintamista
 - Aikataulujen suunnittelujärjestelmä / simuloinnit
- Lähtötietojen taso ja tarkkuus vaihtelee
 - Vertailtavien tulosten saamiseksi olisi hyvä määritellä yhtenevä malli ratatöiden suunnitteluun / vaikutusten arviointiin
 - Ratatyösuunnitelmat olisi hyvä saada yhdenmukaisiksi ja samaan järjestelmään
 - Tiedot ratatöistä olisi hyvä saada aikaisemmin, edellyttäisi laajempaa kokonaissuunnittelua
 - 12-vuotinen liikennejärjestelmäsuunnitelma saattaa tuoda tähän helpotusta.
 - Pyritään aloittamaan myös ajoitukseltaan epävarmojen ratakankkeiden suunnittelu hyvissä ajoin
- Liikenteeseen vaikuttavia reunaehtoja mm. asiakkaan tarpeet, kuormauspaikkojen yhteiskäyttö, kalustokierto ja kuljettajakierto. Näitä ei ole voitu tarkastella.



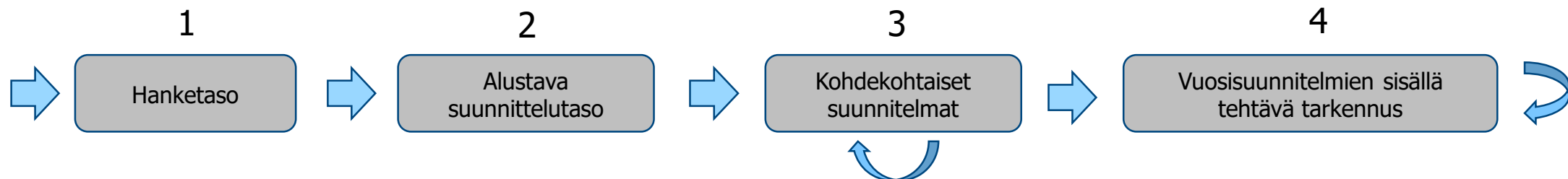
Yhteenveto – esitys tavoitetilasta



Väylävirasto
Trafikledsverket

Portaittain tarkentuva järjestelmä

- 1. Hankkeiden aikataulutuksen taso** (Väylävirasto > 5 vuotta ennen hanketta)
 - Yleiskuva koko Suomen rataverkon tilanteesta ja siitä miten paljon alueen infra + liikennemalli kestää häiriöitä siten, että välttämätön/riittävä läpäisykyky/kapasiteetti saavutetaan
 - Auttaa hankkeiden aikataulujen suunnittelussa korkealla tasolla
 - *Karttakuvan pohjalla yleisen tilanteen kuvaus tms?*
- 2. Hankkeiden suunnittelun taso** (Hankkeet / Väylävirasto / muut sidosryhmät: 5-2 vuotta)
 - Suunnittelun tarkentuessa myös arviot töiden vaikutuksesta tarkentuu
 - Yhteistyö ja yhteensovitus hankkeiden välillä → suurimpien katkojen ja isojen linjojen yhteensovitus
 - *Karttapohja ja aikataulugraafit/taulukot ?*
- 3. Kohdekohtaiset suunnitelmat** (Hankkeet / Väylävirasto / muut sidosryhmät: 1 vuosi ennen/vuosisuunnitelmat)
 - Varaukset kapasiteettiin ja tarvittavat nopeusrajoitukset mahdollisimman tarkalla tasolla
 - Hankkeiden ja urakoiden suunnitelmat ratatöistä – tavoitteena saada mahdollisimman oikeat ja optimoidut varaukset huomioiden liikenne ja urakat
 - Yhteistyö hankkeiden välillä ja keskustelu myös operattoreiden kanssa
 - *Aikataulutason alustava tarkastelu - aikataulugraafit/taulukot ja simulointi ?*
- 4. Vuosisuunnitelmien sisällä tarkentava suunnittelu**
 - Tarkennukset aikoihin ja vaikutuksiin
 - Yksittäiset junat ja tarkka vaikutus liikenteeseen – optimointi / case-tarkastelut
 - Yhteistyö hankkeiden välillä sekä urakoitsijoiden ja operaattoreiden kanssa
 - *Aikataulutason tarkastelu – graafit/taulukot/simuloinnit*





Väylävirasto
Trafikledsverket

Verkkójulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-825-0