



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu
36/2020

(KOUVOLA)–KOTKA/HAMINA LIIKENTEELLINEN TARVESELVITYS



Tuomas Lonka, Marko Nyby, Juha Riikonen

**(Kouvola)–Kotka/Hamina
liikenteellinen tarveselvitys**

Väyläviraston julkaisuja 36/2020

Väylävirasto
Helsinki 2020

Kannen kuva: Proxion Oy

Verkkajulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-790-1

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Tuomas Lonka, Marko Nyby ja Juha Riikonen: (Kouvola)–Kotka/Hamina liikenteellinen tarveselvitys. Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 36/2020. 63 sivua ja 3 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-790-1.

Avainsanat: Rautatie, ratakapasiteetti, tarveselvitys

Tiivistelmä

Tarveselvityksen päätavoitteena on ollut liikenteellisten vaatimusten ja tarpeiden kautta tarkastella (Kouvola)–Kotka/Hamina alueen rautatiejärjestelmän yleistä tilaa ja kehitystarpeita. Työssä on koottu yhteen aiempien selvitysten tuloksia ja päivitetty alueen liikenteelliset tarpeet haastatteleamalla eri sidosryhmien edustajia. Eryitystä huomiota on kohdistettu ratakapasiteetin tarkasteluun nykyisessä tilanteessa ja siihen, miten kapasiteettia voidaan nostaa vastaamaan liikenteen kasvavia vaatimuksia.

Tarkasteltavat rataosuudet koostuvat 36 km pitkstä kaksiraiteisesta osuudesta (Kouvola)–Juurikorpi sekä yksiraiteisista osuuksista (Juurikorpi)–Hamina 19 km ja (Juurikorpi)–Kotka 16 km. Rataosuuksilla on yhteensä kahdeksan liikennepaikkaa ja ne palvelevat sekä henkilöliikennettä että tavaraliikennettä. Alue eri erittäin merkittävä koko Suomen tavaraliikenteelle alueen teollisuuden ja HaminaKotka sataman liikenteen takia.

Selvityksessä on koottu yhteen alueen rautatieliikenteeseen liittyviä kehitystarpeita ja arvioitu niiden kustannuksia sekä vaikutuksia useasta eri näkökulmasta. Kehitystarpeiden, kustannusarvioiden ja vaikutustarkastelujen perusteella on laadittu ehdotus hankekoreista. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös UIC406-standardin mukaisia laskentamenetelmiä ratakapasiteetin käyttöasteesta.

Kehitysehdotukset voidaan yleisellä tasolla jakaa linjakapasiteettia kehittäviin ja ratapihojen toimintaa kehittäviin toimenpiteisiin. Toteuttamalla oikealla tasapainolla molempia, mahdollistetaan koko alueen rautatiejärjestelmän kehittyminen kokonaisuutena vastaamaan tulevaisuuden liikenteellisiin vaatimuksiin ja tavoitteisiin. Linjakapasiteetissa huomioitavia asioita ovat mm. 1: Juurikorpi-Kotka yksiraiteisen osuuden kapasiteetin lisääminen, 2: Ojamaa-Inkeroinen kaksiraiteisen osuuden toiminnallisuuden kehitys ja 3: Tarvittavat toimenpiteet suurempien akselipainojen mahdollistamiseen sekä pistemäisten nopeusrajoitusten poistamiseen. Ratapihojen toiminnassa kriittisiä tekijöitä ovat mm. 1: Kohtausraiteiden riittävä pituus ja oikean tasoinen turvalaitevarustelu, 2: Vaihtotöiden toimivuuden varmistaminen ja ratapiharaiteiden riittävä lukumäärä/pituus sekä 3: Radanpidon tarpeiden ja vaatimusten huomioiminen.

Linjaliikenteen kapasiteetin ja toiminnan kehittämisen kannalta (Juurikorpi)–(Kotka) välin yksiraiteinen osuus on suurin yksittäinen tekijä. Eryitysen haastavaksi nykyisen tilanteen tekee se, että osuudella olevaa Kymin liikennepaikkaa ei pystytä käyttämään sujuvasti junakohtauksiin. Liikenne alueella on keskitynyt viimeisten vuosien aikana enemmän Kotkaan ja Mussalon satamaan. Tämän vuoksi Kotkan ratapihojen (erityisesti Kotolahti-Mussalo alueen) raidekapasiteetin ja liikenteellisiä tarpeita vastaavan toiminnallisuuden kehittäminen vaikuttaa merkittävästi koko tarkastelualueen liikenteeseen ja toimintaan.

Tuomas Lonka, Marko Nyby och Juha Riikonen: (Kouvola)–Kotka/Hamina behovsutredning för järnvägstrafik. Trafikledsverket. Helsingfors 2020. Trafikledsverkets publikationer 36/2020. 63 sidor och 3 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-790-1.

Sammanfattning

Det huvudsakliga målet med behovsutredningen har varit att granska (Kouvola)–Kotka/Fredrikshamns allmänna tillstånd och utvecklingsbehov för järnvägssystemet i området genom trafikkrav och -behov. I arbetet har man samlat resultaten från tidigare utredningar och uppdaterat områdets trafikbehov genom att intervjua representanter för olika intressentgrupper. Särskild uppmärksamhet har fästs vid att granska bankapaciteten i nuläget och vid hur kapaciteten kan höjas så att den motsvarar de växande kraven på trafiken.

Banavsnitten som granskas består av en 36 km lång tvåspårig sträcka (Kouvola)–Juurikorpi och enspåriga avsnitt (Juurikorpi)–Fredrikshamn 19 km och (Juurikorpi)–Kotka 16 km. Banavsnitten har sammanlagt åtta trafikplatser och de betjänar både persontrafiken och godstrafiken. Området är mycket viktigt för hela godstrafiken i Finland på grund av områdets industri och trafiken i HaminaKotka hamn.

I utredningen har man samlat utvecklingsbehoven i anslutning till järnvägstrafiken i området och bedömt deras kostnader och konsekvenser ur flera olika synvinklar. Utifrån utvecklingsbehoven, kostnadskalkylerna och konsekvensgranskningarna har ett förslag på projektkorgar utarbetats. I konsekvensbedömningen har man också utnyttjat beräkningsmetoder enligt UIC406-standarden om bankapacitetens utnyttjandegrad.

Utvecklingsförslag kan på en allmän nivå indelas i åtgärder som utvecklar linjekapaciteten och utvecklar bangårdarnas verksamhet. Genom att förverkliga båda med rätt balans möjliggör man att järnvägssystemet i hela området utvecklas i sin helhet så att det motsvarar framtidens trafikmässiga krav och mål. Faktorer som bör beaktas i linjekapaciteten är bland annat 1: Ökning av kapaciteten för den enspåriga sträckan Juurikorpi–Kotka, 2: Funktionalitetsutveckling på den tvåspåriga sträckan Ojamaa–Inkeroinen och 3: Nödvändiga åtgärder för att möjliggöra större axelvikter och avlägsna punktmässiga hastighetsbegränsningar. Kritiska faktorer i bangårdarnas verksamhet är bland annat 1: Tillräcklig längd på mötesspår och säkerhetsanordningsutrustning på rätt nivå, 2: Säkerställande av att utbytesarbetena fungerar och att det finns tillräckligt många och långa bangårdsleder samt 3: Beaktande av banhållningens behov och krav.

För att utveckla linjetrafikens kapacitet och verksamhet är den enspåriga sträckan (Juurikorpi)–(Kotka) den största enskilda faktorn. Den nuvarande situationen försvåras särskilt av att Kymmene trafikplats på sträckan inte kan användas smidigt för tågmöten. Trafiken i området har under de senaste åren koncentrerats mer till Kotka och Mussalo hamn. Därför har utvecklingen av järnvägskapaciteten på Kotka bangårdar (särskilt området Kotolahti–Mussalo) och funktionaliteten som motsvarar trafikbehoven en betydande inverkan på trafiken och verksamheten i hela granskningsområdet.

Tuomas Lonka, Marko Nyby and Juha Riikonen: Study on the railway needs in the (Kouvola)–Kotka/Hamina area. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2020. Publications the FTIA 36/2020. 63 pages and 3 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-790-1.

Abstract

The main objective of this needs study has been to examine the general state and development needs of the railway system in the (Kouvola)–Kotka/Hamina area. The work has brought together the results of previous studies and updated the transport needs of the region by interviewing various stakeholder representatives. Special attention has been paid to examining rail capacity in the current situation and how capacity can be increased to meet the growing demands on rail traffic.

The sections under inspection consist of a 36 km two-track section (Kouvola)–Juurikorpi, the 19 km single-track section (Juurikorpi)–Hamina and the 16 km single-track section (Juurikorpi)–Kotka 16 km. The railway sections include a total of eight operating points which serve both passenger and freight traffic. The area is very important for Finnish freight traffic as a whole due to the industry in the area and the traffic in the HaminaKotka Port.

The study summarises the development needs of railway traffic in the region and assesses their costs and impacts from several different perspectives. On the basis of development needs, cost estimates and impact assessments, a proposal for project groups has been drawn up. UIC406-standard calculations of rail capacity usage have also been utilised in the impact assessment.

At the general level, the development proposals can be divided into measures that develop line capacity and measures that develop the operations of the railway yards. By implementing both in the right balance, it will be possible to develop the railway system in the region as a whole in order to meet the transport requirements and objectives of the future. Issues to consider in line capacity include: 1: Increasing the capacity of the Juurikorpi–Kotka single-track section, 2: Development of the functionality of the Ojamaa–Inkeroinen two-track section and 3: Necessary measures to enable higher axle loads and to remove point-based speed limits. Critical factors in railway yard operations include: 1: Adequate length of passing tracks and correct level of safety equipment, 2: Ensuring the functionality of shunting work and sufficient number/length of railway yard tracks and 3: Taking the needs and requirements of track maintenance into account.

From the point of view of developing capacity and operations of line traffic, the (Juurikorpi)–(Kotka) single-track section is the single most important factor. The current situation is particularly challenging because the Kymi operating point cannot be used smoothly for crossings. In the last few years, rail traffic in the area has been focused more on Kotka and the port of Mussalo. For this reason, the development of the track capacity of Kotka railway yards (especially in the Kotolahti–Mussalo area) and of the functionality required to meet transport needs are two factors that will significantly impact the traffic and operations of the entire area under review.

Esipuhe

(Kouvola)-Kotka/Hamina liikenteellinen tarveselvitys on toteutettu Väyläviraston tilaamana ja ohjaamana vuosien 2019–2020 aikana.

Tarveselvityksen tavoitteena on ollut liikenteellisten vaatimusten ja tarpeiden kautta tarkastella alueen rautatiejärjestelmän tilaa ja kehitystarpeita. Selvityksessä on koottu yhteen eri kehitystarpeet ja arvioitu niiden kustannuksia sekä vaikutuksia eri näkökulmista. Kehitystarpeiden, kustannusarvioiden ja vaikutustarkastelujen perusteella on laadittu ehdotus hankekoreista. Työhön sisältyi myös kapasiteetin käyttöasteen tarkastelu nykytilanteessa sekä tiettyjen esitettyjen kehitysvaihtoehtojen toteuttamisen jälkeen.

Työtä ovat ohjanneet Väylävirastosta:

Maija Salonen
Marketta Ruutiainen
Antti Lautela
Laura Aitolehti
Sakari Nieminen
Miia Kari

Työn on toteuttanut Proxion Plan Oy. Konsultin projektipäällikkönä on toiminut Tuomas Lonka ja työryhmään ovat kuuluneet mm. Marko Nyby, Juha Riikonen, Janne-Joonas Mantsinen sekä Vesa Korpi. Työn aikana on toteutettu laaja sidosryhmähaastattelukierros alueen toimijoiden keskuudessa.

Helsingissä kesäkuussa 2020

Väylävirasto
Väylien suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO.....	10
1.1	Työn tavoitteet.....	10
1.2	Selvitystyön menetelmät.....	10
1.3	Aiempia selvityksiä.....	10
1.4	Alueella käynnissä olevia projekteja ja selvityksiä.....	10
2	NYKYTILA JA LIIKENNETÄ RAJOITTAVAT TEKIJÄT.....	11
2.1	Infran nykytila.....	11
2.1.1	Rataosat.....	11
2.1.2	Rautatieliikennepaikat.....	11
2.1.3	Geometrian sallimat suurimmat nopeudet.....	13
2.1.4	Akselipainot.....	13
2.1.5	Turvalaitetekniikka.....	13
2.2	Liikenteen nykytila.....	14
2.2.1	Tavaraliikenne.....	14
2.2.2	Henkilöliikenne.....	16
2.3	Radanpito.....	18
2.4	Rataosien liikennöintiä rajoittavat tekijät yleisesti.....	19
2.4.1	Yksiraiteisuus.....	19
2.4.2	Kohtausraiteet.....	19
2.4.3	Akselipaino.....	19
2.4.4	Turvalaitetekniikka.....	19
2.4.5	Nopeusrajoitukset.....	19
2.4.6	Henkilöliikenteen palvelutaso.....	19
2.4.7	Yleinen kuvaus linjakapasiteettiin vaikuttavista tekijöistä.....	20
2.4.8	Yleinen kuvaus kapasiteettiin vaikuttavista tekijöistä.....	20
3	LIIKENNEPAIKAT JA LIIKENNEPAIKKAVÄLIT.....	21
3.1	Luumäki–Kouvola–Kotka/Hamina liityntä.....	21
3.1.1	Nykytila ja rooli.....	21
3.1.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot.....	22
3.1.3	Kehityskohteet tiivistetysti.....	23
3.2	(Kouvola)–(Inkeroinen) liikennepaikkaväli ja Myllykosken seisake.....	24
3.2.1	Nykytila ja rooli.....	24
3.2.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot.....	24
3.2.3	Kehityskohteet tiivistetysti.....	25
3.3	Inkeroinen liikennepaikka.....	25
3.3.1	Nykytila ja rooli.....	25
3.3.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot.....	26
3.3.3	Kehityskohteet tiivistetysti.....	26
3.4	(Inkeroinen)–(Juurikorpi) liikennepaikkaväli.....	26
3.4.1	Nykytila ja rooli.....	26
3.4.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot.....	27
3.4.3	Kehityskohteet tiivistetysti.....	27
3.5	Juurikorven liikennepaikka.....	27
3.5.1	Nykytila ja rooli.....	27
3.5.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot.....	28
3.5.3	Kehityskohteet tiivistetysti.....	28
3.6	(Juurikorpi)–(Kymi) liikennepaikkaväli ja Tavastilan seisake.....	28
3.6.1	Nykytila ja rooli.....	28

3.6.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	29
3.6.3	Kehityskohteet tiivistetysti	29
3.7	Kymin liikennepaikka.....	30
3.7.1	Nykytila ja rooli	30
3.7.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	30
3.7.3	Kehityskohteet tiivistetysti	31
3.8	(Kymi)–(Kotka) liikennepaikkaväli ja Kyminginlinnan seisake	31
3.8.1	Nykytila ja rooli	31
3.8.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	31
3.8.3	Kehityskohteet tiivistetysti	31
3.9	Kotkan liikennepaikka	31
3.9.1	Nykytila ja rooli	31
3.9.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	32
3.9.3	Kehityskohteet tiivistetysti	32
3.10	(Juurikorpi)–(Hamina) liikennepaikkaväli	33
3.10.1	Nykytila ja rooli	33
3.10.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	33
3.10.3	Kehityskohteet tiivistetysti	33
3.11	Hamina	33
3.11.1	Nykytila ja rooli	33
3.11.2	Esiin nousseet liikenteelliset huomiot	34
3.11.3	Kehityskohteet tiivistetysti	34
4	TOIMENPIDEKORIT	35
4.1	Korijaon perusteet ja kustannusten laskentaperiaatteet.....	35
4.2	Toimenpidekori 1.....	35
4.3	Toimenpidekori 2	38
4.4	Toimenpidekori 3	41
4.5	Toimenpidekori 4.....	43
4.6	Toimenpidekori 5	44
4.7	Toimenpidekori 6	45
4.8	Toimenpidekorit yhteensä	46
5	TOIMENPITEIDEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	47
5.1	Yleistä.....	47
5.2	Kapasiteetin käyttöasteen laskenta	47
5.2.1	Menetelmä ja jako laskenta-alueisiin/tarkasteltaviin rataosuuksiin	47
5.2.2	Liikennemäärät tarkastelussa	48
5.2.3	Tulokset rataosuuksittain	49
5.2.4	Juurikorpi-Kotka yksiraiteisen osuuden tarkempi analyysi	53
5.2.5	Juurikorpi-Kotka kaksoisraiteen tarpeen karkea analysointi	55
5.2.6	Johtopäätökset kapasiteetin käyttöasteen laskennasta	55
5.3	Toimenpiteiden laadullinen tarkastelu.....	56
5.3.1	Menetelmä ja toteutus	56
5.3.2	Muut laadulliset huomiot ja asiantuntija-arviot.....	56
5.3.3	Johtopäätöksiä ja nostoja laadullisesta arvioinnista	58
6	RISKITEKIJÄT JA MUUTTUJAT	59
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	60
7.1	Yleistä liikenteestä ja kapasiteetista	60
7.2	Kehitystoimenpiteiden tilanne.....	61
7.3	Toimenpidekorit.....	61

7.4	Jatkotoimenpiteet	62
-----	-------------------------	----

LIITTEET

Liite 1	Sidosryhmähaastattelut
Liite 2	Toimenpidekortit
Liite 3	Toimenpiteiden laadullinen arviointi

1 Johdanto

1.1 Työn tavoitteet

Työn tärkeimpinä tavoitteina on ollut selvittää rataosan (Kouvola)–Kotka/Hamina nykytila, päivittää alueen liikenteelliset kehitystarpeet ja laatia tarpeiden perusteella hankekorit. Hankekoreille ja yksittäisille kehityskohteille on muodostettu alustavat kustannusarviot ja arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia erityisesti liikenteellisestä näkökohdasta.

1.2 Selvitystyön menetelmät

Työssä on käyty läpi aiemmat alueelle laaditut selvitykset ja tehty useita sidosryhmähaastatteluja (Liite 1). Työn lopputuloksena laaditut hankekorit ja niiden aikataulus on asiantuntijatyönä laadittu yhteenvedo aiemmista selvityksistä, työn aikana tehdyissä haastatteluissa esiin nousseista huomioista sekä työn aikana laadituista erillisistä asiantuntija-arvioista.

Selvitystyössä on käytetty lähdemateriaaleina mm. Väyläviraston Ratatiedon Extranetistä löytyviä kaavioita ja Rautatietilastoja. Osana selvitystyötä on suoritettu liikennepaikkavälejä koskeva kapasiteettilaskenta (Kouvola)–Kotka-rataosalta.

1.3 Aiempia selvityksiä

Aiempia selvityksiä (Kouvola)–Kotka/Hamina alueelta:

- Kouvola–Kotka/Hamina tarveselvityksen päivitys (RHK 2009)
- Kouvola–Kotka/Hamina liikenneselvitys (muistioselvitys) (Liikennevirasto 2010–2011)
- Kouvola–Kotka/Hamina turvalaitteiden visualisointi (Liikennevirasto 2011)
- HaminaKotka sataman maaliikenneyhteydet, kehittämistoimenpiteiden vaikutusten arviointi (Liikennevirasto 2013)
- Tavara- ja henkilöliikenteen ratapihojen kehityskuva 2035 (Liikennevirasto 2013)
- Kotkan ja Haminan liikennepaikkojen liikennöitävyys selvitys (Liikennevirasto 2015)
- "Kouvola-Kotka/Hamina turvalaiteselvitys" (Liikennevirasto 2018)
- "Akselipainojen nostojen edellytykset Kouvola-Kotka/Hamina" (Liikennevirasto 2018)

1.4 Alueella käynnissä olevia projekteja ja selvityksiä

Alueella käynnissä olevia projekteja (2019/2020):

- KAKO – Kaakon kauko-ohjaushanke
- (Kouvola) –Kotka/Hamina kehityshanke
- Kotolahden lisäraiteiden suunnittelu Kotkassa
- KORP turvalaitteprojekti Kotkassa
- Juurikorpi–Kotka kaksoisraiteen tilavarausselvitys

2 Nykytila ja liikennettä rajoittavat tekijät

2.1 Infran nykytila

2.1.1 Rataosat

(Kouvola)–Kotka on 52 kilometriä pitkä rataosa, joka on avattu liikenteelle vuonna 1890. Se on kaksiraiteinen 36 kilometriä pitkällä (Kouvola)–Juurikorpi osuudella. Kaksiraiteinen osuus on rakennettu välille Kouvola–Inkeroinen 1950-luvulla ja Inkeroinen–Juurikorpi välille vuosina 1995–1997. Rataosa palvelee sekä tavara- että henkilöliikennettä.

Juurikorpi–Hamina on 19 km pitkä yksiraiteinen rataosa, joka on avattu liikenteelle vuonna 1984. Rataosalla on ainoastaan tavaraliikennettä.

2.1.2 Rautatieliikennepaikat

Rataosan (Kouvola)–Kotka rautatieliikennepaikat ovat:

– Myllykoski (seisake)	203+742
– Inkeroinen	212+781
– Juurikorpi	224+898
– Tavastila (seisake)	228+854
– Kymi	233+450
– Kymnlinna (seisake)	237+255

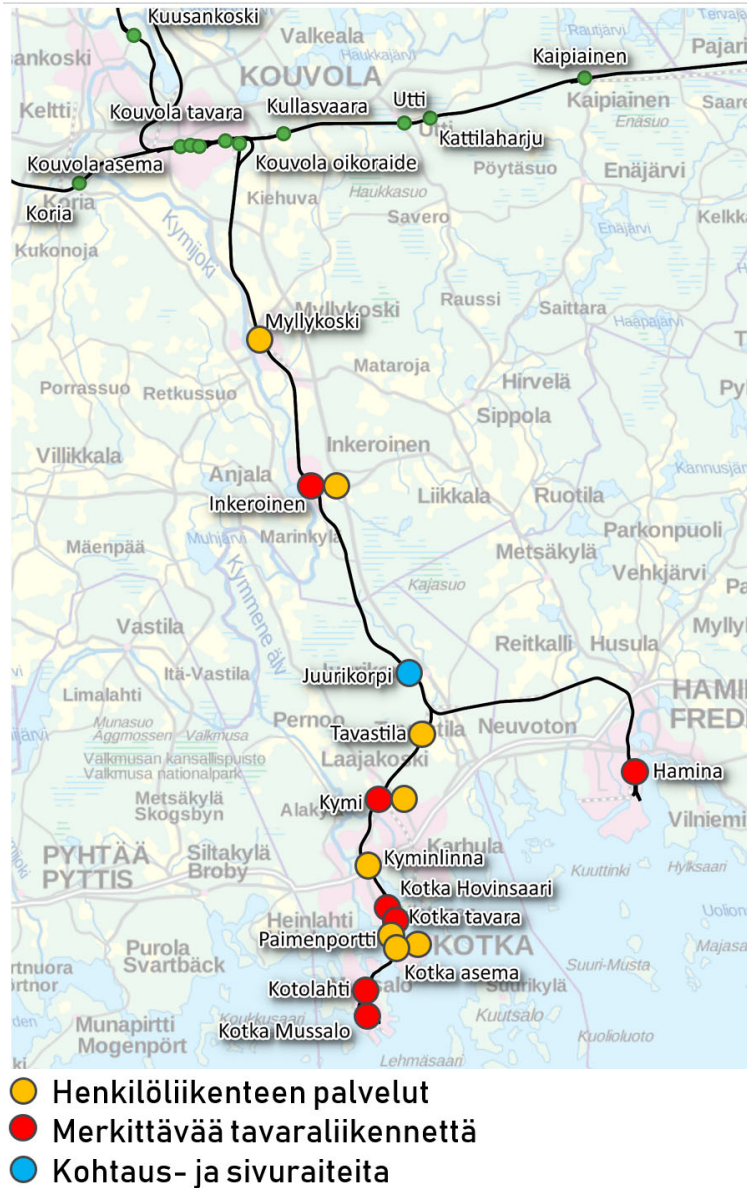
Kotkan osiin jaettu liikennepaikka:

– Kotka Hovinsaari	240+400
– Kotka tavara	240+870
– Paimenportti	241+190
– Kotka asema	242+775
– Kotkan satama	243+579
– Kotolahti	245+203
– Kotka Mussalo	247+057

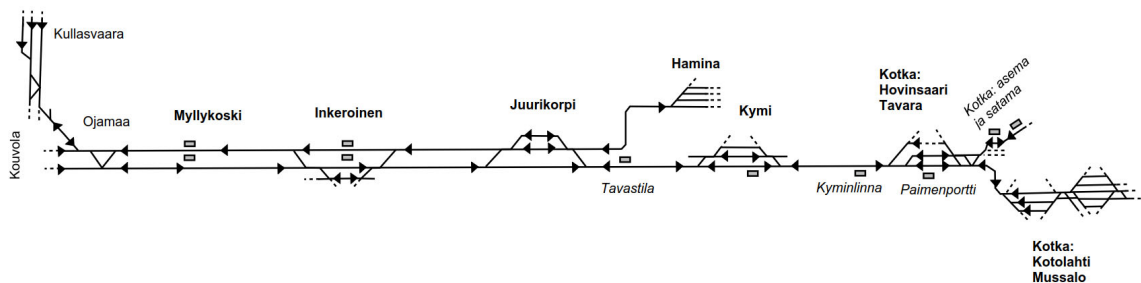
Rataosan Juurikorpi–Hamina rautatieliikennepaikat ovat:

– Juurikorpi	224+898
– Hamina	243+646

Kuvassa 1 on esitetty rataosat ja niiden liikennepaikat ja seisakkeet kartalla. Kuvassa 2 on esitetty selvityksen tarkastelualue kaaviokuvana.



Kuva 1. Rataosat kartalla.



Kuva 2. Kaaviokuva tarkastelualueen nykytilanteesta (ratapihojen kaikkia raiteita ei ole esitetty, mustat kolmiot kuvaavat nykyisiä pääopastimia).

2.1.3 Geometrian sallimat suurimmat nopeudet

(Kouvola)-Kotka:

– Kouvola–Inkeroinen–Juurikorpi	Sn 120-140
– Juurikorpi–Tavastila–Kymi	Sn 100-120
– Kymi–Kymnlinna	Sn 80-100
– Kymnlinna–Hovinsaari	Sn 80-90
– Hovinsaari–Paimenportti	Sn 50
– Paimenportti–Kotka satama	Sn 30

Juurikorpi–Hamina:

– Juurikorpi–Suurivuoren tunneli	Sn 100–140
– Suurivuoren tunneli–Hamina	Sn 50–110

Rataosuudella Kouvola–Myllykoski–Inkeroinen on kaksi tärinästä johtuvaa nopeusrajoitusta, molemmat Sn 40.

2.1.4 Akselipainot

Molempien rataosien suurin sallittu akselipaino on kotimaisella kalustolla 225 kN. Itäisen yhdysliikenteen vaunuilla sallitaan Juurikorpi–Hamina rataosalla yksittäisten vaunujen akselipainot 235 kN saakka. Kouvola–Kotka rataosalla kuljetukset 235 kN akselipainoon saakka on sallittu ilman vaunumäärärajoitusta.

Pehmeikköjen osalta akselipainojen nostojen vaatimat toimenpiteet on selvitetty ja toteutettu. Toimenpiteet pehmeikköjen suhteen on mitoitettu 275 kN.

Siltojen osalta on tehty arvio siltojen kantavuudesta vuonna 2018. Siltoja, joille 250 kN akselipaino aiheuttaa riskin tunnistettiin 7 kpl. 275 kN akselipainot vaativat vähintään lisätarkasteluja kaikille alueen silloille.

2.1.5 Turvalaitetekniikka

Alueella on hyvin eri tyyppistä turvalaitetekniikkaa ja pääosin ne ovat käyttökänsä loppupäässä. Yhteenveto turvalaitetekniikasta alla:

- Kouvola–Inkeroinen liikennepaikkojen välillä on vuonna 2005 käyttöönotettu Mipro Oy:n asemavälisuojustus. Myllykoski toimii välisuojustuspisteenä ja opastinten välissä on seisake Myllykoski.
- Inkeroinen liikennepaikalla on vuonna 1973 käyttöönotettu Siemens DrS releasetinlaite.
- Inkeroinen–Juurikorpi liikennepaikkojen välillä on Mipro Oy:n asemavälisuojustus.
- Juurikorven liikennepaikkaa ohjataan Siemens ZUS järjestelmällä ja VR 76 releasetinlaitteella. Juurikorven asetinlaite on käyttöönotettu vuonna 1982 ja sitä on laajennettu vuosina 1995–1996.
- Juurikorpi–Kymi, Juurikorpi–Hamina ja Kymi–Kotka linjaosuuksien ohjaus on toteutettu Alcatel AZA järjestelmällä.
- Kymn liikennepaikalla on VR Track Oy:n valmistama vuonna 2017 käyttöönotettu VR TCS tietokoneasetinlaite.

- Kotkan liikennepaikka
 - Hovinsaari–Asema–Satama alueella on VR 76 tyyppinen releasetinlaite. Vuoden 2020 aikana alueelle tullaan ottamaan käyttöön uusi Mipro Oy:n tietokoneasetinlaite.
 - Kotolahti–Mussalo ratapihoilla on vuonna 2018 käyttöön otettu Mipro Oy:n tietokoneasetinlaite.
- Haminan liikennepaikan turvalaitteena on varmistuslukkolaitos ja vaihteet ovat käsin käännettäviä.
- Alueella on käynnistynyt laaja turvalaiteinvestointihanke kesällä 2019 (KOKOHA-hanke).

Tämänhetkisestä turvalaitetekniikasta johtuvia liikenteellisiä puutteita käsitellään kohdassa 2.4.1.

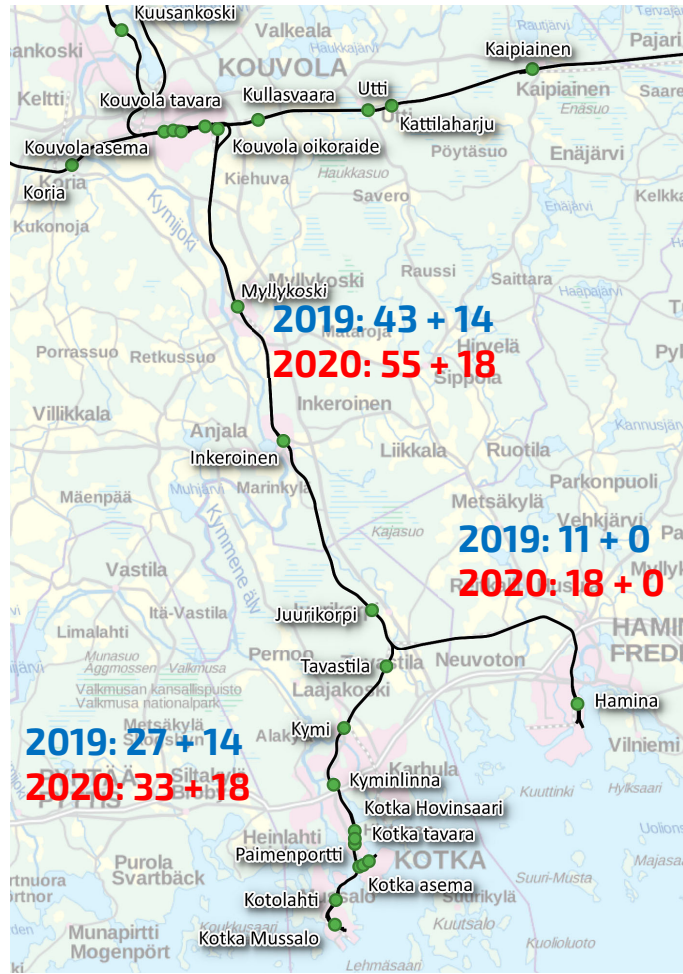
2.2 Liikenteen nykytila

2.2.1 Tavaraliikenne

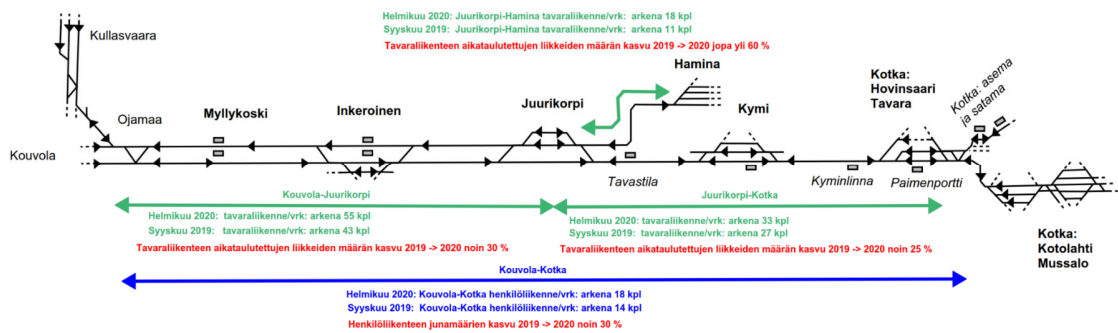
2.2.1.1 Junamäärät

Kuvassa 3 on esitetty esimerkit keskimääräisistä liikennemääristä tarkastelualueella arkipäivänä. Esimerkissä on huomioitu tavara- ja henkilöliikenne. Vuoden 2019 luvut on laskettu viikolla 38 toteutuneista aikatauluista ja vuoden 2020 luvut myönnetystä ratakapasiteetista helmikuulle 2020 (haettu avoimen datan rajapinnasta joulukuussa 2019). Työn aikana tunnistettiin haasteeksi todellisen tulevan liikennemäärän arvioiminen. Kapasiteettia haetaan välillä ns. varmuuden vuoksi ja se voidaan perua ennen toteutumista. Toisaalta esim. tavarajunille haettua kapasiteettia voidaan käyttää veturisiirtoihin. Työssä tehtyjen analysointien aikana (joulukuun 2019) oletettiin että helmikuulle haettu liikennemäärä edustaa oikealla tasolla tulevan liikenteen määrää.

Liikennemäärissä on odotettavissa myönnetyn ratakapasiteetin perusteella merkittävää kasvua. Haminan suunnan liikenne lisääntyisi jopa yli 60 %. Myös Kotkan suunnan liikenne kasvaisi huomattavasti. Kuvassa 4 on esitetty liikennemäärän kasvua tarkemmin.



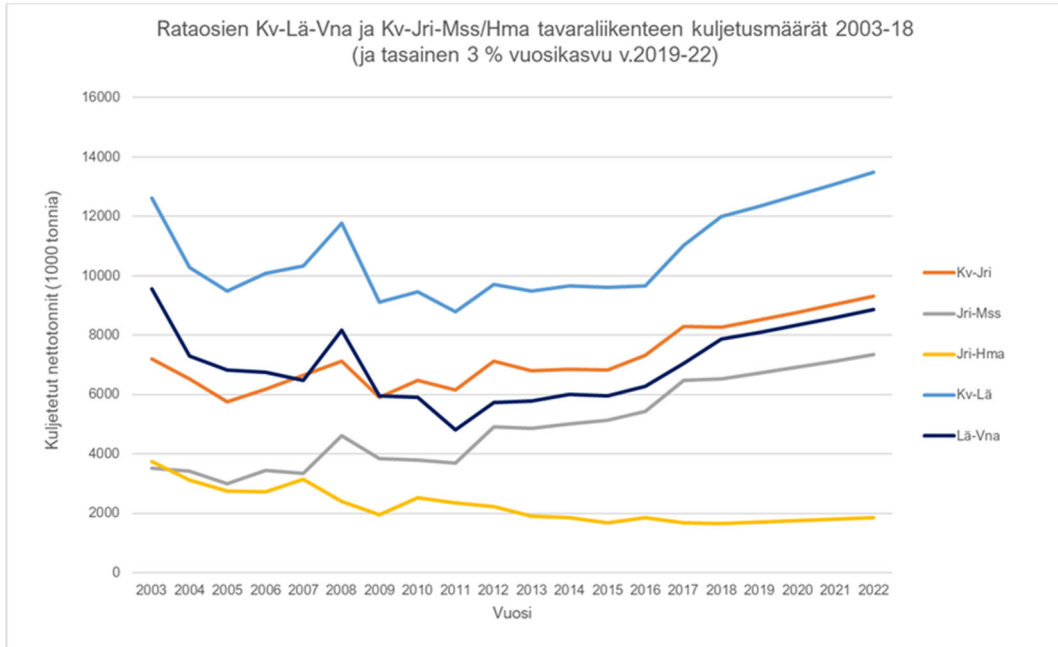
Kuva 3. Arkipäivän toteutunut liikennemäärä syyskuussa 2019 ja myönnetty kapasiteetti helmikuulle 2020 (tavarajunat + henkilöjunat).



Kuva 4. Junamäärien kasvu.

2.2.1.2 Tavaraliikenteen kuljetusmäärät

Kuljetusmäärät ovat Kouvola–Kotka välillä kasvaneet merkittävästi viimeisten vuosien aikana. Haminan kuljetusmäärät ovat olleet pienessä laskussa, mutta vuoden 2020 aikatauluissa junamääriin ja sitä kautta oletettavasti myös kuljetusmääriin on tulossa huomattavaa kasvua.



Kuva 5. Tavaraliikenteen kuljetusmäärien kehitys.

2.2.2 Henkilöliikenne

Rataosan (Kouvola)–Kotka henkilöliikenne on taajamajunaliikenteenä hoidettava ostoliikennettä. Rataosan matkustajamäärät ovat kääntyneet uudelleen nousuun vuonna 2018.

Junat pysähtyvät Myllykoskella, Inkeroisissa, Tavastilassa, Kymissä, Kymilinnassa, Paimenportissa, Kotkan asemalla ja Kotkan satamassa.

Vuonna 2019 henkilöliikennettä oli arkisin 7+7 vuoroa/vrk. Viikonloppuisin junamäärät olivat pienempiä. Lauantaisin kulki 5+5 vuoroa ja sunnuntaisin 4+4 vuoroa. Yhteensä viikon aikana henkilöliikennettä vuonna 2019 oli 44+44 vuoroa.

Taulukko 1. Henkilöliikenteen aikataulut vuonna 2019.

Juna	Mistä	Klo	Mihin	Klo	Kulussa
350	Kouvola	6:00	Kotkan satama	6:47	M-L
364	Kouvola	6:53	Kotkan satama	7:40	M-P
362	Kouvola	8:00	Kotkan satama	8:47	M-P
352	Kouvola	9:00	Kotkan satama	9:47	L-S
354	Kouvola	12:53	Kotkan satama	13:40	M-S
356	Kouvola	14:57	Kotkan satama	15:46	M-S
366	Kouvola	15:57	Kotkan satama	16:45	M-P
358	Kouvola	17:52	Kotkan satama	18:39	M-S
351	Kotkan satama	6:54	Kouvola	7:42	M-L
365	Kotkan satama	8:00	Kouvola	8:48	M-P
353	Kotkan satama	10:15	Kouvola	11:03	M-S
355	Kotkan satama	14:25	Kouvola	15:13	M-S
357	Kotkan satama	15:53	Kouvola	16:39	M-S
367	Kotkan satama	16:51	Kouvola	17:38	M-P
359	Kotkan satama	19:18	Kouvola	20:06	M-S

Joulukuussa 2019 alkanut alueellisen junaliikenteen pilotti kasvatti henkilöliikenteen junatarjontaa. Varsinkin viikonloppuisin palvelutaso nousi merkittävästi. Uusi tarjonta kasvattanee samalla selvästi myös matkustajamääriä. Pilotin aikana liikennöidään maanantaista lauantaihin 9+9 vuoroa/vrk ja sunnuntaisinkin 6+6 vuoroa. Viikon aikana kulkee yhteensä 62+62 vuoroa. **Viikoittaisen henkilöliikenteen junamäärässä kasvua edeltävään tilanteeseen nähden on yli 40%.**

Taulukko 2. Henkilöliikenteen aikataulut 15.12.2019 alkaen. Punaisella korostettuna muutokset.

Juna	Mistä	Klo	Mihin	Klo	Kulussa
350	Kouvola	6:00	Kotkan satama	6:47	M-L
364	Kouvola	6:53	Kotkan satama	7:40	M-S
362	Kouvola	8:00	Kotkan satama	8:47	M-S
352	Kouvola	9:00	Kotkan satama	9:47	M-S
354	Kouvola	12:00	Kotkan satama	12:47	M-S
356	Kouvola	15:27	Kotkan satama	16:14	M-S
366	Kouvola	16:18	Kotkan satama	17:05	M-S
358	Kouvola	17:18	Kotkan satama	18:05	M-S
360	Kouvola	20:37	Kotkan satama	21:24	M-S
351	Kotkan satama	6:54	Kouvola	7:42	M-L
365	Kotkan satama	7:52	Kouvola	8:40	M-S
353	Kotkan satama	8:55	Kouvola	9:43	M-S
363	Kotkan satama	12:00	Kouvola	12:48	M-S
355	Kotkan satama	15:13	Kouvola	16:01	M-S
357	Kotkan satama	16:21	Kouvola	17:09	M-S
367	Kotkan satama	17:12	Kouvola	18:00	M-S
359	Kotkan satama	20:37	Kouvola	21:25	M-S
361	Kotkan satama	22:15	Kouvola	23:03	M-S

2.3 Radanpito

Rataosat kuuluvat kunnossapitoalueeseen 6. Turvalaitteisiin liittyvät puutteet ja ratakapasiteetin täyttyminen hankaloittavat samalla sekä normaalin radan kunnossapidon että ratatöiden suorittamista. Liikennemäärien kasvaminen ja erityisesti henkilöliikenteen määrien merkittävä lisääntyminen joulukuussa 2019 vähentää entisestään suunnitellulle työlle mahdollisia työrajoja.

Aikatauluihin perustuvien tarkastelujen mukaan yli 1 h pituiset säännöllisen liikenteen aikatauluissa olevat työraot radanpidolle (tai lisäjunien aikataulutukseen/häiriötilanteista palautumiseen) vähentyvät Kymi–Kotka välin yksiraiteisella osuudella merkittävästi. Pitkät, yli 2 tunnin pituiset työraot häviävät aikataulumuutosten vuoksi käytännössä kokonaan.

2.4 Rataosien liikennöintiä rajoittavat tekijät yleisesti

2.4.1 Yksiraiteisuus

Merkittävin liikennöintiä rajoittava tekijä on yksiraiteisuus muuten kaksiraiteisella rataosalla. Yksiraiteiset rataosuudet ovat Juurikorpi–Kotka ja Juurikorpi–Hamina välillä, joista erityisesti ensin mainittu muodostaa huomattavan rajoitteen liikenteelle. Yksiraiteisuus asettaa rajoituksia kapasiteetin lisäämiseen ja häiriötilanteiden hoitoon. Tiettyinä vuorokauden aikoina ratakapasiteetti on käytännössä käytetty loppuun, eikä lisäliikennettä voida asettaa kulkuun. Yksiraiteisuudesta johtuen rataosien liikenne on hyvin häiriöherkkää.

2.4.2 Kohtausraiteet

Ratapihojen junakulktieraiteiden lukumäärissä sekä erityisesti 1 100 m pitkien junien junakohtaukset mahdollistavissa kohtausraiteissa on puutteita.

2.4.3 Akselipaino

Rataosien tavaraliikennettä rajoittaa 250 kN kantavuuden puutteet. Kasvaviin kuljetusmääriin olisi ratakapasiteetin kannalta helpoin tapa vastata kasvattamalla junakokoja junamäärien sijaan. Junakokojen kasvaminen on tehtyjen haastattelujen mukaan trendinä sekä kotimaan- että itäliikenteessä.

2.4.4 Turvalaitetekniikka

Merkittävimmät alueen tekniset liikennöinnin rajoitteet liittyvät turvalaitteisiin.

Linjaosuuksilla välisuojustuspisteiden puuttuminen rajoittaa osaltaan junamäärien kasvattamista.

Kaksoisraideosuudella (Kouvola)–Juurikorpi liikennöinti on nykyisen turvalaittevarustelun vuoksi mahdollista osittain ainoastaan oikeanpuoleisena liikenteenä (kulkusuunnassa voidaan käyttää vain oikeanpuoleista raidetta), joten kaksoisraiteen teoriassa mahdollistamaa kapasiteettia ei pystytä täysin hyödyntämään.

2.4.5 Nopeusrajoitukset

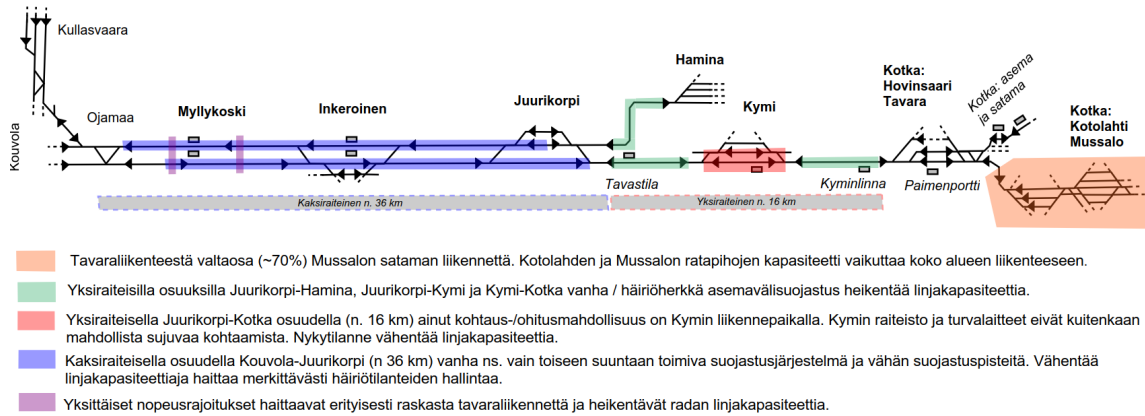
Yksittäisinä rajoitteina tarkastelualueella ovat erityisesti raskasta tavaraliikennettä haittaavat värinästä johtuvat nopeusrajoitukset (2 kpl). Molemmat rajoitukset ovat Kouvola–Inkeroinen liikennepaikkavälillä.

2.4.6 Henkilöliikenteen palvelutaso

Henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen palvelutaso on monilta osin puutteellinen. Puutteita on mm. esteettömyydessä (laiturikorkeus, merkinnät, pintamateriaalit), katoksissa, liityntäpysäköintialueissa ja matkustajainformaatiojärjestelmissä. Laituripituudet ja laitureiden lukumäärät rajoittavat junapituuksien ja -määrien kasvattamista. Merkittäviä puutteita on lähes kaikilla pysähtymispaikoilla. Kyminlinnan seisake on modernisoitu vuonna 2015.

2.4.7 Yleinen kuvaus linjakapasiteettiin vaikuttavista tekijöistä

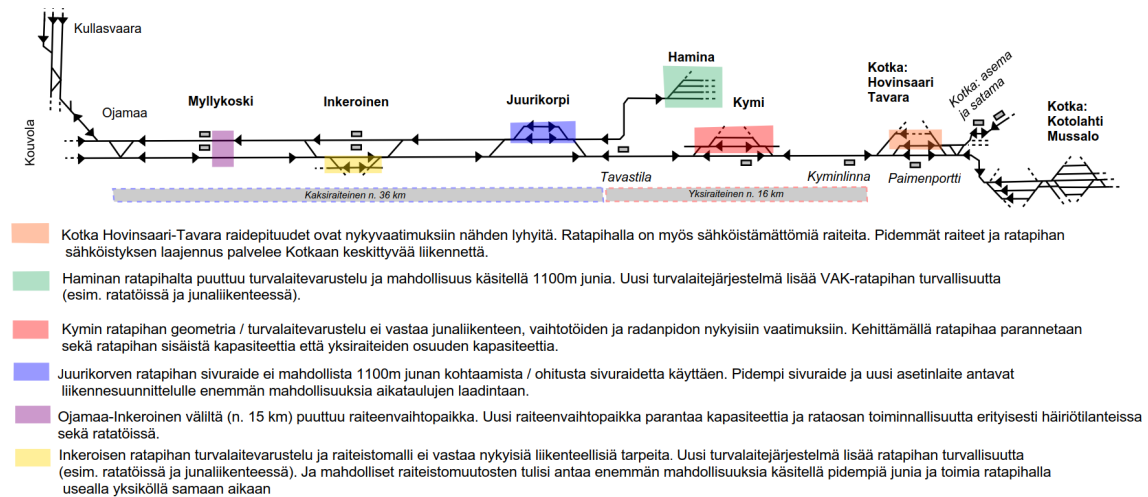
Kuvassa 6 on esitetty linjakapasiteettiin vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 6. Linjakapasiteettiin vaikuttavia tekijöitä.

2.4.8 Yleinen kuvaus kapasiteettiin vaikuttavista tekijöistä

Kuvassa 7 on esitetty kapasiteettiin muuten vaikuttavia tekijöitä.



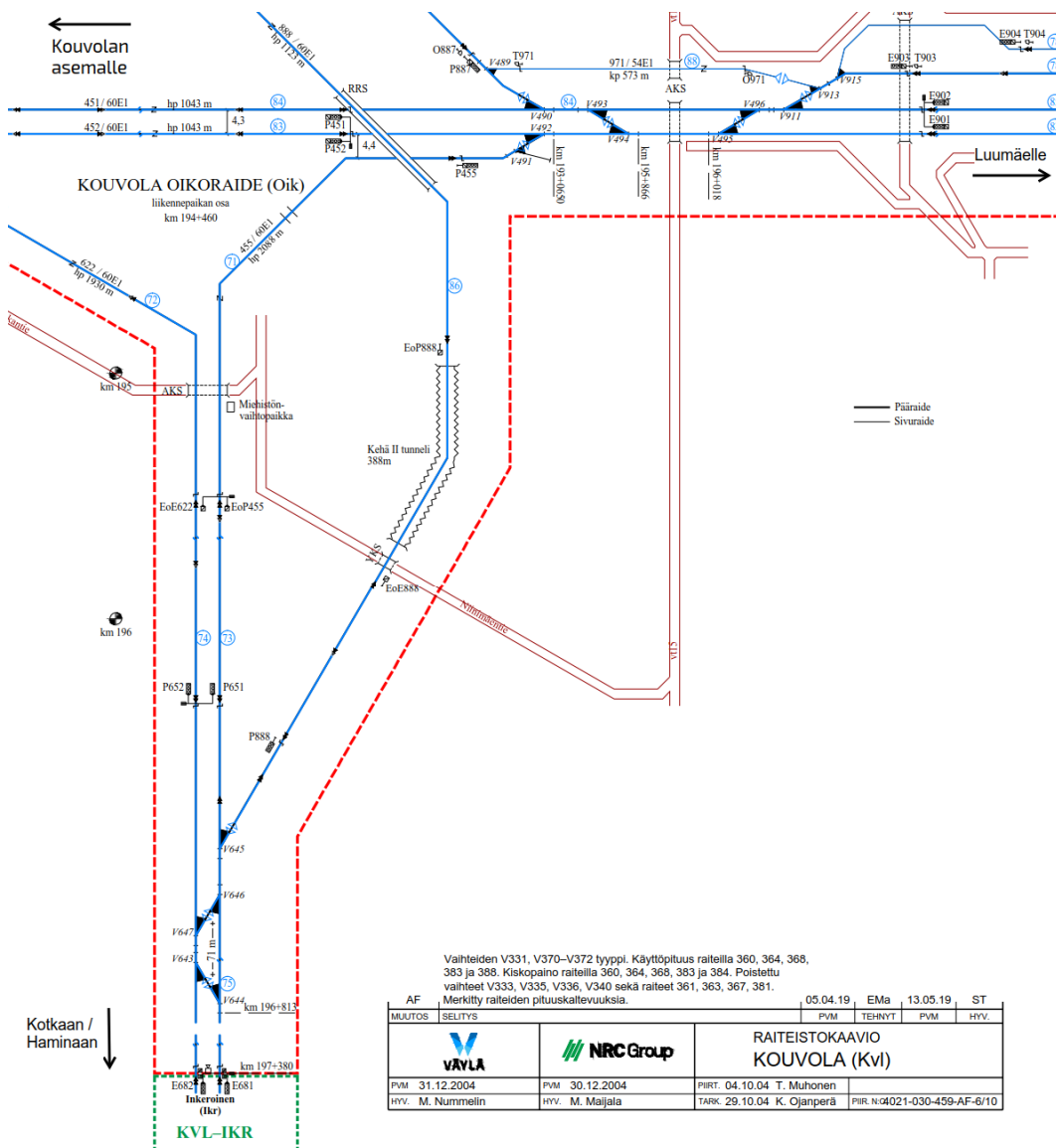
Kuva 7. Kapasiteettiin ja toiminnallisuuteen vaikuttavia tekijöitä.

3 Liikennepaikat ja liikennepaikkavälit

3.1 Luumäki–Kouvola–Kotka/Hamina liityntä

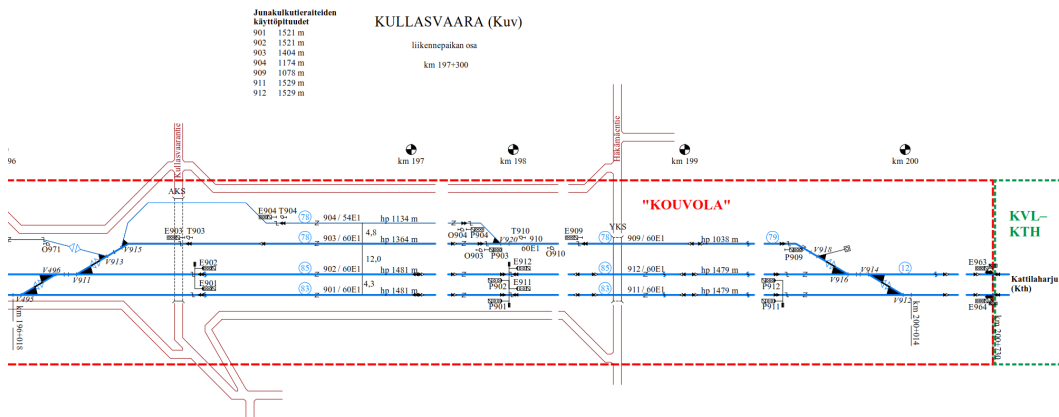
3.1.1 Nykytila ja rooli

Merkittävä osuus Kouvola–Kotka/Hamina tavaraliikenteestä liittyy Kouvola–Luumäki liikenteeseen. Tämän takia rataosien liitos (kolmioraide) Kouvolaissa vaikuttaa myös suoraan Kotkan/Haminan suunnan liikenteeseen.



Kuva 8. Ote Kouvola raiteistokaavio versio AF (13.5.19) Rataosien liityntä.

Kullasvaaran ratapihan pitkät raiteet Kouvolan itäpuolella toimivat nykyään tarvittaessa ns. puskuriraiteistona Kotkan/Haminan suunnan liikenteelle.

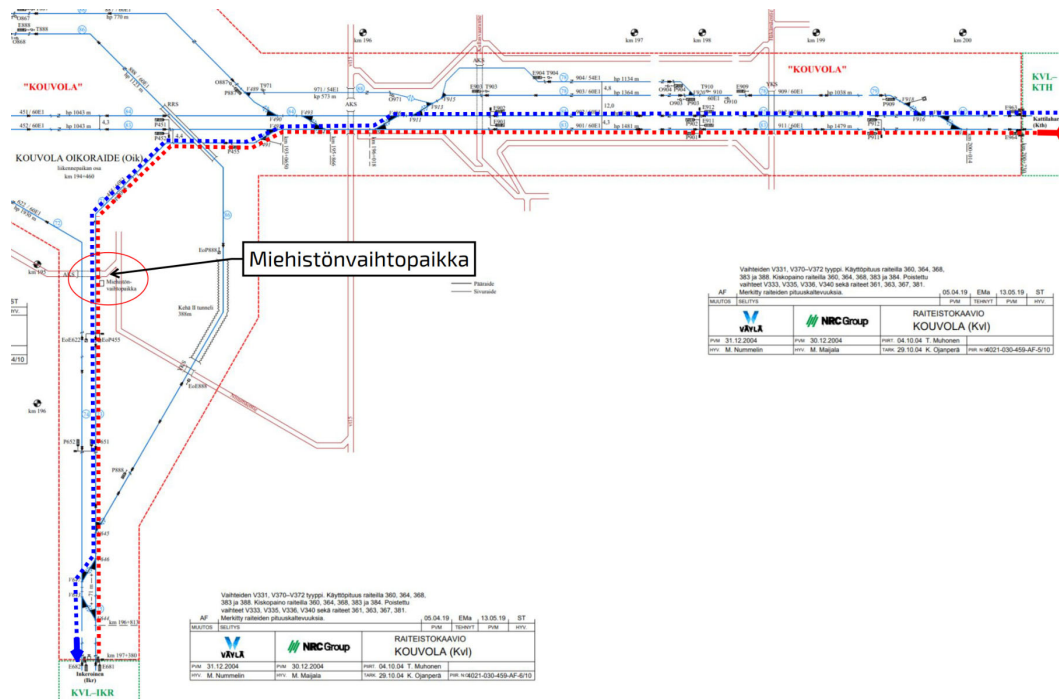


Kuva 9. Ote Kouvola raiteistokaavio versio AF (13.5.19) Kullasvaara.

3.1.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Meneillään oleva RRT-hanke (Rautatie- ja maantieterminaalihanke) tulee hyödyntämään Kouvolan liikennepaikkaan kuuluvan liikennepaikan osan Kullasvaaran pitkiä raiteita lähtö- ja tuloraitteistona. Mahdollisuudet käyttää Kullasvaaran raiteita Kotkan suunnan liikenteen kohtauksissa tai puskuriraiteina vähenevät ja raiteiston käyttötarve siirtyy enemmän Kouvola–Kotka/Hamina välille.

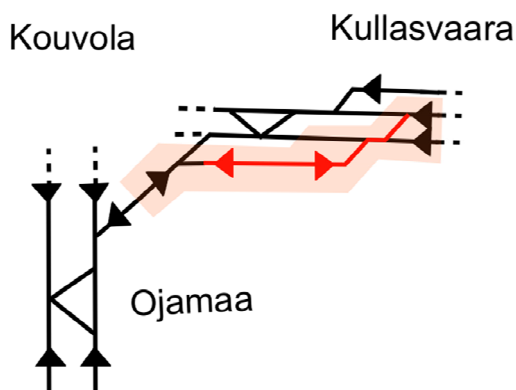
Rataosia yhdistävällä kolmioraiteella (Kouvolan liikennepaikan raide 455) sijaitsee VR:n kuljettajien miehistönvaihtopaikka. Miehistönvaihtoa varten tapahtuva pysähtyminen kolmioraiteella aiheuttaa liikennehaittaa muulle liikenteelle erityisesti tilanteissa, jolloin pysähtyminen pitkittyy (esim. jatkava henkilökunta puuttuu). Tavaraliikenteen miehistönvaihtopaikka sijaitsee tällä hetkellä pääraiteella, eikä vaihtoehtoista raideyhteyttä Luumäki–Kotka reittiä kulkeville junille ole. Miehistönvaihtopaikka on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Kouvola Oikoraide miestönvaihtopaikka ja kohtaavien Luumäki-Kouvola-Kotka junien päällekkäinen reitti

3.1.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Rataosien liityntärajapinnan toimintaa voitaisiin kehittää uudella yli 1100 m pitkällä ja junakohtaamiset mahdollistavalla sivuraiteella, jolla voitaisiin järjestää myös miestönvaihdot. Kuvassa 11 on kaaviokuvaan hahmoteltu uuden kohtausraiteen sijaintia. Uusi raide, opastimet ja vaihteet punaisella.



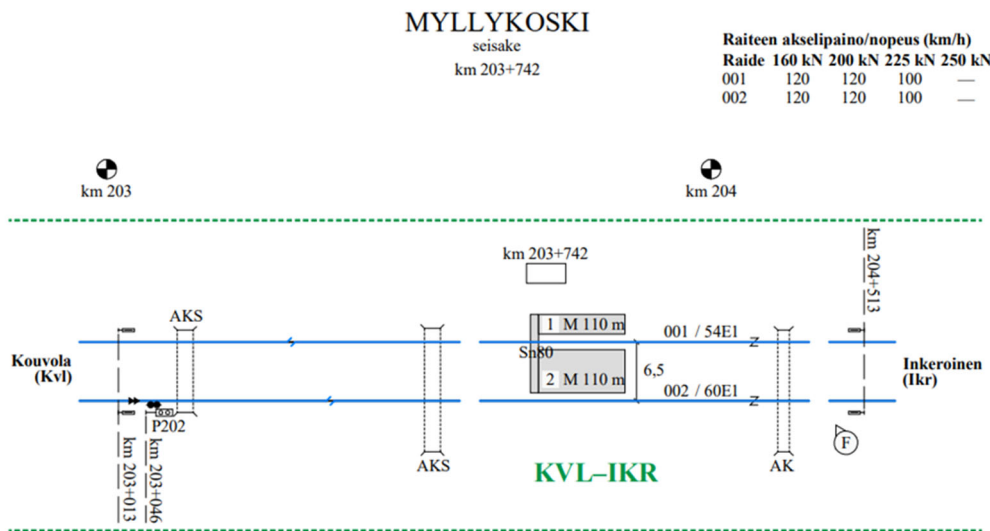
Kuva 11. Uusi kohtausraide.

3.2 (Kouvola)–(Inkeroinen) liikennepaikkaväli ja Myllykosken seisake

3.2.1 Nykytila ja rooli

Kouvola-Inkeroinen liikennepaikkojen välinen osuus on noin 16,5 km pitkä, kaksi-raiteinen osuus. Linjaosuudella sijaitsee matkustajaliikenteen pysähdyspaikkana toimiva Myllykosken seisake km+m 203+742, jonka molemmilla puolilla sijaitsevat pääopastimet toimivat välisuojustuspisteinä. Turvalaitevarustelun puutteiden vuoksi liikennöinti on mahdollista ainoastaan kulku-suuntaan nähden oikean puoleista raidetta käyttäen.

Kuvassa 12 Myllykosken nykyinen seisake ja turvalaitevarustus.



Kuva 12. Ote Myllykoski raiteistokaavio versio F (18.9.17).

Osuudella on tärinästä johtuvia nopeusrajoituksia. Sijainnilla km+m 201+500 - 203+100 on yli 3 000 tonnin junille nopeusrajoitus 40 km/h. Sijainnilla km+m 207+300 - 207+700 oleva nopeusrajoitus 40 km/h koskee kaikkia kalustoja.

3.2.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Suojastuksen toiminta ja pitkät suojavälit estävät kaksoisraiteen kapasiteetin hyödyntämisen täysimääräisesti.

Raiteenvaihtopaikan puuttuminen suhteellisen pitkältä osuudelta heikentää kaksoisraiteen käytettävyyttä erityisesti häiriötilanteissa.

Henkilöliikenteen palvelutasossa on puutteita. Henkilöliikenteen välilaiturille, jossa Kotkan suuntaan kulkevat junat pysähtyvät, siirtyminen tapahtuu itäisen raiteen yli eikä laituripolkua ole varustettu varoituslaitoksella. Itäisen raiteen nopeusrajoitus Myllykosken seisakkeen kohdalla on tästä johtuen 80 km/h.

Teollisuuden puolelta on noussut esiin myös mahdollinen tarve palauttaa aiemmin poistettu raideyhteys Myllykosken vanhalle tehdasalueelle. Tämä tarkoittaisi myös uuden sivuraiteen rakentamista ja Myllykosken muuttamista liikennepaikaksi.

Tärinästä johtuvat nopeusrajoitukset haittaavat erityisesti raskaan tavara-liikenteen sujuvaa liikennöintiä ja energiataloutta.

Radanpidolta saatujen tietojen mukaan ratatöille on välillä vaikea saada työ-rakoja.

3.2.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Tärkein kehityskohde on suojavälien lisääminen ja uusi suojustusjärjestelmä, joka mahdollistaa liikennöinnin sujuvasti kaksoisraiteen molemmilla raiteilla molempiin suuntiin.

Osuudella olevat tärinäkohteet tulisi korjata, jotta voitaisiin poistaa liikennöinnin sujuvuutta ja energiataloutta heikentävät nopeusrajoitukset.

Myllykosken kehityksessä ja jatkosuunnittelussa on huomioitava ja yhteen-sovitettava seuraavat tekijät:

- Uusi raiteenvaihtopaikka (palvelee liikennettä kaksoisraiteella erityisesti häiriötilanteissa)
- Henkilöliikenteen pysähdyspaikan modernisointi
- Laituripolun korvaaminen esimerkiksi alikululla
- Mahdollinen uusi sivuraide ja esille nostettu raideyhteys vanhalle tehdas-alueelle

Kunnossapidolle tärkeitä radalle nousupaikkoja kiskopyöräkaivinkoneita varten tarvitaan lisää. Myllykosken läheisyyteen tulisi suunnitella kiskopyöräkaivinkoneelle soveltuva nousu- ja poistumispaikka. Tämä auttaisi myös vähentämään ratatyöstä johtuvia akselinlaskentahäiriöitä.

3.3 Inkeröisen liikennepaikka

3.3.1 Nykytila ja rooli

Inkeröisen liikennepaikka sijaitsee kaksiraiteisella rataosuudella km+m 212+781.

Liikennepaikka toimii Stora Enson Anjalan paperitehtaan ja Inkeröisten kartonki-tehtaan tuotantolaitosten ratapihojen tulo- ja lähtöraiteistona ja henkilö-liikenteen pysähdyspaikkana. Sivuraiteilta on raideyhteydet Stora Enson yksi-tyisraiteistoille. Liikkuminen ratapihan ja tuotantolaitosten välillä tapahtuu vaihtotyönä.

Inkeröisiin saapuu päivittäin 1-2 kuormajunaa raakapuuta ja sieltä lähtee saman verran raakapuutyhjävaunujunia. Inkeröisistä lähtee rautateitse paperia sekä kartonkia ja sinne tuodaan sellua Stora Enson Sunilan tehtaalta Kymistä. Tuotekuljetukset on järjestetty pääasiassa ohikulkevilla junilla, jotka jättävät ja lisäävät vaunuja Inkeröisissä. Tuotekuljetuksiin liittyviä junia käsitellään Inkeröisissä päivittäin 4-6 kappaletta.

3.4.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Asemavälisuojustus ja puutteellinen turvalaitevarustus estävät kaksoisraiteen kapasiteetin hyödyntämisen täysimääräisesti. Liikennepaikkavälillä ei ole välisuojustuspisteitä, mikä rajoittaa linjakapasiteettia saman suuntaisessa liikenteessä.

Radanpidolta saatujen tietojen mukaan ratatöille on vaikea saada työrakoa. Kiskopyöräkalustolle ei ole liikennepaikkojen välillä sopivia nousupaikkoja.

3.4.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Liikennepaikkavälille tulisi lisätä suojavälejä ja uusi suojustusjärjestelmä, joka mahdollistaa liikennöinnin sujuvasti kaksoisraiteen molemmilla raiteilla molempiin suuntiin.

Kunnossapidolle tärkeitä radalle nousupaikkoja kiskopyöräkaivinkoneita varten tarvitaan lisää. Liikennepaikkavälille tulisi suunnitella kiskopyöräkaivinkoneelle soveltuva nousu- ja poistumispaikka. Tämä auttaisi myös vähentämään rata-työstä johtuvia akselinlaskentahäiriöitä.

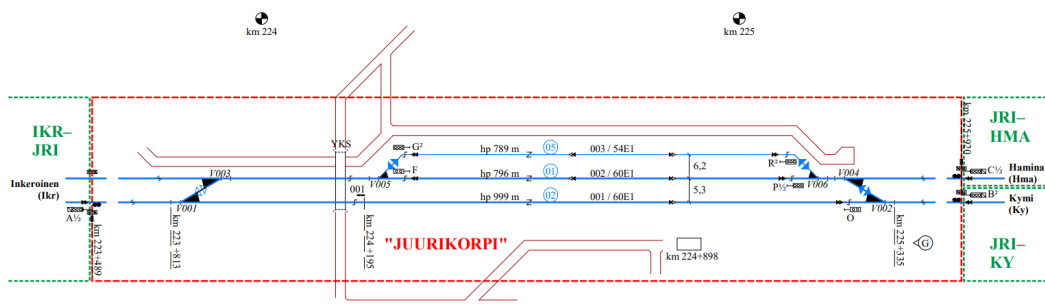
3.5 Juurikorven liikennepaikka

3.5.1 Nykytila ja rooli

Juurikorven liikennepaikka sijaitsee kaksiraiteisella rataosuudella km+m 224+898. Se on risteysasema, josta rata jatkuu yksiraiteisena sekä Kotkan suuntaan että Juurikorpi-Hamina rataosalle. Liikennepaikalla ei ole henkilöliikenteen palveluja.

Juurikorven liikennepaikalla on käytössä VR 76 releasetinlaite. Raiteet 002 ja 003 ovat mahdollisia kohtausraiteita Haminan suunnan liikenteessä.

Kotkan suunnan liikenteelle kaikki kolme raidetta ovat mahdollisia junakohtauksille, mutta nykyisen turvalaitevarustelun puutteiden vuoksi Kotkan suunnasta saapuvat junat voivat käyttää sujuvasti vain raiteita 002 ja 003.



Kuva 14. Ote Juurikorpi raiteistokaavio versio G (22.10.15).

3.5.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Juurikorven liikennepaikalla on käytössä vanha releasetinlaite, jossa jonkin verran vikoja.

Sivuraiteen 003 hyötypituus 789 m ei mahdollista pitkien (tavoitepituus 1100m) junien kohtaamista.

Ratapiha ei myöskään mahdollista sujuvalla tavalla junien kulkusuunnan kääntämistä tilanteessa, jossa on tarve siirtää vaunuja Haminan ja Kotkan liikennepaikkojen välillä. Kävelykulkuteiden puutteen vuoksi jarrujentarkastusta ei voida suorittaa.

Kotkasta Kouvolan suuntaan kulkevat junat joutuvat yksiraiteiselta osuudelta oikeanpuoleiselle linjaraitteelle siirtymisen vuoksi hiljentämään nopeuteen 60 km/h. Sama koskee kaikkia Kouvolasta Haminan suuntaan Juurikorven liikennepaikan läpi kulkevia junia.

3.5.3 Kehityskohteet tiivistetysti

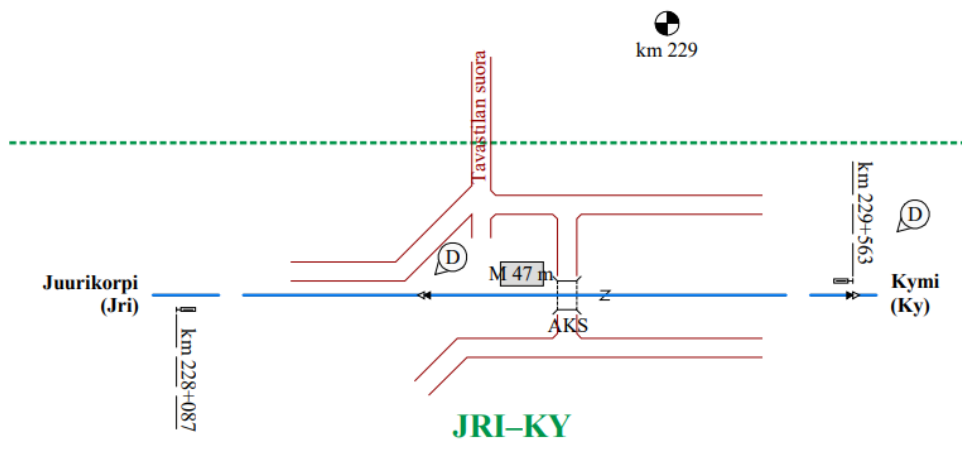
Ratapihalle tarvitaan uusi turvalaitejärjestelmä vastaamaan nykyisiä tarpeita sekä toiminnallisuuden että turvallisuuden näkökulmasta. Sivuraiteen raidepituutta tulee jatkaa niin, että myös 1100 m pitkien junien kohtaaminen on mahdollista. Samassa yhteydessä ratapihan nykyiset Kotkan puoleisen pään pitkät vaihteet tulisi korvata uusilla suuremmat nopeudet sallivilla vaihteilla (80 km/h).

Liikennepaikan tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen Juurikorpi-Kotka kaksoisraide.

3.6 (Juurikorpi)–(Kymi) liikennepaikkaväli ja Tavastilan seisake

3.6.1 Nykytila ja rooli

Juurikorpi-Kymi liikennepaikkojen välinen osuus on noin 6 km pitkä, yksiraiteinen osuus. Osuudella sijaitsee henkilöliikenteen käytössä oleva Tavastilan seisake km+m 228+854.



Kuva 15. Ote Tavastila raiteistokaavio versio D (24.9.18).

3.6.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Nykyinen vanhentunut suojustusjärjestelmä on vikaherkkä.

Yksiraiteinen osuus Juurikorpi-Kotka välillä aiheuttaa jo nykyisellä liikennemäärällä haasteita uuden junakapasiteetin lisäämiseen ja ratatöiden työrajojen sujuvaan saamiseen. Vuodelle 2020 suunniteltu liikennemäärän kasvaminen lisää osuuden häiriöherkkyyttä ja vähentää merkittävästi ratatöille vapaana olevia aikoja.

3.6.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Liikennepaikkavälille tulisi lisätä suojavälejä ja uusi suojustusjärjestelmä. Tavastilan seisake tulisi päivittää vastaamaan nykyisiä henkilöliikenteen vaatimuksia. Seisakkeen suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen Juurikorpi-Kotka kaksoisraide.

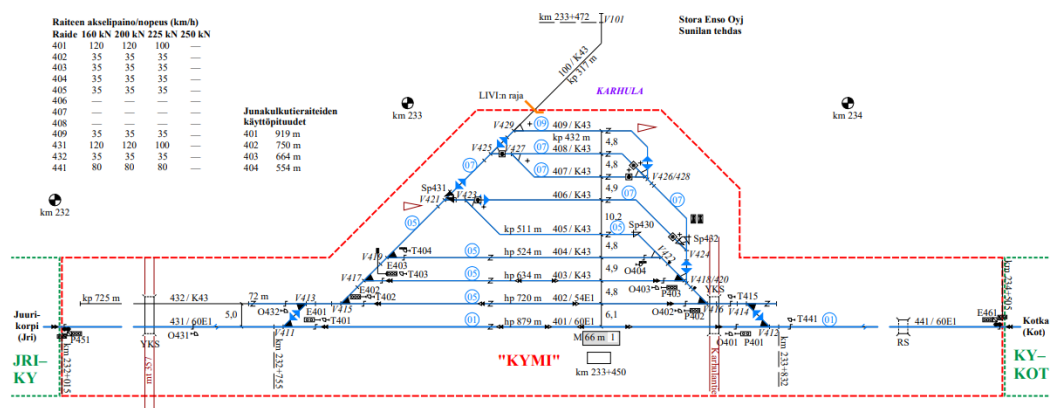
3.7 Kymin liikennepaikka

3.7.1 Nykytila ja rooli

Kymin liikennepaikka sijaitsee yksiraiteisella rataosalla km+m 233+450.

Kymi toimii henkilöliikenteen pysähdyspaikkana ja Stora Enson Sunilan sellu- tehtaan tavaraliikenteen tulo- ja lähtöratapihana. Liikennepaikalta erkanee raideyhteys 6 km pitkälle Karhulan–Sunilan Rautatie Oy:n yksityisraiteistoille.

Kymiin saapuu päivittäin 1-2 kuormajunaa raakapuuta ja sieltä lähtee saman verran raakapuutyhjävaunuja. Tuotekuljetukset on järjestetty pääasiassa ohikulkevilla junilla, jotka jättävät ja lisäävät vaunuja Kymissä. Tuotekuljetuksiin liittyviä junia käsitellään Kymissä päivittäin 2-4 kappaletta.



Kuva 16. Ote Kymi raiteistokaavio versio L (3.4.18).

3.7.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Kymin liikennepaikka on ainoa mahdollinen kohtauspaikka yksiraiteisella Juurikorpi–Kotka välillä. Raidepituudet ja turvalaitevarustus eivät kuitenkaan mahdollista sujuvia junakohtauksia. Liikennepaikalta ei ole 1100 m junapituuksille soveltuvaa junakohtausraidetta. Pääraitteen hyötypituus on 879 m ja pisin sivuraide on 720 m.

Junakohtaukset haittaavat merkittävästi samanaikaisten vaihtotöiden ja kunnossapitotöiden toteuttamista ratapihalla. Raskaiden junien kohtauksien näkökulmasta Kymien pituuskaiteisuus on haastava, koska ratapihalta Kotkan suuntaan alkaa 10,5 ‰ nousu. Edellä mainittujen seikkojen takia Kymiin suunnitellaan harvoin junakohtauksia ja siten Juurikorpi–Kotka väli vaikuttaa nykyisin rataverkon kapasiteettiin ja aikataulujen suunnitteluun lähes kuten yhtenevä 16 km pitkä yksiraiteinen linjaosuus.

3.7.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Ratapihalle tarvitaan uusi turvalaitejärjestelmä vastaamaan nykyisiä tarpeita sekä toiminnallisuuden että turvallisuuden näkökulmasta. Toiminnallisuuden kannalta tulee huomioida mm.

- pysähtyvä henkilöliikenne (mahdollisesti uusi laiturin sijainti)
- junakohtaukset (esim. pitkät vaihteet kohtausraiteelle) ja mahdollisuus samanaikaiseen vaihtotyöhön ja kunnossapitotyöhön ratapihalla
- radanpidon raiteiden tarpeet

Liikennepaikan tarkemmassa suunnittelussa tulee tarkastella mahdollisuuksia saada 1100 m junapituuksille soveltuva kohtausraide. Tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen Juurikorpi-Kotka kaksoisraide ja varaukset sille.

3.8 (Kymi)–(Kotka) liikennepaikkaväli ja Kyminlinnan seisake

3.8.1 Nykytila ja rooli

(Kymi) –(Kotka)-liikennepaikkojen välinen osuus on noin 3,5 km pitkä, yksiraiteinen osuus. Osuudella sijaitsee henkilöliikenteen käytössä oleva Kyminlinnan seisake km+m 237+255. Kyminlinnan seisake on uudistettu vuonna 2015.

3.8.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Nykyinen vanhentunut suojustusjärjestelmä on vikaherkkä. Välisuojustuspisteiden puuttuminen vähentää osuuden teoreettista linjakapasiteettia.

3.8.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Liikennepaikkavälille tulisi lisätä suojavälejä ja uusi suojustusjärjestelmä. Tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen Juurikorpi-Kotka kaksoisraide.

3.9 Kotkan liikennepaikka

3.9.1 Nykytila ja rooli

Kotkan osiin jaetulla liikennepaikalla on sekä tavara- että henkilöliikennettä. Henkilöliikenteen pysähtymispaikkoja ovat Paimenportti, Kotkan asema ja Kotkan satama.

Tavaraliikenteen VAK-ratapihoja ovat Kotkan liikennepaikan osat Kotolahti ja Mussalo. Tarkastelualueen tavaraliikenteestä jopa 70 % kohdistuu Kotkaan ja erityisesti Kotolahti–Mussalo ratapihoille. Muita tavaraliikenteen käytössä olevia liikennepaikan osia ovat Hovinsaari ja Kotka tavara.

3.9.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen pysähtymispaikoista erityisesti Paimenportti vaatisi investointeja. Sen nykyinen sijainti on haastava sekä muun raideliikenteen että pysähtymispaikan saavutettavuuden kannalta.

Henkilöliikenteen määriä Kotkaan voi tulevaisuudessa kasvattaa merkittävästi esimerkiksi erikoissairaanhoidon keskittyminen Kymenlaakson keskussairaalaan ja Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulun (XAMK) uuden kampusalueen rakentaminen. Kampuksen rakentamisen määrä alkaa kesällä 2021 ja valmistua kesällä 2023. Kampusalueelle on päätetty rakentaa samanaikaisesti myös uusi tapahtumakeskus ja yrityskeskus. Kampusalue sijoittuu Kotka Sataman läheisyyteen. Kotka Satama-liikennepaikan osalla on vain yksi laituriraide. Liikenteen kasvaessa toista laituriraidetta ja mahdollista uutta sijaintia tulisi harkita.

Tavaraliikenne

Kouvola–Kotka/Hamina alueen tavaraliikenne on viimeisten vuosien aikana keskittynyt entistä enemmän Kotkaan ja erityisesti Mussalon satamaan. Liikenteen lisääntyminen ja junien pituuksien kasvaminen on aiheuttanut haasteita Kotkan ratapihojen raidekapasiteetin riittävydessä. Kapasiteetin täyttyminen on tuonut huomattavia haasteita myös kunnossapitotöiden suorittamiseen.

Käynnissä oleva KORP-turvallisuushanke vastaa liikenteelliseen tarpeeseen mahdollistamalla 1100 m pitkien junien kohtaamisen turvalaitteen turvaamana Kotka Hovinsaari/Tavara alueella. Lisää pitkiä raiteita tarvitaan vastaamaan tavaraliikenteen (osa VAK-liikennettä) tarpeisiin.

Mussalon satamassa on käynnissä selvitystyö metsäyhtiö UPM:n uudesta biojalostamosta. Kotkan kaupunki on varannut tuotantolaitoksen käyttöön 30 hehtaarin suuruisen tontin. Laitoksesta odotetaan investointipäätöksiä vuoden 2020 alussa. Biojalostamoon on alustavasti suunniteltu uusi raideyhteys Kotolahden ratapihan eteläpään vaihdekujasta. Mahdollinen uusi yhteys ja tämän aiheuttaman muutos Kotolahden ratapihan raiteiston käyttöön tulee huomioida Kotolahden kehitysinvestoinneissa yhdessä HaminaKotka sataman kanssa.

3.9.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Kotolahden ratapihan laajennus tulisi tehdä alkuperäisen suunnitelman laajuuteen. Tämä tarkoittaisi viittä pitkästä lisäraidetta nykytilanteeseen nähden.

Kotolahti–Mussalo ratapihojen nykyisen raiteiston käytettävyyden ja toiminnallisuuden kehitystoimenpiteet toisivat suoraan vaikutuksia koko rataosan toimivuuteen parantuneen täsmällisyyden myötä. Ehdotettavia kehityskohteita olisivat mm. jarrujen- ja matkakuntoisuuden tarkastamisen kannalta olennaisien kävelykulkuteiden lisääminen Kotolahteen, sähköistyksen laajentaminen Mussalossa ja uuden vaihdeyhteyden lisääminen Kotolahti–Mussalo välille. Kotolahteen tarvittaisiin myös vaunujen lajittelua varten uusi vetoraide.

Hovinsaaren ja Tavararan sivuraiteiden sähköistyksen laajentaminen ja raidepituuksien pidennys. Pidemmät raiteet palvelisivat paremmin yleisesti Kotkan ja erityisesti Mussalon sataman odotettavasti edelleen kasvavaa tavaraliikennettä.

Ratapihojen kapasiteetin lisääminen ja toiminnallisuuden ja käytettävyyden parantaminen helpottaisi samalla myös ratatöiden suorittamista.

3.10 (Juurikorpi)–(Hamina) liikennepaikkaväli

3.10.1 Nykytila ja rooli

Juurikorpi-Hamina liikennepaikkojen välinen osuus on noin 16,2 kilometriä pitkä, yksiraiteinen osuus. Se on varustettu asemavälisuojustuksella.

Osuudella on ainoastaan tavaraliikennettä ja sen liikennemäärät olleet pienessä laskussa viime vuosina.

3.10.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Pitkät suojavälit ja välisuojustuspisteiden puute pidentävät minimijunaväliä ja vähentävät teoreettista kapasiteettia. Vuodelle 2020 junamääriin on myönnetyn kapasiteetin mukaan tulossa erittäin merkittävää (jopa 150 %) lisääntymistä.

3.10.3 Kehityskohteet tiivistetysti

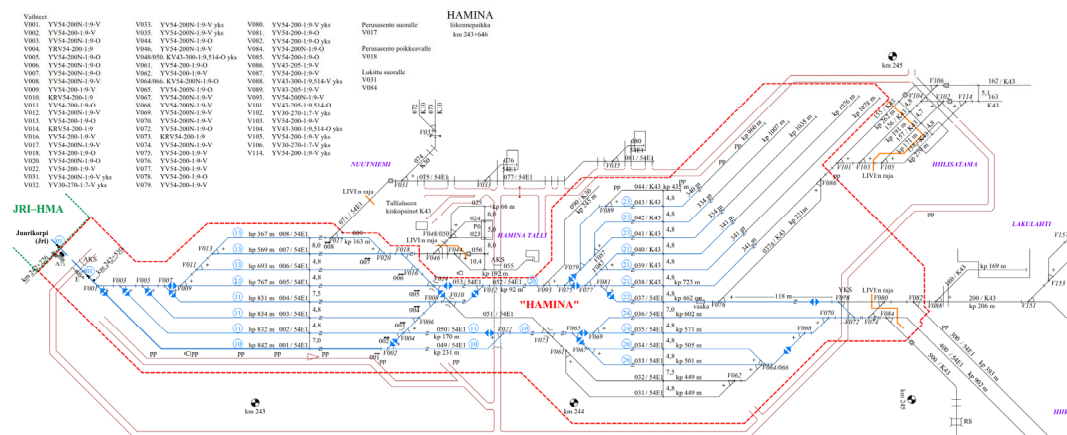
Liikennepaikkavälille tulisi lisätä suojavälejä ja uusi suojustusjärjestelmä parantamaan osuuden kapasiteettia.

3.11 Hamina

3.11.1 Nykytila ja rooli

Haminan ratapiha on erittäin laaja VAK-ratapiha, joka palvelee Haminan satamaa. Liikennemäärät ovat olleet viime vuosina pienessä laskussa.

Ratapihalle on jouduttu ajoittain siirtämään Kotkasta VAK-vaunuja väliaikaiseen säilytykseen tilanteissa, jolloin Kotkan ratapihojen kapasiteetti on täyttynyt.



Kuva 17. Ote Hamina raiteistokaavio versio R (21.3.18)

3.11.2 Esiin nousseet liikenteelliset huomiot

Ratapihalla ei ole nykyaikaista turvalaitejärjestelmää eikä vapaanaolon valvontaa, vaikka kyseessä on VAK ratapiha. Ratapihalla ei myöskään ole mahdollisuutta käsitellä sujuvasti 1100 m junia.

3.11.3 Kehityskohteet tiivistetysti

Ratapihalle tarvitaan uusi turvalaitejärjestelmä vastaamaan nykyisiä liikenteellisiä tarpeita sekä toiminnallisuuden että turvallisuuden näkökulmasta.

Mahdollisuus vastaanottaa ja koota 1100 m junia tulee myös mahdollistaa. Pitkien raiteiden suunnittelussa tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon se, että pitkiltä raiteilta olisi sujuva pääsy kaikkiin ratapihan osiin ja pitkää junaa pystytään tarvittaessa käsittelemään vaihtotöinä sujuvasti.

4 Toimenpidekorit

4.1 Korijaon perusteet ja kustannusten laskentaperiaatteet

Alueelle kohdistuvat toimenpiteet ovat jaettuna kuuteen toimenpidekoriin. Korijako on tehty sekä toimenpiteiden liikenteellisten vaikutusten kriittisyyden että ajallisten riippuvuuksien suhteen. Jokaisen korin sisältämien osakokonaisuuksien kustannukset ja vaikutukset on arvioitu erikseen.

Koreihin liittyvien toimenpiteiden kustannusarviot perustuvat tämän selvityksen lisäksi vuonna 2018 tehtyyn turvalaiteselvitykseen.

Tässä selvityksessä laaditut kustannusarviot ovat karkeita tarveselvitysvaiheen arvioita. Kustannukset on esitetty MAKU 130 indeksissä (2010 = 100). Kustannusarvioissa on huomioitu myös työmaatehtävät (20 %) sekä tilaajatehtävät (18 %).

Liitteissä 2 ja 3 on tarkemmat taulukot ja kuvaukset koreista sekä toimenpiteiden vaikutusten laadullisista arvioinneista.

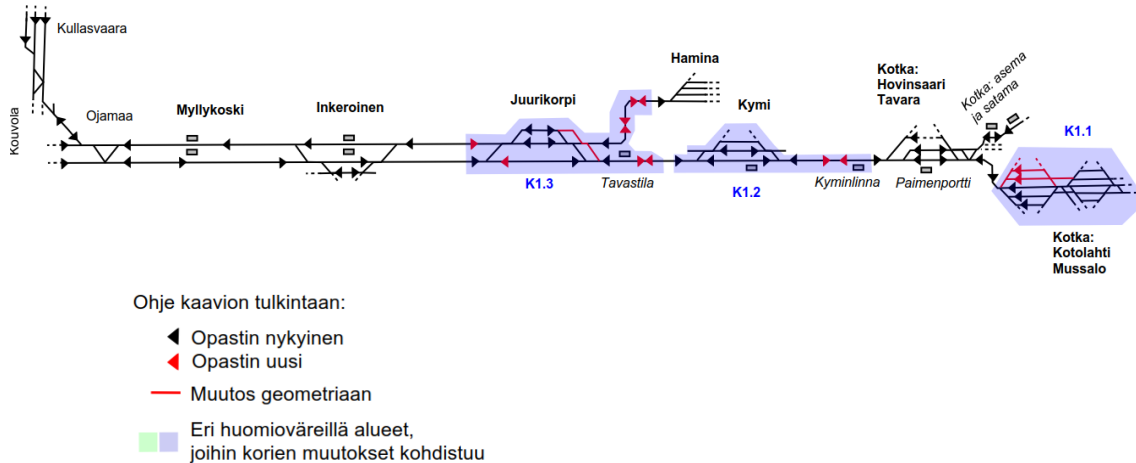
4.2 Toimenpidekori 1

Toimenpidekori 1 kohdistuu Juurikorpi–Kymi–Kotka yksiraiteiselle osuudelle ja Kotolahti–Mussalo ratapihojen parantamiseen.

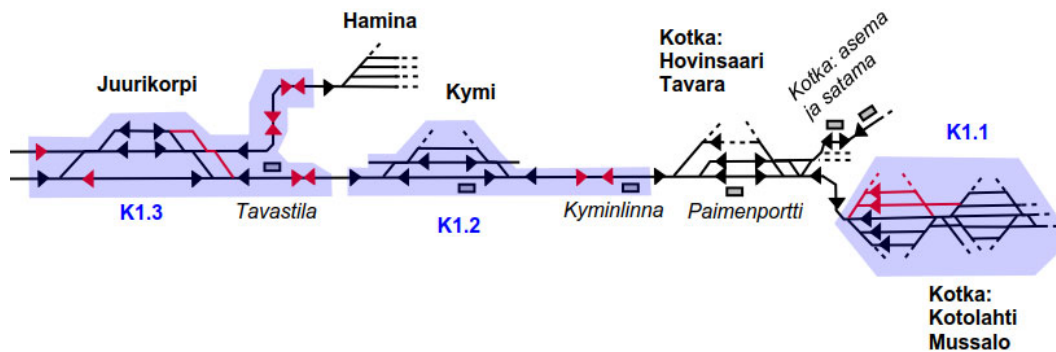
Koko rataosan tavaraliikenteestä suurin osa suuntautuu Mussaloon ja kuljetusmäärien odotetaan olevan edelleen kasvussa. Yksiraiteisella osuudella liikenteen häiriöherkkyys korostuu. Kymi on merkittävässä roolissa Juurikorpi–Kotkan välin yksiraiteisen osuuden ratakapasiteetin kehittämisessä ja siten koko Kouvola–Kotka välin kehityksessä ennen mahdollista kaksoisraiteen jatkamista. Välisuojustuspisteiden lisäämisellä voidaan lisätä kapasiteettia ja parantaa mm. radanpitoon liittyvän työn mahdollisuuksia. Kotolahti–Mussalo ratapihojen kehittäminen vähentää samalla painetta Kotka Hovinsaaren ja Tavararan raidepituuksien kasvattamiselle. Kymin liikennepaikalle luodaan paremmat edellytykset junakohtausten järjestämiselle. Turvalaiteuudistukset vähentävät turvalaitevikojen määrää ja kunnossapidon tarvetta.

Korin 1 kustannusarvio on yhteensä n. 30,5 M€.

Kuvassa 18 on esitetty korin muutokset koko tarkastelualueella. Kuvassa 19 esitetty tarkemmin vain kyseisen kori alue. Kuvissa on viitattu korien sisältämien toimenpiteiden yksilöiviin tunnuksiin.



Kuva 18. Korin 1 muutokset tarkastelualueella.



Kuva 19. Korin 1 muutokset kaaviokuvassa.

K1.1 Kotka: Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti–Mussalo alueen kehitys (n. 11 M€)

Sisältö:

- Kotolahden lisäraiteet (5 kpl pitkiä raiteita Kotolahden ratapihalle)
- Kotolahti–Mussalo nykyisten ratapihojen käytettävyyden parantaminen (mm. vetoraiteet, uudet vaihdeyhteydet, sähköistyksen laajentaminen, kävelykulkuteiden parantaminen)

Vaikutukset:

- Kotolahden ratapihan raidekapasiteetin merkittävä kasvu
- Kotolahti–Mussalo kokonaisuuden toiminnallisuuden ja käytettävyyden kehittäminen
- Muutoksilla suuria vaikutuksia parantuvan täsmällisyyden kautta koko rataosan liikenteen toimivuuteen ja liikenteen ehdoilla tapahtuvan ratatyön työrajojen ennakoitavuuteen
- Muutokset tuovat koko rataosan liikenteeseen lisää pelivaraa häiriötilanteiden hallinnassa

K1.2 Kymin ratapiha ja (Kymi)–(Kotka) suojustus (n. 9,5 M€)

Sisältö:

- Turvalaiteuudistus: Kymiin uusi asetinlaite, junakulkutieraiteiden lisääminen, ratapihan toiminnallisuuden kehittäminen ja välisuojustuspiste (Kymi)–(Kotka) liikennepaikkavälille. Kymin turvalaiteuudistuksessa voidaan hyödyntää osittain nykyiset ulkolaitteet.
- Inframuutokset: mm. kohtaasmahdollisuuden lisääminen ja ratapihan sisäisen toiminnan kehitys. Infrainvestoinneissa huomioitava myös henkilöliikenne ja laitureiden kehitystarpeet.

Vaikutukset:

- Turvalaitemuutoksilla mahdollistetaan nykyistä paremmin junien suunniteltu kohtaaminen Kymissä ja yksiraiteisen osuuden kapasiteetti lisääntyy
- Inframuutoksilla parannetaan ratapihan toiminnallisuutta vaihtotöissä ja mahdollistetaan samanaikaisesti liikenteelle suunniteltu ja sujuva kohtaaminen ratapihalla
- Yksiraiteisen osuuden häiriöherkkyys pienenee huomattavasti
- Turvalaitevikojen määrä pienenee

K1.3 Juurikorven ratapiha sekä (Juurikorpi) –(Hamina) ja (Juurikorpi) –(Kymi) suojustukset (n. 9,5 M€)

Sisältö:

- Turvalaiteuudistus: Juurikorpeen uusi asetinlaite, välisuojustuspisteiden lisääminen (Juurikorpi)–(Kymi) ja (Juurikorpi)–(Hamina) liikennepaikkaväleille.
- Inframuutokset Juurikorpeen: 1 100 m pitkien junien kohtaasmahdollisuus, kävelykulkutiet

Vaikutukset:

- Turvalaiteuudistus mahdollistaa 1 100 m pitkien junien junakohtaukset Juurikorvessa
- Kävelykulkuteiden lisääminen mahdollistaa jarrujen tarkastuksen suorittamisen Juurikorvessa (Kotka–Hamina välinen liikennöinti)
- Turvalaitevikojen määrä ja osuuden häiriöherkkyys pienenee
- Välisuojustuspisteillä saadaan lisättyä yksiraiteisten osuuksien kapasiteettia
- Välisuojustuspisteillä helpotetaan ratatyöluupien saamista

K1.4 Juurikorpi–Kotka kaksoisraide selvitystyön aloittaminen (0,5 M€)

Sisältö:

- Kaksoisraiteen alustavien selvitysten käynnistäminen

Vaikutukset:

- Varaudutaan liikenteen kasvusta johtuvaan (mahdollisesti nopeasti realisoituvaan) kaksoisraiteen tarpeeseen aloittamalla alustava suunnittelu/selvitykset (vaikutukset, aluevaraukset, kustannukset, tarkat liikenteelliset tarpeet jne)

Kustannusarviossa on huomioitu varauksena laajempi suunnittelukokonaisuus

Taulukko 3. Kori 1 kustannukset.

KORI 1			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K1.1	Kotka: Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti-Mussalo alueen kehitys	11 000 000 €	
K1.2	Kymin ratapiha ja (Kymi)-(Kotka) suojustus	9 500 000 €	
K1.3	Juurikorven ratapiha sekä (Juurikorpi)-(Hamina) ja (Juurikorpi)-(Kymi) suojustukset	9 500 000 €	
K1.4	<i>Juurikorpi-Kotka kaksoisraide (selvitysten aloittaminen)</i>	500 000 €	
	yht	30 500 000 €	

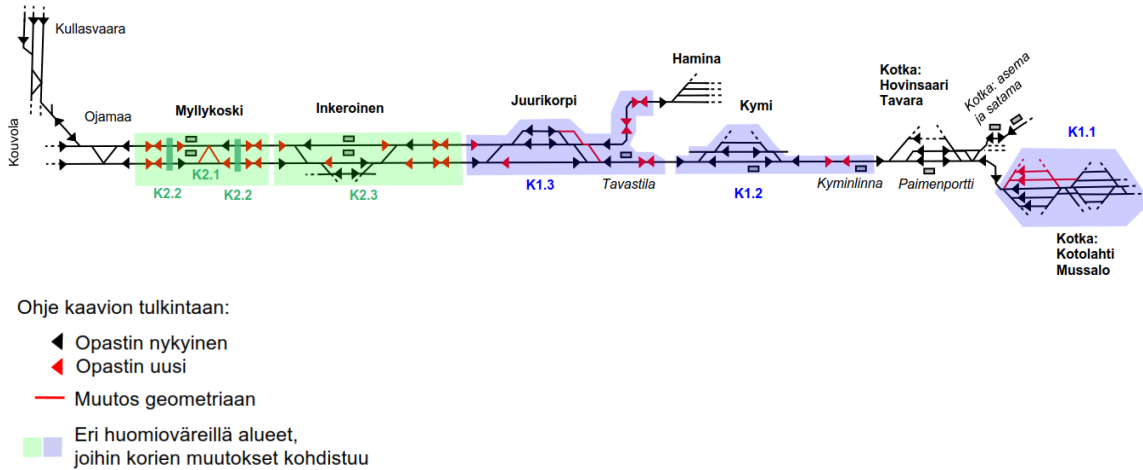
4.3 Toimenpidekori 2

Toimenpidekori 2 keskittyy nykyisen kaksiraiteisen osuuden kapasiteetin parantamiseen ja Inkeröisen ratapihaan.

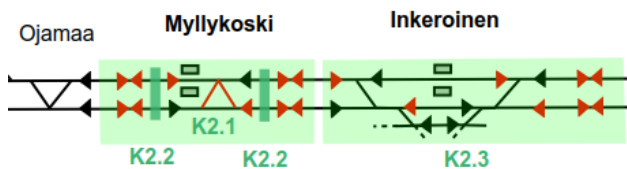
Korin sisältämällä muutoksilla korjataan turvalaitteiden vaillinaisesta varustelusta ja ratainfraan kuuluvista rajoitteista (tärinäkohteet) johtuvia kapasiteettiin, liikenteen sujuvuuteen ja häiriötilan hallintaan vaikuttavia puutteita. Turvalaitevarustelun laajentaminen koskemaan kulkusuunnassa molempia raiteita molempiin kulkusuuntiin, Myllykosken raiteenvaihtopaikan rakentaminen ja välisuojustuspisteiden lisääminen mahdollistaa kaksiraiteisen osuuden tehokkaamman käytön. Inkeröisen turvalaiteuudistus on tarpeen nykyisen asetinlaitteen elinkaaren päättymisen johdosta. Raidemuutoksilla saavutetaan vaihto- ja ratatyön ja junaliikenteen sujuvampi yhteensovittaminen.

Korin 2 kustannusarvio on yhteensä n. 21,5 M€, jonka lisäksi tulee n. 15 M€ varaus laajempaan infrainvestointiin Myllykoskella ja Inkeröisissä. Kokonaisuudessaan kustannusarvio on näin n. 36,5 M€.

Kuvassa 20 on esitetty korien 1–2 muutokset koko tarkastelualueella. Kuvassa 21 esitetty tarkemmin vain korin 2 alue. Kuvissa on viitattu korien ja toimenpiteiden yksilöiviin tunnuksiin.



Kuva 20. Korien 1–2 muutokset tarkastelualueella.



Kuva 21. Korin 2 muutokset.

K2.1 Myllykoski RVP sekä (Kouvola)–(Myllykoski) ja (Myllykoski)–(Inkeroinen) suojustukset (n. 6–11 M€)

Sisältö:

- Myllykoskelle rakennetaan uusi asetinlaite ja raiteenvaihtopaikka
- (Kouvola)–(Inkeroinen) välille lisätään välisuojustuspisteitä ja suojustus toteutetaan mahdollistaen liikennöinnin kaksoisraide-osuuden molempia raiteita molempiin kulkusuuntiin

Vaikutukset:

- Häiriötilanteiden hallinta paranee raiteenvaihtopaikan myötä huomattavasti
- Välisuojustuspisteet, molemminpuolinen suojustus ja raiteenvaihtomahdollisuus lisäävät linjakapasiteettia ja vapauttavat kapasiteettia ratapihoilta

K2.2 Tärinäkohteiden korjaus (n. 6,5 M€)

Sisältö:

- Sijainneilla km+m 201+500 – 203+100 yli 3 000 tonnin junia koskeva ja km+m 207+300 – 207+700 kaikkia kalustoja koskevat tärinästä johtuvat nopeusrajoitukset 40 km/h poistetaan

Vaikutukset:

- Rajoitusten poistolla parannetaan (Kouvola)–(Inkeroinen) osuuden kapasiteettia ja erityisesti raskaiden junien energiataloudellisuutta, kun vuoronperäisen jarruttamisen ja kiihdyttämisen tarve poistuu

K2.3 Inkeroinen ratapiha ja (Inkeroinen)–(Juurikorpi) suojustus (n. 9–19 M€)

Sisältö:

- Turvalaiteuudistus: Inkeroiisiin uusi asetinlaite
- Välisuojustuspisteiden lisääminen (Inkeroinen)–(Juurikorpi) liikennepaikkavälille ja suojustus toteutetaan mahdollistaen liikennöinnin kaksoisraideosuuden molempia raiteita molempiin kulkusuuntiin
- Inframuutokset: raidepituuksien kasvattaminen ja vetoraiteen pidentäminen Inkeroisissa

Vaikutukset:

- Turvalaiteuudistus: ratapihan käytön ja turvallisuuden kehitys, turvalaitevikojen määrän väheneminen
- suojustusmuutoksella saavutetaan kapasiteetin parantumista ja parantunut häiriötilanteiden hallinta
- Inframuutokset: Vaihtotöiden tehostuminen, ei tarvetta tehdä vaihtotöitä liikennepaikalta linjalle ulottuvana

Taulukko 4. Kori 2 kustannukset.

KORI 2			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K2.1	Myllykoski RVP sekä (Kouvola)-(Myllykoski) ja (Myllykoski)-(Inkeroinen) suojustukset	6 000 000 €	5 000 000 €
K2.2	Tärinäkohteiden korjaus (noin km 202-203 ja km 207-208)	6 500 000 €	
K2.3	Inkeroinen ratapiha ja (Inkeroinen)-(Juurikorpi) suojustus	9 000 000 €	10 000 000 €
	yht	21 500 000 €	15 000 000 €

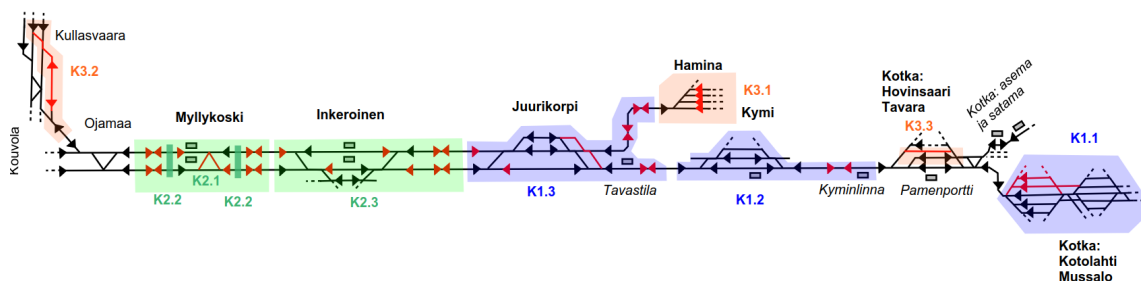
4.4 Toimenpidekori 3

Toimenpidekori 3 keskittyy (Kouvola)–Kotka ja Juurikorpi–Hamina rataosien päätepisteiden toiminnallisuuden parantamiseen. Kori sisältää Haminan ratapihan, Kouvolaan Luumäki–Kouvola–Kotka liitynnän ja Kotkan ratapihojen Hovinsaari ja Tavara parantamisen.

Haminan ratapiha on VAK-ratapiha, jonne rakennetaan erityisesti liikennöinnin turvallisuuden kannalta tärkeä nykyaikainen turvalaitevarustus. Välisuojustuspisteiden lisäämisellä saadaan kasvatettua käytössä olevaa ratakapasiteettia ja helpotetaan kunnossapidon työlupien saamista. Kouvolan liikennepaikalle rakennetaan henkilökunnan vaihtoa ja junakohtauksia varten uusi kohtausraide helpottamaan häiriötilanteiden hallintaa ja junakohtauksia. Kotkan sisäisillä raiteistomuutoksilla parannetaan häiriötilannehallintaa Kotkan liikennepaikan sisällä ja samalla vaikutetaan välillisesti myös koko rataosan liikenteen toimivuuteen. Rataosien päätepisteiden toimivuus on tärkeää ja vaikuttaa samalla liikenteeseen myös viereisillä rataosilla.

Korin kustannusarvio on 13,5 M€, jonka lisäksi varataan Haminan osalta 5 M€ laajempiin infrainvestointeihin. Suuremmat inframuutokset mukaan lukien kustannusarvio on yhteensä 18,5 M€.

Kuvassa 22 on esitetty korien 1–3 muutokset koko tarkastelualueella. Kuvassa on viitattu korien / toimenpiteiden yksilöiviin tunnuksiin.



Ohje kaavion tulkintaan:

- ◀ Opastin nykyinen
- ▶ Opastin uusi
- Muutos geometriaan
- Eri huomioväreillä alueet, joihin korien muutokset kohdistuu

Kuva 22. Korien 1–3 muutokset tarkastelualueelle.

K3.1 Haminan ratapiha ja (Hamina)–(Juurikorpi) suojustuksen laajennus (n. 6,5–11,5 M€)

Sisältö:

- Turvalaitemuutokset: Haminan liikennepaikalle rakennetaan asetinlaite, vapaanaolonvalvonta ja kulunvalvonta. (Juurikorpi)–(Hamina) liikennepaikkavälille lisätään välisuojustuspiste
- Inframuutokset: raiteistomuutokset Haminassa 1100 m junapituuksille

Vaikutukset:

- Haminan asetinlaite parantaa merkittävästi turvallisuustasoa VAK-ratapihalla
- Ratatyöluopien saaminen Haminassa sujuvoituu, koska työalue voidaan uudella turvalaitevarustelulla suojata ja rajata paremmin
- 1 100 m raidepituus mahdollistaa täysimittaisten junien helpomman käsittelyn vaihtotyötarpeiden vähentyessä
- Välisuojustuspisteiden lisääminen lisää ratakapasiteettia yksiraiteisella liikennepaikkavälillä ja parantaa häiriötilannehallintaa.

K3.2 Kouvolan kohtausraide (n. 4 M€)

Sisältö:

- Kouvolan raiteella 455 sijaitseva junahenkilökunnan vaihtopaikka korvataan Kullasvaaran ratapihan eteläpuolelle rakennettavalla lisäraiteella

Vaikutukset:

- Häiriötilanteiden hallinta Kouvolassa paranee
- RRT:n varatessa Kouvolan Kullasvaaran ratapihan raidekapasiteettia, uutta kohtausraidetta voidaan käyttää sekä junakohtauksissa että henkilökunnan vaihtotilanteissa tukkimatta ainoaa kulkutiereittä (pääraidetta) Luumäki–Kouvola–Kotka suunnassa kulkeville junille

K3.3 Kotka Hovinsaari–Tavara pitkät raiteet (n. 3 M€)

Sisältö:

- Hovinsaaren ja Tavarán raidepituuksia kasvatetaan raiteistomuutoksilla
- Sähköistystä lisätään Tavarán alueella

Vaikutukset:

- Ratapihat voisivat paremmin palvella Mussaloon saapuvia ja sieltä lähteviä pitkiä junia. Muutokset eivät kuitenkaan mahdollista yli 925 m pitkiä raiteita
- Sähköistyksen laajennus parantaa Tavarán raiteiden käyttömahdollisuuksia esimerkiksi Mussalon ratapihan häiriötilanteissa

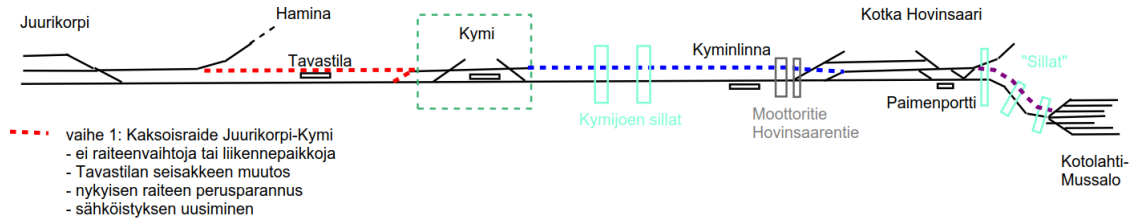
Taulukko 5. Kori 3 kustannukset.

KORI 3			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K3.1	Haminan ratapiha ja (Hamina)-(Juurikorpi) suojustuksen laajennus	6 500 000 €	5 000 000 €
K3.2	Kouvolan kohtausraide	4 000 000 €	
K3.3	Kotka Hovinsaari-Tavara pitkät raiteet	3 000 000 €	
	yht	13 500 000 €	5 000 000 €

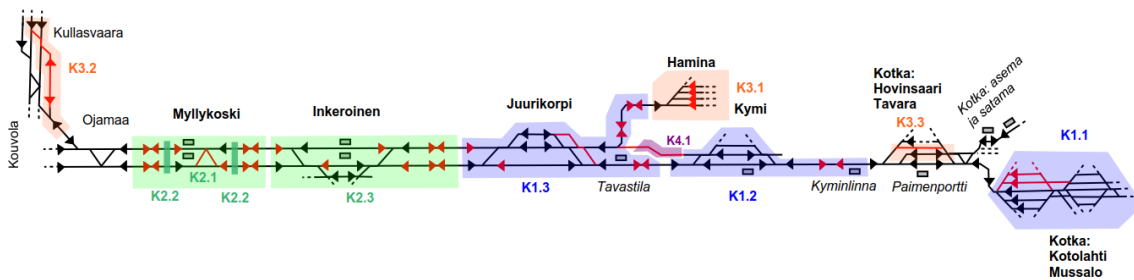
4.5 Toimenpidekori 4

Toimenpidekori 4 sisältää ensimmäisen osuuden uudesta kaksoisraiteesta. Muutos kohdistuu Juurikorpi–Kymi välille (n. 5,5 km). Kuvassa 23 on esitetty kaksoisraiteen vaiheistuksen osuus koko Juurikorpi–Kotka väliltä. Kuvassa 24 on esitetty korien 1–4 vaikutukset.

Korin kustannusarvio on n. 30 M€.



Kuva 23. Kaksoisraiteen vaiheistus vaihe 1.



Kuva 24. Korien 1–4 vaikutus tarkastelualueeseen.

K4.1 Juurikorpi–Kymi kaksoisraide (n. 30 M€)

Sisältö:

- Kaksoisraiteen jatkaminen: ensimmäisessä vaiheessa kaksoisraide Juurikorpi–Kymi välille
- Kaksoisraide hyödyntää osittain nykyistä Juurikorpi–Hamina raidetta, joka kulkee nykyisen Juurikorpi–Kymi raiteen rinnalla

Vaikutukset:

- Koko rataosan liikenteellisenä pullonkaulana oleva yksiraiteinen osuus saadaan puolitettua
- Linjakohtausten ja ohitusten mahdollistuminen vapauttaa ratapihoilta junakohtauksiin kuluva raidekapasiteettia
- Häiriötilanteiden hallinta helpottuu ja häiriöherkkyys pienenee

Taulukko 6. Kori 4 kustannukset.

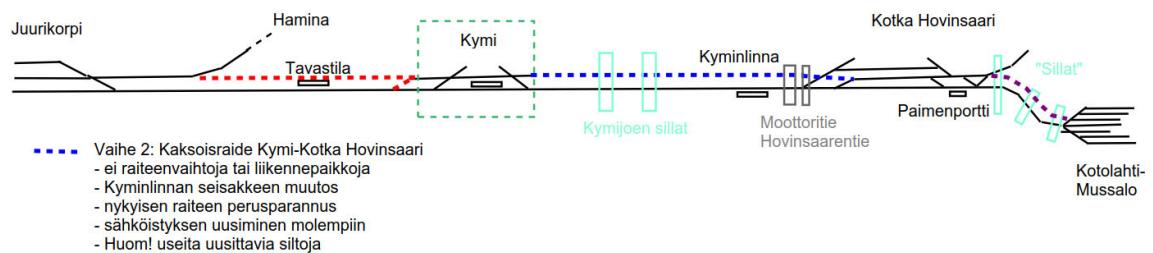
KORI 4			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K4.1	Juurikorpi-Kymi kaksoisraide	30 000 000 €	
	yht	30 000 000 €	

4.6 Toimenpidekori 5

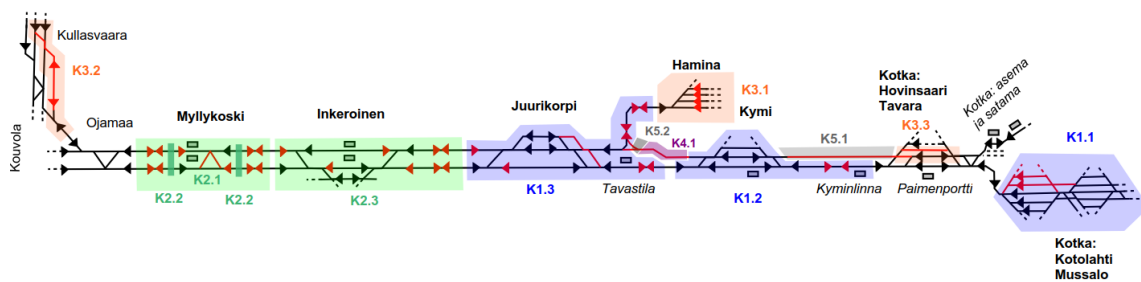
Toimenpidekori 5 sisältää kaksoisraiteen jatkamisen toisen osan lisäksi Kotka–Hamina kolmioraiteen.

Korin kustannusarvio on n. 47 M€.

Kuvassa 25 on esitetty kaksoisraiteen vaiheistuksen osuus koko Juurikorpi–Kotka väliltä. Kuvassa 26 on esitetty korien 1–5 vaikutukset.



Kuva 25. Kaksoisraiteen vaihe 2.



Kuva 26. Korien 1–5 vaikutus tarkastelualueeseen.

K5.1 Kymi–Kotka Hovinsaari kaksoisraide (n. 40 M€)

Sisältö:

- Kaksoisraiteen jatkaminen: toisessa vaiheessa kaksoisraide Kymi–Kotka Hovinsaari välille.

Vaikutukset:

- Koko rataosa on muutoksen jälkeen kaksiraiteinen ja pullonkaulana olevan yksiraiteinen osuus poistuu
- Kapasiteetti kasvaa merkittävästi
- Häiriötilanteiden hallinta helpottuu ja häiriöherkyys paranee

K5.2 Kotka–Hamina kolmioraide (n. 7 M€)

Sisältö:

- Kolmioraiteen rakentaminen. Kolmioraide yhdistää Juurikorpi–Kotka ja Juurikorpi–Hamina rataosat

Vaikutukset:

- Mahdollistaa sujuvan Kotka–Hamina liikennöinnin
- Helpottaa tavaraliikenteen vaunujen siirtoa Haminan ja Kotkan välillä esim. ratapihakapasiteetin täyttyessä häiriötilanteissa: ei yksikön kääntötarvetta Juurikorvessa tai vaihtoehtoisesti rataosaa turhaan kuormittavaa kuljettamista Kouvolan kautta
- Mahdollistaa alueellisen henkilöliikenteen käynnistämisen Haminan ja Kotkan välille

On erityisesti huomioitava, että Kotka–Hamina kolmioraiteen mahdollinen tarve realisoituu tulevaisuudessa, jos Kotka–Hamina välille tulee säännöllistä tavaraliikennettä tai esimerkiksi alueellinen henkilöliikenne laajenee myös Kotka–Hamina välille.

Taulukko 7. Kori 5 kustannukset.

KORI 5			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K5.1	Kymi-Kotka Hovinsaari kaksoisraide	40 000 000 €	
K5.2	Kotka-Hamina kolmioraide	7 000 000 €	
	yht	47 000 000 €	

4.7 Toimenpidekori 6

Kori 6 sisältää henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantamisen koko tarkastelualueella. Jokaisen pysähtymispaikan lähtökohdat ja vaatimukset tulee selvittää sekä suunnitella tarkemmassa suunnittelussa.

K6.1 Henkilöliikenteen pysähtymispaikat koko alueella (n. 8 M€)

Henkilöliikenteen palvelutason nosto nykyvaatimusten tasolle. Muutoksissa huomioitava mm. seuraavat osa-alueet:

- Esteettömyys
- Valaistus
- Matkustajalaiturit
- Kalusteet
- Tasonvaihdot
- Katokset
- Liityntäpysäköinti ja -liikenne
- Opasteet, merkit ja informaatiojärjestelmät

Vaikutukset:

- Parantaa matkustusmukavuutta ja -turvallisuutta
- Kasvattaa raideliikenteen houkuttelevuutta
- Helpottaa laiturialueiden kunnossapitoa
- Matkustajainformaatiojärjestelmien päivittäminen nykyvaatimusten tasolle parantaa palvelutasoa ja helpottaa häiriötilanteiden hallintaa

Taulukko 8. KORI 6 kustannukset.

KORI 6 - muut kehityskohteet			
	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K6.1	Henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen	8 000 000 €	
	yht	8 000 000 €	

4.8 Toimenpidekorit yhteensä

Toimenpidekorien kustannusarvio on yhteensä n. 170 M€. Huomioitavaa, että tästä arviosta n. 75 M€ liittyy kaksoisraiteeseen sekä ns. Haminan kolmioraiteeseen ja n. 20 M€ on varauksia laajempiin inframuutoksiin.

Ilman kaksoisraidetta ja Haminan kolmioraidetta kustannusarvio on noin 95 M€, josta 20 M€ on varauksia laajempiin inframuutoksiin Haminassa, Inkeröisissä ja Myllykoskella. Ilman näitä infravarauksia kustannusarvio on n. 75 M€, sisältäen turvalaiteinvestoinnit liikennepaikoilla ja liikennepaikkaväleillä sekä inframuutokset muilla liikennepaikoilla.

Korit 1 ja 2, korissa 3 oleva Haminan turvalaiteuudistus ja korissa 6 (muut) oleva henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen ovat liikenteen, toiminnallisuuden ja turvallisuuden kannalta kriittisiä toimenpiteitä.

Taulukko 9. Korien kustannukset yhteensä.

Kokonaisuus	ilman varauksia	varaukset
Kori 1	30 500 000 €	0 €
Kori 2	21 500 000 €	15 000 000 €
Kori 3	13 500 000 €	5 000 000 €
Kori 4	30 000 000 €	0 €
Kori 5	47 000 000 €	0 €
Kori 6	8 000 000 €	0 €
yht	150 500 000 €	20 000 000 €

5 Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

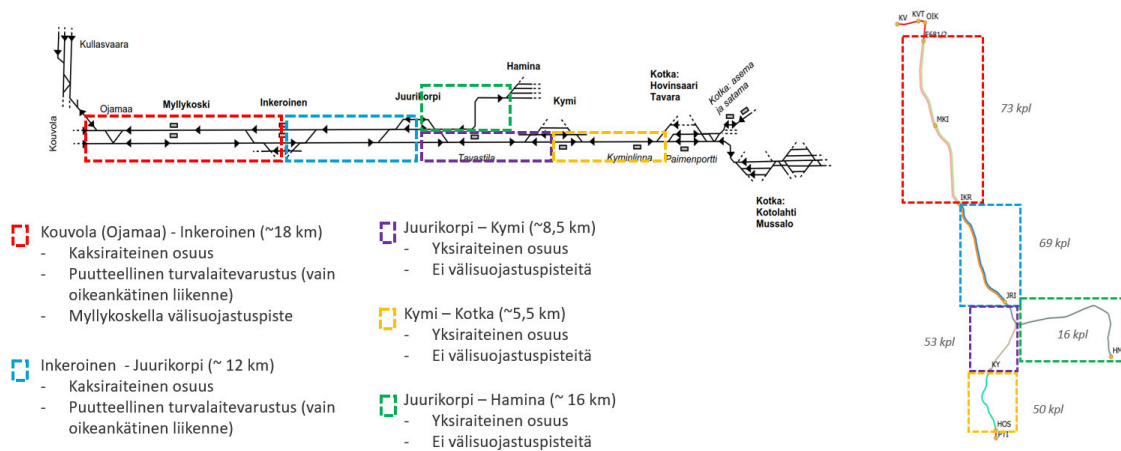
5.1 Yleistä

Selvityksessä esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin sekä laskennallisesti että laadullisesti. Laskennallisesti vaikutuksia linjaosuuksiin arvioitiin UIC406-standardin mukaisella kapasiteetin käyttöasteen laskentamenetelmällä. Koko aluetta ja erityisesti liikennepaikkoja arvioitiin laadullisesti asiantuntija-arvioiden perusteella. Tarkemmin menetelmistä ja niiden tuloksista kappaleissa 5.2 ja 5.3. Laadullisen arvioinnin taulukot ovat raportin liitteenä nro 3.

5.2 Kapasiteetin käyttöasteen laskenta

5.2.1 Menetelmä ja jako laskenta-alueisiin/tarkasteltaviin rataosuuksiin

Kapasiteetin käyttöasteet on laskettu UIC406-standardin mukaisesti. Kuvassa 27 on esitetty kapasiteetin käyttöasteen laskennan jakautuminen laskenta-alueisiin, nykyinen infra/turvallitteet sekä laskennassa käytetty liikennemäärä.



Kuva 27. Kapasiteetin käyttöasteen laskennan jako tarkastelualueisiin.

Laskenta-alueen päätepisteiksi on valittu kohteet, joiden kautta kaikki Kotkan suunnassa liikennöivät junat kulkevat. Kouvolan suunnan rajapinnassa laskentapiste on Ojamaan raiteenvaihtopaikan pohjoispuolella ja Kotkan rajapinnassa tulovaihteella. Ajoaika näille pisteille on laskettu suunnitellusta aikataulusta.

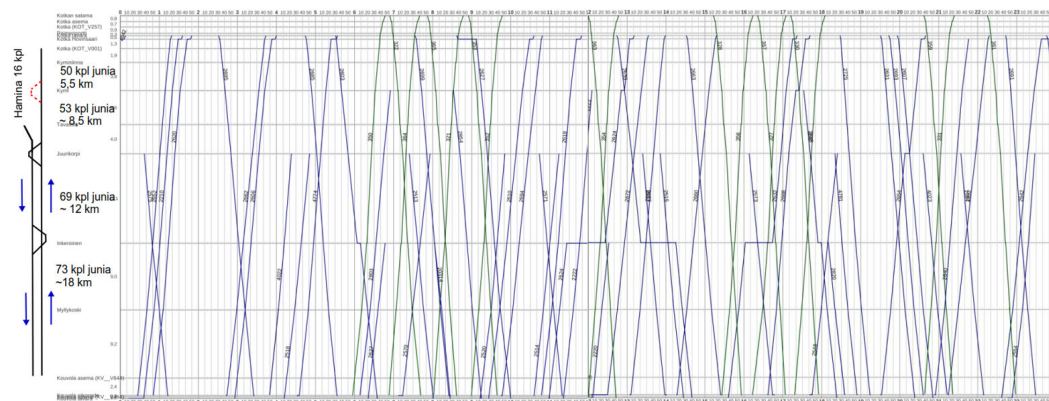
Liikenteen sujuvuuden vuoksi samaan suuntaan peräkkäin ajavien junien varauskapasiteetti on laskettu seuraavasti:

1. Linjan varautumiseen tarvittava aika (+häiriöherkkyttä parantava pelivara) ennen junan saapumista vapaalle linjaosuudelle (3+1 min)
2. Varsinainen junan ajoaika linjaosuudella (toteutunut aika aikataulujen mukaan)
3. Linjan varautumisen purkuun kuluva aika (1 min)

Tarkastelussa on laskettu sekä koko vuorokauden (24 h) että huipputuntien (2 h ja 1 h) kapasiteetin käyttöaste. Tulosten kannalta kiinnostavin näistä on 2 h laskentatulokset. Jos tuloksissa on havaittavissa useita peräkkäisiä 2 h aikaikkunoi- ta, joissa kapasiteetin käyttöaste on korkea (yli 60%), on lisäliikenteen sijoittelu aikaikkunaan todennäköisesti haastavaa.

5.2.2 Liikennemäärät tarkastelussa

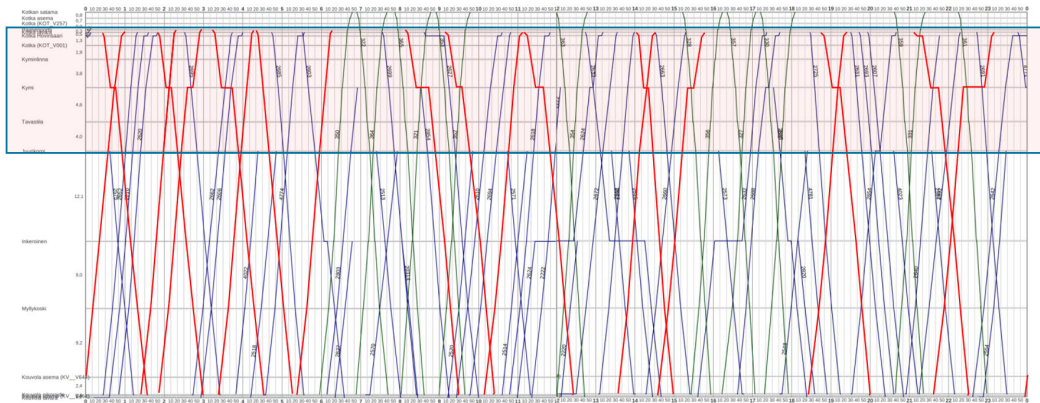
Tarkasteluissa ns. perusliikenteenä on käytetty perjantaille 14.2.2020 myön- netyn aikataulun mukaista liikennettä. Perusliikenteenä käytetty liikenne on alkuperäisen kapasiteettihakemuksen mukainen, eikä siihen ole tehty muutoksia tai tarkennuksia operaattorien osalta.



Kuva 28. Laskennassa käytetty liikenne (aikataulugrafiikka pe 14.2.2020, haettuna avoimen datan rajapinnasta joulukuussa 2019)

Juurikorpi–Kotka uuden kaksoisraiteen tarpeen arviointiin liittyvän laskennan pohjaksi laadittiin kuvassa 29 esitetty aikataulu. Tässä aikataulussa on 14.2.2020 myönnettyyn aikatauluun lisättyinä ns. "enimmäismäärä" lisäjunia (20 kpl) muuttamatta merkittävästi aikataulurakennetta. Kymin liikennepaikalla kuitenkin oletetaan olevan nykyistä paremman kohtaumahdollisuuden mahdollistava geometria ja turvalaitevarustelu.

Lisäliikenteen aikataulua laadittaessa on arvioitu ainoastaan liikenteellisen tarveselvityksen mukaista tarkastelualueetta eikä otettu kantaa esim. siihen, olisiko lisäliikenne sijoitettavissa tarkastelualueen ulkopuoliselle rataverkolle. Johtopäätökset koskevat siten ainoastaan tarkastelualueen junaliikennettä ja infratoimenpiteitä.



Kuva 29 . Työssä laadittu ns. "maksimikapasiteetti" Juurikorpi–Kotka välin analysointiin (ei muutosta aikataulurakenteeseen, vaan lisäliikenne lisätty olemassa olevaan aikatauluun)

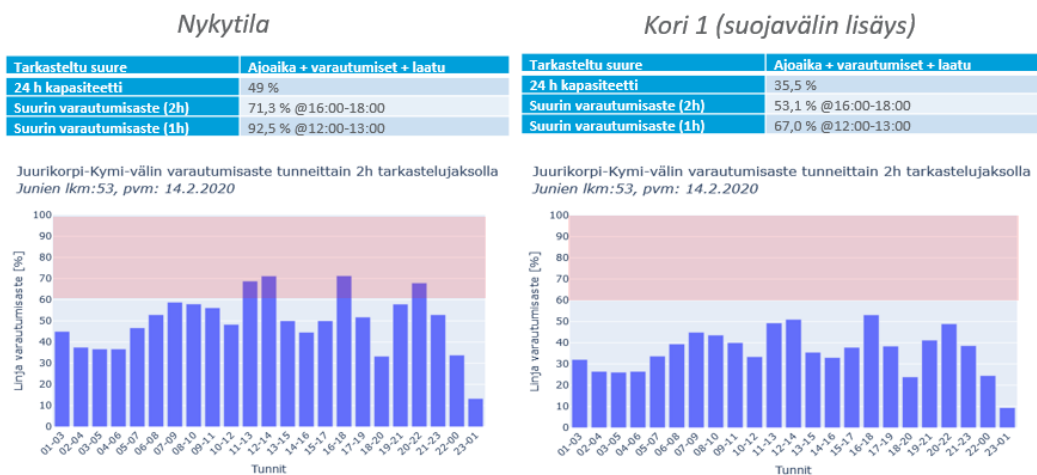
5.2.3 Tulokset rataosuuksittain

Jokaisesta osuudesta on laskettu kapasiteetin käyttöaste nykytilanteella (nykyinen raiteisto/turvallitteet) sekä toimenpidekorien toteutuksen jälkeisellä parannetulla tilanteella. Laskennan tulokset on esitetty toimenpidekorien mukaisessa järjestyksessä.

Toimenpidekorin 1 alue

(Juurikorpi)–(Kymi)

Kuvassa 30 on esitetty tulokset (Juurikorpi)–(Kymi) välin muutoksesta (suojavälin lisääminen).



Kuva 30. (Juurikorpi)–(Kymi) tulokset

Uusi suojaväli vähentää merkittävästi ruuhkaisimpien tuntien käyttöastetta ja parantaa osuuden häiriösietoisuutta.

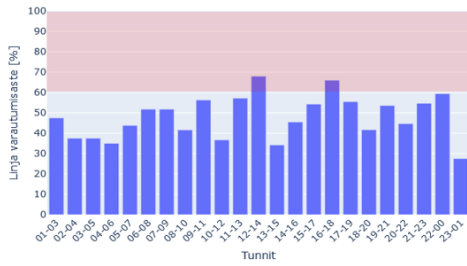
(Kymi)–(Kotka)

Kuvassa 31 on esitetty tulokset (Kymi)–(Kotka) välin muutoksesta (suojavälin lisääminen).

Nykytila

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	47,0 %
Suurin varautumisaste (2h)	68,0 % @ 12:00-14:00
Suurin varautumisaste (1h)	91,0 % @ 12:00-13:00 ja 17:00-18:00

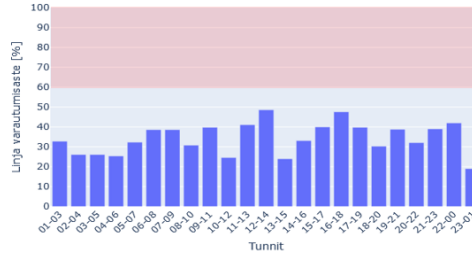
Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:50, pvm: 14.2.2020



Kori 1 (suojavälin lisäys)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	33,6 %
Suurin varautumisaste (2h)	48,6 % @ 12:00-14:00
Suurin varautumisaste (1h)	66,4 % @ 17:00-18:00

Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:50, pvm: 14.2.2020



Kuva 31. (Kymi)–(Kotka) tulokset

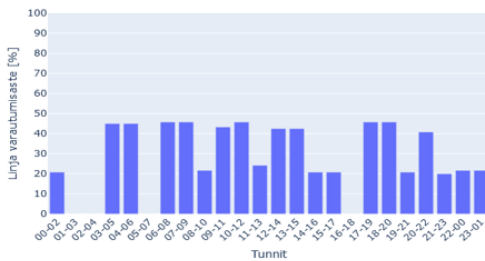
Uusi suojaväli vähentää merkittävästi ruuhkaisimpien tuntien käyttöastetta ja parantaa osuuden häiriösietoisuutta.

(Juurikorpi)–(Hamina)

Kuvassa 32 on esitetty tulokset (Juurikorpi)–(Hamina) välin muutoksesta (lisätty 2 uutta suojaväliä).

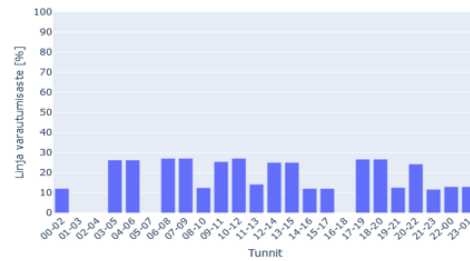
Nykytila

Juurikorpi-Hamina-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:16, pvm: 14.2.2020



Kori 1 (1 -> 3 suojaväliä)

Juurikorpi-Hamina-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:16, pvm: 14.2.2020



Kuva 32. (Juurikorpi)–(Hamina) tulokset

Tulosten mukaan uudet suojavälit mahdollistavat Juurikorpi–Hamina välille vielä merkittävän määrän lisäliikennettä.

Toimenpidekorin 2 alue

(Kouvola)-(Inkeroinen)

Kuvassa 33 on esitetty tulokset (Kouvola)-(Inkeroinen) välin muutoksesta (lisätty 2 uutta suojaväliä ja Myllykosken raiteenvaihtopaikka).

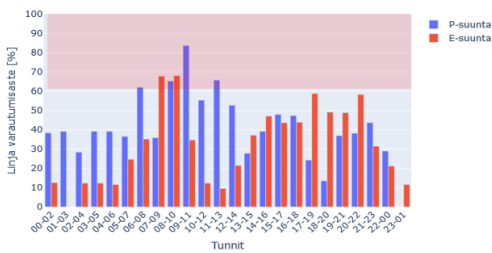
Nykytila

	Ajoaika + varautumiset + laatu	
Tarkasteltu suure	P-suunta	E-suunta
24 h kapasiteetti	42,4 %	32,8 %
Suurin varautumisaste (2h)	83,7 % @09:00-11:00	68,1 % @08:00-10:00
Suurin varautumisaste (1h)	109,8 % @09:00-10:00	91,5 % @08:00-09:00

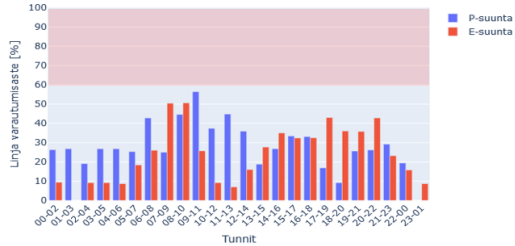
Kori 2 (suojaavälin lisäys)

	Ajoaika + varautumiset + laatu	
Tarkasteltu suure	P-suunta	E-suunta
24 h kapasiteetti	28,9 %	24,2 %
Suurin varautumisaste (2h)	56,4 % @09:00-11:00	50,6 % @08:00-10:00
Suurin varautumisaste (1h)	74,2 % @09:00-10:00	68,2 % @08:00-09:00

Kouvola-Inkeroinen-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:73, pvm: 14.2.2020



Kouvola-Inkeroinen-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:73, pvm: 14.2.2020



Kuva 33. (Kouvola)-(Inkeroinen) tulokset

Uusi suojaväli vähentää merkittävästi ruuhkaisimpien tuntien käyttöastetta ja parantaa osuuden häiriösietoisuutta.

(Inkeroinen)-(Juurikorpi)

Kuvassa 34 on esitetty tulokset (Inkeroinen)-(Juurikorpi) välin muutoksesta (lisätty 2 uutta suojaväliä).

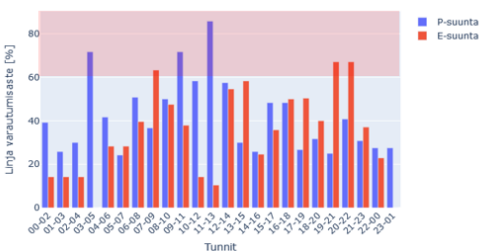
Nykytila

	Ajoaika + varautumiset + laatu	
Tarkasteltu suure	P-suunta	E-suunta
24 h kapasiteetti	41,8 %	34,8 %
Suurin varautumisaste (2h)	85,8 % @11:00-13:00	67,1 % @19:00-22:00
Suurin varautumisaste (1h)	86,7 % @12:00-13:00	105,8 % @20:00-21:00

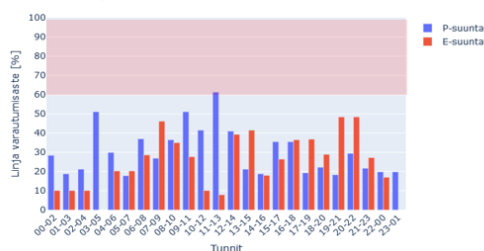
Kori 2 (suojaavälien lisäys)

	Ajoaika + varautumiset + laatu	
Tarkasteltu suure	P-suunta	E-suunta
24 h kapasiteetti	30,0 %	25,2 %
Suurin varautumisaste (2h)	61,3 % @11:00-13:00	48,4 % @19:00-22:00
Suurin varautumisaste (1h)	61,8 % @12:00-13:00	76,6 % @20:00-21:00

Inkeroinen-Juurikorpi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:69, pvm: 14.2.2020



Inkeroinen-Juurikorpi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:69, pvm: 14.2.2020



Kuva 34. (Inkeroinen)-(Juurikorpi) tulokset

Uusi suojaväli vähentää merkittävästi ruuhkaisimpien tuntien käyttöastetta ja parantaa osuuden häiriösietoisuutta.

Toimenpidekorin 3 alue

Toimenpidekorin 3 vaikutukset on arvioitu vain laadullisilla menetelmillä.

Toimenpidekorit 4 ja 5 (kaksoisraide Juurikorpi-Kotka)

Juurikorpi–Kymi ja Kymi–Kotka

Kuvassa 35 on esitetty tulokset Juurikorpi–Kymi kaksoisraiteesta ja kuvassa 36 Kymi–Kotka kaksoisraiteesta. Lähtökohtana vertailussa on korissa 1 tehdyt suojavälien lisäämiset. Uudella kaksoisraiteella on myös vastaava korin 1 mukainen turvalaitevarustus.

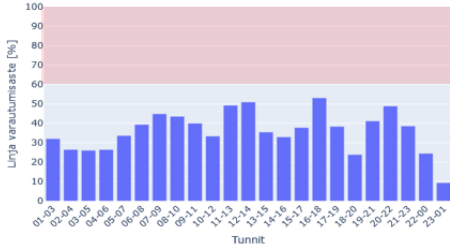
Kori 1 (suojavälin lisäys)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	35,5 %
Suurin varautumisaste (2h)	53,1 % @ 16:00-18:00
Suurin varautumisaste (1h)	67,0 % @ 12:00-13:00

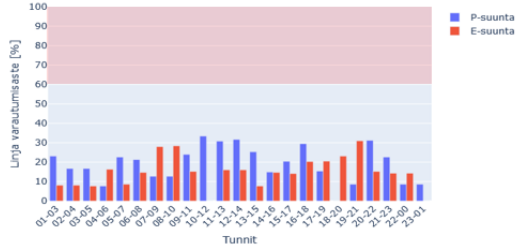
Kori 4 (Kaksoisraide)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu	
24 h kapasiteetti	P-suunta	E-suunta
Suurin varautumisaste (2h)	33,4 % @ 10:00-12:00	31,0 % @ 19:00-21:00
Suurin varautumisaste (1h)	46,2 % @ 01:00-02:00	32,1 % @ 12:00-13:00

Juurikorpi-Kymi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:53, pvm: 14.2.2020



Juurikorpi-Kymi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:53, pvm: 14.2.2020



Kuva 35. Juurikorpi–Kymi kaksoisraide.

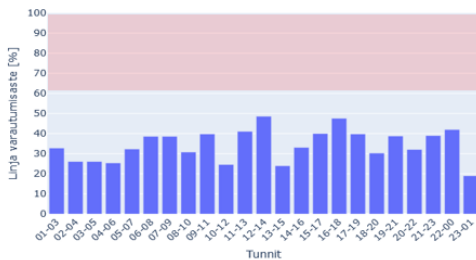
Kori 1 (suojavälin lisäys)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	33,6 %
Suurin varautumisaste (2h)	48,6 % @ 12:00-14:00
Suurin varautumisaste (1h)	66,4 % @ 17:00-18:00

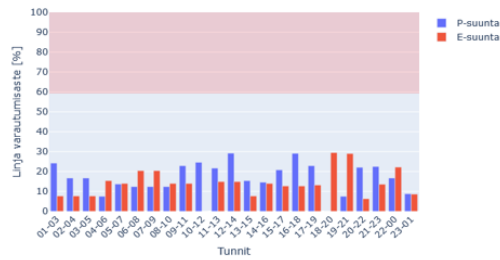
Kori 5 (Kaksoisraide)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + varautumiset + laatu	
24 h kapasiteetti	P-suunta	E-suunta
Suurin varautumisaste (2h)	29,2 % @ 12:00-14:00	29,5 % @ 18:00-20:00
Suurin varautumisaste (1h)	45,4 % @ 19:00-20:00	45,4 % @ 19:00-20:00

Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:50, pvm: 14.2.2020



Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:50, pvm: 14.2.2020



Kuva 36. Kymi–Kotka kaksoisraide.

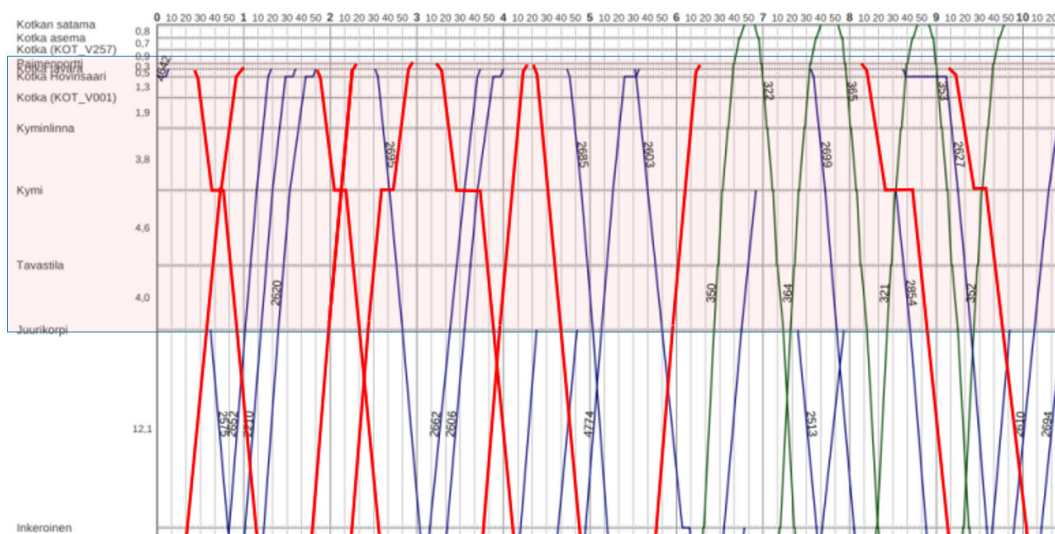
Kaksoisraide lisää kapasiteettia hyvin paljon ja mahdollistaa merkittävän liikenteen lisääntymisen vaarantamatta liikenteen häiriöherkkyyttä tai radanpidon toimintamahdollisuuksia.

5.2.4 Juurikorpi-Kotka yksiraiteisen osuuden tarkempi analyysi

Juurikorpi-Kotka välille laadittiin hyväksytyyn aikatauluun perustuva esimerkki maksimijunamäärästä. Lähtökohdat uuden esimerkkiaikataulun laadintaan olivat seuraavat:

- Käytettiin pohjana pe 14.2.2020 aikataulua (haettu 12/2019 avoimen datan rajapinnasta).
- Hyväksytyä aikataulua/aikataulurakennetta ei muuteta.
- Lisätään keskimääräisiä (nopeus) tavarajunia Kouvola–Kotka välille tasaisesti koko vuorokauden ajalle.
- Lisätään liikennettä saman verran molempiin suuntiin (Kotkaan ja Kotkasta pois).
- Oletetaan, että Kymissä voi kaksi tavarajunaa kohdata sujuvasti Kymin sisäistä toimintaa liikaa heikentämättä.
- Ei huomioida varauksia radanpidolle (käytännössä ratatyöt liikenteen ehdoilla tässä aikataulumallissa ovat lähes mahdottomia toteuttaa, vain yksittäisiä maksimissaan n. 30 min liikennekatkoja saatavissa).

Kuvassa 37 kuvakaappaus laaditusta aikataulusta. Kokonaan aikataulu on esitetty kuvassa 28. Aikataulugraafissa on punaisella värillä esitetty lisätyt junat. Punainen huomioväri taustalla taas esittää Juurikorpi–Kotka yksiraiteisen osuuden alueen. Yhteensä lisäjunia saatiin yllä olevilla lähtökohdilla lisättyä 20 kpl. Kuten kuvasta voidaan heti huomata, on Kymissä tapahtuva kohtaaminen iso etu uusien junien lisäämiseksi.



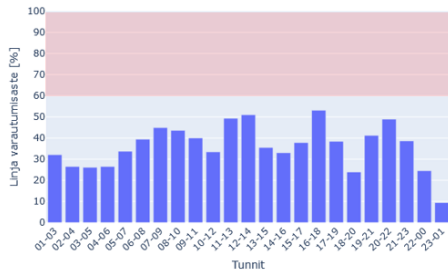
Kuva 37. Kuvakaappaus laaditusta aikataulusta.

Kuvissa 38 ja 39 on esitetty tulokset kapasiteetin käyttöasteen laskennasta toimenpidekorin mukaisella 1 infralla sekä hyväksytyllä 14.2.2020 liikenteellä että työssä laaditulla lisäliikenteellä (+ 20 junaa).

Kori 1 (14.2.2020 aikataulu)

Tarkasteltu suure	Ajoaika varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	35,5 %
Suurin varautumisaste (2h)	53,1 % @16:00-18:00
Suurin varautumisaste (1h)	67,0 % @12:00-13:00

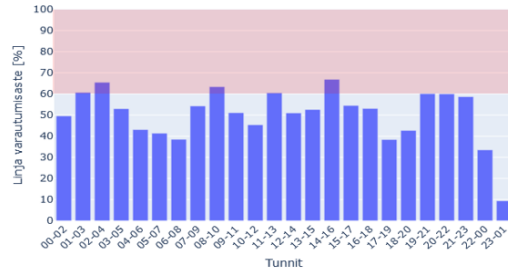
Juurikorpi-Kymi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:53, pvm: 14.2.2020



Kori 1 (14.2.2020 aikataulu + 20 lisäjunaa)

Tarkasteltu suure	Ajoaika varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	51,0 %
Suurin varautumisaste (2h)	66,9 % @14:00-16:00
Suurin varautumisaste (1h)	72,7 % @03:00-04:00

Juurikorpi-Kymi-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:73, pvm: 14.2.2020

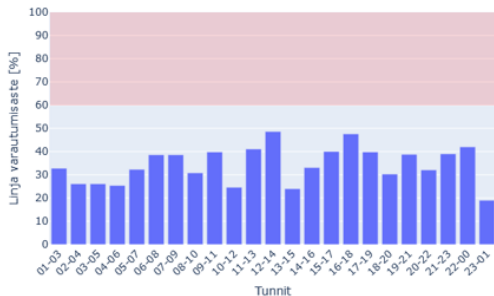


Kuva 38. Juurikorpi–Kymi välin kapasiteetin käyttöasteet + 20 junamäärällä

Kori 1 (14.2.2020 aikataulu)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + suunta + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	33,6 %
Suurin varautumisaste (2h)	48,6 % @12:00-14:00
Suurin varautumisaste (1h)	66,4 % @17:00-18:00

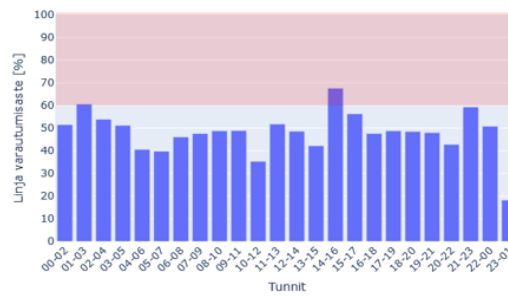
Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:50, pvm: 14.2.2020



Kori 1 (14.2.2020 aikataulu + 20 juna)

Tarkasteltu suure	Ajoaika + suunta + varautumiset + laatu
24 h kapasiteetti	48,5 %
Suurin varautumisaste (2h)	67,6 % @14:00-16:00
Suurin varautumisaste (1h)	81,8 % @15:00-16:00

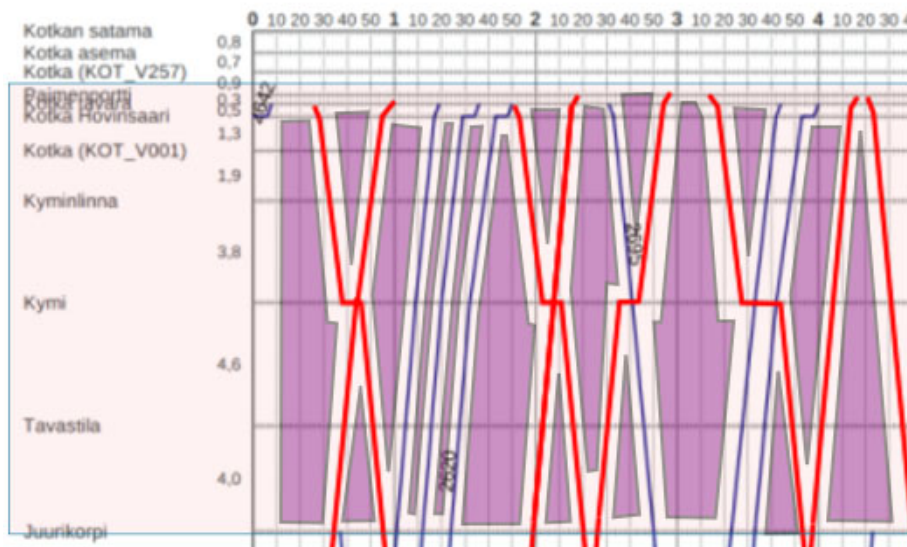
Kymi-Kotka-välin varautumisaste tunneittain 2h tarkastelujaksolla
Junien lkm:70, pvm: 14.2.2020



Kuva 39. Kymi–Kotka välin kapasiteetin käyttöasteet + 20 junamäärällä.

Lyhyet suojavälit ja tasaisesti aikatauluun jaettu liikenne aiheuttavat sen, että kapasiteetin käyttöaste on laskennan mukaan vielä yllättävän matala, vaikka grafiikkaan ei ilman aikataulun tiivistämistä saada järkevästi lisäjunia.

Lähes kaikki laskennallinen vapaa kapasiteetti on ns. hukattua kapasiteettia, jota ei voida suoraan hyödyntää lisäjunille. Kuvassa 40 on havainnollistettu magentalla huomiovärillä laskennan vapaaksi tulkitsema osa kapasiteettia, joka lisäjunien näkökulmasta on kuitenkin hukattua, eikä mahdollista lisäliikennettä.



Kuva 40. Hukatun kapasiteetin havainnollistaminen magentalla huomiovärillä. Ei ole mahdollista lisätä uusia junia.

Kuvasta 40 voidaan huomata, on käytännössä kaikki vapaa kapasiteetti ns. hukattua. Aikataulussa vapaana oleva aika on lyhyempi, mitä sujuva liikenne vaatisi uudelle lisäjunalle. Kapasiteetti on tässä tapauksessa lisäliikenteen kannalta käytössä 100% ja uusien junien aikatauluttaminen vaatisi vähintään koko aikataulurakenteen muuttamista. Tarkastelussa oletettu Kymen kohtaamismahdollisuus ja suunnitellut uudet aikataulut/kohtaamiset vähentäisi hukatun kapasiteetin määrää merkittävästi.

5.2.5 Juurikorpi–Kotka kaksoisraiteen tarpeen karkea analysointi

Kuten edellisessä kappaleessa esitettiin, on nykyisellä aikataulurakenteella teoriassa mahdollista lisätä n. 20 lisäjunaa Juurikorpi–Kotka välin yksiraiteiselle osuudelle. Käytännössä tämä kuitenkin tarkoittaa tilannetta, jossa aikataulussa ei ole juurikaan pelivaroja eikä toisaalta yhtään luonnollista liikennekatkoa radanpidolle. Koko vuorokausi on yhtä jatkuvaa ruuhka-aikaa, joka ei käytännössä ole liikenteenhoidon kannalta kestävä tilanne.

Kaksoisraiteen tarpeen realisoitumista arvioitiin laaditun lisäjunaaikataulun ja liikenteen arvioidun vuosittaisen kasvun perusteella. Junamäärien vuosittaista kasvua arvioitiin useilla eri kasvuprosenteilla. Tarkasteltaessa melko maltillista junamäärien kasvua (2-3% vuodessa), 20 lisäjunan määrä saavutetaan jo noin 10–15 vuoden kuluessa. Maltillinenkin junamäärien kasvu johtaa siis melko nopeaan tilanteeseen, jossa kaksoisraiteen tarve joko koko Juurikorpi–Kotka välille tai vähintään Juurikorpi–Kymi välille realisoituu.

5.2.6 Johtopäätökset kapasiteetin käyttöasteen laskennasta

Toimenpidekoreihin 1 ja 2 sisältyvät uudet suojavälit linjaosuuksille (Kouvola) – (Inkeroinen), (Juurikorpi) – (Kymi), (Juurikorpi) – (Kotka) ja (Juurikorpi) – (Hamina) lisäävät osuuksien laskennallista kapasiteettia. Kapasiteetin lisääntyminen lisää aikatauluihin pelivaraa ja edesauttaa järjestelmää toipumaan häiriötilanteista. Suojaväliden lisäämisen jälkeen kahden tunnin tarkastelussa yli 60 % käyttöasteita jää vain Inkeroinen–Juurikorpi välille, joten tarkasteltavan liikenteen (helmikuu 2020) pitäisi olla melko sujuvaa näiden muutosten jälkeen.

Huomioitava on kuitenkin se, että tässä laskennassa ei ole varattuna radanpidolle yhtään kapasiteettia, vaan se sisältyy ns. vapaaseen kapasiteettiin.

Suojavälien lisääminen vaikuttaa erittäin kannattavalta investoinnilta. Erityisesti tilanteessa, jossa turvalaitejärjestelmää ollaan joka tapauksessa muutenkin päivittämässä uuteen ja yksittäisen välisuojustuspisteen kustannus on kokonaisinvestoinnissa melko pieni.

Toimenpidekorien 4 ja 5 uudet kaksoisraiteet Juurikorpi–Kotka välillä vaikuttavat kapasiteettiin pistemäisesti erittäin merkittävällä tavalla ja mahdollistaisivat merkittävän liikenteen lisäämisen Juurikorpi–Kotka välille.

5.3 Toimenpiteiden laadullinen tarkastelu

5.3.1 Menetelmä ja toteutus

Jokaista erillistä esitettyä toimenpidettä (6 toimenpidekoria ja 14 toimenpidettä) on arvioitu myös 7 eri osa-alueen kautta laadullisesti. Osa-alueet ovat:

1. Tavaraliikenne
2. Henkilöliikenne
3. Linjakapasiteetti
4. Ratapihakapasiteetti
5. Radanpito/ratatyöt
6. Turvallisuus
7. Häiriöherkkyyks

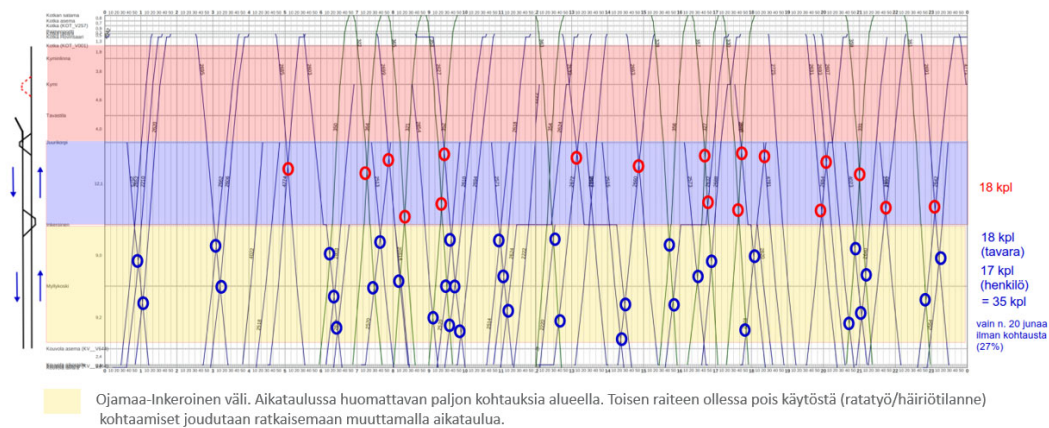
Jokainen osa-alue on arvioitu neliportaisesti ja kommentoitu. Neliportainen arviointi:

- Ei vaikutusta (/)
- Pieniä positiivisia vaikutuksia (+)
- Kohtalaisia positiivisia vaikutuksia (++)
- Merkittäviä positiivisia vaikutuksia (+++)

Laadullisen arvioinnin taulukko on raportin liitteenä (LIITE 3).

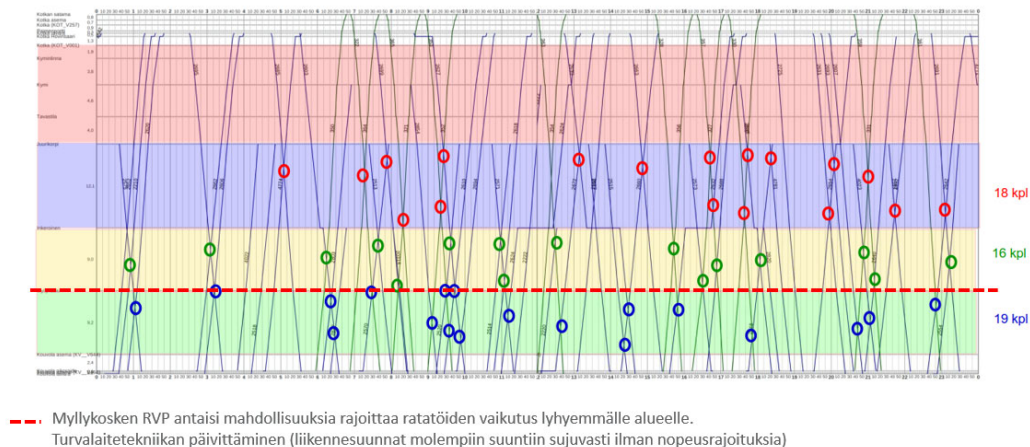
5.3.2 Muut laadulliset huomiot ja asiantuntija-arviot

Tässä työssä esitetyt toimenpiteet aiheuttavat tarkastelualueen raiteistoon ja liikenteeseen paljon työnaikaisia muutoksia. Aikataulutarkasteluissa sekä laadullisessa analysoinnissa nousi esiin nykyisen (Kouvola)–Juurikorpi kaksoisraiteen puutteellisen toiminnallisuus erityisesti häiriötilanteissa. Erityisesti Ojamaa–Inkeroinen väli aiheuttaa liikenteelle merkittäviä haasteita, jos liikennesuuntia tms. joudutaan ratatöiden tai häiriöiden takia muuttamaan. Kuvassa 41 on esitetty nykyinen tilanne ja junakohtaamiset Ojamaa–Inkeroinen välillä. Välillä on yhden tarkastelupäivän aikana jopa 35 aikataulutettua junakohtaamista.



Kuva 41. Junakohtaamiset nykyisen kaksoisraiteen alueella.

Kaksoisraiteen toiminnallisuutta häiriötilanteissa ja sitä kautta koko alueen liikenteen sujuvuutta voidaan parantaa toteuttamalla toimenpidekorissa 2 olevia kehitystoimenpiteitä jo ennen muiden töiden aloittamista. Erityisesti Myllykosken uusi raiteenvaihtopaikka ja suojastuksen kehitys molempiin suuntiin toimivaksi antaa uusia mahdollisuuksia liikenteen hoitoon poikkeus-tilanteissa. Kuvassa 42 on esitetty junakohtausten määrät kaksoisraiteen linjaosuksilla tilanteessa, jossa Myllykoskelle on toteutettu raiteenvaihtopaikka. Myllykosken uusi raiteenvaihtopaikka tasapainottaa nykyisen kaksoisraiteen käyttömahdollisuuksia häiriötilanteissa huomattavasti.



Kuva 42. Myllykosken raiteenvaihtopaikka ja junakohtaukset.

5.3.3 Johtopäätöksiä ja nostoja laadullisesta arvioinnista

Kriittistä koko alueen liikenteen, kapasiteetin ja toiminnallisuuden kannalta on kehittää seuraavia osa-alueita:

1. Linjakapasiteetin kehitys vastaamaan nykyisen/kasvavan liikenteen ja radanpidon tarpeita
 - a. Juurikorpi–Kotka yksiraiteisen osuuden kapasiteetin lisääminen
 - b. Ojamaa–Inkeroinen kaksiraiteisen osuuden toiminnallisuuden kehitys (jopa jo ennen muita toimenpiteitä, jotta poikkeustilanteet pystytään hoitamaan mahdollisimman sujuvasti)
 - c. Tarvittavat toimenpiteet suurempien akselipainojen (vähintään 25 tonnia) mahdollistamiseen ja pistemäisten nopeusrajoitusten poistamiseen
2. Ratapihojen kehittäminen vastaamaan radanpidon tarpeita, paikkakunta-kohtaisia vaihtotyö- ja säilytystarpeita sekä linjaliikenteen kohtaustarpeita
 - a. Kohtausraiteiden pituudet ja turvalaitevarustelu
 - b. Vaihtotöiden toimivuus ja ratapiharaiteiden lukumäärä/pituudet

6 Riskitekijät ja muuttujat

Tässä työssä esitetyt toimenpidesuositukset perustuvat pääosin liikenteellisiin tarpeisiin. Osa tarpeista on turvallisuusperustaisia ja osa taas perustuu liikenteen kasvavaan määrään ja lisäkapasiteetin tarpeeseen.

Liikenteen määrän ja tyyppien muutosten tarkka arviointi on haastavaa. Transito-liikenteen ja Itäisen yhdysliikenteen kuljetusmäärissä voi tapahtua suuriakin muutoksia suuntaan tai toiseen nopeasti. Myös kotimaan teollisuudessa muutokset voivat tapahtua melko nopeasti. Suurikapasiteettisen tuotantolaitoksen lakkauttaminen tai vastaavasti uuteen investointi voi aiheuttaa suuria muutoksia rataosien ja satamien kuljetusmääriin.

Yleisenä trendinä rautaliikenteen lisääntyminen (sekä henkilö- että tavara-liikenne) kasvattaa painetta rautatieinfran kehitykseen.

Työssä esitetyt kustannusarviot ovat yhteenveto useasta eri laskennasta. Osa arvioista perustuu tarkempiin suunnitelmiin ja osa taas hyvin karkeaan ja alustavaan laskentaan.

Uusi eurooppalainen kulunvalvontajärjestelmällä ERTMS/ETCS on mahdollista (taso 2/taso 3) lisätä laskennallista ratakapasiteettia. Tämän mahdollisuuden analysointi ei sisällynyt tähän tarveselvitykseen.

7 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

7.1 Yleistä liikenteestä ja kapasiteetista

Kouvola–Kotka/Hamina rataosuudet ovat valtakunnallisesti merkittäviä tavaraliikenteen kuljetusreittejä. Liikennemäärät voivat muuttua alueella nopeasti transitoliikenteen ja itäisen yhdysliikenteen muutoksien mukaan. Liikennemäärät ovat vuodelle 2020 hyväksytyjen aikataulujen mukaan kasvamassa merkittävästi vuodesta 2019. Vuodelle 2020 suunniteltu liikenne aiheuttaa nykyisellä infralla järjestelmään entistä enemmän epävakautta.

Huomattavaa lisäystä henkilöliikenteeseen tuo joulukuussa 2019 alkanut lähijunapilotti, joka lisää viikoittaisten lähiliikennejunien kappalemäärää alueella jopa 40 %:lla. Mahdollista lisäliikennettä on haastavaa saada lisättyä ruuhka-aikoihin ja radanpidolle on entistä vaikeampi saada yhteensovitettua työrakoja.

Linjaliikenteen kapasiteetin ja toiminnan kannalta (Juurikorpi)–(Kotka) välin yksiraiteinen osuus on kriittinen tekijä. Erityisen haastavaksi tilanteen tekee se, että osuudella olevaa Kymin liikennepaikkaa ei nykyisin pystytä käyttämään sujuvasti junakohtauksiin. Yksiraiteinen osuus ja sillä oleva Kymin liikennepaikan toiminnallisuuden puutteet lisäävät aikataulurakenteeseen ns. hukattua kapasiteettia. Toinen selvityksessä esiin noussut merkittävä huomio alueen linjakapasiteetista on nykyisen kaksoisraiteen toiminnallisuuden puutteet.

Liikenne alueella on keskittynyt viimeisten vuosien aikana enemmän Kotkaan ja Mussalon satamaan. Tämän vuoksi Kotkan ratapihojen (erityisesti Kotolahti–Mussalo alueen) raidekapasiteetti ja liikenteellisiä tarpeita vastaava toiminnallisuus vaikuttavat merkittävästi koko alueen liikenteeseen ja toimintaan.

Yleisesti tavoitteeksi ja tahtotilaksi kaikille tuleville investoinneille voidaankin nostaa seuraavat seikat:

- Riittävän linjakapasiteetin ja palvelutason varmistaminen tavaraliikenteelle (liikenteen pääsuuntana nykyisin Kotkan ratapihat ja erityisesti Kotolahti/Mussalo) sekä lisääntyvälle henkilöliikenteelle
- Ratapihojen toiminnallisuuden kehittäminen huomioiden eri liikennemuotojen erilaiset tarpeet ja yhteensovitus (tavaraliikenne, henkilöliikenne ja radanpito)
 - Erityisenä nostona radanpidon parempi huomioiminen. Toimiva rautatiejärjestelmä vaatii sujuvan mahdollisuuden tarvittavien kunnossapitotöiden toteuttamiseen.
 - Raskas tavaraliikenne venäläisellä kalustolla kuluttaa raiteita ja vaihteita nopeasti → vaatii ns. normaalia enemmän kunnossapitoa
 - Lumityöt ratapihoilla, joilla on paljon vaihtotöitä sekä tavara että henkilöliikenteen junaliikennettä, ovat usein erityisen haastavia toteuttaa yhteensovitettusti liikenteen kanssa

7.2 Kehitystoimenpiteiden tilanne

Osa tässä selvityksessä esitetyistä kehitystoimenpiteistä (pääosa korien 1–3 osa-alueista) sisältyy vähintään osittain vuonna 2019 käynnistyneeseen KOKOHA-hankeeseen (Kouvola–Kotka/Hamina). Tätä selvitystä laadittaessa hankkeen toimenpiteiden lopullinen ja tarkka sisältö ei ollut vielä täysin tiedossa. Myös Juurikorpi–Kotolahti kaksoisraiteen tilavarauksen esisuunnittelu käynnistyi vuonna 2019 samaan aikaan tämän selvityksen laatimisen kanssa.

7.3 Toimenpidekorit

Korit 1 ja 2

Toimenpidekoreissa 1 ja 2 esitetyt uudet linjojen suojavälit lisäävät tehdyn tarkastelun mukaan merkittävästi laskennallista linjakapasiteettia. Uudet suojavälit vähentävät käyttöasteita ja parantavat häiriösietoisuutta. Ilman aika-
taulurakenteen muutoksia pelkkä suojaväliden lisääminen ei kuitenkaan suoraan luo mahdollisuuksia junamäärien lisäämiseen.

Merkittävänä toimenpiteenä Juurikorpi–Kotkan välin kehittämiseksi ja lisäjunien mahdollistamiseksi nähdään Kymin liikennepaikan kehitys. Erityisen tärkeiksi tavoitteiksi tässä selvityksessä esiin nousi sujuvan kohtausmahdollisuuden nykyistä parempi mahdollistaminen niin, että ratapihan sisäiset toiminnot eivät liikaa häiriinny linjaliikenteen kohtaamisesta.

Häiriötilanteiden sujuvamman hallinnan näkökulmasta tärkeäksi kehityskohdeeksi nousi toimenpidekorissa 2 esitetty Myllykosken raiteenvaihtopaikka ja nykyisen kaksoisraiteen toiminnan kehitys. Tämä nähdään niin tärkeäksi toimenpiteeksi, että sen toteutusta samaan aikaan, tai jopa ennen toimenpidekoria 1 esitetään selvitettäväksi tarkemmin.

Korit 1 ja 2 esitetään toteutettavaksi kokonaan. Toteutusjärjestystä tulee arvioida vielä tarkemmin. Inkeroisten ja Kymin ratapihojen muutokset vaativat myös tarkempaa suunnittelua.

Kori 3

Korissa 3 esitetty Haminan liikennepaikan turvalaiteinvestointi on toiminnallisuuden ja turvallisuuden kannalta perusteltu. Haminan pitkän raiteen (1100 m) toteutusta tulisi vielä tarkastella uudelleen niin, että uusi pitkä raide ja sen vaihteytydet palvelevat mahdollisimman hyvin koko ratapihan toimintaa. Kotka Hovinsaari–Tavara pitkät raiteet ja Kouvolan kohtausraide vaativat tarkempaa arviointia toteutuksen kannattavuudesta. Molempiin vaikuttavat alueilla tapahtuvat muut käynnissä olevat muutokset (Kouvolan Kullasvaaran RRT-terminaalien mahdollinen vaikutus liikenteeseen ja Kotkan Kotolahden mahdollinen laajennus).

Korit 4 ja 5

Toimenpidekoreissa 4 ja 5 mukana oleva Juurikorpi–Kotka välin uuden kaksoisraiteen tarve tulee vastaan 2–3 % vuosittaisella kuljetusmäärien/junamäärien kasvulla karkean arvion mukaan viimeistään n. 10–15 vuoden kuluessa. Tilanteeseen vaikuttaa merkittävästi myös tulevien vuosien mahdolliset muutokset henkilöliikenteessä. Lisääntyvä henkilöliikenne nopeuttaa kaksoisraiteen tarpeen realisoitumista. Tiivistämällä nykyistä aikataulurakennetta on mahdollista saada parannettua yksiraiteiden osuuden kapasiteettia, mutta kasvava liikenne tulee aiheuttamaan haasteita ratatöissä ja pelivaran puutteessa kuitenkin jo ennen esitettyä 10–15 vuotta.

Liikenteen lisääntyessä kaksoisraiteen tarve tulee lopulta vastaan. Jotta liikenteen vaatimuksiin pystytään vastaamaan riittävän nopealla aikataululla, esitetään että kaksoisraidetta valmistelevat selvitykset aloitetaan (osa toimenpidekoria 1) ja alueella käynnistyvissä kehitysprojekteissa huomioidaan kaksoisraiteen toteutus mahdollisuuksien mukaan jo ennakoivasti.

Toimenpidekorissa 5 mukana olevan Haminan kolmioraiteen tarve tulee realisoitumaan vasta, jos Kotka-Hamina välillä aloitetaan säännöllinen tavaraliikenne, tai alueellinen henkilöliikenne laajentuu myös Hamina–Kotka välille.

Kori 6

Korissa 6 esitetty koko alueen kattava matkustajaliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen on henkilöliikenteen palvelutason ja kehittämisen kannalta hyvin merkittävä. Pysähtymispaikkojen kehitystoimenpiteet tulee suunnitella erikseen huomioiden sekä paikkakunta-kohtaiset tarpeet että koko alueen kehitys ja vilkkaan tavaraliikenteen tuomat erityispiirteet. Haastaviksi kohteiksi tunnistettiin mm. Kotkan Paimenportti, Kymin liikennepaikka, Myllykoski ja Inkeroinen.

7.4 Jatkotoimenpiteet

Alle on listattu tunnistettuja mahdollisia jatkotoimenpidetarpeita:

- Liikennepaikkojen sisäisen toiminnan (ratapihojen käyttötavat/tarpeet) määrittäminen ja näiden perusteella tarkempien suunnitelmien laatiminen
- Mahdollisen Juurikorpi–Kotka välin kaksoisraiteen huomioiminen jatkosuunnittelussa
- Tarkemmat liikennesimuloinnit ja -analyysit koko alueelta (samalla koko alueen kehityksen koordinointi) osana alueen investointeja
 - Varmistetaan, että koko järjestelmän toiminta kehittyy haluttuun suuntaan, eikä tehdä osaoptimointia yksittäisissä projekteissa ja urakoissa
 - Varmistetaan lopullisten suunnitelmien vastaavan yhteisiä tarpeita ja tavoitteita
 - Suunnitellaan toimenpiteiden työvaiheet niin, että ne eivät haittaa liikaa liikennettä

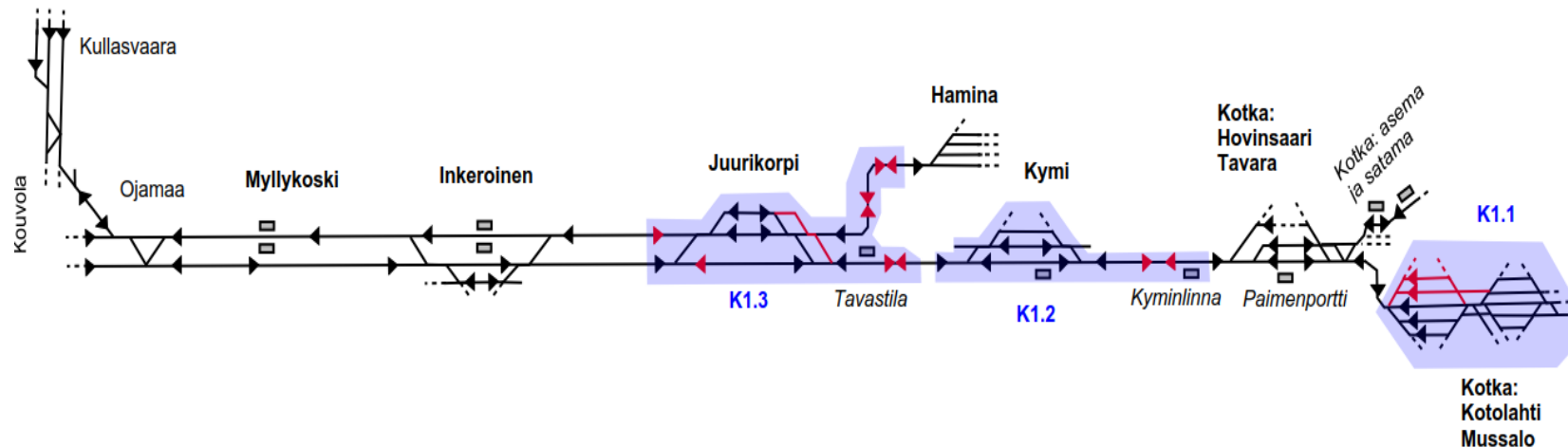
-
- Suojavälien lisääminen edelleen nyt tehdyistä suunnitelmista (erityisesti esitetään tarkasteltavaksi Inkeroinen–Juurikorpi väliä ja mahdollisuutta lisätä siihen vielä uusi suojaväli
 - Uusien kulunvalvontajärjestelmien kehityksen seuraaminen ja mahdollinen pilotointi. Esim. ERTMS tasoa 2 vastaava (tai kehittyneempi) järjestelmä mahdollistaa hyvin toteutettuna linjakapasiteetin parantamisen jatkuva-toimisen kulunvalvonnan ja suojavälien optimoinnin avulla (*vaihtoehto tai vähintään kaksoisraiteen tarvetta pidemmällä siirtävä tekninen mahdollisuus?*)
 - Vaadittavan kapasiteettitason määrittäminen nykyistä selkeämmin (huomioiden myös radanpidon vaatima kapasiteetti)
 - Tulisiko varata esim. joka päivälle/viikolle tietty määrä riittävän pitkiä liikenteestä vapaana olevia yhteneviä katkoja, jotta normaalit kunnossapitotyöt saadaan varmasti ja tehokkaasti tehtyä ajallaan
 - Kapasiteetin käyttöasteen laskennassa tunnistetun ns. hukatun kapasiteetin tarkempi analyysi. Mikä osa teoreettisesta vapaasta kapasiteetista on oikeasti käytettävissä lisäliikenteelle, mikä on haluttua pelivaraa ja mikä taas ns. hukattua kapasiteettia, jota ei voi ilman aikataulurakenteen ja/tai raideinfran muutoksia hyödyntää tehokkaasti.

Sidosryhmähaastattelut

- Inkeroinen / Stora Enso Anjalan tehtaat
Puhelinhaastattelu 17.4.2019
Jussi Vehmas, esimies tehdaspalvelut, raideliikenne
- Kymin liikennepaikka / RP- Logistics, Sunila Oy
Puhelinhaastattelu 18.4.2019
Timo Kärkkäinen, kunnossapitovastaava
- Radan kunnossapito, kunnossapitoalue 6. Destia Rail Oy
Skype-palaveri 18.4.2019
Elina Jormalainen (työmaapäällikkö) sekä työnjohtajat Janne Vihervaara, Veikko Nykänen, Jani Salminen ja Pentti Leskinen (turvalaitteet)
- Fennia Rail
Puhelin- ja sähköpostihaastattelut 12.4 / 15.4
Liikennepäällikkö Hannu Lehikoinen
- Hamina-Kotka Satama
Haastattelu Haminassa 26.4
Liikennejohtaja Markku Koskinen
- VR Transpoint Kotka
Puhelin- ja sähköpostihaastattelut 12.4
Ryhmäesimiehet Matti Gammelmin (Kymi, Hovinsaari, Tavara) ja Jani Liikanen (Kotolahti-Mussalo)
- Finrail paikallinen liikenteenohjaus
puhelin- ja sähköpostikeskustelu 12.4
Liikenteenohjauksen asiantuntija Lauri Korppas
- VR Yhtymä Tavaraliikenne
Skype-palaveri 9.5.2019
Suunnittelujohtaja Kristian Jääskeläinen, liikenteen suunnittelupäällikkö Antti Kylkilähti, Strateginen suunnittelija Juha Nieminen ja suunnittelija Jyrki Pussinen
- VR Yhtymä Henkilöliikenne
Tapaaminen Iso Paja Helsinki 13.5.2019
Juho Hannukainen suunnittelujohtaja ja Jyrki Pussinen suunnittelija
- Liikenteenohjaus ja liikennesuunnittelu /Finrail Oy
Skype-palaveri 16.5.2019
Juha Lahtinen, Lauri Korppas

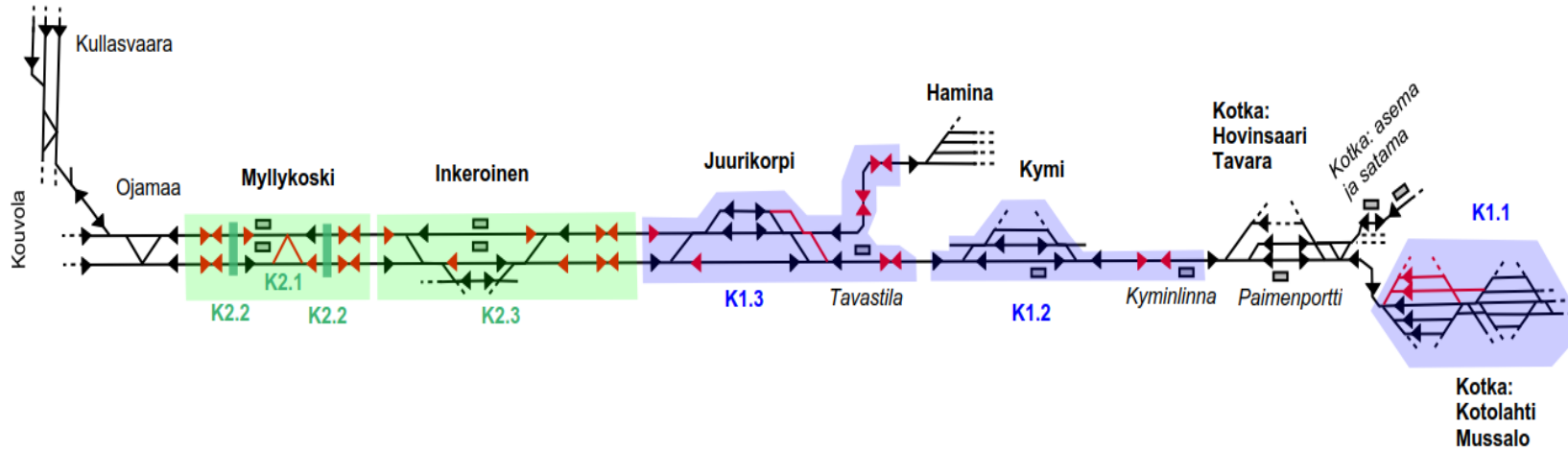
Toimenpidekorit - Kori 1

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K1.1	Kotka: Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti-Mussalo alueen kehitys	1. Kotolahden lisäraiteet 2. Kotolahti-Mussalo ratapihojen käytettävyyden parantaminen pienemmillä kehitystoimilla	Kotolahden ratapihan raidekapasiteetit merkittävä laajennus. Kotolahti-Mussalo alueen toiminnallisuuden ja käytettävyyden parantaminen.	+++	/	11 miljoonaa	1	Huomioitava yksittäiset nykyisen infran käyttöä parantavat kehitystoimenpiteet (mm. sähköistyksen laajennus Mussalossa, vetoraiteiden parantaminen, uusi vaihderyteys Kotolahden ja Mussalon välille, kävelykulkuteiden parantaminen, jarrujen koettelu jne)	Suunnittelu käynnissä	- Jopa 70% alueen tavaraliikenteestä kohdistuu Kotolahti-Mussalo alueelle -> ratapihojen kapasiteetti vaikuttaa koko alueen liikenteeseen - Parantamalla Kotolahti-Mussalo ratapihojen kapasiteettia vähennetään osaltaan Hovinsaari-Tavara kehityspainetta (K3.3 Pitkät raiteet)
K1.2	Kymin ratapiha ja (Kymi)-Kotka) suojustus	Turvallaiteuudistus: uusi asetinlaite, junakulkutieraitteiden lisääminen, ratapihan toiminnallisuuden kehitys, suojustus Kymi-Kotka. Inframuutokset: mm. kohtausraide, ratapihan kehitys	Turvallaiteuudistus: Mahdollistetaan nykyistä paremmin Juurikorpi-Kotka yksiraiteisella osuudella junien suunniteltu kohtaaminen. Parannetaan suojustuksen toimintaa. -> Kapasiteetin parantuminen yksiraiteisella osuudella Inframuutokset: Parannetaan ratapihan toiminnallisuutta vaihtotöissä ja mahdollistetaan liikenteelle suunniteltu/sujuva kohtaaminen ratapihalla	++	+	Turvallaitteet: 4,5 miljoonaa Inframuutokset: 5 miljoonaa	1	Kymi on merkittävässä roolissa Juurikorpi-Kotkan välin yksiraiteisen osuuden ratakapasiteetin kehittämisessä ja siten koko Kouvola-Kotka välin kehityksessä ennen kaksoisraiteen pidentämistä. Infrainvestoinneissa huomioitava myös henkilöliikenne ja laitureiden kehitystarpeet. <i>Huom. Kymissä voidaan turvallaiteuudistuksessa hyödyntää osittain nykyiset uudet ulkalaitteet</i>	Suunnittelun kilpailutus käynnistymässä. Alustavia turvallaite-suunnitelmia toteutettuna. <i>Huom. Inframuutokset (erityisesti kohtausmahdollisuus ja vaihtotöiden mahdollistaminen) otettava suunnitteluun mukaan!</i>	- Vaikutus KAKO kauko-ohjaukseen - Laiturien uusiminen huomioitava - Mahdollinen kaksoisraide Juurikorpi-Kotka - Kymin ja Juurikorven investoinnilla uusitaan myös suojustus koko yksiraiteisella alueella
K1.3	Juurikorven ratapiha sekä (Juurikorpi)-(Hamina) ja (Juurikorpi)-(Kymi) suojustukset	Turvallaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Juurikorpi-Kymi ja Juurikorpi-Hamina. Inframuutokset: 1100m junan kohtausmahdollisuus	Mahdollistetaan 1100m junan kohtaaminen ja tarvittaessa junien nykyistä helpompi liikennöinti Hamina-Kotka välillä (kääntäminen yms). Parannetaan suojustuksen toimintaa -> Kapasiteetin parantuminen yksiraiteisella osuudella	++	+	Turvallaitteet: 6,5 miljoonaa Inframuutokset: 3 miljoonaa	1	<i>Ratapihan inframuutoksissa huomioitava mahdollisen kaksoisraiteen aikataulu?</i>	Alustavia suunnitelmia toteutettuna 2018.	- Vaikutus KAKO kauko-ohjaukseen - Mahdollinen kaksoisraiden vaikuttaa merkittävästi Juurikorven liikenteellisiin tarpeisiin - Kymin ja Juurikorven investoinnilla uusitaan myös suojustus koko yksiraiteisella alueella
K1.4	Juurikorpi-Kotka kaksoisraide (selvitysten aloitus)	Kaksoisraiteen alustavan suunnittelun käynnistäminen	<i>Varaudutaan liikenteen kasvusta johtuvaan (mahdollisesti nopeasti toteutettavaan) kaksoisraiteen tarpeeseen aloittamalla alustava suunnittelu/selvitys (vaikutukset, aluevaraukset, kustannukset, tarkat liikenteelliset tarpeet jne)</i>	(+++)	(++)	0,5 miljoonaa	1	<i>Kaksoisraiteen suunnittelu (mm. YVA vaikutusten arviointi) vie aikaa ja sen takia suositellaan käynnistämään alustavat selvitykset ja suunnitelmat mahdollisimman nopeasti.</i>	(?)	- Kaksoisraide tulisi ottaa huomioon vähintään varauksena Juurikorpi-Kymi-Kotka alueen muussa suunnittelussa - Kaavoitus / maankäyttö yleisesti - 2020 myönnetyn kapasiteetin mukaan junaliikenne tulee kasvamaan alueella merkittävästi



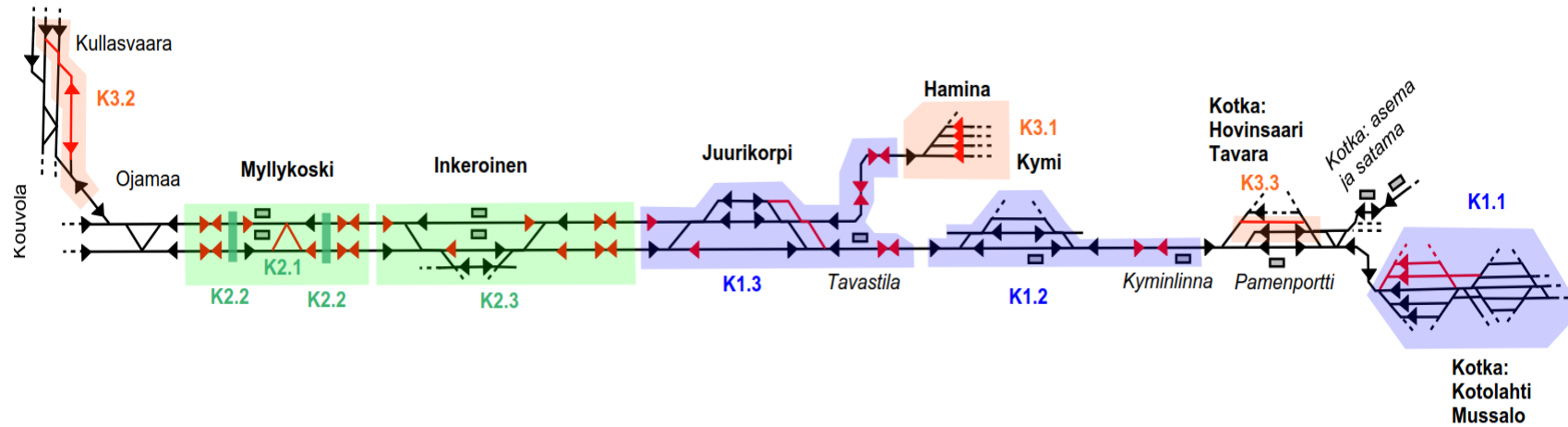
Toimenpidekorit - Kori 2

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K2.1	Myllykoski RVP sekä (Kouvola)-(Myllykoski) ja (Myllykoski)-(Inkeroinen) suojustukset	Turvalaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Kouvola-Myllykoski ja Myllykoski-Inkeroinen Inframuutokset: uusi raiteenvaihtopaikka	Suojustusmuutokset: linjakapasiteetin parantuminen, häiriötilanteiden hallinnan parantuminen Raiteenvaihtopaikka: häiriötilanteiden hallinnan parantaminen, mahdollisuus käyttää kaksoisraidetta tehokkaammin kaikissa tilanteissa	++	+	Turvalaitteet: 4,5 miljoonaa Inframuutokset: 1,5 (- 6,5) miljoonaa	2	Teollisuuden puolelta nostettu esille tarve sivuraiteelle ja raideyhteyden palauttamiselle tehdasalueelle. Infrainvestoinneissa huomioitava myös henkilöliikenne ja seisakkeen kehitystarpeet.	Suunnittelu käynnissä. Yhteensoitukseksi tarve ennen lopullisia toteutus päätöksiä.	- Vaikutus KAKO kauko-ohjaukseen - Suojastuksen kautta merkittävä vaikutus Ikeroinen ja Kouvolan liikennepaikkoihin (rajapinnat) - Laiturien/seisakkeen uusiminen huomioitava
K2.2	Tärinäkohteiden korjaus (noin km 202-203 ja km 207-208)	Tärinästä johtuvien nopeusrajoitusten (40 km/h) poistaminen	Nopeustason ja sitä kautta radan kapasiteetin parantuminen. Tärinästä johtuvien negatiivisten vaikutusten poistuminen.	+	+	6,5 miljoonaa	2	Kustannukset arvioitu hyvin karkealla tasolla / varauksena. Toteutuvan valinnalla voi olla iso kustannusvaikutus.	(?)	- Onko ratatöiden näkökulmasta synergiaa toteuttaa samalla, kun suojustuksen / turvalaitteiden uusiminen alueella?
K2.3	Inkeroinen ratapiha ja (Inkeroinen)-(Juurikorpi) suojustus	Turvalaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Inkeroinen - Juurikorpi Inframuutokset 1: Vetopussin pidentäminen 2: Raidepituuksien kasvattaminen	Turvalaiteuudistus: ratapihan käytön ja turvallisuuden kehitys, suojustusmuutoksella kapasiteetin parantuminen Inframuutokset 1: Vaihtotöiden helpottuminen / tehostuminen, ei tarvetta vetää linjalta 2: Ratapihan käyttömahdollisuuksien parantuminen	++	+	Turvalaitteet: 8,5 miljoonaa Inframuutokset: 0,5 (- 10) miljoonaa	2	Inframuutosten laajuus suunniteltava ja arvioitava tarkasti. Vanhan ratapihan pidentäminen on haastavaa, suunnittelussa huomioitava myös muut kehitysmahdollisuudet (esim. toiminnallisuuden muutos hyödyntämällä linjan suuntaisia veto- ja lastausraiteita uudella tavalla).	Turvalaitevarustelusta nykyiseen infraan olemassa alustavat suunnitelmat	- Vaikutus KAKO kauko-ohjaukseen - Laiturien/seisakkeen uusiminen huomioitava



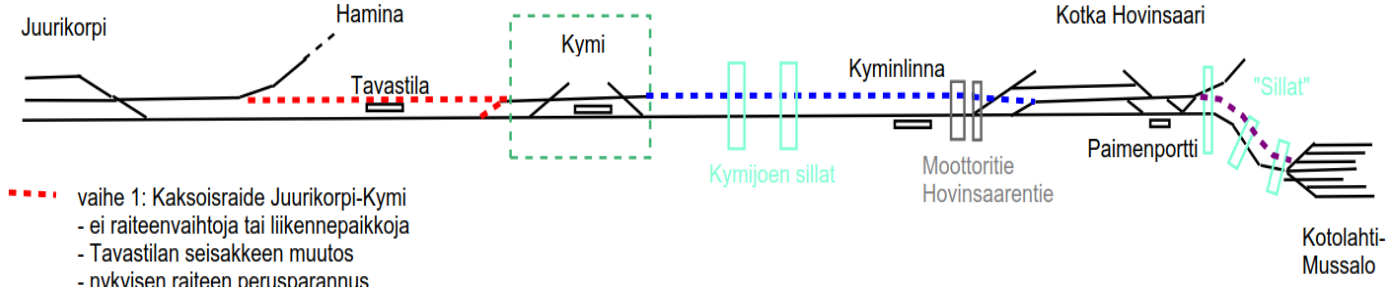
Toimenpidekorit - Kori 3

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K3.1	Haminan ratapiha ja (Hamina)-Juurikorpi suojustuksen laajennus	Turvallaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustuksen kehitys (Juurikorpi-Hamina) Inframuutokset: 1100 m raide/raiteet Haminan ratapihalle	Turvallaiteuudistus: ratapihan käytön ja turvallisuuden kehitys, suojustusmuutoksella kapasiteetin parantuminen Inframuutokset: 1100 m junien mahdollistaminen	+	/	Turvallaitteet: 6 miljoonaa Inframuutokset: 0,5 (- 5) miljoonaa	3	Inframuutosten laajuus suunniteltava ja arvioitava tarkasti. Yhden 1100 m raiteen toteutus helpohkoa purkamalla olemassa olevia vaihderyhteyksiä, mutta näin saadun pitkän raiteen käyttömahdollisuudet eivät ole parhaat mahdolliset	Turvallaitevarustelusta nykyiseen infraan olemassa alustavat suunnitelmat.	- Haminan sataman ja liikenteen kehitys vaikuttaa prioriteettiin - Tekninen vaatimus ja tarve muutokseen on olemassa, liikkeellinen tarve muutokseen ei tällä hetkellä niin suuri
K3.2	Kouvolan kohtausraide	Uusi 1100m kohtausraide (sivuraide) Kotkan suunnan kolmioraiteelta itään Kullasvaaran suuntaan	Mahdollistaa kohtaamisen "kolmioraiteella", jos Kotkan suunnasta tuleva yksikkö joutuu odottaamaan eikä pääse jatkamaan suoraan Kullasvaaran suuntaan. Kullasvaaran sivuraiteiden käyttömahdollisuudet tulevat heikentymään, Kouvolan RRT toiminnan varatessa osan sivuraiteista.	+	/	4 miljoonaa	3	Kolmioraiteella myös VR:n henkilöstön "vaihtopaikka".	-	- Kouvola RRT vaikuttaa Kullasvaaran raiteiston käyttömahdollisuuteen - Rajapinta Kouvola-Luumäki välille -> sujuvoittaa liikennettä ainakin häiriötilanteissa
K3.3	Kotka Hovinsaari-Tavara pitkät raiteet	Hovinsaaren ja Tavarán raiteistomuutos jolla saadaan pidennettyä nykyisiä raidepituuksia. Sähköradan laajennus Tavarán alueella	Hovinsaaren ja Tavarán raidepituuksien parantaminen. Ratapihat voisivat paremmin palvella Mussaloon saapuvia ja sieltä lähteviä pitkiä junia. Ei kuitenkaan saada yli 925 pitkiä raiteita. Sähköistykseen laajennus parantaa yleisesti Tavarán raiteiden käyttömahdollisuuksia	+	/	3 miljoonaa	3	Muutoksilla neljän raiteen pituus kasvaa. Lopputuloksena 2 x > 800 m ja 2 x > 750 m raiteet. Laadituilla suunnitelmissa ei kuitenkaan saavuteta yli 925 / 1100 m pituisia.	Alustavat suunnitelmat 2019	- Investoinnin tarve riippuu koko Kotkan kehityksestä ja erityisesti Kotolahti-Mussalo kehityksestä (kapasiteetin lisäys).

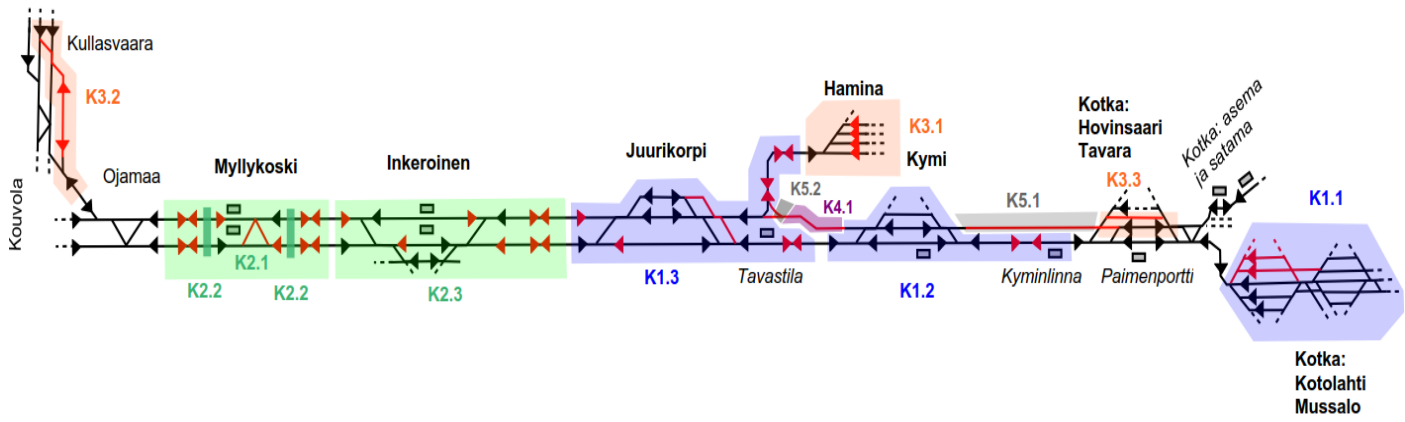


Toimenpidekorit - Kori 4

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K4.1	Juurikorpi-Kymi kaksoisraide	Kaksoisraiteen ensimmäisen osan Juurikorpi-Kymi rakentaminen	Laajennetaan kaksoisraidetta Juurikorpi-Kymi välille. Liikenteellisenä pullonkaulana oleva yksiraiteinen osuus lyhentyyn puoleen aiemmasta. Rataosan kapasiteetti ja häiriötilanteista palautusikyky paranee	+++	++	~ 30 miljoonaa	4	Huomioitava muutokset yhteydessä Haminan suuntaan		<ul style="list-style-type: none"> - Tavastilan seisake - Hamina kolmioraide / yhteys Haminan suuntaan - Juurikorven liikennepaikan liikenteellinen tarve kaksoisraiteen jälkeen



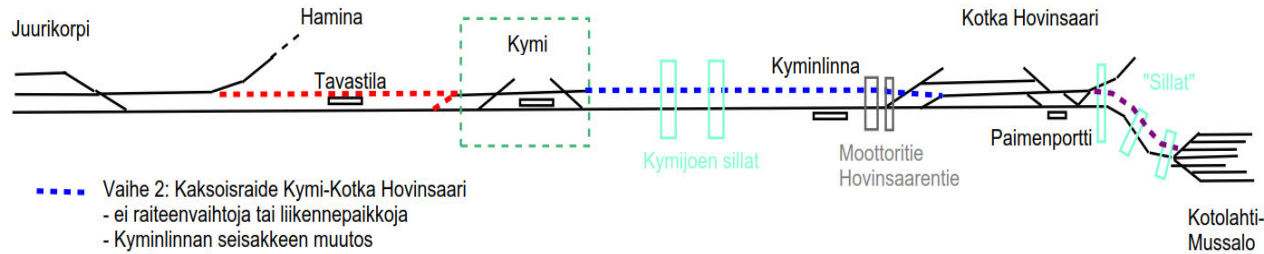
- vaihe 1: Kaksoisraide Juurikorpi-Kymi**
- ei raiteenvaihtoja tai liikennepaikkoja
 - Tavastilan seisakkeen muutos
 - nykyisen raiteen perusparannus
 - sähköistyksen uusiminen



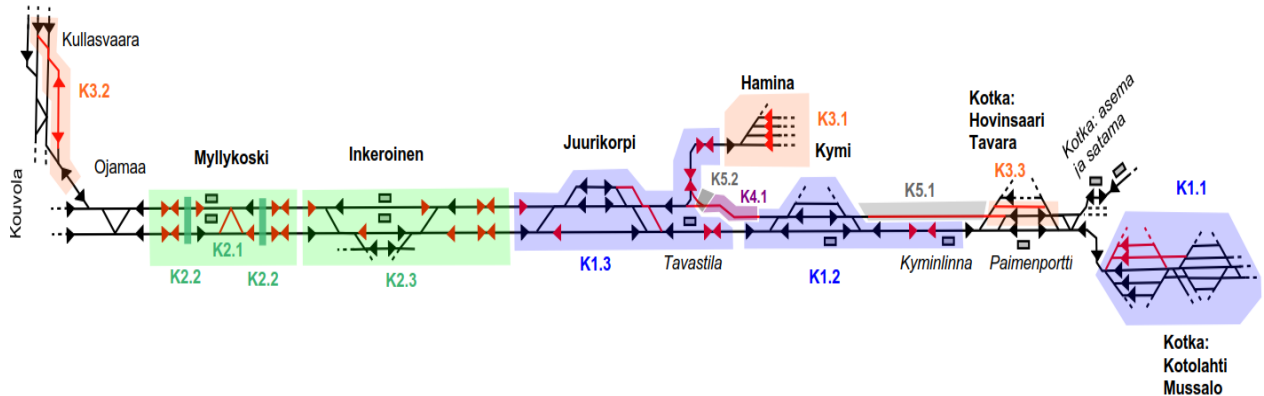
Toimenpidekorit - Kori 5 ja 6

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K5.1	Kymi-Kotka Hovinsaari kaksoisraide	Kaksoisraiteen toisen osan Kymi-Kotka rakentaminen	Laajennetaan kaksoisraidetta Kymi-Kotka välille. Liikenteellisenä pullonkaulana oleva yksiraiteinen linjaosuus poistuu kokonaan	+++	++	~ 40 miljoonaa	5	Useita isoja siltoja sekä haastava liityntä Kotkaan. Myös Kymin ratapihan muutos toimimaan kaksoisraiteella (Kymin muutos ei mukana kustannusarviossa).		- Kymin ratapiha, Kyminlinnan seisake
K5.2	Kotka-Hamina kolmioraide	Kotka-Hamina kolmioraiteen rakentaminen	Sujuva suora yhteys Kotkan ja Haminan välillä	(++)	(++)	~ 7 miljoonaa	5	Tarpeellinen jos alueellinen henkilöliikenne Kotka-Hamina välillä käynnistyy (Huom. Henkilöliikenne vaatii investointeja myös Haminassa), tai säännöllinen tavaraliikenne Kotka-Hamina välillä lisääntyy.		- Kaksoisraide (Juurikorpi)-(Kymi) - Juurikorven ratapihan kehitys. Kehittämällä Juurikorpea (mm. liikennesuunnan sujuva kääntäminen) tavaraliikenne saadaan sujuvammin välillä Hamina-Kotka

ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutus	Vaikutus		Kustannusarvio	Prioriteetti / kori	Huomiot	Suunnittelutilanne	Riippuvuudet muihin alueen toimenpiteisiin
				Tavara	Henkilö					
K6.1	Henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen	Koko rataosan henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen	Saavutettavuusvaatimusten täyttyminen, palvelutason parantuminen, käyttäjäturvallisuuden parantuminen, raideliikenteen houkuttelevuuden parantuminen	/	+++	~ 8 miljoonaa	6	Aikataulutus muiden infrainvestointien kanssa. Kyminlinnan seisake uusittu viimeisten vuosien aikana	Osittain suunnittelu käynnissä	- Liikennepaikkojen muut infrainvestoinnit - Kotkan alueen muu kehitys - Henkilöliikenne kasvamassa merkittävästi vuoden 2020 alussa (viikottainen junamäärä kasvaa jopa 40 %)



- - - - - Vaihe 2: Kaksoisraide Kymi-Kotka Hovinsaari
- ei raiteenvaihtoja tai liikennepaikkoja
- Kyminlinnan seisakkeen muutos
- nykyisen raiteen perusparannus
- sähköistyksen uusiminen molempiin
- Huom! useita uusittavia siltoja



Toimenpidekorit – Kustannukset

KORI 1

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K1.1	Kotka: Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti-Mussalo alueen kehitys	11 000 000 €	
K1.2	Kymin ratapiha ja (Kymi)-(Kotka) suojustus	9 500 000 €	
K1.3	Juurikorven ratapiha sekä (Juurikorpi)-(Hamina) ja (Juurikorpi)-(Kymi) suojustukset	9 500 000 €	
K1.4	Juurikorpi-Kotka kaksoisraide (selvitysten aloittaminen)	500 000 €	
	yht	30 500 000 €	

KORI 2

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K2.1	Myllykoski RVP sekä (Kouvola)-(Myllykoski) ja (Myllykoski)-(Inkeroinen) suojustukset	6 000 000 €	5 000 000 €
K2.2	Tärinäkohteiden korjaus (noin km 202-203 ja km 207-208)	6 500 000 €	
K2.3	Inkeroinen ratapiha ja (Inkeroinen)-(Juurikorpi) suojustus	9 000 000 €	10 000 000 €
	yht	21 500 000 €	15 000 000 €

KORI 3

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K3.1	Haminan ratapiha ja (Hamina)-(Juurikorpi) suojustuksen laajennus	6 500 000 €	5 000 000 €
K3.2	Kouvolan kohtausraide	4 000 000 €	
K3.3	Kotka Hovinsaari-Tavara pitkät raiteet	3 000 000 €	
	yht	13 500 000 €	5 000 000 €

KORI 4

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K4.1	Juurikorpi-Kymi kaksoisraide	30 000 000 €	
	yht	30 000 000 €	

KORI 5

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K5.1	Kymi-Kotka Hovinsaari kaksoisraide	40 000 000 €	
K5.2	Kotka-Hamina kolmioraide	7 000 000 €	
	yht	47 000 000 €	

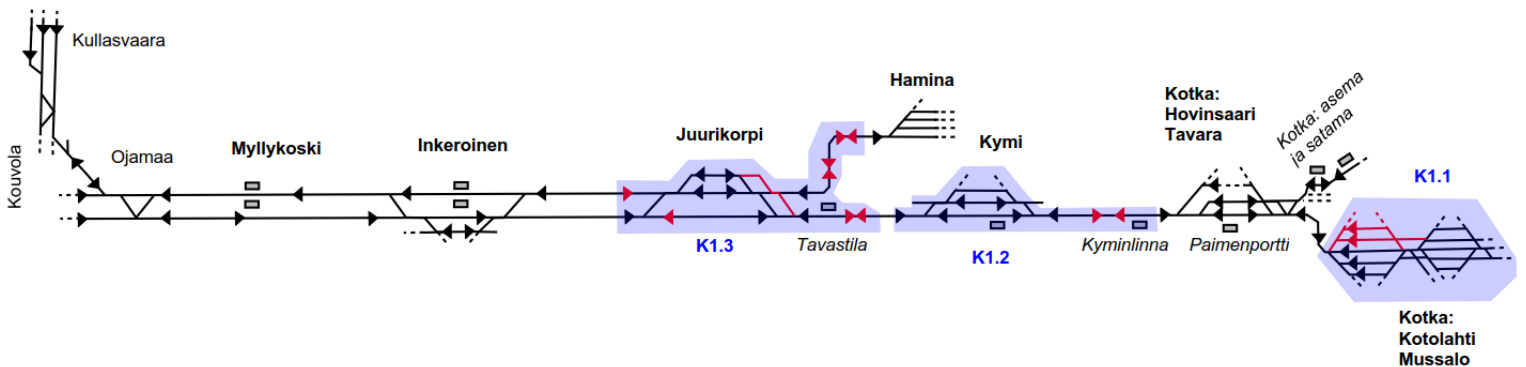
KORI 6 - muut kehityskohteet

	Kohde	Kustannusarvio	Varaus laajempaan infrainvestointiin
K6.1	Henkilöliikenteen pysäytymispaikkojen parantaminen	8 000 000 €	
	yht	8 000 000 €	

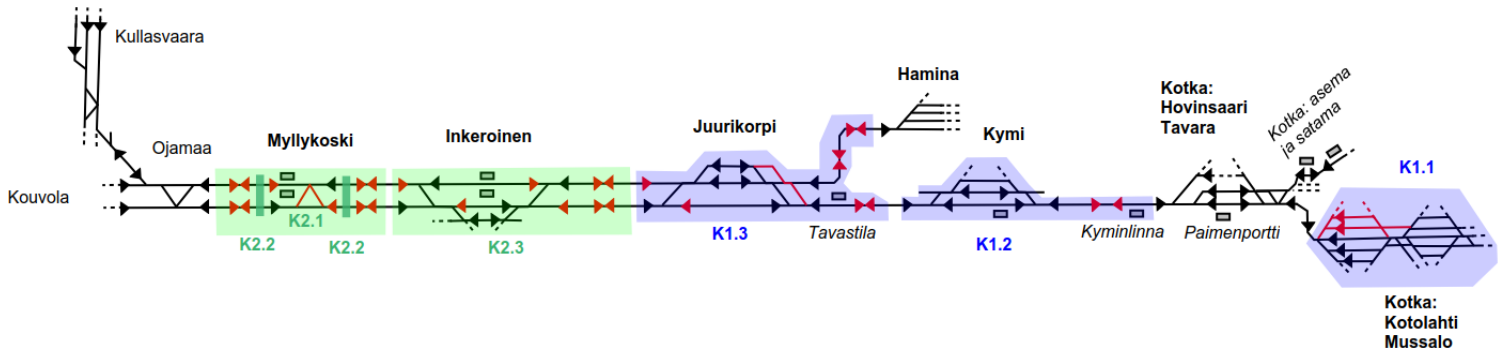
Toimenpidekorit – Kustannukset yhteenveto

Kokonaisuus	ilman varauksia	varaukset
Kori 1	30 500 000 €	0 €
Kori 2	21 500 000 €	15 000 000 €
Kori 3	13 500 000 €	5 000 000 €
Kori 4	30 000 000 €	0 €
Kori 5	47 000 000 €	0 €
Kori 6	8 000 000 €	0 €
yht	150 500 000 €	20 000 000 €

KORI 1									
/ ei vaikutusta									
+ pieniä positiivisia vaikutuksia									
++ kohtalaisia positiivisia vaikutuksia									
+++ merkittäviä positiivisia vaikutuksia									
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus						
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus	Häiriöherkkyyden pieneneminen
K1.1	Kotka: Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti-Mussalo alueen kehitys	Kotolahden lisäraiteet ja Kotolahti-Mussalo ratapihojen käytettävyyden parantaminen	+++	+	++	+++	+	+	+++
			Tavaraliikenteen täsmällisyys paranee merkittävästi. Hyödyt koko rataosan liikenteeseen.	Tavarajunien parantunut täsmällisyys hyödyttää myös henkilöliikennettä	Linjakapasiteetti saadaan tehokkaimmin hyödynnettyä kun liikenne on aikataulun mukaista. Odottelun tarve vähenee.	Kotolahti-Mussalo ratapihojen kehittäminen parantaa tavaraliikenteen täsmällisyyttä ja hyödyttää siten koko rataosaa	Radanpidon työrajojen ennakointavuus paranee, kun liikenne on aikataulun mukaista	Parantunut ratapihan toiminnallisuus ja raidetila parantaa vaihtotyön turvallisuutta. Turhan vaihtotyön tarve vähenee.	Muutokset antavat merkittävästi lisää pelivaraa häiriötilanteissa. Koko rataosan liikenne ei häiriinny helposti ja häiriöstä toipuminen nopeutuu.
K1.2	Kymin ratapiha ja (Kymi)-Kotka) suojustus	Turvallaiteuudistus: uusi asetinlaite, junakulkutieraitteiden lisääminen, ratapihan toiminnallisuuden kehitys, suojustus Kymi-Kotka. Inframuutokset: mm. kohtausraide, ratapihan kehitys	++	+	++	++	++	+	+++
			Kohtausmahdollisuus Kymissä paranee. Junapituuksia voidaan kasvattaa. Välisuojastuspisteet lisäävät kapasiteettia.	Henkilöliikenne hyöttyy ratakapasiteetin lisäämisestä	Välisuojastuspisteet mahdollistavat peräkkäin kulkevien yksiköiden määrän kasvattamisen, kohtausmahdollisuuden parantaminen Kymissä antaa monipuolisia vaihtoehtoja	Junaliikenteen ja vaihtotyön samanaikaisuus mahdollistamalla, raidemuutoksilla ja paikallisluoparyhmien uudelleen määrittelyllä tuodaan sujuvuutta raiteiston käyttöön	Radanpidon suorittaminen Kymissä helpottuu (vrt. vaihtotyön ja junaliikenteen samanaikaisuudet) Välisuojastuspisteet mahdollistavat radanpidon koko liikennepaikkaväliä pienemmille työluuille. Luvan saaminen helpottuu ja lupien ajalliset pituudet kasvavat.	Turvallisuustaso nousee uuden asetinlaitteen mukana.	Kapasiteetti kasvaa merkittävästi ja pienentää rataosan häiriöherkkyyttä. Häiriötilanteiden hoitaminen helpottuu.
K1.3	Juurikorven ratapiha sekä (Juurikorpi)-(Hamina) ja (Juurikorpi)-(Kymi) suojustukset	Turvallaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Juurikorpi-Kymi ja Juurikorpi-Hamina. Inframuutokset: 1100m junan kohtausmahdollisuus, kävelykulkutiet	++	+	++	+	++	+	++
			Vaunujen siirrot Kotka-Hamina välillä helpottuvat. Vaunuja ei tarvitse ajattaa Kouvolan kautta. Junapituuksia voidaan kasvattaa. Välisuojastuspisteet lisäävät kapasiteettia.	Henkilöliikenne hyöttyy ratakapasiteetin lisäämisestä Juurikorpi-Kymi välillä. Muutosten yhteydessä Juurikorven vaihteiden tyyppillä voidaan kasvattaa vaihtonopeuksia.	Välisuojastuspisteet mahdollistavat peräkkäin kulkevien yksiköiden määrän kasvattamisen. Vaunusiirrot Kotka-Hamina eivät käytä Kouvola-Juurikorpi kapasiteettia, kun kävelykulkutiet rakennetaan Juurikorpeen.	Pidempien junien kohtaukset mahdollistuvat.	Välisuojastuspisteet mahdollistavat radanpidon koko liikennepaikkaväliä pienemmille työluuille. Luvan saaminen helpottuu ja lupien ajalliset pituudet kasvavat. Kunnossapidon tarve Juurikorvessa vähenee.	Turvallisuustaso nousee uuden asetinlaitteen mukana.	Muutokset antavat merkittävästi lisää pelivaraa häiriötilanteissa. Rataosien liikenne ei häiriinny helposti ja häiriöstä toipuminen nopeutuu.
K1.4	Juurikorpi-Kotka kaksoisraide (suunnitteluun aloittaminen)	Kaksoisraiteen alustavan suunnittelun/selvitysten käynnistäminen	(+++)	(++)	(+++)	(++)	(+++)	(+)	(+++)
			Kaksoisraiteesta merkittävin hyöty tavaraliikenteelle, jossa eniten kasvupaineita	Henkilöliikenne hyöttyy kapasiteetin lisääntymisestä häiriöherkkyyden pienentymisen kautta	Linjakapasiteettiin merkittävä parannus, liikenteellisen pullonkaulan poistuminen	Linjakohtaamisen mahdollistuminen vapauttaa kapasiteettia ratapihoilta	Radanpidon ja liikenteen yhteensovittaminen helpottuu kaksoisraiteisuuden liikenteenhoidolle tarjoamien mahdollisuuksien myötä.	Häiriötilanteiden todennäköisyys pienenee kapasiteetin lisääntymisen myötä	Kaksoisraide antaa merkittävästi pelivaraa liikenteenhoidossa lisääntyneen kapasiteetin myötä. Häiriöherkkyyden pienenee, kun kapasiteetti ei ole koko ajan ääriarjoilla.

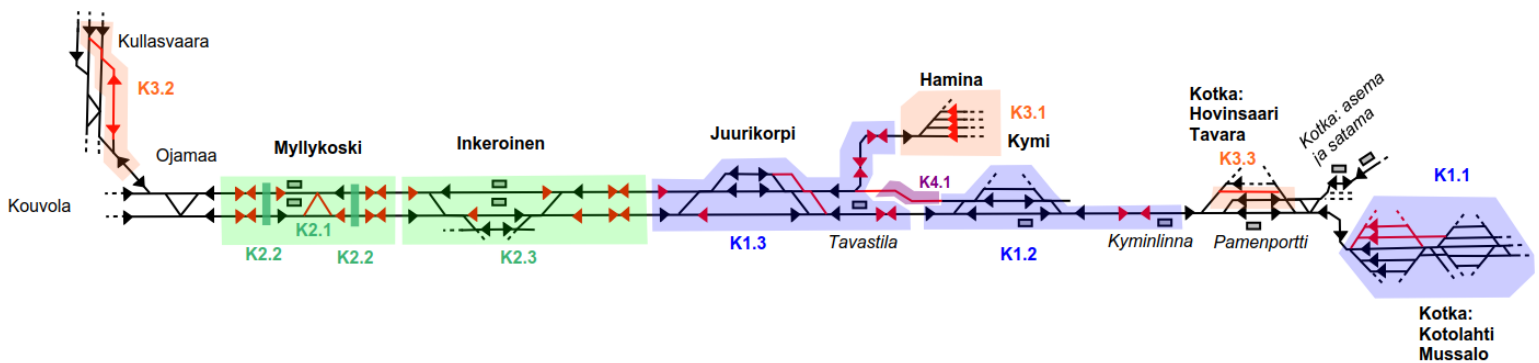


			KORI 2							/ ei vaikutusta + pieniä positiivisia vaikutuksia ++ kohtalaisia positiivisia vaikutuksia +++ merkittäviä positiivisia vaikutuksia	
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus								
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus	Häiriötilanteiden hallinta		
K2.1	Myllykoski RVP sekä (Kouvola)-(Myllykoski) ja (Myllykoski)-(Inkeroinen) suojustukset	Turvalaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Kouvola-Myllykoski ja Myllykoski-Inkeroinen Inframuutokset: uusi raiteenvaihtopaikka	++	++	+++	+	++	+	++		++
			Raiteenvaihtopaikka ja suojustuksen toiminnan parantaminen parantaa kaksoisraiteen käyttömahdollisuuksia ja luo lisää kapasiteettia	Raiteenvaihtopaikka ja suojustuksen toiminnan parantaminen parantaa kaksoisraiteen käyttömahdollisuuksia ja luo lisää kapasiteettia	Raiteenvaihtopaikka ja suojustuksen toiminnan parantaminen parantaa kaksoisraiteen käyttömahdollisuuksia ja luo lisää kapasiteettia	Linjakohtaamisen ja ohitusten mahdollistuminen vapauttaa ratapihoilta kapasiteettia	Radanpito hyötty liikenteenhoidon vaihtoehtojen monipuolistumisesta ja välisuojustuspisteiden lisäämisestä	Molempien raiteiden käyttömahdollisuus lisää turvallisuutta.	Häiriötilanteiden hallinta helpottuu kun mahdollistetaan raiteenvaihto Kouvola-Inkeroinen välillä. Molempien raiteiden molempien kulkusuuntien varustelu vähentää häiriötilanteita ja mahdollistaa liikennöinnissä normaalit nopeudet.		
K2.2	Tärinäkohteiden korjaus (noin km 202-203 ja km 207-208)	Tärinistä johtuvien nopeusrajoitusten (40 km/h) poistaminen	++	+	+	/	+	/		+	
			Erityisesti raskaat tavarajunat hyötyvät jarruttamisen ja kiihdyttämisen tarpeen poistamisesta. Energiatehokkuus paranee.	Henkilöliikenteen matkustuskavuus ja energiatehokkuus paranee jarruttamisen ja kiihdyttämisen tarpeen poistamisen myötä	Tasainen käytettävä nopeus mahdollistaa tehokkaamman aikataulusuunnittelun ja kapasiteetin käytön	ei vaikutusta	Liikenteen sujuvoittaminen helpottaa radanpidon työmahdollisuuksia	ei vaikutusta	Häiriötilanteissa ja niistä palautumisessa helpottaa sujuvampi, tasaista vauhtia käyttävä liikenne.		
K2.3	Inkeroinen ratapiha ja (Inkeroinen)-(Juurikorpi) suojustus	Turvalaiteuudistus: uusi asetinlaite, suojustus Inkeroinen - Juurikorpi Inframuutokset 1: Vetopussin pidentäminen 2: Raidepituuksien kasvattaminen	++	+	++	++	+	++		+	
			Kohtausmahdollisuudet ja vaihtotyö Inkeroisissa helpottuu. Suojustuksen muutokset parantavat kapasiteettia.	Suojustuksen muutokset parantavat kapasiteettia.	Suojustuksen toiminnan parantaminen parantaa kaksoisraiteen käyttömahdollisuuksia ja luo lisää kapasiteettia. Tarve linjalle ulottuvaan vaihtotyöhön poistuu.	Linjakohtaamisen ja ohitusten mahdollistuminen vapauttaa ratapihoilta kapasiteettia	Radanpito hyötty liikenteenhoidon vaihtoehtojen monipuolistumisesta ja välisuojustuspisteiden lisäämisestä	Vaihtotyötarve linjalle poistuu. Uusi asetinlaite nostaa turvallisuustasoa.	Molempien raiteiden molempien kulkusuuntien varustelu vähentää häiriötilanteita ja mahdollistaa liikennöinnissä normaalit nopeudet.		



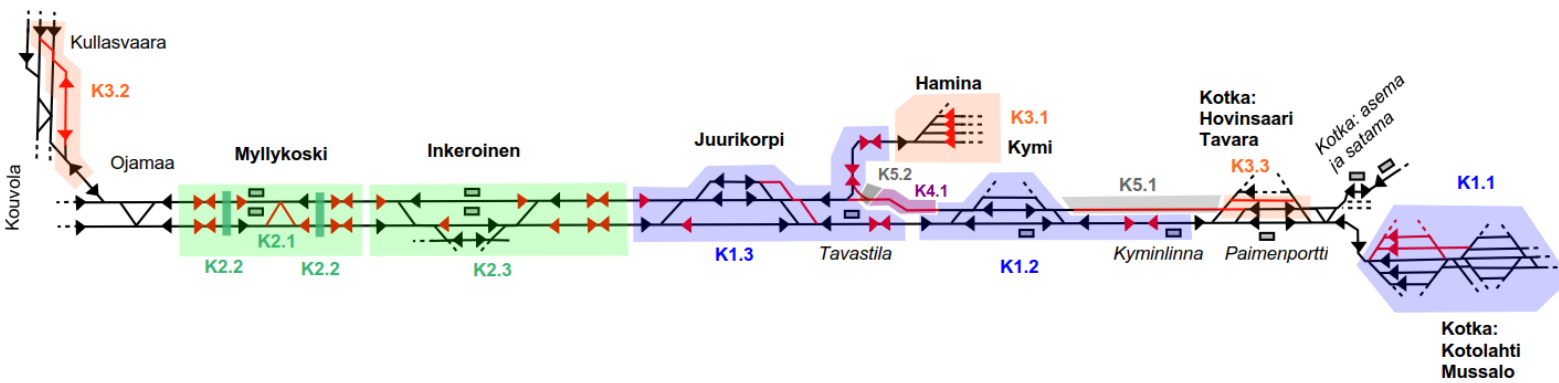
			KORI 3							/ ei vaikutusta + pieniä positiivisia vaikutuksia ++ kohtalaisia positiivisia vaikutuksia +++ merkittäviä positiivisia vaikutuksia	
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus							Häiriötilanteiden hallinta	
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus			
K3.1	Haminan ratapiha ja (Hamina)- (Juurikorpi) suojustuksen laajennus	Turvavälineuudistus: uusi asetinlaite, suojustuksen kehitys (Juurikorpi-Hamina)	++	/	++	++	+	+++	+		
		Inframuutokset: 1100 m raide/raiteet Haminan ratapihalle	Raidepituuksien kasvattaminen mahdollistaa suurempia junapituudet. Väliuostuspuisteiden lisääminen tuo lisää kapasiteettia	Ei henkilöliikennettä	Väliuostuspuisteiden lisääminen lisää kapasiteettia	Raidepituuksien kasvattaminen vähentää vaihtotyötarvetta	Radanpito hyötty väliuostuspuisteiden lisäämisestä. Helpottaa ratatyöluvan saamista ja pidentää työaikoja.	Turvallisuustaso nousee merkittävästi (ei nykyisin turvavälineitä Haminassa)	Väliuostuspuisteet mahdollistavat sujuvamman häiriötilanteiden hoidon.		
K3.2	Kouvolan kohtausraide	Uusi 1100 m kohtausraide (sivuraide) Kotkan suunnan kolmioraiteelta itään Kullasvaaran suuntaan	++	/	+	++	/	/	++		
		Kohtausmahdollisuus sujuvoittaa tavaraliikennettä. Miehistönvaihdot voidaan suorittaa muualla kuin pääraiteella.	ei vaikutusta	Kohtauskia ei tarvitse suorittaa Kouvolan ulkopuolella häiriötilanteissa	Kohtausraide tuo lisää kapasiteettia korvamaan osittain RRT:n käyttämää ja pääraide Kouvolan Oikoraiteella voidaan pitää vapaana miehistönvaihtojen aikana.	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Uusi kohtausraide ja pääraiteen esteettömyys vähentää Kouvolan liikennepaikan häiriöherkkyyttä. Nykyinen miehistönvaihtoraide pääraiteella ja kyseinen raide on ainoa mahdollinen raideyhteys Luumäki-Kouvola-Kotka reittä kulkeville junille.			
K3.3	Kotka Hovinsaari-Tavara pitkät raiteet	Hovinsaaren ja Tavarin raiteistomuutos jolla saadaan pidennettyjä nykyisiä raidepituuksia. Sähköradan laajennus Tavarin alueella	+	/	/	++	/	/	+		
		Raidepituuksien kasvattaminen nykyisestä mahdollistaa suurempia junapituudet. Ei mahdollista kuitenkaan 925 m junapituuksia.	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Raidepituuksien kasvattaminen mahdollistaa ratapihojen paremman hyödyntämisen Mussalon junille ratapihakapasiteetin täyttyessä	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Raidekapasiteetin kasvu ja sähköistyksen lisääminen tuo pelivaraa Mussalon ratapihan häiriötilanteissa.			

			KORI 4							/ ei vaikutusta + pieniä positiivisia vaikutuksia ++ kohtalaisia positiivisia vaikutuksia +++ merkittäviä positiivisia vaikutuksia	
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus							Häiriötilanteiden hallinta	
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus			
K4.1	Juurikorpi-Kymi kaksoisraide	Kaksoisraiteen ensimmäisen osan Juurikorpi-Kymi rakentaminen	+++	++	+++	++	++	+	+++		
		Kaksoisraiteen tuoma lisäkapasiteetti hyödyttää merkittävästi erityisesti tavaraliikennettä, jossa on eniten kasvupaineita	Henkilöliikenne hyötty lisäkapasiteetista täsmällisyyden paranemisen ja häiriötilanteissa käytössä olevien pelivarojen kautta	Linjakapasiteetti kasvaa merkittävästi ja puollittaa pullonkaulana olevan yksiraiteisen osuuden Kouvola-Kotka radalla.	Linjakohtaamisen ja ohitusten mahdollistuminen vapauttaa ratapihoilta kapasiteettia	Radanpito hyötty liikenteenhoidon vaihtoehtojen monipuolistumisesta. Helpottaa ratatyöluvien saamista.	Häiriöherkkyyden parantaa turvallisuustasoa	Kaksoisraide kasvattaa kapasiteettia ja pienentää siten häiriöherkkyyttä. Se mahdollistaa monipuolisia vaihtoehtoja liikenteenhoidolle usein myös häiriötilanteissa. Häiriötilanteista toivutaan nopeammin.			



										/	ei vaikutusta
										+	pieniä positiivisia vaikutuksia
										++	kohtalaisia positiivisia vaikutuksia
										+++	merkittäviä positiivisia vaikutuksia
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus								
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus	Häiriötilanteiden hallinta		
K5.1	Kymi-Kotka Hovinsaari kaksoisraide	Kaksoisraiteen toisen osan Kymi-Kotka rakentaminen	+++	++	+++	++	++	+	+++		
			Kaksoisraiteen tuoma lisäkapasiteetti hyödyttää merkittävästi erityisesti tavaraliikennettä, jossa on eniten kasvupaineita	Henkilöliikenne hyötty lisäkapasiteetista täsmällisyyden paranemisen ja häiriötilanteissa käytössä olevien pelivarjojen kautta	Linjakapasiteetti kasvaa merkittävästi ja poistaa pullonkaulan olevan yksiraiteisen osuuden	Linjakohtaamisen ja ohitusten mahdollistuminen vapauttaa ratapihoilta kapasiteettia	Radanpito hyöttyy liikenteen hoidon vaihtoehtojen monipuolistumisesta. Helpottaa ratatyöluopien saamista.	Häiriöherkkyyden pieneminen parantaa turvallisuustasoa	Kaksoisraide kasvattaa kapasiteettia ja pienentää siten häiriöherkkyyttä. Se mahdollistaa monipuolisia vaihtoehtoja liikenteenhoidolle usein myös häiriötilanteissa. Häiriötilanteista toivutaan nopeammin.		
K5.2	Kotka-Hamina kolmioraide	Kotka-Hamina kolmioraiteen rakentaminen	(++)	(++)	(+)	(++)	(/)	(/)	(+)		
			Vaunustojen siirrot Kotkan ja Haminan välillä veturin ympäriajoa ja jarrujentarkastusta ja Juurikorvessa	Mahdollistaa sujuvan paikallisen henkilöliikenteen avaamisen Kotkan ja Haminan välillä	Nopeuttaa vaunujen siirtoa Kotkan ja Haminan välillä eikä kuormita Kouvola-Juurikorpi osuutta (kierrättäminen Kouvolan kautta)	Vaunustojen siirrot satamisen välillä helpottuvat, jolloin tarpeen mukaan voidaan ratapihakapasiteetin täytyessä käyttää toista ratapihaa vaunujen säilytykseen	ei vaikutusta	ei vaikutusta	Ratapihojen täyttymistilanteissa voidaan tehdä ratapihoille tilaa ja ajattaa vaunuja toiseen satamaan.		

										/	ei vaikutusta
										+	pieniä positiivisia vaikutuksia
										++	kohtalaisia positiivisia vaikutuksia
										+++	merkittäviä positiivisia vaikutuksia
ID	Kohde	Toimenpide	Vaikutusten suuruus								
			Tavaraliikenne	Henkilöliikenne	Linjakapasiteetti	Ratapihakapasiteetti	Radanpito	Turvallisuus	Häiriötilanteiden hallinta		
K6.1	Henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen	Koko rataosan henkilöliikenteen pysähtymispaikkojen parantaminen	/	+++	/	/	+	+++	+		
			ei vaikutusta	Palvelutason merkittävä nosto	ei vaikutusta	ei vaikutusta	kunnossapito mm. laiturialueilla helpottuu	matkustajaturvallisuuden tason merkittävä nosto	Matkustajainfomatiojärjestelmien lisääminen parantaa häiriönhallintaa		





Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-790-1
www.vayla.fi