



Väyläviraston julkaisu
38/2019

Mikko Myllymäki
Tiina Kiuru

TAMPERE–SEINÄJOKI- TARVESELVITYS



Mikko Myllymäki, Tiina Kiuru, Antti Airaksinen, Jussi Sipilä

Tampere–Seinäjoki-tarveselvitys

Väyläviraston julkaisuja 38/2019

Väylävirasto

Helsinki 2019

Kannen kuva: Simo Toikkanen

Verkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-715-4

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 0295 34 3000

Mikko Myllymäki, Tiina Kiuru, Antti Airaksinen ja Jussi Sipilä: Tampere–Seinäjoki-tarveselvitys. Väylävirasto. Helsinki 2019. Väyläviraston julkaisuja 38/2019. 58 sivua ja 12 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-715-4.

Asiasanat: radat, henkilöjunaliikenne, tavarajunaliikenne, lähijunaliikenne, Tampere, Seinäjoki

Tiivistelmä

Tampere–Seinäjoki-rataosuus on osa Päärataa ja rataosan toiminnallisuus vaikuttaa laajalle osaa Suomen rataverkkoa. Työn lähtökohtana on ollut henkilöjunaliikenteen matka-aikojen lyhentäminen, Pääradan henkilöjunaliikenteen kasvattaminen kapasiteettia lisäämällä, tavarajunaliikenteen toiminnan turvaaminen, häiriöherkkyyden vähentäminen, junan kulkutapaosuuden kasvattaminen sekä Tampereen lähijunaliikenteen kehittäminen.

Tampere ja Seinäjoki ovat rautatieliikenteen solmukohtia. Matkamäärät ovat kasvaneet reilun kymmenen vuoden aikana miljoonalla matkustajalla. Matkustajamäärien on ennustettu Pääradalla kasvavan ja myös junamäärien voidaan olettaa kasvavan tällä rataosuudella. Tavaraliikennemäärät ovat viime vuosina laskeneet ja tavarajunaliikenteen määrien ei odoteta muuttuvan niin suuresti kuin henkilöjunien.

Rataosan havaitut ongelmat ovat yksiraiteisen rataosan ei-kaupalliset pysähtymiset, ei suunniteltujen junakohtaamisien toteutus, rataosan häiriöherkkyys sekä ruuhkautuminen ja tavaraliikenteen kohtaamispaikkojen määrät varsinkin myöhästymistilanteissa.

Tarveselvityksessä on tutkittu kolmea hankevaihtoehtoa ja verrattu niitä vertailuvaihtoehtoon.

	Kustannus [milj. €]	Matka-aika [nopein juna]	Vaikutuksia
Ve0		1:04	Ei kaupalliset pysähdykset ja keskimääräinen matka-aika kasvavat.
Ve1	159	0:54	Nopeiden henkilöjunien matka-ajat lyhenevät mutta tavaraliikenteen toimintaedellytykset heikkenevät. Ei-kaupallisten pysähdysten määrä kasvaa.
Ve2	425	0:54	Kaksiraiteinen rataosuus poistaa junien ei-kaupallisia pysähtymisiä. Kaksoisraide sujuvoittaa liikenteen suunnittelua ja täsmällisyys paranee. Ylöjärven lähijunaliikenne mahdollista.
Ve3	716	0:54	Rataosan ratakapasiteetti paranee ja ei-kaupalliset kohtaamiset poistuvat. Henkilöjunien nopeuden nousu lisää tavarajunien ohitustarvetta. Tavarajunien matka-ajat lyhenevät.

Nykyisellä liikennemäärällä radan kapasiteetti on täydessä käytössä. Henkilöjunien lisääminen vaikuttaa tavarajunien toimintaedellytyksiin ja junien ei-kaupalliset pysähdykset lisääntyvät junamäärän kasvaessa nykyisellä ratainfrastruktuurilla. Pelkällä nopeudennostolla ei saavuteta liikenteellisiä hyötyjä ilman kaksoisraidetta. Jotta matkustajaliikenteen matka-ajat voidaan junamäärien kasvaessa suunnitella luotettavasti lyhyemmiksi ja tavaraliikenteen toimintaedellytykset turvata, niin se edellyttää kaksoisraiteen rakentamista.

Tarveselvityksen lopputuloksena esitetään kaksoisraidevaihtoehtojen jatkosuunnittelua. Seuraava suunnitteluvaihe on ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja yleissuunnitelma sisältäen rataosan kehittämisen vaiheistuksen. Kaksoisraide voidaan toteuttaa vaiheittain ensin Ve2 ja seuraavaksi Ve3.

Mikko Myllymäki, Tiina Kiuru, Antti Airaksinen och Jussi Sipilä: Behovsutredning Tammerfors–Seinäjäki. Trafikledsverket. Helsingfors 2019. Trafikledsverkets publikationer 38/2018. 58 sidor och 12 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-715-4.

Sammanfattning

Banavsnittet Tammerfors–Seinäjäki är en del av Huvudbanan och banavsnittets funktion påverkar stora delar av Finlands bannät. Startpunkten för arbetet har utgjorts av förkortning av restiderna i persontågtrafiken, ökning av persontågtrafiken på Huvudbanan genom att utöka kapaciteten, tryggande av godstågtrafikverksamheten, minskning av störningskänsligheten, utökande av färdsetsandelen och utveckling av närtågtrafiken i Tammerfors.

Tammerfors och Seinäjoki är knutpunkter för järnvägstrafiken. Resevolymen har ökat med en miljon passagerare under drygt tio år. Det har prognostiserats att antalet passagerare ökar på Huvudbanan och det kan också förmodas att antalet tåg kommer att öka på detta banavsnitt. Godstrafikvolymen har sjunkit under de senaste åren och det förväntas inte att godstågtrafikvolymen ändras i lika hög grad som persontågvolymen.

De problem som upptäcks på banavsnittet utgörs av icke-kommersiella stopp på det enkelspåriga banavsnittet, genomförande av icke-planerade tågmöten, störningskänsligheten på banavsnittet och stockningen på detta och antalet mötesplatser för godstrafik, i synnerhet vid förseningssituationer.

I behovsutredningen har tre projekialternativ undersökts och dessa har jämförts med jämförelsealternativet.

	Kostnad [milj. €]	Restid [snabbaste tåg]	Effekter
Ve0		1:04	De icke-kommersiella stoppen och den genomsnittliga restiden ökar.
Ve1	159	0:54	Restiderna för snabba persontåg förkortas, men verksamhetsförutsättningarna för godstrafiken försämras. Antalet icke-kommersiella stopp ökar.
Ve2	425	0:54	Ett dubbelspårigt banavsnitt avlägsnar tågens icke-kommersiella stopp. Ett dubbelspår gör trafikplaneringen smidigare och förbättrar exaktheten. Möjlighet till närtågtrafik till Ylöjärvi.
Ve3	716	0:54	Banavsnittets bankapacitet förbättras och icke-kommersiella möten försvinner. Den hastiga uppgången i antalet persontåg ökar behovet av omkörning av godståg. Godstågens restider förkortas.

Med nuvarande trafikvolym är bankapaciteten i full användning. Utökning av antalet persontåg påverkar godstågens verksamhetsförutsättningar och tågens icke-kommersiella stopp ökar, då antalet tåg ökar på den nuvarande baninfrastrukturen. Enbart med hastighetshöjning uppnås inte trafikmässiga fördelar utan dubbelspår. Byggande av dubbelspår är en förutsättning för en tillförlitlig planering för kortare restider i passagerartrafiken då antalet tåg ökar och för tryggande av verksamhetsförutsättningarna för godstrafiken.

Som resultat av behovsutredningen visas den fortsatta planeringen för dubbelspår-alternativen. Följande planeringsfas utgörs av en miljökonsekvensbedömning (MKB) och en generalplan inklusive faserna för utvecklingen av banavsnittet. Ett dubbelspår kan genomföras i faser, först ve2 och därefter ve3.

Mikko Myllymäki, Tiina Kiuru, Antti Airaksinen and Jussi Sipilä: Tampere–Seinäjoki needs assessment. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2019. Publications the Finnish Transport Infrastructure Agency 38/2019. 58 pages and 12 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-715-4.

Abstract

The section of railway line between Tampere and Seinäjoki forms part of the Helsinki to Oulu Main Line, and its functional capacity has knock-on effects on a large percentage of Finland's rail network. The focus of the present study was on: reducing travel times in passenger rail transport; increasing passenger rail transport on the Main Line by increasing capacity; securing goods rail transport operations; reducing susceptibility to disruptions; increasing the use of rail transport as a percentage of all travel; and developing commuter rail services in the Tampere area.

Tampere and Seinäjoki are rail transport hubs. The number of journeys per annum has increased by one million passengers over a period of just over ten years. Passenger numbers on the Main Line are estimated to grow, and it may be assumed that the number of trains on this section of line will also increase. Goods transport volumes have been declining in recent years, and goods rail transport is not expected to change as rapidly as passenger rail transport.

The problems observed on this section of line are: non-commercial stops on the single-track line; execution of unplanned train passings; vulnerability of the section of line to disruptions, and congestion; and the number of passing loops for goods trains, especially relevant when running late.

Three options were examined in the needs assessment, and compared to the zero option.

	Cost (MEUR)	Travel time [fastest train]	Impacts
Ve0 (zero option)		1:04	Increasing number of non-commercial stops and increasing travel time.
Ve1	159	0:54	Reduced travel time for fast passenger trains but declining delivery capacity for goods trains. Increasing number of non-commercial stops.
Ve2	425	0:54	Double-tracking will reduce the number of non-commercial stops. Double-tracking will ease traffic planning and improves punctuality, and also enable commuter traffic to Ylöjärvi.
Ve3	716	0:54	Improved capacity on the line and complete elimination of non-commercial stops. Higher running speeds for passenger trains will increase the need for passing goods trains. Travel times for goods trains will be reduced.

With the present traffic volume, the line is being used at full capacity. Increasing the number of passenger trains will affect the operating potential of goods trains, and with the current track infrastructure the number of non-commercial stops will increase as the number of trains on the line increases. A speed increase alone will not bring traffic improvements if the line is not double-tracked. In order to be able to reliably reduce travel times for passenger trains while securing the operating potential for goods trains as the number of trains increases, the only option is to double-track the line.

The conclusion of the needs assessment is a recommendation to continue further planning of double-tracked options. The next phase will be to conduct an environmental impact assessment (EIA) and prepare a general plan, including the phasing of the improvement of this section of line. Double-tracking can be implemented in phases, first Ve2 and then Ve3.

Esipuhe

Päärata, jonka osa Tampere–Seinäjoki on, kuuluu koko Euroopan laajuiseen Euroopan Unionin määrittelemään liikenteen ydinverkkoon eli TEN-T-verkkoon. Tampere–Seinäjoki-rataosa on yksi harvoista rataosista Suomessa, jolla on yhtenäinen pitkä osuus (150 km) nopeutta 200 km/h sekä perinteiselle että kallistuvakorisiselle kalustolle. Ratageometria mahdollistaisi jopa suuremmat nopeudet. Rata on rakennettu nykyiselle paikalle 1960–70-luvuilla ja avattu liikenteelle 1971. Vuonna 2018 Tampere–Seinäjoki-välillä nostettiin akselipaino 25 t ja vuoden 2017 lopussa viimeiset kohdekohtaiset nopeusrajoitukset poistettiin ja nopeustaso saatiin yhtenäiseksi 200 km/h. Seurantamittauksia tehdään rataosalla ja ne toimivat samalla myös nopeudennoston vaikutuksien seurantana.

Työn tarkoituksena on ollut muodostaa kokonaiskuva ja -näkemys Tampere–Seinäjoki välin nykytilanteesta sekä kehittämistarpeista, jotta tulevaisuuden henkilö- ja tavaraliikenteen toimintaedellytykset, kehittyminen ja kilpailukyky voidaan turvata.

Työssä on tutkittu toimenpiteitä sekä kapasiteetin lisäämiseksi että nopeuden nostamiseksi yli 200 km/h. Työssä on muodostettu liikenteen junamääräennusteet valtakunnallisten liikenne-ennusteiden pohjalta ja kolme kehittämis-toimenpidekokonaisuutta sekä tutkittu rataosan läheisyyden ympäristöä ja maankäyttöä. Yhtenä merkittävänä toimenpiteenä on tutkittu Lielähti–Pohjois-Louko-välin kaksoisraideosuutta, josta ei ole aiemmin laadittu suunnitelmia. Työ toimii hyvänä lähtökohtana kaksoisraiteen ja nopeudennoston alustavalle yleissuunnitelmalle tai yleissuunnitelmalle.

Työ on käynnistetty joulukuussa 2018. Työ on laadittu Väyläviraston toimeksiannosta, ja työn tilaajana on ollut Jouni Juuti. Työlle perustettiin ohjausryhmä, johon kuuluivat Karoliina Laakkonen–Pöntys Pirkanmaan liitosta, Markus Erkkilä Etelä-Pohjanmaan liitosta, Jarmo Salo Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Harri Vitikka Pirkanmaan ELY-keskuksesta, Kari Havunen ja Juha Takamaa Seinäjoen kaupungilta, Ari Vandell Tampereen kaupungilta, Pauli Piiparinen Ylöjärven kaupungilta, Satu Hyötylä Hämeenkyrön kunnasta, Satu Rask Ikaalisten kaupungista, Jarmo Kyösti Parkanon kaupungista, Satu Alajärvi Kihniön kunnasta, Toni Keski-Lusa Kurikan kaupungista ja Antti Lautela Väylävirastosta.

Työ on laadittu NRC Group Finland Oy:n suunnittelussa (entinen VR Track Oy, joka yhdistyi NRC Groupin kanssa 7.1.2019). Työn projektipäällikkönä toimi Mikko Myllymäki. Projektiryhmässä olivat mukana Jouni Järvilehto, Hannu Järvinen, Justiina Nieminen, Maija Vehkalahti, Anssi Airaksinen, Jussi Sipilä ja Tiina Kiuru. Lisäksi työssä on ollut mukana useita rautateiden eri tekniikka-alojen asiantuntijoita.

Helsingissä syyskuussa 2019

Väylävirasto
Hankesuunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Työn lähtökohdat, tavoitteet ja sisältö	9
1.2	Aiemmat selvitykset ja hankkeet	9
2	RATAOSAN NYKYTILAN KUVAUS	11
2.1	Tarkastelualue Tampere–Seinäjoki	11
2.2	Rata	11
2.3	Radan nykytilanteen nopeus	12
2.4	Radan geometrian sallima suurin nopeus	13
2.5	Liikennepaikat ja niiden toiminnallisuus	14
2.6	Turvallitteet	14
2.7	Sähkörata	14
2.8	Geotekniikka ja pohjaolosuhteet	15
2.9	Sillat	16
2.10	Radan kunto	17
3	MAANKÄYTTÖ JA YMPÄRISTÖ	18
3.1	Lähtökohdat	18
3.2	Yhteenveto maankäytöstä ja ympäristöstä	19
3.3	Tampereen läntinen ratayhteys	19
4	LIIKENNE	22
4.1	Nykyliikenne	22
4.1.1	Henkilöliikenne	22
4.1.2	Tavaraliikenne	25
4.1.3	Aikataulurakenne	27
4.1.4	Rataosan täsmällisyys vuosina 2017 ja 2018	28
4.2	Liikenne-ennuste	30
4.2.1	Henkilöliikenne	30
4.2.2	Tavaraliikenne	31
5	TARKASTELUALUEEN HAVAITUT ONGELMAT JA KEHITYSTARPEET	32
5.1	Liikenne	32
5.2	Infrastruktuuri	33
6	TARKASTELUALUEEN TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	34
6.1	Nopeudennosto 220/250 km/h	34
6.2	Kaksoisraide Lielähti–Pohjois-Louko	38
6.2.1	Kaksoisraide	38
6.2.2	Parkanon laiturin siirto	40
6.3	Ylöjärvi kaukoliikenteen asemaksi	41
6.4	Kolmas ja neljäs raide välille Tampere–Lielähti	42
7	TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	43
8	VAIKUTUKSET	45
8.1	Liikenteelliset tarkastelut	45
8.1.1	Tarkastelujen lähtökohdat	45
8.1.2	Ajo-aikasimuloinnit ja aikataulusuunnittelu	45
8.1.3	Vaikutus keskinopeuteen ja ei-kaupallisten pysähdysten määrään	46
8.1.4	Vaikutus matka-aikaan	49

8.1.5	Yhteenveto liikenteellisistä tarkasteluista.....	50
8.2	Investointikustannukset	52
8.3	Kunnossapitokustannukset	53
8.4	Maankäyttö ja ympäristö.....	53
9	JOHTOPÄÄTELMÄT JA JATKOTOIMENPITEET	55
	LÄHDELUETTELO.....	56

LIITTEET

Liite 1	Nykytilanteen nopeudet
Liite 2	Geometrian sallimat nopeudet
Liite 3	Tampere–Seinäjoki-välin liikennepaikat
Liite 4	Sillat Tampere–Seinäjoki-välillä
Liite 5	Pirkanmaan maakuntakaava 2040
Liite 6	Vireillä olevat asemakaavat
Liite 7	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ja vaihemaakuntakaava II
Liite 8	Nopeutta rajoittavat tekijät
Liite 9	Toimenpide-ehdotuksia tarkemmin
Liite 10	Liikennetarkasteluiden aikataulurakenteet
Liite 11	Riskienarviointi
Liite 12	Tampere–Seinäjoki-yleiskartta

1 Johdanto

1.1 Työn lähtökohdat, tavoitteet ja sisältö

Työn tavoitteena on kuvata Tampere–Seinäjoki-rataosuuden nykytilanne ja puutteet, sekä tulevaisuuden kehittämistarpeet (2030 ja 2050). Työssä huomioidaan henkilö- ja tavaraliikenne, radanpito sekä maankäyttö ja sen kehittyminen. Työssä muodostetaan vaihtoehtoisia kehittämistoimenpidekokonaisuuksia sekä arvioidaan niiden liikenteelliset vaikutukset, toteutettavuus sekä kustannukset. Työn tuloksena esitetään nyky- ja ennustetilanteiden kuvaukset, kehittämistarpeet, vaihtoehtoiset kehittämistoimenpiteet ja suositus jatkotoimenpiteistä.

Rataosan kehittämisen tavoitteena on

- pääradan henkilöjunaliikenteen matka-aikojen lyhentäminen nopeuttamalla ja junakohtaamisia vähentämällä
- pääradan henkilöjunaliikenteen tarjonnan kasvattaminen kapasiteettia lisäämällä
- tavarajunaliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen henkilöjunaliikenteen nopeuden ja tarjonnan noustessa
- Tampere–Seinäjoki-välin häiriöherkkyyden vähentäminen
- Junamatkustamisen kulkumuoto-osuuden kasvattaminen
- Tampereen lähijunaliikenteen kehittäminen

Työssä määritetään yhteysvälin Tampere–Seinäjoki kehittämistoimenpidevaihtoehtoja, joilla voidaan turvata tulevaisuudessa rataosan henkilö- ja tavaraliikenteen toimintaedellytykset ja kilpailukyky. Työssä keskitytään rataosan nopeuden noston edellytyksiin ja kapasiteetin lisäämiseen liikenteen kehityksessä.

Työssä tutkitut toimenpiteet ovat:

- Nopeudennosto 200 → 220/250 km/h
- Kaupallisen liikenteen edellyttämät toimenpiteet
 - o Ylöjärven kaukojunaliikenteen asema
- Kapasiteetin lisääminen rataosuudella
 - o Tampere–Lielähti 4 raidetta
 - o Lielähti–Pohjois-Louko kaksoisraide

Työssä on haastateltu matkustajaliikenteen osalta VR Group, tavaraliikenteen osalta VR Transpoint ja Fenniarail Oy sekä rautateiden liikenteenohjauksen osalta Finrail Oy.

1.2 Aiemmat selvitykset ja hankkeet

Työn lähtökohtina on käytettyä seuraavia selvityksiä ja suunnitelmia.

Käynnissä olevat selvitykset ja suunnitelmat:

- Tampere–Seinäjoki-rataosuuden turvalaitesuunnittelu (TASE), käynnistetty 2018

- Rataverkon seisakkeiden toteuttavuuden arviointikehikko ja priorisointi, käynnistetty 2018
- Perä-Seinäjoen raakapuun kuormauspaikan sijaintiselvityksen päivitys, käynnistynyt kesäkuussa 2019
- Tampere–Lielähti-lisäraiteiden ratageometriatarkastelu, käynnistynyt keväällä 2019
- Ylöjärven raakapuuterminaalin siirtoselvitys käynnistymässä syksyllä 2019
- Tampereen henkilöratapihan ratasuunnitelma syksyllä 2019

Valmistuneet selvitykset ja suunnitelmat:

- Tampere–Oulu nopeudennostoselvitys, valmistunut toukokuussa 2019
- Tampere–Seinäjoki kaksoisraiteen aluetaloudelliset vaikutukset, valmistunut huhtikuussa 2019
- Lielähti–Tampere neljäs raide -suunnitelma, valmistunut maaliskuussa 2019
- Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys, valmistunut 2018
- Riihimäki–Tampere tarveselvitys, valmistunut 2018
- Rataverkon kokonaiskuva. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2018.
- Perä-Seinäjoen raakapuun kuormauspaikan sijaintiselvitys, valmistunut 2016
- Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018
- Rataverkon kuormauspaikkaverkon päivitys, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2018
- Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu, Tampereen kaupunkiseutu 5/2016
- Tampereen läntinen ratayhteys, selvitys maakuntakaavaehdotusta varten 1/2016
- Lisäraiteiden aluevarausuunnittelu rataosuudella Tampere–Lielähti–Nokia/Ylöjärvi, 2015
- Pirkanmaan ja Tampereen kaupunkiseudun maankäytön kehittämissuunnitelmat vuoteen 2040 asti
- Tampereen henkilöratapihan muutos, yleissuunnitelma 2010

Toteutetut hankkeet:

- Akselipainon nosto 25 t, 2018
- Nopeusrajoitusten poistuminen ja yhtenäinen nopeusalue 200 km/h, 2017

Lisäksi lähtöaineistoina on käytetty:

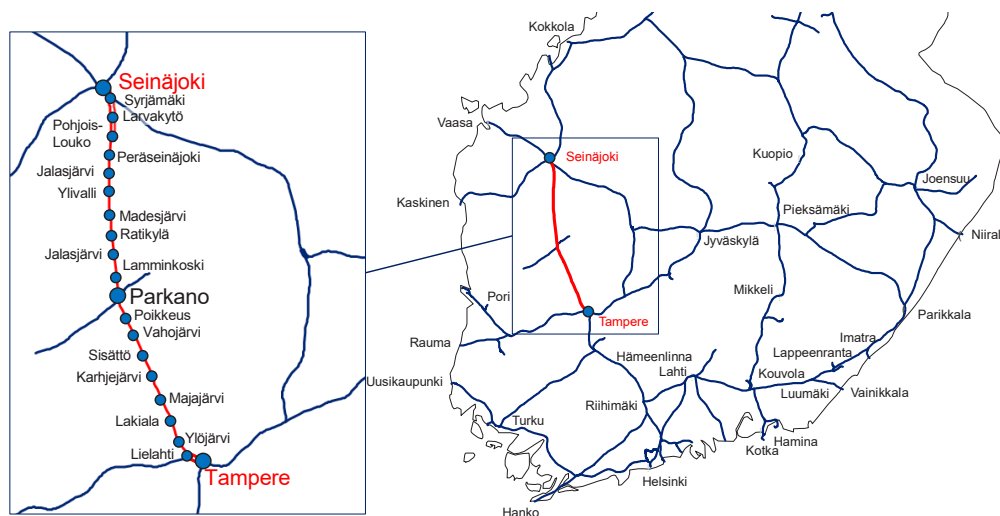
- Julia.dy-palvelusta kerättyjä vuoden 2018 ja 2019 nykytilanteen liikennemääriä
- Väylävirastosta saatuja vuoden 2017 täsmällisyystietoja
- Väylän extranet:
 - o Raiteistokaaviot
 - o Rautatieliikennepaikkojen kehittämistarpeet; Tampere, Seinäjoki, Parkano, Ylöjärvi

2 Rataosan nykytilan kuvaus

2.1 Tarkastelualue Tampere–Seinäjoki

Tarkastelualueena on Tampereen ja Seinäjoen välinen rataosuus, jonka pituus on 159,7 km. Rataosuus avattiin liikenteelle vuonna 1971 ja se sähköistettiin vuonna 1974. Tampereelta Lielahdelle ja Pohjois-Loukosta Seinäjoelle rata on kaksiraiteinen. Lielahdesta rata erkaantuu myös Kokemäen suuntaan.

Tarkastelualueeseen ei kuulu Tampereen eikä Seinäjoen liikennepaikat.



Kuva 1. Tampere–Seinäjoki tarkastelualue

Rataosa on sähköistetty sekaliikennerrata ja kuuluu Suomen pääraitaan sekä Euroopan laajuiseen liikenneverkon TEN-T-ydinverkkoon. Radan suurin sallittu nopeus on 200 km/h, joka toteutuu koko välillä Lielähti–Seinäjoki. Vuoden 2018 aikana otettiin koko rataosalla käyttöön suurin sallittu akselipaino 25 t.

Tampere ja Seinäjoki ovat rautatieliikenteen solmukohtia. Suomen valtakunnan tasolla Pirkanmaa toimii päätie- ja rataverkon keskeisenä kohtauspaikkana Tampere–Pirkkalan lentoaseman tarjotessa kansainväliset yhteydet. Toisaalta kattavan infrastruktuurin uudistamis- ja ylläpitotarpeet luovat myös oman haasteensa.

2.2 Rata

Rataosa on pääosin yksiraiteista. Sen kokonaispituus on 159,7 ratakilometriä, josta kaksiraiteista osuutta on yhteensä 24 kilometriä. Rataosuus alkaa Tampereen asemalta ratakilometriltä 187. Rata on alkaa aseman kohdalla kolmiraiteisena muuttuen kaksiraiteiseksi ratakilometrillä 188 lopussa jo ennen Lielahden liikennepaikkaa. Lielahdessa läntinen raide erkanee Porin ja Rauman suuntaan itäisen raiteen jatkaessa kohti pohjoista. Tämän kaksiraiteisen osuuden pituus on noin kuusi kilometriä. Tämän jälkeen rata jatkuu yksiraiteisena Pohjois-Loukoon asti ratakilometrillä 329. Lielahden ja Pohjois-Loukon välisen rataosuuden pituus on noin 134 kilometriä. Pohjois-Loukosta rata jatkuu kaksiraiteisena kohti Seinäjokea. Kaksoisraideosuuden pituus on noin 18 kilometriä.

Rataosan mitoittava sivuraiteiden hyötypituus on 750 m ja mitoittava junapaino 4500 t. Rataosan suurin sallittu nopeus on 200 km/h ja akselipaino 250 kN. Rataosuus Tampere–Lielähti on avattu liikenteelle vuonna 1895, Parkano–Seinäjoki vuonna 1970 ja Lielähti–Parkano vuonna 1971. Rataosuus on sähköistetty vuonna 1975. Rataosuus Pohjois-Louko–Seinäjoki on muutettu kaksiraiteiseksi vuonna 1992. Rataosuuden suojastus ja kauko-ohjaus on otettu käyttöön vuonna 1995 ja varustettu junien automaattisella kulunvalvonnalla (JKV), joka on otettu käyttöön vuonna 1997. Tampere–Lielähti-välillä nykyinen päällysrakenne on rakennettu vuonna 1997 ja Lielähti–Seinäjoki-välillä vuosina 1992–1999.

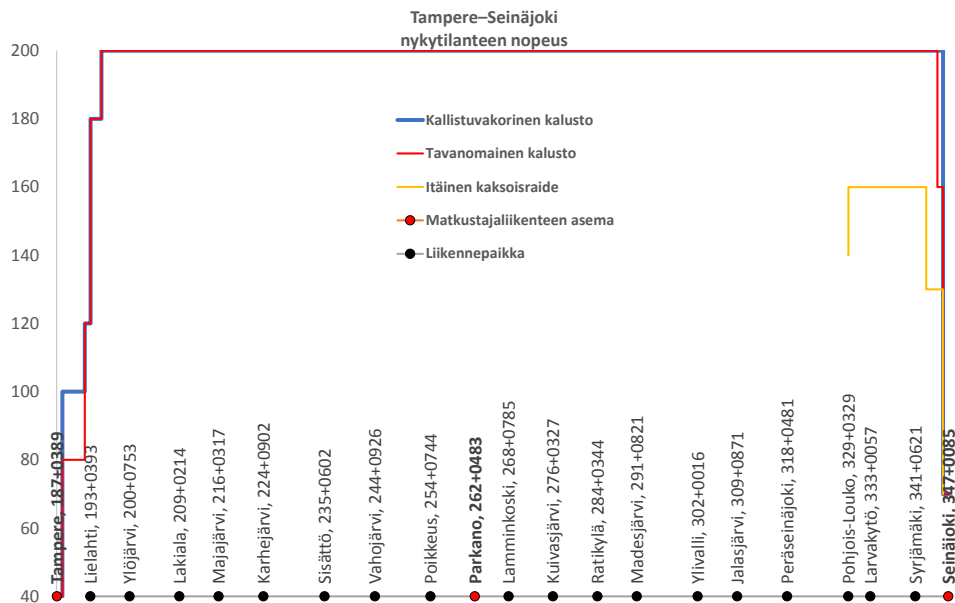
Rataosuus Tampere–Lielähti on erittäin kaarteinen ja radan kaarresäteet vaihtelevat välillä 300–600 m. Lielähti–Seinäjoki-välillä kaarresäteet vaihtelevat pääosin välillä 3000–5000 m, mikä mahdollistaa koko välille nopeuden 200 km/h.

Rataosuus kuuluu rataluokkaan D ja sen kunnossapitotaso on 1 A. Ratakiskon profiili on koko välin pääraiteella 60E1 ja ratapölkyt ovat betonia. Radalla on sepelitukikerros. Osuudella on 151 vaihdetta.

Rataosalla on kolme henkilöliikenteen asemaa, Tampere, Parkano ja Seinäjoki. Parkanossa ja Ylöjärvellä on raakapuunkuormauspaikat. Liikennepaikkoja rataosalla on yhteensä 21. Pisimmät etäisyydet liikennepaikkojen välillä ovat noin 11 kilometriä väleillä Peräseinäjoki–Pohjois-Louko, Madesjärvi–Ylivalli ja Karhejärvi–Sisättö. Liikennepaikkojen välinen keskimääräinen etäisyys on noin 8 km.

2.3 Radan nykytilanteen nopeus

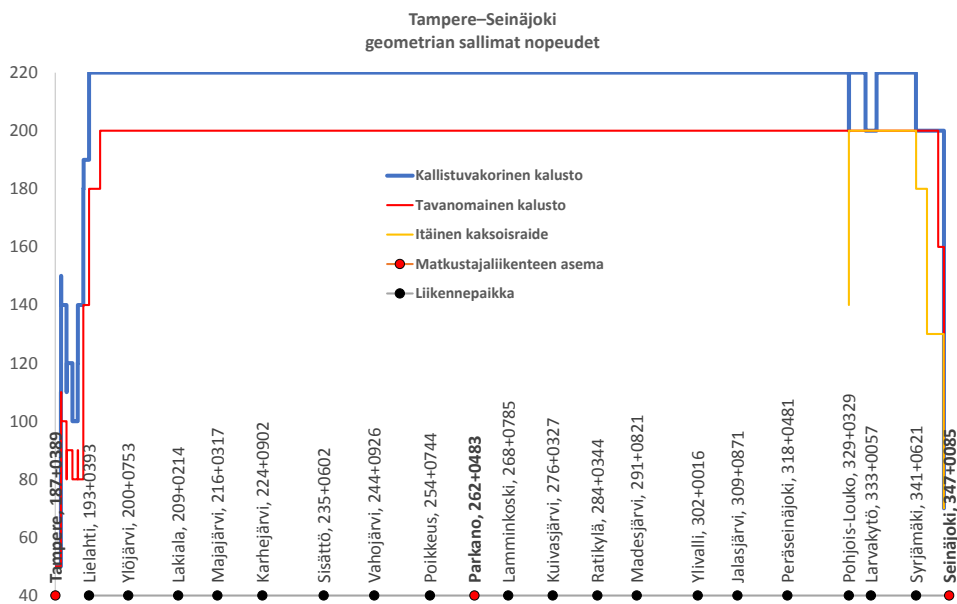
Rataosan suurin sallittu nopeus on 200 km/h sekä tavanomaisella, että kallistuvakorisella kalustolla. Tampere–Lielähti-välillä nopeus vaihtelee 40–120 km/h välillä. Lielähti–Pohjois-Louko-väli on koko matkalta 200 km/h molemmille kalustotyypeille. Pohjois-Louko–Seinäjoki-välin läntisen raiteen nopeus on 200 km/h, kun itäisen raiteen nopeus on 160 km/h ja erkanemisvaihteen kohdalla on pistemäinen rajoitus 140 km/h. Rataosan nopeudet on esitetty kuvassa 2 ja tarkemmin liitteessä 1.



Kuva 2. Tampere–Seinäjoki nykytilanteen nopeus

2.4 Radan geometrian sallima suurin nopeus

Geometrian sallima suurin nopeus on 220 km/h. Tampere–Lielähti-välillä radan geometria sallisi nykyistä suuremmat ajonopeudet useissa kohdissa. Lähes koko matkalta Lielähti–Seinäjoki geometria sallisi kallistuvakorisella kalustolla nopeuden 220 km/h. Pohjois-Louko–Seinäjoki itäinen raide sallisi geometrian puolesta 200 km/h molemmille kalustotyypeille. Geometrian sallimat nopeudet on esitetty kuvassa 3 ja tarkemmin liitteessä 2.



Kuva 3. Radan geometrian sallimat nopeudet.

2.5 Liikennepaikat ja niiden toiminnallisuus

Rataosalla on yhteensä 21 liikennepaikkaa sisältäen Tampereen ja Seinäjoen, 16 kpl toimii junaliikenteen kohtaamispaikkana ja 3 raiteenvaihtopaikkana tai kaksoisraiteen aloituskohtana. Tampereella, Parkanossa ja Seinäjoella on henkilöliikenteen asemat. Liitteessä 3 on kuvattu liikennepaikkojen liikenteen nykytila ja toiminnallisuus sekä raiteistokaavio.

Parkano ja Ylöjärvi toimii raakapuun kuormauspaikkana, joista Ylöjärveä on suunniteltu lakkautettavaksi. Parkanossa on myös satunnaista puolustusvoimien liikennettä, jolle toimintaedellytykset eivät ole täysin optimaaliset (liite 1).

Karhejärvellä, Kuivasjärvellä, Madesjärvellä, Ylivallissa ja Jalasjärvellä on raide kunnossapidon kaluston käytössä.

Lakiala ja Sisätö toimivat nykytilanteessa pääosin henkilöliikenteen ei-kaupallisten junakohtaamisten liikennepaikkoina.

Lakialassa etelän suuntaan, Sisätössä pohjoiseen, Lamminkoskella pohjoiseen ja Jalasjärvellä etelään on tavarajunille mäkeenjänttiriski, joka rajoittaa tavarajunien pysähtymismahdollisuuksia liikennepaikoilla.

Karhejärven, Parkanon, Kuivasjärven, Madesjärven ja Jalasjärven liikennepaikoilla on kaksi kohtaamisraidetta pääraiteen lisäksi. Muilla liikennepaikoilla vain kaksi junaa voi kohdata kerrallaan.

2.6 Turvalaitteet

Tampere–Seinäjoki-väli kuuluu kauko-ohjausjärjestelmään TAKO, joka on osa vastavalmistunutta (toukokuu 2019) Mipron toteuttamaa Länsi-Suomen liikenteenohjausjärjestelmän modernisointihanketta.

Turvalaitteet mahdollistavat nopeuden 200 km/h koko matkalta. Vaatimukset 3600 m esiopastinetäisyydestä pääopastimelle ja JKV tiedonsiirtoetäisyydestä täyttyvät. Myös sivuraiteen kulkutie on turvattu joko turvavaihteella tai opastimella, joka on pääraiteen rajamerkistä vähintään 60 m päässä, mikä on vaatimus pääraiteen nopeudelle 200 km/h liikennepaikan kohdalla.

Tämän selvityksen kanssa samanaikaisesti on ollut käynnissä Tampere–Seinäjoki turvalaitteiden uusimisen rakentamissuunnittelu (TASE), jossa on lähtökohtana nopeus 200 km/h. TASE-parantamisprojekti on saanut rahoituksen lisätalousarviossa kesällä 2019.

2.7 Sähkörata

Tampere–Seinäjoki-välin sähköistetyn radan ratajohdon tyyppi on parannettu SR 70, joka mahdollistaa nopeuden 200 km/h. Ratajohdon tyyppi on ollut alun perin SR 70, joka on mahdollistanut nopeuden 160 km/h. Nopeudennosto on edellyttänyt erotusjaksojen komponenttien, kääntöorsien ohjaimien ja eristimien uusimista ja säätämistä. Pohjois-Louko–Seinäjoki-kaksoisraiteella on myös käytössä ratajohdon tyyppiä SR 65, joka mahdollistaa myös enintään 200 km/h.

Sähköistys on valmistunut 1970-luvun alussa ja osa rakenteista on käyttöikänsä loppupuolella, mm. ripustimet.

2.8 Geotekniikka ja pohjaolosuhteet

Rataosa voidaan jakaa neljään pohjamaaluokkaan; kallioleikkauksiin, kantavan maan alueisiin, savi-/silttipehmeikköihin ja turve-/liejupehmeikköihin. Kallioleikkauksia on noin 15 km, savi-/silttipehmeikköjä noin 3,5 km ja turve-/liejupehmeikköjä 28,8 km ja kantavaa maata loput noin 122 km. Turvepehmeikköjen paksuus vaihtelee noin 1...6 m (ka noin 3 m). Turpeen alla on lisäksi 2...14 m paksu pehmeä savikerros. Savipehmeikköjen paksuus vaihtelee 4...18 m.

Radan pohjarakenteita rakennettiin 1960-luvulla neitseelliseen maastoon. Savi- ja silttipehmeiköille rata perustettiin matalien, alle kolme metriä korkeiden, penkereiden osalta maanvaraisena tai vastapenkereitä pohjanvahvistuksena käyttäen. Korkeammat penkereet perustettiin osittaisen/vajaan syrjäyttämällä tehdyn massanvaihdon varaan tai täydellisen pohjaantäytön varaan.

Turvealueella radan perustaminen pyrittiin tekemään massanvaihtona pengertämällä, ajamalla korkea murtoylipenger turpeeseen kaivetun uran päälle ja syrjäyttämällä koko turvekerros ratapenkereen alueella pengertäytteellä. Tämä ei kuitenkaan aina täysin onnistunut, vaan pengertäyte upposi paikoin vain keskiosaltaan uran kohdalla turpeen pohjalle ja jäi reuna- ja luiskaosalla kellumaan turpeen varaan. Myös keskiosalla on usein jäänyt turvekerros pengertäytteen pohjalle. Nämä aiheuttivat radalle puutteellisen stabiliteetin, jota rakennusaikana vahvistettiin vastapenkerein. Radan alle turpeeseen uponnut ulospäin kallistunut pengertäyte muodosti ongelman, joka vaikuttaa radan kunnossapitotarpeeseen vielä tänäkin päivänä erityisesti km-välin 314-321 turvepehmeiköillä. Pengertäyte lakoaa hitaasti sivusuunnassa turpeeseen maanpaineen vaikutuksesta, kun turvekerros ei anna sivutukea maapainetta vastaan. Tämä näkyy jatkuvana epäsäännöllisenä painumisena, joka aiheuttaa toistuvaa radan tukemistarvetta. Stabiliteetiltaan nämä kohteet ovat vastapenkereillä vahvistettuna kunnossa.

Noin vuosina 2009–2010 rataosan stabiliteetti tarkistettiin 250 kN akseli-painolle. Tällöin rakennettiin uusia vastapenkereitä kuudelle pehmeikölle, kohteella P86 km 315 rakennettiin stabilointi nykyisen penkereen vakauttamiseksi ja yhteen kohteeseen P44 km 242 asennettiin vastakkain ankkuroidut teräsponttiseinät. 15 pehmeikköä, joiden varmuus jäi välille 1,3...1,5 asetettiin seurantaan inklinometreillä. Kolmen vuoden seurannan jälkeen näiden 15 pehmeikön stabiliteetti todettiin riittäväksi ja seurantamittaukset lopetettiin. Seurantamittaukset aloitettiin uudelleen v.2018, kun nopeutta nostettiin myös pehmeikköjen kohdalla 200 km/h.

Nykyisen radan alusrakenteita on tutkittu muutamissa kohteissa. Tutkimuksissa on havaittu, että alusrakenne on rakennettu silloisten RMYT 1976 -vaatimusten mukaisesti. Nykyinen InfraRYL on laatuvaatimuksiltaan tiukempi, eikä nykyinen vanha alusrakenne välttämättä täytä siinä eristys- ja välikerrokselle annettuja rakeisuusvaatimuksia. Tällä on vaikutusta kaksoisraiteen alusrakenteeseen, jos raide sijoitetaan nykyisen raiteen viereen, jolloin alusrakenne on osin yhteinen uudella ja vanhalla raiteella.

Rataosan kallioleikkaukset ovat keskimääräisesti 5 metriä korkeita ja leikkausten seinämien välinen etäisyys on keskimäärin 10 metriä, joka on radan rakentamisen aikaan ollut vaatimusten mukainen leveys. Nykyinen yksiraiteisen rata-kallioleikkauksen vähimmäisleveys ilman eristekerrosta on 12 metriä ja eristekerroksen kanssa 13,9 metriä. Kaksiraiteisille rataosuuksille vähimmäisleveys on ilman eristekerrosta 16,7 metriä ja eristekerroksen kanssa 18,8 metriä.

Suurimmaksi osaksi rataosan kallioleikkaukset koostuvat graniittisista kivilajeista, eivätkä sijaitse suurten heikkousvyöhykkeiden alueella. Talvisin keski-suuren ja suuren haitan aiheuttavia paannejäähavaintoja on kirjattu rataosan kallioleikkauksista runsaasti. Suurin riski radalle aiheutuu leikkausten kapeudesta, jonka vuoksi myös paannejästä aiheutuva haitta on suurempi kuin leveämpien leikkausten alueella.

2.9 Sillat

Tampereen ja Seinäjoen välisellä rataosalla on yhteensä 88 siltaa sisältäen

- 16 alikäytävää (12 välillä Lielahden–Seinäjoki)
- 26 alikulkusiltaa (23 välillä Lielahden–Seinäjoki)
- 14 ratasiltaa (13 välillä Lielahden–Seinäjoki)
- 4 tiesiltaa (radan suuntaisia mm. huoltoteiden siltoja) ja
- 28 ylikulkusiltaa (27 välillä Lielahden–Seinäjoki).

Tässä selvityksessä on keskitytty Lielahden ja Seinäjoen väliseen rataosaan, koska Tampereen ja Lielahden välillä on ollut käynnissä osittain samanaikaisesti erillinen selvitys kolmannen ja neljännen raiteen rakentamiseksi. Siltauettelo on liitteenä 4.

Alikäytävät ovat siltoja, joiden kohdalla radan alittaa kevyenliikenteenväylä. Alikäytävien yhteispituus Lielahden ja Seinäjoen välillä on noin 80 metriä ja yhden alikäytävän keskipituus on noin 7 m.

Alikulkusillat ovat siltoja, joilla junaliikenne kulkee ylittävällä ja ajoneuvo-liikenne alittavalla väylällä. Alikulkusiltojen yhteispituus Lielahden ja Seinäjoen välillä on noin 378 m ja alikulkusillan keskipituus on noin 16 m.

Ratasillat ovat siltoja, joilla juna kulkee ylittävällä väylällä maastoesteiden, kuten esimerkiksi joen yli. Ratasiltojen yhteispituus Lielahden ja Seinäjoen välillä on noin 225 m ja ratasillan keskipituus on noin 17 m.

Ylikulkusillat ovat siltoja, joilla junaliikenne kulkee alittavalla ja muu liikenne ylittävällä väylällä. Ylikulkusiltojen yhteispituus Lielahden ja Seinäjoen välillä on noin 1054 m ja ylikulkusillan keskipituus on noin 39 m.

Kaikki sillat Tampereen ja Seinäjoen välillä on hyväksytty nopeudelle 200 km/h.

2.10 Radan kunto

Tampere–Seinäjoki-radon yleiskunto on hyvä ja rakenteeltaan rata on kunnossa. Seurattavat pehmeikköpaikat ovat ainoita radan kuntoa nykytilanteessa heikentäviä kohteita. Pehmeiköllä ratakilometri 315 on alkanut syntyä lähiaikoina hieman nuolikorkeusvirhettä ja se on erityisen tarkkailun alla, jotta nopeutta voidaan ylläpitää nykyisessä 200 km/h. Kunnossapitotaso EMMA ajolla on tällä rataosalla 90.

Rataosalla on kallioleikkausten kohdilla painejäätä, joka on keväisin poistettava. Kaksi vuotta sitten tehty kallioiden puhdistus on kasvattanut painejään määrää. Rataosalle on vaihdettu ja tuettu vaihteita määrääjain ja erityisesti sellaisten liikennepaikkojen vaihteet kuluvat, joissa raskaat tavarajunat ajavat sivuraiteille. Yksi tällainen liikennepaikka on Parkano. Puu-ulottumat on tehty rataosalla vuonna 2017.

Kunnossapidolle on tällä hetkellä hyvin sivuraiteita kaluston sekä materiaalin säilytystä varten. Työrakojen saanti päiväsaikaan on haasteellista, mutta aamu-yöstä kunnossapitorakojen on saatavilla. Lisääntynyt junamäärä heikentäisi kunnossapidon työrakojen ja yhtäjaksoisia työaikoja.

3 Maankäyttö ja ympäristö

3.1 Lähtökohdat

Työn lähtökohtina ovat olleet Pirkanmaan maakuntakaava 2040, Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 maankäyttövaihtoedot, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ja Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava I ja II.

Molempien maakuntien maakuntakaavoissa rataosa on merkitty merkittävästi parannettavaksi radaksi. Suunnittelumääräyksessä varaudutaan kaksoisraiteeseen. Merkittävästi parantaminen tarkoittaa myös liikennepaikkojen ja muiden tarvittavien parantamistoimenpiteiden toteuttamista.

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, joka on hyväksytty Pirkanmaan maakuntavaltuustossa 27.3.2017. Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnät ja määräykset, liikennejärjestelmä, väestö ja työpaikkasuunnitelma, luonto ja maisema sekä kulttuuriympäristö kuvattu tarkemmin liitteessä 5 ja osa kohteista on esitetty liitteessä 5. Liitteessä 5 on esitetty myös Pirkanmaan maakunnan vireillä olevat asemakaavat.

Etelä-Pohjanmaan voimassa oleva kokonaismaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa vuonna 2005 ja kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.5.2005. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueella, Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan muutoksen 5.12.2006.

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa olevat vaihemaakuntakaava II ja I. Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 11.8.2016. Kaava koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. II vaihemaakuntakaavaa ollaan parhaillaan muuttamassa, kaavamuutoksella tarkistetaan seudullisesti merkittävän kaupan alarajat vastaamaan lainsäädännössä tapahtuneita muutoksia sekä kumotaan keskustatoimintojen alueiden enimmäismitoitukset. Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016. I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa ja täydentää voimassa olevia muita maakuntakaavoja. I vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 22.11.2016.

Etelä-Pohjanmaan liitolla on vaihemaakuntakaava II muutoksen lisäksi vaihemaakuntakaava III, joka koskee turvetuotantoa, suoluonnon suojelua, bioenergialaitoksia sekä energiapuun terminaaleja. Vaihemaakuntakaava III on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2018. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan ja vaihemaakuntakaavan II merkinnät ja määräykset, liikennejärjestelmä, väestö ja työpaikkasuunnite, luonto ja maisema sekä kulttuuriympäristö kuvattu tarkemmin liitteessä 6.

3.2 Yhteenveto maankäytöstä ja ympäristöstä

Pirkanmaan maakunta sijaitsee alueellisesti Suomen mittakaavassa keskeisellä sijainnilla ja toimiikin liikenteellisenä kohtaamispaikkana. Pirkanmaan sijainti ja suotuisa kehittyminen niin väestön, työpaikkojen kuin liikenteen suhteen luovat erinomaisen pohjan alueen maankäytön kehittämiseksi. Kestävä, sujuva ja tehokas joukkoliikenne on maakunnan tavoitteellinen tila, jonka saavuttamiseksi tehtävät ratkaisut edesauttavat raideliikenteen kehittymistä.

Etelä-Pohjanmaan maakunta sijaitsee Pirkanmaan pohjoispuolella, maakunnan läpi linjautuvat ja siellä risteävät merkittävät liikenneyhteydet, niin etelä-pohjoissuunnassa kuin länsi-itäsuunnassa. Maakunnan aluerakenne on kuitenkin hajautunut, joten väestöä on merkittävästi Seinäjoen lisäksi myös muualla maakunnassa. Kauhajoki–Kurikka–Ilmajoki–Seinäjoki–Lapua–Kauhava kehityskäytävä muodostaa aluerakenteen rungon. Lisäksi maakunnassa on seudullisesti merkittävät Alavuden ja Alajärven kaupungit. Väestö ikääntyy ja poismuuttoa on tapahtunut, mutta mm. Seinäjoella on tapahtunut voimakasta väestönkasvua. Maakunnassa liikutaan paljon maakunnan sisäisesti, että ulkoisesti, mm. työpaikkapendelöintiä tapahtuu Seinäjoelta Pirkanmaan suuntaan. Toimiva ja tehokas raideliikenne edesauttaisi ja parantaisi myös jo maakuntien välillä tapahtuvaa pendelöintiä.

Pirkanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla on lukuisia luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristön arvoja. Kehitettävän rataosuuden varren arvokohteet on paikannettu ja aikaisemmin tässä raportissa lueteltu. Erityisesti Pirkanmaan kohdalla, radanvarrelle osui useita kohteita, osa myös lain suojaamia arvoja. On erityisesti huolehdittava muun muassa Natura 2000 -verkoston kohteiden arvojen turvaamisesta ja säilyminen on taattava. Arvojen huomiointi on varmistettava raide liikenteen kehittyessä jatkosuunnittelun yhteydessä mm. raiteen ja arvokohteen sijainnin suhteen sekä työnaikaisten hulevesien huolellisella käsittelyllä. Myös maisema-arvot ovat huomioitava mm. arvokkaan kulttuuriympäristön kannalta suotuisasti.

3.3 Tampereen läntinen ratayhteys

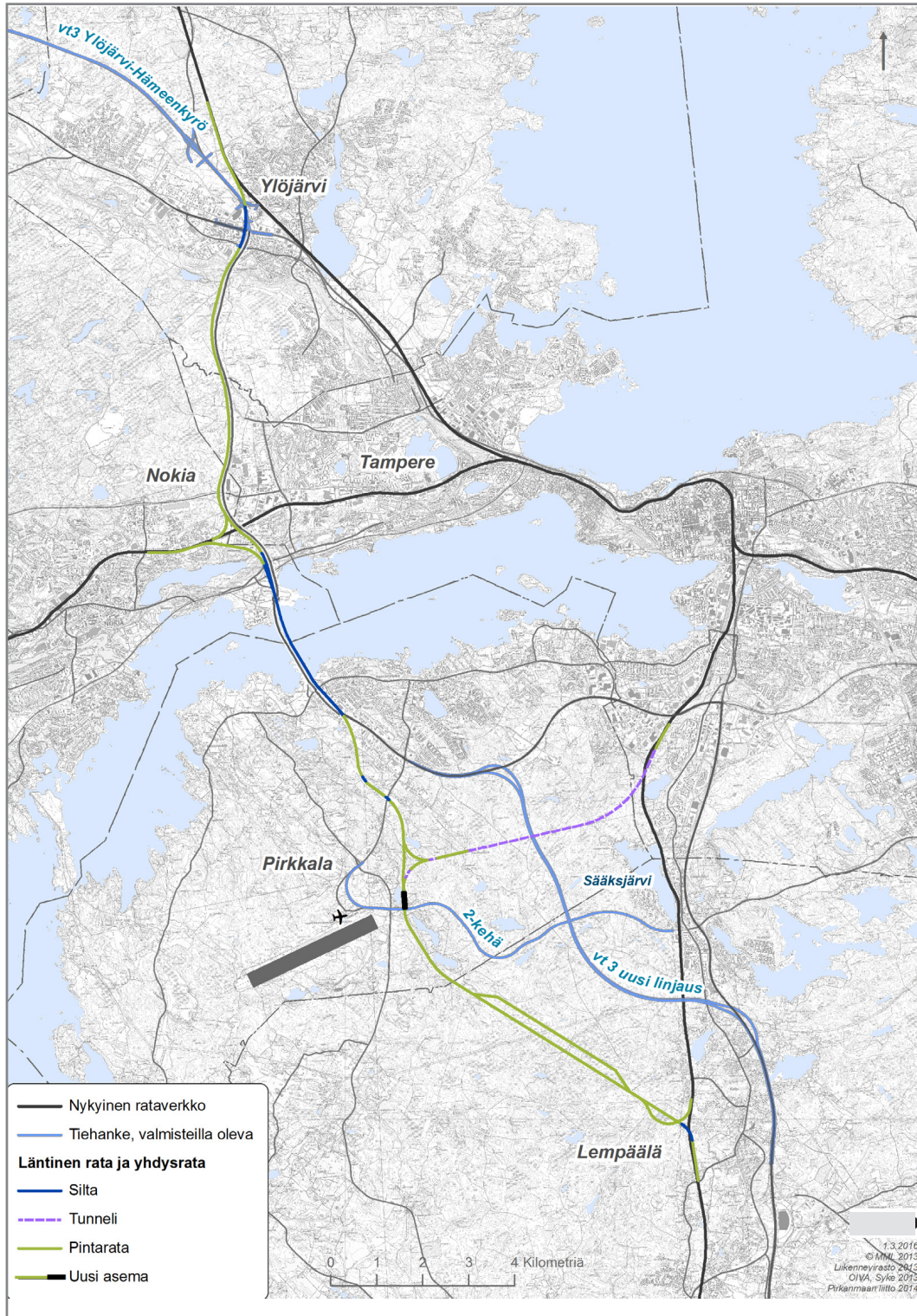
Tampereen läntisestä ratayhteydestä on vuonna 2016 valmistunut suunnitelma Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 taustaselvityksenä (Liikennevirasto 2016). Selvityksen ovat laatineet Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pirkanmaan liitto ja Väylävirasto. Tampereen läntinen ratayhteys olisi uusi ratayhteys Lempäälän ja Ylöjärven välillä ja se vahvistaisi eurooppalaiseen TEN-T-ydinverkkoon kuuluvan pääradan kuljetuskäytävää.

Suunnitelman mukaan ratayhteyden ansiosta Tampereen keskustan kautta kulkevan tavaraliikenteen määrää ja sen aiheuttamia haittoja saataisiin vähennettyä. Ratayhteys liittäisi myös Tampere–Pirkkalan lentoaseman rataverkkoon. Junaliikenteen ennusteiden mukaan liikenne toimii pitkään nykyisellään rataverkolla ja uuden ratayhteyden ei todettu korvaavan nykyverkolla tarvittavia kehittämisinvestointeja. Läntinen yhteys tarjoaisi kuitenkin varareitin Tampereen keskustan ohitse ja näin lisäisi osaltaan toimintavarmuutta.

Yhteydelle on tehty maankäyttölinen ratavaraus. Suunnitelman mukaan läntinen ratayhteys erkanisi pääradasta Lempäälän Kuljussa ja kulkee Tampere-Pirkkalan lentoaseman kautta valtatie 3 viereen. Rata liittyy pääraataan taas Ylöjärven Elovainiossa. Lantiselta radalta rakennettaisiin yhdysrata osin tunnelissa lentoaseman kohdalta Peltolammille, jossa rata liittyy pääraataan pohjoisen suuntaan kohti Tampereen asemaa. Porin rata liittyy läntiseen raataan mahdollistaen kulun pohjoisen ja etelän suuntiin. Lantinen ratayhteys on suunniteltu tavaraliikenteen tarpeisiin. Rataosuus Lempäälä-lentoasema-Peltolampi on suunniteltu niin, että henkilöliikenne sillä on mahdollista ja niin, että henkilöliikenneasema sijoittuu mahdollisimman lähelle lentoasemaa.

Uutta rataa rakennettaessa on otettava huomioon myös meluntorjunta lähellä asutusta, maanpuolustukseen liittyvät näkökohdat lentoaseman ja Kalkun kohdilla, luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet, yhteiskäyttö muun maankäytön kanssa, tärkeät pohjavesialueet Nokiella ja Ylöjärvellä sekä yli- ja alikulkuratkaisut ihmisille, eläimille ja liikenteelle. Arvioidut rakentamiskustannukset ovat välillä 543–613 miljoonaa euroa.

Suunnittelun yhteydessä on myös selvitetty mahdollisuutta siirtää Tampereen järjestelyratapiha läntisen radan eteläpään Lempäälään. Sen hinnaksi on arvioitu 850 miljoonaa euroa. Nämä toimenpiteet vahvistaisivat osaltaan Tampereen alueen asemaa maamme toisena keskuksena sekä yhdessä tiehankkeiden ja mahdollisen järjestelyratapihan siirron kanssa hanke loisi logistisesti edullisesti saavutettavan ja merkittävän jakelu- ja varastotoimintojen laajan aluekokonaisuuden. Rakentamisen myötä pitkällä aikavälillä alueelle voitaisiin saada 15 000 uutta asukasta ja 19 000 työpaikkaa. Suurin osa asutuksesta sijoittuisi Sääksjärven alakeskukseen, jossa toimisi myös lähijunaliikenne.



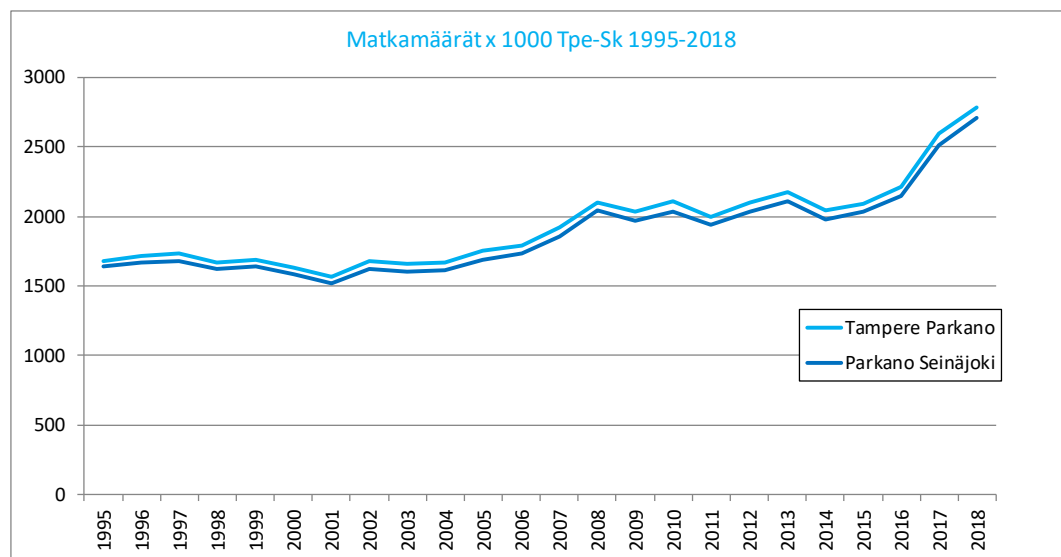
Kuva 4. Tampereen läntinen ratayhteys (Liikennevirasto 2016)

4 Liikenne

4.1 Nykyliikenne

4.1.1 Henkilöliikenne

Tampere–Seinäjoki-välillä matkustajamäärät olivat vuonna 2018 Tampereen ja Parkanon välillä 2,785 miljoonaa ja Parkano–Seinäjoen välillä 2,705 miljoonaa (Kuva 6). Kuvassa 5 on esitetty koko rataosan matkustajamäärien kehittyminen vuosina 1995–2018.

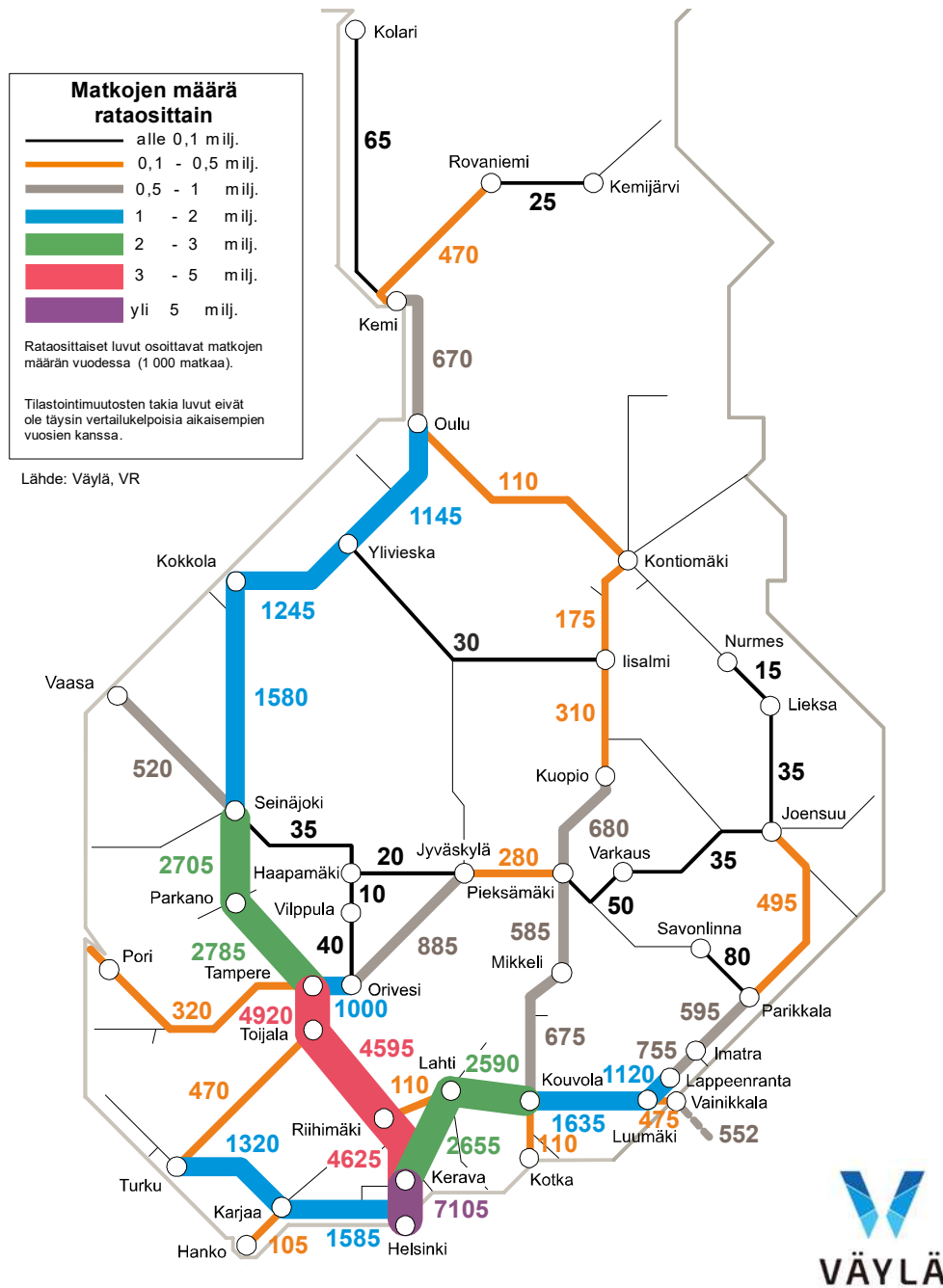


Kuva 5. Henkilöliikenteen matkustajamäärien kehitys 1995–2018.

Matkustajamääriin on vaikuttanut Helsinki–Tampere-rataosuuden parantaminen ja nopeudennosto vuonna 2003 sekä junatarjonnan lisääminen. Vuonna 2008 alkanut talouden taantuma ja sen jatkuminen on pysäyttänyt matkamäärien kasvun. Vuoden 2014 linja-autoliikenteen avautuminen näkyy myös hetkellisenä matkamäärien laskuna. Vuonna 2016 alkanut lipun hintojen alenukset ovat viime vuosina nostaneet matkamääriä yhdessä talouden kehittymisen kanssa. Seinäjoki–Oulu-hankkeen valmistumisella on myös ollut positiivinen ja kasvattava vaikutus matkamääriin.

Henkilöliikenteen matkat vuonna 2018

Kaukoliikenne 13,584 milj. matkaa



22.5.2019 HL

Kuva 6. Rataverkon matkustajamäärät vuonna 2018. (Väylävirasto)

Nykytilanteessa (kevät 2018, keskimääräinen tarjonta arkipäivänä) rataosalla kulkee arkipäivänä yhteensä 31 henkilöjunaa, joista 21 on IC-junaa, 9 Pendolinoa ja yksi pikajuna (yöjuna). IC-junat sisältävät kaksi yöjunaparia, toinen Helsinki–Rovaniemi ja toinen Helsinki–Kemijärvi. Pikajuna liikennöi Helsingin ja Kolarin välillä. Yksi junapari kulkee Tampereen ja Oulun väliä. Seinäjoki ei ole yhdenkään junan pääteasema.

Parkanossa pysähtyy noin puolet tällä rataosalla kulkevasta henkilöliikenteestä. Parkanon ohittavia junia ovat pääsääntöisesti nopeat Helsinki–Oulu-välin IC-junat ja osa Vaasa–Helsinki-väliä kulkevista IC- ja Pendolino-junista. Myöskään sesonkiaikoina liikennöivät Kolarin yöjunat eivät pysähdy Parkanossa, kun taas säännöllisen liikenteen Rovaniemen ja Kemijärven yöjunat pysähtyvät.

Tampere ja Seinäjoki ovat liikenteen solmukohtia, joissa useampi rataosa liittyy toisiinsa. Tampereelta on pääradan lisäksi ratayhteys Jyväskylän suuntaan ja Tampereen pohjoispuolella rata haarautuu Lielahden kohdalla Kokemäen (Porin/Rauman) suuntaan, minne kulkee myös henkilöliikennettä. Seinäjoelta on ratayhteydet Vaasaan, Haapamäelle ja Kaskisiin. Henkilöliikennettä on Vaasan ja Haapamäen (kiskobussiliikennettä) suuntiin.

Taulukossa 1 on esitetty kevään aikataulukauden 9.12.2018–16.6.2019 mukaiset keskimääräiset matka-ajat nopeille ja hitaille IC-junille, Pendolinoille ja yöjunalle. Tampereen ja Seinäjoen väliset matka-ajat sisältävät 1 minuutin pysähdysten Parkanossa niille junille, jotka pysähtyvät Parkanossa.

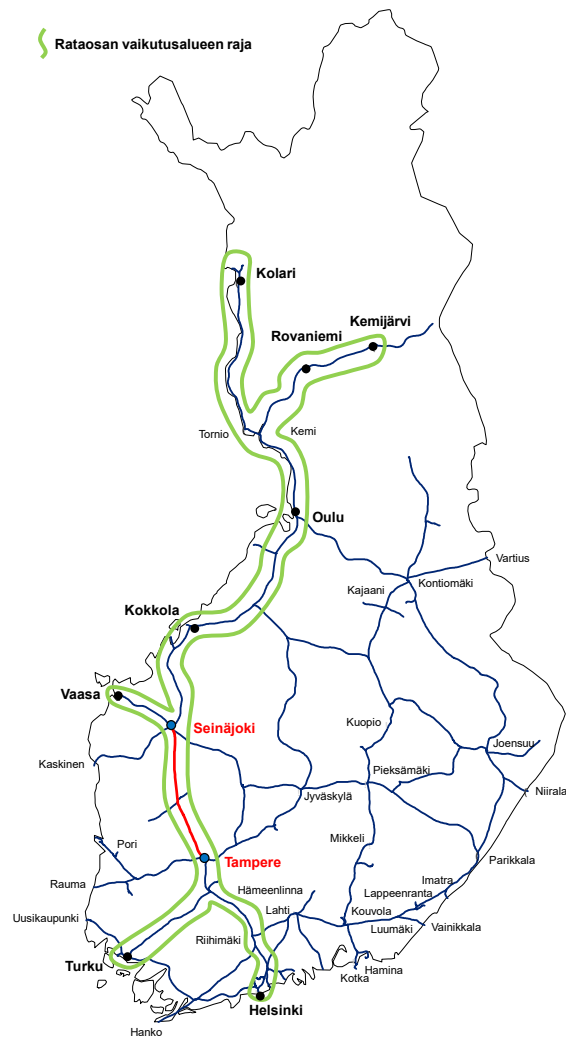
Nopeita IC-junia on tällä välillä kulussa 3+3 junaa, jotka kulkevat Helsingin ja Oulun väliä ja eivät pysähdy Parkanossa. Hitaat IC-junat kulkevat Helsinki–Oulu, Vaasa–Tampere, Tampere–Oulu ja Turku–Oulu-välejä. Hitaat IC-junat pysähtyvät useammilla asemilla koko reitillä ja niillä on pysähdykset myös Parkanossa. Pendolino-junia kulkee tällä rataosalla Helsinki–Vaasa ja Helsinki–Ylivieska-väleillä. Suurimmalla osalla Pendolino-junista on pysähdys myös Parkanossa.

Yöjunia kulkee Helsinki–Kolari väliä keskimäärin yksi vuorokaudessa. Sillä ei ole pysähdystä Parkanossa. Lisäksi yöllä kulkee junia välillä Helsinki–Rovaniemi/Kemijärvi. Turusta tulee myös IC-juna, josta liitetään vaunuja Tampereella yöjunaan Rovaniemelle ja takaisin Turkuun.

Taulukko 1. Nykytilanteen henkilöjunien keskimääräiset matka-ajat junatyypeittäin.

	Nopea IC	Hidas IC	Pendolino	Yöjuna
Seinäjoki–Tampere	1:05	1:18	1:12	2:04
Seinäjoki–Parkano		0:39	0:34	
Tampere–Parkano		0:43	0:37	
Tampere–Seinäjoki	1:04	1:15	1:12	2:05

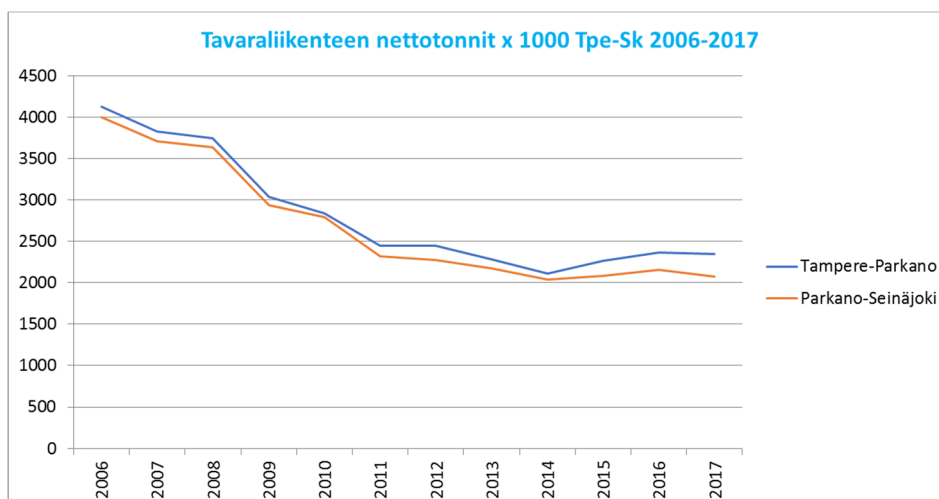
Kuvassa 7 on esitetty henkilöliikenteen vaikutusalue eli henkilöliikenteen reitit, jotka kulkevat Tampere–Seinäjoki-välillä. Lisäksi on esitetty reitit, joilta on vaihtoyhteydenmahdollisuus Tampereen ja Seinäjoen välillä kulkeviin juniin.



Kuva 7. Rataosan henkilöjunareittien vaikutusalue.

4.1.2 Tavaraliikenne

Vuonna 2017 Tampereen ja Parkanon välillä kuljetettiin 3,096 miljoonaa nettotonnia ja Parkanon ja Seinäjoen välillä 2071 (kuva 9). Kuvassa 8 on esitetty rataosan nettotonnioiden kehittyminen vuosina 2006–2017.



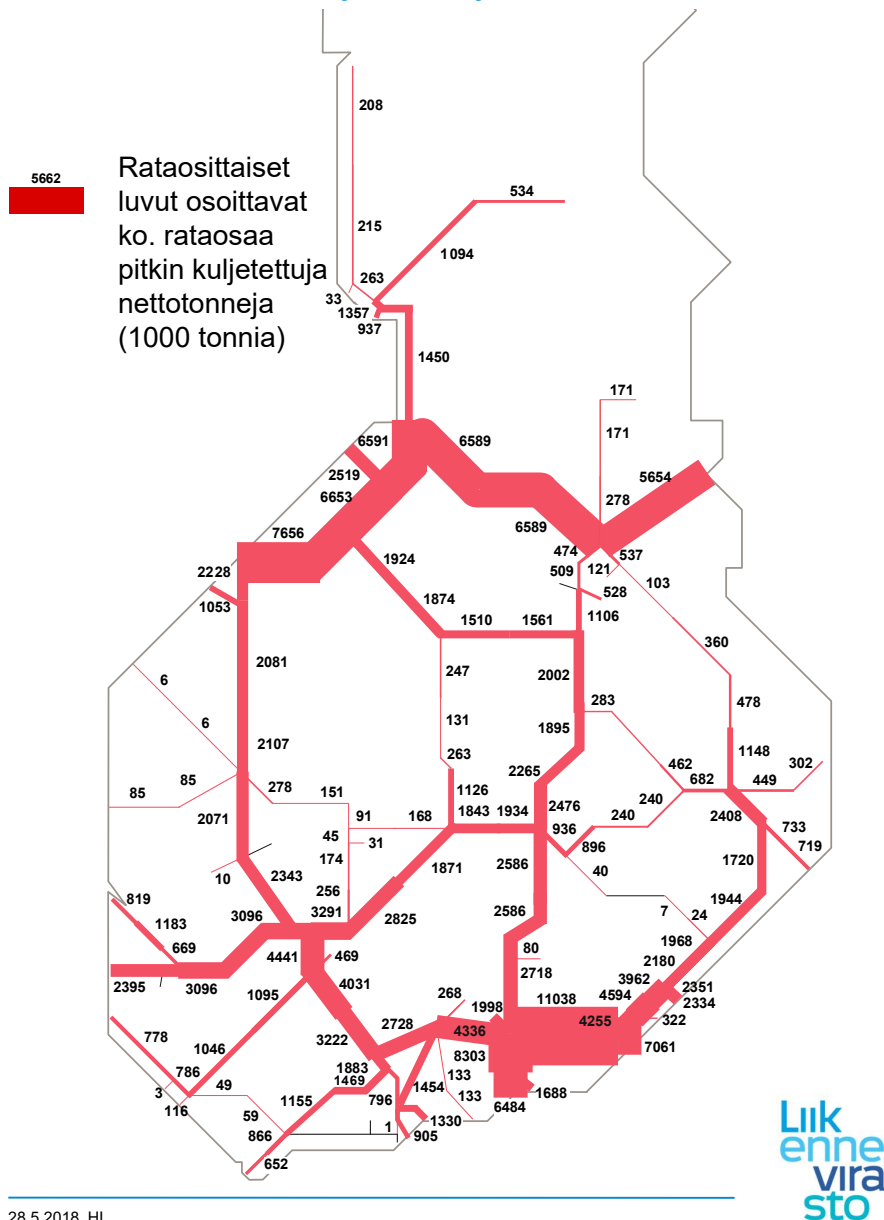
Kuva 8. Tavaraliikenteen nettotonnimäärien kehitys 2006–2017.

Rataosan tavaraliikenteen kuljetetut nettotonnit ovat laskeneet vuosina 2006–2017 (kuva 8). Erityisesti vuonna 2008 alkanut talouden taantuma näkyy selvänä pudotuksena. Esimerkiksi Pasilan/Tampereen ja Oulun välinen rekkajuna-liikenne (yhdistetyt kuljetukset) loppuivat. Ennen taantumaa määrä oli useita satoja tuhansia nettotonneja vuodessa. Myös Kaskisten sellutehtaan sulkeminen vuonna 2009 vaikutti kuljetusmäärien laskuun Tampere–Seinäjoki-välillä, jolloin loppui suuri osa Kaskisten radan liikenteestä.

Nykytilanteessa Tampereen ja Parkanon välillä kulkee arkipäivänä keskimäärin 12 tavarajunaa (kevät 2018) ja Parkanon ja Seinäjoen välillä 10. Tampereen ja Lielahden välillä kulkee lisäksi Porin ja Rauman suunnan tavarajunia. Tampereen ja Seinäjoen välillä kulkee myös lisäjunia ja veturisiirtoja, joita ei ole huomioitu kokonaisjunamäärässä.

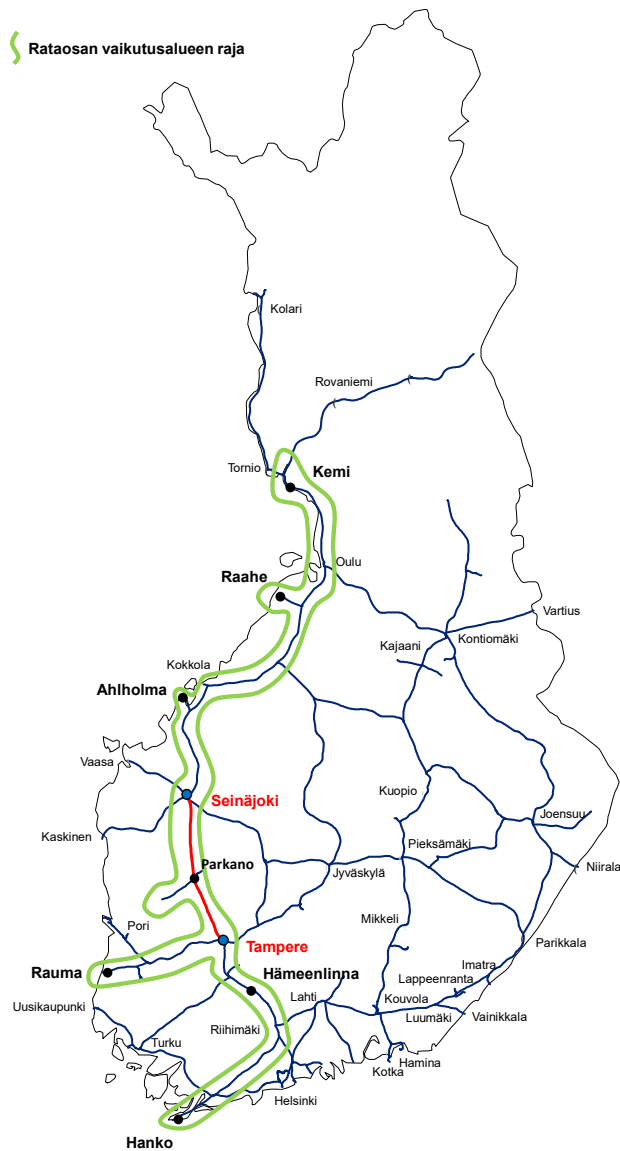
Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2017

Yhteensä 38,5 milj. tonnia ja 10,362 mrd tonnism



Kuva 9. Tavaraliikenteen kuljetetut nettotonnit vuonna 2017.

Merkittävimpiä tavaravirtoja tällä rataosalla ovat Raahen ja Hämeenlinnan väliset teräskela- ja Parkanon raakapuukuljetukset. Näiden lisäksi rataosalla on myös läpimeneviä raakapuukuljetuksia, esimerkiksi Etelä-Suomesta Alholman satamaan ja Pohjanmaalta Raumalle, rikastekuljetuksia Harjavaltaan sekä useita Oulun ja Tampereen välisiä runkojunia, joissa kulkee sekalaista tavaraa. Myös Kemin ja Hangon välillä kulkee asiakasjunia. Rataosan tavaraliikenteen junareittien vaikutusalue on lähes koko Länsi-Suomi (kuva 10).

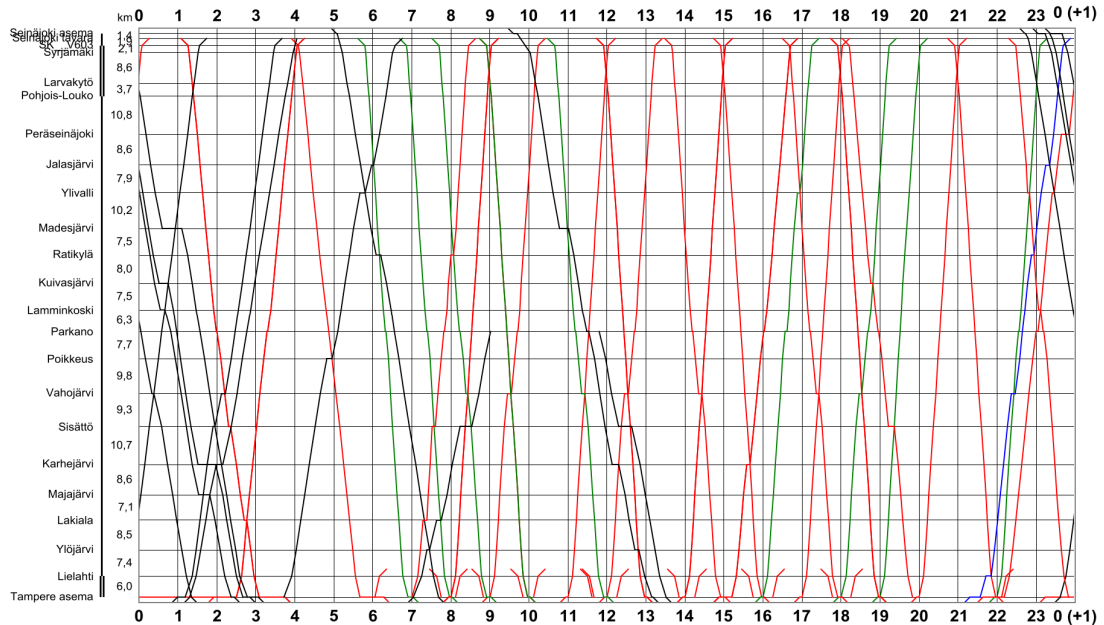


Kuva 10. Rataosan tavarajunareittien vaikutusalue.

4.1.3 Aikataulurakenne

Nykyliikenteen aikataulurakenteessa henkilöliikenne on pääsääntöisesti päivällä ja tavaraliikenne yöllä. Yöllä kulkee kuitenkin myös hitaampia henkilöliikenteen yöjunia ja päivällä muutama tavarajuna. Hitaampien tavarajunien liikennöinti päivällä aiheuttaa sen, että tavarajunille tulee paljon ohitus- ja väistämistarpeita, mikä vaikuttaa niiden matka-aikaan.

Junakohtaamiset on pyritty sijoittamaan mahdollisimman paljon Pohjois-Louko–Seinäjoki-välin kaksoisraiteelle. Henkilöliikenteen Tampereen solmukohtan tasatuntiliikenteestä aiheutuu se, että henkilöliikenteen junilla on juna-kohtaamisia noin puolen tunnin päässä Tampereelta pohjoiseen. Kuvassa 11 on esitetty kevään 2019 keskimääräisen keskiviikon vuorokauden liikennerakenne.

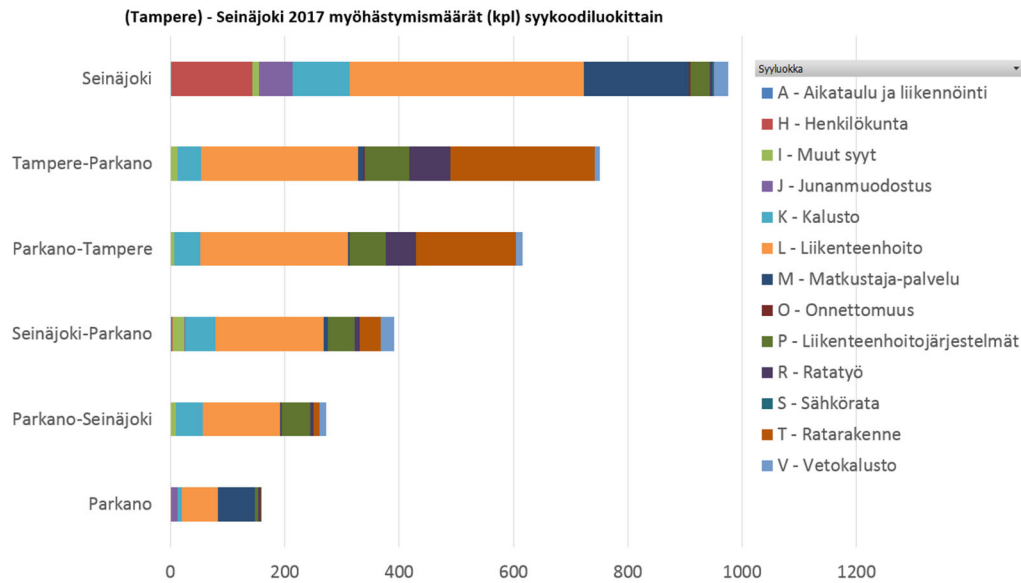


Kuva 11. Nykyinen kevään 2019 keskiviikon vuorokauden aikataulurakenne, jossa punaiset ovat IC-junia, vihreät Pendolinoja, siniset yöjunia ja mustat tavarajunia.

4.1.4 Rataosan täsmällisyys vuosina 2017 ja 2018

Kuvassa 12 on esitetty vuoden 2017 rataosan myöhästymismäärät, jotka ovat yli 100 kpl vuodessa. Rataosalla (ilman Tamperetta) nähdään, että eniten vuosittaisia myöhästymisiä (kpl) on Seinäjoen liikennepaikalla ja rataosista Tampereen ja Parkanon välillä. Koko Suomessa oli vuonna 2017 noin 112 000 kpl kauko- ja tavaraliikenteen myöhästymisiä ja yli 1000 myöhästymistä oli 27:llä seuranta-välillä tai -asemalla. Seuranta-asemia ja -välejä on yhteensä noin 800. Rataosan myöhästymisminuutit kaukoliikenteessä oli vuonna 2017 noin 16 200 minuuttia ilman Tampereen ja Seinäjoen liikennepaikkoja.

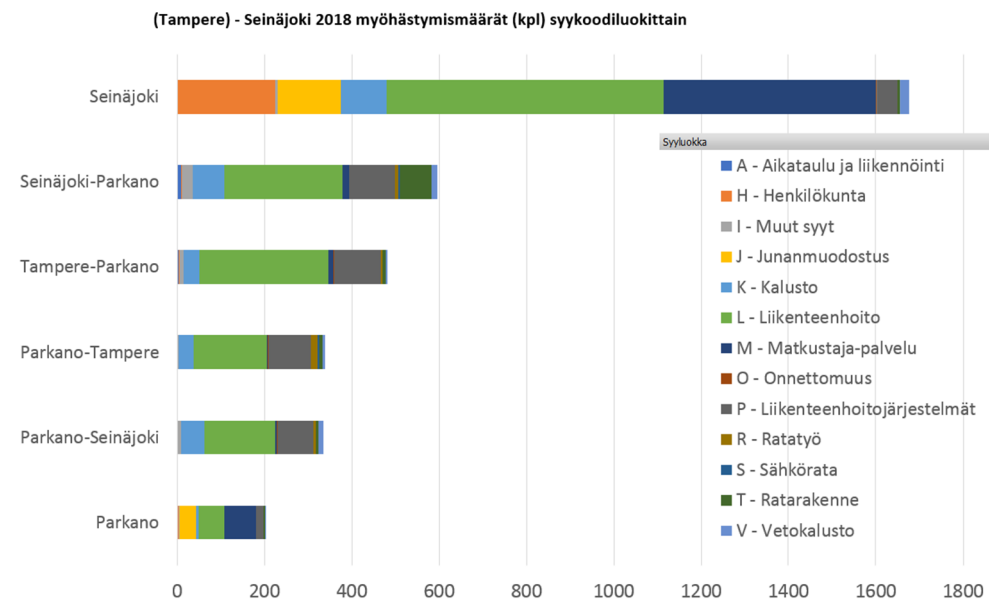
Suurin myöhästymisiä aiheuttava syyryhmä on L Liikenteenhoito. Seinäjoella Liikenteenhoito-koodeista suurimman määrän myöhästymisiä aiheutti yhteysliikenteen odotus. Tampereen ja Parkanon välillä eniten myöhästymisiä aiheuttivat suunnittelemattomat junakohtaamiset tai suunnitellun junakohtaamisen suunniteltua pidempi kesto. Tampereen ja Parkanon välillä toiseksi eniten myöhästymisiä on kirjattu T Rata (ratarakenne)-syykoodille, joka tarkoittaa radan kunnosta johtuvaa pitkäaikaista nopeusrajoitusta.



Kuva 12. Rataosan myöhästymismäärät vuonna 2017 seuranta-aseilla ja -väleillä, joilla myöhästymisiä on ollut yli 100 kpl.

Kuvassa 13 on esitetty vuoden 2018 rataosan myöhästymismäärät, jotka ovat yli 100 kpl vuodessa. Rataosalla (ilman Tampereetta) nähdään, että eniten vuosittaisia myöhästymisiä (kpl) on Seinäjoen liikennepaikalla ja rataosista Parkanon ja Seinäjoen välillä. Koko Suomessa oli vuonna 2018 noin 137000 kpl kauko- ja tavaraliikenteen myöhästymisiä ja yli 1000 myöhästymistä oli 28:llä seuranta-välillä tai -aseamalla. Seuranta-aseimia ja -välejä on yhteensä noin 800. Rataosan myöhästymisminuutit kaukoliikenteessä oli vuonna 2018 noin 16 700 minuuttia ilman Tampereen ja Seinäjoen liikennepaikkoja.

Suurin myöhästymisiä aiheuttava syyryhmä on edelleen vuonna 2018 L Liikenteenhoito. Kirjatut myöhästymiset T Rata (ratarakenne)-syykoodille ovat merkittävästi vähentyneet vuodesta 2017.



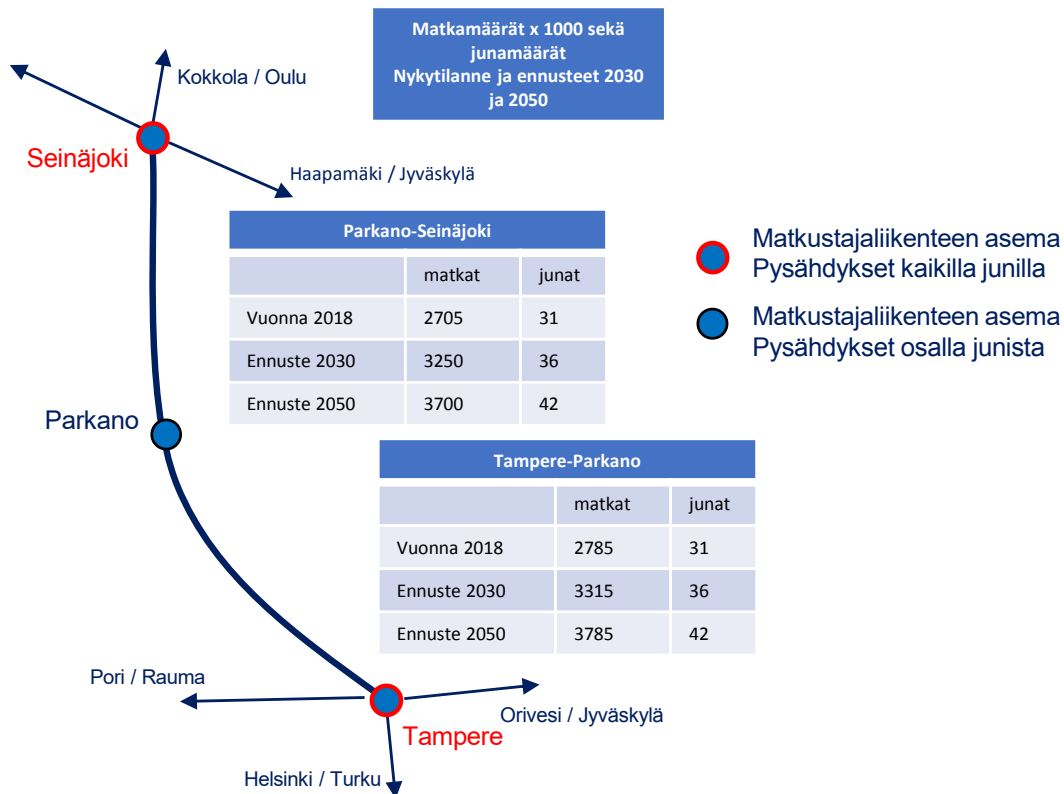
Kuva 13. Rataosan myöhästymismäärät vuonna 2018 seuranta-aseilla ja -väleillä, joilla myöhästymisiä on ollut yli 100 kpl.

4.2 Liikenne-ennuste

Henkilö- ja tavaraliikenteen ennusteet perustuvat Väyläviraston julkaisemaan valtakunnalliseen liikenne-ennusteeseen (2018) vuosille 2030 ja 2050. Lisäksi lähteinä on käytetty Väyläviraston julkaisuja Liikenneolosuhteet 2035 (2011), Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035 (2014), sekä Tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys, päivitys 2014 (2015).

4.2.1 Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen ennusteessa matkamäärien ennustetaan kasvavan merkittävästi seuraavan 30 vuoden aikana. Arvioituun kasvuun vaikuttavia tekijöitä ovat mm. muuttoliike suurimpiin kaupunkeihin, mikä lisää kaupunkien välistä liikennettä, junamatkan hintakilpailukyky suhteessa muihin liikkumismuotoihin ja matka-ajan suhde vaihtoehtoihin kulkuvälineisiin. Tampere–Seinäjoki-rataosuuden matkamääriin vaikuttavat suoraan myös junareittien muilla osuuksilla tehtävät radanparannustyöt, jotka parantavat täsmällisyyttä, lisäävät ratakapasiteettia ja nopeuttavat junaliikennettä. Esimerkkinä Seinäjoki–Oulu-hanke sekä 2000-luvulla toteutettu Helsinki–Tampere-välin nopeudennosto lisäsivät myös Tampere–Seinäjoki-välin matkustajamääriä. Tulevaisuuden ilmastopolitiikalla (päästövähennyspaineet liikenteessä), ihmisten ekologisella ajattelulla sekä yleisellä talustilanteella on myös vaikutusta tulevaisuuden henkilöliikenteeseen. Osaltaan matkamääriin vaikuttaa myös palvelutason parantaminen, esimerkiksi junavuorojen lisääminen ja uuden kaluston hankkiminen.



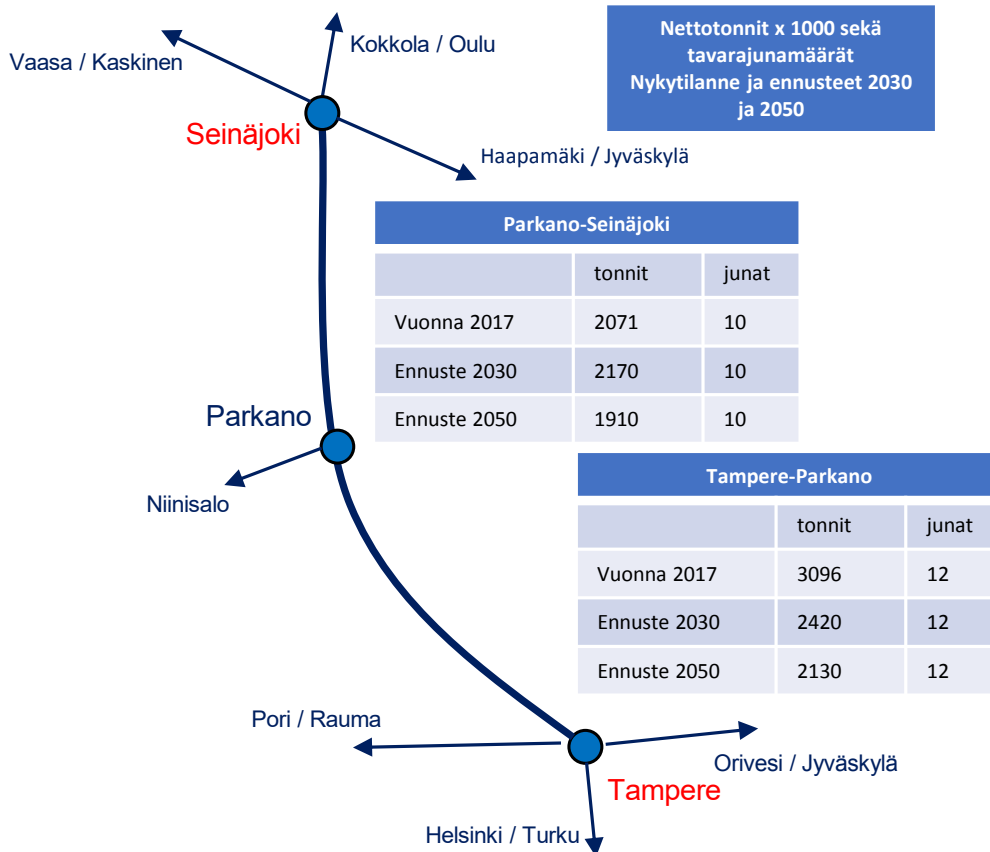
Kuva 14. Tampere–Seinäjoki-rataosan nykytilanteen ja ennusteiden matka- sekä henkilöjunamäärät.

Junaliikenteen matkamäärien kasvu on ollut vuodesta 2016 vuoteen 2017 Tampereen ja Seinäjoen välillä 17 % ja vuodesta 2017 vuoteen 2018 noin 7,5 %. Nykytilanteessa junaliikenteen kulkutapaosuus on noin 5 %.

Liikenneviraston Rataverkon kokonaiskuva -tutkimuksessa on esitetty, että jos junaliikenteen kulkutapaosuus olisi vuonna 2035 8 %, niin vuoden 2035 ennustettu matkamäärä olisi Tampereen ja Seinäjoen välillä noin 4,7–4,9 miljoonaa matkaa.

4.2.2 Tavaraliikenne

Tavaraliikenne on sidoksissa koko Suomen teolliseen ja taloudelliseen tilanteeseen. Tavaraliikenteessä voi tulla nopeastikin muutoksia junamääriin, jos esimerkiksi syntyy uutta teollisuutta tämän rataosan tavaraliikenteen vaikutusalueille. Ennusteissa junien määrän on arvioitu pysyvän samana, vaikka tonnimääräisesti ennusteiden arvioidaan laskevan vuoteen 2050 mennessä.



Kuva 15. Tampere-Seinäjoki-rataosan nykytilanteen ja ennusteiden nettotonni- ja tavarajunamäärät.

5 Tarkastelualueen havaitut ongelmat ja kehitystarpeet

5.1 Liikenne

Selvityksessä haastateltiin liikennöitsijöitä VR Transpoint, Fenniarail Oy ja VR Group sekä liikenteenohjauksen osalta Finrail Oy. Haastatteluissa selvitettiin rataosan ongelmia ja kehittämistarpeita.

Yksi havaittu ongelma on suunnittelemattomien junakohtaamisten toteutus esimerkiksi myöhästymistilanteissa. Pääosin rataosan liikennepaikoilla on yksi sivuraide ja rataosan kaikilla liikennepaikoilla voi järjestää kohtauksen sivuraiteen ollessa vapaana. Haasteena ovat tietyt kellonajat ja Tampere–Sisättö/Vahojärvi-väli, jolla vain yhdellä liikennepaikalla on kaksi sivuraidetta.

Joustavuutta kohtaamisiin antaa vaihteiden poikkeavan raiteen nopeus 80 km/h. Ajoittain on tilanteita, joissa junien ei tarvitse edes pysähtyä sivuraiteella. Tampere–Seinäjoki-rataosa on nykyisellä junamäärällä toimiva, mutta tilanteissa, joissa on paljon myöhästyneitä junia samanaikaisesti, rataosa ruuhkautuu. Rataosalla on melko hyvä mahdollisuus saada aikataulua kiinni yksittäisten junien ollessa vähän myöhässä.

Lähivuosina henkilöjunamäärä voi nousta muutamilla junilla vuorokaudessa. Jos henkilöliikennettä kasvatetaan illasta tai aamuyöstä niin silloin yhteensovitus-tarve tavaraliikenteen kanssa kasvaa.

Myös tavaraliikenteen osalta yhden sivuraiteen liikennepaikat ovat haasteellisia. Esimerkiksi Sisättö ja Vahojärvi ovat nykytilanteessa ongelmallisia henkilöliikenteen junakohtaamisten ollessa suunniteltuja näille liikennepaikoille. Liikennepaikoille tarvittaisiin kaksi sivuraidetta mahdollistamaan kolmen junan samanaikainen kohtaaminen. Lisäksi on muutamia liikennepaikkoja, joiden sivuraiteilla ei päästä 750 m hyötypituuteen, joka on rataosan tavoitetaso.

Seinäjoen ja Peräseinäjoen välillä ei ole yhtään ohituspaikkaa, jossa nopeampi henkilöliikenne voisi ohittaa tavaraliikenteen. Pitkä osuus ilman ohituspaikkoja rajoittaa aikataulujen suunnittelua. Tällä välillä olisi tarve ohituspaikalle.

Tampereen pohjoispuolella on aamuyöstä ruuhkaa tavaraliikenteessä. Suurin osa junista on Tampereelta Ouluun lähteviä runkojunia ja samaan aikaan tulee asiakasjunia etelään. Parkanon ja Tampereen välillä liikennöi henkilöliikenteen yöjunat samaan aikaan, jolloin esimerkiksi Lakialan liikennepaikan yhden sivuraiteen rajallisuus nousee esille. Lielahden raiteisto on tärkeä, sillä Porin suunnan liikenteen kasvaessa on mahdollista, että pohjoisen junille tulee ylimääräistä odottamista, jotta kaikki junat mahtuvat Lielahden ja Tampereen välille liikennöimään.

Henkilöliikenteen nopeuksien vielä kasvaessa kasvavat nopeuserot entisestään henkilö- ja tavaraliikenteen välillä, mikä aiheuttaa haasteita junien yhteensovittamisessa ja aikataulusuunnittelussa. Suurien nopeuserojen myötä myös ohitustarpeet voi lisääntyä.

Tavaraliikenteen tehokkaampien veturien myötä myös junapituudet voivat kasvaa. Tämä voi aiheuttaa haasteita tavarajunien saapumiselle sivuraiteille, esimerkiksi jos sivuraide on 710 m ja tavarajuna 695 m, edellyttää raiteelle saapuminen ja oikeaan sijaintiin pysähtyminen erittäin hidasta ajonopeutta. Hidas lähestyminen varaa pääraiteen kapasiteettia. Ongelmia voi myös tulla, jos raskas tavarajuna pysähtyy niukasti mitoitetulle sivuraiteelle liian kauas ja sen uudelleen liikkeelle lähtö vie oman aikansa, jolloin juna myös varaa kauemmin pääraiteen kapasiteettia.

5.2 Infrastruktuuri

Parkanon puunkuormauspaikan koetaan toimivan hyvin, sillä siellä voidaan tehdä vaihtotyöt häiritsemättä linjaliikennettä. Ylöjärvellä raakapuunkuormaus-toiminta on haasteellisempaa, koska vaihtotöissä tarvittava puskimien päätyvä raide on lyhyt, 59m. Ylöjärven puskimien päätyvän raiteen pidentämisellä saataisiin paljon hyötyjä.

Parkanon raiteensulut koetaan ongelmallisiksi eikä niitä toivota lisää. Parkanoon tosin toivotaan raideopastimia, jotka helpottaisivat veturinkierroja.

Lähinnä Parkanossa ja Ylöjärvellä käytössä olevat paikallisluvat ovat tällä hetkellä hyvät eikä niitä ole tarvetta muuttaa. Suojavälit ovat tällä hetkellä jo aika lyhyet, eikä tällä liikenteen rakenteella uusilla suojaväleillä luultavasti saavutettaisi merkittävää hyötyä. Kapasiteetti lisäksi loppuu kaksiraiteisilta liikennepaikoilta kohtauksien puolesta ennen kuin suojavälien osalta.

Ylöjärvellä on paljon luvattomia vaarallisia radan ylityksiä. Liikennepaikan lähellä on koulu, jonka oppilaat ylittävät radan aitaan tekemällä aukolla. Aitaa korjataan säännöllisesti kunnossapidon toimesta mutta aita rikotaan aina uudestaan.

Kaikkien "ylimääräisten" sivuraiteiden poistaminen ei ole järkevää ratatöiden puolesta, sillä kalustolle tarvitaan säilytystilaa. Lisäksi mitä kauempana työmaasta koneita säilytetään, sen vaikeammaksi työ junien väleissä aina menee ja työllistää sekä liikenteenohjausta, että kunnossapitoa.

Nykytilanteessa yksi suurimmista ongelmista turvalaitteiden osalta on asetinlaitteissa, kun pakkaslaskee alle -15 asteen. Etenkin Parkanon eteläpuolen laitteet ovat herkkiä pakkaselle ja ukkosille. Tampereen eteläpuolen uusimisen yhteydessä käytöstä poistettuja turvalaitteita voidaan käyttää Tampere-Seinä-joki-välille varaosina.

6 Tarkastelualueen toimenpide-ehdotukset

6.1 Nopeudennosto 220/250 km/h

Nopeudennoston 220/250 km/h edellytykset

Käytettävää nopeutta rajoittavat useat tekijät radan geometrian lisäksi, mm. taseisteykset, raideväli, pengerveveys, sähköratatyyppi ja sillat. Nopeutta rajoittavia tekijöitä on kuvattu tarkemmin liitteessä 7.

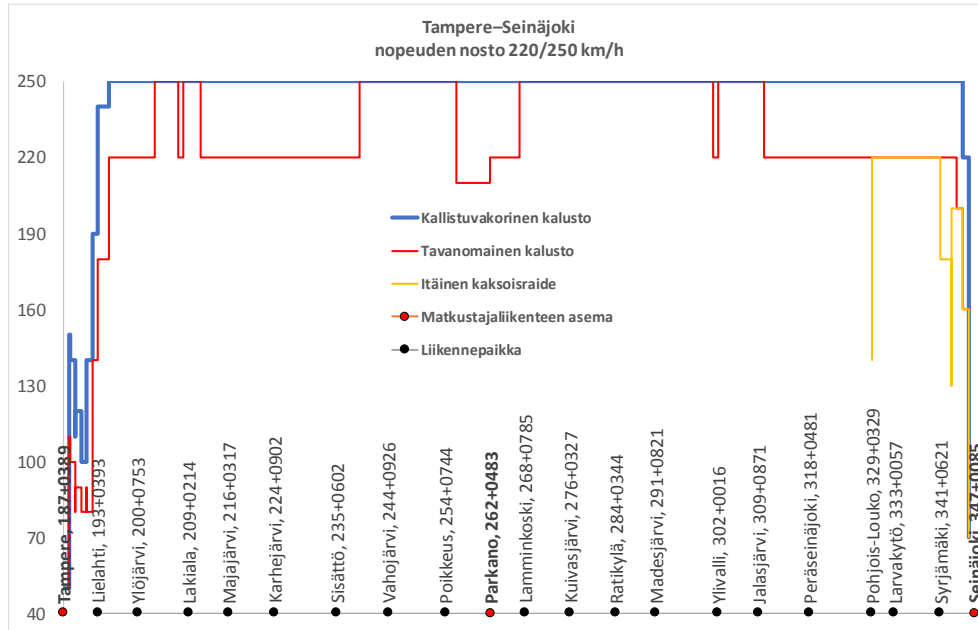
Työssä on koottu toimenpiteet ja tutkimistarpeet, joiden myötä Lielähti–Seinä-joki-rataosuuden nopeutta voisi nostaa yli 200 km/h nopeuksiin 220/250 km/h asti.

Lielähti–Seinäjoki nopeudennoston edellyttämät toimenpiteet ja selvitystarpeet ovat

- Pienet geometriamuutokset nykyisessä ratakäytävässä
- Vaihteiden uusiminen, jos rajoittavat pääraiteen nopeuden 200 km/h
 - o Uusittavien vaihteiden määrä tulee arvioida tarkemman tarkastelun pohjalta
- Pohjois-Loukon kaksoisraiteen vaihteen uusiminen, jotta se sallii suoralle raiteelle 160 km/h (nykyisin 140 km/h)
- Vähintään neljän ylikulkusillan uusiminen
 - o Jokainen silta täytyy vielä tarkastella tapauskohtaisesti ja määrittellä tarvittavat toimenpiteet
- Parkanon laiturin siirto pois pääraiteen vierestä
- Sähköradan uusiminen nopeudelle 250 km/h
- Turvalaitteiden edellyttämät muutokset nopeudelle 250 km/h tulee tutkia tarkemmin, kansallinen ohjeistus loppuu nopeuteen 220 km/h
- Nykyisen radan pengerveveyden tutkiminen, että pengerveveys täyttää korkeampien nopeuksien vaatimukset, 6,8 m suoralla ja 7,2 m kaarteissa
- Liikennöinti yli 220 km/h nopeudella edellyttää uuden junakaluston hankintaa

Rata

Geometrian sallimat nopeustasot, kuitenkin enintään 200/220 km/h, on kuvattu kappaleessa 2.4 ja liitteessä 2. Nopeustason nostaminen tavanomaiselle kalustolle 220 km/h ja kallistuvakorikoriselle kalustolle 250 km/h olisi mahdollista jo nykytilanteessa suurelta osin. Lielähti–Seinäjoki koko välin nopeudennosto suurimpaan sallittuun nopeuteen 220/250 km/h edellyttää pieniä geometrian muutoksia nykyisessä ratakäytävässä. Työssä on esitetty 12 toimenpidettä joko siirtymäkaaren tai kallistuksen muuttamisesta. Toimenpiteet voidaan todennäköisesti toteuttaa radan kunnossapidon yhteydessä, mutta edellyttää vaikutusten arvioinnin suhteessa mahdollisiin ylikulkusiltoihin tai sähkörataan. Rataosalla saavutettavat nopeustasot ratageometrian näkökulmasta on esitetty kuvassa 16 ja tarkemmin liitteessä 2.



Kuva 16. Geometrian mahdollistamat nopeusalueet molemmilla kalustotyypeillä pienien kallistus- ja siirtymäkaaren muutoksien jälkeen.

Rataosalla on useilla liikennepaikoilla (liite 3) vaihteita, jotka rajoittavat suoralla raiteella ylittävän junan nopeuden 200 km/h. Rajoittavat vaihteet ovat lyhyitä vaihteita, joissa risteyssuhde on 1:9. Vaihteita on Tampereen, Lielahden, Pohjois-Loukon, Larvakydön ja Syrjämaan liikennepaikoilla. Tampereen ja Lielahden liikennepaikoilla lyhyet vaihteet ovat alueella, missä radan pääraiteen geometrian rajoittama nopeustaso on alhaisempi kuin vaihteen rajoittama. Pohjois-Loukon, Larvakydön ja Syrjämaan liikennepaikoilla ylitettävät lyhyet vaihteet toimivat turvavaihteina, joita on kaksiraiteisella osuudella sekä läntisellä, että itäisellä raiteella yhteensä 8 kpl. Turvavaihteet on vaihdettava, jotta nopeustasoa voidaan nostaa yli 200 km/h.

Myös pitkät kiinteäristeyselliset vaihteet rajoittavat nopeuden vaihteen suoralla raiteella 220 km/h kääntyväkärkisellä risteyksellä varustettujen vaihteiden mahdollistaessa nopeuden 300 km/h (Liikennevirasto 2012.) Kääntyväkärkisillä risteyksillä varustettuja vaihteita on tällä välillä vain Lielahdessa ja Pohjois-Loukossa, joten jos nopeutta nostetaan, tulee kaikki kiinteäristeyselliset vaihteet, 45 kpl, vaihtaa.

Pohjois-Loukon vaihde rajoittaa nopeuden vaihteen poikkeavalle raiteelle 140 km/h ja vaihde esitetään vaihdettavaksi sellaiseksi, joka mahdollistaa poikkeavalle nopeuden 160 km/h

Sillat

Nopeuden nostaminen yli 200 km/h vaatii siltakohtaiset tutkimukset. Työssä on tunnistettu neljä ylikulkusiltaa, jotka tulee varmasti uusia tai parantaa, jos nopeus nousee yli 200 km/h. Nykyisille silloille nopeus 220 km/h on arvion mukaan todennäköisesti saavutettavissa pienemmällä toimenpiteillä kuin nopeus 250 km/h. Mahdollisuus ylipäättänsä nostaa nopeutta yli 200 km/h on todennäköisempää silloille, jotka on rakennettu 2000-luvulla, kuin tätä vanhemmille silloille. Kaikille uusille silloille pitää kuitenkin tehdä dynaaminen tarkastelu, jos nopeutta nostetaan yli 200 km/h.

Rataosalla on neljä ylikulkusiltaa, jotka on hyväksytty nopeudelle 200 km/h, mutta nykyohjeistuksen mukaan nopeus saisi olla enintään 160 km/h. Varmaa on, että yli 200 km/h nopeutta sillat eivät mahdollista ilman parantamistoimenpiteitä tai sillan uudelleen rakentamista. Uusittavat/parannettavat ylikulkusillat ovat Urkonmäen (201+274), Ylivallin (301+116), Ämmälän (335+934) ja Kivistön (344+042) ylikulkusillat.

Urkonmäen ja Kivistöntien ylikulkusiltojen kohdalla on esimerkiksi törmäysriski sillan rakenteisiin junan suistumistilanteessa liian lähellä siltaa olevassa vaihteessa. Nykyohjeistuksen mukaisesti tarkasteltuna nopeus tulisi rajoittaa 160 km/h tai sillan rakenteet olisi suojattava estämään junan vaunujen suistuminen päin rakenteita.

Ämmälän ylikulkusillan kohdalla etäisyys sillan tukirakenteisiin on liian pieni. Tässäkin tapauksessa nykyohjeistus sallisi vain nopeuden 160 km/h. Myös Ylivallin ylikulkusilta sijaitsee vain 11 metrin etäisyydellä vaihteesta.

Nykyisissä silloissa kaiteet on siirretty jo 3,1–3,6 metrin etäisyydelle, jotta nopeustaso 200 km/h on mahdollista. Nopeuden noustessa yli 200 km/h myös kaiteiden etäisyys on tarkastettava. Yhdeksässä sillassa on tällä hetkellä korkea kaideverkko ja niissä yli 200 km/h nopeuksilla voi olla, että paineiskusta tulee liian kova. Matala kaideverkko on 32 sillalla ja niissä on riskinä kaideverkon repeytyminen kokonaan irti. Paineiskuista ei ole tehty tarkempaa selvitystä ja se myös jatkotarkasteltava.

Sähkörata

Lielähti–Seinäjäki-välillä sähköradan parantamisella yli 200 km/h nopeudelle on kaksi vaihtoehtoa; uusia merkittävästi vanhaa parannettua SR 70 ratajohtotyyppiä tai rakentaa kokonaan uusi ratajohtojärjestelmä.

Nykyisen ratajohdon parantaminen edellyttää mm. kiristyspyörästön muutoksia, ripustimen uusimista sekä kääntöorren ja sen ohjaimien muutoksia. Korkeammat nopeudet edellyttävät tiheämpää jänneväliä, jonka vaikutuksesta arviolta 30 % pylväistä perustuksineen tulee uusia. Hyödyntämällä vanhat pylväät perustuksineen, kääntöorret, ajolanka ja kannatin, voidaan kustannuksissa säästää arviolta 30 % verrattuna uuden rakentamiseen. Ei ole myöskään tiedossa missä laajuudessa nykyisiä pylväitä tai perustuksia voidaan tai kannattaa niiden kunnan puolesta säilyttää.

Toinen mahdollisuus on rakentaa kokonaan uusi ratajohtotyyppi. Suomessa ei ole yli 220 km/h ratajohtoa käytössä, mutta työn aikana on arvioitu, että yli 220 km/h edellyttää uuden tyyppisten ajolanka- ja kannatinmateriaalien käyttöä. Uudenlaiset materiaalit ovat jonkin verran kalliimpia ja hankalampia asentaa sekä ovat arviolta 5 % kalliimpaa rakentaa ratajohto nopeudelle 250 km/h ja 10 % nopeudelle 300 km/h.

Oletus on, että syöttöasemia ei tarvitse muuttaa uudentyyppisen kaluston takia, mutta tämä tulee varmistaa, kun nopeudennoston toimenpiteitä suunnitellaan tarkemmin.

Kustannusarvio 220 km/h ratajohdolle on noin 200 000 €/raidekm ilman syöttöasemia ja työrakohaasteita.

Turvalaitteet

Nykyinen Suomen kansallinen ohjeistus ulottuu nopeuteen 200/220 km/h.

Asetinlaitteen ydin mahdollistaa nopeuden 250 km/h, mutta ulkolaitteet ja niiden sijoittelu sekä JKV (junakulunvalvonta) ohjauslinjat tulee suunnitella käytettävän suurimman sallitun nopeuden mukaan, jos nopeutta nostetaan. Baliisit mahdollistavat teknisesti nopeuden 300 km/h.

JKV:n sallima maksiminopeus on tällä hetkellä 220 km/h. Nopeuden 220 km/h käyttöönotto edellyttää kuitenkin LEU-koodainten uudelleen ohjelmoinnin sekä nopeuskaavioiden päivitykset ja mahdolliset nopeuskaaviomuutoksiin liittyvät baliisitäydennykset. Nopeudennosto edellyttää uudelleenohjelmoinnin jälkeen JKV-tarkastusajot. Nopeus 250 km/h vaatii nykyisen JKV järjestelmän hyväksynnän kyseiseen nopeuteen sekä mahdollisesti tiedonsiirtoetäisyyden kasvattamista 3600 metristä ja JKV ohjauslinjojen lisäämistä.

Turvalaitteiden edellytyksiä suuremmille nopeuksille tulisi tutkia tarkemmin ja laatia Suomen kansallinen ohjeistus yli 200/220 km/h nopeuksille. Suurempien nopeuksien käyttäminen edellyttää esimerkiksi tiedonsiirtoetäisyysvaatimuksen (3600 m) riittävyyden, uudenlaisen junakaluston jarruominaisuuksien, asetinlaitteen ja JKV:n muutostarpeiden tutkimista. Todellisuudessa voi jo nykyisellä radalla olla turvalaitteiden osalta sellaisia kohteita missä etäisyydet jo täyttyvät. Tällaiset tilanteet pitää tarkistaa yksityiskohtaisesti koko rataosuudelta.

Ulkolaitteiden, kuten opastimet, baliisit jne., rakentamissuunnittelu tulee nopeuden noustessa tutkia aina tapauskohtaisesti huomioiden radan pystygeometria ja turvalaitteiden lähtötilanne.

Pehmeikköalueiden värähtely

VTT:n värähtelyn mittaus projektissa tutkittiin nopeudennoston vaikutusta junan ratapenkereelle aiheuttamaan värähtelytasoon. Värähtelytason on havaittu nousevan nopeuden noustessa tyypillisesti yli 150 km/h pehmeikköjen kohdalla. Mittauksia tehtiin neljällä eri alueella Tampereen ja Seinäjoen välillä. Kolmen näistä alueista oli etukäteen arvioitu olevan värähtelyn kasvun suhteen riskialttiimpia (VTT 2011.)

Radan värähtelymittaukset on tehty turvepehmeiköllä kolmelle matalalle penkereelle koeajojen yhteydessä, kun rataosan nopeutta nostettiin 200 km/h. Tätä suurempi nopeus edellyttää yleisesti uusia koeajoja ja värähtelymittauksia. Rataosalla on VTT:n projektin tulosten mukaan mahdollista liikennöidä nopeilla henkilöjunilla aina nopeuteen 220 km/h asti ilman, että ratapenger alkaa värähdellä haitallisesti. Tätä suurempi nopeus edellyttää kuitenkin uusia koeajoja ja värähtelytutkimuksia (VTT 2011.)

6.2 Kaksoisraide Lielahden–Pohjois-Louko

6.2.1 Kaksoisraide

Kaksoisraide alkaa heti Lielahden liikennepaikan jälkeen ratakilometriltä 193+900 ja jatkuu aina Pohjois-Loukoon asti ratakilometrille 329+400. Kaksoisraiteen kokonaispituus on 135,5 km, josta noin 4,7 km sijoittuu Lielahden päässä nykyisen radan itäpuolelle ja noin 8,8 km länsipuolelle, jonka jälkeen raide on Pohjois-Loukoon asti itäpuolella noin 122 km. Uusi raide on sijoitettu Lielahden päässä itäpuolella ja kohdassa 198+650 on puolen vaihto länsipuolelle. Siirtyminen itäpuolelle on esitetty ratakilometrin 207 alussa olevassa kaarteessa. Tämän jälkeen raide pysyy nykyisen raiteen itäpuolella. Tampere–Ylöjärvi-välillä on otettu kaksoisraiteen lähtökohdaksi "Lisäraiteiden aluevaraus selvitys Tampere–Lielahden–Nokia/Ylöjärvi" (2015) mukainen sijainti. Ylöjärvi–Pohjois-Louko-välin uusi raide on alustavasti suunniteltu tarveselvitystasoisesti ja sijainti määriteltä tässä työssä.

Nykyisen raiteen sähköratapylväät sijaitsevat pääosin raiteen länsipuolella, jolloin uuden raiteen rakentaminen vanhan raiteen itäpuolelle varmistaa liikenteen sujumisen häiriöttömämmin rakentamisaikana varsinkin silloin kun käytetään minimiraideväliä 4700 mm. Lisäksi uuden raiteen sijoittuminen itäpuolelle aiheuttaa minimivaikutukset nykyisen raiteen sähköradalle.

Uuden raiteen suunnittelun lähtökohdaksi on vähintään 25 t akselipaino, nopeus 250 km/h ja alustavasti junapituus 750 m.

Lielahden–Pohjois-Louko-rataosuudella on useita vesistöalueita, jonka vuoksi kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä tulisi rakennettavaksi siltoja tai penkereitä. Nykyisen raiteen läheisyydessä sijaitsevien sähkönsyöttöasemien, turvalaitteiden, yksityisten kiinteistöjen ja kyläteiden sijaintien vaikutukset kaksoisraiteeseen nähdessä tulee tutkia seuraavassa suunnitteluvaiheessa tarkemmin. Rataosuuden läheisyydessä on myös useampia luontokohteita, jotka tulee ottaa huomioon kaksoisraiteen jatkosuunnittelussa.

Raidevälin on arvioitu vaihtelevan välillä 4,7–15 metriä riippuen nykyisen ja uuden radan perustamistavasta, pohjaolosuhteista, radan korkeusasemasta ja muista radan läheisistä rakenteista, vesistöistä tms. Kaksoisraiteen raidevälin jatkosuunnittelussa tulee määrittellä pitkiä ja selkeitä osuuksia samalla raidevälin, pohjaolosuhteet ja muut vaikuttavat tekijät huomioiden.

Työssä on arvioitu nykyisten liikennepaikkojen sivuraiteiden säilytysmahdollisuudet liikennepaikkojen sijoituksessa länsi- tai itäpuolelle nykyistä raidetta. Kaksoisraiteen raiteenvaihtopaikat ja ohituspaikat tulee miettiä kokonaisuutena seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Kaksoisraiteen vaikutukset nykyisiin liikennepaikkoihin on esitetty liitteessä 9.

Uudet ohitusraiteet

Työssä on esitetty viisi ohitusraideparia linjaliikenteelle seuraaviin nykyisiin liikennepaikkoihin vastaaviin kohtiin:

- Ylöjärvi (uusi kaukoliikenteen asema ja ohitusmahdollisuus)
 - o Lielahden–Ylöjärvi-välin pituus 7,4 km
- Sisättö
 - o Ylöjärvi–Sisättö-välin pituus 34,9 km

- Parkano (parannettu kaukoliikenteen asema ja ohitusmahdollisuus)
 - o Sisättö–Parkano-välin pituus 26,8 km
- Ratikylä
 - o Parkano–Ratikylä-välin pituus 21,8 km
- Jalasjärvi
 - o Ratikylä–Jalasjärvi-välin pituus 25,6 km
 - o Jalasjärvi–Seinäjoki-välin pituus 37,1 km

Sivuraiteet tulee olla pituudeltaan vähintään 750 m ja varustettu turvavaihteilla sujuvan liikennöinnin varmistamiseksi. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää voiko nykyisiä sivuraiteita hyödyntää ohituspaikoilla. Kustannuksissa on oletettu, että nykyisen raiteen länsipuolen sivuraiteita voidaan hyödyntää.

Lielähti–Pohjois-Louko kaksoisraiteelle on esitetty 22 yksinkertaista raiteenvaihtopaikkaa.

Geotekniikka

Nykyisen raiteen pohjavahvistusten vaikutus kaksoisraiteen rakentamiseen

Rataosalla käytetyt pohjavahvistusmenetelmät aiheuttavat rajoituksia kaksoisraiteen etäisyydelle nykyisestä raiteesta, mikäli halutaan välttää suuret kustannukset työnaikaisten tukiseinien rakentamisesta. Uuden raiteen rakentamisen aikana nykyisen raiteen stabiliteetti ja liikennöitävyys pitää säilyttää ennallaan. Karkeasti voi arvioida, että noin 10...15 m raideväli saattaa mahdollistaa rakentamisen ilman työnaikaisia tukiseiniä. 4,7 m raideväli ilman työnaikaista tuentaa on mahdollista kantavalle maalle tehdyillä matalilla penkereillä, jos nykyisen raiteen alusrakennetta voidaan hyödyntää kaksoisraiteen alusrakenteena.

Vastapenkereitä ei voi työnaikaisesti leikata, koska tämä vaarantaa nykyisen raiteen stabiliteetin. Paalulaatan rakentaminen nykyisen vastapenkereen päälle on mahdollista ja vastapengertä voi mahdollisesti käyttää paalutuskoneen työalustana ja valualustana paalulaatan betonoinnille. Paalulaatan reunan etäisyys pitäisi kuitenkin olla riittävän etäällä nykyisestä penkereestä, jos halutaan välttää työnaikaiset tukiseinät.

Paalulaatan rakentaminen paksulle turve- ja savipehmeikölle nykyisen osittaisen kelluvan pohjaantäytön varaisen ratapenkereen viereen on haastava rakenne. Tässä tulisi pyrkiä mahdollisimman suureen raideväliin. Suunnittelussa tulee huomioida nykyisen raiteen työnaikainen stabiliteetti, uuden raiteen paalulaatan alle nykyisen raiteen alta muodostuva pysyvän tilan stabiliteetti, paalulaatan paalutus- ja valualustan painuma ja stabiliteetti, kuivatus, ym. Massastabilointi uuden paalulaatan alle turveosuudelle voisi olla hyvä ratkaisu edellä mainittujen asioiden kannalta.

Harkittaessa massanvaihtoa uuden raiteen pohjavahvistusmenetelmänä turvepehmeiköllä tulee varmistaa nykyisen raiteen kaivutyön aikainen stabiliteetti. Kaksoisraiteen etäisyydellä on tähän suuri vaikutus. Turpeen massastabilointi voisi olla vaihtoehtona, mutta sitä ei pysty tekemään vanhan penkereen alle.

Jatkosuunnittelussa tulisi optimoida raideväli nykyisen raiteen pohjavahvistusten suhteen. Valitun raidevälin vaatimat työnaikaiset tukiseinät tulee huomioida kustannusarviossa.

Uuden raiteen perustamisperiaatteet

Uusi raide perustetaan alustavasti kohdassa 2.7 esitettyjen pohjamaaluokkien mukaisesti seuraavin periaattein:

1. Kallioleikkaukset; RATO 3 mukaisesti
2. Kantava maa; maanvarainen
3. Savi- ja silttipehmeiköt; maanvarainen/massanvaihto/stabilointi/ paalulaatta
4. Turve-/liejupehmeiköt; paalulaatta + turve-/liejuosuudelle massa-stabilointi paalulaatan alle

Alusrakenne routimaton 2,1 m paksu rakenne (luonnonmateriaali) tai 2,4 m paksu rakenne (murskattu yhdistetty eristys- ja välikerros)

Sillat

Kaksoisraiteen sillat on laskettu nykyisen siltaluettelon mukaan ja uusittavia/ uusia siltoja on yhteensä 76, joista:

- 12 alikulkua
- 23 alikulkusiltaa
- 12 ratasiltaa
- 4 tiesiltaa
- 25 ylikulkusiltaa

Työssä on arvioitu, että noin puolet ylikulkusilloista ovat tällä hetkellä sellaisia, jotka mahdollistavat uuden raiteen ilman toimenpiteitä siltaan.

Turvalaitteet ja sähkörata

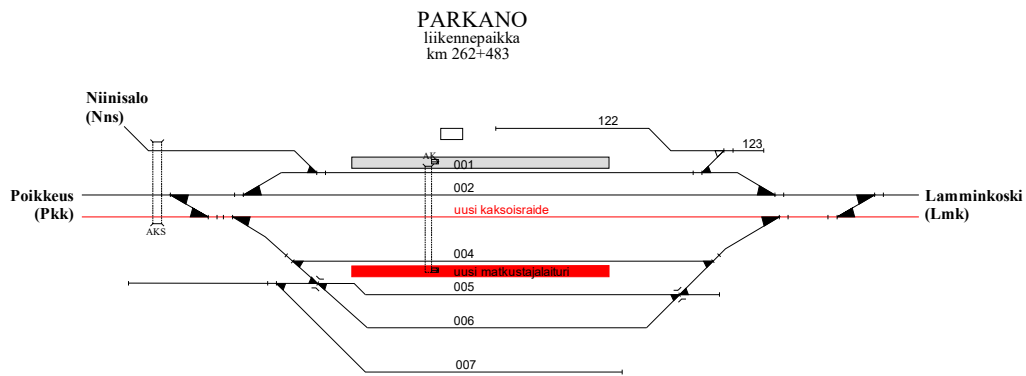
Turvalaitteet ja ratajohto rakennetaan molemmille raiteille nopeudelle 250 km/h. Nopeudennoston edellytykset on kuvattu edellisessä kappaleessa.

Kaksoisraiteen vaikutukset syöttöaseman muutostarpeisiin tulee tarkastella.

Sähköradan kustannusarvio 220 km/h ratajohdolle on noin 200 000 e/raidekm ilman syöttöasemia ja työrakohaasteita eli 400 000 e/kaksoisraidekilometri.

6.2.2 Parkanon laiturin siirto

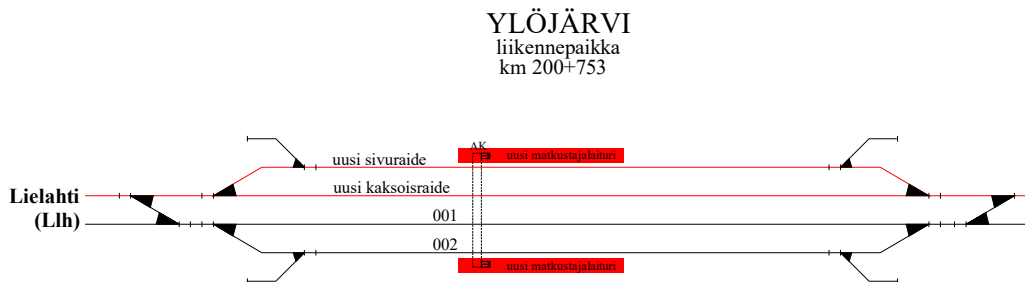
Työssä on esitetty Parkanossa matkustajalaiturin siirtoa raiteiden 002 ja 003 välistä raiteiden 004 ja 005 väliin. Nykyinen matkustajalaituri puretaan Parkanossa uuden kaksoisraiteen tieltä samoin kuin raide 003. Työssä on esitetty laitureiden sijoittamista sivuraiteiden viereen, jotta pysähtyvä matkustajajuna ei rajoita pääraiteen liikennöintiä. Laiturin mitoituspituus on 450 m. Raiteiden ja laitureiden sijoittumista tulee tutkia tarkemmin jatkosuunnittelussa. Mahdollinen kaksoisraide Tampereen ja Parkanon välillä mahdollistaisi tiheämmän juna-vuorovälin Tampere–Parkano-välillä ja esimerkiksi taajama- sekä lähijuna-liikenteen tyylinen liikenne olisi ratakapasiteetin osalta mahdollista.



Kuva 17. Parkanon asema, kaksoisraide ja matkustajalaiturin siirto.

6.3 Ylöjärvi kaukoliikenteen asemaksi

Ylöjärven liikennepaikalle on esitetty uusi kaksoisraide ja sivuraide nykyisen pääraiteen 001 länsipuolelle. Uudet matkustajalaiturit rakennettaisiin uudelle sivuraiteelle ja nykyiselle raiteelle 002. Työssä on esitetty laitureiden sijoittamista sivuraiteiden viereen, jotta pysähtyvä matkustajajuna ei rajoita pääraiteen liikennöintiä. Sivuraiteilla olevat laiturit mahdollistavat Ylöjärvelle myös lähijunaliikenteen, jolloin asemalla pysähtyvät lähijunat eivät häiritsisi liikennettä kaksoisraiteella. Raiteiden ja laitureiden sijoittumista tulee tutkia tarkemmin jatkosuunnittelussa. Ylöjärven aseman kohdalle on suunniteltu mm. palloiluhallia ja muuta toimintaa. Mahdollinen lähijunaliikenne Ylöjärvelle asti edellyttää kaksoisraiteen vähintään Ylöjärvelle saakka.



Kuva 18. Ylöjärven asema, kaksoisraide ja uudet matkustajalaiturit.

6.4 Kolmas ja neljäs raide välille Tampere–Lielähti

Tampere–Lielähti-välin kolmannen ja neljännen raiteen rakentamisen arviointi perustuu Tampereen kaupungin laatimaan erilliseen selvitykseen "Tampere–Lielähti-välin 4. raiteen esiselvitys" 3/2019 (Tampereen kaupunki 2019). Esi-selvityksen mukaan lisäraiteiden rakentaminen on haastavaa. Radan varrella on suojeltuja ja kulttuurihistoriallisesti merkittäviä alueita sekä rakennuksia, joita joudutaan kaikissa ratavaihtoehdoissa siirtämään tai purkamaan. Lisäksi rata kulkee ahtaassa ratakäytävässä läpi kehittyvän kaupunkirakenteen. Haastavia rakentamiskohteita ovat mm. Armonkallion louhinnat, Tammerkosken ratasillat, Lapintien ja Sepänkadun siltojen uusiminen sekä suuret tukimuuriratkaisut Särkänniemen ja Pispalan kohdalla. Myös kolmannen ja neljännen raiteen liittäminen Tampereella ja Lielahdessa nykyisiin raiteisiin on ratatekniseltä toteutukseltaan haastavaa.

Reunaehtojen ja rakennettavuuden perusteella paras vaihtoehto kolmannen ja neljännen raiteen sijainnille on työssä esitetty vaihtoehto VE 2, joka perustuu pääosin vuoden 2015 aluevaraus suunnitelman mukaiseen ratkaisuun. Tästä poikkeuksena on neljännen raiteen siirto Amurin kohdalla nykyisen radan eteläpuolelle. Tällöin Sepänkadun silta on mahdollista toteuttaa niin, että raitiotiesuunnitelman mukainen linjaus on toteutettavissa sillan kohdalla.

Kustannusarviot ovat kaikille ratavaihtoehdoille lähellä toisiaan. Kustannuksiin vaikuttaa rakennetaanko molemmat uudet raiteet samaan aikaan, vai pidemmällä välillä vaiheittain. Samaan aikaan toteutettuna kustannusarvio on 65 M€, kun taas pidemmällä aikavälillä toteutettuna se on 71 M€.

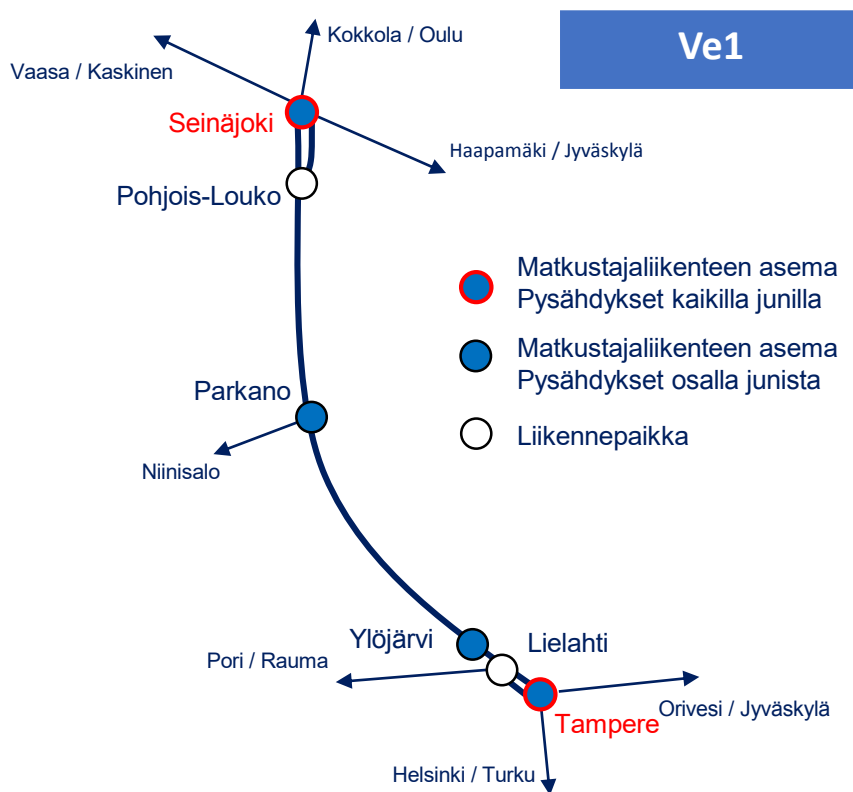
Keväällä 2019 on aloitettu tarkempi geometriasuunnittelu Tampere–Lielähti-välille kolmannesta ja mahdollisesta neljännestä raiteesta. Työn on tarkoitus valmistua vuonna 2019.

7 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Vaikutusten arviointia varten muodostettiin kolme hankevaihtoehtoa, joita verrattiin nykytilanteen mukaiseen vertailuvaihtoehtoon. Vaikutuksia arvioitiin vuoden 2030 ennustetulla liikennemäärällä.

Ve0 vertailuvaihtoehto on radan nykytilanteen mukainen ilman parantamistoimenpiteitä.

Ve1 hankevaihtoehto (kuva 19) sisältää nykyisen raiteen nopeudennoston 220 km/h ja Ylöjärven uuden kaukojuna liikenteen aseman. Vaihtoehto sisältää myös Parkanon laiturin siirron pois pääraiteen vierestä. Liikenne-ennusteen mukaisista junista noin puolet pysähtyvät Parkanossa ja Ylöjärvellä ja puolet ajavat suoraan Tampereelta Seinäjoelle.



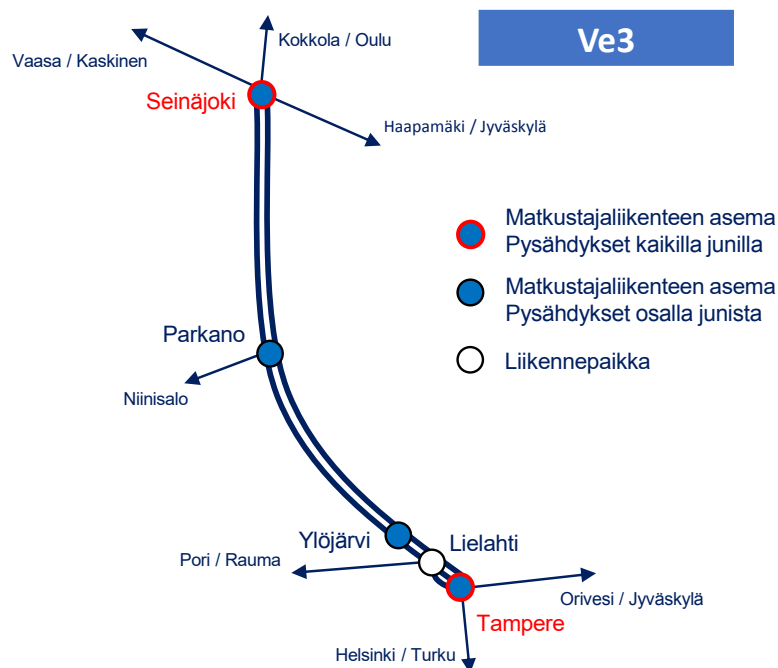
Kuva 19. Hankevaihtoehto Ve1.

Ve2 hankevaihtoehto (kuva 20) sisältää kolmannen raiteen välille Lielähti–Tampere ja kaksoisraiteen välille Lielähti–Parkano, nopeudennoston nykyiselle ja uudelle kaksoisraideosuudelle 220/250 km/h sekä Ylöjärven uuden kaukojuna liikenteen aseman. Vaihtoehto sisältää myös Parkanon laiturin siirron pois pääraiteen vierestä. Liikenne-ennusteen mukaisista junista noin puolet pysähtyvät Parkanossa ja Ylöjärvellä ja puolet ajavat suoraan Tampereelta Seinäjoelle.



Kuva 20. Hankevaihtoehto Ve2.

Ve3 hankevaihtoehto (kuva 21) sisältää kolmannen raiteen välille Lielähti–Tampere ja kaksoisraiteen välille Lielähti–Pohjois-Louko, nopeudennoston nykyiselle ja uudella kaksoisraiteelle 220/250 km/h sekä Ylöjärven uuden kaukojuna-liikenteen aseman. Vaihtoehto sisältää myös Parkanon laiturin siirron pois pääraiteen vierestä. Liikenne-ennusteen mukaisista junista noin puolet pysähtyvät Parkanossa ja Ylöjärvellä ja puolet ajavat suoraan Tampereelta Seinäjoelle.



Kuva 21. Hankevaihtoehto Ve3.

8 Vaikutukset

8.1 Liikenteelliset tarkastelut

8.1.1 Tarkastelujen lähtökohdat

Liikenteellisissä tarkasteluissa on tutkittu toimenpiteiden ja liikenne-ennusteen vaikutusta matka-aikaan, matkanopeuteen ja ei-kaupallisiin pysähdyksiin. Liikenteellisten tarkastelujen pohjaksi otettiin nykytilanteen arkipäivän liikenne-rakenne, mihin perustuen tarkasteltaville vaihtoehdoille suunniteltiin aikataulu-rakenne. Aikataulusuunnittelu perustui simuloimalla määritettyihin ajoaikoihin.

Ajoaikasimulointien lähtökohdat

- Simuloinnit on tehty välillä Tampere–Seinäjoki nykyisillä nopeusrajoituksilla sekä geometrian sallimilla nopeusrajoituksilla 220 km/h ja 250 km/h
- Simuloinnit on tehty IC-junalla, Pendolinolla ja ICE3-suurnopeusjunalla
 - Pendolino, yksi Sm3-yksikkö (simuloinnissa käytetty paino 327 t ja pituus 160 m)
 - IC-juna, Sr2-veturi ja 8*2-kerros IC-vaunua (simuloinnissa käytetty paino 570 t sisältää veturin painon noin 83 t ja pituus 230 m)
 - ICE3, yksi Pendolinon kaltainen moottorijunayksikkö (simuloinnissa käytetty paino 435 t ja pituus 200 m)
- Simuloinnit on tehty seuraaville skenaarioille:
 - Parkanon 1 minuutin pysähdyksellä
 - Ylöjärven ja Parkanon 1 minuutin pysähdyksillä
 - Tampere–Seinäjoki ilman pysähdyksiä
- Ajoajoissa ei ole huomioitu muuta liikennettä tai junakohtauksia
- Simulointiohjelmisto OpenTrack versio 1.8.

Aikataulusuunnittelun lähtökohdat

- Matka-aika muodostuu nopeusrajoitusten mukaisesta ajoajasta ja pysähdyksistä sekä pysähdysten kiihdytyksistä ja jarrutuksista
- Matka-ajan lisäksi aikataulussa varaudutaan 10–15 % pelivaraan, joka mahdollistaa pienet aikataulun kuromiset ja häiriöt sekä kuljettaja- ja olosuhdekohtaiset kiihdytykset, jarrutukset ja ajonopeuden
- Henkilöjunien pysähdyksiin varataan 1 minuutti.

8.1.2 Ajo-aikasimuloinnit ja aikataulusuunnittelu

Simuloimalla tutkittiin nykytilan ja geometrian salliman huippunopeuden mukainen minimimatka-aika. Nykytilassa suurin nopeus on 200 km/h. Toimenpiteiden geometrian sallima suurin nopeus tavanomaiselle kalustolle on 220 km/h ja kallistuvakoriselle 250 km/h. Pendolinojen huippunopeus on 220 km/h, joten matka-aika suurimmalle nopeudelle 250 km/h simuloitiin suurnopeusjunalla ICE3. Simuloidut minimimatka-ajat, joita käytettiin aikataulusuunnittelun lähtötietona, on esitetty taulukossa 2. Yksi pysähdys lisää matka-aikaa noin 3 minuuttia.

Taulukko 2. Aikataulusuunnittelussa käytetyt **simuloidut** minimimatka-ajat Tampere–Seinäjoki.

	IC Nykyinen nopeustaso	Pendolino Nykyinen nopeustaso	Tavanomainen kalusto Geometrian sallima nopeustaso	Kallistuva kalusto Geometrian sallima nopeustaso	ICE3 Sn 250
Ei pysähdyksiä	1:00	0:59	0:59	0:54	0:48*
Pysähdys Parkanossa	1:03	1:03	1:02	0:57	
Pysähdys Ylöjärvellä ja Parkanossa	1:07	1:06	1:06*	1:00	

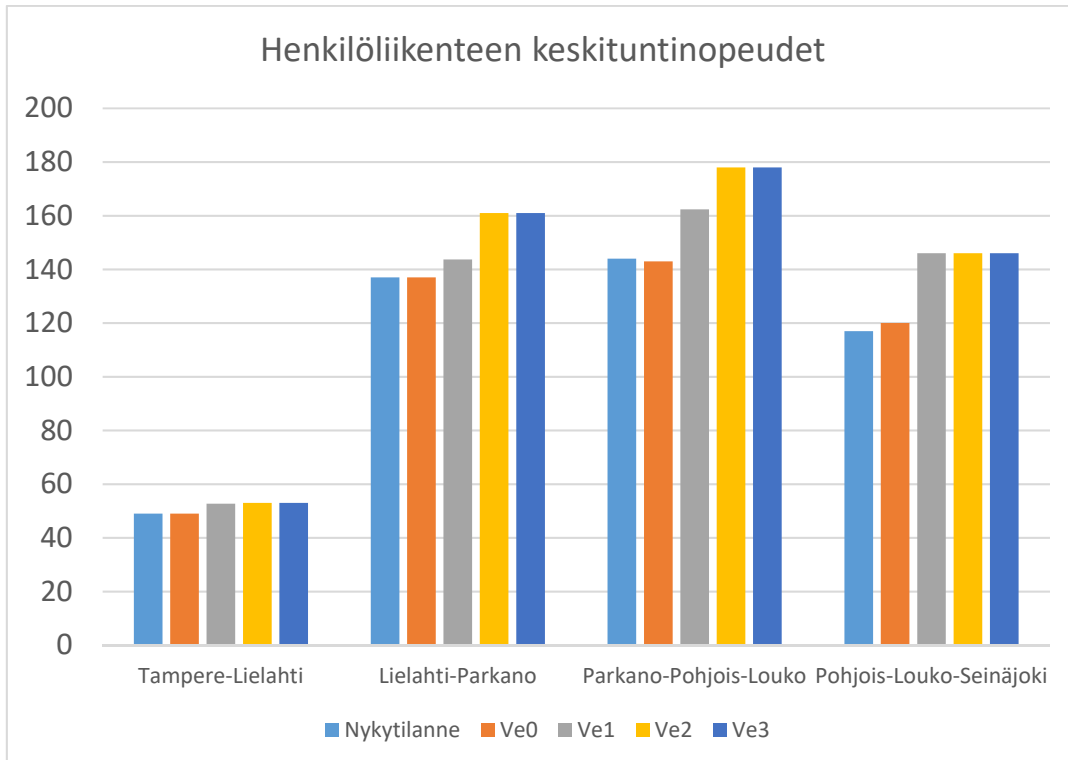
Tarkasteluissa käytetyt aikataulurakenteet on esitetty liitteessä 10.

8.1.3 Vaikutus keskinopeuteen ja ei-kaupallisten pysähdysten määrään

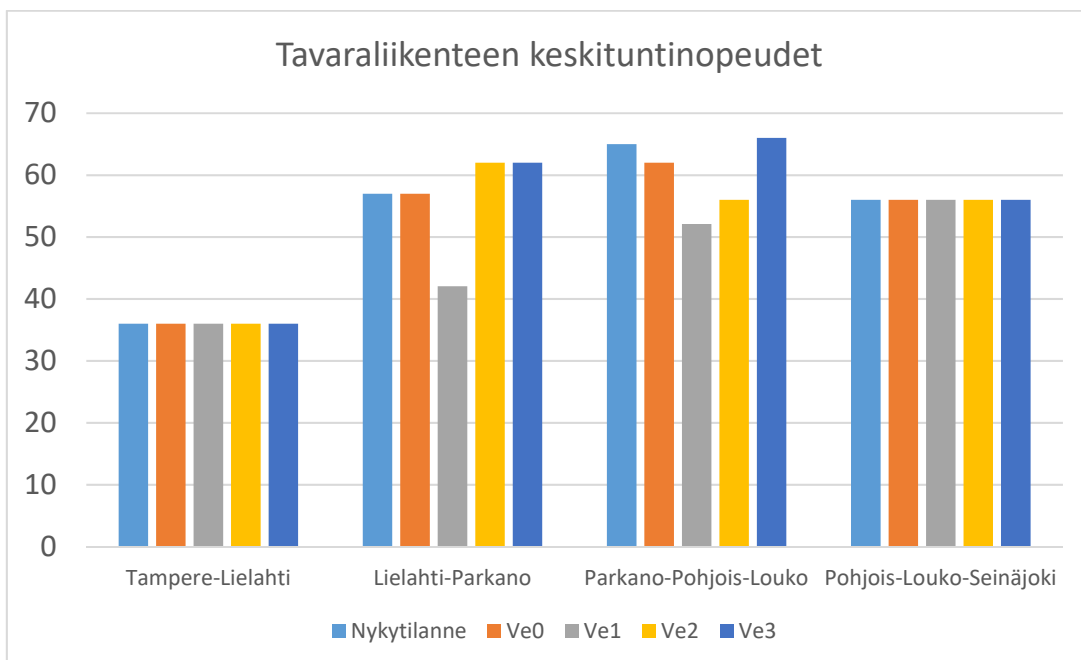
Liikennemäärän kasvaessa tavaraliikenteen keskinopeus laskee ilman parantamistoimenpiteitä. Nopeudennosto vaihtoehdossa Ve1 nostaa henkilöjunien keskinopeutta, mutta laskee tavarajunien keskinopeutta edelleen. Kaksoisraiteen rakentaminen vaihtoehdoissa Ve2 ja Ve3 turvaa tavaraliikenteen toimintaedellytykset samalla kun henkilöliikenteen keskinopeus nousee merkittävästi. (taulukko 3 ja kuvat 22 ja 23)

Taulukko 3. Tavara- ja henkilöjunien keskinopeudet. Nykytilanne kuvaa nykyistä liikennemäärää ja vaihtoehdot vuoden 2030 ennustetilanteen mukaista liikennemäärää.

Junien keskinopeudet [km/h] rataosittain					
Tavaraliikenne		Tampere– Lielähti	Lielähti– Parkano	Parkano–Pohjois- Louko	Pohjois-Louko– Seinäjoki
	Nykytilanne	36	57	65	56
	Ve0	36	57	62	56
	Ve1	36	42	52	56
	Ve2	36	62	56	56
	Ve3	36	62	66	56
Henkilöliikenne		Tampere– Lielähti	Lielähti– Parkano	Parkano–Pohjois- Louko	Pohjois-Louko– Seinäjoki
	Nykytilanne	49	137	143	117
	Ve0	42	137	142	120
	Ve1	53	144	162	146
	Ve2	53	161	178	146
	Ve3	53	161	178	146



Kuva 22. Henkilöjunien keskinopeus. Nykytilanne kuvaa nykyistä liikennemäärää ja vaihtoehdot vuoden 2030 ennustetilanteen mukaista liikennemäärää.

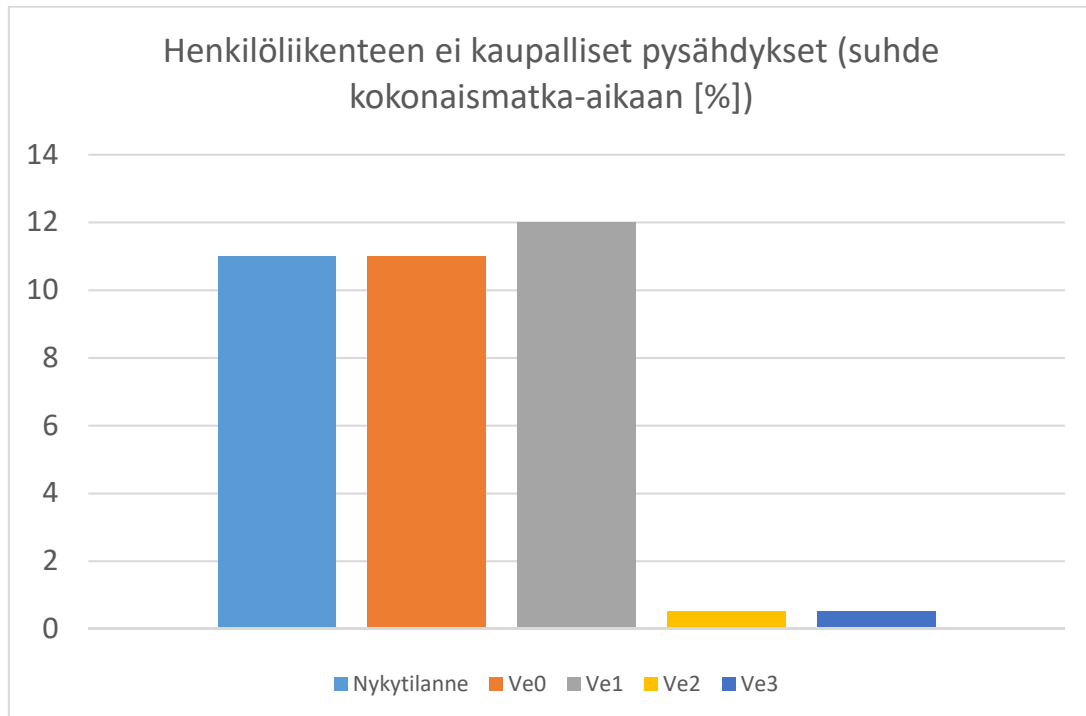


Kuva 23. Tavarajunien keskinopeus. Nykytilanne kuvaa nykyistä liikennemäärää ja vaihtoehdot vuoden 2030 ennustetilanteen mukaista liikennemäärää.

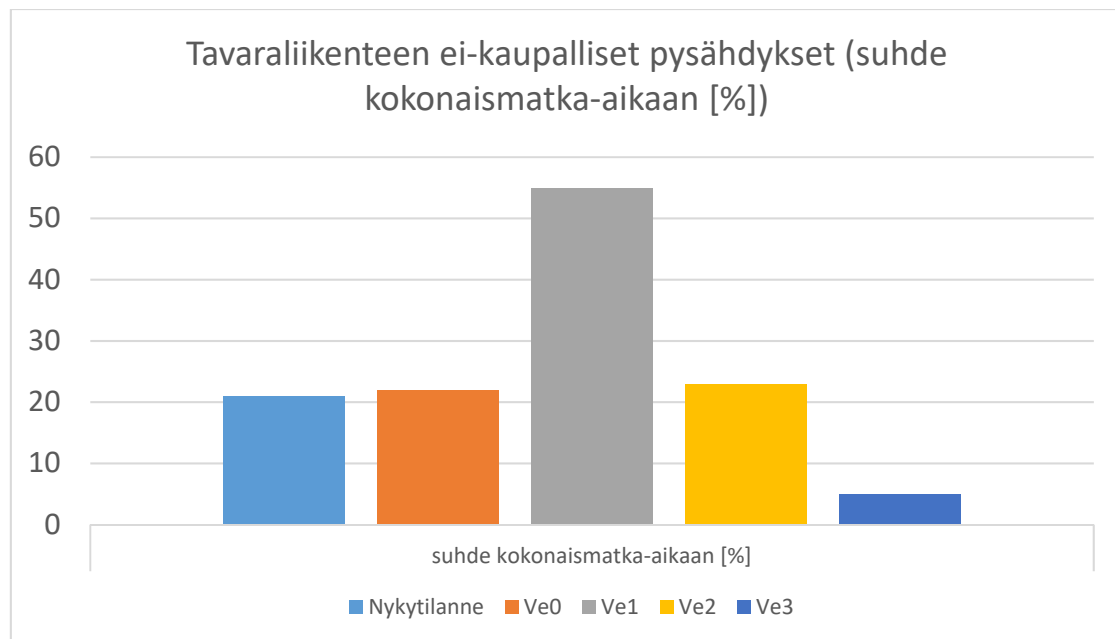
Ei-kaupallisten pysähdysten määrä kuvaa kapasiteetin riittävyyttä. Pysähdysten määrän kasvaminen on merkki kapasiteetin riittämättömyydestä. Ei kaupallisten pysähdysten määrä kasvaa tavarajunien osalta erityisesti nopeudenostoon keskittyvässä vaihtoehdossa Ve1. Kaksoisraidevaihtoehdoissa Ve2 ja Ve3 ei-kaupallisten pysähdysten määrää laskee merkittävästi. (taulukko 4 ja kuvat 24 ja 25)

Taulukko 4. Ei-kaupallisten pysähdysten kokonaisaika (min), suhde kokonaismatka-aikaan (%) ja pysähdysten määrä tavara- ja henkilöjunilla.

Ei kaupalliset pysähdykset				
		Tampere–Seinäjoki		
		pysähdysten kokonaisaika [min]	suhde kokonaismatka-aikaan [%]	määrä [kpl]
Tavaraliikenne	Nykytilanne	344	21	25
	Ve0	353	22	26
	Ve1	922	55	31
	Ve2	389	23	13
	Ve3	86	5	4
Henkilöliikenne	Nykytilanne	244	11	36
	Ve0	291	11	44
	Ve1	283	12	31
	Ve2	12	0,5	3
	Ve3	12	0,5	3



Kuva 24. Henkilöliikenteen ei-kaupallisten pysähdysten suhde kokonaismatka-aikaan.



Kuva 25. Tavaraliikenteen ei-kaupallisten pysähdysten suhde kokonaismatka-aikaan.

8.1.4 Vaikutus matka-aikaan

Vertailuvaihtoehdossa Ve0 henkilöjunaliikenteen keskimääräiset matka-ajat kasvavat, kun junakohtaamisia on enemmän liikenteen lisääntyessä. Henkilöjunaliikenteen lisääntyminen heikentää erityisesti tavarajunien toimintaedellytyksiä. Ennustetilanteen liikenteellä radan kapasiteetti on täydessä käytössä.

Matka-aikavertailussa on esitetty nykytilanteen sekä eri tarkasteluvaihtoehtojen henkilöliikenteen matka-ajat välille Tampere–Seinäjoki. Lisäksi on esitetty simuloitu 250 km/h matka-aika 90 % suorituskyvyllä, jonka matka-aika on 48 minuuttia.

Taulukko 5. Matka-aikavertailu eri tarkasteluvaihtoehdoille

	Tampere–Seinäjoki-henkilöliikennetarkastelut				
	Nopea IC	IC	Pendolino	220 km/h kallistuvakorinen	250 km /h kallistuvakorinen
Nykytilanne	1:04	1:21*	1:04, 1:13*		
Ve0	1:04	1:21–1:30*	1:04–1:16*		
Ve1	0:59***	1:10–1:30**		0:54	
Ve2	0:59***	1:06**		0:54	
Ve3	0:59***	1:06**		0:54	
250 km/h					0:48***
	* Pysähtyy Parkanossa				
	** Pysähtyy Ylöjärvellä ja Parkanossa				
	*** Ei käytetty vaihtoehtojen aikataulusuunnittelussa				

8.1.5 Yhteenveto liikenteellisistä tarkasteluista

Hankevaihtoehdossa Ve1 suorien henkilöjunien matka-aika lyhentyy 5 min, mutta tavarajunien toimintaedellytykset heikkenevät junien nopeuserojen kasvaessa.

Hankevaihtoehdossa Ve2 kaksoisraiteen rakentaminen välille Lielähti–Parkano vähentää junakohtaamisten määrää, mikä lyhentää sekä henkilöjunien ja tavarajunien matka-aikaa vertailuvaihtoehtoon verrattuna.

Hankevaihtoehdossa Ve3 kaksoisraiteen rakentaminen välille Lielähti–Pohjois-Louko poistaa kaikki junakohtaamiset rataosuudelta. Tavarajunien ohitukset kuitenkin lisääntyvät vertailuvaihtoehtoon verrattuna. Sekä henkilöjunien että tavarajunien matka-aika lyhenee merkittävästi.

Vertailuvaihtoehto Ve0

Matka-aika

- Henkilöjunien ei-kaupalliset junakohtaamiset lisääntyvät ja keskimääräinen matka-aika kasvaa 1–2 min vuosiin 2030 ja 2050 mennessä
- Henkilöjunien keskimääräinen matka-aika on nykytilanteessa 70 min, vuonna 2030 71 min ja 2050 72 min.
- Tavarajunien ei-kaupalliset ohitukset ja kohtaamiset lisääntyvät ja keskimääräinen matka-aika kasvaa nykytilanteeseen verrattuna 8–15 min.
- Keskimääräinen tavarajunien matka-aika on nykytilanteessa 150 min, vuonna 2030 158 min ja vuonna 2050 165 min.

Junamäärä ja radan kapasiteetti

- Nykytilanteessa 31 henkilöjunaa ja 10–12 tavarajunaa.
- Ennustetilanteessa vuonna 2030 36 henkilöjunaa (vuonna 2050 42 henkilöjunaa) ja 10–12 tavarajunaa.
- Yksiraiteisen radan kapasiteetti 40–60 junaa päivässä. Radan kapasiteetti on täydessä käytössä ennustetilanteen liikenteellä.

Saavutettavuus

- Junat pysähtyvät Tampereella, Parkanossa ja Seinäjoella

Hankevaihtoehto Ve1

Matka-aika

- Henkilöjunien nopeudennosto 220 km/h lyhentää keskimääräistä matka-aikaa 5 min vertailuvaihtoehtoon.
- Ylöjärvellä pysähtyvien kaukojunien matka-aika kasvaa 5 min.
- Henkilöjunien nopeudennostoa rajoittaa nykyisen IC-junakaluston maksiminopeus 200 km/h.
- Henkilöjunien nopeudennosto lisää tavarajunien ohitustarvetta, mikä kasvattaa tavarajunien matka-aikaa keskimäärin 1 min vertailuvaihtoehtoon verrattuna.

Junamäärä ja radan kapasiteetti

- Henkilöjunien ja tavarajunien nopeuserojen kasvaessa radan kapasiteetin käyttöaste kasvaa vertailuvaihtoehtoon verrattuna, mikä heikentää tavarajunien toimintaedellytyksiä.
- Yksiraiteisen radan kapasiteetti 40–60 junaa päivässä. Radan kapasiteetti on täydessä käytössä ennustetilanteen liikenteellä.
- Junaliikenteen täsmällisyys heikkenee.

Saavutettavuus

- Ylöjärven aseman avaaminen kaukoliikenteelle parantaa Tampereen seudun saavutettavuutta valtakunnallisesti

Hankevaihtoehto Ve2**Matka-aika**

- Henkilöjunien nopeudennosto 220 km/h ja kaksoisraide Tampere–Parkano vähentää henkilöjunien kohtaamisia ja lyhentää keskimääräistä matka-aikaa 8 min vertailuvaihtoehtoon.
- Ylöjärvellä pysähtyvien kaukojunien matka-aika kasvaa 5 min.
- Henkilöjunien nopeudennostoa rajoittaa nykyisen IC-junakaluston maksiminopeus 200 km/h
- Henkilöjunien nopeudennosto lisää tavarajunien ohitustarvetta, mutta kaksoisraideosuus vähentää junakohtaamisten määrää.
- Tavarajunien matka-aika lyhenee keskimäärin 4–7 min vertailuvaihtoehtoon verrattuna.

Junamäärä ja radan kapasiteetti

- Kaksiraiteisen rataosuuden kapasiteetti on 120–160 junaa päivässä molempiin suuntiin yhteensä.
- Kapasiteetin käyttöaste laskee välillä Tampere–Parkano ja nousee välillä Parkano–Seinäjoki vertailuvaihtoehtoon verrattuna
- Kaksoisraide sujuvoittaa liikenteen suunnittelua ja hoitoa, kun Tampere on aikataulullinen solmukohta.
- Junaliikenteen täsmällisyys paranee.

Saavutettavuus

- Ylöjärven aseman avaaminen kaukoliikenteelle parantaa Tampereen seudun saavutettavuutta valtakunnallisesti.
- Kaksoisraide mahdollistaa lähijunaliikenteen kehittämisen Ylöjärvelle.

Hankevaihtoehto Ve3**Matka-aika**

- Henkilöjunien nopeudennosto 220 km/h ja kaksoisraide Tampere–Seinäjoki vähentää henkilöjunien junakohtaamisia ja lyhentää keskimääräistä matka-aikaa 11–12 min.
- Ylöjärvellä pysähtyvien kaukojunien matka-aika kasvaa 5 min.
- Henkilöjunien nopeudennostoa rajoittaa nykyisen IC-junakaluston maksiminopeus 200 km/h
- Henkilöjunien nopeudennosto lisää tavarajunien ohitustarvetta, mutta kaksoisraideosuus vähentää junakohtaamisten määrää.
- Tavarajunien matka-aika lyhenee keskimäärin 6–14 min vertailuvaihtoehtoon verrattuna.

Junamäärä ja radan kapasiteetti

- Kaksiraiteisen radan kapasiteetti on 120–160 junaa päivässä molempiin suuntiin yhteensä.
- Kapasiteetin käyttöaste laskee välillä Tampere–Seinäjoki vertailuvaihtoehtoon verrattuna
- Junaliikenteen täsmällisyys paranee.

Saavutettavuus

- Ylöjärven aseman avaaminen kaukoliikenteelle parantaa Tampereen seudun saavutettavuutta valtakunnallisesti.
- Kaksoisraide mahdollistaa lähijunaliikenteen kehittämisen Ylöjärvelle.

8.2 Investointikustannukset

Kustannuslaskennan periaatteita

Investointikustannukset eri vaihtoehdoille on arvioitu tarveselvitystasoisesti asiantuntijatyönä FORE-kustannuslaskentaohjelmistoa hyödyntäen. Kustannusarvioissa on huomioitu kaikki esitetyt toimenpiteet ja eri tekniikka-alat.

Kustannusarvion maanrakennuskustannusindeksinä on käytetty pistelukua 130 (MAKU 2010=100). Päälysrakenteen määrät on laskettu liikennepaikkaväleittäin, nopeuskaaviota apuna käyttäen. Väli- ja eristyskerroksen määrät on läpilaskettu koko rataosuudella käyttäen keskiarvoa pengerleveydestä suoralla 6,8 metriä ja kaarteessa 7,2 metriä (RATO 3 Radan rakenne, Liite 2/9). Eristyskerroksen paksuus 2,20 metriä (RATO 3 Radan rakenne, Liite 1/2).

Kuivatus on huomioitu kustannusarviossa siten, että avo-oja on yhden metrin syvyinen ja 0,5 metriä leveä. Ojan pohjalta leikkausluiskat ovat 1:2. Avo-ojien pituudet määritettiin rataosan kilometrivälillä ja kaksinkertaisena. Rumpujen määrä arvioitiin nykyisen rumpuluettelon perusteella. Huoltotiet laskettiin rataosan kilometrivälillä ja perustuvat kokemusperäiseen metrihintaan.

Pehmeikkörekisterin tiedoilla ja geoteknisen asiantuntijan arvion pohjalta pohjamaa jaettiin kolmeen luokkaan. 1. helpot pohjaolosuhteet, 2. keskivaikeat, 3. vaikeat/haastavat. Kallioleikkaustarpeiden määrittelyssä käytettiin apuna pehmeikkörekisterin tietoja. Rekisterin perusteella nykyiset kallioleikkaukset eivät täytä nykyisiä määräyksiä, joten radan parantamisen yhteydessä nykyiset kallioleikkaukset on esitetty levennettäviksi nykymääräysten mukaisesti. Kallioleikkauksen kuutiohintaa perustuu kokemusperäiseen hintaan.

Laitureiden hinnat perustuvat kokemusperäiseen metrihintaan.

Kustannuslaskelmat on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Vaihtoehtojen arvioidut investointikustannukset [milj. €].

	Ve1	Ve2	Ve3
Yhteensä	159	425	716
Rata	17	213	443
Sähkö	47	66	90
Turvalaite	78	101	124
Sillat *	8	36	50
Ylöjärvi	5	5	5
Parkano	4	4	4
* Siltakustannukset			
<ul style="list-style-type: none"> - Ve1: On arvioitu, että nopeudennosto nykyiselle raiteelle edellyttää noin 4–5 (yhteensä 27) ylikulkusillan parantamista/uusimista. - Ve2 ja 3 Sisältävät Ve1:n toimenpiteet, sekä kaksoisraiteen edellyttämät siltamuutokset - Lisäksi kaikki sillat tulee tarkastella tapauskohtaisesti, joista voi muodostua mahdollisia lisäkustannuksia. 			
Kustannukset sisältävät työmaa-, suunnittelu- ja rakennuttamis- sekä omistaja-tehtävät (yht: 34%).			
Kokonaiskustannukset eivät sisällä			
<ul style="list-style-type: none"> - melu/tärinäsuojauksia - siltojen aiheuttamia tie- ja katujärjestelyjä - sähkönsyöttöasemamuutoksia - Tampere–Lielähti-parantamistoimenpiteitä, erillisessä työssä arvioitu 65 milj. € 			

8.3 Kunnossapitokustannukset

Radan kunnossapitoluokka on 1A. Kunnossapitokustannukset riippuvat kunnossapitoluokasta, liikenteen määrästä ja kunnossapidettävien raiteiden yhteispituudesta. Kunnossapitokustannukset nousevat kaksoisraidevaihtoehdoissa Ve2 ja Ve3 (taulukko 7).

Taulukko 7. Radan kunnossapitokustannukset vuodessa.

	Ve0	Ve1	Ve2	Ve3
Kunnossapitokustannukset/v (M€)	2,4	2,4	3,4	4,4

8.4 Maankäyttö ja ympäristö

Raideliikenteen kehittäminen kasvattaa junan kulkumuoto-osuutta. Esitetyillä toimenpiteillä junaliikenteen matkustajamäärä nousee noin 5 %. Osa matkustajamäärän noususta on kokonaan uusia matkoja ja osa siirtymää muista kulkumuodoista. Pitkämatkaisen liikenteen siirtyminen henkilöauto- ja lento-liikenteestä junaan vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä.

Paikallisesti radan varrella nopeuden nosto lisää junaliikenteen melua. Kaksoisraiteen rakentamisen ympäristövaikutukset tulee arvioida kattavasti yleissuunnitelmavaiheessa tehtävässä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA).

Valtakunnallisesti rataosuuden kehittäminen parantaa pääradan maakuntakeskusten saavutettavuutta. Nopea junaliikenne tukee maakuntakeskusten elinkeinoelämän ja asumisen kehittämistä, kun yhteydet Oulun ja Helsingin suuntaan paranevat.

Maakunnallisesti ja seudullisesti vaikutukset ovat osittain ristiriitaisia. Radan nopeuden nosto tukee eniten maakuntakeskusten välisten junayhteyksien kehittämistä. Nopeat kaukoliikennejunat pysähtyisivät ensisijaisesti vain Seinäjoella ja Tampereella. Toisaalta kaksoisraiteen rakentaminen nostaa merkittävästi radan kapasiteettia ja mahdollistaa seudullisen junaliikenteen kehittämisen. Seudullisen junaliikenteen kehittyessä Parkanon ja Ylöjärven saavutettavuus paranee.

Maankäytön ja ympäristön tarkastelussa selvitettiin merkittävästi parannettavan pääradan, Tampere–Seinäjoki-välin kaavoitustilannetta maakuntakaavojen kautta. Rataosuuden varren luonto- ja maisema-arvot sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet listattiin ja vertailtiin suhteessa radan sijaintiin.

Radan kehittyminen ja liikennöinnin parantuminen voi vaikuttaa positiivisesti maankäytön kehittymiseen erityisesti elinkeinon kehittymisen kautta. Henkilöliikenteen osalta radan parantuminen vaikuttaa lähinnä Tampereen seutuun, Parkanon sekä Seinäjoen ympäristöön, joissa on matkustajaliikenteen asemat.

Tarkemman tason suunnittelulla sekä huolellisella toteutuksella varmistetaan, että vaikutukset radan ympäristön luontoarvoihin ei ole merkittäviä. Suunnittelulla tulee varmistaa arvojen säilyminen. Säilyminen varmistetaan huomioimalla niin itse alueen arvot kuin myös arvojen vuodenaikoihin liittyvät muutokset ja vaatimukset. Rakentamisvaiheeseen tulee varata riittävästi aikaa ja riittävät rakenteet arvojen vaalimisen kannalta. Rakentamisen aikataulutamisella riittävän ajoissa voidaan minimoida esimerkiksi vuodenaikaan liittyvät vaikutukset. Leventyvä rata-alue lisää radan estevaikutusta, ja siten leventyvän radan vaikutukset radan ylitysmahdollisuuksiin tulee varmistaa. Tarvittaessa eläimille tulee taata kriittisissä paikoissa ylitysmahdollisuus.

Kaksoisraide leventää radan visuaalista ilmettä ja siten vaikutukset maisemassa on huomattavissa. Lisäraide liittyy kuitenkin jo olemassa olevaan rata-alueeseen sekä jo rakennettuun rataosaan, jolloin maiseman käyttö ei muutu. Tarkemman suunnittelun yhteydessä selviävät mahdolliset lisäyksen meluntorjunnassa ja aitaamisissa tai muissa radan parantamiseen liittyvissä rakenteissa vaativat erityistä huomioida kulttuuriympäristö- ja maisemakohteiden läheisyydessä. Tarkemmassa suunnittelussa tulee siis huomioida maisema- ja kulttuuriympäristön olemassa olevat alueet riittävällä tarkkuudella, jotta muutokset maisemassa voidaan minimoida ja alueen arvon säilyminen varmistaa.

9 Johtopäätelmät ja jatkotoimenpiteet

Nykyisellä liikennemäärällä radan kapasiteetti on täydessä käytössä. Valta-kunnallisen liikenne-ennusteen mukaan henkilöjunien määrä on ennustettu kasvavan vuosiin 2030 ja 2050 mennessä. Jos asetetaan suurempia tavoitteita esimerkiksi junaliikenteen kulkutapaosuuden kasvulla nykyisestä viidestä kahdeksaan prosenttiin, niin myös junamäärät kasvavat enemmän. Henkilöjunien määrän lisääminen vaikuttaa tavarajunien toimintaedellytyksiin heikentävästi. Jos aikataulusuunnittelussa priorisoidaan henkilöjunien kulkua, tavarajunien ei-kaupalliset pysähdykset kasvavat tulevaisuudessa.

Rataosan ennustetuilla liikennemäärillä henkilöliikenteen nopeudennostolla (Ve1) ei saavuteta hyötyjä ilman kapasiteetin lisäämistä. Junamäärän ja nopeuserojen kasvaminen lisäävät junakohtaamisten määrää ja tavaraliikenteen toimintaedellytykset heikkenevät. Jotta matkustajaliikenteen matka-ajat voidaan suunnitella luotettavasti lyhyemmiksi ja turvata tavaraliikenteen toimintaedellytykset, niin se edellyttää kaksoisraiteen rakentamista (Ve2 ja Ve3). Investointikustannukset ovat kaksoisraiteella nopeudelle 220/250 km/h samaa suuruusluokkaa kuin nopeudelle 200 km/h. Nopeudennosto yli 200 km/h vaatii merkittäviä investointeja junakalustoon. Nykyisten IC-junien huippunopeus on 200 km/h ja Pendolinojen 220 km/h.

Kaksoisraide voidaan toteuttaa vaiheittain. Liikenteen järjestämisen kannalta hyödyllisin kaksoisraideosuus on Tampere–Parkano. Tampere on merkittävä aikataulurakenteen solmukohta, jonne junat saapuvat ja lähtevät tasatunnein. Tällöin Tampereen ja Parkanon välille tulee paljon henkilöjunien kohtaamisia.

Seudullisen lähijunaliikenteen kehittäminen vaatii ratakapasiteetin lisäämistä kaksoisraidetta rakentamalla. Todennäköisimmin lähijunaliikennettä on tulossa Tampereen seudulle.

Tarveselvityksen lopputuloksena esitetään kaksoisraidevaihtoehtojen jatko-suunnittelua. Seuraava suunnitteluvaihe on ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja yleissuunnitelma sisältäen rataosan kehittämisen vaiheistuksen. Kaksoisraide voidaan toteuttaa vaiheittain ensin Ve2 ja seuraavaksi Ve3.

Lähdeluettelo

Liikennevirasto 2002. Ratatekniset määräykset ja ohjeet. RATO 11 radan päällysrakenne. Ratahallintokeskus 2.7.2002.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf4/rato_11_radan_paallysrakenne.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2010. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2. Radan geometria. Liikenneviraston ohjeita 3/2010.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2010-03_rato_2_radan_geometria_web.pdf.

Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2011a. Liikenneolosuhteet 2035. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2011.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2011-32_liikenneolosuhteet_2035_web.pdf.

Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2011b. Raidegeometrian suunnittelu. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 22/2011.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2011-22_raidegeometrian_suunnittelu_web.pdf.

Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2011c. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7. Rautatieliikennepaikat. Liikenneviraston ohjeita 13/2011.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2011-13_rato_7_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2012. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 4. Vaihteet. Liikenneviraston ohjeita 22/2012. https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-22_rato_4_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2013a. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 5. Sähköistetty rata. Liikenneviraston ohjeita 21/2013.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2013-21_rato_5_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2014a. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 6. Turvalaitteet. Liikenneviraston ohjeita 7/2014. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2014-07_rato6_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2014b. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 10. Junien kulunvalvonta JKV. Liikenneviraston ohjeita 8/2014.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2014-08_rato10_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2014c. Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 39/2014.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2014-39_rataverkon_tavaraliikenne-ennuste_web.pdf.

Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2015. Lisäraiteiden aluevaraus selvitys välillä Tampere–Lielähti–Nokia/Ylöjärvi.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lr_2015_lisaraiteiden_aluevaraus_selvitys_web.pdf.

Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2016. Tampereen läntinen ratayhteys. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2016. <http://www.doria.fi/handle/10024/121957>. Viitattu 4.6.2019.

Liikennevirasto 2017. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 16. Väylät ja laiturit.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-43_rato16_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018a. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 3. Radan rakenne. Liikenneviraston ohjeita 13/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-13_rato3_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018b. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 18. Rautatietunnelit. Liikenneviraston ohjeita 19/2018.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-19_rato18_rautatietunnelit_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018c. Rataverkon raakapuun kuormauspaikkaverkon päivitys. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2018.
<https://vayla.fi/documents/20473/158035/Rataverkon+raakapuun/37a50926-54ec-4066-afbb-f027641f0ded>. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018d. Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lr_2018_ratayhteyden_tampere-jyvaskyla_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018e. Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ls_2018-01_riihimaki-tampere_tarveselvitys_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018f. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/164968/LTS%2057-2018_978-952-317-633-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2018g. Rataverkon kokonaiskuva. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2018.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-37_rataverkon_kokonaiskuva_web.pdf

Liikennevirasto 2019a. Capacity and punctuality in railway investment socio-economic assessment. Research reports of the Finnish Transport Infrastructure Agency 5/2019. https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vt_2019-05_capacity_punctuality_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

Liikennevirasto 2019b. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 9. Rautatien tasoristeykset. Liikenneviraston ohjeita 15/2019.
https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2019-15_rato9_web.pdf. Viitattu 16.5.2019.

NRC Group Finland Oy 2019. Tampere–Oulu nopeudennostoseselvitys. Julkaisematon selvitys.

Oy VR-Rata Ab 2010. Rataverkon tavoitettavuus ja välityskyky pitkällä aikavälillä. Julkaisematon selvitys. 143 s.

Tampereen kaupunki 2019. Tampere–Lielähti-välin 4. raiteen esiselvitys. Julkaisematon selvitys. 37 s.

Tampereen Kaupunkiseutu 2016. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu. Tampereen kaupunkiseutu 5/2016.

https://www.tampereenseutu.fi/site/assets/files/4232/asemien_ja_liikenteen_suunnittelu_loppuraportti.pdf. Viitattu 16.5.2019.

VR-Track Oy 2009. ICS 200 km/h kokonaisselvitys. Julkaisematon selvitys. 37 s.

VR-Track Oy 2010. Rataverkon soveltuvuus Sn 200 km/h liikenteeseen. Julkaisematon selvitys. 46 s.

VR-Track Oy 2014. Sn200-liikenteen mahdollisuudet. Julkaisematon selvitys. 15 s.

VTT 2011. Lielähti–Seinäjoki-rataosan pengervärähtely. Värähtelyn mittaus kohteissa välillä Lielähti–Seinäjoki. Tutkimusraportti.

Nykytilanteen nopeudet

Tampereen rautatieasemalta (ratakilometri 187) lähdettäessä suurin sallittu nopeus on molemmille kalustotyypeille 40 km/h aseman ratapihan vaihteiden alueella. Noin kilometrin päässä suurimmat sallitut nopeudet kasvavat kallistuvakorille kalustolle 100 km/h ja tavanomaiselle kalustolle 80 km/h.

Lielahden liikennepaikan alkupäässä (ratakilometri 192) suurimmat sallitut nopeudet nousevat molemmille kalustotyypeille nopeuteen 120 km/h. Noin kilometrin päässä nopeus nousee 180 km/h.

Lielahden liikennepaikan jälkeen ratakilometrillä 195, jossa rata erkanee länteen ja pohjoiseen, suurin sallittu nopeus nousee nopeuteen 200 km/h, joka jatkuu läpi yksiraiteisen osuuden.

Pohjois-Loukoon tullessa yksiraiteiselta rataosuudelta haarautuu itäpuolelle kaksoisraide. Poikkeavan vaihteen kohdalla alkaa molemmille kalustotyypeille itäiselle raiteelle ensin 140 km/h nopeusrajoitus, joka muuttuu vaihteen jälkeen 160 km/h rajoitukseksi ratakilometrille 343 asti. Tämän jälkeen tavanomaisen kaluston nopeus laskee nopeuteen 130 km/h, joka on voimassa molempiin suuntiin ratakilometrille 346 asti.

Läntisen raiteen osalta nopeus 200 km/h ei muutu Pohjois-Loukon erkanevan vaihteen kohdalla ja jatkuu ratakilometrille 345 asti, eli noin kahden kilometrin päähän Seinäjoen asemasta. Ratakilometrillä 345 tavanomaisella kalustolla nopeus laskee 160 km/h. Kallistuvakorisen kaluston nopeus 200 km/h on mahdollista noin kilometrin tavanomaista kalustoa pidempään.

Seinäjoen aseman eteläpuolella on ratakilometrillä 346 ylikäytävä veturitalleille, jonka vuoksi nopeutta on laskettu rajoittuneen näkymän vuoksi etelän suunnasta saapuville junille. Tämän vuoksi etelän suunnasta tullessa molemmilla raiteilla ja molemmilla kalustotyypeillä nopeus laskee nopeuteen 70 km/h.

Geometrian sallimat nopeudet

Tampereen aseman ja Lielahden liikennepaikan välillä radan geometria sallisi nykyistä suuremmat ajonopeudet useissa kohdissa. Tällä välillä, ennen rata-kilometriä 193, kallistuvakorisella kalustolla geometrian sallimat nopeudet vaihtelevat molemmilla raiteilla molempiin suuntiin 100–190 km/h välillä. Tavanomaisella kalustolla nopeudet ovat välillä 80–140 km/h. Nykytilanteessa suurin sallittu nopeus on molemmille kalustoille 120 km/h. Radan välittömässä läheisyydessä on kohteita, jotka rajoittavat nopeutta radalla mm. tärinän, kapean penkereen ja läheisten rakenteiden vuoksi.

Lielahden ja Pohjois-Loukon välillä radan nykytilanteen nopeus on tavanomaisella kalustolla hyvin lähellä radan geometrian sallimaa nopeutta. Suurin sallittu nopeus on tavanomaiselle kalustolle lähes koko matkalla (126 km) 200 km/h. Radan geometria sallisi kallistuvakoriselle kalustolle nopeudeksi 220 km/h, jota ei voida vielä hyödyntää. Nopeuden 220 km/h esteenä on mm. sähköratatyyppi, joka mahdollistaa enintään 200 km/h. Lisäksi kaikki rataosan sillat tulee tarkastaa ja tutkia kohdekohtaisesti sekä varmistaa rataosan pengerleveyden riittävyys. Myös vaihdetyyppi rajoittaa nopeuden nostamista yli 200 km/h suoralla raiteella useilla kohdilla rataa.

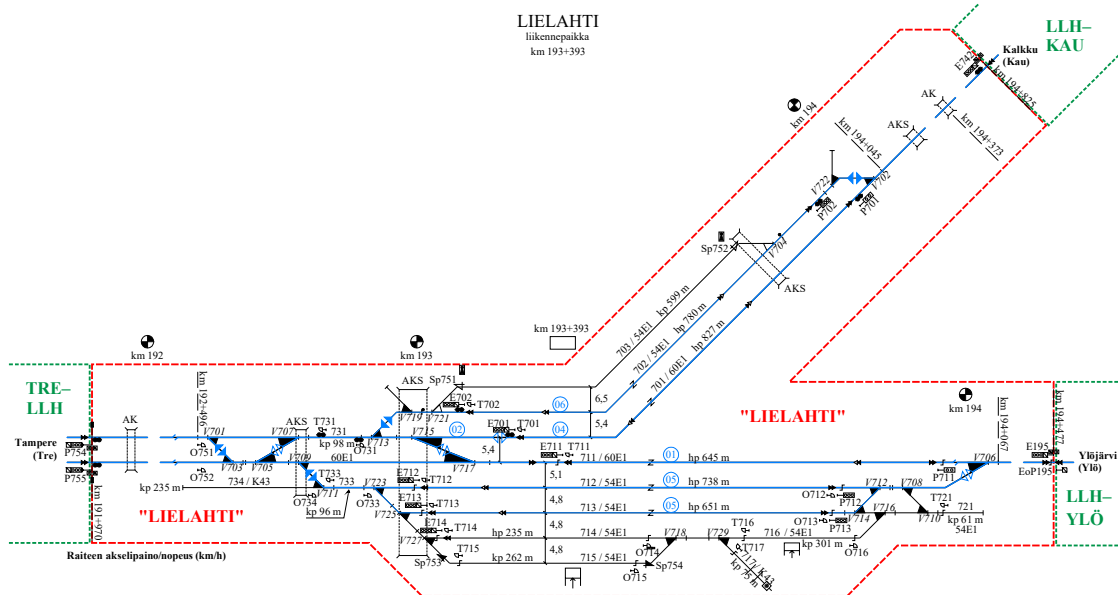
Pohjois-Louko–Seinäjoki-välin läntisellä raiteella geometrian sallima vaihtelee kallistuvakorisella kalustolla välillä 200–220 km/h. Aluetta, jolla suurin sallittu nopeus kallistuvakoriselle kalustolle on 220 km/h on noin 10 km, kun taas 200 km/h aluetta on noin 7 km. Nopeutta 220 km/h ei voida hyödyntää yllä mainituista syistä johtuen. Tavanomaisella kalustolla läntisellä raiteella suurin sallittu nopeus on 200 km/h lähes koko välillä. Nopeus laskee nopeuteen 160 km/h noin kaksi kilometriä ennen Seinäjoen asemaa. Kallistuvakorinen kalusto pystyy tässä kohdassa hyödyntämään suurempaa nopeutta 200 km/h noin 1,5 kilometriä pidempään.

Itäisellä kaksoisraiteella geometria sallii lähes samat nopeudet molemmille junatyypeille kuin läntiselläkin raiteella. Nopeus laskee kaksi kilometriä ennen Seinäjoen asemaa nopeuteen 170 km/h kallistuvakoriselle ja nopeuteen 130 km/h tavanomaiselle kalustolle. Pohjois-Loukossa itäiselle kaksoisraiteelle on ajettava pitkistä vaihteesta poikkeavalle raiteelle. Tämä aiheuttaa 140 km/h nopeusrajoituksen vaihteen kohdalle. Itäisellä raiteella nykytilanteen nopeusrajoitus on koko matkalla 160 km/h, vaikka nopeudennostolle 200 km/h ei ole esteitä. Seinäjoelta lähtevä juna ei ehtisi hyödyntämään kovin pitkään 160 km/h suurempaa nopeutta, ennen kuin junan olisi taas jarrutettava vaihteeseen. IC-junalla kiihdytykseen 200 km/h nopeuteen kuluu 11,5 km ja sen jälkeen jarrutukseen nopeuteen 140 km/h 1,3 km. Näin juna ehtisi ajaa nopeutta 200 km/h vain noin neljän kilometrin matkan Seinäjoelta lähdettyään.

Tampere–Seinäjoki-välin liikennepaikat

Lielahi

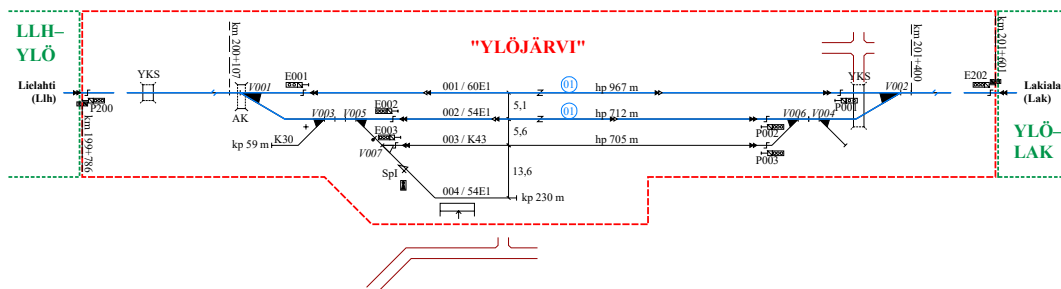
Lielahdessa rata haarautuu yksiraiteisina Seinäjoen ja Kokemäen suuntiin.



Ylöjärvi

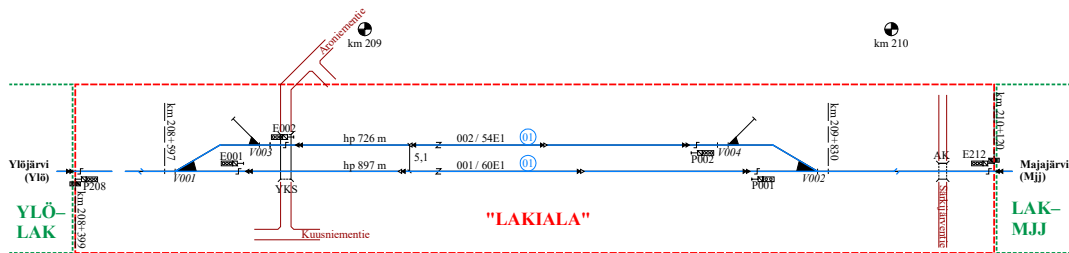
Ylöjärvellä on tällä hetkellä raakapuutoimintaa

- Raakapuun kuormaus tapahtuu raiteella 004, jolle mahtuu kuormaukseen vain kymmenen vaunua kerralla.
- Raakapuuliikenteessä kaksi toimintatapaa:
 - o Veturi hakee täyden junan Ylöjärveltä ja vie sen Tampereelle ja toisella kertaa tuo tyhjän junan kuormattavaksi
 - o Veturi tuo tyhjän junan liikennepaikalle samalla kuin hakee täyden.
 - Tällöin pitää tehdä vetoja linjalle ja linjaliikennettä ei voi silloin ajaa
- Vaihdotyötä ei voi tehdä silloin kun raide 002 on linjaliikenteen käytössä.



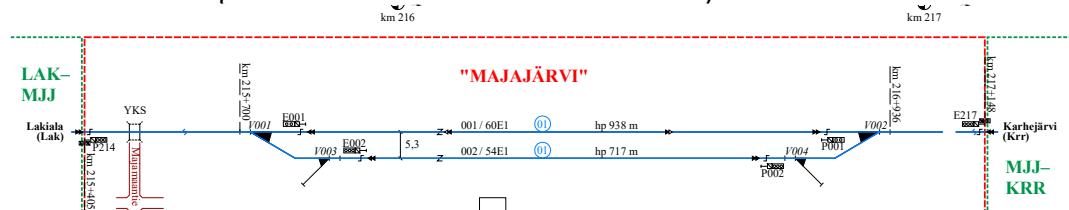
Lakiala

- Lakialassa on suunniteltuja junakohtaamisia ja ei-kaupallisia henkilöliikenteen kohtaamisia
- Jos Lakialassa on henkilöliikenteen kohtaaminen, ei siellä ole mahdollista olla tavarajunaa yhtä aikaa, mikä voi aiheuttaa ongelman tavaraliikenteelle
- Lakialassa vältetään mäkeenjäätiriskin takia täysien tavarajunien pysäyttämistä etelän suuntaan
- Pituudeltaan sivuraide on ns. "megajunille" lyhyenlainen, mutta kuormasuunnassa niitä ei voi pysäyttää Lakialaan mäen vuoksi



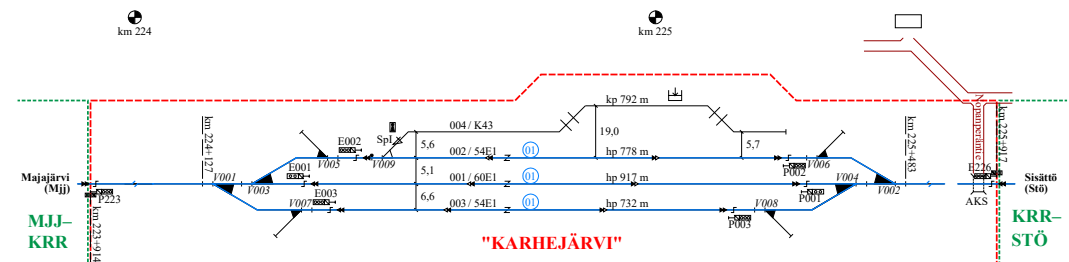
Majajärvi

- Liikennepaikalla tavaraliikenteen suunniteltuja kohtaamisia



Karhejärvi

- Vilkas kohtamispaikka, jossa on sekä tavara- että henkilöliikenteen kohtaamisia
- Puskimeen päättyvä raide 004 toimii kunnossapidon kaluston käytössä eikä sillä ole tavaraliikenteen toimintaa



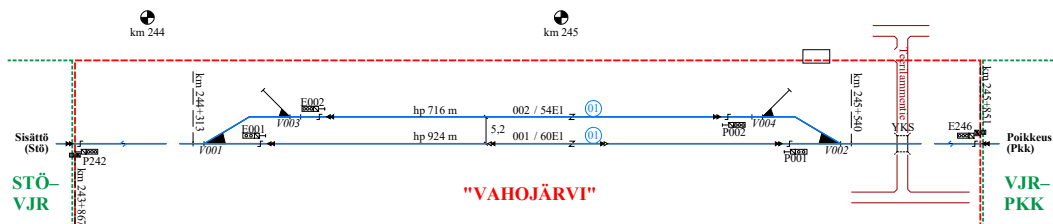
Sisättö

- Vilkas junien kohtaamispaikka, myös paljon henkilöliikenteen ei-kaupallisia pysähdyksiä
- Sisätöstä pohjoiseen on mäki, joka rajoittaa raskaiden tavarajunien pysähtymistä liikennepaikalle



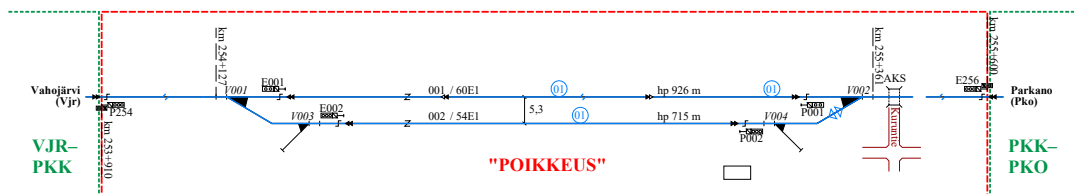
Vahojärvi

- Vilkas junien kohtaamispaikka
- Vahojärvellä on lisäksi paljon henkilöjunien ei-kaupallisia kohtaamisia, sillä tunnin vakiovuoroväli aiheuttaa sen, että kohtaamiset ovat noin puoli tuntia Tampereelta pohjoiseen



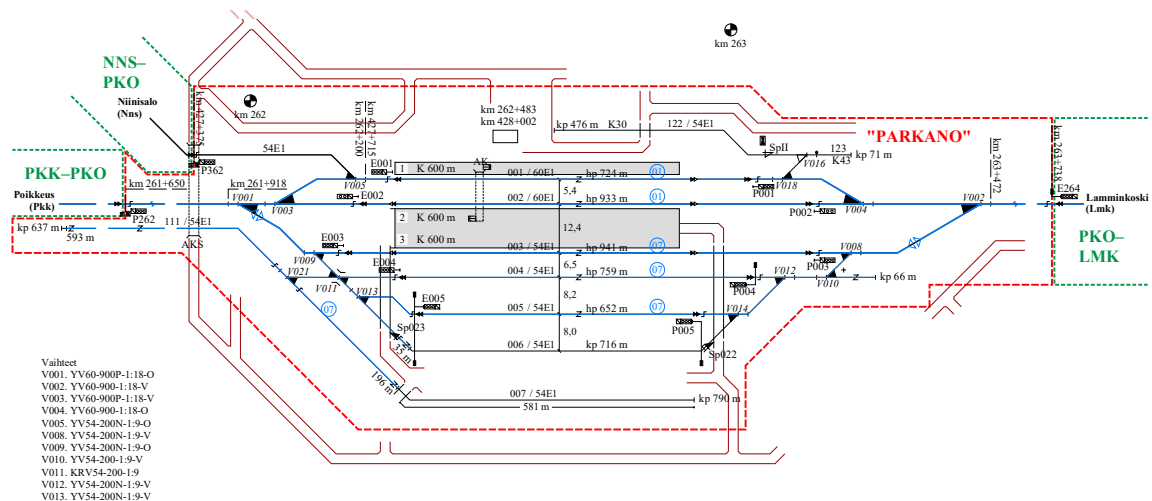
Poikkeus

- Nykytilanteessa aikataulutettu ainoastaan tavarajunien kohtaamisia



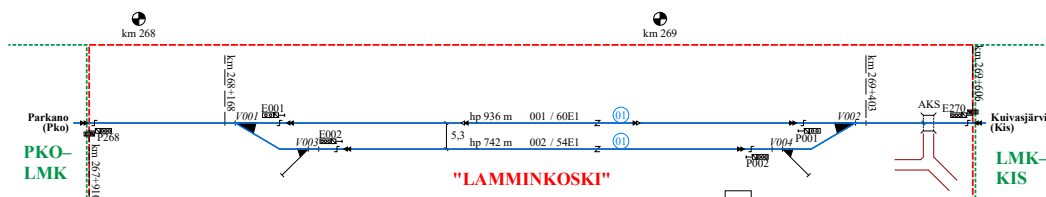
Parkano

- Ainoa väliliikennepaikka, jossa pysähtyy henkilöjunia
 - o pysähtyy noin 18 henkilöjunaa vuorokaudessa, riippuen vuodenaikasta ja Kolarin sesonkijunien kulusta
- Tavarajunien kohtaamisia
- Rakennettu nykyaikainen Väyläviraston raakapuuterminaali, johon voidaan liikennöidä ja tehdä vaihtotöitä häiritsemättä pääradan liikennöintiä
- Kausittaista puolustusvoimien liikennettä ja vaihtotöitä
 - o Tavarajunien puolesta raideopastimille/ vaihtokulkuteille olisi tällä hetkellä käyttöä raiteilla 003-005, jotta voidaan siirrellä vetureita raiteelta toiselle.
 - o Mikäli Niinisalon suunnan sotilaskuljetukset vielä jatkuvat, ajetaan raiteella 001 veturi toiseen päähän, jolloin raideopastimille/vaihtokulkuteille olisi käyttöä myös pääraiteilla 001-002.
 - o Raiteita 003-005 käytettäessä raideopastimet tarvitaan myös tulovaihteen ja tulo-opastimen väliin molempiin päihin.
- Raiteilta 006 ja 007 eteläpäässä vaunujen tuonti/nouto mahdollista sähköveturilla.



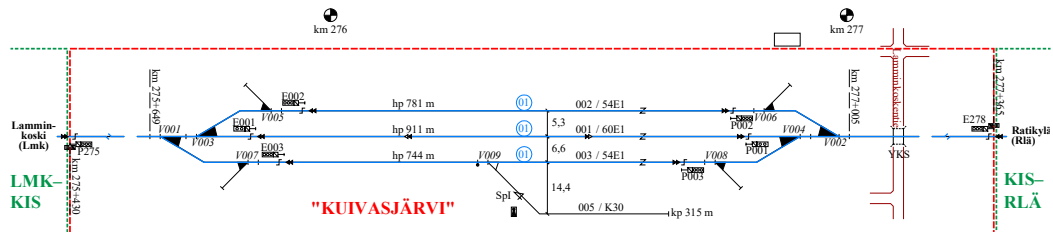
Lamminkoski

- Junakohtaamisia
- Lamminkoskelta pohjoisen suuntaan on mäki, joka rajoittaa raskaiden tavarajunien pysähtymisen liikennepaikalle



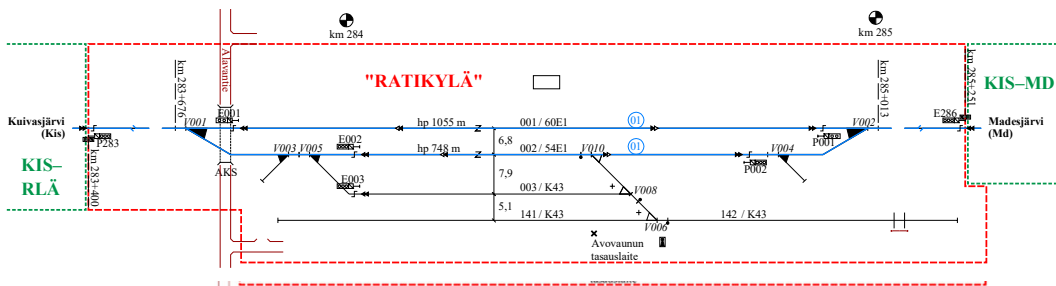
Kuivasjärvi

- Nykytilanteessa yksi ei-kaupallinen IC-junan pysähdys sekä Kolarin yöjunien kohtaamisia
- Pääsääntöisesti tavaraliikenteen kohtauspaikka
- Puskimeen päättävä raide 005 toimii kunnossapidon kaluston käytössä eikä sillä ole tavaraliikenteen toimintaa



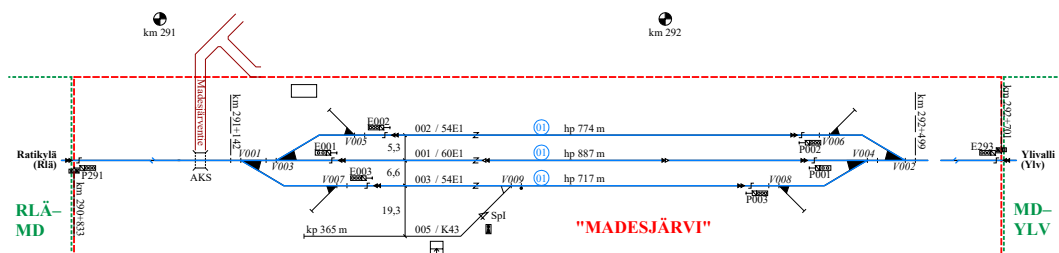
Ratikylä

- Junakohtaamisia
- Käytössä vain yksi sivuraide, muut suljettu liikenteeltä
 - o Vaihteet V005 ja V010 sivuraiteella 002 lukittu suorille



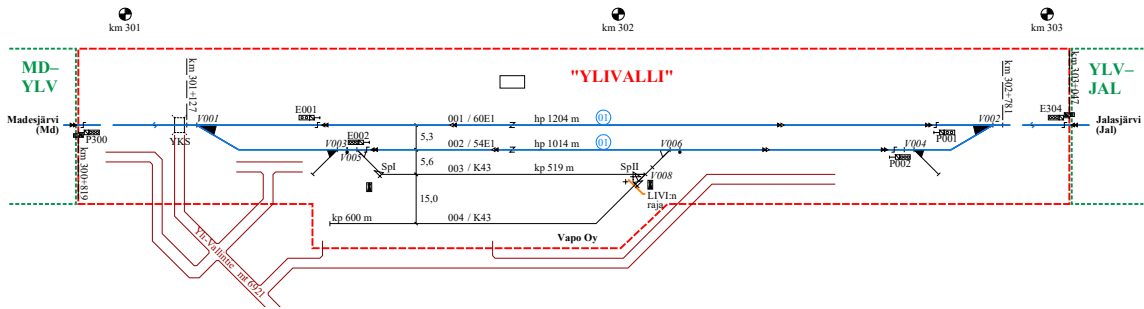
Madesjärvi

- Junakohtaamisia
- Puskimeen päättävä raide 005 toimii kunnossapidon kaluston käytössä eikä sillä ole tavaraliikenteen toimintaa



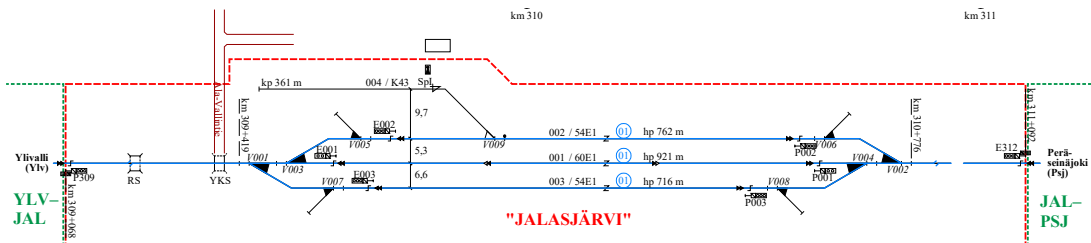
Ylivalli

- Junakohtaamisia, myös yksi IC-junan ei-kaupallinen pysähtyminen
- Raide 003 vain kunnossapidon käytössä
 - o Olisi käyttöä vaihtotöissä, jos Vapon raiteelta joskus lähtisi kuljetuksia
- Yksityisraiteet toisen luokan liikenteenohjauksen aluetta
 - o Ylivallissa on Vapon kanssa yksityisraidesopimukset voimassa



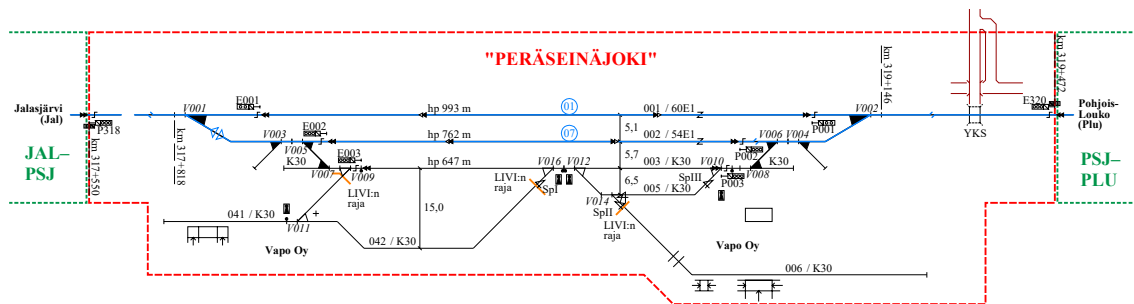
Jalasjärvi

- Liikennepaikalta etelän suuntaan on mäki, joka rajoittaa raskaiden tavarajunien pysähtymisen liikennepaikalle
- Jalasjärvellä pysähtyy suunnitelman mukaan vain Kolarin yöjunat
- Raide 004 on vain kunnossapidon käytössä



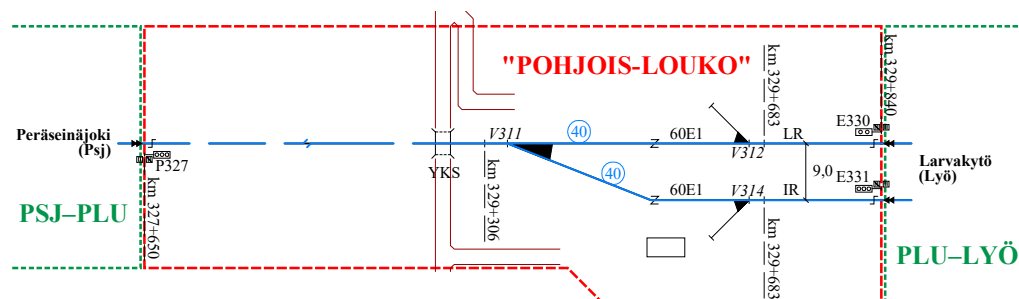
Peräseinäjoki

- Junakohtaamisia, viimeinen kohtaamispaikka ennen Seinäjokea
- Vapo Oy:n raiteille ei ole tällä hetkellä liikennettä
- Sähköistämättömät sivuraiteet eivät ole liikenteelle käytössä
- Raide 003 ei ole käytössä huonon kunnan takia
 - o Jos raide 003 ja Vapo Oy:n raiteet tulisivat vielä käyttöön, yksityisraiteet voisivat olla toisen luokan liikenteenohjauksen aluetta
 - o Peräseinäjoella on Vapon kanssa yksityisraidesopimukset voimassa
- Vuonna 2016 on tutkittu mahdollisen raakapuuterminaalin rakentamista, mutta päätöstä siitä ei ole vielä tehty
- Raakapuuterminaalin rakentaminen vaatisi muutoksia nykyisiin turvalaiteisiin. Lähde: Peräseinäjoen puunkuormausta paikka sijaintiselvitys 30.11.2016



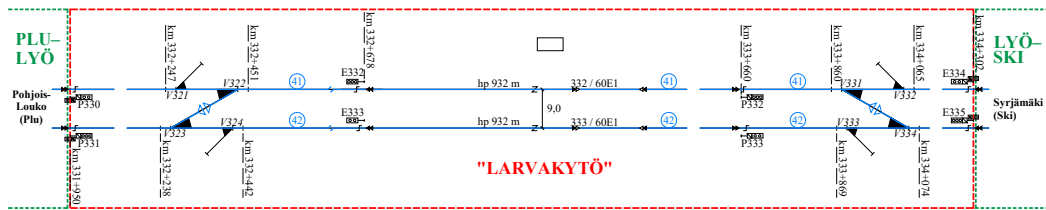
Pohjois-Louko

- Kaksoisraide Seinäjoelle alkaa
- Nopeus poikkeavalle raiteelle on 140 km/h ja itäisen raiteen nopeus jatkuu 160 km/h Seinäjoelle asti
- Liikenne on kaksoisraiteella tällä hetkellä pääsääntöisesti vasemmanpuoleista.



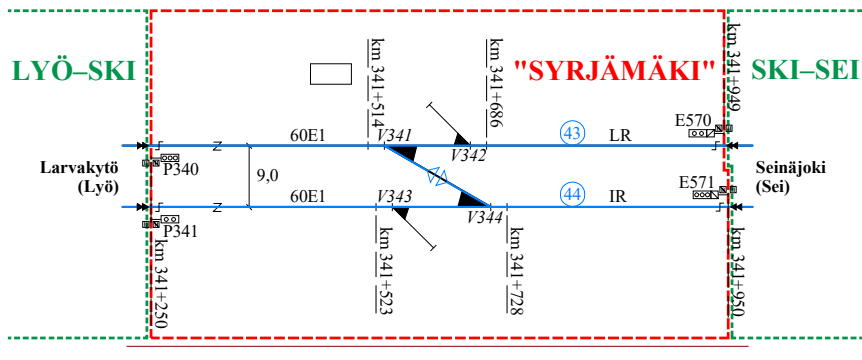
Larvakytö

- Kaksoisraiteen molemmin suuntainen raiteenvaihtopaikka



Syrjämäki

- Kaksoisraiteen raiteenvaihtopaikka



Sillat Tampere–Seinäjoki-välillä

Nimi	Alkukm+m	Sillan tyyppi	Raiteiden määrä	Nopeustaso-arvio km/h
Tammerkosken ratasilta	0188+0988	rs	1	ei tiedossa, erityistapaus
Mustanlahdentorin alikulkusilta	0189+0481	aks	2	200
Amurin alikäytävä	0189+0776	ak	2	200
Sepänkadun ylikulkusilta	0190+0098	yks	3	200
Tipotien alikäytävä	0190+0753	ak	2	200
Ahjolan alikäytävä	0191+0744	ak	2	200
Lielahden alikulkusilta 1	0192+0824	aks	3	200
Lielahden alikulkusilta II (Vaitinara)	0192+0992	aks	8	200
Lielahden voimalaitoksen putkitunneli	0193+0379	ak	4	200
Epilänharjun alikäytävä	0194+0547	ak	1	200
Lielahden ylikulkusilta	0194+0835	yks	1	250
Myllypuronkadun ylikulkusilta	0195+0500	yks	1	200
Vihattulan alikulkusilta	0196+0233	aks	1	200
Teivaalan ylikulkusilta	0196+0992	yks	2	200
Mäkkylän yksityistien ylikulkusilta	0198+0391	yks	1	200
Keijärven ratasilta	0199+0127	rs	1	200
Ylöjärven ylikulkusilta	0199+0950	yks	1	200
Koulupolun alikäytävä	0200+0128	ak	1	200
Urkonmäen ylikulkusilta	0201+0274	yks	1	160
Kortteen ylikulkusilta	0202+0725	yks	1	200
Takamaan ylikulkusilta	0205+0057	yks	1	200
Hirvijärven alikulkusilta (Takamaa) mt 2773	0205+0894	aks	1	200
Kalsintien alikäytävä	0206+0387	ak	1	200
Arolan alikäytävä	0207+0289	ak	1	200
Vanhakouluntien alikäytävä	0208+0168	ak	1	200
Lakialan ylikulkusilta	0208+0832	yks	3	200
Särkijärventien alikäytävä	0210+0030	ak	1	200
Sammatin ylikulkusilta	0210+0875	yks	1	200
Yksityistien alikäytävä	0211+0544	ak	1	200
Sorvajärven alikulkusilta	0212+0895	aks	1	200
Majajärven ylikulkusilta	0215+0500	yks	1	200
Ruonanjoen ratasilta	0218+0792	rs	1	200
Muotiaisen ylikulkusilta	0219+0580	yks	1	200
Karhen ylikulkusilta	0220+0471	yks	1	200
Hyönälän alikulkusilta	0222+0649	aks	1	200
Survosjärven ylikulkusilta	0223+0340	yks	1	200
Rajakankaan alikulkusilta	0225+0896	aks	1	200
Yksityistien putkitunneli	0226+0324	ak	1	200
Väinänperän alikulkusilta	0226+0825	aks	1	200

Nimi	Alkukm+m	Sillan tyyppi	Raiteiden määrä	Nopeustaso- arvio km/h
Viitaharjun alikulkusilta	0229+0315	aks	1	200
Vahonkosken alikulkusilta I	0231+0519	aks	1	200
Vahonkosken ratasilta	0231+0651	rs	1	200
Vahonkosken alikulkusilta II	0231+0896	aks	1	200
Vaho-Sisäntie yksitien alikulkuilta	0231+0992	aks	1	200
Holman ja Ilottulan tilustien ak	0233+0100	ak	1	200
Sisätien alikulkusilta	0233+0925	aks	1	200
Vahojärven ylikulkusilta I	0245+0633	yks	1	200
Vahojärven-Vähäjärven ratasilta	0246+0835	rs	1	200
Vahojärven ylikulkusilta II	0247+0522	yks	1	200
Rasinkujan alikulkusilta	0251+0370	aks	1	200
Marjalammen ratasilta	0252+0662	rs	1	200
Sivula-Hietaniemi pt:n alikulkuilta	0253+0054	aks	1	200
Poikkeuksen alikulkusilta (Jaakkola) mt 332	0255+0403	aks	1	200
Poikkeusjärven ratasilta	0256+0935	rs	1	200
Niemenmaan alikulkusilta	0258+0088	aks	1	200
Parkanon alikulkusilta	0261+0850	aks	3	200
Parkanon asematunneli	0262+0440	ak	2	200
Rökötesluoman ratasilta	0264+0579	rs	1	200
Kaitaveden alikulkusilta	0265+0920	aks	1	200
Rännärinsalmen ylikulkusilta	0266+0749	yks	1	200
Rännärinsalmen ratasilta	0267+0254	rs	1	200
Lamminkosken alikulkusilta	0269+0521	aks	1	200
Linnankylän alikäytävä	0270+0775	ak	1	200
Tuomiston alikulkusilta	0271+0220	aks	1	200
Rappukallion ylikulkusilta	0273+0843	yks	1	200
Kuivasjärven yks kankarin kunnantiellä	0277+0102	yks	1	200
Ratikylän alikulkusilta	0283+0777	aks	2	200
Madesjärven ratasilta	0290+0270	rs	2	200
Madesjärven alikulkusilta	0291+0081	aks	1	200
Navettavuoren ylikulkusilta	0299+0163	yks	1	200
Ylivallin ylikulkusilta	0301+0116	yks	1	200
Sanasluoman ratasilta	0303+0190	rs	1	200
Ellinevan tilustien alikäytävä	0308+0780	ak	1	200
Hirvijoen ratasilta	0309+0209	rs	1	200
Alavallin ylikulkusilta	0309+0378	yks	1	200
Vallin ylikulkusilta	0311+0170	yks	1	200
Haukinevan ylikulkusilta	0319+0305	yks	1	200
Valkeajärven alikulkusilta	0322+0523	aks	1	200
Koskelan alikulkusilta	0327+0320	aks	1	200
Seinäjoen ratasilta	0327+0451	rs	1	200
Välkydön ylikulkusilta	0329+0276	yks	1	200

Nimi	Alkukm+m	Sillan tyyppi	Raiteiden määrä	Nopeustaso- arvio km/h
Ämmälän ylikulkusilta	0335+0934	yks	2	160
Pahanevan ratasilta (pajuluoma)	0336+0266	rs	2	200
Siliäkallion ylikulkusilta	0339+0840	yks	2	200
Kivistöntien ylikulkusilta	0344+0042	yks	2	160
Metsolan alikäytävä	0344+0863	ak	2	200
Alkutien alikulkusilta	0346+0242	aks	2	140 tai 160
Seinäjoen aks I (Kuortaneentie)	0346+0470	aks	2	140 tai 160
Pajuluoman ratasilta	0346+0641	rs	2	200

Pirkanmaan maakuntakaava 2040

Pirkanmaan maakuntakaava 2040 laadinta aloitettiin Pirkanmaan yhdyskuntarakennetta vertailevilla maankäyttövaihtoehtoilla ja vaikutusten arvioinneilla vuonna 2013. Vaihtoehtotarkastelun ja -vertailun jälkeen muodostettiin maankäytön suunnitteluun liittyvät perusratkaisut vuonna 2014, jotka ovat toimineet maakuntakaavaluonnoksen pohjana.

Merkinnät ja määräykset

Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa on pääradan varrelle, Tampere/Lielähti-Parkano rataosalle on osoitettu muun muassa seuraavaa:

- Merkittävästi parannettava rata 

Rataosan varrelle on osoitettu useita arvo kohteita, kuten

- Natura 200 -verkostoon kuuluva alue
- Suojelualue
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristö
- Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
- Maakunnallisesti merkittävä kulttuurimaisema
- Arkeologisen perinnön ydinalue
- Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Arvokas geologinen muodostuma

Yhdyskuntarakennetta ja -tekniikkaa sekä elinkeinoja ja liikennettä kehittäviä määräyksiä:

- Tiivis joukkoliikennevyöhyke
- Kasvutaajamien kehittämisvyöhyke
- Kaupunkiseudun läntinen yritysalueiden kehittämisvyöhyke
- Taajamien elinvoimaisuuden kehittämisvyöhyke
- Keskustatoimintojen alue
- Taajamatoimintojen alue
- Työpaikka-alue
- Työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alue
- Asema
- Puuterminaali
- Voimalinja
- Turvetuotannon kannalta tärkeä alue
- Tuulivoima-alue
- Maaliikenteen alue

Virkistykseen liittyviä määräyksiä:

- Virkistysalue
- Viheryhteys
- Ulkoilureitti
- Melontareitti

Liikennejärjestelmä

Pirkanmaa sijaitsee Suomen mittakaavassa kasvu- ja kehitysvyöhykkeiden solmupisteessä, siten edullinen maantieteellinen sijainti sekä jo muodostunut selkeä yhdyskuntarakenne luovat otollisen lähtötilanteen maankäytön suunnittelulle alueella. Tampereen kaupunkiseudun kasvaessa on Pirkanmaan alue-

rakenne ollut kuitenkin pitkään jatkuvan muutoksen alla. Maakunnan keskuseudusta on kehittynyt Suomen toiseksi suurin ja kilpailukykyinen keskittymä, jonka vaikutukset näkyvät koko maakunnassa. Pirkanmaalla on keskuseudun ulkopuolella erillisiä kunta- ja kaupunkikeskuksia sekä pienempien taajamien verkostoja, näiden asiointi ja palvelukeskittymiksi on muodostunut seutukeskukset.

Suomen valtakunnan tasolla Pirkanmaa toimii päätie- ja rataverkon keskeisenä kohtaamispaikkana Tampere–Pirkkalan lentoaseman tarjotessa kansainväliset yhteydet. Toisaalta kattavan infrastruktuurin uudistamis- ja ylläpitotarpeet luovat myös oman haasteensa.

Maakuntakaavassa 2040 Tampereelta Seinäjoelle suuntautuvan radan ympäristö on merkattu tiiviiksi joukkoliikennevyöhykkeeksi Tampereelta aina Ylöjärvelle asti. Radan varren seudullisesti merkittävät rautatieliikenteen asemat ovat osoitettu Ylöjärvelle sekä Parkanoon. Tampere–Seinäjoki-rata on osoitettu kokonaisuudessaan merkittävästi parannettavaksi rataosuudeksi.

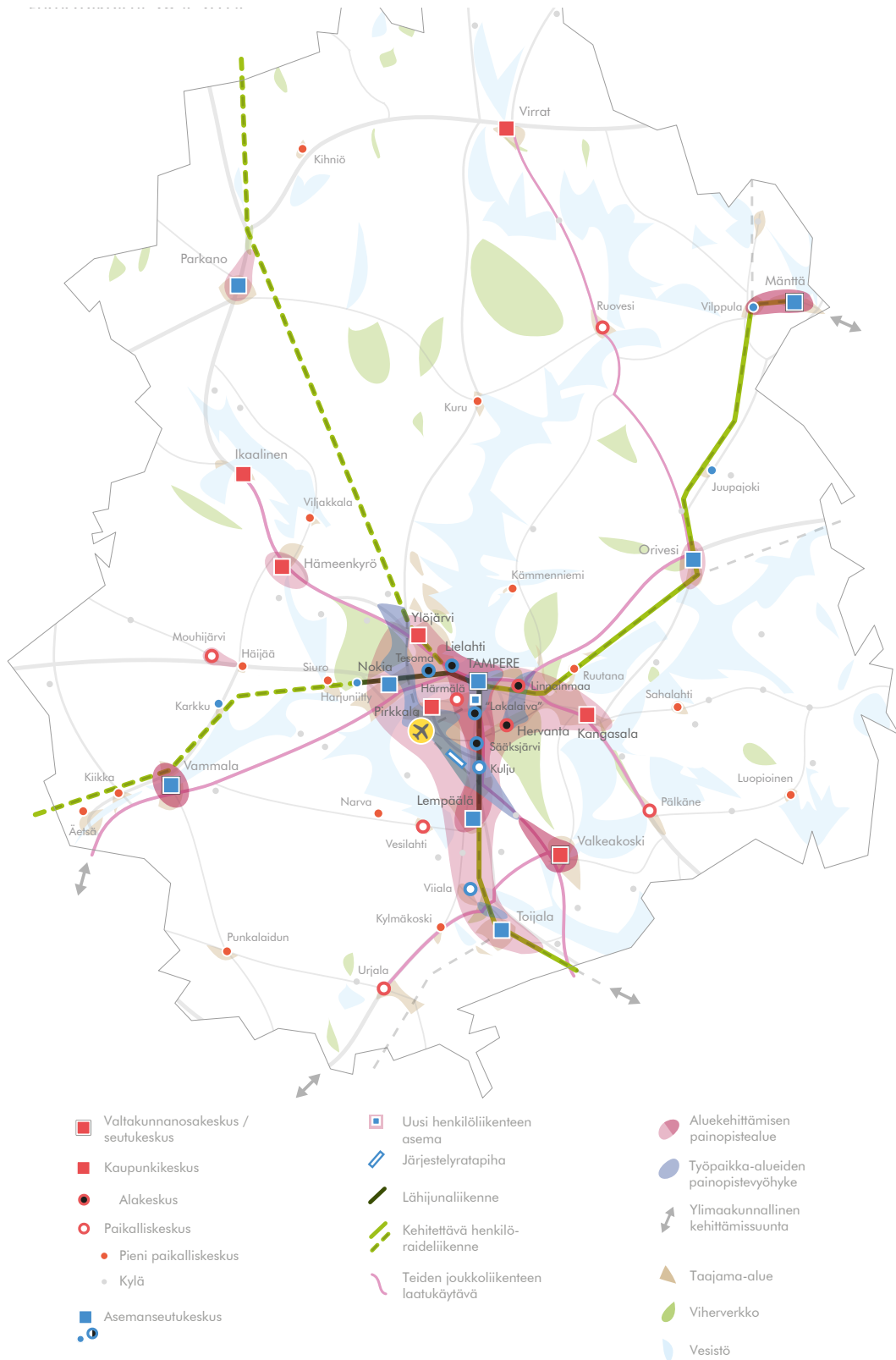
Maankäyttövaihtoehtojen tarkastelussa maakuntakaavaluonnoksen perusratkaisuksi päätettiin ydinkaupunkiseudun osalta liikenteen suhteen seuraavasti:

- varaudutaan nykyisten ja uusien asemanseutujen vahvaan kehittämiseen
- tuetaan kattavaa ja tehokasta joukkoliikennetarkaisua ja tiivistetään yhdyskuntarakennetta vahvoilla joukkoliikennevyöhykkeillä
- edistetään hyvien ja sujuvien matkaketjuja. Käsitellään seudullisen joukkoliikenteen merkittävät vaihtopaikat, liityntäpysäköinnin edellyttämät seudulliset ratkaisut sekä raideliikenteen asemat.

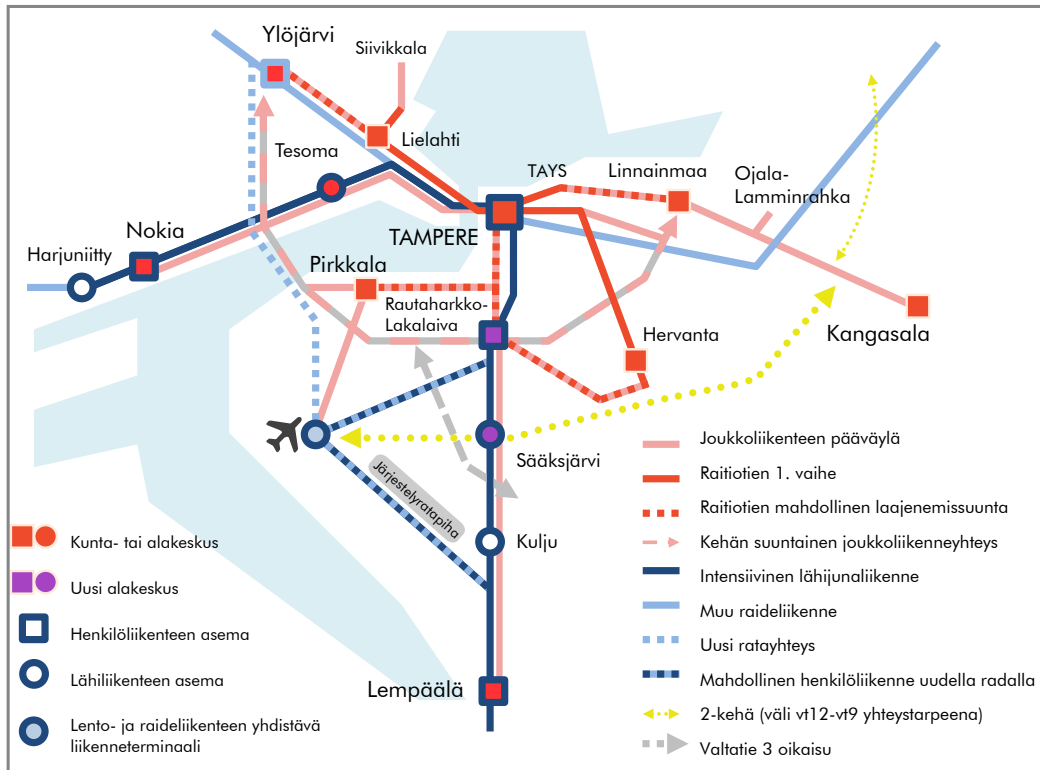
Lisäksi periaatteissa päätettiin lounaisen ja luoteisen Pirkanmaan osalta liikennejärjestelmän kannalta seuraavasti:

- vahvistetaan Parkanon asemaa pitkämatkaisen joukkoliikenteen osalta raideliikenteeseen tukeutuvana keskuksena
- edistetään hyviä ja sujuvia matkaketjuja
- käsitellään joukkoliikenteen merkittävät vaihtopaikat, liityntäpysäköinnin edellyttämät seudulliset ratkaisut sekä raideliikenteen asema Parkanossa

Perusratkaisut on esitetty kartalla (kuva 1), jossa kehitysvyöhykkeet ulottuvat Tampereelta radan myötäisesti Ylöjärvelle asti sekä Parkanossa erillisenä aluekehittämisen painopistealueena. Tampere–Seinäjoki-rataosuus on osoitettu kehitettäväksi henkilöraide liikenteen yhteydeksi ja Parkanon sekä Ylöjärven asemat ovat asemanseutukeskuksia. Lielähti on osoitettu alakeskuksena. Kuvassa 2 on tarkennettu ydinkaupunkiseudun liikennejärjestelmää, jossa näkyy tarkemmin myös raitiotieliikenteen perusratkaisut muun raideliikenteen ohella sekä joukkoliikenteen pääväylät.



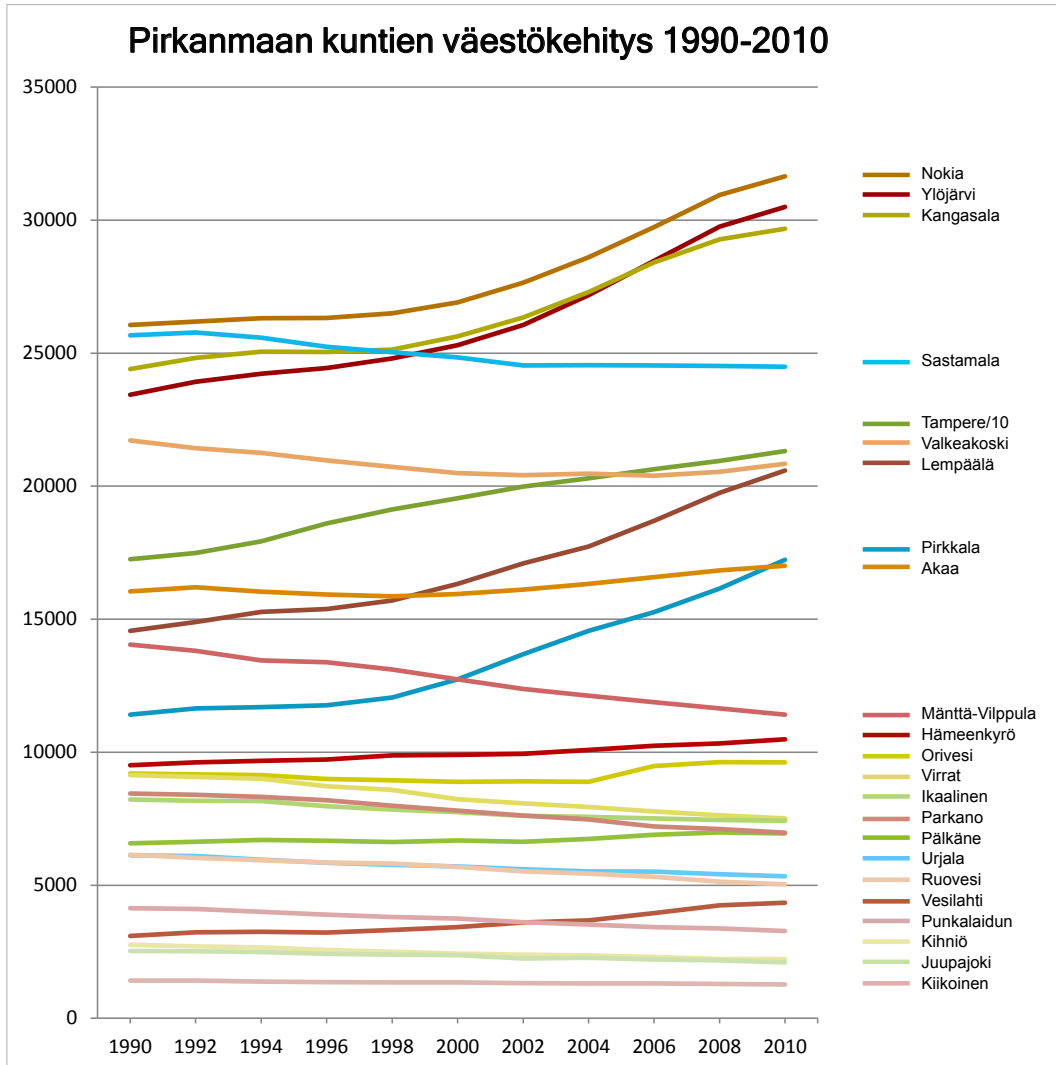
Kuva 1. Maankäyttövaihtoehtojen tarkastelun perusratkaisujen alue-rakenne ja joukkoliikenteen pääyhteydet karttaotteessa. (Pirkanmaan liitto)



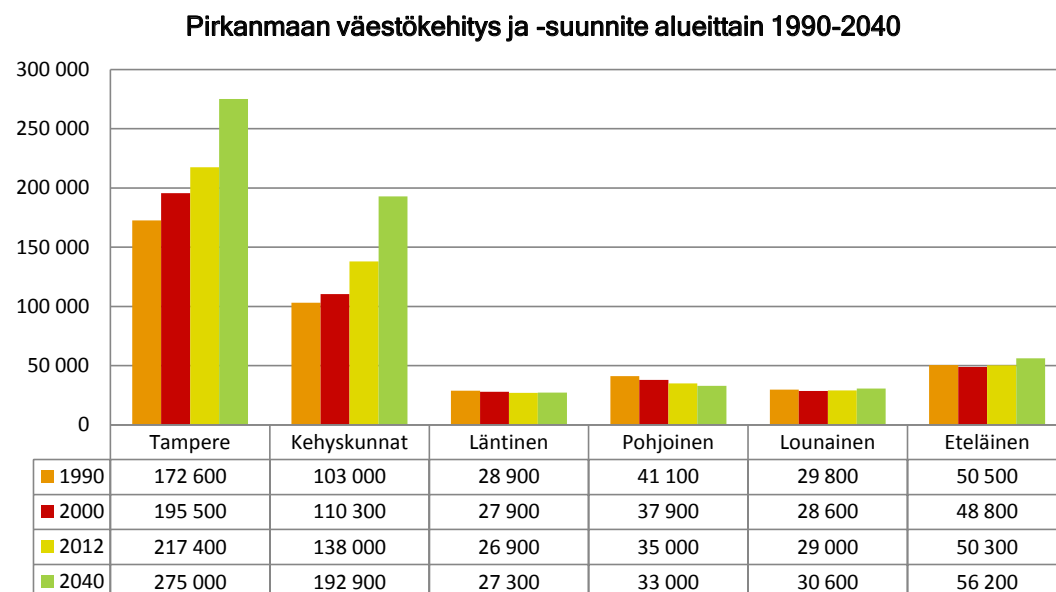
Kuva 2. Ydinkaupunkiseudun liikennejärjestelmän perusratkaisut havainnollistettuna teemakartalla. (Pirkanmaan liitto)

Pirkanmaan väestö- ja työpaikkasuunnite

Kaupungistumisen ohella voimistunut esikaupungistuminen ja kaupunkirakenteen hajoaminen ovat vaikuttaneet Pirkanmaan aluerakennetta muovaavasti. Maaseudun ydinalueet ovat menettäneet väestöä ja muuttuneet ikärakenteeltaan iäkkäämmiksi. Erityisesti pohjoisen Pirkanmaan kunnat menettävät väestöä Tampereelle suuntautuvan muuttoliikkeen myötä. Maakunnan sisäisessä muuttossa Tampere jää kuitenkin muuttotappiolliseksi, kun keskuskaupungista suuntautuu voimakasta muuttoa kehyskuntiin, erityisesti eteläiselle Pirkanmaalle. Viimeisten kolmen vuosikymmenten aikana taajamien asukastiheys on laskeutunut ja asumisväljyys siten kasvanut sekä matalan rakennustehokkuuden asuinalueet laajenneet. Yhdyskuntarakenteen muutokset asettavat omat haasteet palvelujen järjestämisestä ja sijoittumisesta suunniteltaessa.



Kuva 3. Vuosien 1990–2010 väestön kehitys Pirkanmaalla kunnittain. (Tampereen väkiluku on jaettu 10:llä.) (Pirkanmaan rakennemalli, Tilastokeskus)



Kuva 4. Pirkanmaan väestösuunnite alueittain. (Pirkanmaan liitto)

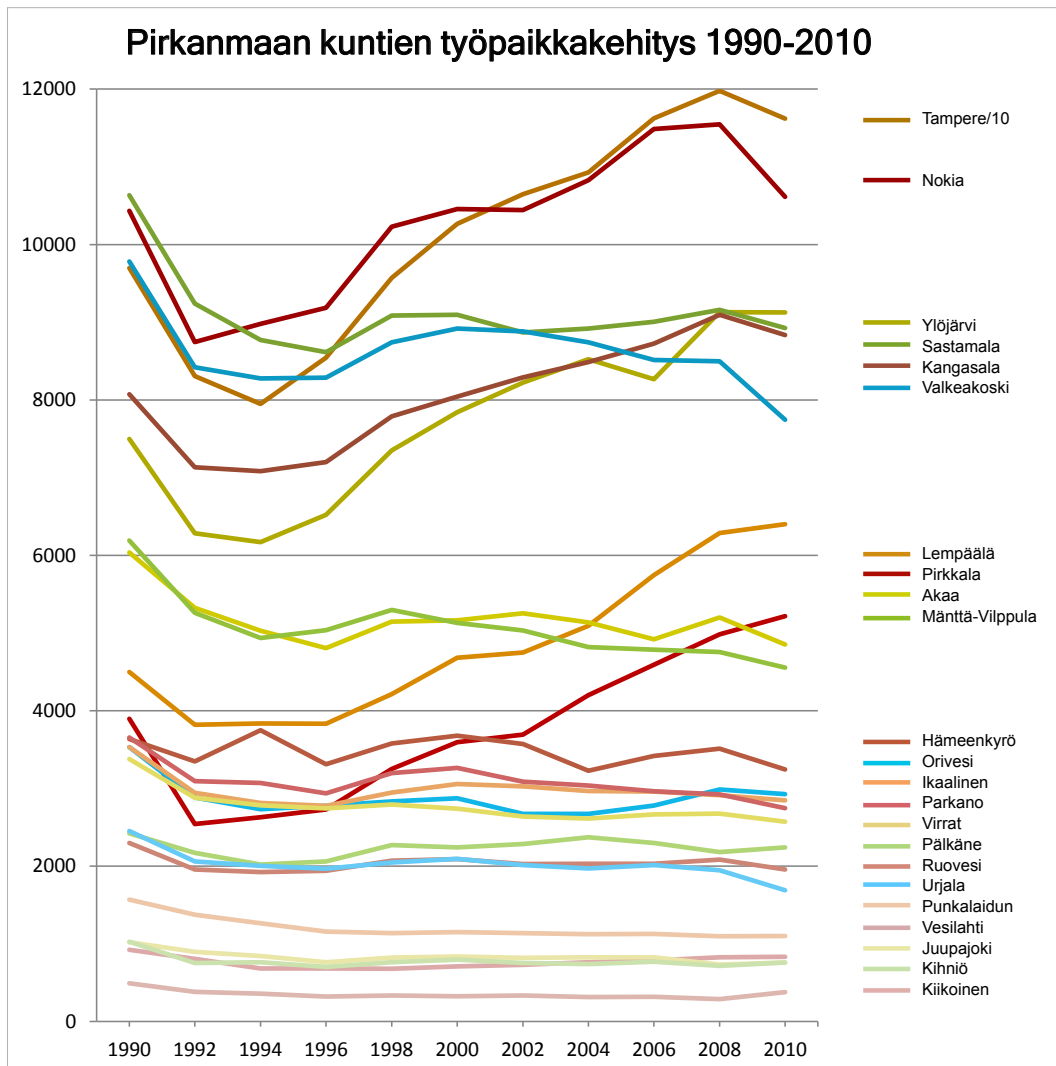
Tilastokeskuksen väestön trendiennusteen mukaan Pirkanmaan väkiluku olisi kasvamassa 576 000 asukkaaseen vuoteen 2040 mennessä. Pirkanmaan liiton laatiman Pirkanmaan väestö- ja työpaikkasuunnitteen mukaan Pirkanmaalla arvioidaan olevan vuonna 2040 yhteensä noin 120 000 uutta asukasta, eli väkiluvun ennustetaan nousevan 620 000 asukkaaseen. Tampereella ja sen kehyskunnissa varaudutaan 466 400 asukkaaseen vuonna 2040, ja tästä Tampereella asuviin 277 000 asukkaaseen. Pohjoisella Pirkanmaalla varaudutaan vuonna 2040 33 200 asukkaaseen. Ennustetaan, että väestö keskittyy seutukeskittymiin, jota kiihdyttää harvaan asuttujen alueiden ikääntyvän väestön siirtyminen palveluiden äärelle, kuntakeskuksiin.

Pirkanmaalla sijaitsee noin 9% koko Suomen työpaikoista, eli noin 211 000 työpaikkaa. Kolme neljäsosaa koko maakunnan työpaikoista sijaitsee Tampereella ja sen kehyskunnissa. Merkittävimpiä työpaikkakeskittymiä keskuseudun ulkopuolella pohjoisella Pirkanmaalla ovat Mänttä-Vilppulassa sekä Orivedellä. Mänttä-Vilppula on myös yksi suurimmista työpaikkojen menettäjäistä teollisuuden muutoksen myötä.

Pirkanmaan työpaikkojen epätasaista jakautumista ja vähenemistä kompensoi kuntarajat ylittävä työpaikkapendelöinti. Liikenneyhteyksien nopeutumisen myötä työssäkäyntialueet ovat laajentuneet ja työmatkojen keskipituudet kasvaneet. Tällä hetkellä merkittävin työssäkäyntiliikenne on Etelä-Pirkanmaalta Tampereen seudulle.

Väestö- ja työpaikkasuunnitteen mukaan Pirkanmaalla arvioidaan olevan 2040 noin 275 000 työpaikkaa, joka tarkoittaa kolmanneksen kasvua nykyisestä työpaikkojen lukumäärästä, toisin sanoin noin 65 000 uutta työpaikkaa. Suunnitteen mukaan työpaikat keskittyvät edelleen vahvasti Tampereelle ja sen kehyskuntiin. Työpaikkojen määrän kasvun uskotaan kumuloituvan seutukeskuksissa kuten Parkanossa.

Maankäytön seudullisissa perusratkaisuissa sekä työpaikka-alueiden mitoituksessa varaudutaan, että vuonna 2040 Tampereella on 155 300 työpaikkaa, kehyskunnissa 55 800 työpaikkaa ja pohjoisella Pirkanmaalla 17 100 työpaikkaa.



Kuva 5. 1990–2010 työpaikkojen kehitys Pirkanmaalla kunnittain. (Tampereen väkiluku on jaettu 10:llä.) (Pirkanmaan rakennemalli, Tilastokeskus)

Luonto ja maisema

Pirkanmaan maisemassa näkyy kallioperän rikkonaisuus sekä pienipiirteistä vaihtelevuutta, että lukuisia maisemassa näkyviä murroslinjoja. Luonnonmaisemaan kuuluvat laajat järvienselät ja myös sokkeloiset kapeasalmiset reitit vesistö, laajat metsä- ja suoalueet sekä pitkittäisharjut ja reunamuodostumat. Ihminen näkyy niin suurissa maisemallisissa piirteissä kuin lähiympäristön yksityiskohdissa.

Maakunnan ydinaluetta luonnehtivat suuret järviaaltaat ja reittivedet. Pitkästä asutushistoriasta todistavat kivi- ja rautakautiset asuinpaikat sekä historiallisen ajan kyläpaikat. Kulttuurihistoriaa kuvastavat keskiaikaiset kivikirkot sekä runsaslukuiset vanhat talonpoikaistalot ja kartanot. Perinteinen karjatalous on jättänyt maisemaan myös jälkensä.

Pirkanmaan merkittävimpiä luontoarvoja ovat muun muassa maakuntaa halkovat harjuketjut sekä lintujärvet, suot ja etelän lehtokeskukset. Metsät ja vesistö ovat ulkoilun ja virkistykseen keskeisimpiä alueita, jotka yhdessä peltojen kanssa muodostavat eläinten liikkumisen ja kasvien leviämisen mahdollistavat

ekologisen verkoston. Suojelu- ja virkistysalueet sekä laajat yhtenäiset metsät ovat tämän verkoston ydintä. Ekologisen verkoston rakenteen ja toimivuuden säilyttäminen on haaste, erityisesti kasvavilla ja tiivistyvillä taajama-alueilla liikenneväylien ja muiden estevaikutusten heikentäessä viheryhteyksien jatkuvuutta.

Luonnon kannalta merkittävät kohteet kehitettävän rataosuuden varrelta:

- Natura 2000 verkostoon kuuluvat alueet (täydennykset Pirkanmaan maakuntakaava 2040 Natura-arviointien päivitysluonnoksesta):
 - o Perkonmäki (ratakm ~205)
 - 24 ha
 - Edustava ja monipuolinen vanha metsä alue, jonka läpi virtaa luonnontilainen puro ja sen varrella on lehtoa. Metsä varttunutta ja kuusivaltaista.
 - Luontodirektiivin luontotyytit: vuorten alapuoliset tasankojoet, jossa *Ranunculion fluitans* 2 %, luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat havu-lehtipuusekametsät 90 %, Boreaaliset lehdot 8 %
 - Täydennetty suojeluperusteiset luontotyytit: puustoiset suot (91D0)
 - Radan parantaminen voi vaikuttaa Perkonmäen puron vedenlaatuun ja pienten jokien ja purojen luontotyyppiin, mikäli hulevesiä ei johdeta hallitusti. Lisäraide on nykyisessä aluevaraus suunnitelmassa esitetty nykyisen raiteen länsipuolelle, huoltotietä ei ole suunniteltu Natura-alueen puoleiselle radansyrjälle eikä siten rata laajene itäsuuntaan. Radan kuivatusjärjestelyt voivat vaikuttaa alueen vesitalouteen, puron veden laatuun ja määrään ja siten edelleen vesikasvillisuuteen sekä boreaalisen lehdon luonnontilaisuuteen.

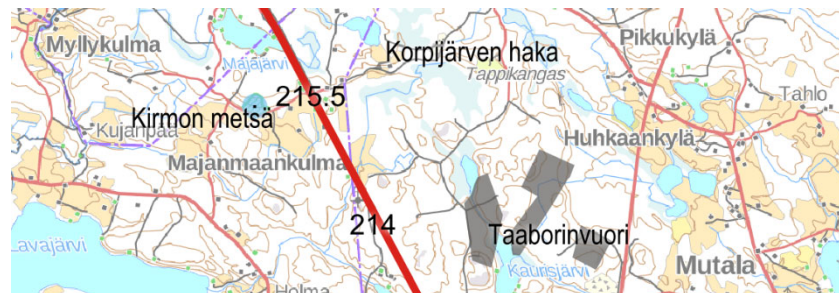


Kuva 6. Perkonmäen ja Hirvijärven Natura2000 aluerajaukset harmaalla värityksellä. Punainen linja merkittävästi parannettava ratayhteys. (Pirkanmaan maakuntakaava 2040, kartta ©Maanmittauslaitos)

- o Hirvijärvi (ratakm ~206,5)
 - 23 ha
 - Matala ja rehevä järvi, jonka rantoja kiertää vahva ruovikko
 - Luontodirektiivin luontotyytit: vaihettumissuot ja rantasuot 40 %
 - Lintudirektiivin I linnut: kalatiira (*Sterna hirundo*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), uhanalainen laji
 - Täydennetyt suojeluperusteiset lintulajit: härkälintu (*Podiceps grisegena*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), jouhisorsa (*Anas acuta*), lapasorsa (*Anas clypeata*), punasotka (*Aythya ferina*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), uivelo

(*Mergus albellus*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), liejukana (*Gallinula chloropus*), kurki (*Grus grus*), pikkulokki (*Larus minutus*), naurulokki (*Larus ridibundus*), selkälokki (*Larus fuscus fuscus*)

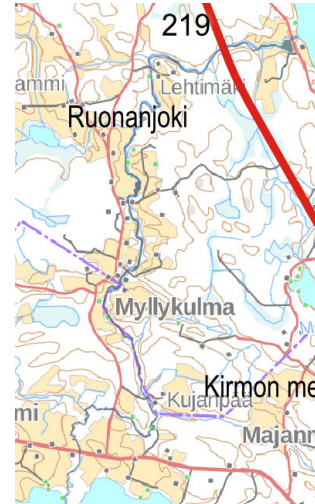
- Radan rakentamisella ei todennäköisesti merkittäviä pitkä-aikaisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintulajeihin. Lyhytaikaisia vaikutuksia voi muodostua rakentamisen aikaisista meluhaitoista, meluntorjunta selvitettävä tarkemman ratasuunnittelun yhteydessä.
- Taaborinvuori (ratakm ~213,7)
 - 60 ha
 - Laajahko, monipuolinen ja erämainen vanha metsäalue. Puusto varttunutta ja kuusivaltaista, seassa jonkin verran koivua, haapaa ja luontaisesti uudistunut pieni tuulenskaatoaukko.
 - Luontodirektiivin luontotyytit: Boreaaliset luonnonmetsät 80 %
 - Täydennetty luontodirektiivin luontotyytit: puustoiset suot (91D0)
 - Luontodirektiivin liitteen II lajit: liito-orava (*Pteromys volans*)
 - Täydennetty luontodirektiivin liitteen II lajit: isotorasammal (*Cynodontium suecicum*)
 - Merkittävästi parannettava rata sijaitsee 800–1000 metrin etäisyydellä Natura-alueesta, eikä radan parantamisella nähdä vaikutusta Natura-arvoihin



Kuva 7. Taaborinvuoren ja Korpijärven haan Natura2000 alue-rajaukset harmaalla värityksellä. Punainen linja merkittävästi parannettava ratayhteys. (Pirkanmaan maakuntakaava 2040, kartta ©Maanmittauslaitos)

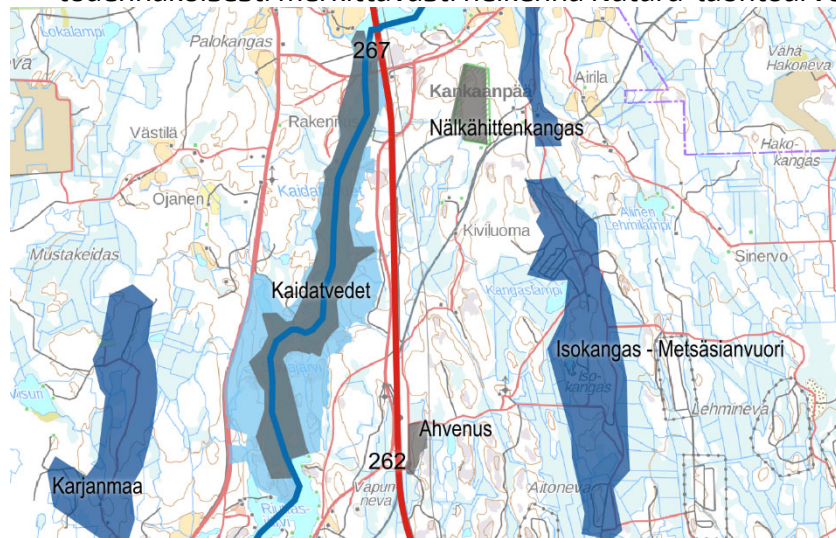
- Korpijärven haka (ratakm ~215,5)
 - 0.6 ha
 - Sijaitsee perinnemaisema-alueella, johon kuuluu laidun-alueen lisäksi Korpijärven tilan vanhat rakennukset ja piha-piiri. Alueella esiintyy harvapuustoista havu- ja lehtipuu-hakaa, runsaslajista kuivaa ja tuoretta niittyä sekä erittäin pienialaisesti runsaslajista jäkkiniittyä.
 - luontodirektiivin luontotyytit: runsaslajiset Nardus-niityt vuoristoalueiden silikaattialustoilla 5 %, Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoret niitty 40 %, Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet 10 %
 - maakuntakaavassa osoitettu maankäyttö ei todennäköisesti heikennä alueen Natura-arvoja

- Ruonanjoki (ratakkm ~218,8)
 - 13 ha
 - Joki, jonka varrella useita maatiloja viljelyksineen. Joki virtaa mutkitellen metsäalueiden läpi, monta koskiosuutta, rannoilla paljon lähteitä. Rannan kasvillisuus on muuta aluetta rehevämpää Myllykulman kylän seudulla, jossa myös ihmisvaikutus on voimakkainta. Joki on uhanalaisen eläinlajin viimeisiä elinalueita Etelä-Suomessa. Lajin populaatio on vielä lisääntymiskykyinen.
 - Luontodirektiivin luontotyyppi: vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa *Ranunculus fluitans* 5 %
 - Luontodirektiivin liitteen II lajit: kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*), saukko (*Lutra lutra*), uhanalainen laji
 - Radan parannustyöllä voi olla maanrakennuksesta ja vesistön kaivusta johtuvia rakentamisen aikaisia vaikutuksia joen veden laatuun ja sitä kautta joessa elävään uhanalaiseen lajiin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vaurauduttava lisäraiteen toteuttamiseen ja varmistettava siitä, etteivät toimenpiteet Natura-alueen läheisyydessä vaaranna Natura-arvoja. Työnaikaisia haittavaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla veden samentumista aiheuttavat työt uhanalaisen lajin ekologian kannalta vähiten haitalliseen aikaan. Rakentamisessa ja kuivatusratkaisuisissa on huomioitava myös uhanalaisen lajin väli-isäntälajin vaatimukset
- Ahvenus (ratakkm ~262)
 - 100 ha
 - pienialainen, luontotyypiltään edustava alue
 - luontodirektiivin luontotyypit: Boreaaliset luonnonmetsät 50 % ja puustoiset suot 6 %
 - radan rakentamisen aikainen hulevesikuormitus tai radan rakenteet voivat vaikuttaa puustoisten soiden luontotyyppin vesitalouteen, mikäli vaikutuksia ei suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä huomioida.
- Kaidatvedet (ratakkm ~267)
 - 244 ha
 - Kapeaan murroslaaksoon syntynyt järviketju. Järvien välisissä kapeikoissa pieniä koskia, rannat kallioisia, jylhiä ja lähes mökittämiä. Edustaa eteläisen Suomenselän karua luontoa. Suosittu retkeily- ja kalastusalue.
 - Luontodirektiivin luontotyypit: humuspitoiset lammet ja järvet 77 %, vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa *Ranunculus fluitans* 0 %, kasvipeitteiset silikaattikalliot 2 %, kallioiden pioneerikasvillisuus 1 %, luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät 3 %, mäntyvaltaiset puustoiset suot 2 %, kuusivaltaiset puustoiset suot 0 %



Kuva 8. Ruonanjoen Natura2000-aluearajaus Karhejärvelta Lavajärveelle. Punainen linja merkittävästi parannettava ratayhteys (Pirkanmaan maakuntakaava 2040, kartta ©Maanmittauslaitos)

- Luontodirektiivin liitteen II lajit: liito-orava (*Pteromys volans*)
- Lintudirektiivin liitteen I linnut: kalatiira (*Sterna hirundo*), kurki (*Grus grus*), pyy (*Bonasa bonasia*)
- Lisäraiteen rakentaminen edellyttää vesistöylityksen kohdalla nykyisen penkereen levittämistä, ja levittäminen edellyttäne vesilain mukaisen luvan hakemista. Radan parantamisella ei todennäköisesti ole merkittäviä pysyviä vaikutuksia Natura-alueeseen. Rakentamisen aikainen hulevesikuormitus voi vaikuttaa puustoisten soiden, humuspitoisten lampien ja järvien sekä vuortenalaisten tasankojokien luontotyypeihin, mikäli hulevesien hallintaa ei ole suunniteltu ja rakentamisen yhteydessä toteutettu. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee tehdä Natura-tarveharkinta, jossa lieventämistoimet kuten rakentamisen ajoitus ja hulevesien käsittely on esitetty.
- Nälkähittenkangas (ratakm ~267)
 - 33 ha
 - erittäin arvokas vanhan metsän alue. Suurin osa melko kuivaa rinnekuusikkoa, itäreunalta löytyy myös kosteampaa korpea ja runsaasti isoja haapoja. Aarniometsän jäkälälajeja on löydetty 15.
 - luontodirektiivin luontotyytit: luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät 90%, luonnontilaiset tai niiden kaltaiset mäntyvaltaiset vanhat metsät 8%
 - täydennetty luontodirektiivin luontotyytit: puustoiset suot (91D0)
 - Luontodirektiivin liitteen II lajit: liito-orava (*Pteromys volans*)
 - Maakuntakaavassa esitetyt maankäytön toimenpiteet eivät todennäköisesti merkittävästi heikennä Natura-luontoarvoja.



Kuva 9. Ahvenuksen, Kaidatveden ja Nälkähittenkankaan Natura200-alueajausket harmaalla. Punainen linja merkittävästi parannettava ratayhteys, sininen linja melontareitti ja ympäristössä siniset alueet ovat pohjavesialueita. (Pirkanmaan maakuntakaava 2040, kartta ©Maanmittauslaitos)

- Luonnonsuojelualue
 - Kirmon metsä (ratakm ~215,5)
 - Immosen ja Vanhatalon metsät (ratakm ~247,4)
 - Kaidatvedet (ratakm ~267)

- Luonnonmonimuotoisuuden kannalta merkittävä alue
 - o Särkineva–Kotoneva–Somerjärven alue (ratakm ~288)
- Geologisesti merkittävä muodostuma
 - o Särkivuori – Väärnynvuori (ratakm ~210)
 - o Väinänvuori (ratakm ~229)
- Pohjavesialueet
 - o Epilänharju–Villilä, Ketunkievenkangas, Maatialanharju, Mahnalanharju, Mihari, Ylöjärvenharju
- Virkistysreitit
 - o Sipsiönjoen reitti (ratakm ~231,65)
 - o Tevaniemi – Seitsemien (ratakm ~245,64)
 - o Aurejoen reitti (ratakm ~246,84)
 - o Paroonin taival (ratakm ~258)
 - o Parkanon reitti (ratakm ~267)

Kulttuuriympäristö

Pirkanmaalla kulttuuriympäristöt muodostuvat vesistöjen varsien kylistä, kulkureiteistä harjuilla sekä maaseudun viljely- ja järvimaisemista jokilaaksoissa ja järvien suurten selkien läheisyydessä myös vesivoima ja liikenneverkostot rakentavat kulttuurimaisemaa muodostamiensa solmukohtien rakentumisen kautta.

Pirkanmaan kulttuurikohteet kehitettävän rataosuuden varrelta

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)

- Pispalanrinne (ratakm ~192)
- Lielahden rautatieasema (ratakm ~193,5)



Kuva 10. Pispalanrinteen RKY-alue ja Lielahden rautatieaseman RKY-kohde merkittävästi parannettavan ratayhteyden (punainen linja) lounaispuolella. Maakunnallinen rk-kohde Lielahden kartano ja tehdasalue ratayhteyden pohjoispuolella. Sinisellä on osoitettu pohjavesialue. (Pirkanmaan maakunta-kaava 2040, kartta ©Maanmittauslaitos)

Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

- Lielahden kartano ja tehdasalue (ratakm ~194)
- Teivaalan kulttuurimaisema (ratakm ~198)
- Keijärven–Mäkkylän kulttuurimaisema (ratakm ~199)
- Ylöjärven kirkko ja ympäristö (ratakm ~200)
- Karhen kulttuurimaisema (ratakm ~220)
- Parosten kaivos (ratakm ~194)
- Linnankylän kulttuurimaisema (ratakm ~270)

Vireillä olevat asemakaavat

Maakunnan alueella Tampere/Lielähti–Parkano rataosuuden yhteydessä vireillä olevia asemakaavoja (06/2019) on seuraavasti:

Tampere

- Kaava 8667 (Tampereen taidemuseon ja Pyyrikintorin alueen asemakaava)
- Kaava 8663 (Särkänniemen alueen asemakaavan muutos)
- Kaava 8775 (Sepänkatu–Paasikivenkatu risteysalueen raitiotiekaava)
- Kaava 8701 (Paasikiventien ja Rosenlewin sillan raitiotiekaavat)
- Kaava 8702 (Paasikiventien ja Rosenlewin sillan raitiotiekaavat)
- Kaava 8703 (Paasikiventien ja Rosenlewin sillan raitiotiekaavat)
- Kaava 8585 (Lamminpää, teollisuusalueen muutos asuntoalueeksi)
- Kaava 8540 (Viljelystontin ja puistoalueen muuttaminen asuin- ja virkistysalueeksi)


Ylöjärvi

- Teivon alue (113)
- Mäkkylänrinne, Kivikkotien asemakaavan muutos (110)
- Mikkolantien varsi (Nikro) (104)
- Soppeenmäen kerrostaloalueen asemakaavan muutos (137)
- Vaasantien–Pallotien valoliittymän asemakaavan muutos (112)
- Heinikon teollisuusalueen pohjoisosan asemakaava muutos (H)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ja vaihemaakuntakaava II

Merkinnät ja määräykset

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmässä on pääradan varrelle, eteläiselle rataosalle on osoitettu muun muassa seuraavaa:

- Valtakunnallisesti merkittävä päärata, merkittävä parantaminen 
Merkinnän tarkempi kuvaus ja suunnitteluperiaate: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävään runkoverkkoon kuuluva, nopeaa henkilöliikennettä ja raskasta tavaraliikennettä palveleva sähköistetty päärata, joka on osa TEN-T-rataa Helsingistä Ouluun (Tornio) sekä Bothnian käytävää. Merkinnällä osoitetaan puuttuvat kaksoisraide-osuudet ja/tai kohtaamispaikkaosuudet tai muut parantamistoimenpiteet, yhteysvälit Pohjois-Louko-Jalasjärvi (eteläinen maakunnan raja) ja Ruha-Kauhava (pohjoinen maakunnan raja).

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tavara- ja joukkoliikenteen välityskuvun parantamiseen kaksoisraideosuuksien tai muihin parantamistoimenpiteisiin väleillä Pohjois-Louko-Jalasjärvi (eteläinen maakunnan raja) sekä Ruha-Lapua-Kauhava (pohjoinen maakuntaraja). Rataa tulee kehittää TEN-T-tasoisena eurooppalaisena ja kansainvälisenä ratayhteytenä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon liikenteen sujuvuus, asemien kehittäminen, liityntäpysäköinti ja joukkoliikenne.

Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

- o TEN-T-rata

Merkinnän tarkempi kuvaus ja suunnitteluperiaate: Merkinnällä osoitetaan TEN-T-ydinverkkoon kuuluva päärata, joka on osa kansainvälistä merkittävä Bothnian-käytävää.

Rataosan varrelle on osoitettu useita arvo kohteita, kuten

- Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue

Yhdyskuntarakennetta ja -tekniikkaa sekä elinkeinoja ja liikennettä kehittäviä määräyksiä:

- Keskustatoimintojen alue
- Taajamatoimintojen alue
- Kaupunkikehittämisen kohdealue
- Kaupallinen vyöhyke
- Voimajohto
- Syöttövesijohto tai siirtoviemäri
- Teollisuus- ja varastoalue
- Kalliokiviainesten ottamisalue

Virkistykseen liittyviä määräyksiä:

- Virkistysalue
- Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti
- Ohjeellinen ulkoilureitti

Liikennejärjestelmä

Liikenteellisesti Etelä-Pohjanmaa on kokonaisuudessaan valtakunnallinen solmukohta. Maakunnasta on hyvät yhteydet myös rannikon satamiin ja Merenkurkun yli Ruotsiin. Maakunnan alueella sijaitsee myös lentoasema, jonka säännöllinen vuoroliikenne on loppunut, toimivat maantie- ja raideyhteyksien merkitys on korostunut entisestään erityisesti lähimpään lentoasemaan, Vaasaan.

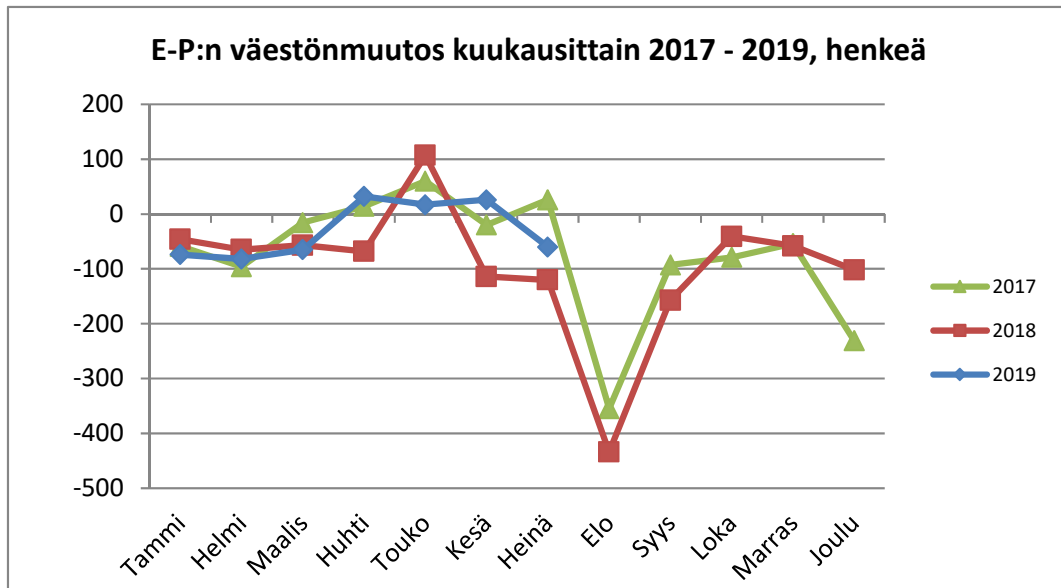
Vaihemaakuntakaava II mukaan maakunta on pinta-alaltaan kahdeksanneksi suurin maakunta ja väestötiheys on 14,4 asukasta/km², koko maan väestötiheys on 18 as/km². Maakunnan sisäinen saavutettavuus on hyvä, maakuntakeskuksen sijaitessa keskellä maakuntaa sekä hyvin tieyhteyksien vuoksi. Saavutettavuus ja lyhyet sisäiset etäisyydet mahdollistavat hajautuneen tuotanto- ja palvelurakenteen ylläpidon ja kehittämisen, mutta johtaa joukko liikenteen vähäiseen merkitykseen ja henkilöautoon tukeutuvaan liikkumiseen.

Maakunnan liikennejärjestelmän vision mukaisesti keskeisempiä liikenteellisiä reunaehtoja ovat liikenteen päästöjen vähentäminen, yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja liikkumistarpeiden vähentämisen rakentamisen, palveluiden ja työpaikka-alueiden oikeanlaisella suunnittelulla. Vision tavoitteena on ollut myös liikenneturvallisuuden parantaminen.

Seinäjoelta lähtee rautatie viiteen eri suuntaan, päärata (Helsinki–Seinäjoki–Tornio) on osa Euroopan unionin liikenteen ydinverkostoa (TEN-T-verkko). Vaihemaakuntakaava II mukaan Tampere–Seinäjoki-rataosuudella on pääradan tavoitetilatarpeiden listauksessa esitetty muun muassa 1–2 raidetta sekä lisäraideosuuksien ja kohtauspaikkojen lisääminen tarpeen mukaan sekä todettu ratavälin olevan Suomen kolmanneksi vilkkain rataosa, matkustajamäärä ylittää vuosittain 2 miljoonan matkustajan. Etelä-Pohjanmaan rata on merkattu maakuntakaavaan ja vaihemaakuntakaavaan valtakunnallisesti merkittävästi parannettavaksi pääradaksi maakuntien rajalta aina Louonmäen korkeudelle asti.

Väestö ja työpaikkasuunnite

Maakunnan väestö on vähentynyt vuosien 1980–1999 aikana yhteensä 20 kunnassa, asukasmäärä on pysynyt ennallaan tai kasvanut ajanjakson aikana yhteensä seitsemässä (7) kunnassa. 1995–2000 väestömäärä väheni koko maakunnassa noin 5 000 asukkaalla. 2000 luvun alusta väkiluku on tasaantunut noin 190 000 asukkaan tienoille. Vuoden 2019 toukokuun ennakkolliseksi väkiluvuksi on arvioitu noin 189 500, eli väkiluku on vähentyvä. Väkiluvun kehitykseen vaikuttaa niin voitollinen maahanmuutto kuten myös luonnollinen väestönkasvu. Etelä-Pohjanmaalla Seinäjoen seutu on väkiluvultaan suurin, vuonna 2017 noin 127 000 asukasta. Maakunnan muut seutukunnat ovat Seinäjoen seutukuntaa huomattavasti pienempi aja keskenään väkimäärältään samaa kokoluokkaa.



Kuva 1. Etelä-Pohjanmaan väestönmuutos henkilöä kohden kuukausittain 2017–2019. (Etelä-Pohjanmaan liitto, väkiluku, väkiluvun muutos)

	Väkiluku		0-15-vuotiaiden osuus väestöstä (%)			16-64-vuotiaiden osuus väestöstä (%)			Yli 65vuotta täyttäneiden osuus väestöstä (%)		
	Vuonna 2014	Ennuste 2030	Vuonna 2014	Ennuste 2030	Muutos v. 2014-30	Vuonna 2014	Ennuste 2030	Muutos v. 2014-30	Vuonna 2014	Ennuste 2030	Muutos v. 2014-30
Alajärvi	10 171	9 243	20	21	1	57	48	-8	24	31	7
Alavus	12 103	11 498	19	19	0	57	49	-8	24	33	9
Evijärvi	2 651	2 419	17	18	1	57	50	-7	26	31	6
Ilmajoki	12 181	13 469	21	22	0	59	55	-4	19	23	4
Isojoki	2 198	1 912	13	15	1	57	46	-11	30	40	9
Jalasjärvi	7 884	7 340	17	19	2	58	50	-7	26	31	6
Karjoki	1 409	1 371	12	14	2	58	48	-10	30	38	8
Kauhajoki	14 007	13 773	17	18	1	61	52	-8	23	30	8
Kauhava	16 908	15 662	18	17	-1	57	51	-6	25	32	7
Kuortane	3 727	3 271	17	16	-1	55	51	-4	29	34	5
Kurikka	14 188	13 432	17	16	0	59	52	-7	25	32	7
Lappajärvi	3 259	3 080	14	16	3	56	48	-8	30	36	5
Lapua	14 733	16 009	20	20	0	58	55	-3	21	25	3
Seinäjoki	60 880	71 803	19	19	0	63	58	-5	18	23	5
Soini	2 273	1 927	18	17	-1	55	48	-7	27	35	8
Teuva	5 543	5 054	16	17	1	54	48	-7	30	36	6
Vimpeli	3 106	2 890	18	19	1	58	50	-8	24	32	7
Ähtäri	6 178	5 529	16	16	0	57	48	-9	27	36	9
Etelä-Pohjanmaa	193 399	199 682	18	19	0	59	54	-6	22	28	6

Kuva 2. Etelä-Pohjanmaan väestö kunnittain vuonna 2014 ja tilastokeskuksen ennuste vuoteen 2030 (31.12.2014). (Etelä-Pohjanmaan liitto, Tilastokeskus)

Taulukko 1 Etelä-Pohjanmaan väestö ja väestöennuste 2030, päivitetty 30.10.2015 (tilasto @Tilastokeskus)

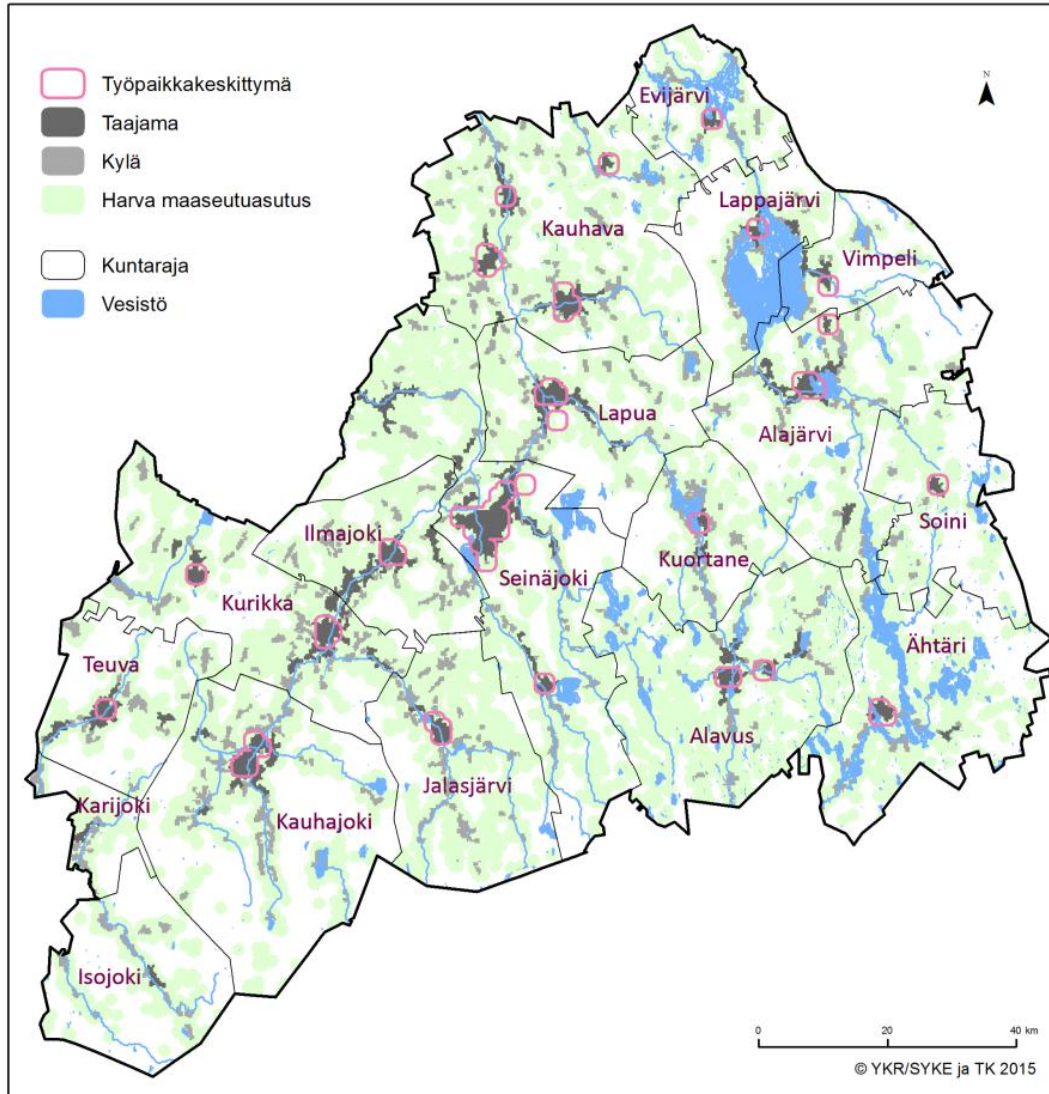
Etelä-Pohjanmaan maakunta		1980	1995	1999	2000	2014	2019	2030
Molemmat sukupuolet	Ikäluokat yhteensä	195 769	200 857	196 795	195 615	193 400	192 829	193 130
	– 14	41 096	40 093	37 013	36 369	33 206	32 860	31 550
	15 – 24	32 725	25 970	26 073	25 729	22 427	21 034	21 226
	25 – 44	52 378	54 320	48 725	47 412	41 580	42 897	41 759
	45 – 64	44 171	47 181	50 706	51 546	53 201	48 172	43 815
	65 –	25 399	33 293	34 278	34 559	42 986	47 866	54 780
Miehet	Ikäluokat yhteensä	95 964	98 997	97 176	96 747	96 267	96 117	96 327
	– 14	21 022	20 579	19 027	18 727	17 084	16 783	16 107
	15 – 24	17 016	13 480	13 642	13 510	11 740	11 058	11 020
	25 – 44	27 474	28 390	25 230	24 528	21 661	22 295	21 553
	45 – 64	20 828	23 805	25 918	26 420	27 065	24 317	22 424
	65 –	9 624	12 743	13 359	13 562	18 717	21 664	25 223
Naiset	Ikäluokat yhteensä	99 805	101 860	99 619	98 868	97 133	96 712	96 803
	– 14	20 074	19 514	17 986	17 642	16 122	16 077	15 443
	15 – 24	15 709	12 490	12 431	12 219	10 687	9 976	10 206
	25 – 44	24 904	25 930	23 495	22 884	19 919	20 602	20 206
	45 – 64	23 343	23 376	24 788	25 126	26 136	23 855	21 391
	65 –	15 775	20 550	20 919	20 997	24 269	26 202	29 557

Kokonaismaakuntakaavassa on arvioitu, että Etelä-Suomen työvoiman kysynnän heikkeneminen vaikuttaisi maakunnan muuttotappion pienenemiseen. Poismuuton ollessa 700–800 asukasta vuodessa on se uhka maakunnan maaseudun kehittymiselle. Aktiivitulojen ennustetaan vähenevän, jota korvataan osittain tilojen uudella yritystoiminnalla.

Tärkeimmäksi toimialaksi Etelä-Pohjanmaalla on nähty vaihemaakunta II mukaan maa- ja metsätalous (osuus 12% koko maan toimialan arvonlisäyksestä 2012), elintarviketeollisuus (osuus 9,5%), tekstiili-, vaatetus- ja nahkateollisuus (8,9%) ja puuteollisuus (7,8%). Etelä-Pohjanmaalla merkittäviä aloja ovat myös kone- ja metalliteollisuus sekä teknologioteollisuus. 2005–2015 Etelä-Pohjanmaan työllisten määrä on kasvanut etenkin liike-elämän eri toiminnoissa sekä terveys- ja sosiaalipalveluissa. Työllisten määrä on lisääntynyt myös runsaasti informaatio- ja viestintäalalla, kun teollisuudessa työllisten määrä on taas vähentynyt huomattavasti.

Elinkeinorakenteen muuttuessa on työpaikkarakennekin muuttunut ja työpaikat ovat keskittyneet seutu- ja kuntakeskuksiin. Asutusrakenteen muuttuessa vastaavaan suuntaan, mutta hieman jäljessä. Vuonna 1999 etelä-Pohjanmaan työvoimasta reilu 25% työskenteli oman kuntansa ulkopuolella, tuolloin työmatkojen tuloskulointi jäi vähäisemmäksi. Sukkulointi on keskittynyt merkittävältä osin Seinäjoen seudulle. Maakuntarajat ylittävä sukkulointi on ollut suurinta Pohjanmaan maakunnan suuntaan.

Kuvassa 36 on esitetty Etelä-Pohjanmaan maakunnan eri asutusalueet ja työpaikkakeskittymät. Merkittävästi parannettavan Tampere–Seinäjoki-rata-välin radan lähimmät työpaikkakeskittymät sekä taajamat ovat Seinäjoki ja Peräseinäjoki sekä Jalasjärvi.



Kuva 3. Etelä-Pohjanmaan maakunnan taajamat, kylät ja pienkylät sekä harvan maaseutualueen alueet ja työpaikkakeskittymät. (Etelä-Pohjanmaan liitto)

Luonto ja maisema

Etelä-Pohjanmaa muodostuu leveiden jokilaaksojen, peltotasankojen sekä metsäisten ja soisten lakeuksien alueista, idässä ja etelässä maisema vaihtuu metsisen ja soiden hallitsemaksi Suomenselän vedenjakajaseuduksi. Maakunnan alavimmilla alueilla jokilaaksot laskevat jopa noin 10–20 mmpy, kun korkeimmillaan maakunnassa ollaan yli 200 metrin korkeudessa merenpinnan yläpuolella. Pelto- ja suomaisemat kuitenkin vallitsevat koko maakunnan maisemakuvaa, maakunnan pinta-alasta on noin 23% peltoa ja suopohjaista maata noin 27 %.

Etelä-Pohjanmaalle muodostunut asutus noudattaa pääosin jonomaisina rakenteina jokilaaksojen muotoja. Asutuksen rungoksi on muodostunut nopeammin kasvaneiden keskustaajamien helminauhmainen rakenne. Alkujaan jo karuille vedenjakajamaille sekä Suomenselän mäkimailla muodostunut asutus on ollut harvaa, jota kylä- ja haja-asutuksen muuttoliike ja väestön ikääntyminen on harventanut edelleen.

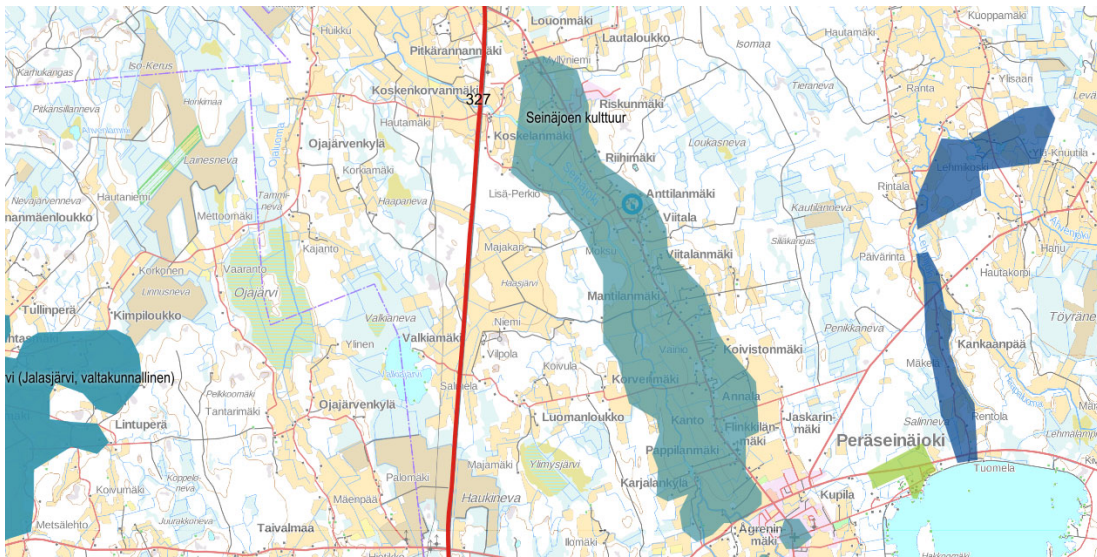
Etelä-Pohjanmaan suurimmat luonnonympäristön monimuotoisuuden kokonaisuudet muodostavat Lauhanvuoren ja Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistot, jotka sijaitsevat Etelä-Pohjanmaan maakunnan lounaisosassa, eteläisellä maakuntarajalla.

Kulttuuriympäristö

Maakunnan alueella on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä yhteensä 55 kappaletta, valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on 8 kappaletta. Lisäksi maakunnan alueella on sekä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä että maisema-alueita.

Kulttuuriympäristön kannalta merkittävästi parannettava rataosuuden varrelle sijoittui yksi maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue:

- Seinäjoen kulttuurimaisema (ratakm ~327)



Kuva 4. Seinäjoen kulttuurimaisema alue osoitettu turkoosilla värillä. Sininen alue osoittaa pohjavesialueita ja tummempi turkoosi valtakunnallisesti merkittävän Luopajärven kulttuuriympäristö tai maisema-alueen. (Etelä-Pohjanmaan liitto, kartta Maanmittauslaitos)

Nopeutta rajoittavat tekijät

Radan geometria rajoittaa matkustajajunien suurinta sallittua nopeutta. Liikenteellisten tarpeiden, kaluston, ympäristön, turvallisuuden, sekä rakentamisen ja kunnossapidon asettamat tavoitteet toimivat geometrisen mitoituksen lähtökohtina. Muun muassa pituus- ja sivukaltevuudelle, sekä ympyränkaarrien säteille ja siirtymäkaarrien kaarresäteille on määrätty omat raja-arvonsa. Mitoituksessa käytettyjen arvojen pohjalta määräytyy raiteen mahdollistama liikennöintinopeus (Liikennevirasto 2010). Kallistuvakorisisille junille voidaan kaarteissa sallia korkeammat nopeudet, koska rungon kallistuksella voidaan kompensoida kaarteiden aiheuttamaa sivuttaiskiihtyvyyttä matkustajille.

Radan geometria

Kaarteissa nopeutta rajoittavia tekijöitä voivat olla liian pieni kaarresäde, lyhyet siirtymäkaaret/kallistusviisteet, tai liian pieni raiteen kallistus. Raiteen kallistusta kasvattamalla voidaan pienentää sivukiihtyvyyttä ja näin kasvattaa nopeutta. Tällöin muuttuu helposti myös radan linjaus kaarteissa. Sekaliikenteen radoilla kallistuksen kasvattamista vaikeuttaa hitaat tavarajunat. Liian suuri kallistus tavarajunille aiheuttaa kiskojen kulumista (Liikennevirasto 2011b.)

IC-kaluston nopeudella 200 km/h kaarresäteen suositusarvo on 3000 m. Suositusminimi on 2400 m ja ehdoton minimi on 1940 m. Nopeudella 220 km/h kaarresäteen suositusarvo on 3500 m, suositusminimi on 2800 m ja ehdoton minimi on 2390 m. Nopeudella 250 km/h nämä arvot ovat 4500 m, 3700 m ja 3140 m.

Kallistuvakorisisella kalustolla junille voidaan sallia kaarteissa korkeammat nopeudet, koska rungon kallistuksella voidaan kompensoida kaarteiden aiheuttamia voimia matkustajille. Kallistuvakorisisella kalustolla ehdottomat kaarresäteiden minimiarvot ovat nopeudella 200 km/h 1150 m, nopeudella 220 km/h 1420 m ja nopeudella 250 km/h 1865 m.

Junan suuren nopeuden on joissakin maissa havaittu kasvattavan ratapenkeeseen värähtelyä junan nopeuden lähestyessä ns. kriittistä nopeutta. Ilmiön olemassaolo on havaittu pehmeiköillä ja tyypillisesti nopeuksilla, jotka ylittävät 150 km/h. Ratavärähtelyn kasvun mittaamiseksi on kehitetty useita erilaisia teoreettisia tarkastelutapoja. Niiden luotettavuudesta ja käyttökelpoisuudesta ei kuitenkaan ole yleistä näyttöä (VTT, 2011). Tästä voidaan varmistua tekemällä koeajoja eri ajonopeuksilla ja suorittamalla mittaukset.

Vaihteet

Vaihteiden tyyppi rajoittaa sallittua nopeutta, jolla vaihteen voi ylittää. Yksinkertaiset vaihteet YV54 ja YV60 rajoittavat suoralla raiteella nopeutta riippuen, onko kyseessä lyhyt vai vaihde. Lyhyen vaihteen risteysuhde on 1:9 tai jyrkempi. Lyhyt 54E1-vaihde rajoittaa maksiminopeudeksi 160 km/h ja pitkä 140 km/h. Suurin sallittu nopeus lyhyen 60E1-vaihteen suoralla raiteella on 200 km/h pitkän vaihteen salliessa yli 200 km/h nopeuden. Lyhyen vaihteen suurin nopeus poikkeavalle raiteelle on enintään 40 km/h (Liikennevirasto 2012.)

Pitkistä vaihteista 1:26 ja 1:28 poikkeavan raiteen kaarresäteellä olevissa vaihteissa on kääntyväkärkinen risteys, joka mahdollistaa jopa 300 km/h nopeuden suoralla raiteella ajettaessa. Pitkistä vaihteista 1:18 ja 1:15,5 poikkeavan raiteen kaarresäteellä olevissa vaihteissa taas on kiinteäkärkinen risteys, joissa suurin sallittu nopeus on 220 km/h (Liikennevirasto 2012.)

Laiturialueet

Laiturin radan puoleisesta reunasta alkaen on uudella, uudistettavalla ja parannettavalla matkustajalaiturilla oltava käyttönotettaessa merkittynä vaara-alue. Vaara-alueen leveyden on oltava vähintään 1,5 m nopeuden ollessa yli 200 km/h.

Sähkörata

Nopeuden 200 km/h mahdollistavia ratajohtotyypppejä ovat parannettu SR 70, SR 65 ja S 71. Nopeuden 220 km/h taas sallii ratajohtotyypit SR 220, VR 220 ja RT 220 (Liikennevirasto 2013.)

Tampere–Seinäjoki-välillä sähkörata on pääsääntöisesti tyyppiä SR 70 parannettuna nopeudelle 200 km/h (Liikennevirasto 2013. Liite 52.)

Ratatekniikka

Raideväli 4300 mm mahdollistaa nopeuden 200 km/h. Uudet radat rakennetaan raidevälille 4500 mm, joka sallii maksiminopeuden 250 km/h. 250 km/h suuremmat nopeudet sallitaan raidevälin ollessa vähintään 4700 mm (Liikennevirasto 2010.)

Alusrakenneluokka 2 mahdollistaa suurimmaksi sallituksi nopeudeksi 200 km/h. Jotta päästään nopeuksiin > 250 km/h, on alusrakenneluokan oltava 3. 250 km/h suuremmat nopeudet vaativat alusrakenneluokaksi 4 (Liikennevirasto 2018a.)

Pengerleveys 6,0 m suoralla raiteella ja kaarteessa 6,8 m mahdollistaa nopeuden 200 km/h. Pengerleveys 6,8 m suoralla raiteella ja kaarteessa 7,2 m mahdollistaa nopeuden 250 km/h.

Rataluokka D mahdollistaa nopeuden 200 km/h. Tällöin kiskopaino on 60 E1, pölkytys on betonia ja radan tukikerros on raidesepeleitä. Dynaamisen pyöräkuorman maksimiarvo on tällöin 200 kN. Nopeuden 201–250 km/h mahdollistaa dynaamisen pyöräkuorman maksimiarvo 180 kN (Liikennevirasto 2002.)

Turvalaitteet

Turvalaitteiden tiedonsiirtomatkan tavoitepisteeseen on oltava vähintään 3600 m kohdassa, jossa ennakkotieto välitetään ensimmäisen kerran. Tällöin raiteen suurin sallittu nopeus voi olla yli 160 km/h. Ennakkopiste tarkoittaa kohtaa, jossa junan kulunvalvonta (JKV) saa baliisilta tiedon tavoitepisteessä olevan opastimen tilasta (Liikennevirasto 2014b). Tampere–Seinäjoki-välillä nopeusrajoitus on jo nyt 200 km/h, joten alle 3600 m tiedonsiirtomatkoja ei välillä ole.

Opastinvara

Pääraiteella sallitaan 200 km/h nopeus, kun etäisyys tälle kulkutieraitteelle on siihen liittyvän sivuraiteen pääopastimelta vähintään 60 m opastinvarasta riippumatta (Liikennevirasto 2014a). Jos etäisyys on alle 60 m, voidaan kulkutie turvata sivuraiteelta turvavaihteella. Tällöin pääraiteelle ei myöskään muodostu nopeusrajoitusta.

Kuumakäynti-ilmaisimet

Kuumakäynti-ilmaisimet mittaavat liikkuvan kaluston pyöräkerran laakereiden lämpötilaa. Radalla, jonka suurin nopeus on yli 160 km/h, liikkuvaa kalustoa on valvottava kuumakäynti-ilmaisimilla (Liikennevirasto 2014a.) Rataosalla on kuumakäynti-ilmaisimet ratakilometreillä 198, 247, 285 ja 328 Jakoraisun rekisterien mukaan.

Sillat

Ylikulkusillat

Ylikulkusillat ovat tiesiltoja, jotka ylittävät rautatien. Nämä radan ylittävät sillat rajoittavat nopeutta radalla riippuen siitä, kuinka ahdas silta-aukko on junaliikenteelle. Jotta vanhan ylikulkusillan kohdalla sallittu nopeus voi olla 160 km/h tai suurempi, pitää rakenteen täyttää tietyt ehdot.

Uudet ylikulkusillat pyritään rakentamaan niin, että siltatukien etäisyys olisi 7,5 metriä raiteen keskilinjasta. Tämä etäisyys mahdollistaa yli 160 km/h nopeudet. Vanhat sillat on kuitenkin rakennettu niin, että siltatukien etäisyys on pienimmillään alle 3,0 metriä, eikä näissä silloissa voida sallia suurempia nopeuksia. Jos tukien etäisyys raiteen keskilinjasta on 3–5 metriä ja sillan läheisyydessä on suistumisriskiä lisääviä tekijöitä kuten vaihteita, raideliikenteen suistuminen päin siltatukia pyritään estämään suojakiskoin tai -rakentein. Kun junien nopeus on 200 km/h, turvallisen suistumisalueen pituudeksi on määritelty 500 metriä, suuremmilla nopeuksilla enemmän. Ohjeiden mukaan tarkastelut pitäisi tehdä kaikille radoille, joissa junanopeudet ovat yli 160 km/h.

Myös tiesillan alikulkukorkeus rataan nähden vaikuttaa sallittuihin nopeuksiin siltaa alitettaessa. Nykyisen ohjeistuksen mukaan uusien siltojen siltakannen on oltava vähintään 7 metrin korkeudella kiskon selästä. Vanhemmilla silloilla matala alikulkukorkeus tarkoittaa mm. sähköradan sovittamistarpeita. Nopeuden kasvaessa sähköratarakenteille tarvitaan enemmän tilaa. Tämän takia suositellaan, että jos junien nopeus on suurempi kuin 220 km/h, siltakannen korkeus olisi vähintään 8 metrin korkeudella kiskon selästä.

Rautatiesillat

Rautatiesiltoja ovat sillat, joita kuormittaa rautatieliikenne. Rautatiesiltojen sallittuihin nopeuksiin vaikuttaa sillan kunnon lisäksi muut rakenteelliset kriteerit. Sallittuihin nopeuksiin vaikuttavia rakenteellisia kriteereitä ovat mm. sillan värähtely, taustarakenteiden riittävyys ja sillan reunalla olevien rakenteiden muoto ja tyyppi. Kaikki sillat tulee tarkastella tapauskohtaisesti, kun junien nopeus nousee yli 200 km/h sillan kohdalla.

Vanhoille silloille on tarpeen tehdä siltakohtaisesti dynaamisia tarkasteluja. Näiden tekemisestä on ohjeistus Väyläviraston julkaisussa "Eurokoodin soveltamisohe, Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet – NCCI 1". Tuo ohje on kuitenkin tarkoitettu pääasiassa uusille silloille, vaikka kantavuuden laskentaohjeessa viitataan tähän.

Liikenteen nopeus ei sinänsä vaikuta pystysuorien kuormien sysäyskertoimiin sillalla. Tässä on kuitenkin oletettava, että rata on hyvin kunnossapidetty. Keskipakokuorman vaikutus on myös tarkastettava vähintään niille silloille, jotka ovat kaarteissa.

Myös junien imu- ja paineiskujen kasvu on otettava huomioon nopeuden noustessa. Väyläviraston nykyuotoinen tiheäverkkoinen tyyppikaide saattaa rikkoutua näiden iskujen vaikutuksesta. Tämän vaikutuksen välttämiseksi olisi rakennetta vahvistettava, tai siirrettävä kauemmaksi radan keskilinjasta. On kuitenkin mahdollista, että tällä hetkellä vaadittu 3,6 metriä ei ole vielä riittävä etäisyys.

Siltojen taustarakenteiden kunto on oltava junien nopeuksien takia nykyistä paremmassa kunnossa. Euroopassa on jo tällä hetkellä ratoja, joilla on käytössä jopa 250 km/h ylittäviä nopeuksia. Eurooppalaisten ohjeistusten mukaan siirtymäalueiden pituudet ovat usein 20–50 metriä. Suomessa on käytössä vastaavissa tapauksissa viisi metriä pitkä siirtymälaatta. Tuon pituuden riittävyttä ei ole selvitetty.

Tasoristeykset

Tasoristeyksiä sallitaan radalle vain sellaisiin kohtiin, joissa radan paikallinen nopeus on korkeintaan 140 km/h. Rataosan nopeustason ollessa yli 140 km/h, voidaan tasoristeys sallia parantamalla lähestyvän junan havaitsemismahdollisuuksia asettamalla 1000 metrin etäisyydelle ennen tasoristeystä lähestyvälle junalle 140 km/h nopeusrajoitus. Olosuhteiden rajoittaessa näkemää tätä alhaisemmaksi riittää nopeusrajoituksen asettaminen näkemäetäisyydelle. Poikkeuksena tasoristeys voidaan sallia myös kohteeseen, jossa junan nopeus ylittää 140 km/h. Tällöin tasoristeys on varustettava lukittavalla portilla (Liikennevirasto 2019b.)

Tampereen ja Seinäjoen välillä tasoristeykset on poistettu. Ainoastaan Seinäjoen aseman pohjoispuolella on yksi ylikäytävä veturitalleille.

Toimenpide-ehdotuksia tarkemmin

Geometrian pienet parannustoimenpiteet nykyisen raiteen nopeuden nostamiseksi 220/250 km/h

Tampereen ja Lielahden välillä geometria ei salli edes 200 km/h nopeuksia nykyisessä ratakäytävässä.

Ylöjärven liikennepaikan pohjoispäässä siirtymäkaaren pidentämisellä saataisiin mahdollistettua 220 km/h nopeustaso. Poikkeus-Parkano-välillä km 256 lyhyt ympyräkaaren pituus rajoittaa nopeustason 220 km/h. Parkanon liikennepaikan eteläpäässä km 261, siirtymäkaaren pidentäminen ei ole mahdollista vaihteen V001 sijainnin vuoksi, jonka vuoksi nopeustaso rajoittuisi tässä kaarteessa 210 km/h. Lamminkosken liikennepaikan pohjoispäässä siirtymäkaaren pidentäminen ei ole mahdollista vaihteen V002 läheisyyden vuoksi, jonka vuoksi tässä kaarteessa nopeustaso määrittyy 220 km/h.

Pienillä muutoksilla olisi mahdollista saada perinteiselle kalustolle yhtenäiset 220 km/h nopeusalueet kilometriväleille km 195-256 ja 262-344. Näiden nopeusalueiden sisälle muodostuisi lisäksi yhtenäiset 250 km/h nopeusalueet kilometriväleille km 239-256, km 267-301 ja km 302-310.

Ylivallin liikennepaikalla km 302 oleva kaarre erottaa kaksi pitkää tavanomaisen kaluston 250 km/h -nopeusalueita toisistaan. Kyseiseen kaarteeseen tehtävällä kaarreoikaisulla olisi mahdollista saada muodostettua yksi yhtenäinen nopeusalue, alkaen kilometriltä 267 ja päättyen kilometrille 310. Tämä kaarreoikaisu vaatisi kuitenkin Ylivallin vaihteeseen 001 ja ylikulkusiltaan rajoittuvan rata-
pihan rakentamista uudelleen, eikä se siksi olisi välttämättä kustannustehokas.

Uuden kaksoisraideosuuden nykyiset liikennepaikat

Tällä hetkellä Tampereen ja Seinäjoen välillä on 17 liikennepaikkaa rakennettavan kaksoisraiteen vaikutusalueella. Kaksoisraide alkaisi Lielahden liikennepaikalta ja päättyisi Pohjois-Loukoon.

Neljällä liikennepaikalla kaksoisraiteen rakentamisella ei olisi mitään vaikutusta liikennepaikan sivuraiteisiin. Niillä rakennettava kaksoisraide tulisi vastakkaiselle puolelle, kuin jo olemassa oleva sivuraide. Nuo liikennepaikat ovat Ylöjärvi ratakilometrillä 200+753, Lakiala ratakilometrillä 209+215, Sisättö ratakilometrillä 235+602 ja Vahojärvi ratakilometrillä 244+926. Näillä liikennepaikoilla on kaikilla tällä hetkellä yksi sivuraide, joka jäisi edelleen käyttöön.

Kuudella liikennepaikalla sivuraiteiden määrä vähenisi kaksoisraiteen rakentamisen myötä yhdellä, mutta liikennepaikalle jäisi kuitenkin käyttöön ainakin yksi sivuraide. Liikennepaikat, joille jäisi yksi sivuraide ovat Lielähti ratakilometrillä 193+393, Karhejärvi ratakilometrillä 224+902, Kuivasjärvi ratakilometrillä 276+327, Madesjärvi ratakilometrillä 291+821 ja Jalasjärvi ratakilometrillä 309+871. Parkanossa ratakilometrillä 262+483 sivuraiteita jäisi jäljelle kolme kappaletta.

Kuudella liikennepaikalla ainoa sivuraide jäisi rakennettavan kaksoisraiteen alle, jolloin näille liikennepaikoille ei jäisi lainkaan sivuraiteita. Nämä liikennepaikat ovat Majajärvi ratakilometrillä 216+317, Poikkeus ratakilometrillä 254+744, Lamminkoski ratakilometrillä 268+785, Ratikylä ratakilometrillä 284+344, Ylivalli ratakilometrillä 302+016 ja Peräseinäjoki ratakilometrillä 318+481.

Liikennepaikoilla Ratikylässä, Ylivallissa ja Peräseinäjoella on itäpuolella sähköistämättömiä sivuraiteita. Näitä raiteita ei kuitenkaan voi ilman muutoksia käyttää hitaamman junan ohitustilanteissa kaksoisraiteella. Lisäksi raiteilta puuttuu läpiajomahdollisuus (Ratikylä), turvavaihteet (Ratikylä, Ylivalli ja Peräseinäjoki), vaihteet ovat sähköistämättömiä (Ylivalli) ja raiteilla on sähköistämättömiä vaihteita sivuraiteille (Ratikylä, Ylivalli ja Peräseinäjoki).

Kaksoisraiteen rakentaminen harventaisi ohituspaikkoja Tampereen ja Seinäjoen välillä. Varsinkin oikeanpuoleisella raiteella etelä-pohjoissuunnassa katsottuna rakennettava kaksoisraide jättää alle sivuraiteita useilla liikennepaikoilla. Tämän seurauksena ohituspaikkavälit kasvavat pitkiksi.

Kaksoisraiteen rakentamisen jälkeen Tampereen suunnasta oikeanpuoleisella raiteella on sivuraide Ylöjärven jälkeen seuraavan kerran Parkanossa. Tuon välin pituus on 62 kilometriä. Parkanon jälkeen seuraava sivuraide oikealla puolella on vasta Seinäjoen asemalla. Tämän välin pituus on 85 kilometriä. Parkanon ja Seinäjoen välillä on mahdollista vaihtaa puolta kaksoisraiteella ja näin ohittaa hitaampi samaan suuntaan kulkeva juna, mutta tämä edellyttää ohitettavan junan pysäyttämistä linjaraitteelle. Lisäksi kaksoisraiteen toisen puolen on oltava vapaa ohitukselle. Ohittava juna joutuu myös tässä tapauksessa hidastamaan ja uudelleen kiihdyttämään nopeuttaan vaihteista kulkemisen vuoksi.

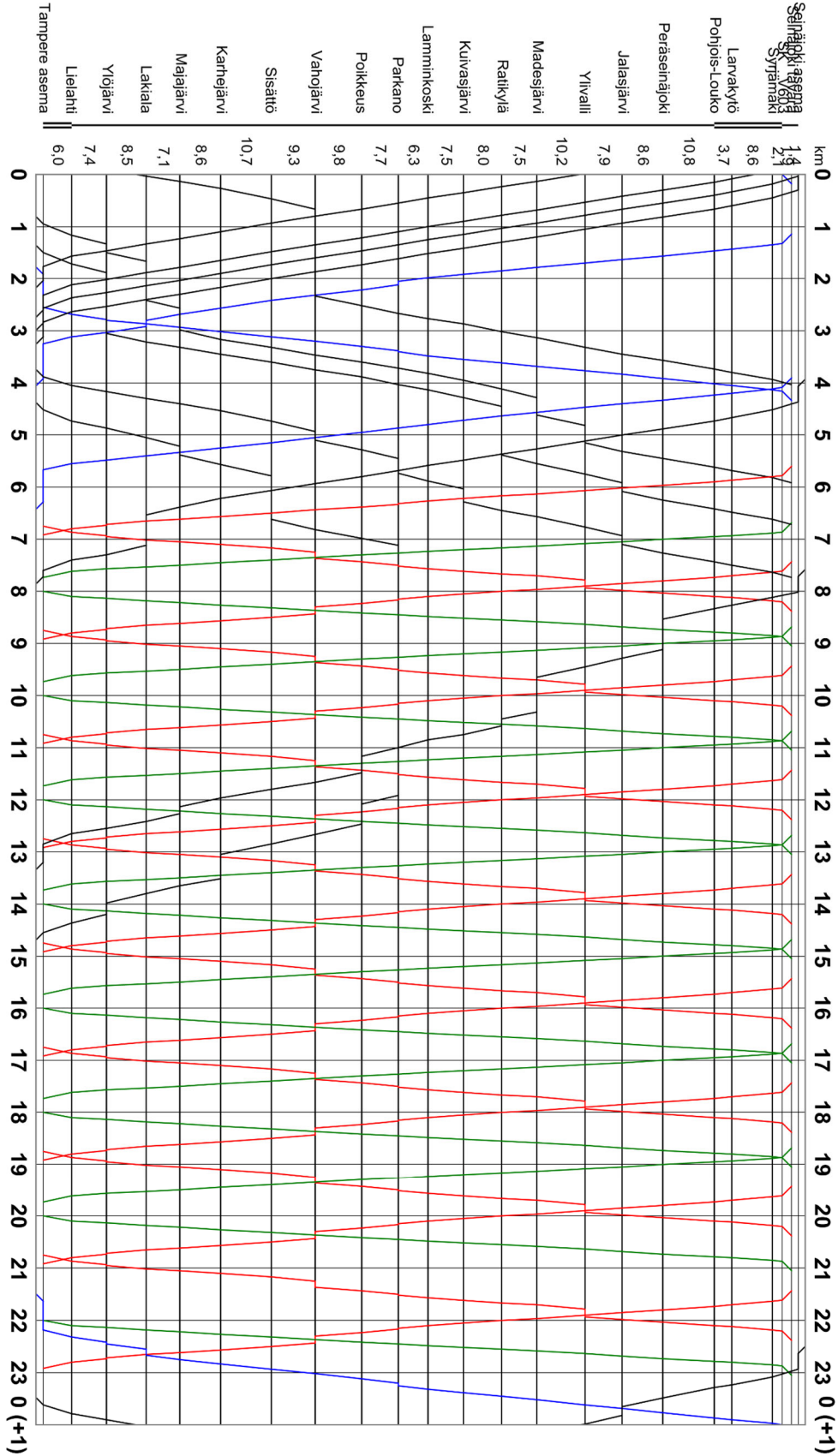
Nykyisen raiteen länsipuolen sivuraiteet eivät jää rakennettavan kaksoisraiteen alle. Näin myöskään kohtaamispaikat junille eivät sillä raiteella vähene, eivätkä etäisyydet kohtaamispaikkojen välillä muutu. Olisi kuitenkin liikennöinnin kannalta sujuvampaa, että sivuraiteita sijaitisi myös itäisellä raiteella. Itäiseltä raiteelta lännenpuoleisen raiteen sivuraiteelle väistävä juna katkaisee liikenteen läntiseltä raiteelta ylittäessään sen.

Liikennepaikat

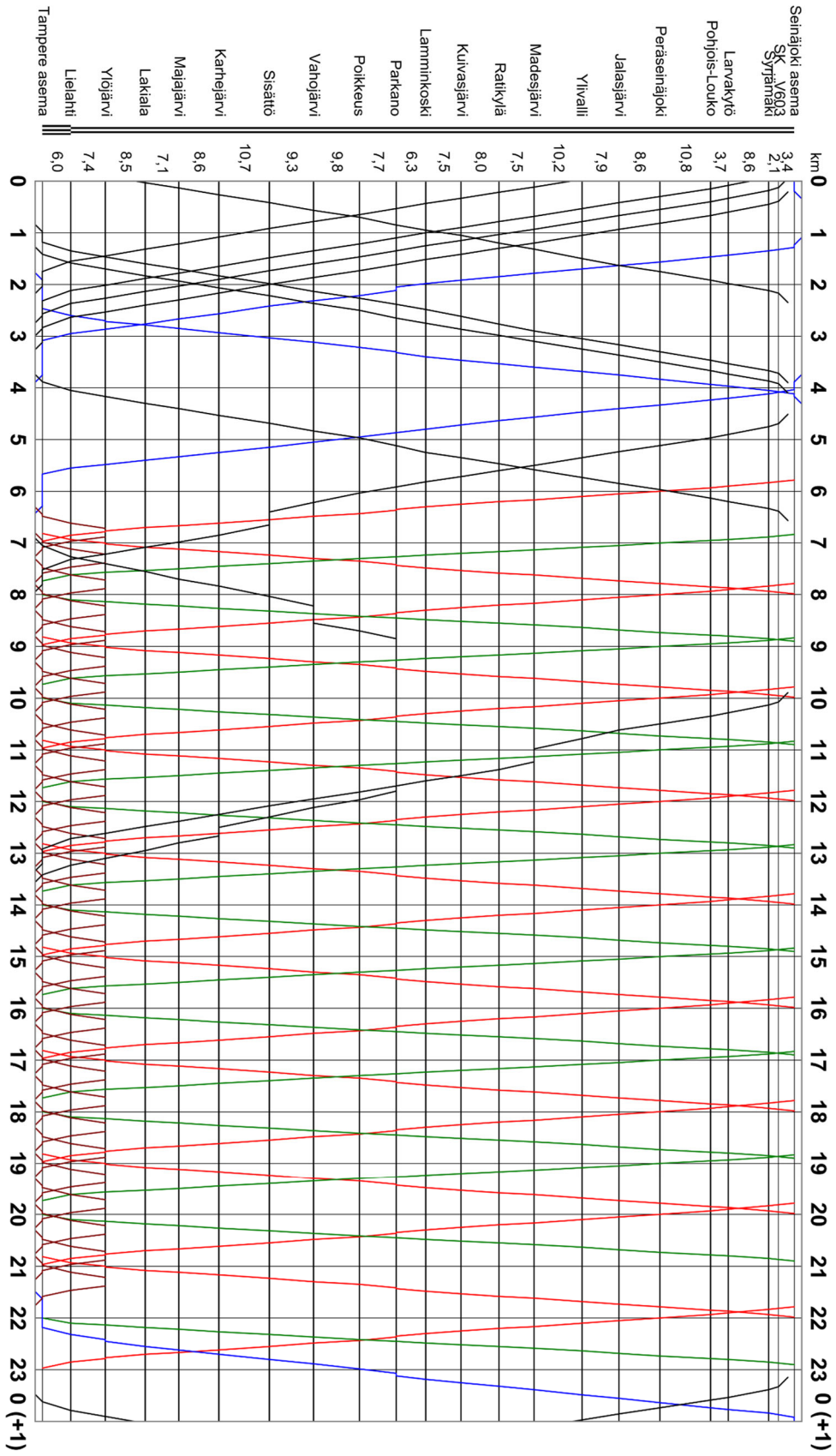
	Lisäraiteen sijainti nykyisestä katsottuna	Sivuraiteet nyky-/ tulevassa tilanteessa	Sivuraiteiden hyötypituudet	Sivuraiteiden sijainti pääraiteesta katsottuna	Etäisyys edelliseen liikennepaikkaan samalla raiteella
Lielähti 193+393	oikea	2/1	R713: 651 m	Oikea	Tampere asema: 6 km
Ylöjärvi 200+753	vasen	1/1	R002: 712 m	Oikea	Lielähti: 7 km
Lakiala 209+215	oikea	1/1	R002: 726 m	Vasen	Tampere asema: 21 km
Majajärvi 216+317	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Karhejärvi 224+902	oikea	2/1	R002: 778 m	Vasen	Lakiala: 16 km
Sisättö 235+602	oikea	1/1	R002: 757 m	Vasen	Karhejärvi: 11 km
Vahojärvi 244+926	oikea	1/1	R002: 716 m	Vasen	Sisättö: 9 km
Poikkeus 254+744	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Parkano 262+483	oikea	4/3	R001: 724 m R004: 759 m R005: 652 m	vasen oikea oikea	Vahojärvi: 18 km Ylöjärvi: 62 km
Lamminkoski 268+785	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Kuivasjärvi 276+327	oikea	2/1	R002: 781 m	Vasen	Parkano: 14 km
Ratikylä 284+344	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Madesjärvi 291+821	oikea	2/1	R002: 774 m	Vasen	Kuivasjärvi: 15 km
Ylivalli 302+016	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Jalajärvi 309+871	oikea	2/1	R002: 762 m	Vasen	Madesjärvi: 18 km
Peräseinäjoki 318+481	oikea	1/0	0 m	Sivuraide jää kaksoisraiteen alle	
Pohjois-Louko 329+329	oikea	0/0	0 m	Nykyinen kaksoisraide alkaa	
Seinäjoki 347+085					

Liikennetarkasteluiden aikataulurakenteet

Vaihtoehto 1



Vaihtoehto 3



Riskienarviointi

Tarveselvitysvaiheen riskienhallinta toteutettiin Väyläviraston ohjeen "Riskienhallinta väylänpidossa (LO 39/2017)" mukaisesti. Riskien suuruuden arvioinnissa käytettiin Väyläviraston ohjeessa "Ohje riskienhallinnan menetelmistä (40/2017)" esitettyä riskimatriisia.

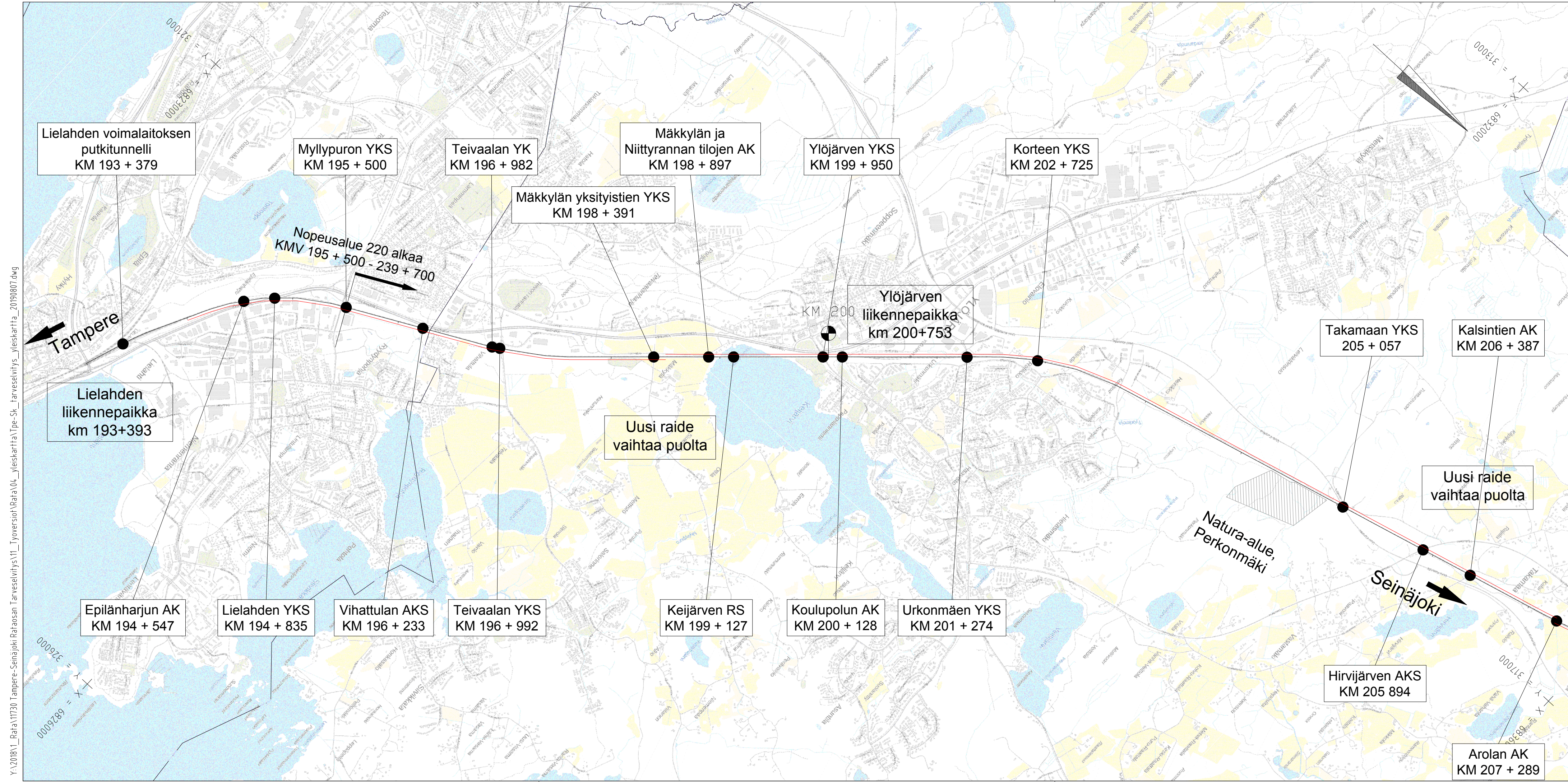
Riskienarvioinnissa keskityttiin riskeihin, jotka liittyivät hankkeet toteuttamatta jättämiseen sekä hankkeen toteutuksen merkittävimpiin riskeihin ja epävarmuustekijöihin. Tunnistetut riskit ja niihin liittyvät riskienhallintatoimenpiteet tulee ottaa huomioon seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Riskit, jos hanketta ei toteuteta

Vaaran kuvaus	Vaaratilanne ja seuraukset	Riskin suuruus	Riskienhallintatoimenpiteet
Nykyinen ratakapasiteetin riittävyys.	Nykyinen ratakapasiteetti ei vastaa tulevaisuuden tarpeita, mikä aiheuttaa liikennehaittaa ja pidentyviä matka-aikoja.	Merkittävä	Toteutetaan tarveselvityksessä esitetyt toimenpiteet. Siirretään liikennettä kumipyörille.
Nykyinen ratalinja ei mahdollista 220/250 km/h nopeuksia.	Suunniteltua nopeuden nostoa ei voida toteuttaa. Tavoiteltuja matka-aikojen lyhennyksiä ei voida tehdä.	Vähäinen	Toteutetaan tarveselvityksessä esitetyt toimenpiteet.
Ebilock-asetinlaitteen elinkaari ja varaosien saatavuus.	Tarvittavia varaosia ei saada tai saanti viivästyy, mikä aiheuttaa liikennehaittaa ja vaaratilanteita turvalaitteiden vikatilanteissa.	Merkittävä	Toteutetaan Tampere-Seinäjoki turvalaitteusimishankkeen esitetyt toimenpiteet. Varaosien hankkiminen varastoon.
Ratalinja hyvässä kunnossa. Perusparannus tehty muutama vuosi sitten 200 km/h:lle. Pehmeikköjen seuranta käynnissä.	Radan kunto ja muun muassa pehmeiköt aiheuttavat odotettua enemmän radan toiminnallisuuden heikkene mistä, mistä seuraa nopeusrajoituksia.	Vähäinen	Jatketaan pehmeikköjen seuranta.

Hankkeen toteutuksen merkittävimmät riskit

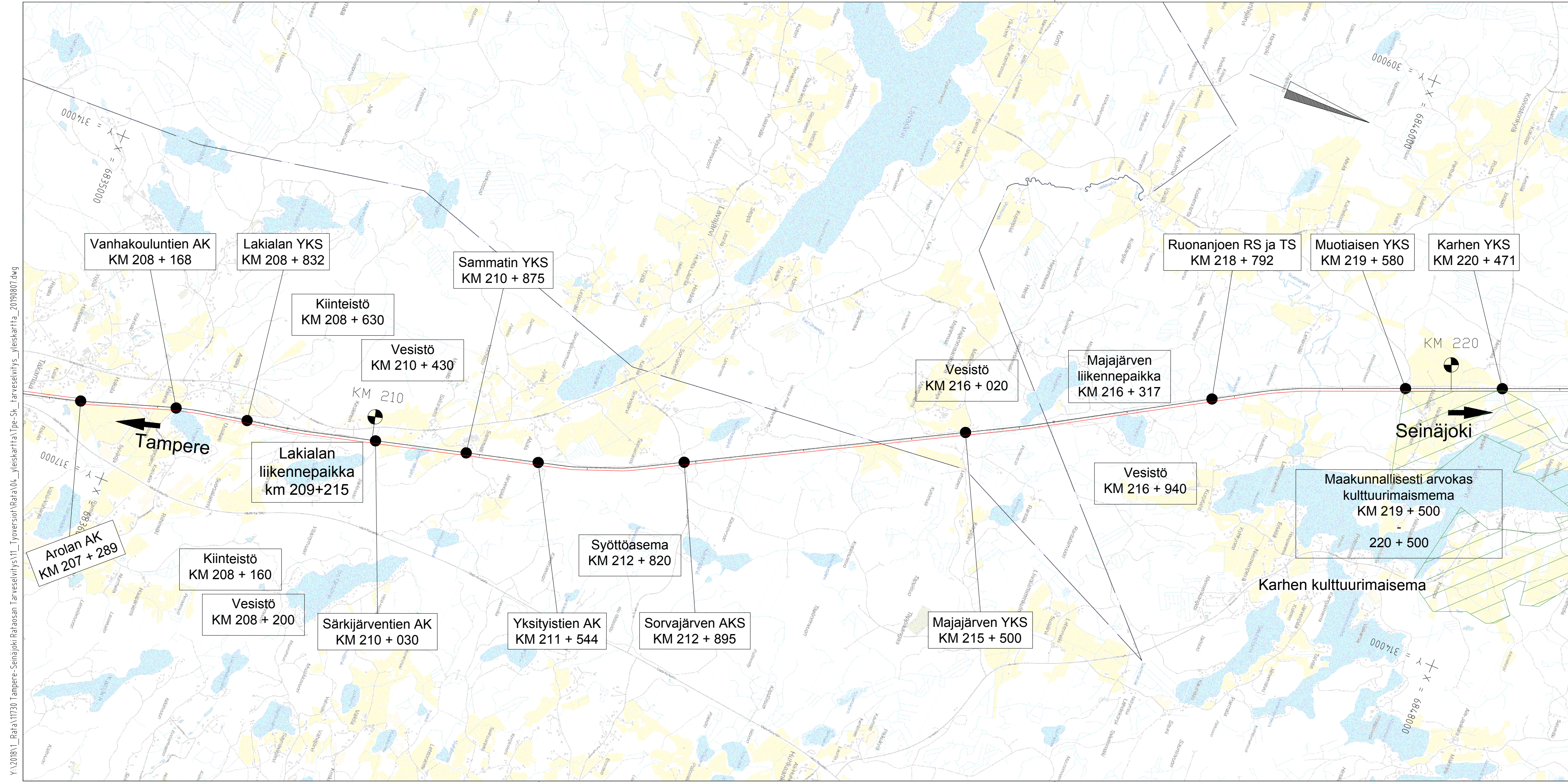
Vaaran kuvaus	Vaaratilanne ja seuraukset	Riskin suuruus	Riskienhallinta-toimenpiteet
Alueen kaavojen lainvoimaisuus	Tarvittavia kaavoja ei saada lainvoimaisiksi suunnittelussa aikataulussa.	Vähäinen	Kaavoitukseen varattava vähintään vuosi aikaa.
Vesistö- ja Natura-alueet sekä muut arvokohteet (luku 3.1.3 ja 3.2.4)	Töitä ei päästä toteuttamaan suunnitellusti kyseisillä alueilla.	Kohtalainen	Tarvittavat luvat selvitettävä ja varattava riittävä aika lupaprosessien käsittelyyn. Töiden suunnittelussa ja aikataulutuksessa on huomioitava vuodenaika-kohtaiset rajoitteet
Alueella suuria pehmeikköalueita, joista ei ole tarkkaa tietoa.	Paalulaatan määrät voivat olla odotettua suuremmat erityisesti, jos nopeuden nosto toteutuu.	Merkittävä	Toteutetaan kattavat mittaukset ja pohjatutkimukset pehmeikköalueille.
Tampere–Lielahdivälin nykyisen tukimuurin rakenteet eivät ole tarkkaan tiedossa.	Tukimuurin rakenne on erilainen tai sen kunto on odotettua heikompi.	Kohtalainen	Selvitetään rakenteet ja niiden kunto.
Alueen nykyisten siltojen leveys sekä rakenteet ja niiden kunto.	Kaksoisreiteen rakentaminen saattaa vaatia nykyisten siltojen uusimista. Lisäksi siltojen rakenteet ja/tai kunto ei mahdollista nopeuden nostoa 220/250 km/h.	Merkittävä	Tehdään siltakohtaiset (75 kpl) tutkimukset sillan rakenteiden ja kunnan varmistamiseksi.
Nopeuden nosto yli 220 km/h. Suomessa ei ole nykyisen yli 220 km/h rata-osuuksia eikä siihen liittyvää ohjeistusta.	Nopeuden noston toteutus on odotettua kalliimpaa tai suunniteltuja ratkaisuja ei voida toteuttaa lainkaan.	Kohtalainen	Laaditaan yli 220 km/h nopeuksille ohjeistus ja suunnitteluperusteet.



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere - Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstot\11730_Rata\04_yleiskartta\Tpe-Sk_farveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg

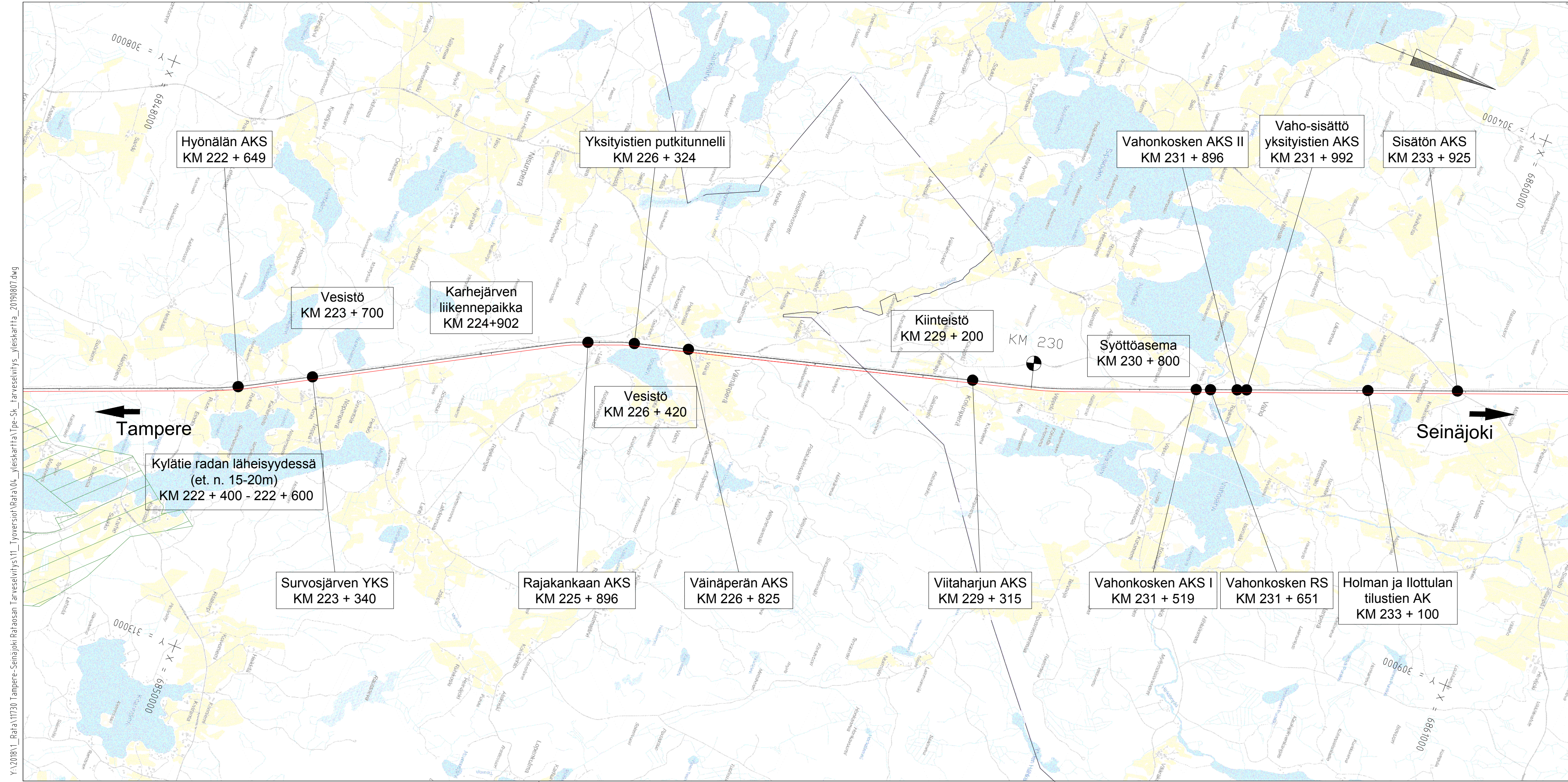
Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.	
Tilaaja						Hanke tai rataosa Tampere - Seinäjoki tarveselvitys
Toimittaja						Suunnitteluvaihe Piirustuksen sisältö Yleiskartta
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti			1:25 000	
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto			ETRS-TM35	
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki			Rataosan nro	
Hyv.			Paikka	Laji	Numero	
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtia	
					- 1	



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere-Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstio\11730_Rata\04_yleiskartta\11730_Rataosan_Tarveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg

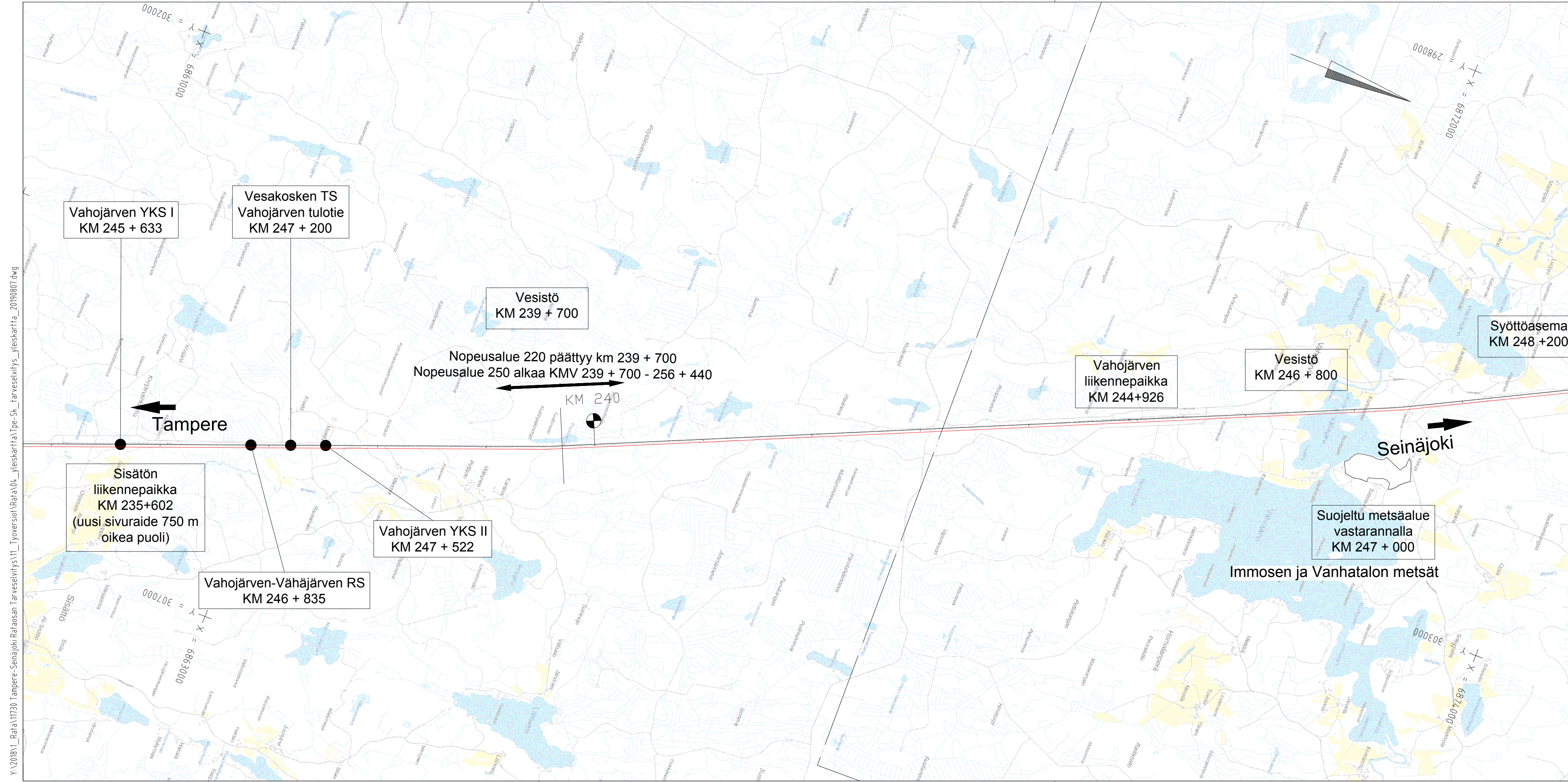
Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.	
Tilaaja						Hanke tai rataosa Tampere - Seinäjoki tarveselvitys
Toimittaja						Suunnitteluvaihe Piirustuksen sisältö Yleiskartta
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti			1:25 000	
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto			ETRS-TM35	
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki			Rataosan nro	
Hyv.			Paikka	Laji	Numero	
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtiä	
					- 2	



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluvaihe			
Toimittaja		Pääsuunnitelman sisältö			
		Yleiskartta			
		Mittakaava			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	1:25 000		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	Koordinaattijärjestelmä ja korkeusjärjestelmä		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Rataosan nro		
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtiä
					- 3

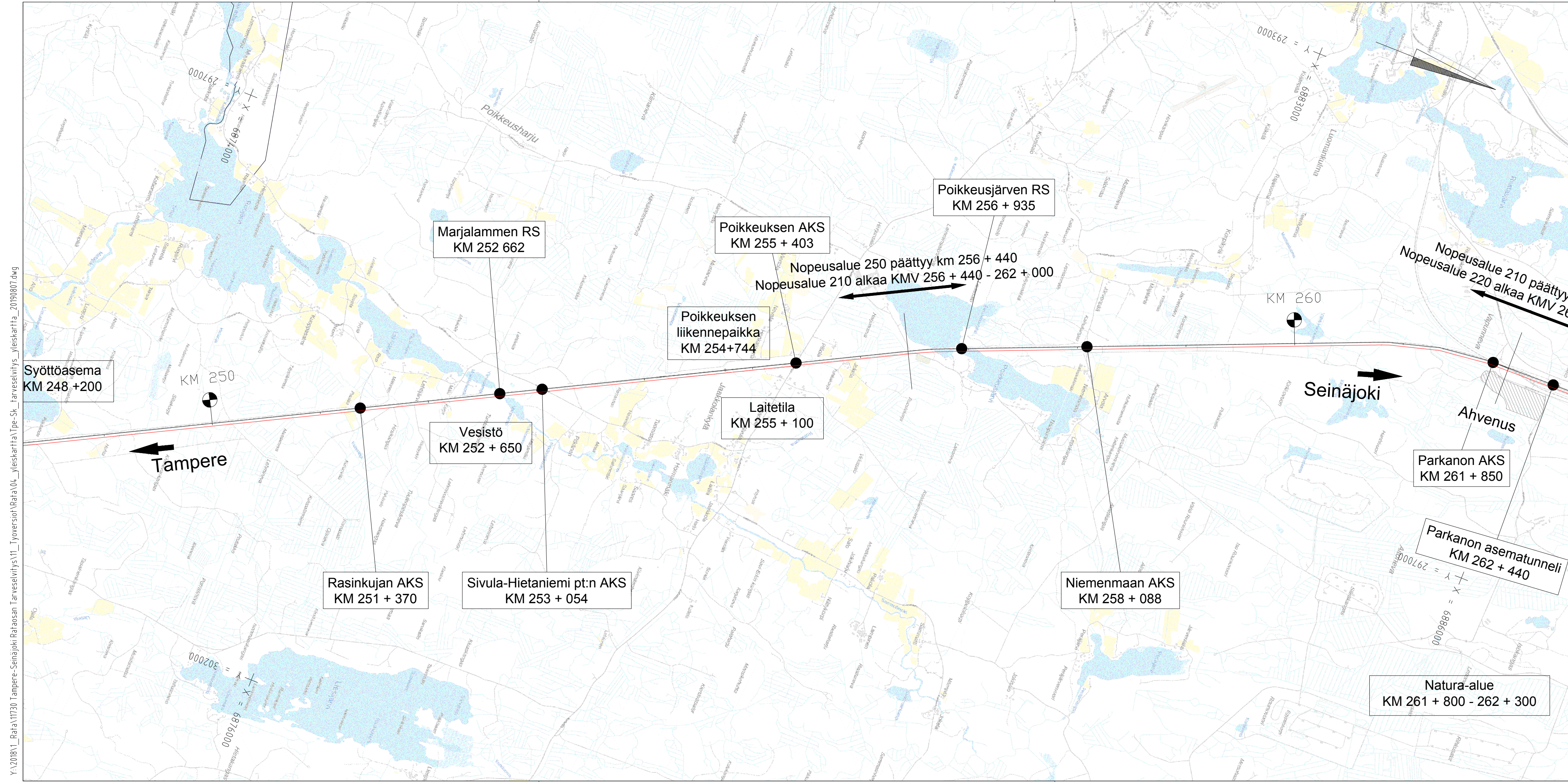
Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere-Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstio\11730_Rata\U4_yleiskartta\Tpe-Sk_Tarveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluaihe			
Toimittaja		Piirustuksen sisältö			
		Yleiskartta			
		Mittakaava			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	1:25 000		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Rataosan nro		
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtia
					4

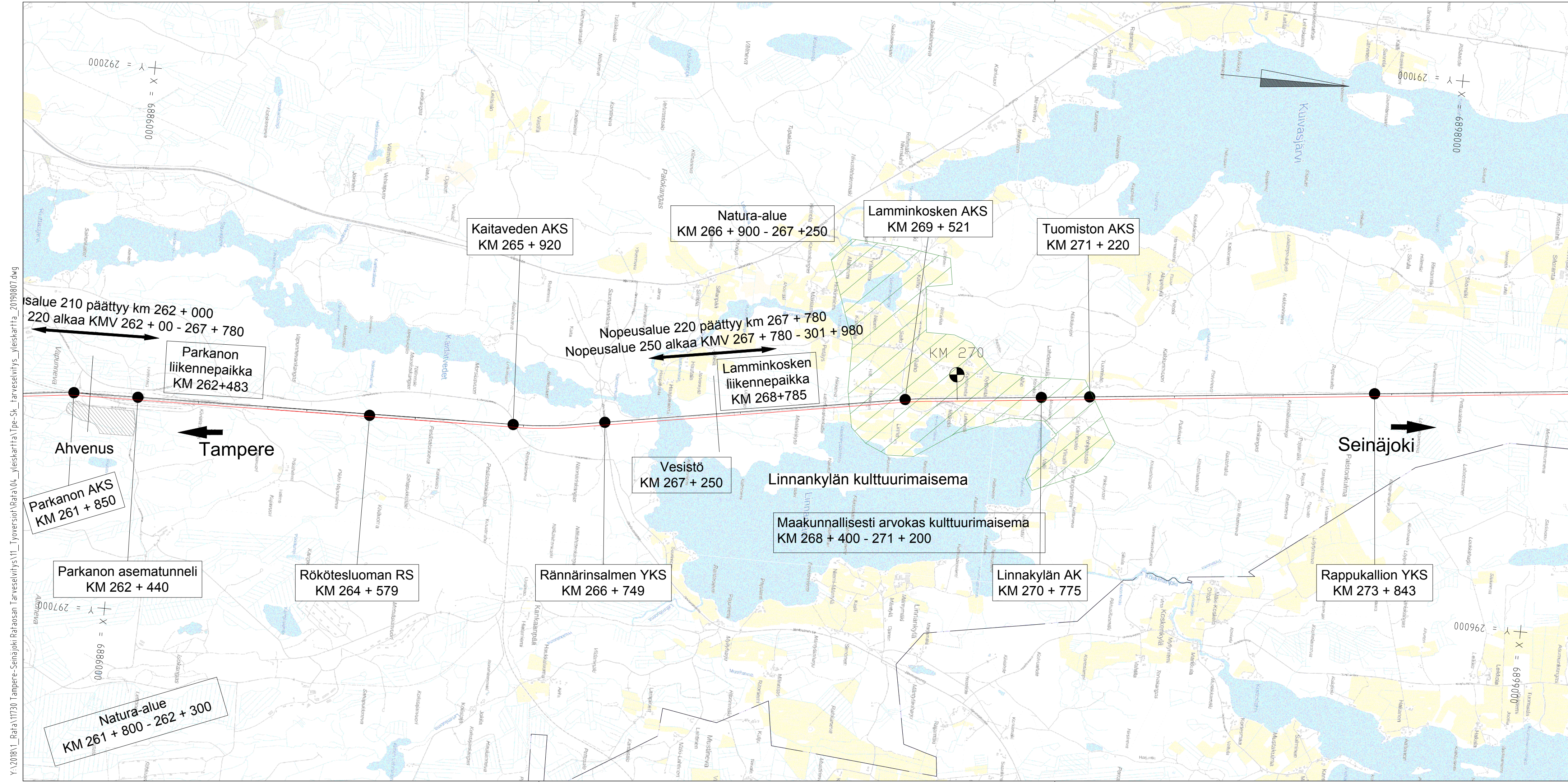
Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere - Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstio\11730_Rata\11730_yleiskartta\11730_yleiskartta\11730_yleiskartta_20190807.dwg



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

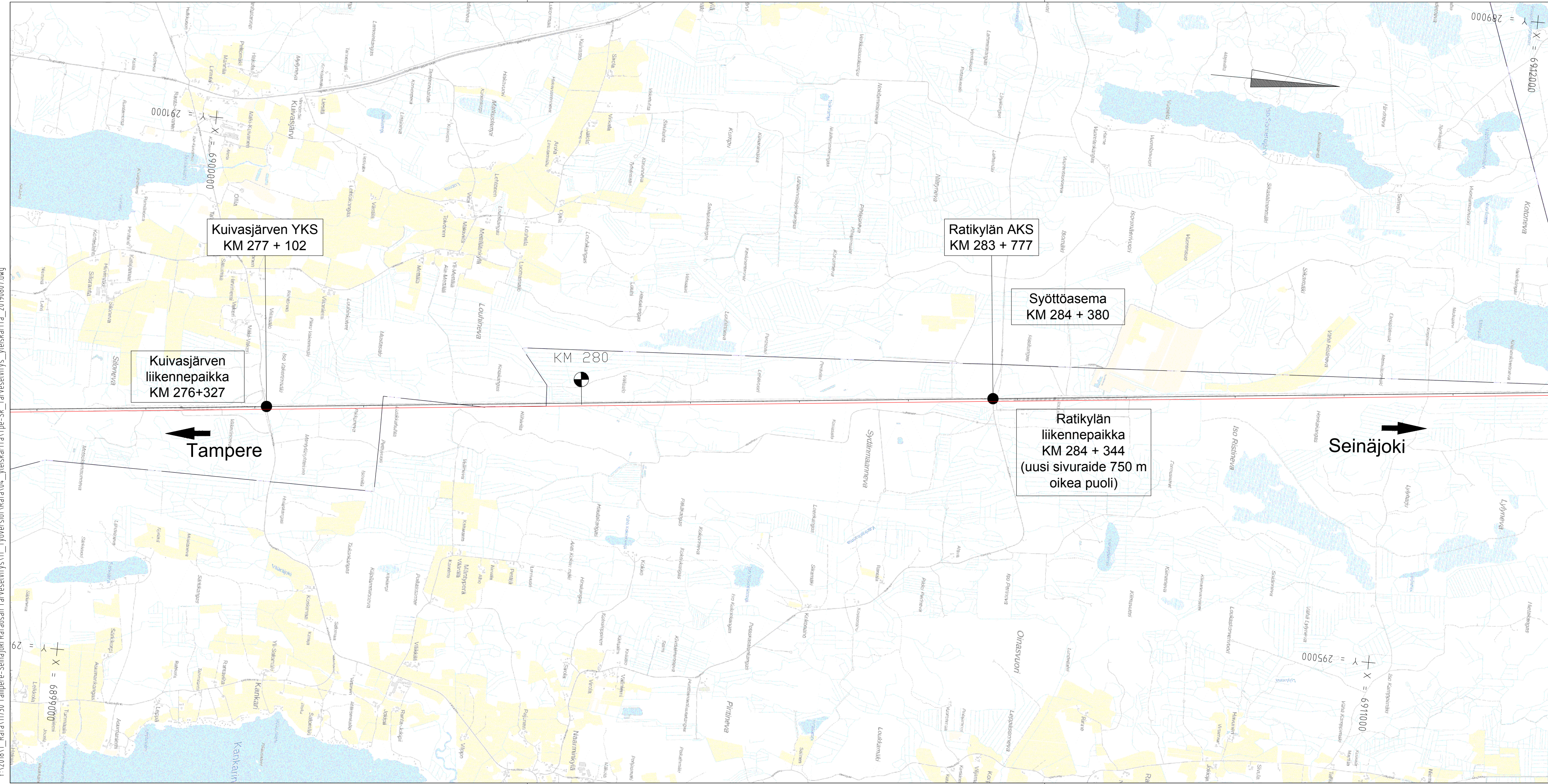
Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
		Hanke tai rataosa Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluvaihe Piirustuksen sisältö Yleiskartta			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	Mittakaava 1:25 000		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	Koordinaatti- ja korkeusjärj. ETRS-TM35		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Rataosan nro		
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtiä
				-	5

Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere - Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstot\Rata\04_yleiskartta\Tpe-Sk_Tarveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg



Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluvaihe			
Toimittaja		Pirustuksen sisältö			
		Yleiskartta			
		Mittakaava			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti			1:25 000
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto			ETRS-TM35
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki			Rataosan nro
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtia
					6

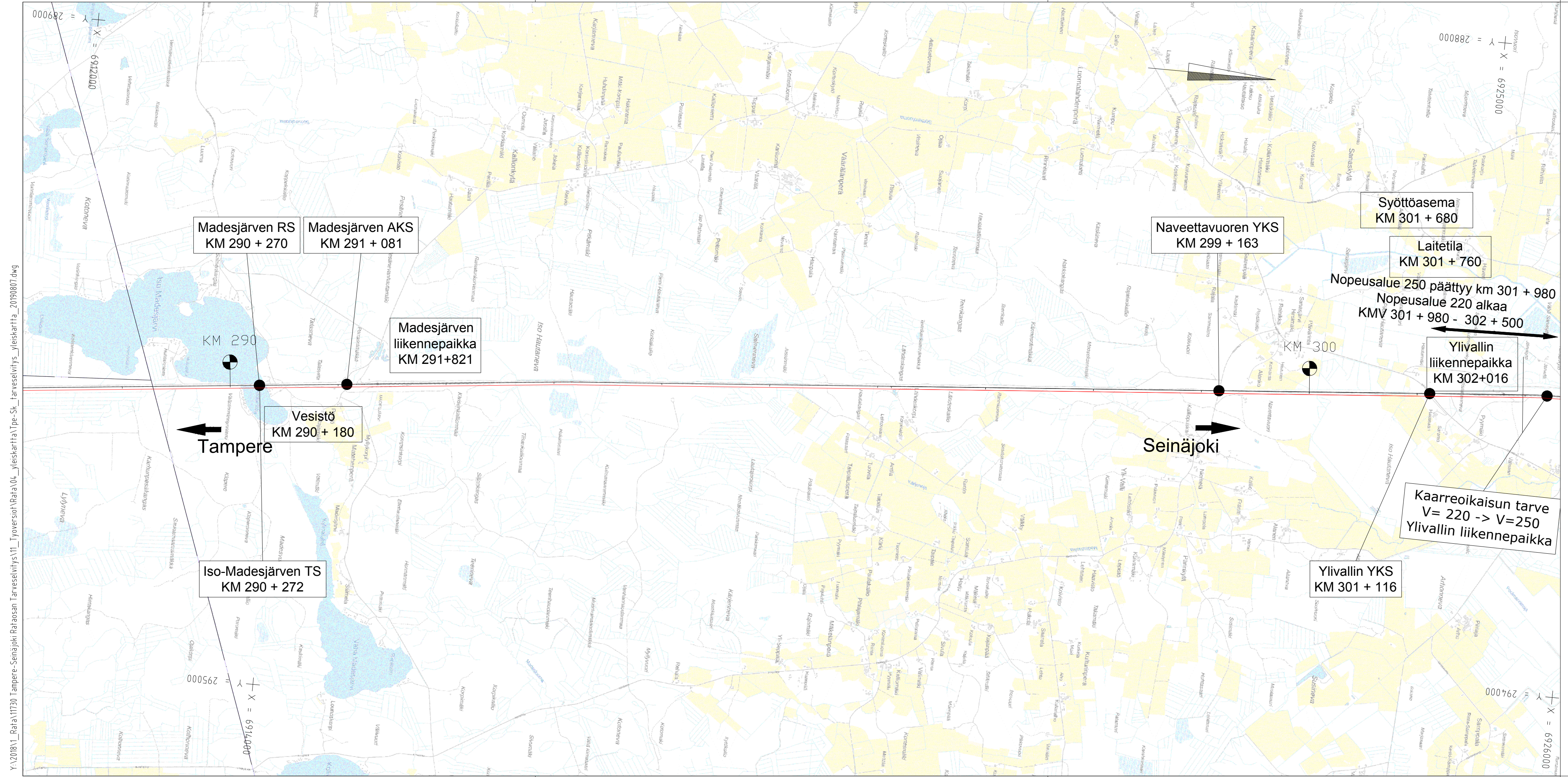
Y:\2018\1_Rata\11730 Tampere - Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstio\1Rata\04_yleiskartta\1pe-sk_tarveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja 		Hanke tai rataosa Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
Toimittaja 		Suunnitteluvaihe Piirustuksen sisältö Yleiskartta			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	Mittakaava		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	1:25 000		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Hyv.			ETRS-TM35		
Til. hyv.			Paikka	Laji	Numero
			Muut.	Lehti	Lehtiä
					7

Y:\2018\11_Rata\11730_Tampere-Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstot\11730_Rata\U4_yleiskartta\Tpe-Sk_Tarveselvitys_yleiskartta_20190807.dwg



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Syöttöasema
KM 301 + 680

Laitetila
KM 301 + 760

Nopeusalue 250 päättyy km 301 + 980
Nopeusalue 220 alkaa
KMV 301 + 980 - 302 + 500

Ylivallin
liikennepaikka
KM 302+016

Kaarreoikaisun tarve
V= 220 -> V=250
Ylivallin liikennepaikka

Ylivallin YKS
KM 301 + 116

Naveettavuoren YKS
KM 299 + 163

Madesjärven RS
KM 290 + 270

Madesjärven AKS
KM 291 + 081

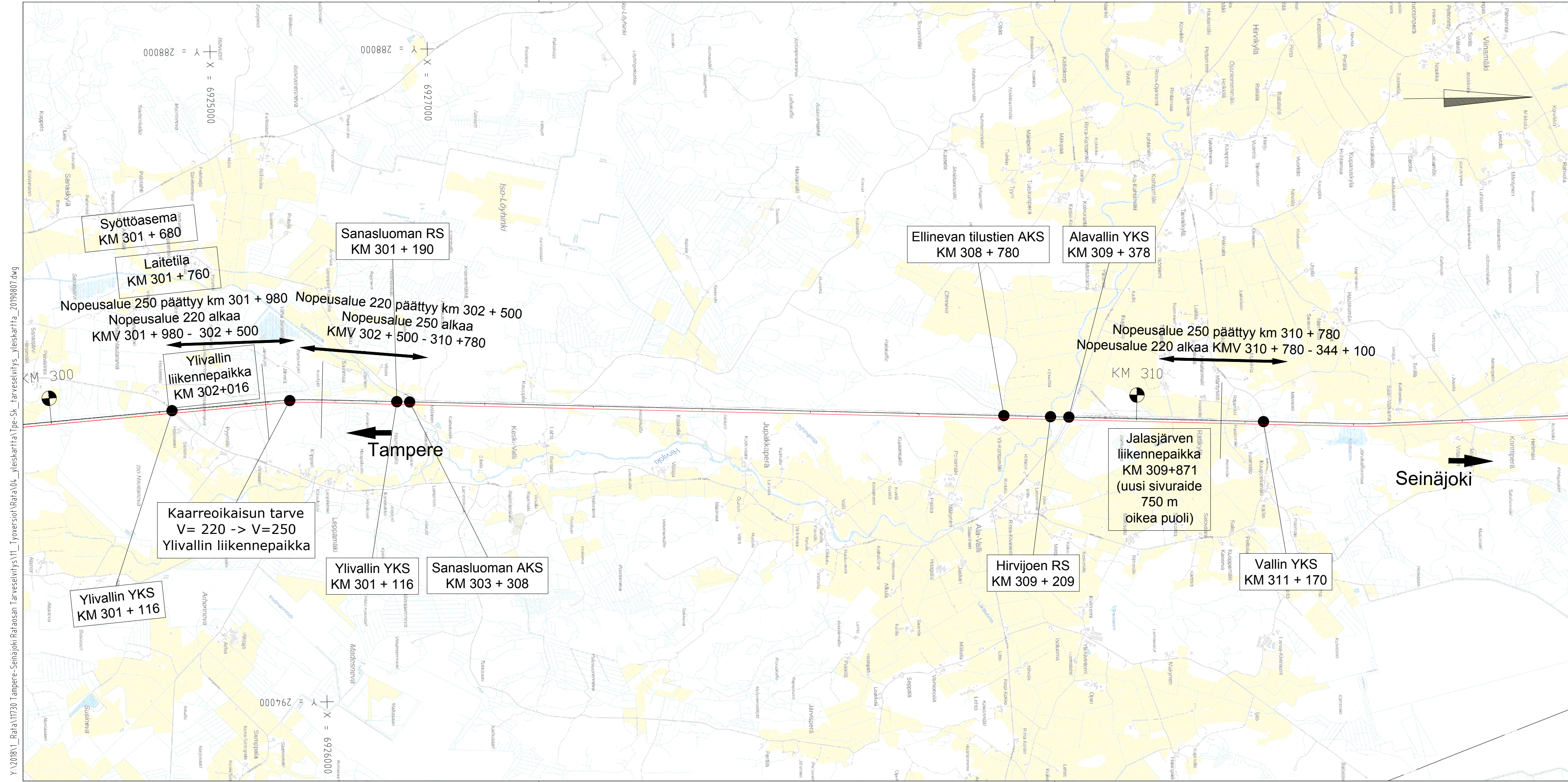
Madesjärven
liikennepaikka
KM 291+821

Vesistö
KM 290 + 180

Iso-Madesjärven TS
KM 290 + 272

Y:\2018\11_Rata\11730 Tampere-Seinäjoki Rataosan Tarveselvitys\11_Tyoverstot\11730_Rata\U4_yleiskartta\11730_Rataosan Tarveselvitys_vieskartta_20190807.dwg

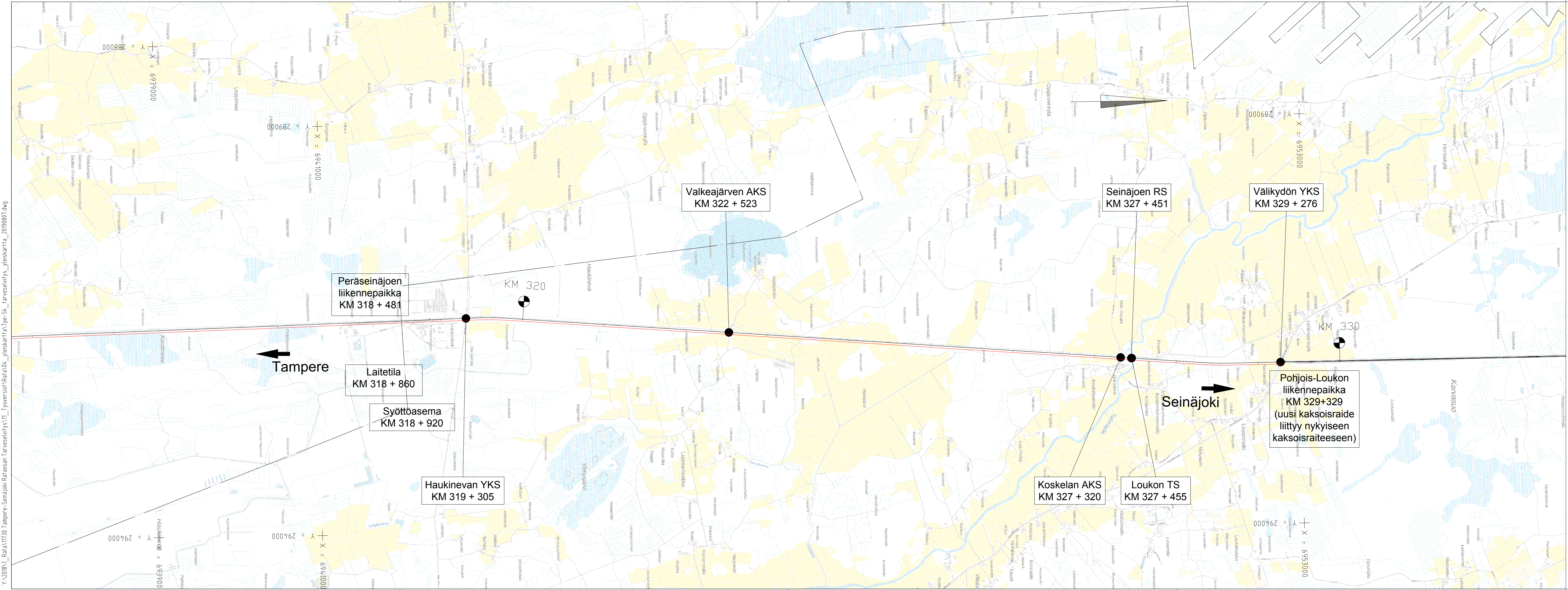
Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluvaihe			
Toimittaja		Pääsuunnitelman sisältö			
		Yleiskartta			
		Mittakaava			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	1:25 000		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	ETRS-TM35		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Rataosan nro		
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.			Muut.	Lehti	Lehtiä
				-	8



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Y:\2018\11_Rata\11730_Tampere-Seinäjoki Rataosan Tarveselitys\11_Tyoverstot\11730_Rata\04_yleiskartta\11730_Sk_Tarveselitys_yleiskartta_20190807.dwg

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaaja					
Toimittaja					
Hanke tai rataosa		Tampere - Seinäjoki tarveselitys			
Suunnitteluvaihe		Suunnittelu			
Pääsuunnitelman sisältö		Yleiskartta			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	Mittakaava		
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvillehto	1:25 000		
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Koordinaattijärjestelmä ja korkeusjärjestelmä		
Hyv.			ETRS-TM35		
Til. hyv.			Rataosan nro		
			Paikka	Laji	Numero
			Muut.	Lehti	Lehtiä
					9



- Nykyinen raide
- Uusi raide
- Kuntaraja
- Suojelualue
- Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Natura-alue
- Nopeusalue perinteisellä kalustolla

Muut.	Seiitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
		Hanke tai ratava			
		Tampere - Seinäjoki tarveselvitys			
		Suunnitteluvaihe			
		Pirustuksen sisältö			
		Yleiskartta			
Piirt.	15.7.2019	Juhana Majalahti	Mittakaava	1:25 000	
Suunn.	15.7.2019	Jouni Järvelä	Koordinaatti- ja korkeusjärj.	ETRS-TM35	
Tark.	15.7.2019	Mikko Myllymäki	Ratavaan nro		
Hyv.			Paikka	Laji	Numero
Til. hyv.					Muut. Lehti Lehtiä
					- 10

Y:\2018\1_Rata\11730_Tampere-Seinäjoki\Raata\04_yleiskartta\Tpe-St_tarveselvitys_yliskartta_20190807.dwg



ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-715-4
www.vayla.fi