



Väylävirasto
Trafikledsverket

LAURILA - TORNIO ITÄINEN, Keminmaa, Tornio

Ratasuunnitelma

29.04.2022

A 30.09.2022

B 13.01.2023

C 02.02.2023



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Sisältö

1	JOHDANTO.....	3
1.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	3
1.1.1	Suunnitteluperusteet	3
1.2	Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot	4
1.2.1	Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja lausunnot.....	4
2	NYKYTILANNE.....	5
2.1	Radan nykytila ja ongelmat.....	5
2.1.1	Päälysrakenne	5
2.1.2	Pohjaolosuhteet.....	5
2.1.3	Sillat.....	7
2.1.4	Kuivatus	7
2.1.5	Turvallitteet	7
2.1.6	Tasoristeykset	7
2.2	Kaavoitustilanne ja maankäyttö.....	8
2.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	8
2.2.2	Maakuntakaavoitus.....	10
2.2.3	Yleiskaavoitus.....	10
2.2.4	Asemakaavoitus	12
2.3	Asutus ja maanomistus.....	14
2.4	Liikenteen nykytila.....	14
2.4.1	Junaliikenne	14
2.4.2	Ajoneuvo- ja jalankulkuliikenne	15
2.5	Ympäristön nykytila	17
2.5.1	Luontokohteet, kasvillisuus ja eläimistö.....	17
2.5.2	Maisemakuva ja kulttuuriympäristö	18
2.5.3	Maa- ja kallioperä.....	19
2.5.4	Pinta- ja pohjavedet	20
2.5.5	Pilaantuneet maat.....	21
2.5.6	Melu ja tärinä.....	21
3	SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS.....	23
3.1	Suunnitteluprosessi	23
3.1.1	Vuorovaikutus.....	23
3.1.2	Riskienhallinta.....	23
3.2	Tutkitut vaihtoehdot.....	24
3.2.1	Tasoristeyskohteet.....	24
3.2.1.1	Kortelainen ja Toppa.....	24
3.2.1.2	Faarinen, Mäenalanen ja Ookeri	27
3.2.1.3	Jäämerentie Luikon AKS.....	28
3.2.2	Radan oikaisut.....	28
4	RATASUUNNITELMA	29
4.1	Ratasuunnitelman esittely	29
4.1.1	Radan tekniset ratkaisut.....	29
4.1.2	Toimenpiteet nykyisille tasoristeyksille.....	29
4.1.3	Tie- ja katujärjestelyt.....	30
4.1.4	Kuivatus	32
4.1.5	Sillat.....	32
4.1.6	Sähköistys	33

4.1.7	Turvallitteet	33
4.1.8	Johtojen ja laitteiden siirrot.....	34
4.1.9	Huoltotiet	34
4.1.10	Aitaukset tai luvattomat kulkutiet	34
4.1.11	Työnaikaiset haltuunotot	34
4.1.12	Ympäristövaikutusten arviointi.....	34
5	RATASUUNNITELMAN VAIKUTUKSET.....	35
5.1	Yleistä.....	35
5.2	Vaikutukset liikenteeseen.....	35
5.3	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	35
5.4	Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön	35
5.5	Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin	36
5.6	Vaikutus maa-ainesvaroihin.....	38
5.7	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriarvoihin	38
5.8	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	39
5.9	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	39
6	KUSTANNUSARVIO.....	40
6.1	Rakennuskustannusarvio	40
7	KÄYTTÖOIKEUDET JA LUVAT.....	42
7.1	Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet	42
7.2	Hankkeen vaatimat luvat ja sopimukset.....	42
8	SUUNNITELMAN LAATIJAT JA YHTEYSHENKILÖT	43

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hanke käynnistyi elokuussa 2020 Väyläviraston suunnittelupäätöksellä ratasuunnitelman käynnistämisestä.

Hanke on osa Laurila-Tornio-Haaparanta -hanketta (Development of the Bothnian rail Corridor, (action number 2019-FI-TM-0257)), jolle on myönnetty CEF-rahoitusta. Rataosuus on osa ehdotettua TEN-ydinverkkokäytävän laajennusta Perämeren ympäri. Kokonaisuudessaan sähköistyshanke sisältää Laurila -Tornio - Haaparanta-rataosan sähköistyksen, tasoristeyksien turvallisuuden parantamisen, sähköistyksen vaatiman ristikkosillan avartamisen (Raumonjoki) sekä Tornionjoen ratasillan avartamisen ja korjaamisen.

Suunnitelma sijoittuu rataosalle 521 Laurila-Kolari. Tarkasteltava osuus alkaa ~~Laurilan etelävaihteen takajatkolta km 865+206~~ Laurilan liikennepaikan pohjoispuolelta km 866+479.16 ja päättyy Tornioon Tornio-Itäinen -liikennepaikan reunalle (km 883+000). Kyseisen osuuden pituus on noin ~~17~~ 16,5 km.

Ratasuunnitelman Laurila-Tornio -itäinen tavoitteena on liikennöintikustannusten pienentäminen ja häiriöttömien kuljetusten mahdollistaminen sekä tasoristeysturvallisuuden parantaminen. Tavoitteena on mahdollistaa yhtenäisen Euroopan TENT-T -ydinverkkokäytävän laajentaminen.

1.1.1 Suunnitteluperusteet

Ratasuunnittelun lähtökohtana on käytetty ratasuunnitelmavaiheessa laadittuja suunnitteluperusteita, versio 19.11.2021, jossa esitetyt lähtökohdat täydentävät voimassa olevia Väyläviraston ohjeita sekä kansallisia että yhteiseurooppalaisia määräyksiä. Suunnitteluperusteet on käsitelty Väyläviraston väylähankkeiden suunnitteluperusteiden asiantuntijaryhmässä 17.02.2021 ja 18.08.2021.

Suunnitteluperusteet määrittävät Laurila - Tornio itäinen -rataosaan kohdistuvat toimenpiteet ja muodostavat tavoitteet ja lähtökohdat rakentamissuunnitelmalle.

Ohessa muutamia pääkohtia hankkeen suunnitteluperusteista:

- Suunnittelussa ei esitetä merkittäviä muutoksia raidegeometriaan.
- Rataosuuden päällysrakenneluokka on C2, kuormituskapasiteetti D4, tavaraliikenteen rataluokka F2 ja matkustajaliikenteen rataluokka P4.
- Radan tavoiteakselipaino säilyy nykyisellään 22,5 t. Rataosuus mahdollistaa TEN-T verkolta määritetyn 22,5 t akselikuormituksen käytön.
- Tasoristeyksien tulee täyttää Liikenne- ja viestintäviraston määräys Rautateiden infrastruktuuriasajärjestelmä (TRAFI/8591/03.04.02.00/2014).
- Tasoristeysten näkemien tulee olla näkemäasetuksen mukaisia.
- Suunnitellaan uusi alikulkusilta (Rajakankaantien alikulkusilta) Keminmaalle.
- Luikon alikulkusilta uusitaan.
- Suunnitellaan uusi alikulkusilta Tornioon Faarisentielle.
- Raumonjoen ratasilta avarretaan. Kaakamojoen ratasillaa ei avarreta tässä hankkeessa sillan perustamistavan ja pohjaolosuhteiden takia.

- Rataosuus sähköistetään

1.2 Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot

1.2.1 Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja lausunnot

Ratasuunnitelma on osa laajempaa Laurila-Tornio-Haaparanta -osuuden sähköistämistä koskevaa hanketta, joka sisältää rataosan sähköistyksen vaatimien ristikkosiltojen avartamisen suunnittelun sekä Jäämerentien erikoiskuljetusreitin tutkimisen.

Viimeisin tiesuunnitelma koskien suunnittelualueetta on Jäämerentielle tehty suunnitelma "Valtateiden 4 ja 21 rakentaminen moottoriteiksi välillä Tornio-Kemi", joka risteää rataosan kanssa.

Rataosista Laurila - Tornio valtakunnanraja ja Tornio - Röyttä on laadittu tarveuistio vuonna 2019. Selvityksessä tarkasteltiin rataosien kuntoa ja kunnostustarpeita kasvavalle liikenteelle sekä sähköistykselle. Tasoristeysten osalta tarveuistiossa ehdotettiin Laurila - Tornio -rataosalle kahta uutta varoituslaitosta, kymmentä tasoristeuksen poistoa, korvaavia teitä 2 100 m ja yhtä tasoristeuksen parannusta.

Rataosalle Laurila-Tornio on laadittu tasoristeysturvallisuuden tarkastelu vuonna 2020. Tarkastelussa keskityttiin rataosuuden tasoristeyksien turvallisuuteen ja tarpeellisuuteen. Myös tässä tarkastelussa päädyttiin ehdottamaan kahta uutta varoituslaitosta, kymmentä tasoristeys poistoa, korvaavia teitä 2 100 m ja yhtä parannettavaa tasoristeystä sekä mahdollista siltaratkaisua.

Vuonna 1999 rataosuudella Rautaruukki-Haaparanta on tehty selvitys "Rautatiesiltojen luokittelu ja inventointi rataosuudella Rautaruukki-Haaparanta akselipainojen korottamista varten". Työn tavoitteena on ollut selvittää mahdollisuudet ja edellytykset korottaa rautatiesiltojen sallittu akselipaino 30 tonniin. Työn tuloksena todettiin, että yhteensä 145 sillasta lähes puolet kuuluvat riskiryhmään, jolle ei voida sallia akselipainojen korotusta. Loput silloista vaativat joko tarkistuksen tai eivät vaadi toimenpidettä akselipainon korottamista varten.

Yli-Kaakamon tuulipuistohankkeesta on tehty Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) vuonna 2014, jonka hankealue sijaitsee Kaakamossa rataosan läheisyydessä.

2 Nykytilanne

2.1 Radan nykytila ja ongelmat

Laurila–Tornio -rataosa on noin 17 km pitkä yksiraiteinen sähköistämätön rataosa ja kuuluu rataluokkaan C2. Rataosan suurin sallittu nopeus on 120 km/h ja suurin sallittu akselipaino 225 kN. Rata kuuluu tavaraliikenteen 250 kN akselipainon tavoiterataverkkoon. Kunnossapitotaso on 1.

Rataosalla liikennöi säännöllisesti neljä tavarajunaa ja vuodenaikasta riippuen 2-4 henkilöjuna päivässä. Vuosittainen kuormitus Laurila-Tornio välillä on 0,9 milj. bruttotonnia.

Radan geometria on pääosin kunnossa, mutta ajan myötä ja liikenteen kuormituksen vaikutuksesta siihen on tullut sivusiirtymiä ja korkeuspoikkeamia. Kunnossapidon erillistyönä on vuonna 2016 on tehty Oulu-Laurila-Tornio raiteen kartoitus geometrian määrittämistä varten.

Rataosalle on asetettu useita pysyviä nopeusrajoituksia. Pääosa rajoituksista johtuu radan vaakageometriasta aiheuttaen 80 – 100 km/h nopeusrajoituksia kaarteissa. Raumonjoen ratasillan alueelle on asetettu nopeusrajoitukseksi 50 km/h. Kortelaisen tasoristeyksen näkemä ja routiminen rajoittaa nopeutta paikoin 50 km/h. Routimisen aiheuttamia nopeusrajoituksia vuosina 2020-2021 on ollut rata-km:llä 881+600 – 881+700.

2.1.1 Päälysrakenne

Rataosalla on vuonna 2001 pääraiteeseen asennetut 150 metriset jatkuvaksi hitsatut 54E1-kiskot. Raide on betonipölkkyllistä. Pääraiteen betonipölkkyt ovat hyväkuntoisia ja RATO:n tavoiteiän (40 vuotta) mukaan niillä on käyttöikä vielä lähes 20 vuotta. Rataosan päälysrakenteen tukikerroksena on sepelitukikerros. Peruskorjauksen yhteydessä vuonna 2001 suoritettiin tukikerroksen uusiminen ja profiilin nosto sepeliä lisäämällä sekä pölkkyjen vaihto.

2.1.2 Pohjaolosuhteet

Rataosalle suunniteltiin ratasuunnitelmanvaiheen pohjatutkimukset kohteisiin, joissa oli suunniteltu tehtäväksi muutoksia. Nämä käsittivät uudet/parannettavat tielinjaukset, sekä parannettavat tasoristeykset tai siltapaikat. Lähtötietona oli käytössä ratalinjauksen vanhoja tutkimuksia, sekä Rajakankaantien pohjoispuolella uuden kaava-alueen pohjatutkimukset.

Rajakankaantiellä, Rajakankaan alikulkusillan (K1) kohdalla tutkimukset suunniteltiin alustavan katusuunnitelman mukaisesti. Tarkoituksena oli selvittää alueen pohjaolosuhteet pääpiirteissään ohjaamaan silta- ja katusuunnitelmaa. Tutkimuksia ei vielä tehty tarkasti sillan tukilinjoilta, jotka täytyy täydentää seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Pohjamaassa on tutkitulla alueella maanpinnassa moreenikerros. Moreenikerroksen alapuolella on noin 4-5 metriä paksu kerros hiekkaa/ siltistä hiekkaa/ hiekkaista silttiä. Siltti/hiekkakerroksen alapuolella on ohut kerros savista silttiä tai savea, jonka alla on moreenikerros. Savikerroksen vesipitoisuus on ollut maanäytteissä 49-59 % välillä. Pohjavedenpinta on mitattu korkeimmillaan tasolla +4.69. Pohjamaa on routivaa.

Jäämerentiellä (M1) tutkittiin alustavasti mahdollista erikoiskuljetusreitien rakentamismahdollisuutta sillan kohdalle. Kairausten tarkoituksena oli selvittää kallionpinnan sijainti tielinjalla, jotta voitaisiin arvioida tien alentamisen mahdollisuuksia. Lähtötietoina oli, että sillan näkyvät perustukset ovat kallionvaraiset vanhojen suunnitelmien perusteella. Kohteessa tehtiin 3 porakonekairausta, sekä asennettiin pohjavesiputki. Kallionpinta on pohjatutkimuspisteissä 2-3 metrin syvyydellä maanpinnasta. Kohteeseen ohjelmoitiin myöhemmin porakonekairaukset suunnitellun sillan tukilinjoille.

Y1 yksityistie sijaitsee nykyisen ojan vieressä metsän reunassa. Pääosin yksityistien tielinjaus on sijoitettu alueelle, jota käytetty työmaatienä ojaa peratessa. Pohjamaa on karttatietojen sekä maastokäynnin perusteella savea. Alueella ei ole tehty uusia pohjatutkimuksia, eikä sieltä ole käytössä vanhoja kairauksia. Pohjatutkimusten tekemistä ei katsottu tarpeelliseksi tässä suunnitteluvaiheessa, koska kyseessä on vähäliikenteinen viljelystie ja suunniteltua tielinjausta on käytetty työmaatienä ojaa peratessa. Rakentamissuunnitelmavaiheessa suunnitellaan tarkemmin tarvittavat toimenpiteet ja tierakenteet.

Y3/Y5 kohdalla tehtiin neljä painokairausta, sekä maanäytesarja pohjaolosuhteiden selvittämiseksi. Pohjamaa on silttistä hiekkamoreenia, syvimmän kairauksen kohdalla 12 metrin paksuudelta. Painokairausten perusteella moreenikerros on hyvin tiivis. Y4 kohdalla ei ohjelmoitu lainkaan tutkimuksia, sillä kääntöpaikka ei ollut tiedossa ensimmäisen pohjatutkimusohjelman valmistumisen yhteydessä. Oletettavasti Y4 pohjaolosuhteet vastaavat Y3 olosuhteita.

Y6 sijaitsee nykyisellä tielinjalla, jossa tehtiin 4 painokairausta pohjamaaolosuhteiden selvittämiseksi. Alueella pohjamaa koostuu täytöstä, jonka alla on hiekkaa/hiekkamoreenia. Painokairausten perusteella pohjamaa on tiivistä.

Y9 pohjamaata tutkittiin painokairauksin. Kohteessa otettiin myös 2 maanäytesarjaa. Paaluvälillä 0-250 pohjamaa on vaihtelee silttimoreenin ja hiekan välillä. Kerroksen paksuus on kairausten perusteella paikoin ainakin 12 metriä. Noin paalun 250 kohdalla alkaa savinen silttikerros, joka paksunee kohti suunnitellun yksityistien loppua. Kerroksen paksuus on tutkimusten perusteella suurimmillaan noin 8 metriä. Kerroksen vesipitoisuus on vaihdellut 30-72% välillä. Yksityistien osalta, jonka jatkeena suunniteltu uusi tieyhteys Y9, ei katsottu tarpeelliseksi tehdä pohjatutkimuksia, koska toimii tälläkin hetkellä viljely/metsätaloustienä, jonka käyttötarkoitus ei muutu.

Faarisen (Y12) kohdalla radan pohjoispuolella on pohjamaa tiivistä hiekkamoreenia. Siirryttäessä kohti etelää, alkaa pohjamaassa ennen rataa silttikerros, joka syvenee kohti Y12 alkupäätä. Silttikerros on yläosastaan karkeampaa hiekkaista silttiä ja syvemmällä savista silttiä. Silttikerroksen paksuus on tutkimusten perusteella paksuimmillaan 7 metriä. Silttikerroksessa vesipitoisuus on vaihdellut 30-71% välillä. Silttikerroksen alla on sorainen hiekkamoreenikerros. Radan eteläpuolella sijaitsevien Y10 ja Y11 alla pohjamaa on vastaava kuin Y12 radan eteläpuolella. Y13 ja 14 kohdalla ei ole tehty pohjatutkimuksia, koska tielinjausten sijainnit on siirretty suunnittelun loppuvaiheessa pois radan varresta, johon tutkimukset on tehty. Pohjavedenpinta on ollut mittaushetkellä noin metrin syvyydellä maanpinnasta radan eteläpuolella.

Ratalinjalla ei tehty suunnittelun aikana tutkimuksia. Radan perustamistavasta ei ole täyttä varmuutta. Kuvassa 13 on esitetty GTK:n maankamara palvelun mukaiset pohjamaat rataosuudella. Itäosassa Keminmaan läheisyydessä rata on perustettu karkearakeisten maalajien varaan, todennäköisesti moreenin. Siirryttäessä kohti länttä, pohjamaa muuttuu hienommaksi ja koostuu todennäköisesti yläosastaan siltti/silttimoreenikerrokista ja erityisesti vesistöjen läheisyydessä savikerrokista.

2.1.3 Sillat

Laurila-Tornio itäinen -rataosalla on 6 ratasiltaa ja 6 alikulkusiltaa. Siltojen hallintaraportissa 2018 Luikon alikulkusilta on arvioitu huonokuntoiseksi. Kaakamojoen ja Raumojoen sillat on arvioitu vuoden 2011 riskiarvioinneissa ja toimenpideohjelmissa kohtalaisen merkittäviksi seurantakohteiksi. Kaakamojoen ratasilta on maalattu ja korjattu vuonna 2018.

2.1.4 Kuivatus

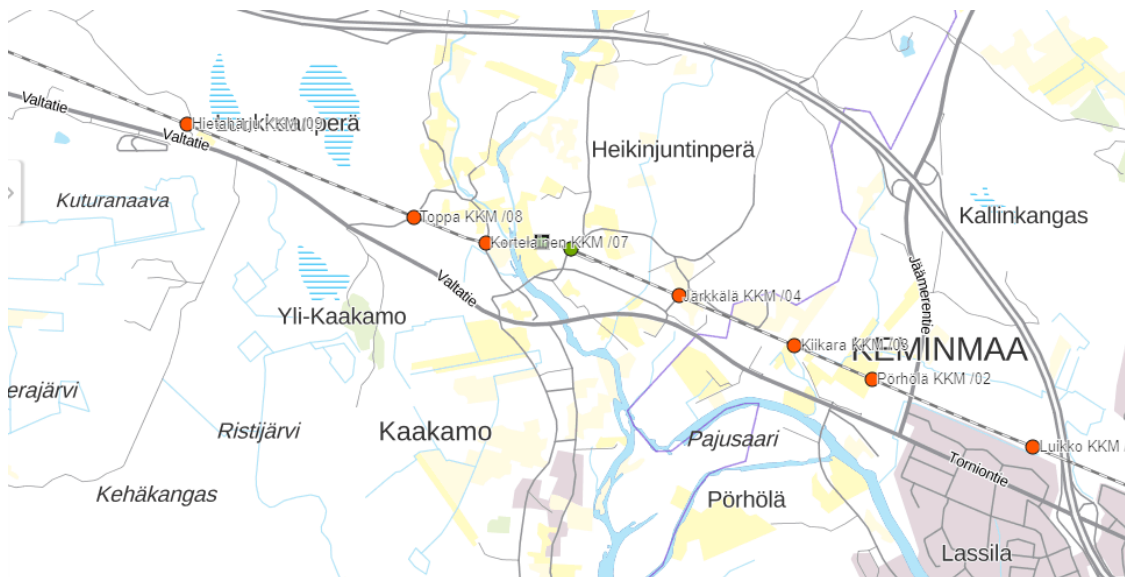
Rataosan kuivatus on hoidettu pääosin avo-ojin. Rumpuja on yhteensä 9 kpl. Huonoimpia rumpuja on korjattu vuonna 2003 ja täysin uusia rumpuja rakennettu 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun alussa.

2.1.5 Turvalaitteet

Rataosan liikenteenohjausjärjestelmä on käyttöönotettu vuosina 2004- 2005. Liikenteenohjaus on toteutettu Siemensin tietokonepohjaisella SIMIS-C – järjestelmällä. Asetinlaitejärjestelmä on rakenteeltaan alue-asetinlaite, jossa liikennepaikkakohtainen erilliskäyttö ei ole mahdollista. Rataosuus on kauko-ohjattu Oulusta. Rataosuuden tasoristeyksistä 3 on varustettu puolipuumilaitoksin ja 1 kokopuumilaitoksella.

2.1.6 Tasoristeykset

Rataosalla on useita tasoristeyksiä, joissa olosuhteet eivät täytä Väyläviraston nykyisiä vaatimuksia. Lepotasanteet ovat puutteellisia, tien kaltevuudet ja nousuviisteet liian jyrkkiä, risteykset liian lähellä ja näkemät eivät ole riittäviä.



Kuva 1. Laurila - Tornio itäinen rataosalla sijaitsevat tasoristeykset välillä Luikko - Hietaharju.



Kuva 2. Laurila - Tornio Itäinen rataosalla sijaitsevat tasoristeukset välillä Pasanen - Keropudas.

Laurila–Tornio rataosalla on 17 käytössä olevaa tasoristeystä (tilanne 18.3.2022). Rataosan tasoristeyksistä neljään on asennettu puomillinen varoituslaitos ja 13 tasoristeystä on ilman varolaitteita.

Kohteen puutteelliset ja parannettavat tasoristeukset ovat joko yksityisteitä (8 kpl) tai viljelysteitä (5 kpl). Tasoristeysten liikennemäärät ovat pääosin hyvin vähäisiä ja kaikissa alle 200 ajon./vrk. Tasoristeyksissä ei ole varolaitetta. Yleisimmät puutteet ovat liian jyrkät ja lyhyet odotustasanteet sekä puutteelliset näkemät. Osassa puutteina on myös liian lähellä sijaitsevat liittymät, kannen heikko kunto tai tasoristeykseen tullaan mutkasta.

Osalla on neljä parannettua tasoristeystä: Kaakamo, Pasanen, Konu ja Keropudas, joissa on puomillinen varolaitte. Keropudas on jalankulun ja pyöräilyn tasoristeys, jonka liikennemäärästä ei ole tietoa. Kaakamo ja Konu ovat yksityisteitä ja Pasanen on maantie. Keski vuorokauden liikennemäärät ovat 200-400 ajon./vrk näillä tasoristeyksillä.

2.2 Kaavoitustilanne ja maankäyttö

2.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto ja valmistelusta huolehtii ympäristöministeriö. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

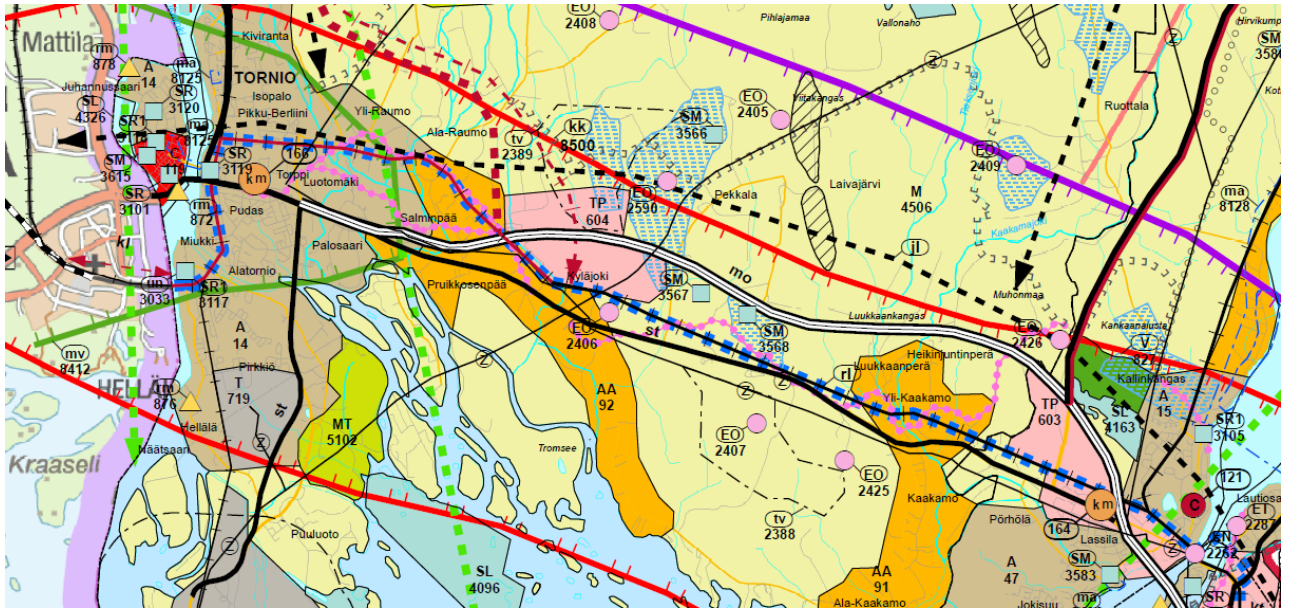
Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnitellun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävässä alueidenkäytön kysymyksissä sekä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat viittä asiakokonaisuutta, jota ratasuunnitelma tukee:

- **Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen**
Ratasuunnitelma luo edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Ratasuunnitelma vahvistaa yhdyskuntarakenteen eheyttä saattamalla liikenteen kautta ihmiset, yritykset ja alueet yhteen sekä vahvistaa alueen elinkeinoelämää.
- **Tehokas liikennejärjestelmä**
Ratasuunnitelma edistää valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja. Ratasuunnitelma varmistaa edellytykset junaliikenteen käyttöön perustuvalla matkaja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle. Ratasuunnitelma myös turvaa kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävän liikenneyhteyksien jatkuvuuden ja kehittämismahdollisuuden.
- **Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**
Ratasuunnitelmassa on tutkittu meluselvityksen kautta melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- **Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat**
Ratasuunnitelmassa on huolehdittu valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Ratasuunnitelmalla edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- **Uusiutumiskykyinen energiahuolto**
Ratasuunnitelmassa varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin sekä turvataan energianhuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset.

2.2.2 Maakuntakaavoitus



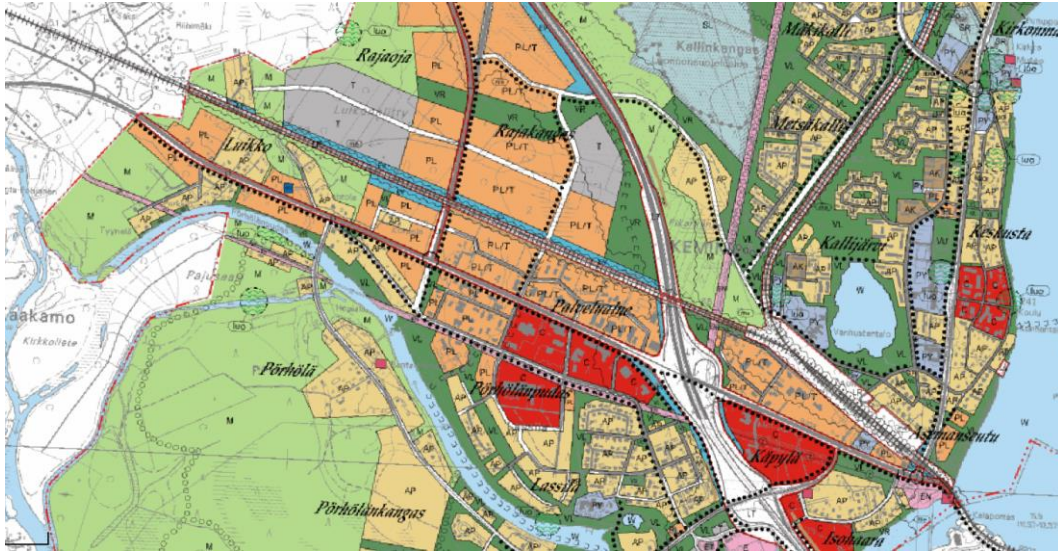
Kuva 3. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.

Suunnitteluosuutta koskee Länsi-Lapin maakuntakaava, joka on saanut lainvoiman 11.9.2015. Maakuntakaavassa on osoitettu Perämeren kaari, joka on kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeä kehittämisvyöhyke. Alueen suunnittelussa on varauduttava palvelutasoltaan korkeatasoisiin kansainvälisiin liikenneyhteyksiin, erityisesti pääteiden liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamiseen, raideliikenteen kehittämiseen sekä tietoliikenneverkostoihin.

Laurila-Tornio-rataosuus kuuluu raideliikenteen kehittämiskäytävään, jonka yksityiskohteisemmassa suunnittelussa tulee varautua raideliikenteen palvelutason parantamiseen sekä siihen liittyviin aluevaraustarpeisiin. Lisäksi alueelle on osoitettu joukkoliikenteen saavutettavuutta parantava kehittämiskäytävä/yhteystarve.

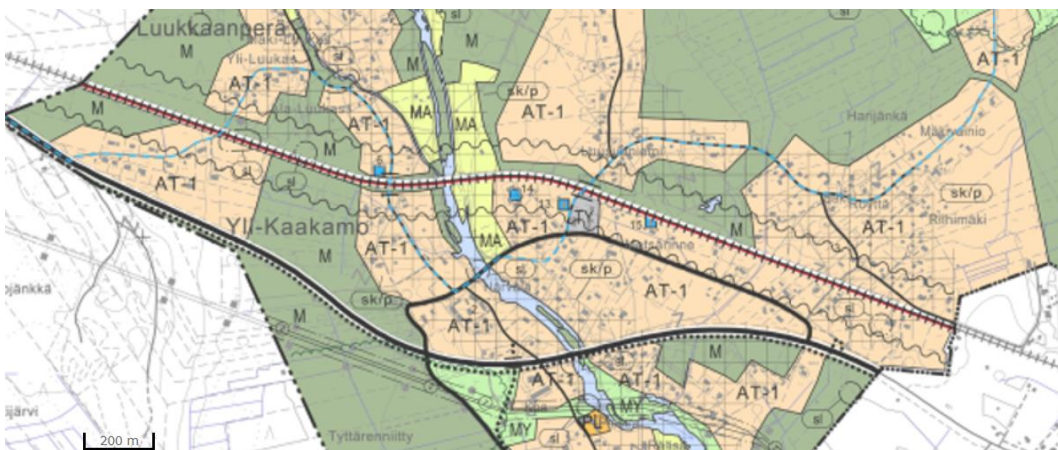
2.2.3 Yleiskaavoitus

Keminmaan keskusta-alueen oikeusvaikutteinen yleiskaava on saanut lainvoiman ja hyväksytty valtuustossa 13.11.2003. Keminmaan yleiskaavassa on varattu radan molemmin puolin alueita pääosin palveluille. Läntisimmät osuudet on varattu maa- ja metsätaloudelle sekä teollisuudelle muutamien pienasuinalueiden lisäksi. Jäämerentie risteää radan kanssa Keminmaan alueella.



Kuva 4. Ote Keminmaan yleiskaavasta. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.

Tornion voimassaoleva yleiskaava 2021 tarkennusalueineen on hyväksytty 14.12.2009. Haaparanta-Kemi-Tornion kaksoisraiteeseen varautuminen on merkitty merkittävästi parannettavaksi päärataosuudeksi. Kaakamon alue on varattu radan molemmin puolin pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) sekä kehitettäväksi palvelukyliksi (AT-1), joita voidaan toteuttaa ilman asemakaavaa. Kaakamon maaseutumaisen asuin ympäristön asukkaille turvataan peruspalvelut mitoittamalla uutta asutusta siinä määrin, että palvelut, kuten peruskoulun ala-aste ja kauppalpalvelut voidaan säilyttää. MA ja MY alueet sekä sk/p -merkintä ovat alueita, joissa on erityisiä ympäristö- ja kulttuuriarvoja sekä maisemallisesti tärkeitä alueita. SI-merkinnät osoittavat suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalueita.



Kuva 5. Ote Tornion yleiskaavasta, tarkennusalueena Kaakamo. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.



Kuva 6. Ote Tornion yleiskaavasta, tarkennusalueena Keskeinen kaupunkialue – Raumo. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.

Yleiskaavaan on merkitty merkinnällä AP asemakaavoitetut pientalovaltaiset alueet. Raumon täydentyvä alue laajentaa keskeistä kaupunkialuetta. Yleiskaavassa korostetaan, että alueiden toteutuessa on kiinnitettävä erityistä huomiota kevyen ja joukkoliikenteen sujuvuuteen, esteettömyyteen ja turvallisuuteen. Suunnitteluosuuden läntisessä päässä on Tornion palvelujen ja hallinnon aluetta, johon ei kohdistu hankkeeseen kuuluvia tasoristeiden toimenpiteitä.

Yli-Raumon kohdalla on merkittyuudelle tielle ja kevyen liikenteen yhteystarve, joka risteää junaraiteen kanssa. Raumossa on myös alue julkisille palveluille ja hallinnolle Raumontien varrelle radan pohjoispuolelle.

Yli-Kaakamoon on varattu alue tuulipuistolle, josta on vuonna 2014 tehty ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA).

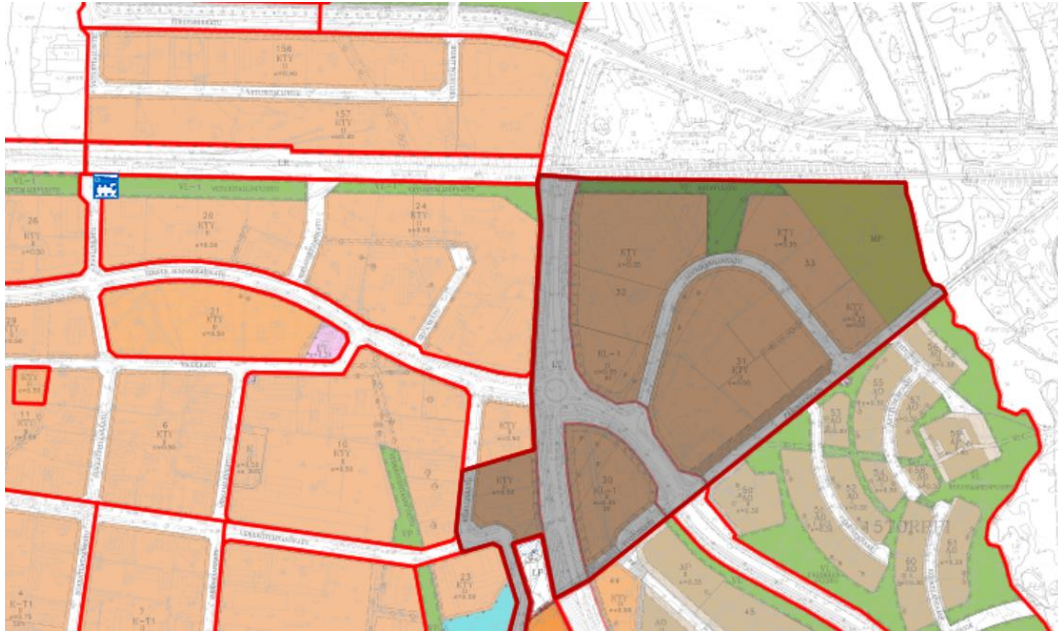
2.2.4 Asemakaavoitus

Rataosan alkupäässä Keminmaalla on asemakaavoitettua aluetta radan molemmin puolin. Rautatien pohjoispuolella on maaliskuussa 2021 lainvoiman saanut Rajakankaan kaava-alue Keminmaan kunnassa, jonka itäpäähän on suunniteltu radan alitus, jotta kulku uudelle palvelu- ja teollisuusalueelle helpottuu. Kaavaan on huomioitu myös varaus teollisuusraiteelle.



Kuva 7. Ote Keminmaan ajantasa-asemakaavasta. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.

Torniossa on vuonna 2004 lainvoimaan astunut asemakaava-alue radan eteläpuolella pientaloasutukselle. Radan läheisyydessä ei sijaitse muita asemakaava-alueita. Radan eteläpuolella on vireillä Kyläjoen asemakaava, mutta asemakaavalla ei ole vaikutusta suunnittelualueeseen.



Kuva 8. Ote Tornion ajantasa-asemakaavasta. Kaavakartta ja -merkinnät on esitetty suunnitelman osassa A.

Yleis- ja maakuntakaavat eivät ole voimassa asemakaava-alueella.

2.3 Asutus ja maanomistus

Laurila-Tornio itäinen rataosan suunnittelualueella on pientaloaluetta molemmin puolin rataa. Keminmaan alueella rataosan itäpäässä palveluita ja asutusta on molemmin puolin rataa. Torniossa, valtatie 29 kohdalla rataosan puolella välissä asutusta on sijoittunut pääosin radan eteläpuolelle etenkin Kaakamossa, jossa maantie 921 (Valtatie) kulkee. Raumontie kulkee radan myötäisesti sen pohjoispuolella, jonka varteen on sijoittunut pientaloasutusta Raumon ja Kyläjoen alueilla. Pääosin suunnittelualueen vaikutusalueella on yksityisten kiinteistönomistajien maa- ja metsätalousaluetta sekä pientaloja.

2.4 Liikenteen nykytila

2.4.1 Junaliikenne

Rataosalla Laurila-Tornio itäinen liikennöi säännöllisesti vuodenaikasta riippuen 2-4 henkilöjunaa. Rataosalla liikennöi säännöllisesti 4 tavarajunaa. Vuosittainen kuormitus on 0,9 milj. bruttotonnia.

Rataosan liikennepaikat ovat Laurila ja Tornio itäinen. Laurilassa ei pysähdy matkustajajunia ja siellä ei ole matkustajalaituria. Tornio itäisellä on korkea matkustajalaituri ja siinä pysähtyvät Kolariin menevät ja palaavat henkilöjunat.

Tornion ja Haaparannan alue on kansainvälisten kuljetuskäytävien solmukohta. Alueen kautta kulkevat useat merkittävät Pohjois-Suomen ja -Ruotsin kansainväliset liikennekäytävät, jotka liittävät Barentsin alueen Keski-Euroopan liikennekäytävään sekä edelleen Kaukoitään. Tämä Ruotsin kautta kulkeva reitti on yksi vaihtoehto Suomen ulkomaankaupan kuljetuksille.

Laurila-Tornio-itäinen on osa Laurila–Tornio -rataosaa, jonka kuljetuksista suurin osa on raakapuun kuljetuksia Kolarista ja Pellosta Kemiin ja Ouluun. Muut kuljetukset ovat olleet mm. metalliteollisuuden tuote- ja raaka-ainekuljetuksia. (Laurila–Tornio–valtakunnan raja sähköistyksen hankearviointi) Vuonna 2017 rataosalla kuljetettiin noin 0,26 miljoonaa tonnia tavaraa. Rataosaa käyttää myös Kolarin radan raakapuu- ja henkilöjunaliikenne. Valtakunnallisen ennusteen mukaan Laurila–Tornio-rataosan ennustettu liikenne vuonna 2030 on valtakunnallisen ennusteen mukaan 0,38 milj. tonnia.

Rataosuudella on nykyisin Helsingin ja Kolarin välistä yöjunaliikennettä. Yöjunatarjonta painottuu Lapin matkailun sesonkiaikaan. Joulukuun ja huhtikuun välisenä aikana juna on päivittäin tai lähes päivittäin, muina kuukausina keskimääräinen vuorotarjonta on neljä junaa viikossa. Hankekokonaisuuden Laurila-Tornio-Haaparanta tavoitteena on mahdollistaa henkilöjunaliikenne Suomen ja Ruotsin välillä. Mahdollinen henkilöjunaliikenteen avaaminen rajan yli laajentaisi työssäkäyntialueita Perämeren alueella.

Valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (Liikenne 12) vuosille 2021-2032 on esitetty merkittävä satsaus ratojen parantamiseen ja rataverkon kehittämiseen sisältäen esimerkiksi tasoristeysturvallisuuden sekä rataverkon toimivuuden parantamista. Raide liikenteen investoinnit tukevat mm. suunnitelman kestävyystavoitetta, jonka mukaan ihmisillä tulisi olla paremmat mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja.

2.4.2 Ajoneuvo- ja jalankulkuliikenne

Rataosan eteläpuolella kulkevan maantien 921 on Keminmaalta Tornioon kulkeva seututie. Keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee 2 000-3 000 ajoneuvolla vuorokaudessa. Suurin osa tasoristeyksien viljelys- tai yksityisteistä liittyy maantiehen 921. Tie kuuluu suurten erikoiskuljetusten verkkoon (SEKV 7x7x40).

Keminmaan puolella sijaitsevat tasoristeykset Luikko, Pörhölä ja Kiikara, jotka ovat viljelysteitä ja keskivuorokausiliikennemäärä vähäistä. Tasoristeysten läheisyydessä kulkee eritasossa radan kanssa risteäviä teitä, kuten Jäämerentie, jonka keskivuorokausiliikenne on 1213 ajon./vrk.

Kaakamossa ja sen läheisyydessä sijaitsee viisi tasoristeystä, jotka yhdistävät radan pohjoispuolella sijaitsevia pientaloalueita Kaakamon kyläkeskukseen ja maantiehen 921. Kaakamon tasoristeys on parannettu puolipuumilaitoksella ja sen liikennemäärä on keskimäärin 256 ajon./vrk. Järkkälän tasoristeyksen keskivuorokausiliikenne on 193 ajon./vrk, Kortelaisen 108 ajon./vrk ja Topan 30 ajon./vrk. Hietaharjun tasoristeyksestä ei ole laskettua tietoa liikennemääristä, mutta käyttö on vähäistä.

Tasoristeys Pasanen on parannettu puolipuumilaitoksella ja on yhteys maantien 921 ja radan pohjoispuolen Pekkalan ja Laivajärven alueiden välillä. Tasoristeyksen keskivuorokausiliikenne on 365 ajon./vrk. Viljelystien Petterinmonttu, Mäki-Viinikka ja yksityistien Sihvonen liikennemääristä ei ole laskettua tietoa liikennemääristä, mutta tasoristeysten käyttö on vähäistä.

Raumontiellä 1094 ajon./vrk. Kulkee Torniossa radan pohjoispuolella, alittaa junaradan Kyläjoen kohdalla. Radan tasoristeyksistä jalankulun ja pyöräilyväylä Keropudas sekä yksityistiet Ookeri, Faarinen, Mäenalainen ja Konu liittyvät Raumontielle. Näistä Konun tasoristeys on parannettu ja sen keskivuorokausiliikenne on 207 ajon./vrk. Muissa tasoristeyksissä ajoneuvoja kulkee keskimäärin alle 50 vuorokaudessa.

Keminmaan keskustan yleiskaavan (13.11.2003) liitekartassa 5 on esitetty moottorikelkkareitti, joka risteää radan kanssa Luikon tasoristeyksen kohdalla. Reittiä ei ole merkitty Suomen moottorikelkkareitit ja -urat kokoavalle sivustolle (kelkkareitit.fi, 10.3.2022). Raumojokea pitkin kulkee jääpeitteen aikana käytössä oleva vesistönylitysreitti, joka alittaa Raumojoen rautatiesillan (kelkkareitit.fi).

Suunnittelualueen läheisyydessä erikoiskuljetusreittejä kulkee radan molemmin puolin. Radan eteläpuolella maantiellä 921 kulkee sek-verkkoon kuuluva erikoiskuljetusreitti ja valtatiellä 29 kulkee ei sek-verkkoon kuuluva erikoiskuljetusreitti.

Nykyisellään erikoiskuljetukset risteävät radan kanssa Torniossa, Tornion kolmioraiteen kohdalla. Suurimmat erikoiskuljetukset käyttävät Varastotie-tasoristeystä, joka on niille ainoa paikka radan ylitykseen. Radan sähköistämisen jälkeen tasoristeyksessä tarvitaan ajolankojen nostolaite ja ratatyöluupa, joten reitti on kuljetuksille hidaskäyttöinen ja kallis, lisäksi haittaa aiheutuu myös radanpidolle.



Kuva 9. Erikoiskuljetusreitit. (Lähde: Tiemappi)

2.5 Ympäristön nykytila

2.5.1 Luontokohteet, kasvillisuus ja eläimistö

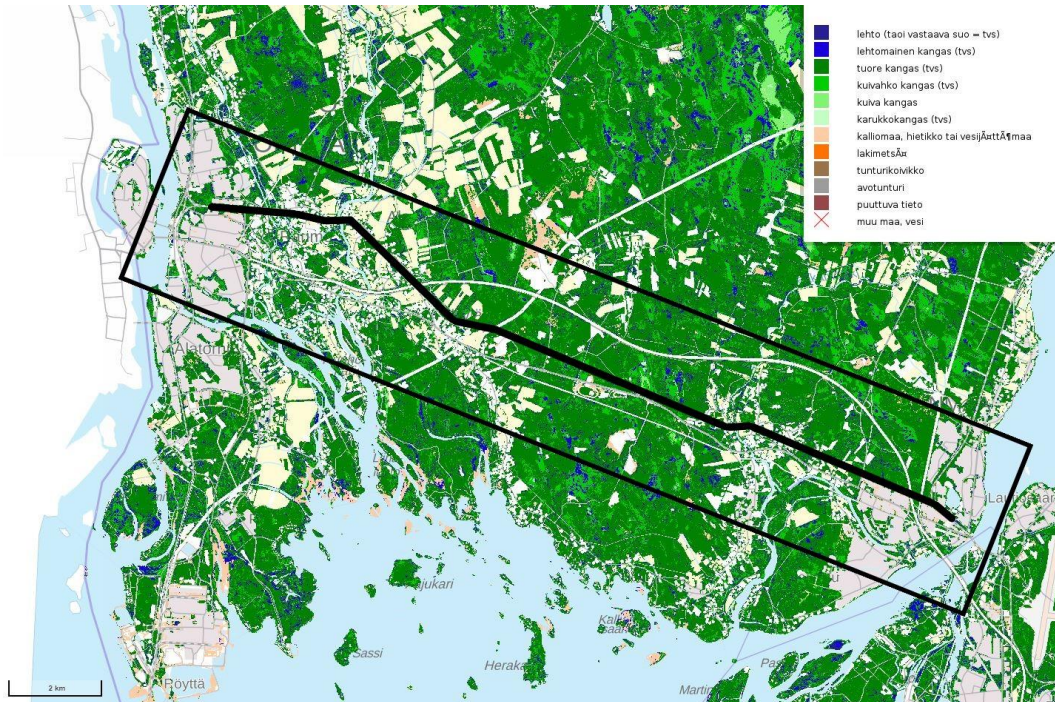


Kuva 10. Suunnittelualan luonnonsuojelukohteet (Lähde: Karpalo-karttapalvelu, Suomen Ympäristökeskus 2020)

Rataosuuden läheisyydessä sijaitsee luonnonsuojelualueita. Tornionjokilaakson maisemakokonaisuus sijaitsee n. 4,5 km päässä radasta ja Tornion linnustonsuojelualue sijaitsee noin 600 m päässä. Tornionjoen ja Muonionjoen sivuvesistöjen koskiensuojelualue sijaitsee Tornionjoen valuma-alueella. Se on suojeltu valuma-alue, jonka alueella rajoitetaan voimalaitosten rakentamista. Yksityisiä luonnonsuojelualueita sijaitsee eri kohdissa suunnittelualuetta noin 0,6-1 km päässä rataosaa. Korpi-Luukas (YSA207895) halkoo rataa. Alueella ei sijaitse Natura2000-alueita. Lähin Natura-alue on Kallinkankaan lehdot Keminmaalla.

Suunnittelualue kuuluu kasvillisuusvyöhykejaossa Pohjanmaan-Kainuun keskiboreaaliiseen vyöhykkeeseen ja alueen suokasvillisuusvyöhyke on Perä-Pohjanmaan aapasuot. Tornion-Keminseudulla vallitseva puulaji on kuusi, metsätyyppi mustikkatyyppi ja suotyyppi korpi. Suunnittelualueen yleisin kasvupaikkatyyppi on tuore kangas. Alue kuuluu Lapin kolmioon: liuskekivalueeseen, jossa on vaateliasta ja rehevää kasvillisuutta. Liakanjoen-Raumonjoen sivu-uomastossa on putaita, joiden rehevissä uomissa kasvaa kosteikkojen vesikasvillisuutta. Rantalehdoissa ja tulvaniityillä on runsas lajikirjo.

Lähimmät tunnetut perinnebiotoopit ovat Torniossa Yli-Raumon tulvaniityt, noin 10,5 ha:n alue radan etelävarressa sekä Pörhölän vanha rantalaidun, noin 0,5 ha:n alue radan eteläpuolella Keminmaan Pörhölänputaalla.



Kuva 11. Suunnittelualueen kasvupaikkakartta (Lähde: Paikkatietoikkuna 2020).

Lähellä rataa sijaitsee joitakin uhanalaisten lajien esiintymiä. Tornion ja Keminmaan rajalla, Kyläjoen ja Kaakamon välisen rataosuuden lähetyvillä on tehty havaintoja äärimmäisen uhanalaisesta kallioissulkasesta (*Oidaematophorus rogenhoferi*). Kyseessä on sulka-perhosiin kuuluva hyönteinen, jonka elinympäristöjä ovat mm. paahteiset ratapenkeleet. Laji elää karvaskallioisella (*Erigeron acris*), joka on 1- tai 2-vuotinen ruohokasvi. Lisäksi erittäin uhanalaiseksi luokitellun kaksivuotisen ruohokasvin, ketokatkeron (*Gentiana campestris*) mahdollisia esiintymiä on Laurilassa ja Luikonniityssä. Esiintymät eivät kuitenkaan sijaitse lähellä rataa.

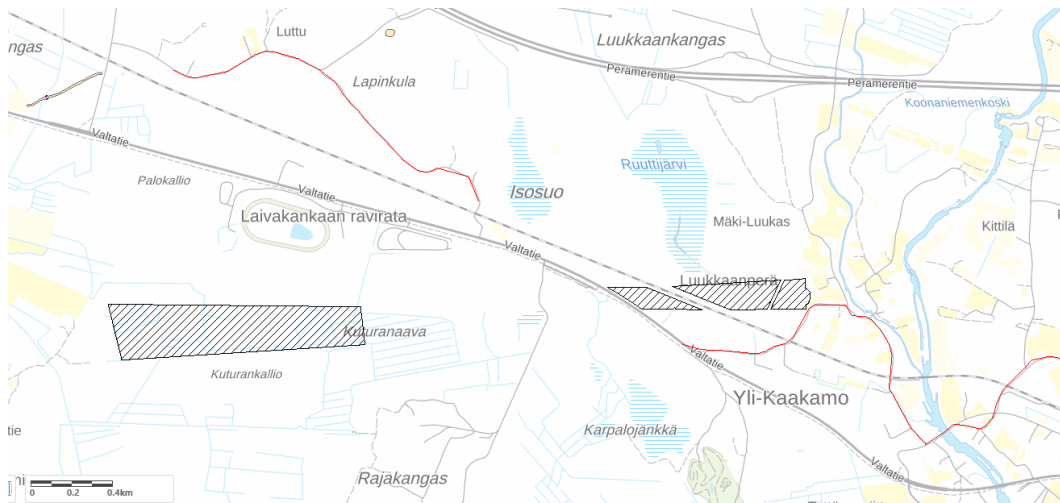
Vuoden 2014 Yli-Kaakamon tuulipuistohankkeen YVA-menettelyssä on saatu tietoon hankkeelle sijoittuvista uhanalaisista esiintymistä. Tornionseudun erikoisuuksiin kuuluvan äärimmäisen uhanalaisen putkilokasvin, perämerenketomarunan *Artemisia campestris subsp. bottnica*) esiintymät suunnittelualueella sijoittuvat Yli-Kaakamon alueelle. Laji on luonnonsuojeluasetuksessa mainittu uhanalainen ja erityisesti suojeltava laji, luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittu laji sekä Suomen vastuulaji.

2.5.2 Maisemakuva ja kulttuuriympäristö

Ratajakso kuuluu Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan ja jakautuu Tornionjoki- ja Kaakamojokisuistoihin. Radanvarren maisemassa vaihtelevat asemanseutujen välillä metsäiset jaksot, rakennetut teollisuus- ja asuinalueet sekä vesistöjen ja teiden risteyskohdat. Raumon- ja Kaakamojokien ympäristö on vaihteleva ja pienipiirteinen peltojen, asuinrakennusten ja metsien mosaiikki. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Eteläisen Tornionjokilaakson maisemat, sijaitsee noin 4,5 km päässä radasta.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Lähimpänä sijaitsee Pohjanmaan rantatie Torniossa, joka on tasoristeysten Toppa ja Kortelainen yli kulkeva tie. Se on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista ja kulki Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Etäämmällä radasta sijaitsevat Tornion rautatieasema, Kemijoen kulttuurimaiseman jokivarsi ja kirkot sekä Isohaaran voimalaitos Keminmaalla.

Muinaisjäänöksistä lähin löytyy 70 metrin päässä radasta. Kyseessä on Vanha rantatie Torniossa, jossa on historiallinen tienpohja.

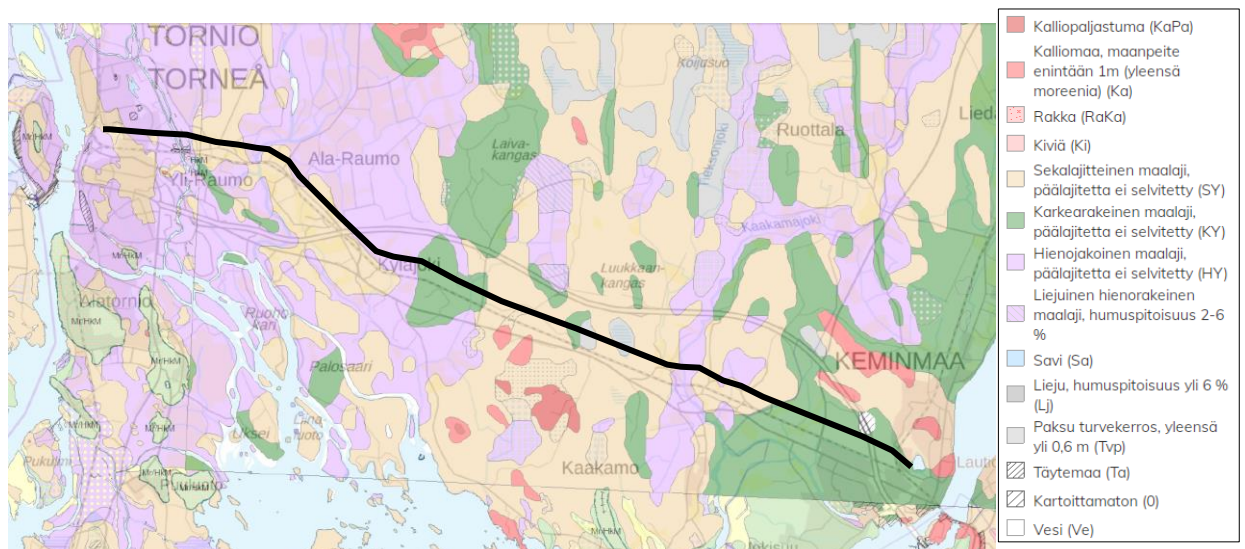


Kuva 12. Punaisella merkitty kulttuuriarvoiltaan arvokas Pohjanmaan rantatie sekä kaksi läheisintä yksityistä luonnonsuojelualuetta (Lähde: Karpalo-karttapalvelu, Suomen Ympäristökeskus 2020).

Rataosa ylittää Kaakamojoen Keminmaalla, jonka länsiranta on maakunnallisesti arvokas miljö. Raumolla on maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia. Rataosalla sijaitsevat Raumonjoen silta ja Yläkaakamon rautatien vahtitupa ovat paikallisesti erityisen arvokkaita kohteita.

2.5.3 Maa- ja kallioperä

Rataosa ja sen lähiympäristö kuuluu pääosin sekalajitteisen tai hienojakoisen maalajin maaperäalueelle. Keminmaalla ja Kyläjoen kohdalla maalaji on karkearakenteista ja yksittäisissä paikoissa radan läheisyydessä on kalliomaata ja savea (Kuva 13). (Maankamara 2020)

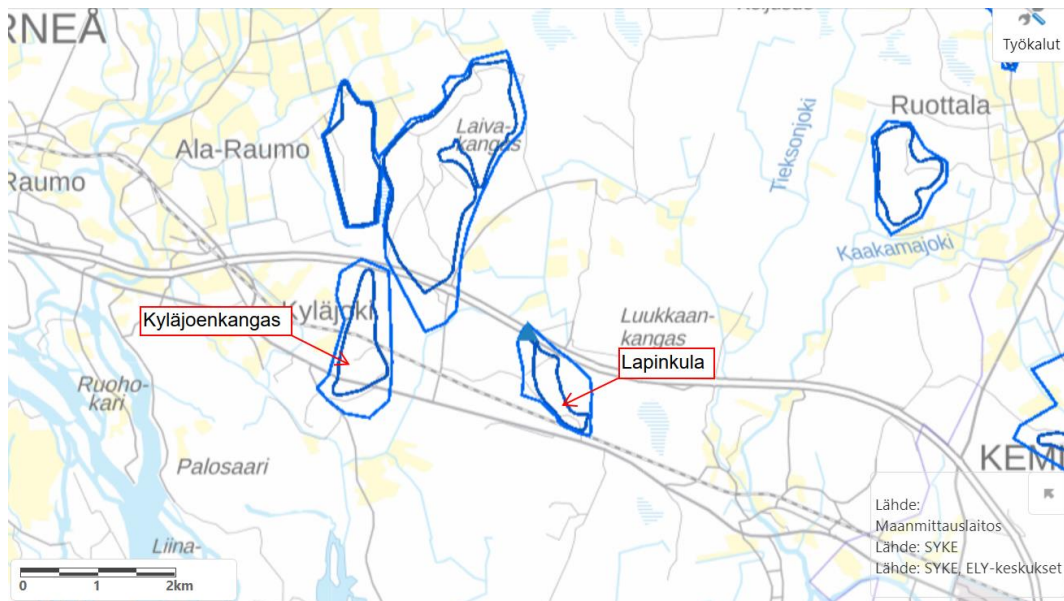


Kuva 13. Suunnittelualan maalajit (lähde: Maankamara 2020).

2.5.4 Pinta- ja pohjavedet

Pintavesien 3. jakovaiheen valuma-alueet ovat Torniossa Tornionjoen alaosa, Raumolla Kyläjoen valumalue, Kaakamossa Kaakamojoen alaosa, sekä Raumon ja Kaakamon välille jäävät Välialue ja Tieksonjoen valuma-alue. Torniossa sijaitsee merkittävää tulvariskialuetta noin 3,5 km rata-alueella. Ratajaksolla ylitetään vesistöjä Keroputaan, Raumonjoen (Liakanjoen), Kyläjoen ja Kaakamojoen kohdilla.

Rataosalla sijaitsevat Kyläjoenkankaan (1285109) ja Lapinkulan (1285103) pohjavesialueet Keminmaan kunnan ja Tornion kaupungin alueilla. Molemmat kuuluvat luokkaan II vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. (Lähde: Karpalo-karttapalvelu, Suomen Ympäristökeskus 2020)



Kuva 14. Rataosan pohjavesialueet kartalla (Lähde: Karpalo-karttapalvelu, Suomen Ympäristökeskus 2020)

Kyläjoenkankaan pohjavesialue sijoittuu laajaan ja tasalakiseen reunamuodostumaan, jonka aines on pintaosissa soraista hiekkaa. Muutoin aines vaihtelee karkeasta hiekasta hienoon hiekkaan. Kerospaksuus on noin seitsemän metriä ja muodostuman paksuimmat kerrokset sijaitsevat alueen keskiosan poikki kulkevan rautatien eteläpuolella. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään.

Pohjavesialueella on tehty tutkimuksia 1970- ja 1990-luvuilla sekä lisätutkimuksia vuonna 2009. 1970-luvun tutkimusten yhteydessä on tehty koepumppaus teholla 400 m³/d. Täydentävissä tutkimuksissa alueelta on arvioitu saatavan pohjavettä noin 200–300 m³/d ja vaikka veden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet suuria, olosuhteet pohjaveden muodostumisen ja varastoitumisen kannalta ovat melko hyvät. Alueella on tutkittu vedenottamon paikka, ja rataosuus sijoittuu tutkitun vedenottamopaikan arvioidulle lähisuojavyöhykkeelle.

Tietoja Kyläjoenkankaan pohjavesialueen pohjaveden korkeudesta on saatavilla rajallisesti. Alueen eteläosassa sijaitsee maa-ainestenottamisalue, jonka 2021 annetun lupapäätöksen (Meri-Lapin ympäristölautakunta, Dnro 1034/11.01.00/2020) mukaan alueella on pohjaveden korkeutta mitattu vuosina 2007–2011. Pohjavesipinta on ottoalueen putkessa (Kyläjoenkangas) ollut tasolla +6,57+6,92(N2000). Lupapäätöksen mukaan alueen

pohjoisosaan on lisäksi tehty koekuoppia syksyllä 2020 pohja-/orsiveden havainnoimiseksi. Vesipinta on tässä yhteydessä havaittu olevan tasolla +7,5(N2000). Pohjavesiputki sijaitsee noin 500 m päässä ja koekuopat alle 500 m päässä toimenpidealueista, radan eteläpuolella.

Lapinkulan pohjavesialue sijaitsee Laivakankaan muodostumaan liittyvässä harjuselänteessä, jonka aines on kivistä soraa. Alueen luoteisosassa on selvä harjuselänne, mutta muu osa alueesta on tasaista laajentumaa. Muodostuman pintaosissa on hienoa ja keskikarkeaa hiekkaa selänteen kohdalla, muutoin muodostuman pintaosissa on moreeni-peite, jota paikoin peittävät ohuet lajittuneet kerrostumat. Luoteisosan soramontussa hyvin karkeaa ja kivistä soraa. Kerrospaksuudet alueella ovat keskimäärin noin neljä metriä, mutta syvimmät leikkaukset ovat noin kymmenen metriä. Alueen pohjavesi on tiiviin maakerroksen alla ja pohjaveden päävirtausuunta on luoteesta kaakkoon. Laajentuma-alueen kaakkoisosassa sijaitsee Lapinkulan vedenottamo (Tornion vesi oy), josta on lupa ottaa vettä 400 m³/d. Vedenottamo ei toistaiseksi ole käytössä. Toimenpidealueen läheisyydessä pohjavesialue rajautuu alueen itäpuolella sijaitsevaan suoalueeseen (Isosuo). Lapinkulan pohjavesialueen pohjaveden tasosta ei ole havaintotietoja saatavilla.

Luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolelle sijoituvilta toimenpidealueilta pohjavesitasot on selvitetty tulevien alikulkusiltojen alueilta. Rajakankaan alikulkusillan (S1) alueella pohjavedenpinta on mitattu radan eteläpuolella korkeimmillaan tasolla +4.69 ja pohjoispuolella on pohjavedenpinta vaihdellut tasovälillä +6...7.2. Yli-Raumon (S4) alikulkusillan alueella pohjavedenpinta on radan pohjoispuolella vaihdellut tasolla +5.13...5.20 ja radan eteläpuolella +3.80...4.39. Luikon (S2) alikulkusillan pohjaveden taso on yhden mittauksen perusteella tasolla +0.

2.5.5 Pilaantuneet maat

Suunnittelualueen lähistöllä sijaitsee pilaantuneiden maiden kohteita (Lähde: Karpalokarttapalvelu, Suomen Ympäristökeskus 2020), mutta niillä ei ole vaikutuksia hankkeeseen. Ratasuunnitelmassa ei ole tutkittu pilaantuneiden maiden alueita.

2.5.6 Melu ja värinä

Ratasuunnitelman yhteydessä on laadittu meluselvitys, jonka perusteella suunnittelualueella rakennusten ulkoalueilla keskiäänitasot eivät nykytilanteessa ylitä päivä- eikä yöajan ohjearvojen mukaisia arvoja. Meluselvitys löytyy ratasuunnitelman osasta C2.

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutasojen ohjearvot (taulukko 1). Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväajan keskiäänitasolle (klo 7–22) ja yöajan keskiäänitasolle (klo 22–7). Valtioneuvoston päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 1 esitettyjä tasoja.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitaso (L_{Aeq} dB) ulkona	
	Päivällä (klo 7–22)	Yöllä (klo 22–07)
asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevilla alueilla	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, virkistysalueilla taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueilla	45 dB	40 dB ^{3) 4)}

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien $L_{Aeq7-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Taulukko 1. Melutason yleiset ohjearvotasot ulkoalueilla (Vnp 993/1992)

Suunnittelualueen tärinätasoja ei ole mitattu. Tärinävaikutuksista oltiin suunnittelun aikana yhteydessä Keminmaan kuntaan ja Tornion kaupunkiin. Kumpaankaan kuntaan ei ollut tullut palautetta tärinähaitoista asukkailta. Asiaa kysyttiin myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja aiheesta toivottiin palautetta, mutta tärinää koskevia palautteita ei tullut. Kun tärinähavaintoja ei ollut tullut ilmi kuntien tai alueen asukkaiden taholta, näillä ratasuunnitelman toimenpiteillä päädyttiin siihen, että tärinää ei tutkittu tarkemmin.

3 Suunnitteluprosessin kuvaus

3.1 Suunnitteluprosessi

Ratasuunnitelman on laatinut Finnmap Infra Oy. Tilaajana on ollut Väyläviraston hanke-suunnitteluosasto. Ramboll CM on toiminut tilaajan apuna suunnitteluttaja- ja rakennuttajakonsulttina. Suunnitelman laatimista varten on perustettu projektiryhmä osapuolten välillä. Projektiryhmässä on ollut mukana Lapin ELY-keskuksen edustaja. Suunnitelman laatiminen on aloitettu elokuussa 2020.

Suunnitteluprosessin aikana on käyty neuvotteluja Keminmaan kunnan ja Tornion kaupungin kanssa liittyen mm. kaavoituksen tilanteeseen, hankkeen yhteensovitukseen kuntien hankkeiden kanssa ja kuntien näkemyksiin suunnitteluratkaisuista sekä kustannusjaosta eritasoratkaisujen osalta. Vuoropuhelua on käyty myös Tornionlaakson museon kanssa liittyen Pohjanmaan rantatien huomioimiseen ja Lapin ELY-keskuksen kanssa erikoiskuljetusreitteihin liittyen. ELY-keskuksen ympäristövastuualueelle laadittiin selvitys hankkeen vaikutuksista alueen pinta- ja pohjavesiin.

Suunnitteluprosessin lopputuloksena on ratalain (110/2007) mukainen ratasuunnitelma tasoristeysturvallisuuden parantamistoimenpiteistä.

3.1.1 Vuorovaikutus

Ratasuunnitelman aloituskuulutus on julkaistu Väyläviraston tietoverkossa 7.7.2020. Kuulutus julkaistiin myös Lounais-Lappi-lehdessä.

Ensimmäinen yleisötilaisuus pidettiin 24.3.2021 Teams-etäyhteyden välityksellä. Yleisöä oli läsnä etäyhteydellä 37 henkilöä. Palautteita annettiin yhteensä 19 kappaletta.

Toinen yleisötilaisuus pidettiin 15.12.2021 Tornion valtuustosalissa ja Teams-etäyhteyden välityksellä. Yleisöä oli paikan päällä 30 henkilöä ja etäyhteyden päässä 12 henkilöä. Palautteita annettiin yhteensä 37 kappaletta.

Väylävirasto on pyytänyt lokakuussa 2021 Lapin elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskukset lausuntoa radan sähköistyshankkeeseen liittyen: Laurila - Tornio itäinen, Tornio itäinen - raja. Käytännössä lausuntopyyntö liittyi toteutushankkeen CEF-haun tukihakemusten C-lomakkeeseen, johon edellytetään Lapin ELY-keskuksen lausuntoa vesipuitedirektiivin ja Natura 2000 -määräysten mukaisuudesta sekä YVA-menettelyn soveltamisesta kyseessä olevassa hankkeessa. Lapin ELY-keskus antoi lausunnon marraskuussa 2021. Lausunto on esitetty suunnitelman osassa C.

3.1.2 Riskienhallinta

Riskienhallinnassa on noudatettu Väyläviraston riskienhallinnan ohjeita:

- Riskienhallinta väylänpidossa (VO 50/2020)
- Ohje riskienhallinnan menettelyistä (VO 51/2020) sekä
- Turvallisuusmenettelyjen käsikirja väylähankkeisiin (VO 58/2020).

Hankkeessa ei ole tehty muutoksen merkittävyyden arviointia, mikä kuuluu tilaajan tehtäviin.

Ratasuunnitelmavaiheessa pidettiin tekniikka-aloihin kohdentuvia riskihaastatteluita, jossa tunnistettiin yhdessä suunnittelijan kanssa suunnittelun ja rakentamisen aikaisia vaara-/haittatekijöitä. Tämän lisäksi pidettiin yksi riskityöpaja, johon osallistui suunnittelijoiden lisäksi tilaaja ja rakennuttajakonsultti. Tunnistetut riskit kirjattiin Väyläviraston turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmään (TURI).

Ratasuunnitelmavaiheessa on laadittu riskiraportti, turvallisuusselvitys sekä liitteinä olevat riskienhallintasuunnitelmat. Riskienhallintasuunnitelmat sisältävät suunnitteluvaiheen aikana tunnistetut hankkeen ja suunnittelun toteuttamiseen liittyvät riskit sekä kokoa yhteen ratasuunnitteluvaiheen aikana tunnistetut rakentamisen aikaiset turvallisuuteen vaikuttavat vaarat.

Ratasuunnitelmavaiheen jälkeen riskienhallintaa on jatkettava edelleen hankkeen seuraavassa vaiheessa Väyläviraston ohjeiden mukaisesti. Riskienhallinnan lähtötietona voidaan hyödyntää TURI-järjestelmästä saatavaa tietoa. Riskienhallinnassa on varmistettava, että avoimille vaara-/haittatekijöille määritellyt toimenpiteet toteutetaan ja riskit saadaan hallituiksi. Rakentamissuunnitteluvaiheessa on erityisesti tarkennettava rakentamisen aikaisia vaaroja, kun työn toteutus ja vaiheet tarkentuvat.

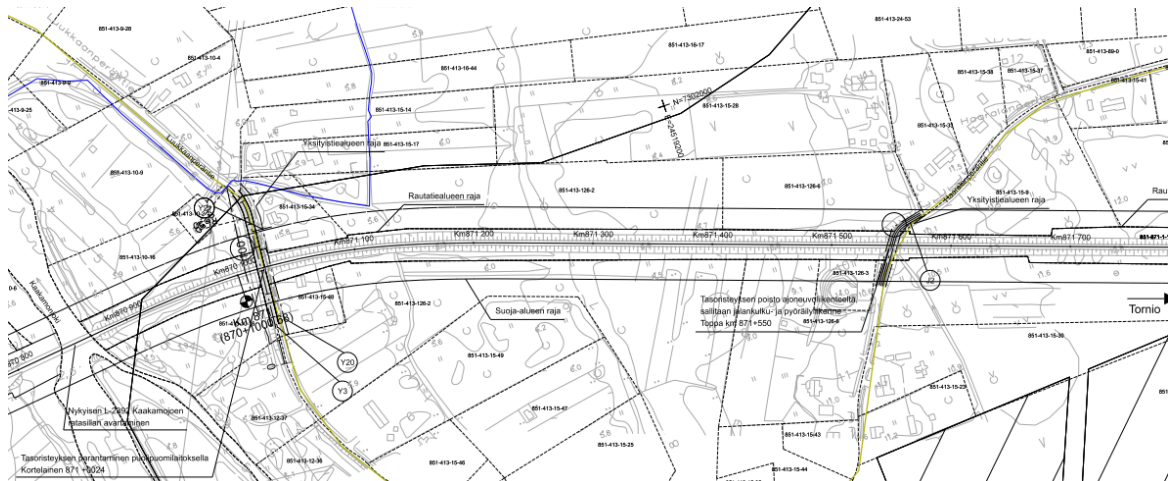
3.2 Tutkitut vaihtoehdot

3.2.1 Tasoristeyskohteet

3.2.1.1 *Kortelainen ja Toppa*

Ratasuunnitelman aikana Kortelaisen ja Topan tasoristeyskohteita on käsitelty yhtenäisenä kokonaisuutena, koska tasoristeyskohteiden pohjoispuolelle jää Haaralanperän- ja Luukkaanperäntien muodostama asutuskeskus. Kyseiset tiet ovat osa Pohjanmaan rantatietä, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.

Suunnittelun ensimmäisenä vaihtoehtokokonaisuutena tutkittiin ratkaisua, jossa Topan tasoristeys poistettaisiin ajoneuvoliikenteeltä ja parannettaisiin jalankulun ja pyöräilyn tasoristeyskohteiksi. Kortelaisen tasoristeyskohteita esitettiin parannettavaksi puolipuomilaitoksina. Samalla parannettaisiin tasoristeyskohteiden risteyksikulmaa ja tasausta määräykset täyttäväksi. Kortelaisen tasoristeyskohteet kuitenkin sijaitsee radan kaarrekohdassa ja radan sivukaltevuus on liian jyrkkä, jotta tasoristeyskohteita olisi pystynyt parantamaan ohjeiden ja määräysten mukaiseksi.

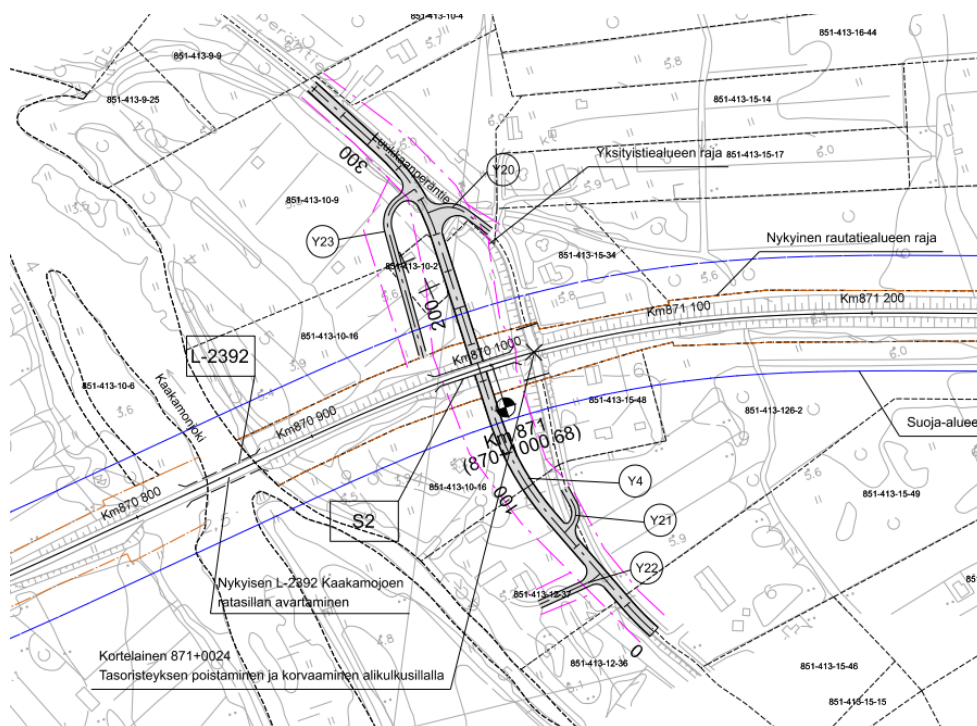


Kuva 15. Kortelaisen ja Topan ensimmäinen ratkaisuvaihtoehto.

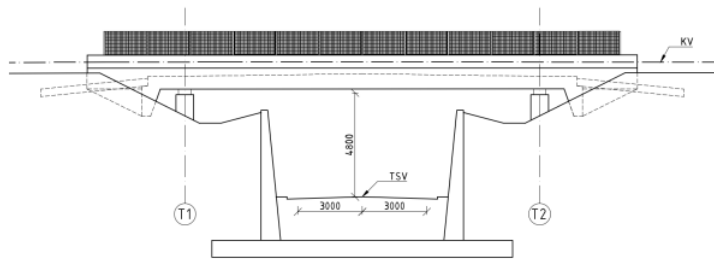
Toisena vaihtoehtokokonaisuutena tutkittiin Kortelaisen tasoristeyksen poistamista ja sen korvaamista uudella sillalla ja radan alittavalla yksityistieyhteydellä. Linjaus suunniteltiin oikaisemaan Luukkaanperäntietä tasoristeyksen itäpuolelta ja kohteeseen suunniteltiin tarvittavat yksityistieyhteydet. Samalla Topan tasoristeys olisi poistettu kokonaan käytöstä ja liikenne ohjattu uuden alikulun kautta. Alustavien pohjatutkimusten perusteella linjaus kuitenkin osoittautui riskialttiiksi ja kalliiksi vaihtoehdoksi.

Riskit ja ratkaisut:

- Sijainti Kaakamojen läheisyydessä ja pohjavedenpinnan korkeus suhteessa alikulun pohjaan
- Nykyisellä radalla ei ole pohjanvahvistuksia, joka aiheuttaa stabiliteettiongelmia alikulua kaivettaessa ja mahdolliseen ratapenkereen painumiseen pohjaveden alentuessa.
- Tarvittavat toimenpiteet olisivat alikulun toteuttaminen kaukorakenteena n. 150 m matkalla ja paalulaattojen rakentaminen radalle uuden sillan molemmin puolin.

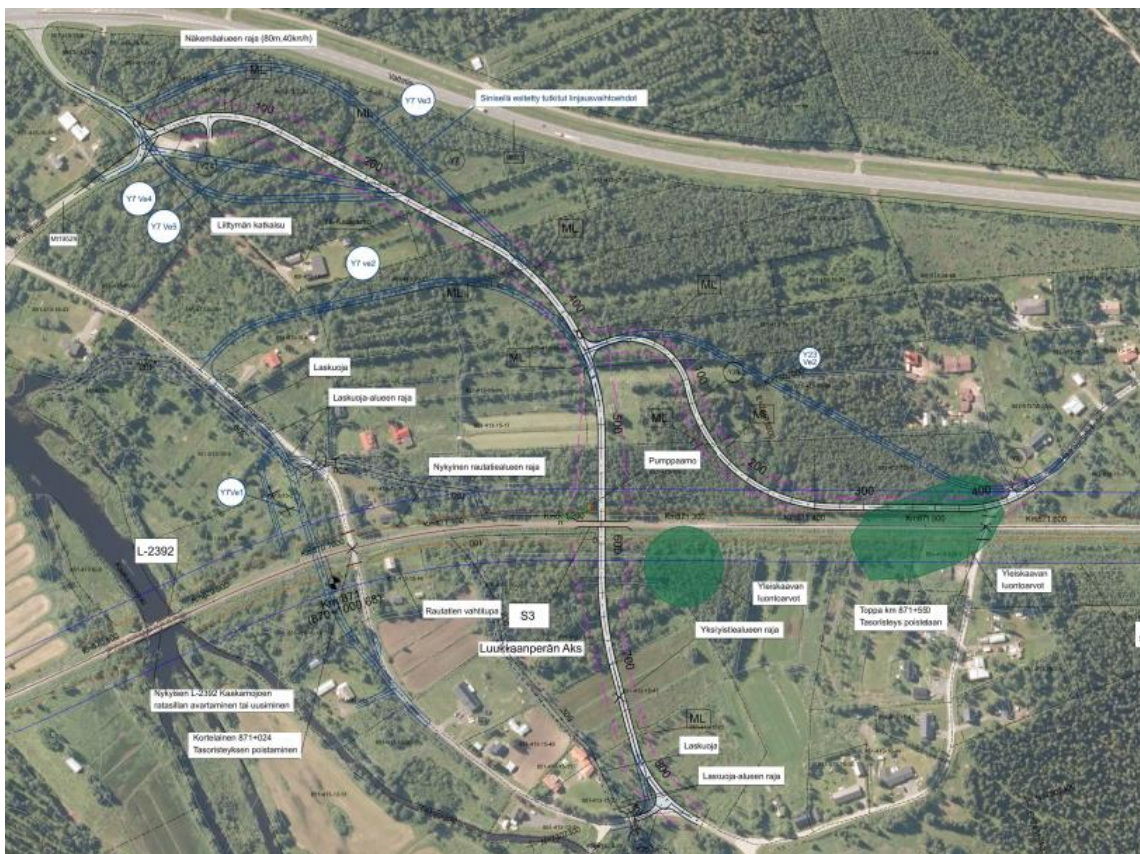


Kuva 16. Kortelaisen ja Topan vaihtoehtokokonaisuus 2. Kortelaisen eritasoratkaisu nykyisen tasoristeyksen läheisyyteen. Vaihtoehtokartta suunnitelman osassa C "tutkitut vaihtoehdot".



Kuva 17. Ehdotettu kaukalaratkaisu

Vaihtoehtokokonaisuuden 2 vaikean toteutuksen ja kalliin hinnan johdosta päädyttiin tutkimaan alikululle vielä uutta linjausratkaisua. Siirryttäessä tasoristeyksien puoliväliin rata nousee noin kaksi metriä ja on pohjaolosuhteiltaan parempi. Uutta alikulkuyhteyttä esitettiin linjattavaksi Kortelaisen ja Topan välille ja lisäksi Topan tasoristeyksen poistamista kokonaan. Topan ja uuden rakennettavan alikulkuyhteyden välille suunniteltiin uutta rinnakkaistieyhteyttä kiertohaitan vähentämiseksi. Samassa yhteydessä tutkittiin useita linjausvaihtoehtoja, joilla uusi alikulkuyhteys tuotaisiin kiinni alueen nykyisiin teihin.



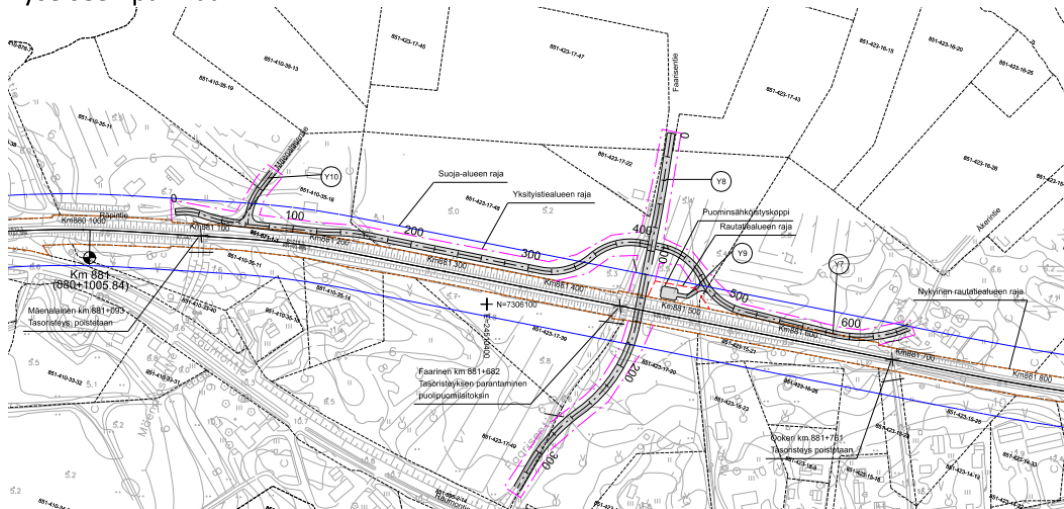
Kuva 18. Kortelaisen ja Topan vaihtoehtokokonaisuus 3. Kortelaisen eritasoratkaisu nykyisten tasoristeyksien väliin. Vaihtoehtokartta suunnitelman osassa C "tutkitut vaihtoehdot".

Ratkaisukokonaisuus 2 esiteltiin ensimmäisessä yleisötilaisuudessa ja sitä noin 1,5 M€ halvempi vaihtoehtokokonaisuus 3 toisessa yleisötilaisuudessa. Vaihtoehtokokonaisuus 3 sai palautteiden ja yleisötilaisuuden perusteella suhteellisen suurta vastustusta alueen asukkaiden taholta. Ratasuunnitelman etenemisen kannalta päädyttiin siihen, että Kortelaisen ja Topan tasoristeykset jätetään tässä suunnitelmassa nykyiselleen ja parantaminen hoidetaan Tornion kaupungin yleiskaavamenettelyn kautta tulevaisuudessa.

3.2.1.2 Faarinen, Mäenalanen ja Ookeri

Myös otsikon mukaisia kolmea tasoristeystä käsitellään yhtenä kokonaisuutena. Keskimäinen Faaristentien tasoristeys on radan suhteessa suorassa kulmassa, joten parannustoimenpiteet päädyttiin tekemään Faarisen tasoristeuksen kohdalle ja poistamaan kaksi muuta tasoristeystä.

Ensimmäinen vaihtoehto oli parantaa Faarisen tasoristeys puolipuumilaitoksilla ja uusilla radan varren rinnakkaistieyhteysillä Ookerin ja Faarisen tasoristeysten suuntiin. Suunnittelun alkuvaiheessa Tornion kaupungilla ei ollut tarvetta eritasoyhteyden rakentamiselle kyseiseen paikkaan.



Kuva 19. Vaihtoehto 1. Faarisen puolipuumein parannettu tasoristeys. Vaihtoehtokartta suunnitelman osassa C "tutkitut vaihtoehdot".

Tornion kaupunki päätyi kuitenkin päätöksenteossään siihen, että eritasoyhteys kannattaisi toteuttaa yleiskaavan mukaisesti ratasuunnitelman yhteydessä. Faarisentielle suunniteltiin alikulku ja rinnakkaistieyhteydet pidettiin lähes ensimmäisen vaihtoehdon mukaisina. Uuden alikulkusillan mitoituksessa varauduttiin myös myöhemmin rakennettavaan jalankulku- ja pyöräilyväylään.



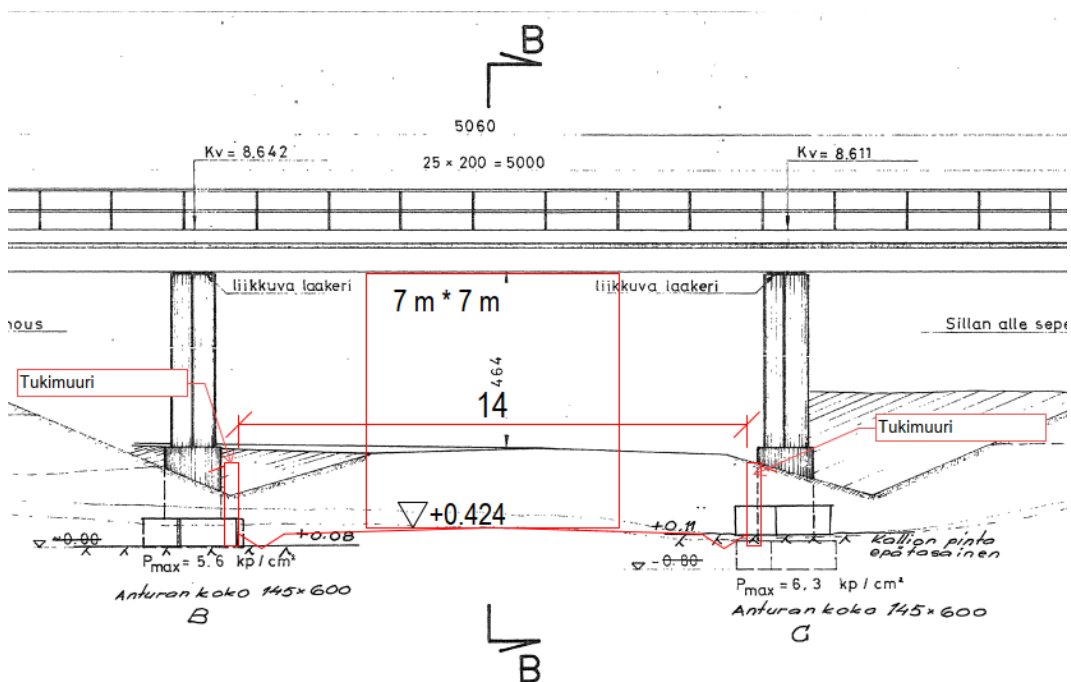
Kuva 20. Vaihtoehto 2. Faarisen alikulkuyhteys. Vaihtoehtokartta suunnitelman osassa C "tutkitut vaihtoehdot".

Joulukuussa 2021 toisen yleisötilaisuuden jälkeen muutettiin rinnakaistieyhteyksiä vielä vastaamaan kaupungin maankäyttöä ja linjattiin ne tässä ratasuunnitelmassa esitetyille paikoille.

3.2.1.3 Jäämerentie Luikon AKS

Suunnittelun alkupuolella Jäämerentien tasauksen laskemista tutkittiin tehtäväksi nykyistä Luikon alikulkusiltaa parantamalla. Silta oli tarkoitus peruskorjata ja maantien tasauksen laskeminen mahdollistaa sillan alle rakennettavien tukimuuriratkaisuin.

Nykyisen sillan betoni osoittautui kuitenkin huonolaatuiseksi ja silta päädyttiin tästä syystä uusimaan kokonaan.



Kuva 21. Luikon AKS parantaminen ja tukimuuriratkaisu. Laajempi siltakuva suunnitelman osassa C "tutkitut vaihtoehdot".

3.2.2 Radan oikaisut

Ratasuunnitelman yhteydessä laadittiin vaakageometrian vaihtoehtotarkastelu. Tarkastelussa selvitettiin, että onko rataoikaisuin mahdollista nostaa liikennöintinopeutta ja mikäli on, mitä vaikutuksia ja toimenpiteitä muutoksista aiheutuu. Tarkastelun pohjalta suositellaan nykyisen geometrian säilyttämistä pienin parannuksin. Vaihtoehtotarkastelu on liitteenä prosessi- ja oheisaineistossa.

4 Ratasuunnitelma

4.1 Ratasuunnitelman esittely

Ratasuunnitelman tarkoituksena on mahdollistaa rataosan sähköistäminen ja parantaa tasoristeysten turvallisuutta. Tämän suunnitelman toimenpiteet kohdistuvat pääosin maanteihin. Ratageometria säilyy ennallaan muutamia raiteen rekkauksia lukuun ottamatta. Radan tukemista ja oikaisua tehdään rata kmv.880+500- 881+200. Suunnitelma sisältää tasoristeysten poistot, näihin liittyvät yksityistiejärjestelyt ja uudet eritasoratkaisut sekä nykyisen Raumonjoen ratasillan avartamisen.

4.1.1 Radan tekniset ratkaisut

Ratasuunnitelman toimenpiteillä ei aiheuteta ratageometriaan muutoksia, jotka vaikuttaisivat aluetarpeisiin. Radan päällysrakenteella on vielä hyvin käyttöikä jäljellä ja sitä ei esitetä vielä uusittavaksi, jatkosuunnittelussa radan nykytila tulee huomioida ja arvioida tarvittavat toimenpiteet.

Rataosalle tehdyn selvityksen perusteella ratapenkereitä on tarpeen leventää neljän sillan kohdalla:

- L-6017 Pikarijängän alikulkusilta
- L-2393 Laivajärvenojan ratasilta
- L-6020 Kyläjoen alikulkusilta 1
- L-2395 Kyläjoen alikulkusilta 2

Tarvittavat levennykset voidaan toteuttaa nykyisen rautatiealueen puitteissa. Levitystarpeet vaihtelevat kohteittain 10–50 m² välillä. Pengerlevityksen korjauksien kustannukset on huomioitu kustannusarviossa näiden neljän sillan osalta.

4.1.2 Toimenpiteet nykyisille tasoristeyksille

Traficomien määräyksen TRAFICOM/8591/03.04.02.00/2014 mukaisesti tasoristeykset pitää poistaa tai parantaa, mikäli ne eivät täytä Rautateiden Infrastruktuuriosajärjestelmän kriteerejä. Tasoristeysten poistaminen on tärkein yksittäinen toimenpide, jolla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta. Tavoitteena on parantaa tien- ja radankäyttäjien turvallisuutta sekä vähentää tasoristeysongelmista aiheutuvia kalustovahinkoja, häiriöitä junaliikenteelle ja ympäristövahinkojen riskejä. (tieto.traficom.fi/fi/tilastot/tasoristeysturvallisuuden-parantaminen)

Rataosan Laurila - Tornio itäinen nykyisillä tasoristeyksillä on useita turvallisuuspuutteita. Ratasuunnitelmassa esitetään poistettavaksi 10 tasoristeystä. Poistettavat tasoristeykset esitetään suunnitelmakartoilla 3700 72 5892...5896.

Rataosuuden poistettavat tasoristeykset:

- Luikko ratakm 866+999.85
- Pörhölä ratakm 868+172
- Kiikara ratakm 868+761
- Hietaharju ratakm 873+241
- Mäki-Viinikka ratakm 876+583
- Petterinmonttu ratakm 876+121

- Sihvonen ratakm 877+991
- Ookeri ratakm 881+761
- Faarinen (km 881+450)
- Mäenalainen ratakm 881+093

Poistettavat tasoristeykset puretaan varusteineen ja rakenteineen (mm. kansirakenteet). Radan linjaus ja korkeusasema säilytetään nykyisellään. Purettavien tasoristeyksien kohdalla päällysrakenne tehdään radan normaalipoikkileikkausta vastaavaksi purkamisen jälkeen. Päällysrakenne poistettavien kansirakenteiden alla uusitaan tarpeen mukaan. Tasoristeyksen kohdalle kaivetaan radan sivuojat.

Rataosuuden parannettavat tasoristeykset:

- Järkkälä (ratakm 869+622)

Tasoristeys poistetaan ajoneuvoliikenteeltä ja muutetaan jalankulun ja pyöräilyn tasoristeykseksi. Tasoristeykseen lisätään sulkupuomit. Nykyistä yksityistietä kavennetaan jalankulku- ja pyöräilytieksi suunnitelmakartalla esitetyllä matkalla. Tien linjaus suoritetaan ja nousuviisteet parannetaan ohjearvot täyttäväksi. Järkkäläntie on nykyisellään valaistu, nykyisen valaistuksen sijaintia muutetaan tarpeen mukaan tietä kavennettaessa.

Järkkälän tasoristeyksen osalta ohjeet täyttävän tasoristeyksen rakentaminen ajoneuvoliikenteelle olisi vaatinut tien pituusprofiilin muutoksen. Tien luiskat olisivat tällöin ulottuneet pitkälle läheisille piha-alueille. Ajoneuvoliikenne pystytään ohjaamaan läheisen puolipuumilaitoksella parannetun Kaakamon tasoristeyksen kautta. Jalankulku- ja pyöräily-yhteyden säilyttäminen pystytään toteuttamaan pienin toimenpitein. Hankkeen aikana tutkittu vaihtoehto on esitetty osassa C3 Vaihtoehtotarkastelut.

Rataosuuden nykyiselleen jäävät tasoristeykset:

- Kaakamo (ratakm 870+434), parannettu aiemmin puolipuumilaitoksin
- Kortelainen (ratakm 871+0024)
- Toppa (ratakm 871+550)
- Pasanen (ratakm 875+216), parannettu aiemmin puolipuumilaitoksin
- Konu (ratakm 880+114), parannettu aiemmin puolipuumilaitoksin
- Keropudas (ratakm 882+076), parannettu aiemmin puolipuumilaitoksin

Aiemmin parannetut tasoristeykset Kaakamo, Pasanen, Konu ja Keropudas jäävät nykyiselleen. Kortelaisen ja Topan tasoristeykset jätetään tässä suunnitelmassa nykyiselleen ja parantaminen hoidetaan Tornion kaupungin yleiskaavamenettelyn kautta tulevaisuudessa, ks. Tutkitut vaihtoehdot, kohta 3.2.1.1.

4.1.3 Tie- ja katujärjestelyt

Korvaavat kulkuyhteydet on esitetty ratasuunnitelman kartoilla 5919...22.

Luikon tasoristeys poistetaan ja korvataan uudella katuyhteydellä K1. Ratasuunnitelmassa esitetty katuyhteys toteutetaan Rajakankaan asemakaavassa esitetylle paikalle. Katuyhteys jatkuu Keminmaan rakentamasta Rajakankaantiestä pl 960 ja päättyy liittymään Teollisuuskyläntielle paalulle 1210. Uusi Rajakankaantien alikulkusilta S1 rakennetaan km 866+950. Sillan alikulkukorkeus on 4,6 m. Kadun K1 rinnalle jatketaan myös jalankulku- ja pyöräilyväylää K1J. Kadun K1 katuluokka on muun Rajakankaantien mukaisesti KL4. (Kulkuyhteydetkartta 5919) Rajakankaantie on esitetty valaistavaksi ja valaistusta jatketaan

myös tässä suunnitelmassa K1 plv 960–1210. Valaistus on esitetty rakennettavaksi K1J taakse.

Jäämerentien nykyinen radan alittava yhteys parannetaan ratasuunnitelmassa täyttämään 7x7 kokoisen erikoiskuljetuksen vaatimukset. Tien tasausta lasketaan parannettavan Luikon AKS (S2) sillan kohdalla noin kolmella metrillä. Jäämerentien valaistus uusitaan tarvittavilta osin. Jäämerentien kuormitusluokka on 2.0 AB. Jäämerentien parantaminen 7x7x40m erikoiskuljetusten käyttöön parantaa alueen ERIKU verkkoa radan sähköistämisen jälkeen.

Pörhölän tasoristeyksen korvaavat yhteydet järjestetään Jäämerentien kautta ja yksityistieyhteyksien Y1 ja Y2 kautta. Molemmat yksityistiet ovat rakennemitoitukseltaan 70sr. (Kulkuyhteydetkartta 5919)

Kiikaran tasoristeys korvataan rakentamalla radan pohjoispuolelle yksityistie Y3, joka toimii yhteytenä pohjoispuoleisille kiinteistöille. Yksityistie Y3 liittyy nykyiseen Järkkälänperäntiehen. Järkkälänperäntien kautta kulku radan eteläpuolelle tapahtuu aiemmin parannetun puolipuumillisen Kaakamon tasoristeyksen kautta. Radan eteläpuoleisille kiinteistöille kuljetaan nykyisiä tieyhteyksiä pitkin. Lisäksi radan eteläpuolelle rakennetaan kääntymispaikka Y4. (Kulkuyhteydetkartta 5919)

Järkkälän tasoristeys (ratakm 869+622) parannetaan poistamalla ajoneuvoliikenne ja säilyttämällä jalankulku- ja pyörätieyhteys sekä lisäämällä sulkupuomit. Kulku radan ylitse tapahtuu Kaakamon tasoristeyksen kautta. Järkkälän tasoristeyksen ylittävä tie on nykyisellään kestopäällystetty. Yhteys parannetaan nykyistä tietä kaventamalla ja korottamalla, Y6J on mitoitukseltaan 0.3 AB. (Kulkuyhteydetkartta 5919)

Hietaharjun poistettavan tasoristeyksen kohdalla oleville kiinteistöille kuljetaan nykyisiä tieyhteyksiä pitkin. Radan pohjoispuolelle rakennetaan kääntymispaikka Y8. Kääntymispaikka on mitoitukseltaan 70 Sr. (Kulkuyhteydetkartta 5920)

Mäki-Viinikan ja Petterinmontun poistettavien tasoristeysten kohdalla radan pohjoispuoleisille kiinteistöille kuljetaan nykyisiä tieyhteyksiä pitkin. (Kulkuyhteydetkartta 5920)

Sihvosen tasoristeyksen poistettava yhteys korvataan rakentamalla uusi yksityistie Y9 radan pohjoispuolelle nykyiselle yksityistielle asti. Tieyhteyttä rakennetaan uuteen maastokäytävään n. 500 metrin matkalta ja nykyistä tietä parannetaan n. 500 metrin matkalta. Nykyinen tie parannetaan uusimalla kantava kerros ja sorapäällyste. Y9 on mitoitukseltaan 70Sr. (Kulkuyhteydetkartta 5921)

Faarisen, Mäenalaisen ja Ookerin poistettavien tasoristeysten liikenne ohjataan radan ali Faarisen kohdalle rakennettavan uuden alikulkuyhteyden Y12 kautta. Radalle rakennetaan uusi alikulkusilta S4 Yli-Raumon AKS. Radan eteläpuolelle rakennetaan uudet rinnakaistieyhteydet Ookerin ja Mäenalaisen tasoristeyksien suuntaan. Radan pohjoispuolella Mäenalaisen ja Ookerin tieyhteydet pysyvät nykyisellään. (Kulkuyhteydetkartta 5921)

Y12 toteutetaan ratasuunnitelman yhteydessä, mutta tulevaisuudessa se varaudutaan päällystämään sekä rakentamaan jalankulku- ja pyöräilyväylä sen yhteyteen. Y12 mitoitus on 0.3AB, mutta päällyste tehdään 80 mm paksuisena sorapäällysteenä. Tulevaisuudessa kantavaa kerrosta voidaan korottaa ja tehdä päällyste kestopäällysteisenä. Y11-Y14 mitoitus on Sr70.

4.1.4 Kuivatus

Rataosan kuivatus on hoidettu pääosin avo-ojin. Rumpuja on yhteensä 9 kpl. Huonoimpia rumpuja on korjattu vuonna 2003 ja täysin uusia rumpuja rakennettu 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun alussa. Kunnossapitäjän vuonna 2019 tekemän rumputarkastuksen mukaan rakenteellisia puutteita tai vaurioita ole havaittu (Tarvemuistio 2021). Radan nykyiseen kuivatukseen ei esitetä muutoksia ratasuunnitelmassa.

Siltojen S1, S2 ja S4 yhteyteen toteutetaan pumppaamot. Laskuojat (5 kpl) on esitetty suunnitelmakartoilla 3700 72 5892...5896.

Rajakankaantien alikulkusillan kohdalla, radan pohjoispuolella on Keminmaan kunnan rakennuttamat uudet katuyhteydet, joiden pintavedet hoidetaan kadun rakennussuunnitelman mukaisesti pois päin alikulusta. Asemakaava-alueen vedet eivät siis kulkeudu Rajakankaantien alikulkusillan pumppaamoon. Vedet pumpataan alikulusta radan eteläpuolen nykyiseen laskuojaan, joka sijaitsee asemakaavan EV-alueella. Kaakon puolelta vedet ohjataan laskuojaan puolirummun/kaivon kautta. Laskuojan kaltevuus on pieni ja viivyttaa vettä samalla.

Asemakaava-alueen eteläpuolen laskuoja päättyy Jäämerentien reunaan. Jäämerentien nykyinen ratasilta (Luikon alikulkusilta) uusitaan ratasuunnitelmassa vastaamaan 7x7 erikoiskuljetusten vaatimuksia. Maantien tasausta lasketaan noin kolmella metrillä ja radan alikulkuun tulee pumppaamo. Rajakankaantien alikulusta tulevat pintavedet ohjataan rummuin Jäämerentien ali nykyiseen laskuojaan ohi pumppaamon. Myös pumppaamon vedet puretaan tähän laskuojaan, laskuoja laskee Pörhölänputaaseen. Luikon alikulkusillan pumppaamoon päättyy pintavesiä Rajakankaan asemakaava-alueelta hyvin vähän.

Nykyisen Faarisen tasoristeyksen kohdalla oleva betoninen siltarumpu korvataan kahdella uudella ratarummulla. Rummut tunkataan/porataan radan ali. Faarisentien länsipuolelle rakennetaan uutta laskuojaa, joka liittyy nykyisiin laskuojiin noin 300 metriä ennen Kero-pudasta. Faarisentien itäpuolella radan pohjoispuolelta tulevat vedet ohjataan rinnakkais-tien sivuojaa pitkin nykyisiin laskuojiin.

Kaikkien käytöstä poistettavien tasoristeyksien kohdalla radan sivuojat kaivetaan auki.

4.1.5 Sillat

S1 Rajakankaan alikulkusilta

Rajakankaan alikulkusilta on uusi silta. Se on tyypiltään jännitetty betoninen ulokekaualopalkkisilta (jBukau). Sillan yleispiirustus on esitetty suunnitelman kohdassa B5, piirustusnumero 5915.

Lopputilanteessa alittavalle ajoneuvoliikenteen väylälle varataan kulkuaukko leveys x korkeus = 10,5 x 4,6 m ja kevyelle liikenteelle leveys x korkeus = 3,5 x 3,2 m.

Sillan etuluiskiin asennetaan betonikiviverhous ja sivuluiskat nurmetetaan.

S2 Luikon alikulkusilta

Luikon nykyinen alikulkusilta L-2390 korvataan uudella sillalla. Silta uusitaan ratasuunnitelmassa vastaamaan 7x7 erikoiskuljetusten vaatimuksia.

Uusi silta on tyypiltään teräsbetoninen jatkuva ulokekalkalopalkkisilta (Bjukau). Uusi silta rakennetaan nykyisen sillan viereen siirtoradan päälle ja se siirretään paikoilleen liikennekatkon yhteydessä. Sillan yleispiirustus on esitetty suunnitelman kohdassa B5, piirustusnumero 5916.

Lopputilanteessa alittavalle ajoneuvoliikenteen väylälle varataan kulkuaukko leveys x korkeus = 10,5 x 7,0 m ja kevyelle liikenteelle leveys x korkeus = 3,5 x 3,2 m. Työnaikainen liikenne ohjataan aiemmin rakennetun Rajakankaantien alikulkusillan kautta.

Sillan etuluiskiiniin asennetaan betonikiviverhous ja sivuluiskat nurmetetaan.

S4 Yli-Raumon alikulkusilta

Yli-Raumon alikulkusilta on uusi silta. Se on tyypiltään jännitetty betoninen ulokekalkalopalkkisilta (jBukau). Sillan yleispiirustus on esitetty suunnitelman kohdassa B5, piirustusnumero 5918.

Siltapaikalla radan alittaa vinosti uusi rakennettava Faarisentie (Y12). Suunnitelmassa on varauduttu Faarisentie jalankulku- ja pyöräilyväylän toteutumiseen.

Lopputilanteessa alittavalle ajoneuvoliikenteen väylälle varataan kulkuaukko leveys x korkeus = 7,0 x 4,8 m ja kevyelle liikenteelle leveys x korkeus = 3,0 x 3,0 m.

Sillan etuluiskiiniin asennetaan betonikiviverhous ja sivuluiskat nurmetetaan.

Raumonjoen ratasillan avartaminen

Raumonjoen ratasilta (L-2396) on vesistön ylittävä ratasilta. Laurila-Tornio rataosuuden sähköistämisen vuoksi Raumonjoen teräksinen ristikkosilta vaatii avartamista. Sillan pääpiirustus on esitetty suunnitelman kohdassa B5, piirustusnumero 5917.

Ristikkosillan yläpinnan poikkikannattimet uusitaan korotettuina. Rakentamissuunnitelmavaiheessa sillalle suoritetaan kantavuuslaskenta, jossa uudet ja säilytettävät rakenneosat mitoitetaan LM71-25 kuormalle. Sillan avartamisen lisäksi suositellaan alapinnan poikkikannattimien vahventamista osana korjaushanketta.

Korjausrakentaminen suoritetaan raideliikenteen aikataulujen ulkopuolella silloin, kun se on mahdollista. Rataosuuden liikennöinti on vähäistä, jonka myötä rakentamisen vaativista liikennekatkoista ei koidu merkittäviä raideliikennehaittoja.

4.1.6 Sähköistys

Sähköistyksen suunnittelu on tehty erillisessä toimeksiannossa. Suunnitelma on ratasuunnitelmaselostuksen liitteenä (Liite 1).

Rataosan sähköistyksellä ei ole vaikutusta rataosan liikennöintinopeuteen.

4.1.7 Turvalaitteet

Radan turvalaitteisiin ei esitetä muutoksia suunnittelualueella.

4.1.8 Johtojen ja laitteiden siirrot

Johtojen ja laitteiden siirrot on esitetty johtokartoilla 1–14. Suunnittelualueella on lukuisia tele- ja sähköoperaattoreita sekä kunnallistekniikkaa. Uusien teiden rakentaminen aiheuttaa siirto- ja suojaustarpeita alittaville vesijohdoille. Radan kanssa risteävät, jännitteeltään alle 25kV ilmajohdot siirretään maihin. Jännitteeltään yli 25kV ilmajohdot, kuten voimalinjat, eivät aiheuta siirtotarpeita edellyttäen, että voimalinjojen vaatima suojaetäisyys täyttyy.

4.1.9 Huoltotiet

Radan kunnossapitäjältä on kartoitettu radan huoltotietarpeet. Suunnitelmassa ei rakenneta uusia radan huoltoteitä, mutta uusille rakennettaville yksityisteille perustetaan huoltotieoikeudet hyväksymisehdotuksen kohdan ”Radan kunnossapitotarpeisiin perustettavat oikeudet” mukaisesti.

4.1.10 Aitaukset tai luvattomat kulkutiet

Ratasuunnitelma ei sisällä uusia aitauksia.

4.1.11 Työnaikaiset haltuunotot

S4 Yli-Raumon alikulkusillan rakentamista on varattu kaksi työnaikaista haltuunottoaluetta radan pohjoispuolella Rata-Km 881+960 – 881+440 sekä Rata-Km 881+480 – 881+540. Alueet tarvitaan sekä sillan S4 rakentamiseen, että uusien ratarumpujen poraamista varten. Haltuunottoalueet on esitetty suunnitelmakartassa 3700 72 5896.

Rakennustyön ajaksi perustetaan käyttöoikeudet olemassa olevien yksityisteiden käyttöön piirustusten 3700 72 5919...5922 mukaisesti.

4.1.12 Ympäristövaikutusten arviointi

Väylävirasto pyysi lokakuussa 2021 Lapin ELY-keskukselta lausuntoa ympäristövaikutusten arvioinnista radan sähköistyshankkeen kahteen ratasuunnitelmaan liittyen: Laurila - Tornio itäinen ja Tornio itäinen - raja. Käytännössä lausuntopyyntö liittyi toteutushankkeen CEF-haun tukihakemusten C-lomakkeeseen, johon edellytetään Lapin ELY-keskuksen lausuntoa vesipuitedirektiivin ja Natura 2000 -määräysten mukaisuudesta sekä YVA-menettelyn soveltamisesta kyseessä olevassa hankkeessa.

Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaan hankkeelta ei edellytetä YVA-menettelyä YVA-menettelyn soveltamisalan ja hankeluettelon nojalla. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ratasuunnitelmissa.

5 Ratasuunnitelman vaikutukset

5.1 Yleistä

Hanke on osa on osa Laurila-Tornio-Haaparanta -hanketta (Development of the Bothnian rail Corridor, (action number 2019-FI-TM-0257)), jolle on myönnetty CEF-rahoitusta. Rataosuus on osa ehdotettua TEN-ydinverkkokäytävän laajennusta Perämeren ympäri. Kokonaisuudessaan shanke sisältää Laurila–Tornio/raja -rataosan sähköistyksen, tasoristeyksien turvallisuuden parantamisen ja sähköistyksen vaatimat ristikkosiltojen arvartamiset. Hankekokonaisuuden tavoitteena on liikennekustannusten pienentäminen sekä häiriöttömien kuljetusten mahdollistaminen.

5.2 Vaikutukset liikenteeseen

Hanke vaikuttaa koko Euroopan laajuiseen junaliikenneverkkoon, sillä toimenpiteiden myötä radan sähköistäminen mahdollistaa yhtenäisen Euroopan TEN-T-ydinverkkokäytävän laajentamisen. Tavaraliikenteen kilpailukyvyyn parantamisen lisäksi rataosan sähköistäminen mahdollistaa henkilöliikenteen Suomen ja Ruotsin välillä ja edistää nykyistä laajemman työssäkäyntialueen Perämerenkaaren ympäri.

Hanke parantaa auto-, kävely- ja pyöräliikenteen turvallisuutta tasoristeysten poistamisen ja turvalaitteiden lisäämisen myötä.

Luikon alikulkusillan uusiminen ja 7x7m erikoiskuljetusten kulun mahdollistaminen Jäämerentien kautta parantaa erikoiskuljetusten reitistöä sekä radan liikennöintiä. **Radan kunnostuksessa tulee varmistaa nykyisten erikoiskuljetusyhteyksien säilyminen toteutuslaajuudesta riippumatta.**

5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Uudet tieyhteydet tehdään pääosin asemakaavoittamattomilla alueilla. Asemakaavoittamattomilla alueilla ratkaisut tehdään yleiskaavan ohjauksen mukaisesti. Katu K1 on suunniteltu Rajakankaan asemakaava-alueelle Keminmaalla. Rajakankaan asemakaavassa on huomioitu uuden alikulkusillan rakentaminen.

Tasoristeysten poisto aiheuttaa useiden uusien tieyhteyksien rakentamista, mutta vaikutukset ovat vähäisiä ja pääasiassa myönteisiä, kun kiinteistöille mahdollistetaan uudet kulureitit.

5.4 Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön

Hankkeen vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön ovat vähäisiä, **koska raidegeometriaa ei esitetä muutettavaksi. Rakennettavien yksityisteiden osalta ei ole laadittu erillistä luontokartoitusta, mutta rekisteritietojen perusteella kyseisillä alueilla ei ole tunnistettu luontokohteita, joihin kohdistuisi vaikutuksia tämän ratasuunnitelman myötä.**

Vuoden 2014 Yli-Kaakamon tuulipuistohankkeen YVA-menettelyssä havaittu perämerenketomarunan *Artemisia campestris subsp. bottnica*) esiintymät sijoittuvat Kehäkankaantien varrelle noin kilometrin päähän rautatiealueesta. Näin ollen suunnitelmalla ei ole vaikutuksia kyseisiin esiintymiin.

Tornion ja Keminmaan rajalla, Kyläjoen ja Kaakamon välisen rataosuuden lähetyvillä on tehty havaintoja äärimmäisen uhanalaisesta kallioissulkasesta (*Oidaematophorus rogenhoferi*). Kyseisten havaintoalueiden läheisyydessä on tutkittu eri vaihtoehtoja tasoristeysten poistamiseksi, mutta niistä on luovuttu suunnittelun aikana. Kyseisten havaintoalueiden alueella suoritettavat rakennustoimenpiteet liittyvät ainoastaan sähköradan rakentamiseen ratapenkereellä. Toimenpiteillä ei ole vaikutuksia kallioissulkasiesiintymiin, koska esiintymät eivät sijaitse rata- eikä toimenpidealueilla.

Rataa lähimpänä sijaitseva luonnonsuojelualue on rataa halkova Korpi-Luukkaan (YSA207895) luonnonsuojelualue. Kyseinen alue ei kuitenkaan sijoitu rata-alueelle ja tällä kohtaa rataa suoritettavat rakennustoimenpiteet liittyvät ainoastaan sähköradan rakentamiseen ratapenkereellä. Näin ollen suunnitelmalla ei ole vaikutuksia kyseiseen luonnonsuojelualueeseen.

5.5 Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin

Uusien tiejärjestelyjen kuivatus järjestetään siten, että hankkeen haitalliset vaikutukset vesistöihin ja pintavesiin jäävät vähäisiksi. Uudet sorapintaistat yksityistieosuudet eivät merkittävästi muuta alueen kuivatusta eivätkä vaikuta alueen pintavesiin. Siltojen S1, S2 ja S4 yhteyteen toteutetaan pumppaamot, joista vedet johdetaan nykyisiä ja rakennettavia laskuojia pitkin.

Nykyisen Faarisen tasoristeyksen kohdalla oleva betoninen siltarumpu korvataan kahdella uudella ratarummulla. Vesi jakautuu tasaisemmin laskuosiin 3 ja 5.

Raumojoen sillan avartaminen ei lopputilanteessa vaikuta pintavesiin toimenpiteiden tahtaessa sillalla eikä siltapenkereessä. Työnaikaisesti sillan avartaminen voi vaikuttaa pintavesiin esimerkiksi siltaa hiekkapuhallettaessa. **Hiekkapuhallettaessa pintakäsiteltävän rakenteen ympärille rakennetaan tiivis suojaus. Tämä estää puhallusjätteen pääsemisen vesistöön.** Työnaikaiset haitat kuitenkin otetaan huomioon työn suunnittelussa.

Hankkeen haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan myös pohjavesien kohdalla.

Luikon alikulkusillan alueella pohjaveden pinta on mittausten mukaan tasolla +0. Uuden tielinjan pohja tulee tasolle +1, joten pohjaveden pinnan alennukselle ei ole tarvetta. Luikon alikulkusillan rakentamisella ei ole vaikutusta alueen pohjavesitilanteeseen.

Rajakankaan ja Yli-Raamon alikulkusiltojen rakentamisen yhteydessä joudutaan pysyvästi alentamaan pohjaveden pintaa alikulkusiltojen alueella.

Pohjaveden alenemisen vaikutusta on arvioitu käyttämällä maaperän arvioituja vedenläpäisevyyksiä maanäytteiden perusteella.

Suunnittelualueen läheisyydessä on maakerroksia, joissa on maanäytteissä havaittu sulfidia. Kohteen pohjatutkimusten yhteydessä ei ole tehty tarkempia sulfiditutkimuksia. Tarkemmat sulfiditutkimukset alueella tehdään ja mikäli sulfidimaita havaitaan, kaivetut sulfidipitoiset massat ja alueella syntyvät happamat valunnat käsitellään asiaankuuluvin toimenpitein.

Sekä Rajakankaan, että Yli-Raumon alikulkusillan kohdalla pohjaveden pysyvän alentamisen vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja pienialaisia, joten pohjaveden alentamisesta ei aiheudu merkittäviä haittoja ympäristölle. Pohjaveden alenemisen vaikutuksien arvioinnilla ei ole ollut vaikutuksia esitettyihin suunnitteluratkaisuihin.

Rakentamisen aikana suoritettavat kaivuutyöt voivat aiheuttaa pohjaveden paikallista samentumista. Veden laadun muutokset ovat kuitenkin väliaikaisia ja liittyvät vain aktiiviseen kaivuvaiheeseen, eivätkö ulotu pitkälle rakentamisalueesta. Rakennettavat alikulkusillat eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, eikä pohjaveden alentamisesta tai rakentamisen aikaisesta mahdollisesta veden samentumisesta aiheudu haittaa pohjavedenotamoille tai yksityisille talousvesikaivoille. Valmiit rakenteet eivät aiheuta vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Eriyistä varovaisuutta ja huolellisuutta rakennustöiden suorittamisessa noudatetaan pohjavesialueilla. Pohjaveteen kohdistuvat riskit ovat suurimmillaan yleensä rakentamisvaiheessa, kun maata muokataan ja maastossa on runsaasti koneita. Rakentamisen yhteydessä maaperään tai pohjaveteen pääsevät aineet (esim. koneista vuotavat, maaperään aiemmin vuotaneet tai maa-aineksesta irtoavat) voivat vaikuttaa suoraan pohjaveden laatuun.

Hietaharjun poistettava tasoristeys ja radan pohjoispuolelle rakennettava kääntöpaikka sijoittuvat Lapinkulan pohjavesialueelle, Petterinmontun ja Mäki-Viinikan poistettavat tasoristeukset Kyläjoenkankaan pohjavesialueelle.

Lapinkulan pohjavesialueelle sijoittuvan poistettavan Hietaharjun tasoristeuksen kohdalla maastoprofiili on tasolla +17,1–17,4 ja kääntöpaikan alueella +16,1–18,7 (Lähde: Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkunan Maastoprofiilityökalu). Pohjavesipinnasta ei ole havaintotietoja poistettavan tasoristeuksen tai kääntöpaikan läheisyydestä, mutta pohjavesipinnan voidaan olettaa sijoittuvan samalle tasolle tai vain hieman sitä ylemmäs kuin viereisen suoalueen pinnan taso (Isosuo). Suoalue sijaitsee alle 200 metrin päässä toimenpidealueesta ja suoalueen pinta on tasolla +12,5 (Lähde: Paikkatietoikkunan Maastoprofiilityökalu).

Maastoprofiilit Kyläjoenkankaan pohjavesialueella sijaitsevien poistettavien tasoristeysten kohdalla ovat tasolla +13,0–13,6 (Lähde: Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkunan Maastoprofiilityökalu). Pohjaveden pinnan voidaan olettaa olevan suunnilleen samalla tasolla kuin läheisellä tutkitulla maa-ainestenottamisalueella eli noin +6,5–7,5.

Tasoristeysten poiston yhteydessä suoritettavat toimenpiteet ovat pienimuotoisia, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta pohjaveden pinnankorkeuteen tai virtausolosuhteisiin. Tasoristeuksen kohdalla kaivuu ulotetaan vain sellaiseen syvyyteen, että tien päällysrakenne poistetaan ja kulku radalle katkaistaan. Suurimmat kaivuutoimenpiteet suoritetaan radan sivuojien kaivamisen yhteydessä, mutta kaivuusyvyys ei sivuojienkaan osalta ulotu pohjaveden tasoon saakka. Ojat kaivetaan tasoristeyksien kohdalla nykyisten radan sivuojien tasoon ja mikäli tasoristeyksessä on nykyisellään rumpu, kaivetaan oja rummun tasoon. Alueen kuivatusperiaate ei muutu toimenpiteen myötä.

Kääntymispaikka toteutetaan nykyisiä tiepenkereitä hyödyntäen, eikä maata leikata pintamaanpoistoa enempää. Pintamaat poistetaan noin 0.2 m syvyydeltä ja väylä rakennetaan tästä pinnasta ylöspäin. Kääntöpaikalle rakennetaan pienet painanteet (n. 0.5 m tien pinnasta) sivuojiksi ja ne sovitetaan nykyiseen maastoon. Kaivuusyvyys ei tule kääntöpaikkaan osalta ulottumaan pohjaveden tasoon saakka.

Rakennustöiden aikana pohjavesiolosuhteita tarkkaillaan ja varmistetaan, että ennakkotietojen perusteella tehdyt tulkinnat olosuhteista esimerkiksi pohjaveden pinnan ja maaperän maalajien suhteen ovat paikkansa pitäviä.

Ympäristönäkökohdat huomioidaan rakentamisen aikana ja urakoitsijalta edellytetään ympäristövastuullista toimintaa muun muassa koneiden huollossa, tankkauksissa ja polttoaineen säilytyksessä.

5.6 Vaikutus maa-ainesvaroihin

Käsiteltävät happamat tai potentiaalisesti happamat maat sijoitetaan ja tarvittaessa neutraloidaan siten, ettei niistä pitkän ajan kuluessa pääse haitallisia päästöjä ympäristöön. Mikäli hankealueen läheisyydessä / ulkopuolella Laurilan ratapiha-alueella suoritetaan maanrakentamista, tulee alueella esitutkimuksessa todetut pilaantuneet maat ottaa huomioon.

Sillan korjauksissa ja parantamisessa syntyvä jäte käsitellään voimassa olevien lakien ja säädösten mukaisesti.

5.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriarvoihin

Siltojen maisemallinen ja kulttuurillinen arvo säilyy ennallaan siltojen avartamistoimenpiteiden myötä, joten hankkeella ei ole suuria vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriarvoihin.

Pohjanmaan rantatie, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, risteää radan kanssa Kortelaisen, Topan sekä Hietaharjun tasoristeysten kohdalla. Topan ja Kortelaisen tasoristeykseen ei tämän suunnitelman yhteydessä kohdistu toimenpiteitä. Hietaharjun tasoristeuksen kohdalla radan pohjoispuolelle rakennetaan kääntöpaikka, joka on toimenpiteiltään pieni eikä vanhaa tiepohjaa jouduta purkamaan tässä yhteydessä.

Radan sähköistyksen vaikutukset maisema- ja taajamakuvan kannalta eivät ole merkittävät ja vaikutukset arvokkaihin kulttuuriympäristöihin ja rakennuskohteisiin ovat niin ikään vähäiset. Ratajohtopylväät ja ratajohtimet ovat varsinkin avoimessa maastossa uusi ja erottuva maisemallinen elementti, muuta niiden vaikutukset voi kuitenkin arvioida olevan maisemakuvallisesti melko vähäinen. Jatkosuunnittelussa rakennukset pyritään huomioidaan mahdollisuuksien mukaan mm. pylväiden sijoittelussa. Radan rakenteiden ja erityisesti sähkötarakenteiden sijoittelussa määrittävin tekijä on kuitenkin turvallisuus ja riittävät turvallisuusetäisyydet sekä toimivuus. Tyypillisesti sähköratapylväät sijaitsevat rautatiealueella n. 3 metriä radan keskilinjasta. Rata-alueen leveys keskilinjasta on yleensä n. 10 metriä.

5.8 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tasoristeyksien poistaminen parantaa alueen ajoneuvoliikenteen sekä jalankulku- ja pyöräilyliikenteen turvallisuutta. Tasoristeyksien poistaminen voi aiheuttaa osalle kiinteistöistä ja peltoalueista kulkemiselle kiertohaittoja, joka vaikuttaa lievästi ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kiertohaitat on kuitenkin minimoitu ja huomioitu suunnittelussa ja kiinteistönomistajia on kuultu asiasta.

Suunnitteluhankkeen aikana on toteutettu suunnittelualueelle melumallinnus. Oletuksena on, että ratasuunnitelman mukaisten toimenpiteiden jälkeen liikennöinnin määrä kasvaa rataosuudella. Melumallinnuksessa on pyritty selvittämään liikennemäärän kasvun meluvaikutus.

Nykytilanteena on huomioitu tilanne ennen Covid19 pandemiaa ja ennustetilannetta kuvaamaan käytetyt liikennemäärät ja junien tiedot ovat väyläviraston edustajan arvioimat. Epävarmuutta melulaskentamalliin tuottavat epävarmat nopeustiedot sekä kiskojen kunnon arviointi.

Melumallinnuksen raportin johtopäätöksenä kuitenkin on, että suunnittelualueella tapahtuvat tasoristeyksien poistot ja arvioidun kaltainen liikenteen lisääntyminen ei vaikuta oleellisesti junaliikenteen aiheuttamaan meluvaikutukseen.

5.9 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uusien siltojen rakentaminen ja Raumojoen ristikkosillan avartaminen voivat aiheuttaa pidempiaikaisia liikennekatkoksia rakentamisen aikana junaliikenteelle. **Mikäli Raumojoen ratasillan rakentamistyöt rajoittavat liikkumista vesistöissä, niin liikkumisrajoitukset ovat mahdollisimman lyhytaikaisia ja niistä tiedotetaan paikalliset olot huomioiden riittäväällä tavalla.** Luikon alikulkusillan rakentaminen voi aiheuttaa pidempiaikaista kiertohaittaa ajoneuvoliikenteelle. **Rajoitusalueet merkitään asianmukaisesti ja Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti.**

Raumojoen sillan avartaminen voi työnaikaisesti vaikuttaa pintavesiin esimerkiksi siltaa hiekkapuhallettaessa. Työnaikaiset haitat kuitenkin otetaan huomioon työn suunnittelussa.

6 Kustannusarvio

6.1 Rakennuskustannusarvio

Rakentamisen kustannusarvion laskentamenetelmänä on käytetty Väyläviraston IHKU las-
kentapalvelua ja sen mukaista nimikkeistöä ja yksikköhintoja. Kustannuslaskennassa on
käytetty MAKU-indeksin kustannustasoa 120 (2015=100).

Kustannusarvio sisältää ratarakenteet, tasoristeyksien poiston, suunnitelmassa toteutet-
tavat Rajakankaantien ja Jäämerentien järjestelyt, uusien siltojen S1, S2 ja S4 rakentami-
sen ja nykyisen Raumojoen ratasillan avartamisen sekä työmaa- ja tilaajatehtävät.

Rakennusosat	Kustannus (alv 0 %) MAKU 120 (2015=100)
Ratarakenteet (sähköistys, ratamerkit ja pengervervitykset)	2 975 000 €
Tasoristeyksien poistot (sis. Uudet tarvittavat tiejärjestelyt)	
Pörhölän tasoristeys	73 000 €
Kiikaran tasoristeys	57 000 €
Järkkälän tasoristeys	43 000 €
Hietaharjun tasoristeys	14 000 €
Petterinmonttu, Mäki-Viinikka ja Sihvonen tasoristeys	79 000 €
Faarisen, Ookerin ja Mäenalaisen tasoristeys	555 000 €
Katu/Tiejärjestelyt	
Rajakankaantie K1	319 000 €
Jäämerentie Mt9211	462 000 €
Sillat	
S1 Rajakankaan alikulkusilta	475 000 €
S2 Luikon Aks	705 000 €
L-2396 Nyk. Raumonjoen ratasillan avartaminen	512 000 €
S4 Yli-Raumon Aks	397 000 €
Johtosiirrot	
DNA	12 000 €
CINIA	6 000 €
Keminmaan Energia	28 000 €
Tornion Energia	37 000 €
TLSV	15 000 €
Meri-Lapin Vesi	37 000 €
Rakennusosat yhteensä:	6 801 000 €
Työmaa- ja tilaajatehtävät	2 753 000 €
Yhteensä	9 554 000 €

Kustannusarvio hankkeelle on noin 9,6 milj. euroa (MAKU 120, 2015=100).

Kustannusarvio on esitetty suunnitelman kohdassa A 06.

Hankkeen kustannukset tulevat väylävirastolle, lukuun ottamatta seuraavia erikseen sovittuja kustannusjakoja.

Keminmaan kunta osallistuu toteutussopimuksen mukaisesti Luikon tasoristeyksen poistamiseen, Rajakankaantien katuyhteyksien ja Rajakankaantien alikulkusillan S1 rakentamiskustannuksiin 70 % osuudella. Kunnan osalta kustannusten enimmäismäärä on 1 000 000 euroa (alv 0 %). Väyläviraston osuus on 30 %.

Tornion kaupunki osallistuu toteutussopimuksen mukaisesti Faarisen tasoristeyksen poistamiseen, Faarisentielle (Y12) sijoittuvan Yli-Raumon alikulkusillan S4 sekä alittavan yksityistien Y12 rakentamiskustannuksiin 70 % osuudella. Kaupungin osalta kustannusten enimmäismäärä on 1 000 000 euroa (alv 0 %). Väyläviraston osuus on 30 %.

Johtojen ja laitteiden kustannuksiksi on arvioitu 134 000 euroa.

7 Käyttöoikeudet ja luvat

7.1 Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet

Rakentamisen ajaksi esitetään aluetta otettavaksi haltuun radan pohjoispuolella Km 881+360 – 881+440 sekä Km 881+480 – 881+540. Työn jälkeen alue palautetaan omistajille ja mahdolliset korvaukset määritetään ratatoimituksessa. Haltuun otettavat alueet on esitetty ratasuunnitelmaportilla 3700 72 5896

Rakennustyön ajaksi perustetaan käyttöoikeudet olemassa olevien yksityisteiden käyttöön piirustusten 3700 72 5919...5922 mukaisesti. **Käyttöoikeus on esitetty kartoilla termeillä "varataan rakentamisen aikainen käyttöoikeus"**

Radan huoltoteiksi tarvittaville yksityisteille perustetaan huoltotieoikeudet. Lista yksityisteistä, joille huoltotieoikeudet tarvitaan, on esitetty hyväksymisehdotuksessa.

Alueen **yksitysteiden ja laskuojien** rakentamiseen **ja käyttöön** perustetaan oikeus ratasuunnitelmaporttojen 3700 72 5892...5896 mukaisesti.

7.2 Hankkeen vaatimat luvat ja sopimukset

Hankkeen toimenpiteille ei ole tarpeen hakea luonnonsuojelulain mukaisia poikkeuslupia eikä vesilain mukaisia lupia. Hankkeen rakentamista varten on hankittava tarvittaessa lupa maa-ainesten ottamiseen tie - tai radanpitoaineen ottopaikoiksi hyväksytyiltä liitännäisalueilta. Ratasuunnitelmassa ei kuitenkaan ole esitetty uusia maanottoaikoja.

Maisemalupaa ei tarvita töiden perustuessa ratalain mukaiseen hyväksytyyn ratasuunnitelmaan.

Mikäli hankkeelta saataviin maa-aineksiin sisältyy haitta-aineita, voi läjittäminen edellyttää ympäristölupaa. Mikäli hankkeella todetaan maaperän puhdistustarvetta, on puhdistamiseen lähtökohtaisesti tarvittavan ympäristöluvan (ympäristönsuojelulaki 78 §) tarpeesta tai ilmoitusmenettelystä neuvoteltava Lapin ELY-keskuksen kanssa.

Ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on tehtävät kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kirjallinen ilmoitus tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä, kuten rakentamisesta, jos melun tai tärinän on syytä olettaa olevan erityisen häiritsevää. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 30 vuorokautta ennen toimenpiteeseen ryhtymistä tai toiminnan aloittamista, ellei kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määrätä lyhyemmästä ajasta. Hankkeen sijoituessa etäälle asuinalueista on lupatarve varmistettava Keminmaan kunnalta tai Tornion kaupungilta. Radalla tehtäviä töitä varten haetaan ratatyöluvut ratatyölupamenettely mukaisesti.

8 Suunnitelman laatijat ja yhteyshenkilöt

Ratasuunnitelman laatimisesta vastaavana viranomaisena on toiminut Väylävirasto, vastuuhenkilönä Jarno Viljakainen. Suunnittelutyön ohjauksesta on vastannut Ramboll CM, vastuuhenkilönä Oskari Antinmaa.

Ratasuunnitelman laatijana on toiminut Finnmap Infra, vastuuhenkilönä Teemu Tuhkanen.

Hankkeen www-sivut:
www.vayla.fi/laurila-tornio-haaparanta

Lisätietoja ratasuunnitelmasta antavat:

Väylävirasto
Projektipäällikkö, suunnittelu
Jarno Viljakainen, puh. 029 534 3812
etunimi.sukunimi@vayla.fi

Väylävirasto
Projektipäällikkö, toteutus
Terhi Honkarinta, puh. 029 534 3754
etunimi.sukunimi@vayla.fi

Finnmap Infra Oy
Projektipäällikkö
Teemu Tuhkanen, puh. 044 573 9066
etunimi.sukunimi@finnmap-infra.fi