



Väylävirasto  
Trafikledsverket



Euroopan unionin  
osarahoittama

Väyläviraston julkaisu  
4/2023

## Lielähti-Lakiala-kaksoisraiteen YVA

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma





Sitowise Oy

# **Lielahi-Lakiala-kaksoisraiteen YVA**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Väyläviraston julkaisu 4/2023

*Kannen kuva: Sitowise Oy 2023. Kuva Keijärven sillalta kohti Tamperetta.*

Verkkajulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-021-0

Väylävirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
puh. 0295 343 000

## Yhteystiedot

### Hankkeesta vastaava

#### Väylävirasto

PL 33, 00521 Helsinki  
Projektipäällikkö Eero Virtanen  
etunimi.sukunimi@vayla.fi  
puh. 029 534 30 17

### Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteysviranomainen

#### Pirkanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Yliopistonkatu 38, 33100 Tampere  
Ylitarkastaja Katja Sippola  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi  
puh. 029 503 6248

#### YVA-konsultti

Sanna Vaalgamaa  
YVA-vastuuhenkilö  
[sanna.vaalgamaa@sitowise.com](mailto:sanna.vaalgamaa@sitowise.com)  
puh. 040 632 4360

Tero Taipale  
Projektipäällikkö (YS ja YVA)  
[tero.taipale@sitowise.com](mailto:tero.taipale@sitowise.com)  
puh. 040 835 7575

**Sitowise Oy: Lielahdi–Lakiala-kaksoisraiteen YVA - Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.** Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 4/2023. 83 sivua ja 1 liite. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-3.

## Tiivistelmä

### Hankkeen kuvaus

Pirkanmaan maakunnassa Tampereen Lielahden ja Ylöjärven Lakialan väliselle rataosalle suunnitellaan nykyisen raiteen rinnalle uutta raidetta eli kaksoisraidetta. Käytännössä kaksoisraide tarkoittaa sitä, että ratakäytävän leveys noin kaksinkertaistuu nykyisestä leveydestä. Suunnitteluosuuden pituus on noin 16,8 km. Suunnitteluun sisältyvät kaksoisraiteeseen liittyvät sillat ja muut taitorakenteet sekä tarvittavien tiejärjestelyjen suunnittelu maanteiden, katujen, yksitysteiden ja kevyenliikenteenväylien osalta.

Lielahdi–Lakiala-yhteysvälin suunnittelu liittyy laajempaan Tampere–Oulu-rataosuuden ratasuunnitteluhankkeeseen. Tampere–Seinäjoki-rataosa on Suomen toiseksi vilkkain rataosa, jonka matkustajamäärien on ennustettu kasvavan vuoden 2019 tilanteesta 11 % vuoteen 2030 mennessä ja edelleen 26 % vuoteen 2050 mennessä. Rataosan kapasiteetti on nykytilanteessa jo täynnä, eikä mahdollista ennustettua kasvua.

Lielahdi–Lakiala-rataosuudelle tehdään lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja ratalain mukainen yleissuunnitelma (YS). Näiden suunnittelu ja toteutus kulkevat rinnakkain ja yleissuunnitelma viimeistellään YVA-menettelyn jälkeen.

Alustavan raidegeometrian suunnittelun yhteydessä tehdään uuden raiteen puolisuustarkastelu, jossa arvioidaan uuden raiteen sijoittumista suhteessa nykyiseen raiteeseen. Tarkastelussa huomioidaan mm. ratasuunnittelun teknisiä asioita, luontoarvot ja rakennukset. Puolisuus otetaan huomioon YVA-selostuksen vaikutusarvioinneissa.

### Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot

YVA-menettelyn yhteydessä arvioitavat hankevaihtoehdot ovat:

- |      |   |
|------|---|
| VE0+ | Nykyisen radan parantaminen                                   |
| VE1  | Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenopeus 200 km/h |
| VE2  | Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenopeus 250 km/h |

Vaihtoehdossa VE0+ rataosuudelle ei rakenneta kaksoisraidetta. Nykyiselle radalle tehdään parantamistoimenpiteitä, mutta niiden avulla ei pystytä kasvattamaan radan kapasiteettia. Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan uusi rataosuus, joka ulottuu hieman Lakialan liikennepaikan pohjoispuolelle. Uusi raide sijoittuu Lielahden ja Mäkkylän välisellä rataosuudella nykyisen raiteen itäpuolelle ja Mäkkylän ja Lakialan välisellä rataosuudella raiteen länsipuolelle. Vaihtoehdossa VE2 radan puolisuus on sama, mutta suuremman tavoitenopeuden takia joudutaan tekemään kaarreoikaisuja, joista merkittävin on Kortteen kaarreoikaisu.

Myös ratasähköistyksen mitoitusvaatimukset kasvattavat nykyisten siltojen aukkovaatimusta, joka aiheuttaa nykyisten siltojen uusimistarpeita. Myös nykyisen radan geometriaa joudutaan muuttamaan.

### **YVA-prosessi**

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta ja kuvaukset vaihtoehtoista. Lisäksi kuvataan mm. vaikutusalueen ympäristön nykytilaa ja kehitystä, esitetään alustavasti tunnistetut ympäristövaikutukset sekä annetaan tiedot siitä, millä tavoin ympäristövaikutuksia tullaan tulevaisuudessa arvioimaan. Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on tunnistaa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset.

Tässä YVA-ohjelmassa on esitetty alustava maankäytön, ympäristön ja liikenteen nykytilanne. Sen perusteella arvioinnin todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat seuraaviin vaikutustyyppisiin:

- asutukseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (meluvaikutukset) kohdistuvat vaikutukset
- luonnonympäristöön ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset
- maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset.

Haittojen torjunta ja lieventäminen ovat tärkeä osa radan suunnittelua, ja niiden merkitys korostuu osana YVA-menettelyä.

YVA-ohjelman valmistumisen ja nähtävillä olon jälkeen hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ELY-keskus antaa ohjelmasta lausuntonsa kuuluttuaan sitä ennen alueen asukkaita ja viranomaisia sekä sidosryhmiä. Arviointiohjelman ja siitä saadun lausunnon perusteella toteutetaan vaikutusten arviointi ja laaditaan YVA-selostus. Arviointiselostuksen valmistuttua yhteysviranomaisen antaa siitä perustellun päätelmän, jonka jälkeen hankkeesta vastaava voi tehdä päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta välillä Lie-lahti–Lakiala. Valitusta vaihtoehdosta laaditaan tämän jälkeen ratalain mukaiset yleis- ja ratasuunnitelmat.

**Sitowise Oy: MKB för dubbelspåret Lielax–Lakiala - Program för miljökonsekvensbedömning.** Trafikledsverket. Helsingfors 2023. Trafikledsverkets publikationer 4/2023. 83 sidor och 1 bilaga. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-3.

## Sammanfattning

### Beskrivning av projektet

I landskapet Birkaland planeras ett nytt spår, ett dubbelspår, vid sidan av det nuvarande spåret på banavsnittet mellan Lielax i Tammerfors och Lakiala i Ylöjärvi. I praktiken innebär dubbelspåret att bankorridoren blir ungefär dubbelt bredare än den nuvarande korridoren. Den planerade sträckans längd är ca 16,8 km. I planeringen ingår broar och andra konstbyggnader i anslutning till dubbelspåret samt planering av nödvändiga vägarangemang i fråga om landsvägar, gator, enskilda vägar och gång- och cykelleder.

Planeringen av förbindelsesträckan Lielax–Lakiala anknyter till det mer omfattande banplaneringsprojektet för banavsnittet Tammerfors–Uleåborg. Banavsnittet Tammerfors–Seinäjäki är Finlands näst livligaste banavsnitt och passagerarantalet förutspås öka med 11 procent fram till 2030 om man jämför med passagerarantalet 2019 och vidare med 26 procent fram till 2050. Banavsnittets kapacitet utnyttjas redan nu maximalt och möjliggör inte den förutspådda tillväxten.

För bandelen Lielax–Lakiala utförs en lagstadgad miljökonsekvensbedömning (MKB) och upprättas en utredningsplan enligt banlagen. Planeringen och genomförandet av dessa löper parallellt och utredningsplanen färdigställs efter MKB-förfarandet.

I samband med planeringen av den preliminära spårgeometrin görs en granskning av det nya spårets placering i förhållande till det nuvarande spåret. I granskningen beaktas bland annat tekniska aspekter av järnvägsplaneringen, naturvärden och byggnader. Den planerade placeringen i förhållande till det nuvarande spåret beaktas i konsekvensbedömningarna i MKB-beskrivningen.

### Alternativ för genomförande av projektet

De alternativ för genomförande av projektet som bedöms i samband med MKB-förfarandet är:

ALTO+ Förbättring av den nuvarande banan

ALT1 Byggnad av dubbelspår (16,8 km), målhastighet 200 km/h

ALT2 Byggnad av dubbelspår (16,8 km), målhastighet 250 km/h

I alternativ ALTO+ byggs inget dubbelspår på banavsnittet. Förbättringsåtgärder vidtas på den nuvarande banan, men med hjälp av dem kan banans kapacitet inte ökas. I alternativ ALT 1 byggs ett nytt banavsnitt som sträcker sig något norr om trafikplatsen i Lakiala. Det nya spåret dras på banavsnittet mellan Lielax och Mäkkylä öster om det nuvarande spåret och på banavsnittet mellan Mäkkylä och Lakiala väster om spåret. I alternativ ALT 2 är bansidan densamma, men på



grund av den högre mål hastigheten blir man tvungen att göra uträtningar av kurvor, varav den mest betydande är uträtning av kurvan i Korte. Även dimensioneringskraven för banelektrifieringen ökar kravet på öppningar i de nuvarande broarna, vilket medför behov av att bygga om broarna. Också den nuvarande bangeometrin måste ändras.

### **MKB-processen**

I detta MKB-program presenteras uppgifter om projektet och beskrivningar av alternativen. Dessutom beskrivs bland annat miljöns nuvarande status och utveckling i influensområdet, presenteras preliminärt identifierade miljökonsekvenser samt ges information om hur miljökonsekvenserna kommer att bedömas i framtiden. Ett centralt mål för bedömningen är att identifiera de betydande konsekvenser som projektet kan antas medföra.

MKB-programmet ger en preliminär presentation av nuläget i fråga om markanvändningen, miljön och trafiken. Utifrån den hänför sig de mest betydande konsekvenserna i bedömningen till följande typer av konsekvenser:

- konsekvenser för bosättningen och människornas levnadsförhållanden och trivsel (bullerkonsekvenser)
- konsekvenser för naturmiljön och naturresurserna
- konsekvenser för landskapet och kulturmiljön

Att bekämpa och lindra negativa konsekvenser är en viktig del av planeringen och deras betydelse framhävs i MKB-förfarandet.

När MKB-programmet är klart och har funnits till påseende ger projektets kontaktmyndighet närings-, trafik- och miljöcentralen i Birkaland sitt utlåtande om programmet efter att först ha hört områdets invånare, myndigheter och intressegrupper. Konsekvensbedömningen genomförs och MKB-beskrivningen utarbetas utifrån bedömningsprogrammet och utlåtandet som erhållits i samband med det. När MKB-beskrivningen är klar ger kontaktmyndigheten en motiverad slutsats och efter det kan den som ansvarar för projektet fatta ett beslut om den fortsatta planeringen av alternativen mellan Lielax–Lakiala. Efter detta utarbetas i enlighet banlagen utredningsplaner och järnvägsplaner för det valda alternativet.

**Sitowise Oy: Lielähti–Lakiala double track EIA - Environmental Impact Assessment programme.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 4/2023. 83 pages and 1 appendix. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-3.

## Abstract

### Project description

A new track, i.e. a double track, is being planned in the region of Pirkanmaa alongside the current track between Lielähti in Tampere and Lakiala in Ylöjärvi. In practice, a double track will mean that the width of the railway corridor will approximately double from its current width. The length of the planning section is approximately 16.8 km. The planning includes double-track bridges and other engineering structures as well as the planning of the necessary road arrangements for roads, streets, private roads and pedestrian and cycle paths.

Lielähti-Lakiala rail link planning is related to a more extensive track planning project on the Tampere-Oulu line section. The Tampere-Seinäjoki line section is the second busiest line section in Finland, with passenger numbers projected to increase by 11% from the situation in 2019 by 2030 and by 26% by 2050. The line section is currently already used at full capacity and there is no possibility for predicted growth.

A statutory environmental impact assessment (EIA) will be carried out and a general plan pursuant to the Railway Act will be drafted for the Lielähti–Lakiala line section. The planning and implementation of these will run in parallel, and the general plan will be finalised after the EIA procedure.

In connection with the planning of the preliminary track geometry, a report will be drafted assessing on which side of the current track the new sections should be placed. The report will consider such things as the technical aspects of line planning, environmental values, and buildings. The side on which the new section is built will be taken into account in the EIA report's impact assessments.

### Project implementation options

The project options to be assessed in connection with the EIA procedure are:

VE0+ Improving the current line

VE1 Construction of a double track (16.8 km), target speed 200 km/h

VE2 Construction of a double track (16.8 km), target speed 250 km/h

In option VE0+, no double track will be built on the line section. Improvements will be made to the existing line, but these cannot be used to increase the capacity of the line. In option VE1, a new line section will be built that extends slightly to the north of the Lakiala traffic operating point. The new track will be located on the line section between Lielähti and Mäkkylä to the east of the current track and on the line section between Mäkkylä and Lakiala to the west of the track. In option VE2, the track will be placed on the same side as the old one, but due to the higher target speed, curves will have to be straightened, the most significant

of which is the correction of the Korte curve. The dimensioning requirements for rail electrification will also increase the opening gaps requirement for existing bridges, which will make it necessary to build new bridges. The geometry of the current line must also be changed.

### **EIA process**

This EIA programme provides information on the project and descriptions of options. In addition, the current state and the development of the impact area's environment will be described, the preliminarily identified environmental impacts will be presented, and information will be provided on how environmental impacts will be assessed in the future. The key objective of the evaluation is to identify the likely significant impacts of the project.

This EIA programme presents the current state of land use, the environment and transport. Based on this, the most significant impacts of the assessment are likely to be related to the following types of impacts:

- impacts on housing, living conditions and comfort (noise impacts)
- impacts on the natural environment and natural resources
- impacts on the landscape and cultural environment

The prevention and mitigation of harm are an important part of track planning, and their significance is emphasised as part of the EIA procedure.

After the EIA programme has been completed and made available for viewing, the Pirkanmaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment as the contact authority for the project will issue its opinion on the programme after consulting local residents and authorities, and stakeholders. Based on the assessment programme and the opinion received on it, an impact assessment will be carried out and an EIA report will be prepared. Once the assessment report has been completed, the contact authority will provide a reasoned conclusion, after which the person responsible for the project can make a decision on the option that will be selected for further planning between Lielähti and Lakkiala. General and railway plans in accordance with the Railway Act will then be drawn up for the selected alternative.

## Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ensimmäinen vaihe ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely), joka koskee Tampereen Lielahden ja Ylöjärven Lakialan välisen ratayhteyden parantamista. Hankkeessa suunnitellaan nykyisen raiteen rinnalle uusi raide eli kaksoisraide.

Tampere-Seinäjoki rataosa on yksi Suomen vilkkaimmista rataosista, ja sen matkustajamäärien on ennustettu kasvavan edelleen vilkkaasti. Lielähti–Lakiala-hankkeen tavoitteena on helpottaa henkilö- ja tavaraliikenteen yhteensovittamista, parantaa väistämis- ja ohitusmahdollisuuksia, vähentää rataosan häiriöherkkyyttä ja kasvattaa sen kapasiteettia.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaihtoehtoja lainsäädännön tarkoittamalla tavalla (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017). YVA-menettelyyn liittyy keskeisesti myös osallistuminen, keskustelu ja tiedonvälittäminen. YVA-menettely tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi ja osaltaan auttaa löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoisen ratkaisun, jossa on sovitettu yhteen erilaisia tarpeita.

Hankevaihtoehtojen arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi sekä osallistumisen järjestämiseksi. Yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden antamista lausunnoista ja mielipiteistä. Hankkeesta vastaava arvioi hankkeen vaikutukset ja kokoaa tulokset arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-selostuksen valmistuttua yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jossa yhteysviranomaisen tekee johtopäätökset hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Helsingissä elokuussa 2023

Väylävirasto  
Ratasuunnitteluyksikkö

## Sisältö

1	JOHDANTO .....	5
2	HANKKEEN KUVAUS .....	9
2.1	Hanke.....	9
2.2	Hankkeen tausta.....	9
2.3	Hankkeen tavoitteet .....	10
2.4	Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	11
2.4.1	Muut suunnitelmat ja ohjelmat.....	11
2.4.2	Muut hankkeet.....	12
2.5	Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn .....	13
2.5.1	YVA-menettelyn tarkoitus ja tavoitteet .....	13
2.5.2	YVA-menettely osana ratasuunnittelua .....	14
2.5.3	YVA-menettelyn roolit viranomaistyössä ja suunnittelussa.....	15
2.5.4	YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen .....	16
2.5.5	Perusteltu päätelmä ja suunnittelun jatkuminen .....	16
2.6	YVA-menettely tässä hankkeessa .....	17
2.6.1	Vaiheet ja aikataulu .....	17
2.6.2	Osallistuminen ja tiedottaminen.....	18
3	VAIHTOEHDOT .....	22
3.1	Arvioitavat vaihtoehdot.....	22
3.1.1	Vaihtoehdot ja niiden muodostaminen .....	22
3.1.2	Vaihtoehto 0+ (VE0+).....	24
3.1.3	Vaihtoehto 1 (VE1), tavoitenopeus 200 km/h.....	24
3.1.4	Vaihtoehto 2 (VE2), tavoitenopeus 250 km/h.....	24
3.2	Nykyinen rata – nykytilanne.....	24
4	SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN .....	25
4.1	Alue- ja yhdyskuntarakenne, elinympäristö .....	25
4.1.1	Alue- ja yhdyskuntarakenne .....	25
4.1.2	Ihmisten elinolot ja virkistys .....	26
4.2	Kaavoitustilanne.....	27
4.2.1	Maakuntakaavoitus Pirkanmaalla .....	27
4.2.2	Tampereen ja Ylöjärven yleiskaavoitus .....	30
4.2.3	Alueen kehitysnäkymät, mikäli hanke ei toteudu .....	34
4.3	Luonnonympäristö.....	34
4.3.1	Luonnonympäristön yleispiirteet .....	34
4.3.2	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet ja muut arvokkaat luonnonympäristön alueet.....	35
4.3.3	Viherverkko ja ekologiset yhteydet .....	36
4.4	Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö.....	38
4.4.1	Maaperä .....	38
4.4.2	Kallioperä.....	40
4.4.3	Arseeniprovinssi .....	41
4.4.4	Luonnonvarat.....	42
4.5	Pintavedet ja kalasto .....	42
4.6	Pohjavedet .....	44
4.7	Maisema ja kulttuuriperintö .....	46
4.7.1	Maiseman yleispiirteet.....	46
4.7.2	Rataoikaisuvaihtoehtojen sijoittuminen maisemaan .....	47

4.7.3	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet .....	47
4.7.4	Muinaisjäänökset .....	48
4.8	Liikenne.....	48
4.8.1	Junaliikenne.....	48
4.8.2	Muut liikennemuodot.....	49
4.9	Melu.....	50
4.10	Tärinä ja runkoääni .....	50
4.11	Ilmanlaatu .....	50
5	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHTÖKOHTIA.....	53
5.1	Arvioitavat vaikutukset.....	53
5.2	Vaikutusalue .....	53
5.3	Menetelmät ja lähtötiedot .....	54
5.4	Vaikutusten merkittävyys .....	54
5.5	Raportointi ja materiaaliperiaatteet.....	56
5.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	58
5.7	Kartat ja havainnollistaminen.....	58
5.8	Yhteisvaikutukset.....	58
5.9	Haittojen torjunta ja lieventäminen.....	59
6	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT VAIKUTUSRYHMITÄIN.....	61
6.1	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, aluekehitys ja aineellinen omaisuus .	61
6.2	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen.....	62
6.3	Melu.....	64
6.4	Tärinä ja runkoääni .....	66
6.5	Vaikutukset pintavesiin .....	67
6.6	Vaikutukset pohjavesiin.....	68
6.7	Vaikutukset luonnonoloihin ja suojelualueisiin .....	70
6.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön .....	72
6.9	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön .....	73
6.10	Vaikutukset ilmanlaatuun .....	74
6.11	Vaikutukset Ilmaston .....	75
6.12	Liikenteelliset vaikutukset .....	77
6.13	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	77
7	JATKOSUUNNITTELU, LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....	79
7.1	Jatkosuunnittelun aikataulu.....	79
7.2	Tarvittavat luvat ja päätökset.....	79
8	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA RISKIT.....	80
9	SEURANTAOHJELMA .....	81
	LÄHDELUETTELO.....	82

## LIITTEET

Liite 1 Konsultin työryhmä ja asiantuntijoiden pätevyudet

# 1 Johdanto

Lielähti–Lakiala-rataosuuden kehittämisen ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on ensimmäinen vaihe lakisääteisestä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) kyseisellä rataosuudella. YVA-menettely ja siihen liittyvä radan yleissuunnittelu ovat osa Tampere–Oulu-rata-suunnitteluhanketta. Väylävirasto suunnittelee vuosina 2021–2024 Tampereen ja Oulun välisen radan kehittämis- ja perusparannustoimenpiteitä. Hanke tähtää liikenteen sujuvuuden ja kapasiteetin parantamiseen. Osana hanketta on Lielahden ja Lakialan välisen kaksoisraiteen yleissuunnittelu ja YVA.

Yleissuunnitelma (YS) ja YVA ovat käynnissä samanaikaisesti. Tavoitteena on, että YVA-menettelyn avulla löydetään hankevaihtoehto, josta viimeistellään kaksoisraiteen yleissuunnitelma. Ratasuunnitteluvalmius hankkeelle saavutetaan vuonna 2025. Toteutus päätöstyöstä hankkeelle ei kuitenkaan vielä ole.

**Keskeinen sanasto ja lyhenteet**

<b>dB</b>	Desibeli eli äänenpainotason yksikkö, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB lisäys tarkoittaa melun kymmenkertaistumista.
<b>ekologinen verkosto</b>	Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä.
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
<b>epäsuora vaikutus</b>	Hankkeen vaikutus, joka ei aiheudu suoraan hankkeesta vaan vaikutusketjun kautta
<b>hankkeesta vastaava</b>	Taho, joka toteuttaa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen, ja joka vastaa YVA-menettelyn toteutuksesta. Tässä hankkeessa Väylävirasto.
<b>hulevesi</b>	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
<b>kaksoisraide</b>	Rataosuus, jossa kaksi raidetta sijoittuu rinnakkain.
<b>kt</b>	kantatie
<b>kompensaatio</b>	Kompensaatiolla tarkoitetaan täysimääräistä haitan hyvittämistä. termin käyttö on muotoutumisvaiheessa, ja osin sen käyttöä vältetään mm. täysimääräisen hyvittämistavoitteen vuoksi. Kompensaatiota tulisi käyttää viimeisenä keinona, jos haitan välttäminen, minimoiminen ja lieventäminen ei tuota riittävää tulosta.
<b>maa- tai kalliroleikkaus</b>	Rata sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin se joudutaan kaivamaan maata tai räjäyttämään kalliota siten, että saadaan ura uutta rataa varten.
<b>MRL</b>	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
<b>OAS</b>	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) laaditaan erikseen jokaisesta kaavoitushankkeesta työn alkuvaiheessa. OAS:ssa kerrotaan kaavatyön lähtökohdista ja tavoitteista, kaavan vaikutusten arvioinnista, kaavoitusprosessin kulusta sekä siitä, missä vaiheessa ja millä tavoin asukkaat ja muut osalliset voivat vaikuttaa kaavan suunnitteluun. OAS:a voidaan tarkistaa suunnittelun edetessä ja se on nähtävillä koko kaavaproessin ajan.
<b>orsivesi</b>	Varsinaisen pohjavesiesiintymän yläpuolella olevan tiiviin, eristävän maakerroksen pidättämä vapaa pohjavesikerros.



<b>PIMA</b>	Pilaantunut maa-aines tai maaperä. Maa-aines sisältää ihmistoiminnasta peräisin olevia haitallisia aineita yli PIMA-asetuksessa säädetyn alemman ohjearvon.
<b>radan estevaikutus</b>	Rataväylä luo esteen radan poikki tapahtuvalle liikumiselle. Estevaikutus voi kohdistua sekä ihmisiin että eläimiin.
<b>raide</b>	Raide käsittää ratapölkyt ja ratakiskot kiinnityslaitteineen sekä vaihteet ym. erikoisrakenteet. Raiteet jaetaan pää- ja sivuraiteisiin.
<b>rata</b>	Rata käsittää yhden tai useamman raiteen. Rata ja kaantuu ratalinjaan ja ratapihaan.
<b>ratageometria</b>	Ratageometrialla tarkoitetaan radan linjausta ja tassausta.
<b>rautatiealue</b>	Radan, ratapihan ja niihin välittömästi kuuluvien rakenteiden ja laitteiden vaatima alue.
<b>sekaliikennerrata</b>	Rata, jossa on sekä henkilö- että tavaraliikennettä.
<b>Traficom</b>	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen.
<b>vaaralliset aineet</b>	Aineet, jotka saattavat aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle räjähdys-, palo- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuutensa vuoksi.
<b>VAT</b>	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
<b>viherverkosto</b>	Viherverkostolla tarkoitetaan yleisesti toisiinsa kytkeytyneitä viheralueita, jotka muodostavat yhdessä laajemman kokonaisuuden. Viherverkoston osien kytkeytymisen laadullisuudella ei ole määritelmää, vaan sen taso riippuu esimerkiksi eri lajiston tarpeista.
<b>vt</b>	valtatie
<b>VTT</b>	Teknologian tutkimuskeskus
<b>vähähiilinen</b>	Vähähiilisuudella viitataan tuotteisiin tai toimintatapoihin, jotka tuottavat aiempaa versiota vähemmän hiiltä ilmakehään.

<b>yhteysviranomainen</b>	Viranomainen, joka ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä sekä laatii viranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta ja yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen sijoituessa useamman kuin yhden elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueelle, viranomaisten on sovittava, mikä niistä toimii hankkeen yhteysviranomaisena. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Pirkanmaan ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue.
<b>yleissuunnitelma</b>	Radan yleissuunnitelma on lakisääteinen suunnitelma (Ratalaki 2007/110). Yleissuunnitelmassa määritetään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut, hankkeen vaikutukset ja alustava kustannusarvio sekä ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet.
<b>YVA-menettely</b>	Ympäristövaikutusten arviointimenettely
<b>YVA-ohjelma</b>	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten arviointi toteutetaan.
<b>YVA-selostus</b>	Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksessa on esitetty selvitys alueen ympäristön nykytilasta, käytetyt arviointimenetelmät, vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset.

## 2 Hankkeen kuvaus

### 2.1 Hanke

Pirkanmaan maakunnassa Tampereen Lielahden ja Ylöjärven Lakialan väliselle rataosalle suunnitellaan nykyisen raiteen rinnalle uutta raidetta, nk. kaksoisraide. Suunnitteluosuuden pituus on noin 16,8 km. Suunnitteluun sisältyvät kaksoisraiteeseen liittyvät sillat ja muut taitorakenteet sekä tarvittavien tiejärjestelyjen suunnittelu maanteiden, katujen, yksityisteiden ja kevyenliikenteen väylien osalta. Nykyisen olemassa olevan raiteen toimenpiteet suunnitellaan siltä osin, kuin uuden raiteen rakentaminen edellyttää muutoksia olemassa olevaan raiteeseen. Suunnitteluun sisältyvät myös rataosuudelle sijoittuvat Lielahden, Ylöjärven ja Lakialan liikennepaikat.

Lielähti–Lakiala-rataosuudelle tehdään lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja ratalain mukainen yleissuunnitelma (YS). Näiden suunnittelu ja toteutus kulkevat rinnakkain ja yleissuunnitelma viimeistellään YVA-menettelyn jälkeen.

### 2.2 Hankkeen tausta

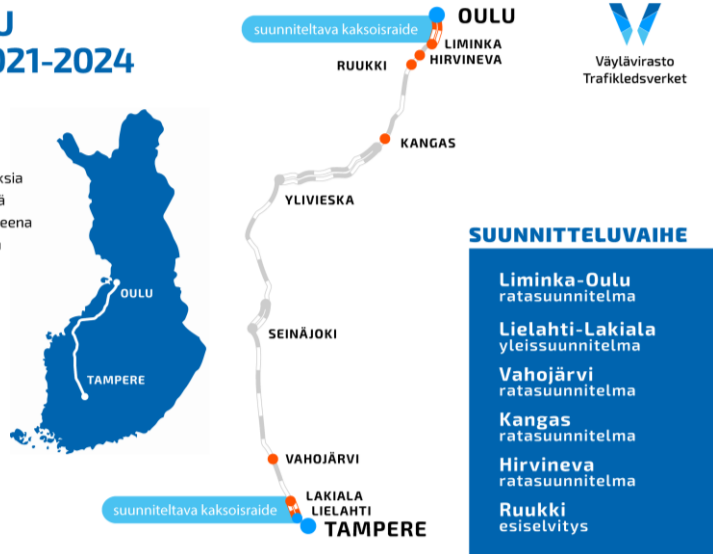
Lielähti–Lakiala-yhteysvälin suunnittelu liittyy laajempaan Tampere–Oulu-rataosuuden ratasuunnitteluhankkeeseen (kuva 1). Ratasuunnitteluhankkeen toteutusaikataulu on välillä 2021–2024. Tampere–Oulu-rataosuudelle suunniteltavilla kaksoisraiteilla ja liikennepaikoilla lisätään koko rataosuuden välityskykyä ja poistetaan pahimpia liikenteen pullonkauloja.

Lielähti–Lakiala sijoittuu Tampere–Seinäjoki-rataosan eteläpäähän. Tampere–Seinäjoki-rataosa on Suomen toiseksi vilkkain rataosa, jonka matkustajamäärien on ennustettu kasvavan vuoden 2019 tilanteesta 11 % vuoteen 2030 mennessä ja edelleen 26 % vuoteen 2050 mennessä (Tampere–Oulu tarveselvitys, 2021). Rataosan kapasiteetti on nykytilanteessa jo täynnä, eikä mahdollista ennustettua kasvua.

## RATASUUNNITTELU TAMPERE-OULU 2021-2024

Tampere-Oulu –rataosuus on yksi Suomen merkittävimmistä ratayhteyksistä. Ratasuunnittelu Tampere-Oulu -hankkeella suunnitellaan välille uusia kaksoisraideosuuksia sekä liikennepaikkoja kehitettäviä toimenpiteitä kuten uusia sivuraiteita. Suunnittelun tavoitteena on parantaa radan välityskykyä. Hankkeessa jatketaan Tampere-Oulu –välin kehittämis-toimenpiteiden vaiheittaista suunnittelua ja toteuttamista, mikä mahdollistaa lopputilanteessa myös matka-aikojen lyhenemisen.

<span style="color: blue;">●</span>	Nykyinen liikennepaikka
<span style="color: orange;">●</span>	Kehitettävä liikennepaikka
<span style="color: grey;">—</span>	Nykyinen raide
<span style="color: orange;">—</span>	Suunniteltava kaksoisraide



Kuva 1. Tampere–Oulu-radnan osuudet ja suunnittelukohteet. Lielähti–Lakiala-osuus on yksi suunnittelukohteista. Muut suunnittelukohteet ovat uusia kaksoisraideosuuksia sekä liikennepaikkoja.

## 2.3 Hankkeen tavoitteet

Lielähti–Lakiala-hankkeen tavoitteena on helpottaa henkilö- ja tavaraliikenteen yhteensovittamista, parantaa väistämis- ja ohitusmahdollisuuksia, vähentää rataosan häiriöherkkyyttä ja kasvattaa sen kapasiteettia. Pitkällä tähtäimellä mahdollistetaan junamäärien lisääminen sekä parannetaan koko Tampere–Seinäjoki-rataosan välityskykyä. Välityskyvyn parantamisen lisäksi kehittämistoimenpiteillä pyritään parantamaan henkilöliikenteen nopeudennoston edellytyksiä ja siten lyhentämään matka-aikoja.

Hankkeelle ei ole asetettu erillisiä ympäristötavoitteita, mutta Väyläviraston ympäristötoimintaperiaatteiden mukaisesti haittojen torjunta ja lieventäminen ovat tärkeä osa radan suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määritellään alustavat toimenpiteet, joiden avulla arvioituja haitallisia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä, rajoittaa tai poistaa.

Lielähti–Lakiala-rataosuuden suurin sallittu nopeus henkilöliikenteelle on nykyisin 200 km/h. Yhtenä hankevaihtoehtona tutkitaan 250 km/h mahdollistavan nopeustason vaikutukset.

### Tampere–Oulu-ratahankkeen tavoitteet

- Suunniteltavat kaksoisraiteet ja parannettavat liikennepaikat lisäävät radan välityskykyä ja poistavat merkittävimmät liikenteelliset pullonkaulat.
- Junamääriä on mahdollista lisätä rataosuudella pitkällä aikavälillä.
- Häiriöherkkyyden vähentäminen.

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (24 §) mukaan valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (14.12.2017) ovat olleet tämän ratahankkeen tavoitteiden asettelun yhtenä lähtökohtana. Lisää tietoa [valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista](#). Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, joista tätä hanketta koskevat erityisesti seuraavat neljä:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

## 2.4 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 2.4.1 Muut suunnitelmat ja ohjelmat

#### Pääväyläasetus

Pääväyläasetuksessa (933/2018) säädetään maanteiden ja rautateiden pääväylistä ja niiden palvelutasosta. Tampereen ja Seinäjoen välinen rataosuus kuuluu rautateiden pääväyliin.

#### Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 (Liikenne 12)

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 on strateginen suunnitelma liikennejärjestelmän kehittämisestä. Se on laadittu liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain (503/2005) 15 b §:n mukaisesti. Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma sisältää kuvauksen liikennejärjestelmän nykytilanteesta ja toimintaympäristön muutoksista, vision liikennejärjestelmän kehittämiselle vuoteen 2050, suunnitelmalle asetetut tavoitteet ja niitä tarkentavat strategiset linjaukset ja valtion ja kuntien toimenpiteitä sisältävän ohjelman tavoitteisiin pääsemiseksi. Lisäksi suunnitelmaan sisältyvät valtion rahoitusohjelma sekä tiivistelmä vaikutusten arvioinnista.

Suunnitelma laaditaan 12 vuodeksi ja sitä päivitetään hallituskausittain eli neljän vuoden välein. Siinä ovat mukana kaikki liikennemuodot, henkilö- ja tavaraliikenne, liikenneverkot, palvelut ja liikennejärjestelmän läpileikkaavat teemat.

Rataverkon yhdeksi keskeiseksi tulevaisuuden haasteeksi on raportissa mainittu rataverkon välityskyvyn turvaaminen raideliikenteen kysynnän kasvaessa sekä nopeampien junayhteyksien tarjoaminen maakuntakeskusten välillä.

### **Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma**

Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma on maakunnallista liikennejärjestelmätöitä ohjaava strateginen asiakirja. Se määrittelee Pirkanmaan liikennejärjestelmän kehittämistarpeet, -mahdollisuudet ja näiden toteuttamisen suuntaviivat tavoitevuoteen 2045 mennessä. Pirkanmaan maakuntahallitus hyväksyi uuden liikennejärjestelmäsuunnitelman kokouksessaan 17.4.2023.

Ylimaakunnalliset liikenneyhteydet ovat yksi suunnitelman pääteemoista. Päärata on Suomen raideliikenteen selkäranka. Pääradan kunto, kapasiteetti ja toimintavarmuus ovat kriittisiä koko Suomen elinvoiman ja kilpailukyvyn kannalta. Tärkeänä näkökohtana esille nousee myös se, että sisämaayhteydet sekä maayhteydet Ruotsiin ja Norjaan ovat elinkeinoelämän ja huoltovarmuuden kannalta välttämättömiä nykytilanteessa.

#### **2.4.2 Muut hankkeet**

Hanke sijoittuu Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien alueille ja radan ympäristössä on käynnissä useita maankäytön kehityshankkeita.

##### **Hiedanranta**

Hiedanranta on Tampereen kaupunkikehityshanke, jossa entisestä tehdasalueesta rakennetaan kaupunginosa 25 000 asukkaalle. Hiedanranta koostuu Hiedanrannan keskusta-alueesta ja Näsijärven täytölle suunnitellusta Järvikaupungista. Ensimmäiset asukkaat muuttavat alueelle vuonna 2025. Hiedanranta muodostaa Lielahden kanssa läntisen Tampereen keskuksen, joka yhdistyy Tampereen keskustaan Lielähti–Ylöjärvi raitiotiehankeen kautta.

##### **Lielähti–Ylöjärvi raitiotiehanke**

Tampereen raitiotien laajentamisesta Tampereen Hiedanrannasta Ylöjärven Leijapuistoon on tehty tarkentava yleissuunnitelma. Tarkentavassa yleissuunnittelussa tarkastellaan raitiotietä Tampereen Hiedanrannan ja Ylöjärven Leijapuiston päätepysäkin välillä. Kokonaisuuteen kuuluu 8 km raitiotierataa, josta 2,7 km sijoittuu Tampereen kaupunkiin ja 5,3 km Ylöjärven kaupunkiin alueelle. Yleissuunnitelman tarkennus ei tähtää välittömään raitiotien rakentamiseen. Alustavana aikatauluarviona on, että Hiedanranta–Leijapuisto-ratahaaran radan rakentaminen voisi ajoittua vuosille 2029–2032.

##### **Kt65 kehittäminen**

Hankkeeseen liittyen on laadittu aluevaraussuunnitelma, joka koskee kantatietä 65 ja valtatieä 12 Myllypuron ja Santalahden eritasoliittymien välillä. Alueva-

raussuunnitelman kokonaisuuteen kuuluvat Lielahden, Hiedanrannan ja Vaitinaron eritasoliittymien suunnittelu sekä Hiedanrannan ja Vaitinaron eritasoliittymien välille muodostuvan Paasikiventien rinnakkaiskadun suunnittelu. Paasikiventien parantaminen liittyy kiinteästi Hiedanrannan maankäytön ja alueen sisäisen liikenneverkon suunnitteluun ja raitiotien suunnitteluun. Suunnitelmassa on myös huomioitu Tampere–Seinäjoki-radnan lisäraidevaraukset sekä Lielahden ratapihan raiteiden pidennysvaraukset.

### **Teivo-Mäkkylä alueen kehittäminen**

Teivo-Mäkkylän alue sijaitsee Ylöjärvellä, aivan Tampereen rajan tuntumassa Vaasantien molemmin puolin. Alueelle laaditaan parhaillaan osayleiskaavaa, jossa alueelle suunnitellaan rakennettavaksi noin 7 000 – 8 000 uuden asukkaan asuinalue sekä 500 – 1 000 työpaikan yritysalue tiiviin joukkoliikenneverkon varrelle. Alueella sijaitsee Vaasantie (kt 65) sekä Helsinki–Oulu-päärata. Alue rajoittuu lounaassa Teivaalanharjun virkistysalueisiin ja pohjoisessa Soppeenmäkeen ja ydinkeksustan osayleiskaavaan. Suunnittelualueeseen sisältyy Teivon ravikeskus ympäristöineen. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 300 hehtaaria. Laadittavana oleva osayleiskaava sijoittuu liikenteellisesti tärkeälle paikalle ja kaavan vaikutusalue on laaja. Hanke on kaavaluonnosvaiheessa.

### **Ylöjärven asemaseudun kehittäminen**

Osana keskusta-alueen kehittämistä ja raideliikenteen edellytysten parantamista Ylöjärven kaupunki on teettänyt yhdessä Väyläviraston ja Pirkanmaan liiton kanssa Asemantien raakapuuterminaalien siirtoselvityksen. Selvityksessä terminaalitoiminnalle on tarkasteltu uutta paikkaa nyky sijaintia pohjoisempaan, missä turvallisuus- ja meluhaitat olisivat vähäisempiä.

### **Ylöjärvi, Siltatien pohjoispuolen kehittäminen (Perkonmäentie)**

Kirkonseudun Siltatien alueen asemakaavoituksesta on valmisteilla Perkonmäentien alueen asemakaava (5. vaihe). Alue rajautuu lännessä rautatiehen, etelässä ja idässä Siltatien alueen lainvoimaisiin asemakaavoihin sekä alueen koillis- ja pohjoisosasta osayleiskaavassa osoitettuihin puisto- ja suojaviheralueisiin. Siltatien asuinalueita jatketaan osayleiskaavaan perustuvana kaupunkimaisena asuinkerros- ja pientalorakentamisena.

## **2.5 Yleiset lähtökohdat YVA-menettelyyn**

### **2.5.1 YVA-menettelyn tarkoitus ja tavoitteet**

YVA-menettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). Sitä täydentää valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). Ratahankkeissa arviointimenettelyä edellytetään sovellettavaksi, kun uusia kaukoliikenteen rautateitä rakennetaan (YVAL 252/2017 Liite 1, kohta 9d). YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia muun muassa lisäämällä tietoa kyseisestä hankkeesta, hankealueen nykytilanteesta, eri osapuolten näkemyksistä ja hankkeen aiheuttamista vaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointi keskittyy eri vaihtoehtojen vertai-

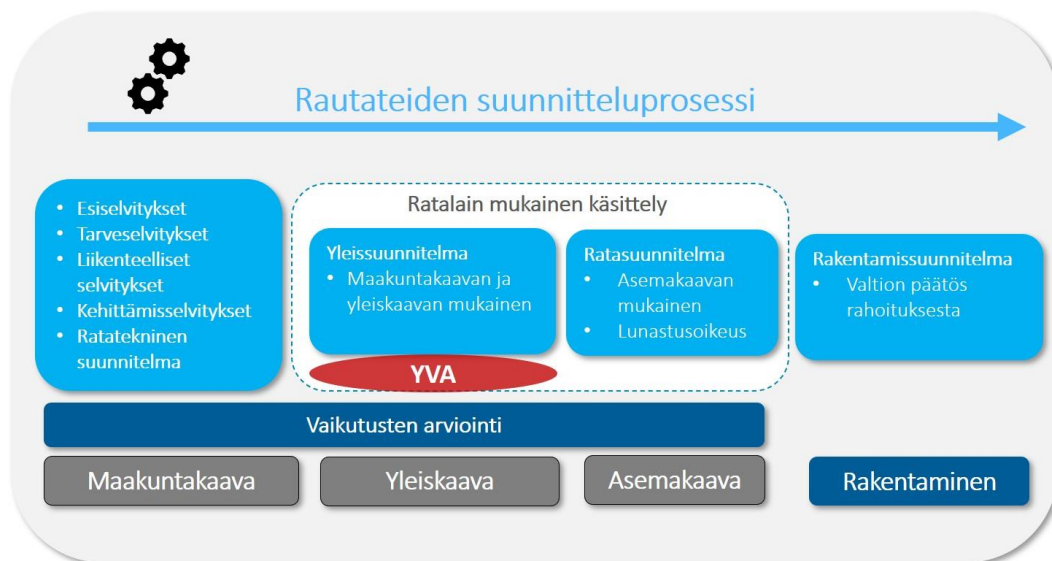
luun ja haitallisten vaikutusten minimointiin. Päätöstä jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta ei tehdä YVA-menettelyn aikana. Sen kautta pyritään löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoinen ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristöarvoille, asutukselle ja ihmisten hyvinvoinnille.

## 2.5.2 YVA-menettely osana ratasuunnittelua

Ratahankkeiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuva prosessi. Kunkin vaiheen suunnittelutarkkuus ja päätöksenteko sovitetaan yhteen maankäytön suunnittelun kanssa. Yleissuunnitelmasta seuraava suunnitteluvaihe on ratasuunnitelma.

Ratasuunnitteluprosessi koostuu neljästä vaiheesta: esiselvityksistä, yleissuunnittelusta, ratasuunnittelusta ja rakentamissuunnittelusta (Kuva 2). Yleissuunnitelma ja ratasuunnitelma ovat Ratalain mukaisia suunnitelmia. Vaikutusten arviointia tehdään kaikissa vaiheissa ja se vastaa pääsääntöisesti kunkin vaiheen suunnittelutarkkuutta, mutta hankkeen elinkaarta on ennakoitava jo varhaisessa vaiheessa. YVA-menettely on prosessi, jonka aikana laaditaan ja tarkennetaan radan teknistä suunnittelua. Radan sijainti ja liikenteellinen perusratkaisu suunnitellaan YVA-menettelyn aikana sellaisella tarkkuudella, että vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset voidaan arvioida vertailukelpoisesti.

YVA-menettely tuottaa tietoa hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista vaihtoehdon valinnan pohjaksi. YVA-menettely ei siis ole päätöksentekoprosessi eikä lupamenettely. YVA-menettelyn päätyttyä hankkeesta vastaava tekee päätöksen vaihtoehdosta, jonka pohjalta ryhdytään laatimaan seuraavaa suunnitteluvaihetta. Suunnittelun lopputulos on aina kompromissi, jossa on sovitettu yhteen erilaisia tarpeita ja reunaehdoja. YVA-menettelyssä esille tulleet vaikutukset ja palaute otetaan huomioon ja niitä tarkennetaan jatkosuunnittelun vaiheissa.



Kuva 2. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja arviointi rautateiden suunnittelujärjestelmässä.



### Miten voi vaikuttaa oikea-aikaisesti?

Rautateiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuvaa ja jokaisesta vaiheesta halutaan keskustelua. Kaikki palaute on tervetullutta läpi ratasuunnitteluprosessin, mutta palautetta annettaessa on hyvä muistaa kunkin suunnitteluvaiheen tarkoitus. Väyläviranomaisen tavoitteena on löytää mahdollisimman hyväksytty suunnitteluratkaisu. Osalliset toimivat asiantuntijaroolissa tuoden tärkeitä näkökulmia suunnitteluun.

YVA-menettelyyn ja yleissuunnitteluun kuuluu lähinnä yleiskaavan tarkkuutta vastaava suunnittelu. Yleissuunnitelmassa määritellään radan likimääräinen sijainti ja tilantarve sekä suhde ympäröivään maankäyttöön, tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut sekä ympäristöhaittojen torjumisen tai lieventämisen periaatteet sekä alustavat kustannukset. Yleissuunnitelmavaiheessa keskustellaan vielä suunnitelman tarkentamisesta ja sen liikenteellisistä perusratkaisuista. Hyväksytty yleissuunnitelma asettaa rakentamisrajoituksen radan alueelle.

Monet ihmisten ja ympäristön kannalta olennaiset yksityiskohdat ratkaistaan vasta ratasuunnitteluvaiheessa. Ratasuunnitelman laatiminen on hankkeen toteutukseen tähtäävää radan yksityiskohtaista suunnittelua ja vastaa asemakaavan tarkkuutta. Yleissuunnitelmassa hyväksytyjä periaatteellisia asioita ei ratasuunnitelmavaiheessa enää yleensä käsitellä. Ratasuunnitelmavaiheessa määritetään radan tarkka sijainti, sen toimintaan tarvittavat alueet, tiejärjestelyt mukaan lukien ali- ja ylikulut, sekä haittojen torjumiseksi tarvittavat toimenpiteet mukaan lukien meluntorjunta. Ratasuunnitelmassa ratkaistaan maanomistajiin ja muihin asianosaisiin välittömästi vaikuttavat tekijät, joten vuorovaikutus painottuu heidän kanssaan sovittaviin asioihin.

### 2.5.3 YVA-menettelyn roolit viranomaistyössä ja suunnittelussa

**Hankkeesta vastaava** on toiminnanharjoittaja tai se, joka muuten on lain mukaan vastuullinen tarkoitetun hankkeen toteuttamisesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Hankkeesta vastaava on Väylävirasto.

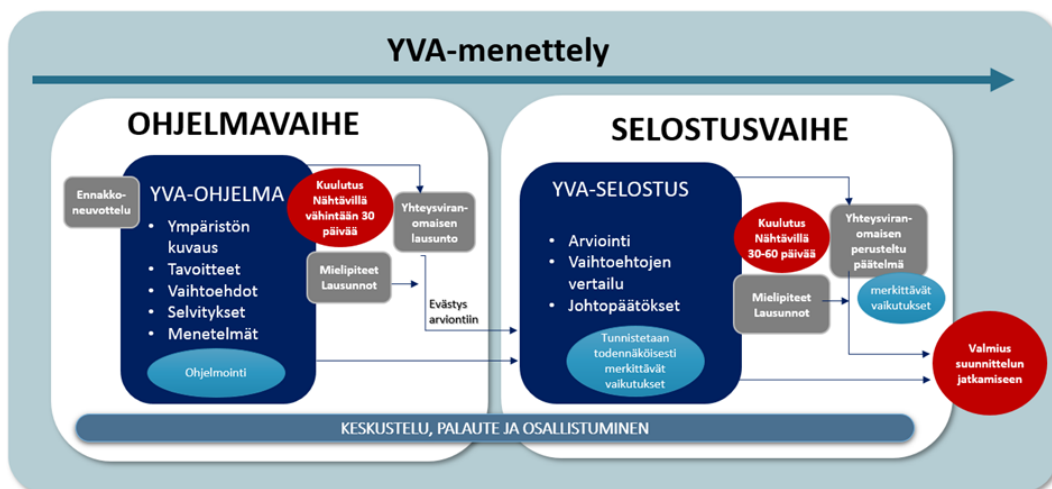
**Yhteysviranomainen** on se viranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja antaa siitä lausuntonsa nähtävilläolon jälkeen. Yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettelyyn liittyvä ennakkoneuvottelu viranomaistahojen kanssa on pidetty 21.12.2021. Ennakkoneuvottelussa oli läsnä hankkeen edustajien sekä yhteysviranomaisen lisäksi Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien ympäristöterveyden, maankäytön ja liikenteen edustajat, Pirkanmaan liitto, Pirkanmaan maakuntamuseo sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen liikenne-, pohjavesi-, luonto- ja ilmastoasiantuntijat. Ennakkoneuvottelussa mukana olleet tahot muodostavat hankkeen seurantaryhmän, jonka kanssa vuorovaikutuksessa suunnitteluratkaisuja työstetään eteenpäin.

## 2.5.4 YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen

YVA-menettelyn ensimmäisenä vaiheena on laadittu tämä ympäristövaikutusten **arviointiohjelma (YVA-ohjelma)**. Se on hankkeesta vastaavan laatima työohjelma arvioinnin suorittamisesta ja menetelmistä. Ohjelmassa esitetään hankkeen perustiedot, tutkittavat vaihtoehdot, kuvaus ympäristön nykytilasta sekä ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden arviointiin käytettävät menetelmät. Ohjelmaan kuuluu myös suunnitelma tiedottamisesta, palautteen antamisesta ja hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-ohjelmasta ja asettaa sen nähtävillä. Nähtävillä olon aikana YVA-ohjelmasta voidaan antaa lausuntoja ja jättää mielipiteitä. Niiden perusteella yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa. Yhteysviranomaisen on otettava lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

Toisessa vaiheessa suoritetaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi ja laaditaan ympäristövaikutusten **arviointiselostus (YVA-selostus)**, johon kootaan arvioinnin tulokset ja johtopäätökset. Myös se on hankkeesta vastaavan laatima asiakirja. YVA-lain mukaan siinä esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään myös ehdotus toimista, joilla vältetään tai rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksen valmistuttua myös siitä voidaan antaa lausuntoja ja jättää mielipiteitä vastaavasti kuten YVA-ohjelmasta.



Kuva 3. YVA-ohjelma ja YVA-selostus osana YVA-menettelyä. YVA-hanke käynnistyy, kun YVA-ohjelma tulee vireille. YVA-selostus on tarkoitus saada valmiiksi ja kuulutettavaksi kesään 2024 mennessä.

## 2.5.5 Perusteltu päätelmä ja suunnittelun jatkuminen

YVA-selostusvaiheen päätteeksi yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmän, jolla tarkoitetaan yhteysviranomaisen tekemää perusteltua johtopäätöstä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Se tehdään arviointiselostuksen sisällön, siitä annettujen mielipiteiden ja lausun-

tojen, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta (YVA-lain 2 §). Perusteltuun päätelmään liittyy arvioinnin sisällön riittävyyden ja laadun todentaminen.

Vuonna 2017 uudistuneen YVA-lainsäädännön mukaisesti YVA-menettely ei varsinaisesti pääty selostusvaiheen perusteltuun päätelmään. Yhteysviranomaisen on pyydettävä hankkeesta vastaavalta täydennystä merkittävistä ympäristövaikutuksista, mikäli arviointiselostuksesta ei voi antaa perusteltua päätelmää sen merkittävien puutteiden vuoksi. Käytännössä tällaista tilannetta pyritään välttämään arviointityön aikaisen vuoropuhelun ja viranomaisohjauksen keinoin.

Kun arviointiselostus on valmis ja siitä on saatu perusteltu päätelmä, hankevaltaava, yhdessä keskeisimpien sidosryhmien kanssa, päättää jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta. YVA-menettelyssä esille tulleet haitalliset vaikutukset huomioidaan, niitä täsmennetään ja pyritään torjumaan tai lieventämään myöhemmin laadittavissa lain mukaisissa suunnitelmissa.

Perusteltu päätelmä on olennainen asiakirja hankkeen jatkoon kannalta. Hankkeen edetessä lupavaiheeseen lupaviranomainen varmistaa, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Rautatiehankkeessa asiaa arvioidaan yleissuunnitelman ja ratasuunnitelman hyväksymispäätösten yhteydessä. Lupaviranomaisena toimii Traficom.

## 2.6 YVA-menettely tässä hankkeessa

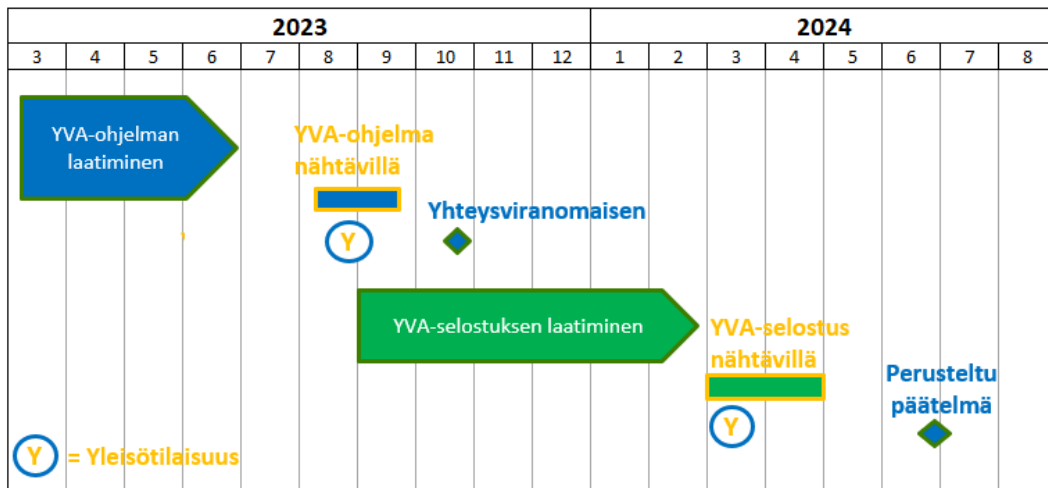
### 2.6.1 Vaiheet ja aikataulu

Lielähti–Lakiala-ratayhteyden YVA-menettely ajoittuu kesäkuun 2023 ja kesäkuun 2024 välille (Kuva 4). Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen käynnistyi maaliskuussa 2023. Hankkeen ennakkoneuvottelu pidettiin hyvissä ajoin etukäteen joulukuussa 2021 etäyhteydellä Teams-neuvotteluna. Neuvottelussa esiteltiin hanke- ja kaavatilanne sekä keskusteltiin projektista sidosryhmien kanssa.

Ennakkoneuvottelun lisäksi ympäristövaikutusten arviointia varten yhteysviranomaiselta pyydettiin lausunto YVAn soveltamisesta vuonna 2021. Lausunto pyydettiin siitä, että YVA-menettelyä sovellettaisiin vain kaksoisraide-hankkeeseen, mutta ei siitä maantieteellisesti erilliseen liikennepaikkaan liittyvään hankkeeseen (Vahojärven liikennepaikan 950 metriä pitkä sivuraide ja nykyisen sivuraiteen jatkaminen). Pirkanmaan ELY-keskus otti tähän kannan, että YVA-menettelyä sovelletaan rataosuudella Lielähti–Lakiala. Lisäksi ELY-keskus piti tärkeänä, että kaksoisraiteen yleissuunnittelu ja arviointi sovitetaan yhteen Lielähti–Ylöjärvi raitiotien yleissuunnittelun kanssa.

Tämä YVA-ohjelma valmistui kesäkuussa 2023. Hankkeen yhteysviranomaisen kuuluttaa ja asettaa ohjelman nähtävillä 30 päiväksi elokuussa 2023. Nähtävillä olon aikana ohjelmasta voi antaa mielipiteitä. Niiden ja eri sidosryhmiltä saatavien lausuntojen perusteella yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella toteutetaan hankkeen ympäristövaikutusten arviointi sekä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus. Arviointiselostus valmistuu alustavan aikataulun mukaan maaliskuussa 2024. Myös arviointiselostuksen valmistumisesta kuullaan ja se asetetaan nähtäville 60 päivän ajaksi. Yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Sen ja arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta vastaava yhdessä sidosryhmien kanssa tekee lopullisen valinnan jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta.



Kuva 4. Lielähti–Lakiala-ratayhteyden suunnitteluhankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteellinen aikataulu.

## 2.6.2 Osallistuminen ja tiedottaminen

### Lähtökohdat ja tavoitteet

Hankkeen vuoropuhelu toteutetaan YVA-lain ja Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Hankkeelle on laadittu oma yleissuunnittelu- ja YVA-vaiheen vuorovaikutussuunnitelma. Hankkeen vuorovaikutus sisältää tiedottamista, tiedonhankintaa, osallistumistilaisuuksia sekä yhteistyötä niin viranomais- kuin asukastahojen kanssa. Vuorovaikutuksessa otetaan huomioon ja käsitellään Lielähti–Lakiala-rataosuuden YVA-menettelyyn ja yleissuunnitteluun liittyviä asioita.

Vuorovaikutuksen kokonaisuus muotoutuu lopullisesti hankkeen ja sen osallisten myötä. On tärkeää, että asukkailla, maanomistajilla, yrittäjillä ja muilla alueen toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin ja omassa elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Vuorovaikutuksen tavoitteena on saada laajasti näkemyksiä ja käydä avointa keskustelua koko laajalla suunnittelualueella. Monipuolinen vuoropuhelu edistää laadukasta ja hyväksyttävää ratkaisua, jonka muodostamisessa on otettu huomioon erilaiset tarpeet mahdollisuuksien mukaan.

### Sidosryhmät



Lielähti–Lakiala-ratayhteyden suunnitteluhankkeeseen liittyen on tekeillä sidosryhmäkartoitus, jossa määritellään hankkeen kannalta keskeiset ryhmät, joiden kanssa tullaan käymään aktiivista vuoropuhelua. Tietoa hankkeesta jaetaan verkkosivulla <https://vayla.fi/ratasuunnittelu-tampere-oulu-lielahti-lakiala>.

YVA-menettelyn virallisista osapuolista ja hankeryhmästä on kerrottu luvussa 2.1.3.

### **Yleisötilaisuudet ja muut vuorovaikutustapahtumat**

YVA-menettelyn yhteydessä järjestetään kaksi avointa yleisötilaisuutta, joiden tarkemmasta ajankohdasta tiedotetaan viimeistään 14 vrk ennen tilaisuutta. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestetään 29.8.2023 Ylöjärven kunnantalolla. Hankkeeseen kuuluvat tilaisuudet ja niiden suunnitellut ajankohdat on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Yleisötilaisuuksiin liittyy YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olo, jonka aikana mielipiteet ja lausunnot osoitetaan yhteysviranomaiselle. Painettu aineisto tulee olemaan nähtävillä Ylöjärven pääkirjastossa ja kaupungintalolla, Lielahden kirjastossa, Tampereen kaupungintalolla sekä Pirkanmaan ELY-keskuksessa.









*Taulukko 1. YVA-menettelyn yhteydessä järjestettävät yleisötilaisuudet.*


<b>Tilaisuus</b>	<b>Sisältö</b>
<b>Yleisötilaisuus Elokuu 2023</b> 	Yhteysviranomaisen johdolla järjestettävässä YVA-ohjelmavaiheen tilaisuudessa esitellään YVA-ohjelma sekä kerrotaan hankkeen sisällöstä, etenemisestä ja vaikutusmahdollisuuksista. Osallistujat voivat kysellä ja kommentoida tilaisuuden aihepiireistä. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestetään hybridinä niin, että sekä läsnä- että etäosallistuminen ovat mahdollisia. Vastuu: Yhteysviranomainen
<b>Yleisötilaisuus Maalis-huhtikuu 2024</b> 	Yhteysviranomaisen johdolla järjestettävässä tilaisuudessa esitellään YVA-selostuksen sisältö, keskustellaan arvioinnin tuloksista ja annetaan ohjeita mielipiteiden antamiseen. YVA-arviointivaiheen yleisötilaisuus järjestetään Ylöjärven kunnantalolla. Vastuu: Yhteysviranomainen

## Tiedottamisen menetelmiä

Hankkeen tiedotuskanavat ja niiden sisältö on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2).

*Taulukko 2. Hankkeen tiedotuskanavat sisältöineen.*

Kanava	Sisältö
<b>Hankevastaavan verkkosivut</b> 	<p>Lielähti–Lakiala–radan suunnitteluhankkeen verkkosivujen yhteyteen kootaan tietoa myös Lielähti–Lakiala–rataosuuden YVA-menettelystä ja siihen liittyvästä suunnittelusta. Verkkosivuja päivitetään työn päävaiheissa.</p> <p><a href="#">Lielähti-Lakiala kaksoisraide yleissuunnitelma ja YVA</a> – Väylävirasto (vayla.fi)</p> <p>Vastuu: Hankevastaava</p>
<b>Yhteysviranomaisen verkkosivut</b> 	<p>Yhteysviranomaisella (Pirkanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue) on lisäksi omat YVA-sivut, johon on koottu yhteysviranomaisen tiedot ja dokumentit hankkeesta. Sieltä löytyvät mm. kuulutukset, lausunnot ja muut viralliset YVA-asiakirjat.</p> <p>Hankesivut löytyvät ympäristöhallinnon verkkopalvelusta osoitteesta <a href="http://www.ymparisto.fi/LielähtiLakialankaksoisraideYVA">www.ymparisto.fi/LielähtiLakialankaksoisraideYVA</a></p> <p>Vastuu: Yhteysviranomainen</p>
<b>Hankevastaavan tiedotteet</b>   	<p>Hankevastaava eli Väylävirasto tiedottaa hankkeesta julkaisemalla tiedotteita sekä tietoa tilaisuuksista ja nähtävillä oloista hankkeen Internet-sivuilla. Mediatiedotteet julkaistaan hankkeen tärkeistä päätöksistä sekä ennen yleisötilaisuuksia. Lisäksi tiedotteita julkaistaan kuntien internet- ja some-sivuilla.</p> <p>Vastuu: Hankevastaava</p>
<b>Yhteysviranomaisen tiedotteet ja kuulutukset</b>   	<p>Yhteysviranomaisena toimiva Pirkanmaan ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue) kuuluttaa sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävillä olosta. Julkinen kuulutus YVA-ohjelman vireillä olosta ELY-keskuksen verkkosivuilla <a href="https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/pirkanmaa">https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/pirkanmaa</a>. Lisäksi kuulutukset julkaistaan maakuntalehdessä ja paikallislehdissä sekä kaupungin ja kuntien ilmoitustauluilla. Kuulutuksissa on tiedot mielipiteiden antamisesta. YVA-ohjelma tulee painettuna nähtävillä Ylöjärven kaupungintalolle, Ylöjärven pääkirjasto Leijaan, Lielahden kirjastoon, Tampereen kaupungintalolle sekä Pirkanmaan ELY-keskukseen.</p> <p>Vastuu: Yhteysviranomainen</p>

Kanava	Sisältö
<b>Tiedottaminen kuntien kotisivuilla</b> 	Tampereen ja Ylöjärven kunnat, voivat halutessaan tiedottaa YVA-menettelyn etenemisestä ja yleisötilaisuuksista omilla verkkosivuillaan ja muissa kanavissa. Vastuu: Kunta

### **Vuoropuhelu ja saadun palautteen dokumentointi**

Yhteysviranomaisen pyytää YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläoloaikana lausuntoja ja mielipiteitä nähtävillä olevasta aineistosta. Yhteysviranomaisen huomioi vastaanottamansa palautteen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa ja YVA-selostuksesta antamassaan perustellussa päätelmässä.

YVA-selostukseen kirjoitetaan yhteenveto hankkeen aikana toteutetusta vuoropuhelusta, saadusta palautteesta ja sen hyödyntämisestä suunnittelussa. Palautetta hyödynnetään vaihtoehtojen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa.

## 3 Vaihtoehdot

### 3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

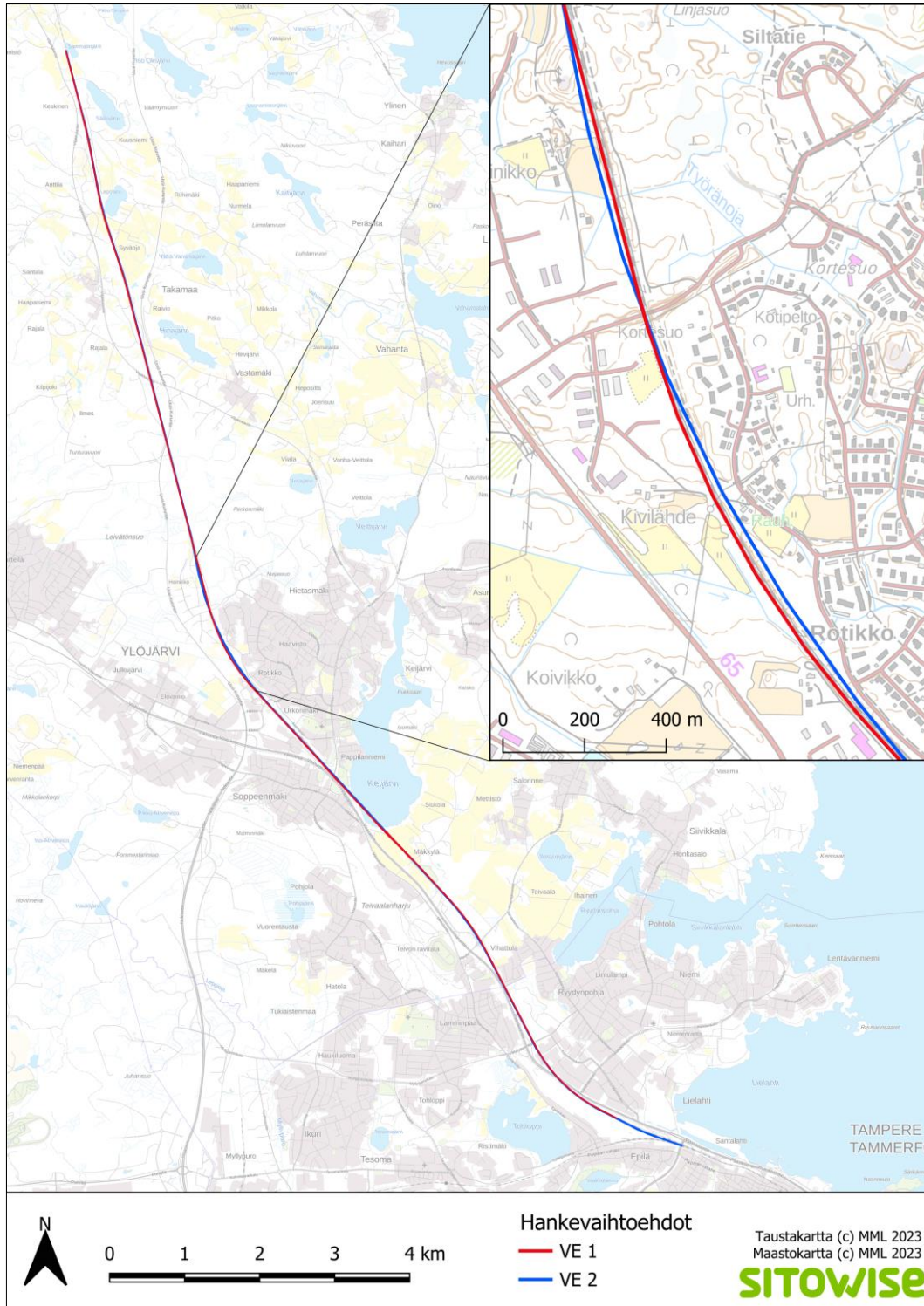
#### 3.1.1 Vaihtoehdot ja niiden muodostaminen

YVA-menettelyn yhteydessä arvioitavat hankevaihtoehdot ovat:

VE0+	Nykyisen radan parantaminen
VE1	Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenoisuus 200 km/h
VE2	Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenoisuus 250 km/h

Lielähti–Lakiala-hankevaihtoehdot on muodostettu vuonna 2015 laaditun Tampere–Ylöjärvi aluevaraus selvityksen pohjalta (Liikennevirasto 2015). Nyt käynnissä olevan yleissuunnittelun alkuvaiheessa on laadittu aluevaraus selvitykseen pohjautuvat alustavat kaksoisraiteen raidegeometriat, jotka mahdollistavat tavoitenoisuudet 200 km/h ja 250 km/h (Kuva 5).





Kuva 5. Lielähti–Lakiala-ratayhteys sekä hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot kartalla. Merkittävimmät erot toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on Kortesuon kaarreoikaisun kohdalla, jossa vaihtoehdon VE2 suurempi tavoite-nopeus vaatii loivempaa ratageometriaa.

Alustavan raidegeometrian suunnittelun yhteydessä on tehty uuden raitien puolisuuatarkastelu, jossa arvioidaan uuden raitien sijoittumista suhteessa nykyiseen raitteeseen. Tarkastelussa huomioidaan mm. ratasuunnittelun teknisiä

asioita, luontoarvot ja rakennukset. Puolisuus otetaan huomioon YVA-selostuksen vaikutusarvioinneissa.

### **3.1.2 Vaihtoehto 0+ (VE0+)**

Rataosuudelle ei rakenneta uutta kaksoisraidetta. Nykyiselle radalle tehdään parantamistoimenpiteitä, mutta niiden avulla ei pystytä kasvattamaan radan kapasiteettia.

### **3.1.3 Vaihtoehto 1 (VE1), tavoitenopeus 200 km/h**

Nykyisen raiteen viereen suunnitellaan kaksoisraide rataosuudelle Lielähti–Lakiala (km 193+500 – km 210+350). Suunniteltava rataosuus ulottuu hieman Lakialan liikennepaikan pohjoispuolelle. Uusi raide sijoittuu Lielahden ja Mäkkylän välisellä rataosuudella nykyisen raiteen itäpuolelle ja Mäkkylän ja Lakialan välisellä rataosuudella nykyisen raiteen länsipuolelle. Radan tavoitenopeus on 200 km/h. Lielahden, Ylöjärven ja Lakialan liikennepaikoille suunnitellaan kaksoisraiteen vaatimat raiteistomuutokset. Ylöjärven liikennepaikalle esitetyt matkustajaliikenteen seisakkeet huomioidaan tilavarauksina. Kaksoisraiteen suunnittelun lähtökohtana on, että raakapuutermiinalitoimintoja ei ole Ylöjärven liikennepaikalla kaksoisraiteen toteutuessa.

### **3.1.4 Vaihtoehto 2 (VE2), tavoitenopeus 250 km/h**

Nykyisen raiteen viereen suunnitellaan kaksoisraide koko rataosuudelle Lielähti–Lakiala (km 193+500 – km 210+350). Suunniteltava rataosuus ulottuu hieman Lakialan liikennepaikan pohjoispuolelle. Uusi raide sijoittuu Lielahden ja Mäkkylän välisellä rataosuudella nykyisen raiteen itäpuolelle ja Mäkkylän ja Lakialan välisellä rataosuudella nykyisen raiteen länsipuolelle. Radan tavoitenopeus on 250 km/h. Tavoitenopeuden noustessa rataosuudelle suunnitellaan kaarreoikaisuja, joista merkittävin on Kortteen kaarreoikaisu. Tavoitenopeuden nousun vuoksi myös nykyisen raiteen geometriaa joudutaan muuttamaan. Lielahden, Ylöjärven ja Lakialan liikennepaikoille suunnitellaan kaksoisraiteen vaatimat raiteistomuutokset. Ylöjärven liikennepaikalle esitetyt matkustajaliikenteen seisakkeet huomioidaan tilavarauksina. Kaksoisraiteen suunnittelun lähtökohtana on, että raakapuutermiinalitoimintoja ei ole Ylöjärven liikennepaikalla kaksoisraiteen toteutuessa.

## **3.2 Nykyinen rata – nykytilanne**

Lielähti–Lakiala-rataosuus sijaitsee Tampereen ja Seinäjoen välisen rataosan eteläpäässä Tampereen Lielahden ja Ylöjärven Lakialan välillä. Lielähti–Lakiala-väli on 14,6 km pitkä yksiraiteinen sähköistetty sekaliikenteen rataosuus, jolla kulkee henkilö- ja tavaraliikennettä.

## 4 Suunnittelualueen nykytila ja kehittyminen

### 4.1 Alue- ja yhdyskuntarakenne, elinympäristö

#### 4.1.1 Alue- ja yhdyskuntarakenne

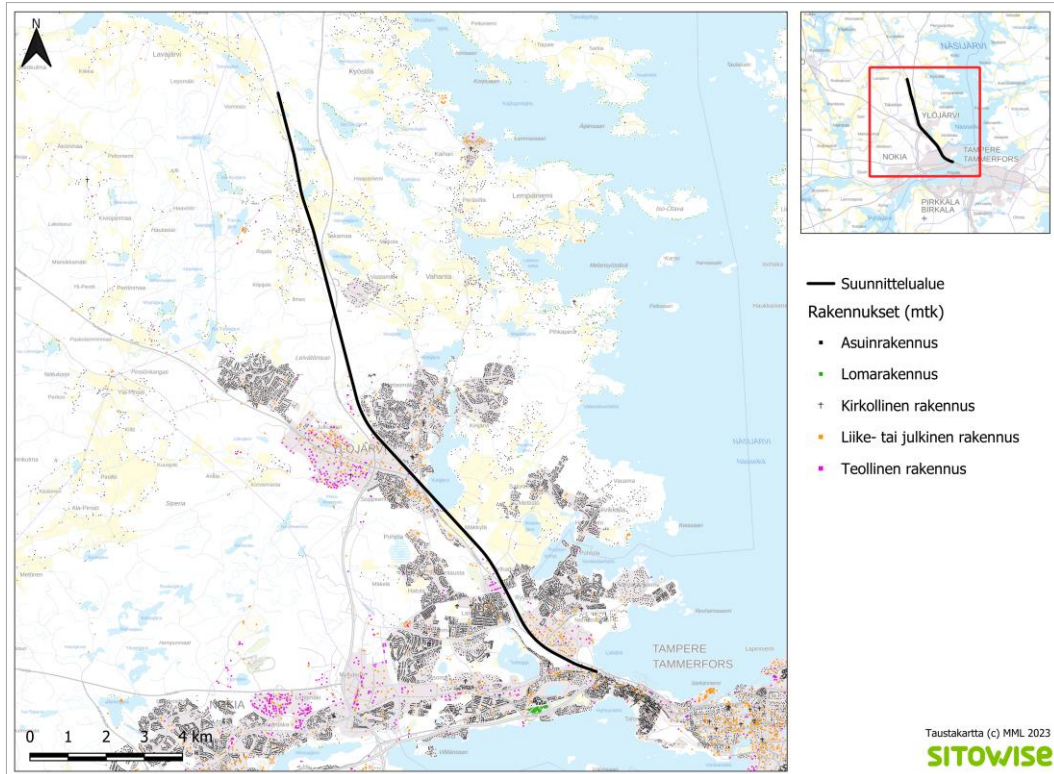
Kaksoisraide Lielahdesta Lakialaan sijoittuu nykyisen radan viereen Tampereen ja Ylöjärven kunnan alueilla Pirkanmaalla. Puolisuustarkastelua tarkennetaan YVA-prosessin aikana sekä yleissuunnitelmassa, ja se saattaa muuttua hankkeen edetessä. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen rajoittuvat Tampereen ja Ylöjärven alueelle, vaikka liikenteelliset vaikutukset ulottuvatkin tätä laajemmalle.

Seuraavassa osassa on luonnehdittu yleisellä tasolla Tampereen ja Ylöjärven kaupunkia alue- ja yhdyskuntarakenteen nykytilan näkökulmasta. Lisäksi on tarkasteltu em. kuntien ennustettua kehitystä Tilastokeskuksen vuoden 2022 ennusteen mukaan (StatFin-tietokanta, 2023).

Vuonna 2022 Tampereen väkiluku oli 249 060 asukasta ja Ylöjärven 33 608 asukasta. Asukasmäärä on kasvanut Tampereella vuodesta 2010 30 843 asukkaalla ja Ylöjärvellä 3108 asukkaalla. Asukasmäärien ennustetaan kasvavan vuoteen 2040 mennessä.

Suurin osa Tampereen (81,4 %) ja Ylöjärven (67,1 %) työpaikoista on palvelujen työpaikkoja. Jalostuksen työpaikkoja on Tampereella 17,2 % ja Ylöjärvellä 28,8 %. Alkutuotannossa työskentelee vain 0,2 % tamperelaisista ja 2,3 % ylöjärveläisistä.

Rata yhdistää suunnitteluosuudellaan Tampereen keskusta-alueen Ylöjärven keskusta-alueeseen ja sivuaa edelleen useita maatalousalueita asutuksineen (Kuva 6). Vain paikoin rata halkoo metsäisiä maastoja. Rakentaminen on levittäytynyt hyvinkin lähelle ratalinjausta etenkin Tampereen keskusta-alueen lähistöllä.



Kuva 6. Yleiskuva suunnittelualan yhdyskuntarakenteesta.

#### 4.1.2 Ihmisten elinolot ja virkistys

##### Asuminen ja virkistys

Lielähti–Lakiala-kaksoisraiteen selvitysalueen läheisyydessä asutus jakautuu tiiviimpänä Tampereen luoteisosaan ja Ylöjärven alueelle, sekä maaseutumaisempana Ylöjärven pohjoispuolelle. Kaksoisraide sijaitsee nykyisen raiteen välittömässä läheisyydessä, mikä tarkoittaa käytännössä nykyisen maastokäytävän leventämistä. VE 2:ssa kaksoisraide erkaneekin hieman kaarteeseen loivempaan linjaukseen nykyisestä radasta Rotikon (km 202+000) ja Heinikon (km 203+000) kohdalla. Muuten uusia ratalinjauksia ei vaihtoehdoissa rakenneta, radan lähellä oleva asutus ja virkistys on pääpiirteissään nykyisenlaista. Ylöjärvelle saakka ratalinjaus myötäilee myös Vaasantien (kantatie 65) linjausta, jolla on rataa voimakkaammat melu- ja ilmanlaatuvaikutukset ympäristöön.

Vapaa-ajan asutusta alueella on Lepojärven ja Särkijärven rannoilla sekä yksittäisiä rakennuksia Keijärven rannalla (3 kpl), Järvenpäässä, Syväojassa sekä Rotikon alueella. Kyseisillä alueilla ratageometria ei merkittävästi muutu nykyisestä, vaan kaksoisraiteen rakentaminen tulee tarkoittamaan nykyisen ratakäytävän leventämistä.

Rata sijoittuu monelta osin metsäiseen maastoon, sekä peltoaukeiden keskelle. Monipuolisessa maisemarakenteessa on useita potentiaalisia virkistysympäristöjä, mutta myös kaavojen osoittamia virkistysalueita ja -reittejä. Paikoin radan läheisyydessä on urheilukenttiä, halleja ja uimapaikkoja. Heinikon kohdalla ratalinjaus leikkaa hieman nykyistä peltoaluetta, Rotikossa pientaloalueen suojaviheraluetta.

## Liikkuminen

Ihmisten liikkumismahdollisuudet hankealueella liittyvät kantatiehen 65 sekä nykyiseen ratayhteyteen. Kantatie 65 ja rata mahdollistavat liikkumisen Seinäjoen, Vaasan ja Oulun suuntaan. Lähiliikkuminen maaseutumaisella alueella tapahtuu pääasiassa henkilöautoilla, ja kaupunkialueilla palvelee myös joukkoliikenne. Nykyisellään radan yli tai ali kulkee useampikin yhteys ja vaihtoehtoissa niitä parannetaan tai rakennetaan lisää.

Nykyisen radan lisäksi myös kantatie 65 muodostaa olemassa olevan liikkumiseen, joskin kantatien ja radan linjaus kulkevat vain osin samassa käytävässä.

## 4.2 Kaavoitustilanne

### 4.2.1 Maakuntakaavoitus Pirkanmaalla

Maakuntakaava on kartalla esitetty suunnitelma maakunnan alue- ja yhdyskuntarakenteesta. Se kuvaa rakentamisen ja ympäristön kehittämisen suunnat maakunnassa tuleville vuosikymmenille. Maakuntakaavoitusta ohjaavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden valmistelusta vastaa ympäristöministeriö.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040 hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 27.3.2017 ja se tuli voimaan 8.6.2017. Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisenaan, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa. Maakuntakaava tukee ratahankkeen suunnittelua.

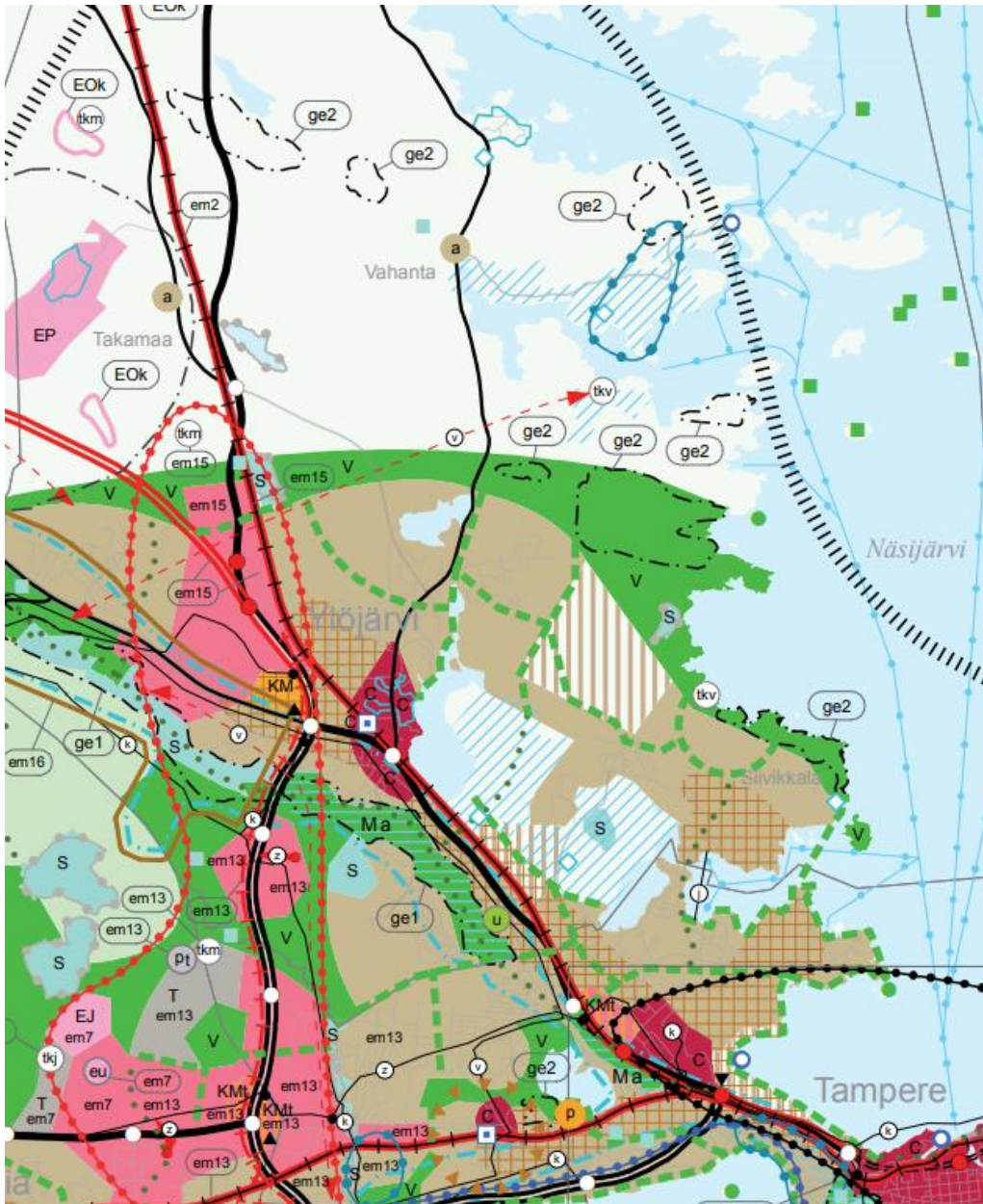
Maakuntakaavassa Lielähti–Lakiala-rataosuus on merkitty **Merkittävästi parannettavana päätätänä**. Merkinällä osoitetaan kaavamääräyksen mukaisesti *"henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta merkittävät päätätädat, joiden liikennetarve edellyttää radan merkittävää parantamista."* Lisäksi merkintään liittyy Ylöjärvellä Hirvijärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys **em2** ja Perkonmäen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys **em15**. Erityismääräyksillä määritellään, että yksityiskohtaisemman suunnittelun mukaiset toimenpiteet eivät saa yksin tai yhdessä merkittävästi heikentää niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Em2 ohjaa huomioimaan erityisesti meluvaikutukset ja em15 alueen vesitalouden ja veden laadun säilymiseen.

Ratalinjan alue on osoitettu Ylöjärvelle asti **tiivinä joukkoliikennevyöhykkeenä** Tampereen keskustatoimintojen alueelta Ylöjärven keskustatoimintojen alueen pohjoispuolelle saakka. **Keskustatoimintojen alue** -merkintä korostaa virkistysyhteyksien merkitystä sekä kaupunkikuvan omaleimaisuuden arvoa. Muualta osin Tampereen ja Ylöjärven keskustojen läheiset alueet ovat **taajamatoimintojen aluetta**, joilla on edellä mainittujen arvojen lisäksi kiinnitettävä erityistä huomiota kulttuuriympäristön, maiseman ja luontoarvojen säilymiseen.

Pieneltä osin Tampereen ja Ylöjärven puolivälissä rata sivuaa **taajamatoimintojen ehdollista aluetta**, jonka rakentamisen ajoittuu maakuntakaavan suunnittelukauden loppupuolelle. Alueeseen itäosaan liittyy **maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema**, jonka pohjoisin osa sivuaa myös ratalinjausta.

Tampereen keskustatoimintojen alueen luoteispuolella radan pohjoispuoleinen osa on **työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alue**, jolle saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikön. Ylöjärven keskustatoimintojen alueen luoteispuolella, radan länsipuolella, sijaitsee laaja **työpaikka-alue**. Laajemmin radan vaihe on kaupunkiseudun läntistä **yritysalueiden kehittämisvyöhykettä**.

Rataväli sivuaa Tampereen ja Ylöjärven keskustatoimintojen alueen välillä **tärkeää vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta**. Paikoin rata ylittää maakuntakaavan **pohjavesialue**-merkinnän. Ylöjärven taajama- ja työpaikka-alueita reunustaa viheraluenauha, jonka radan länsipuoleinen osa on aluevarauksena **virkestysaluetta** ja itäpuoli **suojelualue**. Ratalinjauksen yli on esitetty **viheryhteysmerkintä** suojelualueen eteläpuolelta, samoin kuin Tampereen keskustatoimintojen alueen jälkeisellä alueella (kaksi ylityskohtaa). **Ulkoilureitti** radan yli on osoitettu Ylöjärven ja Tampereen puolivälissä **maakunnallisesti arvokkaiden kulttuurimaisemien** välillä.



Kuva 7. Ote lainvoimaisesta Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä.

Maakuntakaavan lisäksi Liikennevirasto (nyk. Väylävirasto) ja Pirkanmaan liitto ovat teettäneet liikenteellisen taustaselvityksen Pirkanmaan rataverkon kehittämistarpeista (2013). Liikenteellisessä tarveselvityksessä esitetyn liikenne-ennusteen ja ratakapasiteetin perusteella arvioitiin Pirkanmaan rataverkon kehittämisen tarpeellisuus, ajoittuminen ja kytkentä toisiinsa. Selvityksessä todetaan, että käytännössä lähijunaliikenne puolen tunnin vuorovälillä edellyttää kaksoisraiteen, koska muuten haitat ennen kaikkea kaukojunaliikenteelle kasvavat liian suuriksi. Selvityksessä rataosasta käytetään nimitystä Lielähti-Ylöjärvi-Siltatie.

## 4.2.2 Tampereen ja Ylöjärven yleiskaavoitus

### Voimassa olevat yleiskaavat

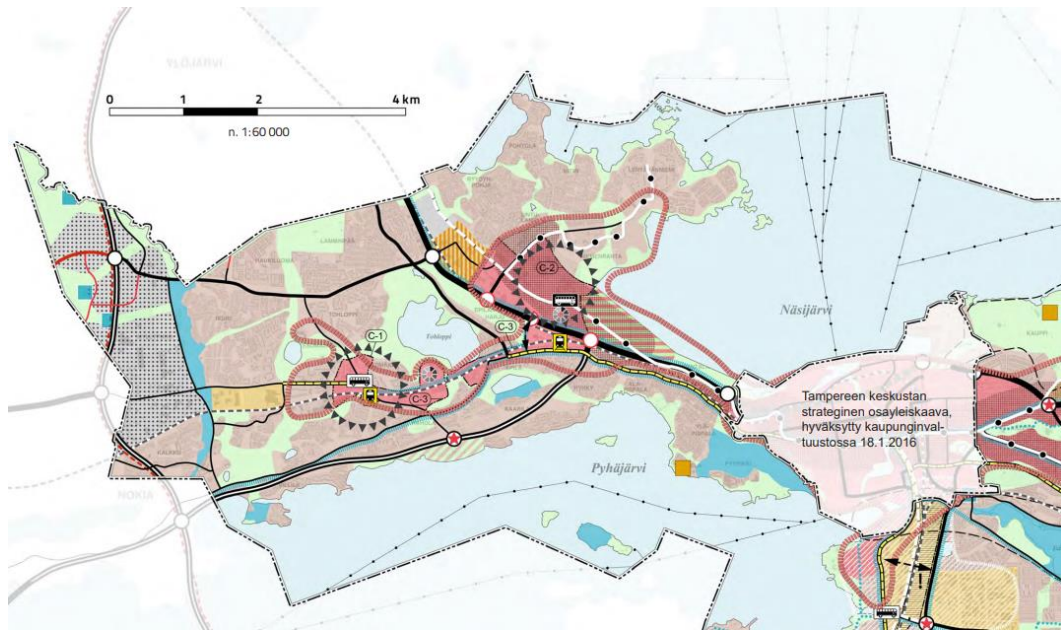
Tampereella rata-alueella on voimassa Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040. Kaupunginvaltuusto hyväksyi 15.5.2017 Tampereen kantakaupungin yleiskaavan 2040 ja yleiskaava kuulutettiin voimaan 20.1.2020.

Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa 2040 ratakäytävä sijoittuu Tampereen keskustan länsi- tai luoteisosassa **kasvun vyöhykkeelle** päättyen rajauksen ulkopuolella sijaitsevaan **palvelujen ja työpaikkojen sekoittuneeseen alueeseen, jolle saa sijoittaa seudullista paljon tilaa vaativaa kauppaa**. Radan eteläinen puoli on **keskuspuistoverkoston** viheraluetta. Palvelujen ja työpaikkojen alue muuttuu pohjoisempaan **työpaikkojen ja elinkeinojen alueeksi**, ja radan länsipuolella **asumisen alueeksi**. Kaava-alueen rajalla on kapea vihervyöhyke. Rata itsessään on osoitettu kaavakartalla merkinnällä **seudullinen pääväylä**.

Erillisellä karttatasolla on esitetty *viherympäristö ja vapaa-ajanpalvelut*, joka osoittaa radan alkavan **ohjeellinen viherverkoston yhteystarvealue** -alueelta. Alueen on todettu nykyisen ja tulevan radan vuoksi olevan heikko ekologisten ja virkistysellisten yhteyksien vuoksi, ja asiaa tulee jatkossa parantaa. Aluetta seuraa keskuspuistoverkostoa täydentävä **ohjeellinen virkistysyhteys** -merkintä. Yleiskaavakartalla 4 *Kestävä vesitalous, ympäristöterveys ja yhdyskuntatekninen huolto* radan eteläisin osa on osoitettu yleismääräyksellä, jolla edellytetään kantakaupungin hulevesiohjelman (YLA 18.12.2012) mukaisen huleveden käsittelyn periaatejärjestyksen noudattamista. Kartan pohjavesialueella (PV) "toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava niin, etteivät ne heikennä pohjaveden laatua tai vähennä pohjaveden antoisuutta. Alueelle ei saa sijoittaa toimintoja, joista voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa. Pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi puhtaat hulevedet on imeytettävä maaperään ja suositettava läpäiseviä pintoja. Hulevedet on johdettava pois pohjavesialueille sijoituvilta liikennealueilta."

Yleiskaavassa rata on osoitettu **rautatie**-merkinnällä, johon tukeutuu **pyöräilyn pääreitistön tavoiteverkko** ja **seudullinen pääväylä**. Kaavassa on osoitettu myös **Hiedanrannan henkilöliikenteen asema** sekä raiteen välittömään läheisyyteen ajatellut **uudet eritasoliittymät**. **Raitiotie** ja siitä luoteeseen jatkuva **ohjeellinen raitiotien laajenemissuunta** myötäilevät rataa sen pohjoispuolella.





Kuva 8. Ote lainvoimaisesta Tampereen kantakaupungin yleiskaavasta (kartta 1 - Yhdyskuntarakenne). Lielähti-Lakiala-ratayhteys sijoittuu kaavan läntiseen osaan.

Ylöjärvellä rata-alueella on voimassa seitsemän erillistä osayleiskaavaa, joiden yhdistelmä ("Yleiskaavayhdistelmä") on tarkasteltavissa Ylöjärven karttapalvelussa. Edellä mainitut osayleiskaavat ovat Ydinkeskustan osayleiskaava (hyväksytty 10.12.2018, lainvoimainen 27.11.2019), Taajamien osayleiskaava (hyväksytty 18.11.1987), Haja-asutusalueen kylien osayleiskaavan laajennus ja taajamien osayleiskaavan muutos ja laajennus Asuntilan ja Siivikkalan välinen alue (hyväksytty 11.12.2003), Ylöjärven kirkonseudun pohjoisosan osayleiskaava, laajennus ja muutos (hyväksytty 19.11.1992), Ylöjärven kirkonseudun osayleiskaavan muutos, rautatien ja Viljakkalantien välinen alue (hyväksytty 12.12.2013), Elovainion osayleiskaavan laajennus Uusi-Kuruntien ympäristössä (hyväksytty 17.4.2008) sekä Haja-asutusalueen kylien osayleiskaavan muutos ja laajennus takamaa (hyväksytty 17.10.2002).

Yleisesti kuvattuna rata sijoittuu näiden kaavojen osalta **suojaviheralueelle** (EV-2 ja EV-3-alueilla ympäristö tulee säilyttää puustoisena EV-2 alueilla erityisesti liito-oravia silmällä pitäen) osin **teollisuusalueella** (TY-4) viistäen. Pohjoisosissaan rata sijoittuu **maa- ja metsätalousvaltaiselle** alueelle (M-2). Ylöjärven **asuntoalueen** (A-3) pohjoispuolella radan itäpuolella kapean suojaviheralueen takana on **luonnonsuojelualue** (SL-3), jonka suojeluarvoja ei saa vaarantaa. Asuntoalue on määräyksen mukaan suojattava liikenteen melulta ja tärinältä asemakaavoituksen yhteydessä.



Kuva 9. Ylöjärven seitsemän erillisen osayleiskaavan yhdistelmä ratakäytävän alueen osalta.

Ylöjärven ydinkeskustan osayleiskaava 2040:ssä **pääratamerkinnän** viereen on merkitty **pääradan lisäraidevaraus** -merkintä. Radan ympäristöön liittyy yleiskaavan merkintöjen perusteella **meluntorjunnantarvetta** (ml. tärinä), joka on otettava huomioon asemakaavoituksessa. Alue on laajalti **kaupunkikeskustan kehittämisvyöhykettä**, jossa asuminen sidotaan tehokkaaseen joukkoliikenteeseen. Ydinkeskustassa rata kulkee suurelta osin **suojaviheralueeksi (EV)** jätetyn kasvillisuuden keskellä, mutta aivan **tiivistyvän keskustatoimintojen alueen (C2)** läheisyydessä myös **keskuspuistoverkoston (V1)** alueella. **Ulkoilureitti** poikkeaa radanpuolelta toiselle keskuspuistoverkoston kautta. Yleiskaavan pohjoisosassa on merkintä **selvitysalue (SE)**, jonka mukaan Elovainion selvitysalueella läntisen ratayhteyden tarkempi sijainti tulee selvittää ennen alueen tarkempaa maankäytön suunnittelua. Rannan läheisyydessä rata ylittää **Urheiluja virkistyspalvelujen alueen (VU)** sivuten **uudistuvaa keskustatoimintojen aluetta (C1)**. Kohdalla **kevyen liikenteen reitti** poikkeaa radan puolelta toiselle. Alueella on kaksi **selvitysalueita (SE)** maankäytön kehittämisen välivaiheena.

Kaksoisraiteen rakentamista ei voida pitää siis kaikilta osin Ylöjärven yleiskaavojen mukaisena. Yleissuunnitelmaa ei voida hyväksyä voimassa olevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan vastaisena. Näin ollen hankkeen toteuttaminen tarkoittanee jatkossa yleiskaavojen päivittämistä.

### Vireillä olevat yleiskaavat

Ylöjärvellä on vireillä keskeinen Teivo-Mäkkylän osayleiskaava. Kaava on menossa seuraavaksi ehdotusvaiheeseen. Kaavaratkaisuissa on otettu huomioon kaksoisraiteen rakentaminen mm. radan melu- ja tärinävaikutusten ja estevaikutuksen näkökulmasta. Vireillä oleva Karhen yleiskaava rajautuu rata-alueeseen, mutta sen ratkaisuihin tullaan ottamaan kantaa alueen maisema-, luonto sekä kulttuurimaiseman näkökulmiin. Kaava voi siis tarjota selvityksineen lisätietoa ratasuunnitelman laatimiseen.

Tampereella kaksoisraiteen suunnittelualueella on vireillä tällä hetkellä kaksi yleiskaavaa, jotka molemmat koskevat samaa kantakaupungin aluetta. Kantakaupungin vaiheyleiskaava - valtuustokausi 2017-2021:sta on valittu Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen, minkä vuoksi se ei ole lainvoimainen. Kaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 17.5.2021. Samalle alueelle laaditaan Kantakaupungin vaiheyleiskaava - valtuustokausi 2021-2025:ttä (valmisteluvaihe). Aiemmassa kaavassa ei ole käsitelty keskusta-alueita, joka ei ole ratasuunnittelualueita. Kaavakartalla rata kulkee **keskuspuistoverkoston ja ohjeellisen virkistysyhteyden** läpi 2-4 kohdassa. Merkintöihin liittyy ekologisia, maisemallisia ja virkistysellisiä tavoitteita, mutta merkintä on yleispiirteinen ja osoitettu jo olemassa olevan ratalinjan päälle.

Rata on osoitettu kaavassa **kehitettävä rautatie** -merkinnällä, johon tukeutuu **pyöräliikenteen seudullinen pääreitistö** ja **seudullinen pääväylä**. Rataan liittyy myös **vaihtoterminaali**, jonka suunnittelussa varataan tilat eri liityntäpysäköinnille Hiedanrannan aseman lähistössä. Lisäksi radan yhteyteen Ylöjärven kunnanrajan tuntumaan on osoitettu kaksi varikkovaraus (**uusi raitiotievärikkö**) Lielahden Turvesuolla. Varikko palvelee seudullisen raitiotien tarpeita.

## Voimassa olevat asemakaavat

Ratalain 10.4 §:n mukaan yleissuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin voimassa olevaa asemakaavaa, jos kunta ja ELY-keskus sitä puoltavat. Ratasuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin asemakaavaa, jos kyse on vaikutuksiltaan vähäisestä poikkeuksesta ja kunta ja ne kiinteistönomistajat, joihin poikkeus välittömästi vaikuttaa, sitä puoltavat.

Tampereen ja Ylöjärven voimassa olevat asemakaavat esittävät nykyisen rata-alueen **LR-rautatiealueena**. Kaksoisraiteen suunnittelualue sijoittuu Tampereella kolmen asemakaavan alueelle, samoin kuin Ylöjärvellä. Tampereella rata-alue on suunnittelualan osalta kauttaaltaan asemakaavoitettu, Ylöjärvellä vain osin. Ratageometrian tarkempaa suhdetta asemakaavamerkintöihin tutkitaan suunnitelmien tarkennuttua.

### 4.2.3 Alueen kehitysnäkymät, mikäli hanke ei toteudu

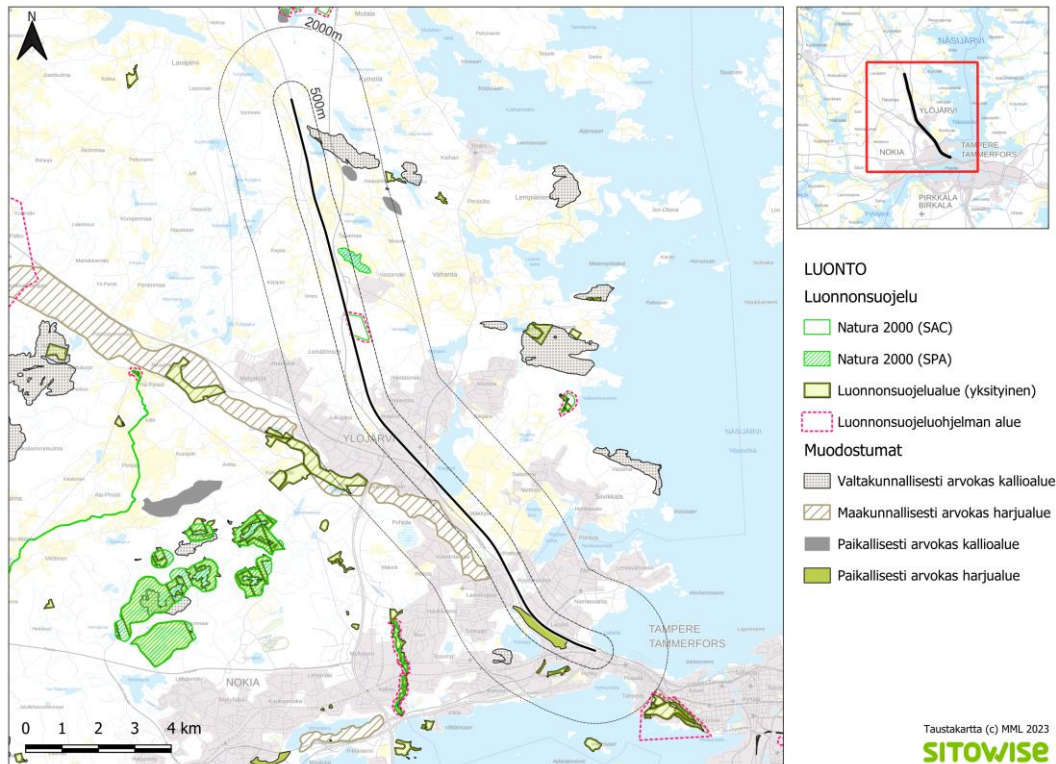
Lielähti–Lakiala-hankkeen pitkän tähtäimen tavoitteena on helpottaa henkilö- ja tavaraliikenteen yhteensovittamista sekä parantaa Tampere–Seinäjoki-rataosan välityskykyä ja lyhentää matka-aikoja pääradalla. Liikenneyhteyksillä- ja käytävillä sekä alueiden saavutettavuudella on vahva yhteys alue- ja väestönkehitykseen. Tämän hankkeen toteutumatta jäämisen vaikutukset kohdentuisivat todennäköisesti erityisesti ratayhteyden pohjoispuolisille alueille, koska nämä alueet jäävät tällöin vaille nopean yhteyden luomaa kasvupotentiaalia.

## 4.3 Luonnonympäristö

### 4.3.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Suunnittelualue sijoittuu Järvi-Suomen länsiosaan ja suurista sisävesistä 44 kilometriä pitkä Näsijärvi sijaitsee hankealueen itäpuolella. Tampereen ja Ylöjärven alueella on ominaista suurten järvien runsaus ja toisaalta pinnanmuotojen vaihtelevuus harjualueiden muodossa. Ylöjärveltä Tampereelle jatkuva 30–60 metriä korkea sorasta ja hiekasta muodostunut saumaharju on suunnittelualan eteläosien erityispiirteitä. Tampereen kaupungin ja Ylöjärven alue on maaperältään pääosin kivennäismaavaltaista, joten turvemaita ja erityisesti suo- luontoa esiintyy vain harvakseltaan korkean ojitusasteen takia. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon eteläborealiselle vyöhykkeelle. Suunnittelualan eteläpuolisko sijaitsee voimakkaasti rakennetulla alueella, jossa metsäluontoa on vain pieninä laikkuina. Alueen eteläosissa Epi- länharjulla ja Vihattulan pohjoispuolella esiintyy kuitenkin suurelta osin virkistyskäytössä olevia lehtomaisen- ja tuoreen kankaan metsiä. Ylöjärven pohjois- puolella on laaja-alaisempia talouskäytössä olevia metsämaita, joiden välissä on paikoin taajama-alueita ja peltoaukeita. Suunnittelualan keski- ja pohjois- osien metsämaat ovat pääasiassa tuoretta kangasta, lehtomaista kangasta sekä paikoin kuivaa kangasta. Lehtometsälaikkuja ja suurikokoista puustoa esiintyy erityisesti Perkonmäen Natura 2000 -alueella.

### 4.3.2 Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet ja muut arvokkaat luonnonympäristön alueet



Kuva 10. Hankealueen lähialueella sijaitsevat suojelualueet ja muut luonnon kannalta erityisen tärkeitä tai arvokkaat alueet mukaan lukien arvokkaat kallioalueet. Vaaleanharmaalla rajattuna yleispiirteinen tarkastelualue.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu suojelualueita tai luonnon kannalta arvokkaita alueita. Alle kahden kilometrin päässä hankealueesta sijaitsee Tampereen arvokkaita kasvi- ja hyönteisalueita sekä paikallisesti arvokkaita kallioalueita (*Suorsalammin kallio* ja *Limolanvuori*) ja maakunnallisesti arvokkaita harjualueita (*Pikku-Ahvenisto-Julkujärvi*, *Teivaalanharju* ja *Epilänharju*). Valtakunnallisesti arvokkaita kivikkoja, tuuli- ja rantakerrostumia sekä moreenialueita ei sijoitu lähialueelle, mutta valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita alueella ovat *Särkivuori-Väärnyvuori* sekä *Ristimäki*. Hankealueen lähelle sijoittuu useita metsälain määrittelemiä erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita. Elinympäristökuvioiden joukossa on pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä, suoelinympäristöjä, reheviä lehtolaikkuja sekä jyrkäniteitä ja niiden alusmetsiä.

Vaakkolammin ja Likokallion luonnonsuojelualue (YSA202118) sijoittuu Vaakkolammen ympäristöön, Lielahden kohdalta etelään. Yksityisillä mailla olevan suojelualueen tarkoituksena on säilyttää monipuolista lehtoluontoa ja kulttuurikasvustoa 8,9 ha alueella. Pikku-Ahveniston harju (YSA043522) sijaitsee Ylöjärven kohdalla, lähimmillään noin 1,4 km päässä hankealueesta. Kyseessä on Ylöjärven kaupungin omistama suojelualue, johon kuuluu jyrkkä, Pikku-Ahvenisto järveä sivuava, harjurinne. Särkivuoren lehmusrinne (LTA040223) on yksityisillä mailla, Särkijärven ja Särkivuoren välissä sijaitseva luonnonsuojelulain luontotyypin nojalla suojeltu alue. Alue sijaitsee lähimmillään noin 350 m päässä hankealueesta.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle ratalinjasta sijoittuu kaksi Natura 2000-alueita; Perkonmäki SAC (FI0356001) sekä Hirvijärvi SPA (FI0356005). Radan itäpuolella rataan rajoittuu Perkonmäen SAC-alue. Alueen suojelun perusteena on neljä luontotyyppiä: 3260 vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitans* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta, 9010 Boreaaliset luonnonmetsät, 9050 Boreaaliset lehdot ja 91D0 puustoiset suot. Perkonmäki on 24 ha kokoinen edustava ja monipuolinen vanhan metsän alue, jossa on tuoretta kangasmetsää. Alueella virtaa lähes luonnontilainen puro lehtomaisessa ympäristössä. Varttuneessa kuusivaltaisessa sekametsässä on mäntyä, koivua, harmaa- ja tervaleppää, raitaa sekä haapaa. Alueella on myös lahoppuukeskittymiä sekä metsälehmusesiintymä.

Noin 280 m päässä radasta itään sijoittuu matala ja rehevä Hirvijärvi (23 ha). Hirvijärven Natura-alue on suojeltu 25 lintulajin perusteella. Järven rannat ovat voimakkaasti ruovikoituneet ja vesialueella on paljon kelluslehtistä kasvillisuutta. Järvi on merkittävä erityisesti ruskosuohaukan pesimäpaikkana. Muita merkittäviä alueella tavattavia lajeja ovat isolampisukeltaja (*Graphoderus bilineatus*), lummelampikorento (*Leucorrhinia caudalis*), täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*) ja viitasammakko (*Rana arvalis*). Hirvijärvi kuuluu suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA). Hankealuetta seuraavaksi lähin FINIBA, Nokian kaakkurijärvet, sijaitsee Ylöjärven keskustasta lounaaseen, noin 4 km päässä ratalinjasta.

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei ole kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA-lintualueet). Hankealueen lähelle sijoittuu kaksi maakunnallisesti tärkeää lintualueita (MAALI) Näsinselkä-Siilinkari sekä Viinikanlahti. Näsinselkä-Siilinkari sijaitsee hankealueen Lielahden päädyistä pohjoiseen. Näsinselkä-Siilinkari on noin 680 ha kokoinen alue, joka on tärkeä vesi- ja kahlaajalintujen muuttoreitti erityisesti syksyllä. Tampereen Viinikanlahti, hankealueen Lielahden päädyistä kaakkoon, on 102 ha kokoinen keväinen kerääntymäalue vesi- ja lokkilinnuille.

Ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa selvitetään hankealueen ja sen vaikutusalueella olevien uhanalaisten lajien esiintyminen. Muun muassa liito-oravista on havaintoja Tampereen ja Ylöjärven alueella.

### 4.3.3 Viherverkko ja ekologiset yhteydet

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista, eli laajoista metsäisistä alueista tai muista luonnonarvojen kannalta keskeisistä alueista, sekä näitä alueita yhdistävistä ekologisista yhteyksistä. Ekologiset yhteydet laajempien luonnonympäristöjen välillä ovat ekologisten toimintojen, luonnon monimuotoisuuden ja lajiston elinvoimaisena säilymisen edellytys. Ne turvaavat lajien liikkumisen ja leviämisen mahdollisuudet ja ehkäisevät pienten populaatioiden geneettisen aineksen eriytymistä. Ekologiset yhteydet voivat olla esimerkiksi metsäisiä selännteitä, pellon ja metsän reunavyöhykkeitä tai jokiuomia rantoineen. Eläinten liikkumista haittaavia katkoksia ja kaventumia yhteyksiin aiheuttavat esimerkiksi kaupunkirakenne ja infrastruktuurikäytävät.

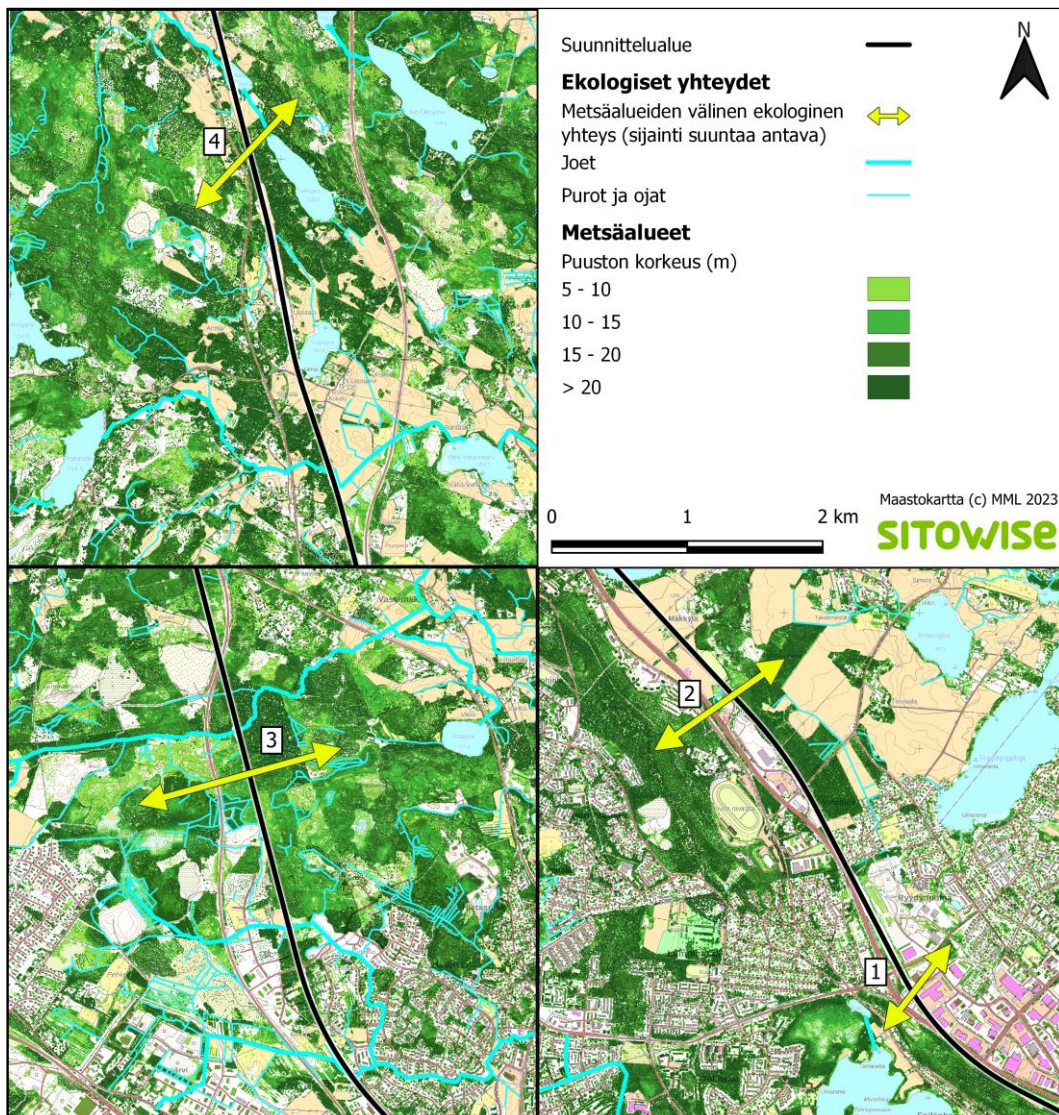
Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin jaetaan este- ja häiriövaikutuksiin, joita kumpikin voi aiheutua radasta sen valmistuttua ja rakentamisen aikana. Häiriövaikutus voi olla esimerkiksi rakennustöiden tai liikenteen aiheuttamaa melua ja valoja ja ihmisten liikkumista aiemmin rauhallisella alueella. Estevaikutus voi

olla osittaista, jolloin esim. kallioleikkaukset aiheuttavat eläinten kulkemien matkojen pitenemistä, tai pitkät aidatut osuudet voivat estää liikkumisen kokonaan. Esimerkiksi liito-oravat tarvitsevat myös riittävän korkeaa vähintään 10 m) puustoista yhteyttä, jolloin ratakäytävän aiheuttama katkos puustossa voi estää liito-oravien turvallisen radan ylitysmahdollisuuden. Olemassa oleva yhteys menetetään, mikäli puiden välimatkat kasvavat liian suuriksi. Puuston korkeuden ja maaston profiilin vaikuttaessa liito-oravan liidon pituuteen, kulkuyhteyspuiden tulisi olla korkeintaan puun pituuden etäisyydellä toisistaan ylityksen mahdollistamiseksi (MMM 2016). Korkeiden kulkuyhteyspuiden avulla liito-orava pystyy liitämään 20–30 metrin aukeiden yli. Suunnittelualue sijaitsee jo olemassa olevassa ratakäytävässä, jota tullaan leventämään. Leventäminen saattaa heikentää tai estää esim. liito-oravan mahdollisuuksia turvalliseen radan ylitykseen.

Tampereen sekä Ylöjärven kaupunkialueilla sijaitsevilla suunnittelualueen osuuksilla on lähtökohtaisesti vähän metsäisiä ekologisia yhteyksiä. Välillä Lie-lahti-Vihattula ja Keijärvi-Kivilähde toinen tai molemmat puolet ratakäytävästä on pääosin matalapuustoista tai kokonaan puustotonta aluetta. Näillä osuuksilla ei ole radan molemminpuolisia metsäalueita eikä näin ollen merkittäviä ekologisia yhteyksiä. Poikkeuksena suunnittelualueen eteläpäässä on Epilänharjun metsäalue, joka tulee huomioida ekologisten yhteyksien tarkastelussa (Kartalla yhteys nro 1).

Taivaalanharjun metsäalueet suunnittelualueen länsipuolella ja radan itäpuolisen Mäkkylän metsän ekologinen yhteys on heikentynyt huomattavasti tai menetetty Vaasantien ja vanhan ratakäytävän johdosta (Kartalla yhteys nro 2). Yhtenäisempiä metsäalueita radan molemmin puolin esiintyy Heinikosta Perkonmäen Natura 2000 -alueen pohjoiskärkeen. Vanha ratakäytävä katkaisee laajan metsäisen yhteyden kyseisellä osuudella (Kartalla yhteys nro 3).

Rataosuudella Perkonmäestä Takamaalle vanha ratakäytävä sekä lähellä sijaitseva Uusi-Kuruntie katkaisevat suorat metsäiset yhteydet itä- ja länsipuolen metsäalueiden välillä. Lisäksi Ylöjärven keskustan pohjoispuolella Uusi-Kuruntielle on yhtenäinen riista-aita, joka vaikeuttaa suurten nisäkkäiden Itä-Länsi suuntaista liikkumista. Välillä Takamaa-Uusitalo suunnittelualueen itäpuoli on laajaa peltoaukeaa, jossa merkittävää ekologista yhteystarvetta ei ole havaittavissa. Vaikka vanha ratakäytävä ja sen lähiympäristön suuret tiet ovat katkaissut suoria metsäisiä yhteyksiä, radan ja teiden ali sekä peltoaukeiden väleissä virtaavat ojat helpottavat pienten nisäkkäiden liikkumista metsäalueiden välillä mm. Heinikossa, Perkoonmäellä, Röhkässä, Takamaalla ja Särkijärvellä (kartalla yhteys nro 4).



Kuva 11. Metsäalueet ja tärkeimmät ekologiset yhteydet suunnittelualueella. 1. Epilänharju 2. Taivaalanharjun-Mäkkylän metsä, 3. Perkonmäki. 4. Särkijärvi.

## 4.4 Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarojen käyttö

### 4.4.1 Maaperä

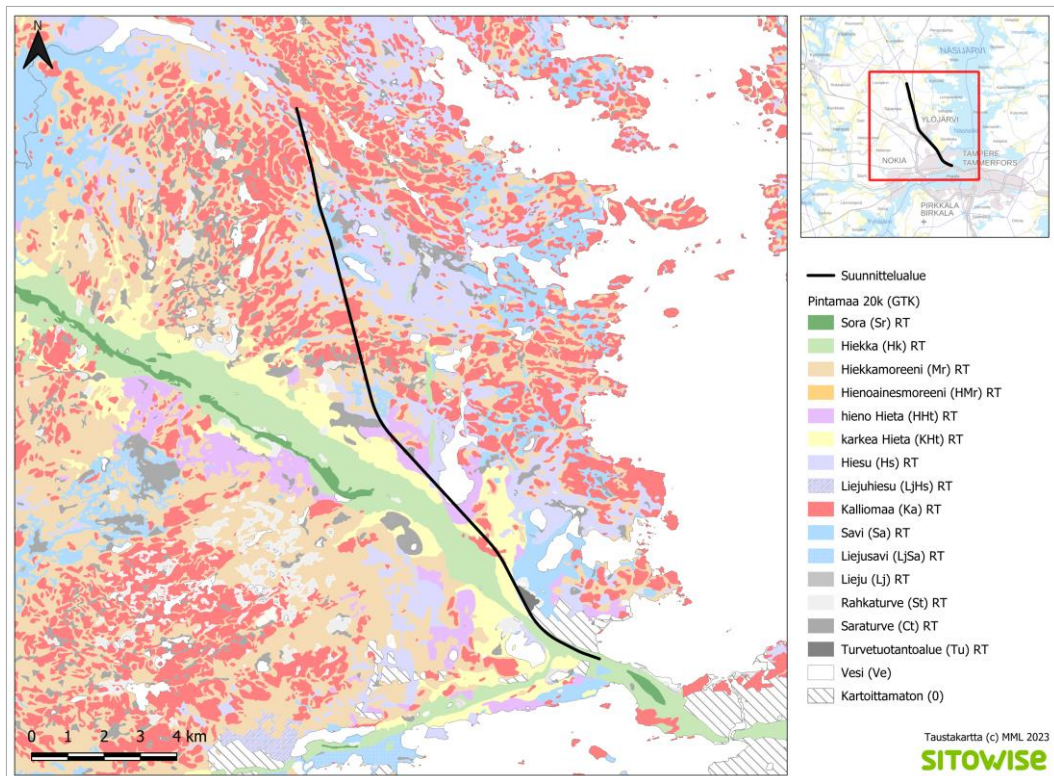
Maaperällä tarkoitetaan kallioperän päällä olevia irtonaisesta maa-aineksestä koostuvia kerroksia. Nämä kerrokset voivat koostua erilaisista maalajitteista, kuten moreenista, hiekasta, sorasta, savesta, siltistä tai turpeesta.

Maalajit jaetaan eri luokkiin pääosin niiden raekoostumuksen, sekä myös syntyhistorian avulla. Alueen maaperän avulla voidaan esim. päätellä millaisissa olosuhteissa maaperä on muodostunut. Maaperän kerrosjärjestyksessä alimpana ja vanhimpana on kallion päällä usein moreenikerros, joka on jäätikön kuljetta-



maa maa-ainesta. Moreeni on yleensä huonosti lajittunutta, eli se sisältää erikokoisia maa-aineksia hienojakoisesta savesta suuriin lohkareisiin. Moreeni terminä viittaa nimenomaan jäätikön synnyttämään sekamaalajiin. Tampereen kaupungin alueella on moreenimuodostumia sekä harjuja keskimääräistä enemmän. Merkittävin geomorfologinen muodostuma on Tampereen keskustasta luoteeseen, aina Sarkkilanjärvelle asti kulkeva saumarharju. Etelässä Lielahdelta alkava hankealue sijaitsee saumarharjulla kahden kilometrin matkalla, jonka jälkeen se ylittää paikoin saumarharjun ympäristön jäätikön synnyttämiä muodostumia Keijjärvelle asti.

Saumarharjulla sijaitsevan suunnittelualueen eteläosan pintamaa on pääosin hiekkaa tai karkeaa hietaa, mutta Ryydynpohjassa suunnittelualue ylittää rahkaturvelaikun, Mäkkylässä kalliomaata ja Keijärven eteläpuolelta Kivilähteelle pintamaa on suurelta osin hienoa hietaa. Kivilähteeltä Röhköön suunnittelualue maaperä vaihtelee hiekkamoreenin ja kalliomaan välillä ja Röhköstä Lepojärvelle suunnittelualueen maaperä on pääosin hiesua tai savea. Lepojärveltä Sammattiin maaperä vaihtelee jälleen kalliomaan ja hiekkamoreenin sekä hiesulaikujen välillä. Maaperää ei ole kartoitettu Paasikiventien ja Myllypuronkadun liittymän läheisyydessä suunnittelualueen eteläosassa.



Kuva 12. Maaperä suunnittelualueen ympäristössä. Kartalla erottuu selkeään alueen poikki kaakko-luode suunnassa kulkeva saumarharju, joka on muodostunut lajittuneista sora- ja hiekkakerrostumista.

Suunnittelualueella on tiedossa oleva pilaantuneen maan kohde Elotien ylityksen kaakkoispuolella ja muutamia muita pilaantuneiden maiden kohteita suunnittelualueen lähiympäristössä (alle 100 m). Kohteet on esitetty valtakunnallisessa MATTI-rekisterissä. Happamia sulfaattimaita tai maaperää ja vesistöjä

happamoittavaa mustaliusketta ei ole havaittu suunnittelualueella. Hankkeen aikana tehdään myös PIMA-selvitys.

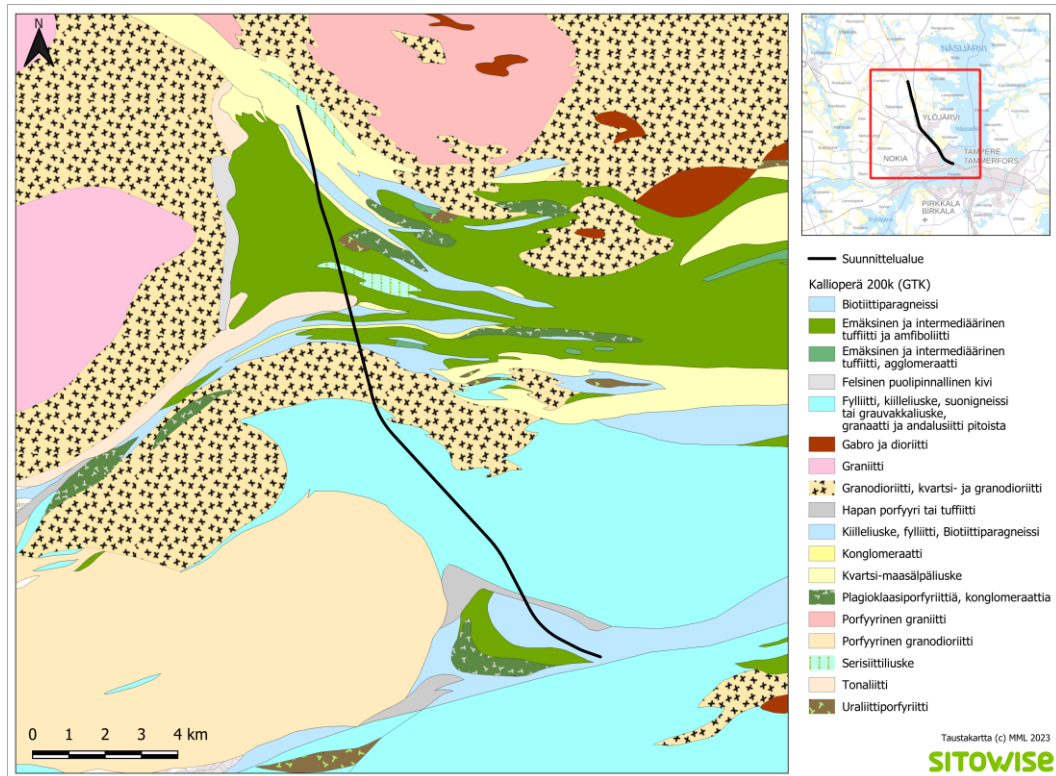
#### **4.4.2 Kallioperä**

Suunnittelualue sijaitsee Tampereen seudun svekofennisellä liuskevyöhykkeellä ja sen kallioperä koostuu pääosin noin 1 900 – 1 800 miljoonaa vuotta sitten syntyneistä syväkivistä likimain saman ikäisistä pintakivistä sekä metamorfisista kivistä. Syväkivet ovat muodostuneet kiteytymällä sulasta magmasta noin 2–25 km syvyydellä maanpinnasta. Näitä syväkiviä ovat muun muassa suunnittelualueelta löytyvät granodioriitit ja tonaliitti.

Pintakivet eli vulkaaniset kivet ovat syntyneet maan pinnalle tunkeutuneesta sulasta magmasta eli laavasta jähmettymällä. Suunnittelualueella esiintyviä pintakiviä ovat tuffiitit ja porfyryri.

Metamorfiset kivet eli gneissit ovat muodostuneet vanhemmista kivilajeista mineraalien kiteytyessä ja järjestäytyessä uudestaan kovassa paineessa tai lämpötilassa. Suunnittelualueella esiintyviä metamorfisia kiviä ovat erilaiset liuskekivet ja savikivestä muodostunut fylliitti.

Kivilajit, kuten graniitit, granitoidit, vulkaniitit ja gneissit voidaan luokitella tarkemmin esim. niiden mineraalikoostumuksen tai niissä näkyvän rakenteen perusteella. Suunnittelualueen eteläpuoliskolla esiintyy erityisesti paragneissejä kuten kiilleliusketta ja seriittiliusketta sekä fylliittiä. Pohjoisosissa esiintyy pääasiassa kvartsi- ja maasälpäliusketta. Suunnittelualueen keskiosissa esiintyy erityisesti vulkaniitteja kuten Emäksistä ja intermediääristä tuffiittia sekä graniitoideja kuten kvartsi- ja granodioriittia ja tonaliittia.



Kuva 13. Kallioperä suunnittelualueen lähiympäristössä.

Kallioperässä esiintyy myös niin sanottuja heikkousvyöhykkeitä, joiden kohdalla kallioperä on heikompaa verrattuna ympäristöönsä. Heikkousvyöhykkeet muodostavat usein linjamaisia rakenteita, jotka erottuvat topografiassa painanteina. Heikkousvyöhykkeitä sijoittuu suunnittelualueelle todennäköisimmin kiillegneissi- ja fylliittivaltaisille alueille (GTK Maankamara-karttapalvelu). Suunnittelualueen kallioperässä on havaittavissa joitakin itä-länsisuuntaisia kallioperän heikkousvyöhykkeitä.

#### 4.4.3 Arseeniprovinssi

Suunnittelualue sijoittuu Pirkanmaan arseeniprovinssin reunavyöhykkeelle. Arseeniprovinssi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella kartalle rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnyisarvo 5 mg/kg (PIMA-asetus, VNa 214/2007). Tampereen kaupungin arseeniriskialueet eivät sijoitu Lielähti-Lakiala-ratahankkeen alueelle, vaan lähimmillään noin 6,5 kilometrin etäisyydelle Hervanta-Lahdesjärvi-Multisilta-alueelle (mahdollinen arseeniriski) sekä yli 11 kilometrin alueelle Aitolahden koillispuolelle ja Palon alueella ja laajasti Sorilasta luoteeseen ja pohjoiseen Paarlahden ympäristöön saakka. Tämän alueen ytimessä on sekä kaksi merkittävää että yksi vakavan arseeniriskin alue.

#### 4.4.4 Luonnonvarat

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat voidaan jaotella uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia ovat muun muassa metsäbiomassa, makea vesi, auringon säteily ja tuuli. Uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviainekset, mineraalit, metallit sekä fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy). Tässä hankkeessa merkittävimmät luonnonvarat liittyvät metsävaroihin sekä maa- ja kiviainesvaroihin.

Metsätalouden osalta ratakäytävän vierusmetsät ovat pinta-alaltaan pääosin pieniä muutaman hehtaarin saarekkeita. Niillä voi kuitenkin olla suuri taloudellinen merkitys erityisesti yksityisille metsänomistajille. Radan välittömässä läheisyydessä on tehty harvennuksia ja päätehakkuita erityisesti 10–20 vuotta sitten sekä muutamia 2020-luvun vaihteessa. Lähitulevaisuudessa harvennushakkuita on suunnitteilla radan itäpuolella Vihattulaan, Uusi-Kuruntien ja Viljakkalantien liittymän ympäristöön ja Hirvasjärven sekä Särkijärven luoteisrantojen metsiin. Päätehakkuita on suunnitteilla toistaiseksi vain Hakalan Metsäalueelle radan länsipuolella.

Radan rakentamiseen liittyvät louhinnat, maansiirrot, ylijäämämaat sekä rakentamiseen tarvittava kiviaines tulee ottaa huomioon mm. sijoituksen suunnittelussa. Ylöjärvellä sijaitsevalla sorasta muodostuneella saumaharjulla on runsaasti soranottoaikoja, joista lähimmät luvanvoimaiset kohteet sijaitsevat kuitenkin luoteisosissa harjua yli neljän kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Vanhoja maa-aineksen ottopaikkoja on harjualueella myös lähempänä suunnittelualueita, mutta erityisesti Ylöjärvellä vanhentuneiden ottoalueiden päälle on jo rakennettu teollisuus- ja liikerakennuksia sekä muuta infrastruktuuria. Harjualueen ulkopuolella on muutamia luvanvaraisia kalliokiviaineksen ottopaikkoja, jotka sijaitsevat suunnittelualueen läheisyydessä, kuten Röhköntien varrella ja Hirvasjärven kaakkois- sekä itäpuolella. Näistä Syrjänsalon kallioalue on merkitty maakuntakaavassa kiviaineishuollon kannalta tärkeäksi alueeksi.

## 4.5 Pintavedet ja kalasto

Suunnittelualue kuuluu Kokemäenjoen vesienhoitoalueen (35), Näsijärven-Ruoveden alueeseen (35.3) ja siinä 2. jakovaiheen Näsijärven alueeseen (35.31), Vanajaveden-Pyhäjärven alueen (35.2) Pyhäjärven alueeseen (35.21) sekä Lavajärven valuma-alueen (35.59) Lavajärven alueeseen (35.592). Ratahanke kulkee neljän valuma-alueen kautta. Suunnittelualueen eteläpäässä radan läheiset pintavedet kuuluvat Näsijärven valuma-alueeseen (35.311) ja Pyhäjärven lähi-alueeseen (35.211), Ylöjärven kohdalla Keijärven valuma-alueeseen (35.313) ja Perkonmäeltä pohjoiseen Vahantajoen valuma-alueeseen (35.314) ja suunnittelualueen pohjoisosassa Lavajärven valuma-alueeseen (35.592). (paikkatietoikuna.fi)

Lielähti-Lakiala-väliselle rataosuudelle on suunnitteilla uusi raide nykyisen raitteen rinnalle. Merkittävimpien lähellä sijaitsevien pintavesien sijainti ja etäisyydet rataa on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Merkittävimpien lähellä (alle 500 m) sijaitsevien pintavesikohteiden sijainti suhteessa ratalinjaan.

<b>Pintavesikohteiden sijainti suhteessa rataan</b>			
<b>Pintavesikohde</b>	<b>Etäisyys (m) rataan</b>	<b>Sijainti suhteessa rataan</b>	<b>Valuma-alue</b>
<b>Lielahden Näsijärvi</b>		pohjoinen	35.311
<b>Lampi "Hiedanraitti"</b>	120	pohjoinen	35.311
<b>Tohloppi</b>	380	etelä	35.211
<b>Pikku-Tohloppi</b>	350	lounas	35.211
<b>Lampi "Ryydynpohja"</b>	160	koillinen	35.311
<b>Lampi "Mäkkylä"</b>	170	koillinen	35.311
<b>Keijärvi</b>	>10	pohjoinen-itä	35.313
<b>Saurionlähde</b>	>10	etelä-länsi	35.313
<b>Työränoja</b>		alittaa radan	35.313
<b>Työlänoja</b>		alittaa radan	35.314
<b>Uomat Hirvijärveen</b>		alittavat radan	35.314
<b>Hirvijärvi</b>	280	itä	35.314
<b>Lampi "Raivio"</b>	50	itä	35.314
<b>Uoma Vähä Vahantajärveen</b>		alittaa radan	35.314
<b>Uoma Lepojärveen</b>		alittaa radan	35.314
<b>Lepojärvi</b>	20	itä	35.314
<b>Särkijärvi</b>	140	itä	35.592
<b>Sammatinjärvi</b>	>10	itä	35.592

Ratahankealueen eteläosaan, kaksoisraiteen pohjoispuolelle sijoittuu Näsijärvi (35.311.1.001 ja 35.312.1.001). Näsijärven ekologinen tila (2022) on hyvä eli toiseksi paras viisiportaisella asteikolla (Vesi.fi 2023). Näsijärvi on Suomen suosituimpia kalastuspaikkoja ja virkistysalueita. Järven tärkeimpiä saaliskaloja ovat kuha, hauki, ahven, taimen sekä järvilohi (FishingFinland.fi 2013). Näsijärveen istutetaan rasvaeväleikattua järvitaimenta joka vuosi ja siikaa joka toinen vuosi Tampereen kaupungin toimesta (Tampere.fi, 2013). Näsijärvessä on hyvä täplärapukanta.

Lielahden rautatieaseman kohdalla, radan ja Paasikiventien pohjoispuolella on uoma. Epilänharjun kohdalla, radan eteläpuolella sijaitsee 63 ha kokoinen, karu ja kirkasvetinen Tohloppi (35.211.1.004). Vuoden 2022 arvion mukaan Tohlopin ekologinen tila on hyvä. Tohloppi lukeutuu Tampereen parhaimpien virkistysjärvien joukkoon ja sillä sijaitseekin kaksi uimarantaa. Tohlopin alkuperäiseen kalakantaan kuuluu ahven, särki, lahna ja hauki. Lisäksi Tohlopissa on istutettuna kirjolohi, ankerias, taimen, siika, harjus sekä kuha. Tohloppiin istutetaan kirjolohia keväisin ja yksikesäistä siikaa joka toinen vuosi Tampereen kaupungin toimesta (Tampere.fi 2023). Järveen on istutettu 2000-luvulla täplärapuja (Järviviiki.fi). Tohloppiin virtaa uoma pitkin vettä 1,12 hehtaarin kokoisesta Pikku-

Tohlopista. Pikku-Tohloppi (35.211.1.005) rajautuu pohjois-itäsuunnassa tiehen ja etelä-länsisuunnassa ojitettuun suohon.

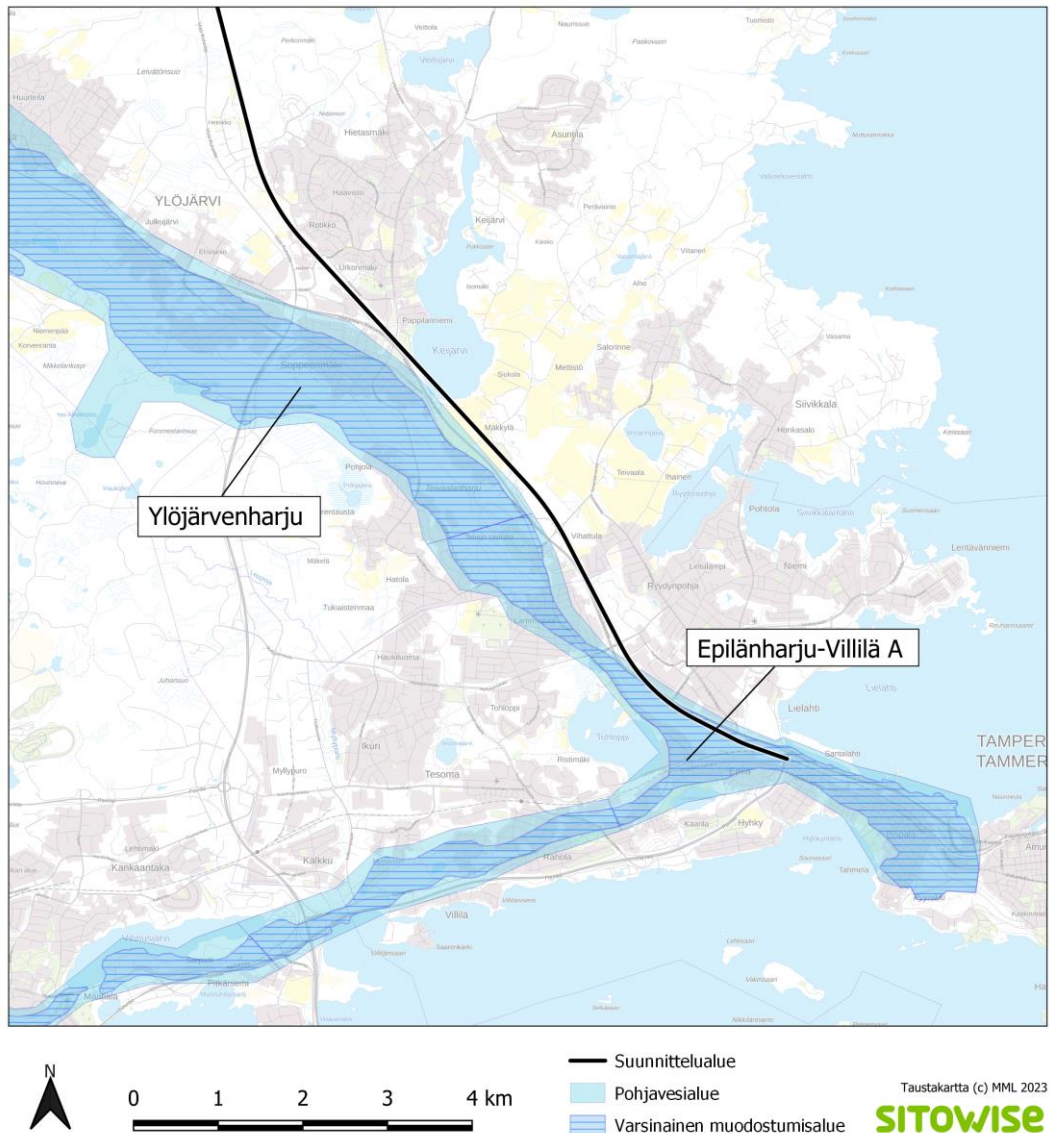
Ryydynpohjassa, Turvesuonkadun pohjoispuolella on pieni lampi. Vanhoissa ilmakuvissa lampi on havaittavissa paikalla vasta 2000-luvulla otetuissa kuvissa. Hartunhakan kohdalla on radan pohjoispuolella 0,1 ha lampi. Rata ylittää Keijärven (35.313.1.002) eteläosan noin 500 m matkalla. Ylöjärven keskustan lähellä sijaitsevalla 1,4 km<sup>2</sup> kokoisella Keijärvellä on kolme uimarantaa. Keijärven ekologinen tila on erinomainen. Keijärven alkuperäiseen kalakantaan kuuluu hauki, ahven, muikku, lahna, särki sekä siika. Lisäksi Keijärveen on istutettu kuhaa, järviämentä, kirjolohta ja planktonsiikaa (Järviwiki.fi).

Rotikon kohdalla radan alittaa uoma, jonka virtaussuunta on itään ja joka laskee Keijärven Suojastenlahteen. Siltatien kohdalla radan alittaa Työlänoja, joka saa alkunsa Leivätönsuolta ja laskee Keijärven Suojastenlahteen. Iso Työläjärvestä alkunsa saava Työlänoja alittaa radan ja liittyy myöhemmin Vahantajokeen. Hirvijärveen laskee kaksi uomaa, jotka alittavan radan. Radan itäpuolelle sijoittuva matala ja rehevä Hirvijärvi (35.314.1.003) on 23 hehtaarin kokoinen. Hirvijärven rannalla on lintutorni ja sillä on merkitystä lintujärvenä.

Raivion kohdalla, noin 50 m radan itäpuolella, sijaitsee peltoon rajoittuva 0,4 ha kokoinen nimetön lampi. Radan alittaa kaksi uomaa, jotka laskevat radan itäpuolella oleviin Vähä Vahantajärveen sekä Lepojärveen. Radan itäpuolelle sijoittuva Lepojärvi (35.314.1.009) on 7,4 ha kokoinen järvi, jolla on uimaranta. Noin 12 ha kokoinen Särkijärvi (35.592.1.010) sijaitsee radan itäpuolella. Järven vesi on ruskeaa, mutta vähähumuksista. Särkijärvi on lievästi rehevöitynyt, minkä aiheuttama vähähappisuus on johtanut ajoittaisiin kalakuolemiin. Hankealueen pohjoisosassa, radan itäpuolella, 1,9 ha kokoinen Sammatinjärvi (35.592.1.009) rajoittuu rataa. Sammatinjärven laskuoja kulkee radan alitse luoteeseen.

## 4.6 Pohjavedet

Suunnittelualueen eteläosassa rata kulkee pohjavesialueella, missä maaperä on hiekkaa ja soraa. Pohjavesimuodostuman reunalla maaperä muuttuu hienoainesvaltaiseksi. Pohjoisosalla rata kulkee kallio- ja moreenialueilla, missä on paikoin turvemaita sekä ja savea.



Kuva 14. Pohjavesialueiden sijainti ratalinjaan nähden.

Epilänharju-Villilän vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (0483702 A 1E) on osa saumamuodostumaa, joka ulottuu Ylöjärveltä Pälkäneelle asti. Tohloppijärven kohdalla muodostuma haarautuu saumamuodostumalle tyypillisesti kahdeksi erisuuntaiseksi selänneäiseksi harjumuodostumaksi, jonka ydinosan leveys vaihtelee 50–300 metrin välillä. Epilänharjussa aines on hyvin lajittunutta hiekkaa ja soraa. Reuna-alueet ovat hienoa hiekkaa, reunoille ulottuu paikoin savipeite. Hyhkyn vedenottamon kohdalla ainesta on pohjavedenpinnan alapuolella ainakin 20 metriä. Epilänharjussa pohjavedenpinta on muodostuman eteläreunalla ympäröivää maanpintaa ylempänä, kun taas muodostuman pohjoispuolella Näsijärven pintaa alempana. Muodostuma on hydraulisessa yhteydessä Näsijärveen, josta suotautuu vettä muodostumaan lisäksi sen antoisuutta.

Pohjaveden päävirtaussuunta on muodostuman pitkittäissuunnassa kaakkoon. Osa Epilänharjun suunnasta tulevasta vedestä sekä Näsijärvestä Vaitinaron alueelta imeytyvästä pintavedestä purkautuu Tahmelan lähteikköalueelta. Santa-

lahden alueelta imeytyy pintavettä muodostumaan ja kulkeutuu Tahmelan lähteikköalueelle. Pohjavesi on paineellista Hyhkyn vedenottamon alueella, Vaakolammin alueella ja Tahmelan lähteikköalueella. Pohjavesialueen läpi kulkee ruhjevyyhyke koillinen-lounas suunnassa.

Tahmelan päälähteestä purkautuu pohjavettä noin 1 400 m<sup>3</sup>/d ja koko lähteikköalueelta on arveltu purkautuvan vettä noin 2 000 m<sup>3</sup>/d. Tahmelan lähteikköalueelta on tavattu uhanalaisia pohjavedestä riippuvaisia hyönteislajeja, jonka vuoksi alueella on suoraan pohjavedestä riippuvainen merkittävä ekosysteemi.

Ylöjärvenharjun vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (0498051 1E) on osa samaa saumamuodostumaa kuin Epilänharju. Ylöjärvenharju koostuu varsinaisesta jyrkkärinteisestä harjuselänteestä, jonka leveys vaihtelee 600-1000 metrin välillä sekä laajoista hiekkatasanteista ollen leveimmillään yli 2 km. Harjuselänteen aines on hyvin lajittunutta soraa ja hiekkaa. Maakerros on paksuimmillaan jopa 55 metriä ympäristöstään kohoavilla harjun osilla sekä kalliopainanteissa. Harjun liepeillä on hiekkaisia rantakerrostumia, jotka ovat syntyneet muinaisen Itämeren vaiheiden aikana

Pohjaveden päävirtaussuunta on harjun pituussuunnassa, mutta kalliokynnykset ohjailevat virtauksia ja ruhjelaaksot keräävät pohjavettä vedenottamoiden kohdilla. Pohjavesi virtaa Pinsiön alueella pohjoisesta, Julkujärven alueella virtausta tapahtuu luoteesta ja idästä, Ahveniston alueella pohjavettä virtaa luoteesta kaakkoon ja edelleen kohti Keijärven rantaa ja Saurion vedenottamoa. Pohjavesialueen kaakkoisrajalla esiintyy orsivettä.

Harjun pohjoispuolella sijaitsevat Mäyräjärvi, Pihlajaniemenjärvi ja Lepojärvi sekä eteläpuolen Pikku Ahvenisto ja tämän kautta myös Iso-Ahvenisto purkavat vetensä harjuun. Lisäksi ruhjelaaksot saattavat johtaa pohjavettä harjuun sen ulkopuolelta. Muodostuma on näillä kohdin synkliininen eli ympäristöstään vettä keräävä pohjavesialue. Pohjavesialue rajautuu pääosin hienohiekka- ja silttikerrostumiin sekä kallio- ja moreenimaastoon. Luoteis- ja kaakkoisrajalla pohjavesialue rajautuu kalliokynnyksiin.

## 4.7 Maisema ja kulttuuriperintö

### 4.7.1 Maiseman yleispiirteet

Suunnittelualue sijoittuu *Hämeen viljely- ja järvimaan* maisemamaakunnan alueelle, tarkemmin *Keski-Hämeen viljely- ja järvisseudulle*. Maisemaa hallitsee jääkauden muovaama maasto pitkittäis- ja poikittaisharjuineen. Salpausselän ympäristössä maisema on vaihtelevaa, pellot kumpuilevia ja alueella on paljon pieniä luonnonnähtävyyksiä. Tampereelta Ylöjärvelle maaperä on karkearakeista ja vahvasti luoteesta kaakkoon suuntautunutta muinaisen jäämassan etenemisen mukaisesti. Alueella metsät ovat mänty- ja kuusivoittoisia - usein talousmetsiä.

Ylöjärveltä pohjoiseen maasto muuttuu kallioiden, savikerrosten ja seka- tai hienolajitteisen maan mosaiikiksi suhteessa ratalinjaukseen. Maisemakuvassa maalajivaihdos tarkoittaa pelto-osuuden kasvamista etenkin savisimmilla alueilla Takamaan ympäristössä, ja avoimien näkymien avautumista. Rakennettu ympäristö on alueella pääosin harvaa sijoittuen peltojen reunamille. Laajimmat



yhtenäiset puustoiset alueet sijaitsevat kalliomailla Ylöjärven pohjoispuolella. Avokallio-osuuksia maastossa on niukasti, kuten myös vesistöylityksiä tai vesistöjä sivuavia rataosuuksia.

Suotuisat maasto-olosuhteet ja maisemarakenteen leikkauskohdat ovat keränneet etenkin Tampereen ja Ylöjärven alueille muinaista asutusta ja toimintaa. Tampereen keskusta ja siihen tukeutuva tiiviimpi rakennuskanta sijoittuvat maiseman solmukohtaan, joka on tarjonnut monenlaisia edellytyksiä kasvulle – ja joka vetää asukkaita puoleensa yhä tänäkin päivänä. Rakennettu ympäristö teineen korostaa maisemarakenteen suuntautumista.

#### **4.7.2 Rataoikaisuvaihtoehtojen sijoittuminen maisemaan**

Rataoikaisuvaihtoehdot sijoittuvat pääpiirteisesti nykyiseen ratakäytävään, joka myötäilee maastonmuotoja ja karkearakeisen maalajin reunamia aina Ylöjärvelle saakka. Ylöjärveltä pohjoiseen ratalinjaus leikkaa suuntautunutta maisemarakennetta ja kulkee siten vaihtelevassa kallio-, savi ja hieno- tai sekalajitteisessa maaperässä. Vaihtelevan maalajin mukaisesti myös maisemakuva on Ylöjärveltä Lakialaan vaihtelevaa kalliometsien ja savilaaksoihin perustettujen peltojen mosaiikkia. Myös olemassa oleva rakennettu ympäristö myötäilee maiseman piirteitä rakennusten sijoituessa peltojen lomaan tai tiivistyksen maisemarakenteellisesti suotuisiin solmukohtiin.

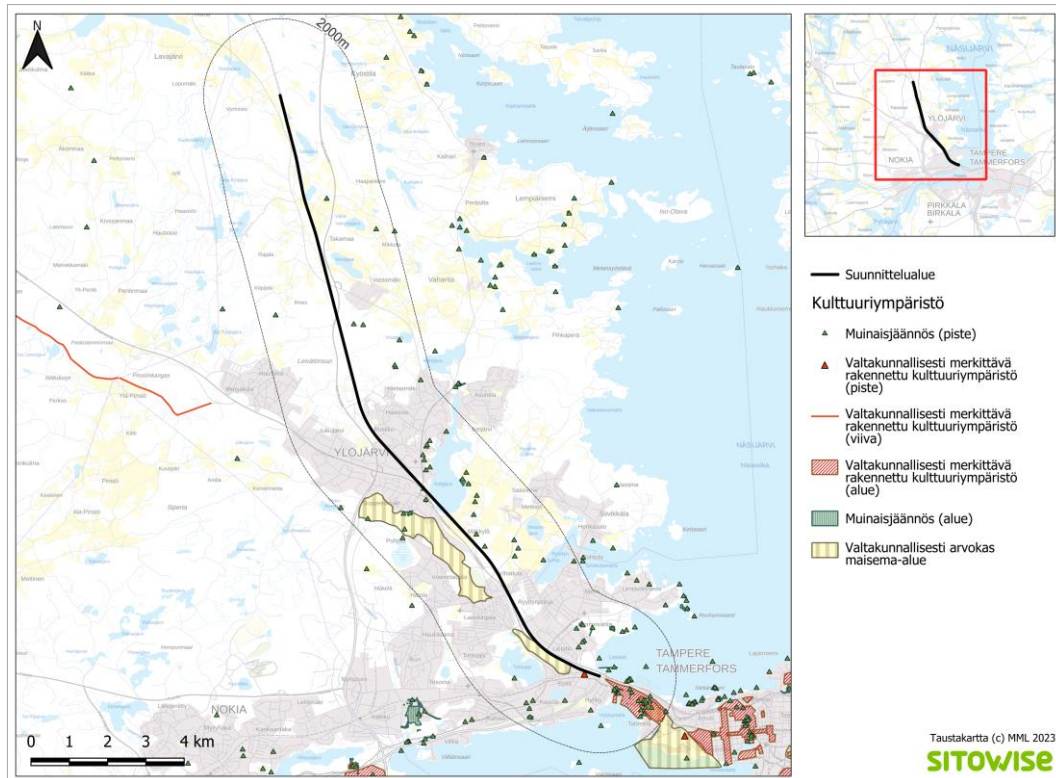
Vaihtoehto VE 2 poikkeaa lievästi vaihtoehdosta VE 1 Rotikon (km 202+000) ja Heinikon (km 203+000) kohdalla. Rotikossa ratalinjaus kaventaa suojaviheraluetta ja Heinikossa nykyistä peltoalaa.

#### **4.7.3 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet**

Tässä kappaleessa esitetään uusien ratalinjausvaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoalueisiin. Kyseiset alueet kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa ja huomioidaan tulevassa vaikutusten arvioinnissa.

Lielähti–Lakiala-ratayhteys sivuaa kahta valtakunnallisesti arvokkaiksi arvetettua harjua Tampereen ja Ylöjärven välisellä osuudella. Ratalinjan eteläisin osa sijoittuu Pispalanrinteen valtakunnallisesti merkittävän rakennetun ympäristön (RKY) läntisimmän kärjen tuntumaan. Ratalinjauksen itäosassa on maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema, jonka pohjoisin osa sivuaa myös ratalinjausta. Ratakäytävä levenee näillä osuuksilla, mutta nykyinen linjaus ei tule muuttumaan.

Osana tätä ympäristövaikutusten arviointia suunnittelualueella toteutetaan rakennetun kulttuuriympäristön arviointi. Arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa.



Kuva 15. Kartalla esitetty kulttuurihistoriallisesti valtakunnan tasolla merkittävät kohteet ja alueet. Lisäksi kartalla on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

#### 4.7.4 Muinaisjäännökset

Monipuolinen ja pienilmastoltaan suotuisa maasto on vetänyt puoleensa monenlaista toimintaa aikojen saatossa. 500 metrin etäisyydeltä ratalinjauksesta löytyy yhteensä kaksitoista pistemäistä muinaismuistokohtetta ja yksi RKY-kohte (valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö). Neljään muinaismuistokohteista liittyy myös laajempi aluemerkinä. Muinaismuistokohteiden ja -alueiden suhde ympäristöön selvitetään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa, mutta lähtökohtaisesti ratakäytävän leventämisen vaikutukset muinaisjäännöksiin ovat hyvin paikallisia.

## 4.8 Liikenne

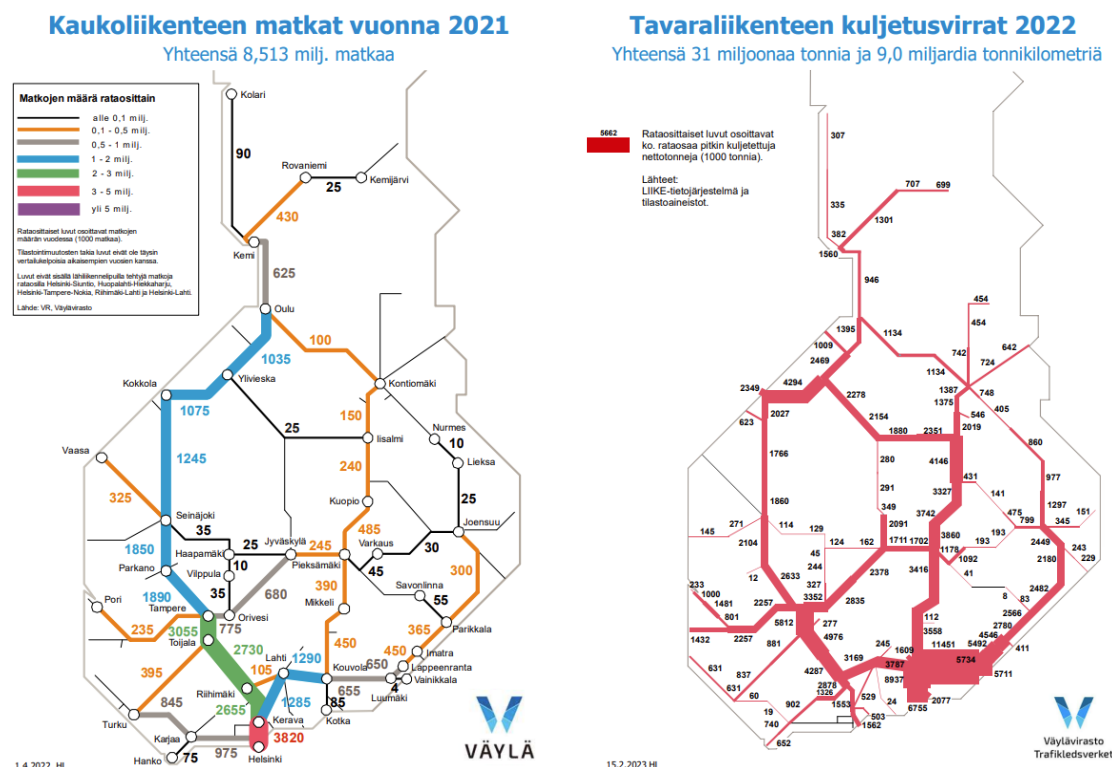
### 4.8.1 Junaliikenne

Suunnittelualueen raideliikennejärjestelmän perusrungon muodostaa Tampere–Seinäjoki-rata. Tampere on keskeinen raideliikenteen solmukohta, josta yhteydet jatkuvat niin Turkuun, Poriin, Raumalle, Helsinkiin, Seinäjoelle kuin Jyväskyläänkin, ja edelleen muualle Suomeen. Seinäjoelta raideliikenneyhteydet jatkuvat Oulun, Vaasan ja Jyväskylän suuntiin. Tampere–Seinäjoki-väli kuuluu Suomen päärataverkkoon ja sillä on vilkas henkilö- sekä tavaraliikennevirta. Tampereen ja Seinäjoen välinen rataosuus on pääosin yksiraiteinen.

Matkan pituus Tampereen ja Seinäjoen välillä on 160 kilometriä ja nopeusrajoitus on pääosin 200 km/h. Henkilöliikenteen junien matka-aika vaihtelee 1 h 3 min ja 1 h 25 min välillä, nopeimmat junat eivät pysähdy Parkanossa. Lisäksi yöjunien matka-aika on hieman pitempi 1 h 51 min. Tampere–Seinäjoki-välillä kulkee arkipäivisin 17 henkilöliikenteen junavuoroa suuntaansa. Kaikki vuorot jatkavat Tampereelta etelään. Seinäjoen päässä osa vuoroista jatkaa kulkuaan Vaasaan ja osa Ouluun. Vuoroväli on arkisin päiväsaikaan pääsääntöisesti tunti ja tasainen liikennöinti alkaa seitsemältä. Viimeinen vuoro lähtee yhdeltätoista. Lisäksi yöaikaan kulkee yksi yhteys.

Tampereen ja Seinäjoen välinen junayhteys on merkittävästi nopeampi kuin autoyhteys, mikä nostaa radan houkuttelevuutta Tampereen ja Seinäjoen välisessä liikenteessä. Tampereen ja Seinäjoen väliset matkustajamäärät ovat kasvaneet ja välillä tehdään lähes 2 miljoonaa matkaa vuosittain. Tampereen ja Seinäjoen väliset junavuorot ovat VR:n operoimaa markkinaehtoista liikennettä.

Tampereen ja Seinäjoen välisellä rataosuudella kulkee myös merkittävä määrä tavaraliikennettä. Tavaraliikenteen määrä on noin 2,6 miljoonaa tonnia vuodessa. Alla olevissa kartoissa on esitetty Suomen rataverkon matkat ja tavaraliikenteen määrät vuosittain. Suunnittelualue erottuu kartasta selvästi suurten matka- ja tavaravirtojen johdosta.



Kuva 16. Suomen kaukoliikenteen matkojen määrä vuonna 2021 sekä tavaraliikenteen kuljetusvirrat vuonna 2022.

## 4.8.2 Muut liikennemuodot

Tampereen ja Seinäjoen välillä kulkee arkipäivin yksi linja-autovuoro päivässä, jonka matka-aika on 2 h 45 min. Lisäksi päivittäin kulkee kaksi linja-autovuoroa Tampereelta Vaasaan. Linja-autoliikenteen käyttäjämäärät eivät ole saatavilla,

sillä ne kuuluvat liikennöitsijöiden liikesalaisuuden piiriin. Matalaa vuoromäärää selittää raideliikenteen merkittävästi lyhyempi matka-aika.

Suunnittelualueen tieliikennejärjestelmän perusrungon muodostavat valtatie 3 (E12) sekä kehitettävän rautatien tuntumassa Lielahden ja Ylöjärven keskustan välillä kulkeva kantatie 65. Valtatien liikennemäärä Tampereen ja Ylöjärven välillä oli vuonna 2021 noin 24 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli lähes 1 500 ajoneuvoa/vrk. Kantatiellä 65 liikennemäärä vaihteli 19 500 (Ylöjärven keskusta) – 41 000 (Lielähti) ajon/vrk välillä, joista raskaan liikenteen määrä 530 – 1 400 ajon/vrk välillä. Henkilöauton matka-aika Tampere–Seinäjoki-välillä on noin 2 h 20 min.

## 4.9 Melu

Nykytilanteessa suunnittelualueella rataoikaisuvaihtoehtojen sekä nykyisen radan vieressä kulkevien raideosuuksien vaikutusalueella merkittävin muu melulähde on kantatien 65 liikenne. Kantatie 65 tunnetaan Lielahdesta Tampereen Myllypuronkadulle nimellä Paasikiventie, Myllypurontieltä Ylöjärven keskustaan nimellä Vaasantie ja Ylöjärven keskustasta Kurun suuntaan nimellä Uusi-Kuruntie. Lisäksi Lielahdesta Ylöjärvelle ja Ylöjärven keskusta-alueella on runsaasti vilkasliikenteistä katuverkkoa. Nykytilanteessa suunnittelujakso sijoittuu Lakialan puoleista päätä lukuun ottamatta lähes kokonaisuudessaan alueelle, jossa tie- ja katuliikenne aiheuttaa voimakkaan taustamelutason.

### 4.10 Tärinä ja runkoääni

Nykytilanteessa suunnittelualueella rataoikaisuvaihtoehdon sekä nykyisen radan raideosuuksien ja kaksoisraiteen vaikutusalueella ei ole tiedossa merkittäviä tärinää tai runkoääntä aiheuttavia toimintoja, raideliikenne pois lukien. Nykyisellä radalla ja sen vaikutusalueella nykytilanteessa merkittävin tärinän aiheuttaja on päivittäinen tavara- ja henkilöjunaliikenne Tampereen ja Seinäjoen välillä.

Koko Lielähti–Lakiala-suunnitteluosuus sijaitsee pääsääntöisesti suhteellisen kovalla maaperällä, jolla tärinää esiintyy yleensä vähäisesti. Rata ylittää vain muutamia pehmeikköalueita, joilla tärinäongelma voi nykyisellään esiintyä. Runkoäänen osalta mahdollisesti ongelmallisia alueita ovat suunnittelualueen pohjoisosaan sijoittuvat kallioiset alueet.

### 4.11 Ilmanlaatu

Tampereen kaupunkiseudulla tehdään säännöllistä ilmanlaatuun liittyvää tarkkailua. Ilmanlaatu on suurimmassa osassa Tampereen kaupunkiseutua hyvä tai tyydyttävä.

Merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät Tampereella ovat tieliikenne, energiantuotanto ja teollisuus. Ylöjärven haja-asutusalueella myös puunpoltto voi olla rajatulla alueella merkittävä ilmanlaatuun vaikuttava tekijä. Paikallisten

päästöjen lisäksi ilmanlaatuun vaikuttavat myös muualta kulkeutuvat epäpuhtaudet. Liikenteestä pääsee ilmaan lähinnä typen oksideja ja hiukkasia. Teollisuuden ja energiantuotannon päästöt ovat lähinnä typen oksideja, rikkidioksidia ja hiukkasia.

Katupölyllä ja liikenteellä on suurin vaikutus ilmanlaatuun hengityskorkeudella. Ilmanlaatu on tarkkailutulosten perusteella kaupunkiseuduilla yleensä melko hyvä, mutta hiukkasten ja typpidioksidin pitoisuudet kohoavat ajoittain korkeiksi etenkin vilkkaasti liikennöityjen katujen ja teiden ympäristössä.

### **Typen oksidit**

Typen oksideilla tarkoitetaan typpimonoksidia (NO) ja typpidioksidia (NO<sub>2</sub>). Typen oksidien päästöistä noin puolet on peräisin liikenteestä, loput energiantuotannosta ja teollisuudesta. Liikenteen päästöt vapautuvat ilmaan juuri siellä, missä ihmiset liikkuvat, joten typen oksidien kannalta liikenne on merkittävin ilman pilaaja. Ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia todetaan Tampereen kaupungin alueella olevilla seuranta-asemilla lähinnä tyyninä pakkaspäivinä.

Eniten terveyshaittoja aiheuttava typen oksidi on typpidioksidi, joka tunkeutuu syvälle hengitysteihin. Se lisää hengityselinoireita erityisesti lapsilla ja astmaatikkoilla. Tampereen ympäristönsuojelun tiedotteen mukaan typpidioksidi on Tampereella hiukkasten ohella kriittinen epäpuhtaus ohje- ja raja-arvojen kannalta.

### **Rikkidioksidi**

Rikkidioksidipäästöjä tulee lähinnä energiantuotannosta ja teollisuudesta. Vuositasolla Tampereen rikkidioksidipäästöt ovat pienentyneet 1970-luvun lopun 20 000 tonnista nykyiseen alle 50 tonniin, mikä johtuu pääasiassa polttoaineiden rikkipitoisuuden vähentymisestä ja maakaasun käyttöön ottamisesta.

Rikkidioksidi ei ole Tampereella terveysvaikutusten kannalta merkittävä epäpuhtaus. Rikkidioksidin mittaukset Tampereella lopetettiin vuonna 2003.

### **Hiukkaset**

Hiukkaspäästöjä aiheuttavat teollisuus, energiantuotanto ja liikenne. Tampereen keskusta-alueella leijuvasta pölystä huomattava osa on liikenteen ja tuulen ilmaan nostamaa hiekkaa ja muuta ainesta. Näin voidaan arvioida olevan myös Ylöjärven keskusta-alueella.

Liikenteestä aiheutuva pöly on suurimmalta osalta tien pinnasta ja erityisesti hiekoitushiekasta peräisin olevaa kuormitusta. Keväällä, lumen ja jään suluttua, hiekka jauhautuu autojen renkaiden alla ja nousee ilmaan, kun tien pinnalla ei ole sitovaa kosteutta. Suurimmat pölypitoisuudet mitataankin yleensä keväisin.

Lielähti–Lakiala-kaksoisraidehankkeella ei alustavasti tunnisteta merkittäviä vaikutuksia alueen ilmanlaatuun, koska hanke ei itsessään muuta merkittävästi

selvitysalueen liikennöintiä. Kaksoisraiteen rakentamisvaiheessa voi esiintyä esimerkiksi käsiteltävien maa-ainesten pölyämistä, mutta vaikutukset ovat paikallisia, lyhytkestoisia ja maanrakentamiselle tyypillisiä. Rakentamisen aikaista maa-ainesten pölyämistä tapahtuu kuivalla säällä. Lisäksi on todennäköistä, että työmaa-alueilta kulkeutuu ajoneuvojen renkaissa kuraa tie- ja katuverkolle, josta se kuivuessa pölisee pois.

## 5 Vaikutusten arvioinnin lähtökohtia

### 5.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointia koskevassa lainsäädännössä ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välillisiä tai välittömiä vaikutuksia, jotka voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

YVA-lain (252/2017, 2 §) mukaisella ympäristövaikutuksella tarkoitetaan vaikutuksia

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ratahankkeen hankekokonaisuudessa arvioidaan huolellisesti myös liikenteelliset vaikutukset, vaikka YVA-lainsäädäntö ei sitä edellytä. Liikenteelliset vaikutukset kytkeytyvät monin tavoin ympäristövaikutuksiin esimerkiksi liikennemäärien muutosten ja kehityksen kautta. Esimerkiksi meluvaikutus riippuu liikenteen määrästä. Myös taloudelliset vaikutukset tuodaan YVA-selostuksessa esille taustatietona palvelemaan suunnittelua, mutta ne eivät vaikuta ympäristövaikutusten arvioinnin johtopäätöksiin.

Tässä YVA-ohjelmassa on esitetty alustava maankäytön, ympäristön ja liikenteen nykytilanne. Sen perusteella arvioinnin todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat seuraaviin vaikutustyyppihin:

- asutukseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (meluvaikutukset) kohdistuvat vaikutukset
- luonnonympäristöön ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset
- maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset.

### 5.2 Vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuu vaikutuksen luonteesta. Eri-tyyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin olosuhteisiin, osa koskettaa laajoja seudullisia kokonaisuuksia. Vaikutus voi olla luonteeltaan pistemäinen tai alueellinen. Radan tai sillan rakentamisen vaikutusalueen laajuus vaihtelee metreistä (erityisesti luonto) useisiin kilometreihin (erityisesti liikkuminen ja maankäyttö).

Vaikutusalueen määrittely on YVA-ohjelmassa alustava ja sen tarkentaminen kuuluu vaikutusten arviointiin.

Suorat vaikutukset ovat tunnistettavissa nimenomaan radan välittömässä läheisyydessä. Ne aiheutuvat radan uusista rakenteista ja liikenteen aiheuttamista häiriötekijöistä. Rataliikenteen tyypillinen vaikutus on liikennemelu. Radan aiheuttaman melun yli 55 dB alue ulottuu avoimessa maastossa muun muassa liikennemäärästä, liikenteen koostumuksesta ja nopeuksista riippuen enimmillään 100–200 metrin päähän. Vaikutukset liikenteeseen, liikkumiseen, sekä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä laajimmin aluerakenteeseen ovat luonteeltaan välillisiä ja ulottuvat hyvin laajalle.

### 5.3 Menetelmät ja lähtötiedot

Vaikutuksia arvioidaan molemmista hankevaihtoehtoista ja hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan keskenään ympäristöllisesti parhaimman vaihtoehdon löytämiseksi. Yleisesti vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu IMPERIA-ajatusmalliin, josta kerrotaan enemmän luvussa 5.4 Vaikutusten merkittävyys. Vaikutusryhmittäiset menetelmät ja tärkeimmät lähtötiedot on esitetty vaikutusryhmittäin luvussa 6. Menetelmät ovat pääosin ratahankkeista saatujen kokemusten mukaan hyviä menetelmiä, mutta niitä tarkennettaessa on pohdittu tämän projektin erityistarpeita. Tehtävät selvitykset on suunniteltu viranomaisten kanssa yhteistyönä jo YVA-ohjelmaa valmisteltaessa ja siten on pyritty varmistamaan tietopohjan riittävyys ympäristövaikutusten arviointiin. Lähtötietoina käytetään ratahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tyypillisiä lähtötietoja, joita on täydennetty viranomaisten antamien kommenttien perusteella.

### 5.4 Vaikutusten merkittävyys

Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on tunnistaa hankkeen **todennäköisesti merkittävät vaikutukset**. Vaikutusten merkittävyys korostuu entistä vahvemmin uudistuneessa YVA-laissa. Merkittävät vaikutukset hahmottuvat vaiheittain tarkentuen. Keskeisten vaikutusten tunnistamista aloitetaan YVA-ohjelmaa laadittaessa nykytilanteen analyysin ja alkuvaiheen vuoropuhelun perusteella. Todennäköisesti merkittävät vaikutukset käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Termi "todennäköisesti merkittävä vaikutus" tulee YVA-laista. Hankkeesta vastaavan tehtävänä on esittää YVA-selostuksessa todennäköisesti merkittävät vaikutukset, kun taas yhteysviranomaisen toteaa hankkeen merkittävät vaikutukset YVA-selostuksessa annetussa perustellussa päätelmässä (YVA-laki 23 §).

Tässä hankkeessa vaikutuksen merkittävyys määritellään vertaamalla hankkeesta aiheutuneen muutoksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä (Kuva 17). Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena muodostetaan asiantuntijan kokonaisarvioina eri tekijöistä. Merkittävyyden arvioinnissa käytetään viitteenä ja tukena IMPERIA-hanketta (IMPERIA = Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa).



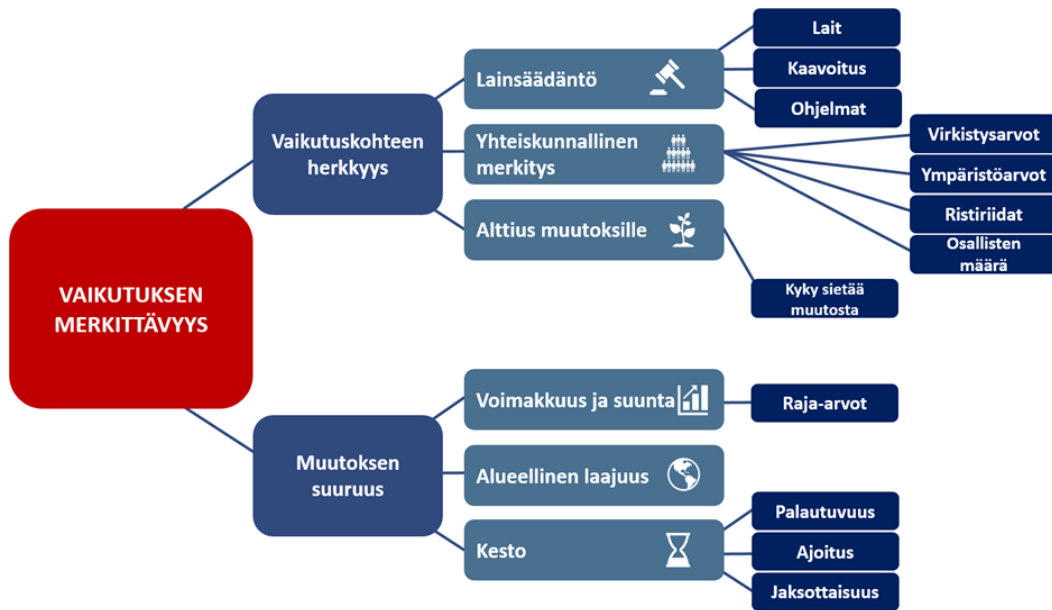
Vaikutuskohteen **herkkyys** kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Herkkyys on siis vaikutuksen kohteen tai alueen ominaisuus, jonka osatekijöitä ovat muun muassa seuraavat:

- Lainsäädäntö asettaa suojelumääräyksiä tai rajoituksia tai suosituksia/ohjelmia, jotka lisäävät kohteen suojeluarvoa (esim. luonnonsuojelualue, uhanalaiset lajit).
- Alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys voi liittyä esimerkiksi taloudellisiin, sosiaalisiin tai luontoarvoihin. Ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa otetaan huomioon myös haitan/hyödyn kokijoiden määrä ja kokemus.
- Alttius muutoksille kuvaa sitä, kuinka herkästi kohde reagoi ratahankkeen aiheuttamaan muutokseen. Esimerkiksi hiljainen alue on herkempi lisääntyvälle melulle kuin alue, jossa on jo nykytilanteessa melua. Toisaalta ennestään meluisalla alueella raja-arvot ylittyvät helposti.

Muutoksen **suuruus** kuvaa itse hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä. Suuruuden määrittelyyn vaikuttaa monet tekijät, joista tärkeimpiä ovat seuraavat:

- Muutoksen voimakkuus kuvaa itse muutoksen fyysistä ulottuvuutta. Voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää mittareita, esimerkiksi melun kohdalla äänenpainetasoa (dB). Toisaalta maisemallisen muutoksen voimakkuuden määrittäminen on luonteeltaan laadullista asiantuntija-arviota. Usein muutoksen voimakkuus pienenee mentäessä kauemmaksi kohteesta. Muutos voi olla myönteinen tai kielteinen.
- Laajuus kuvaa sitä, kuinka laajalla alueella muutos on havaittavissa.
- Kesto määrittää, kuinka kauan muutos on havaittavissa. Kesto on suhteutettu sekä hankkeen rakennusaikaiseen keston ja toiminnanaikaiseen keston.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan osa-alueittain käyttäen seitsenportaista luokittelua (Kuva 19).



Kuva 17. Vaikutusten arvioinnin kehikko (JYU 2018, Imperia-hanke).

		Muutoksen suuruus						
		Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Vaikutuskohteen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kuva 18. Vaikutuksen merkittävyyden muodostuminen (JYU 2018, Imperia-hanke).

+++	Suuri myönteinen vaikutus
++	Kohtalainen myönteinen vaikutus
+	Vähäinen myönteinen vaikutus
0	Ei vaikutusta
-	Vähäinen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Suuri kielteinen vaikutus

Kuva 19. Merkittävyydsluokkien värien ja koodien selitteet (JYU 2018, Imperia-hanke).

## 5.5 Raportointi ja materiaaliperiaatteet

YVA-selostus laaditaan ottaen huomion valtioneuvoston asetus YVA-menettelystä (277/2017) 3 § ja 4 § sisältövaatimuksineen (Kuva 20). YVA-selostuksessa panostetaan ymmärrettävään ja havainnolliseen raporttiin. Tavoitteena on

tuottaa materiaalia, josta hahmotetaan oleelliset asiat ja ymmärretään yksittäisten vaikutusten merkitys osana kokonaisuutta. Lisäksi raportoinnissa hyödynnetään Väyläviraston YVA-ohjeistusta.

Raportoinnissa periaatteena on, että keskitytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin asioihin. Näin vältetään raportin laajentuminen ja sitä kautta sen luettavuuden heikkeneminen. Yksityiskohtaisia tietoja voidaan sisällyttää erillisiin liiteraportteihin (esimerkiksi luonto, arkeologia). Raporttien luettavuutta parantaa se, että rakenteessa käytetään paljon teemakarttoja, taulukoita ja luetteluita. Tärkeimpien arvokkaiden kohteiden luetteloihin ja taulukoihin integroidaan sekä kohdekuvaus että YVA-selostuksessa kohteeseen kohdistuva vaikutus (IMPERIA-merkittävyysasteikko huomioiden).



Kuva 20. YVA-selostuksen pääsisältö.

## 5.6 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yksi tärkeimpiä osioita on vaihtoehtojen vertailu. Sen tarkoituksena on tukea myöhemmin tapahtuvaa päätöksentekoa kuvaamalla eri vaihtoehtojen etuja ja haittoja ympäristövaikutusten näkökulmasta.

YVA-selostuksessa vaihtoehtojen kokonaisvertailu esitetään johtopäätösluvussa. Vaihtoehtojen vertailua varten kootaan tiivistävät yhteenvetotaulukot, joissa vaihtoehtojen vaikutuksia voidaan kuvata +/- -tyyppisesti ottaen huomioon vaikutuksen merkittävyyden luokat. Vaikutusten yhteismitattomuuden vuoksi vertailun johtopäätöksissä kuvataan täsmällisesti ne tekijät, jotka ovat painottuneet vaikutusten merkittävyyden perusteella. Vaikutukset esitetään lisäksi yhdellä tai kahdella erillisellä yhteenvetokartalla. Niihin nostetaan hankkeen herkimmat kohteet, niihin kohdistuvat vaikutukset, todennäköisesti merkittävät vaikutukset ja mahdollisesti jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat. Tämä kartta tukee johtopäätöksiä ja toimii hyvänä esittelymateriaalina.

## 5.7 Kartat ja havainnollistaminen

Työssä panostetaan informatiivisen paikkatiedon keräämiseen ja siihen liittyvään tiedonhallintaan, mikä palvelee digitaalista tietovaihtoa, tietomallinnusta ja materiaalin havainnollisuutta. Työtapaan kuuluu paikkatietojen monipuolinen käyttö. Aineisto koottuna paikkatieto-ohjelmaan toimii tietovarastona, jossa on keskeiset huomioon otettavat ympäristö- ja maankäyttöasiat. Hankkeen paikkatietoaineistoa voidaan hyödyntää jatkosuunnittelussa ja seurannassa.

Havainnollistamista palvelevat monipuoliset teemakartat: teemakartoilla esitetään ympäristön nykytilanne sekä vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset. Vaikutuksia kuvaaville teemakartoille voidaan myös lisätä melun nyky- ja ennustetilannetta kuvaavat meluvyöhykkeet vaihtoehdoittain.

## 5.8 Yhteisvaikutukset

Tämän arviointiohjelman kappaleessa 3.4 on esitetty hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin, ohjelmiin ja hankkeisiin. Kappaleessa on todettu, että Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien alueilla ja radan ympäristössä on käynnissä useita maankäytön kehityshankkeita. Näitä ovat:

- Hiedanrannan kaupunkikehityshanke (Tampere)
- Lielähti-Ylöjärvi raitiotiehanke
- Kt65 kehittäminen
- Teivo-Mäkkylä alueen kehittäminen
- Ylöjärven asemanseudun kehittäminen
- Ylöjärvi, Siltatien pohjoispuolen kehittäminen (Perkonmäentie)

Hankkeet on kuvattu edellä mainitussa kappaleessa.

Yhteisvaikutuksia arvioitaessa tulee huomioida kaikki ne hankkeet, jotka yhdessä toistensa kanssa todennäköisesti voivat vaikuttaa käsiteltävänä olevan projektin ympäristövaikutusten merkittävyyteen. Alueelle ei ole tiedossa merkittäviä muita maankäytön kehittämiseen liittyviä hankkeita.

YVA-lainsäädännön näkökulmasta yhteisvaikutukset -termiä voidaan käyttää tilanteissa, joissa samalle maantieteelliselle alueelle kohdistuvat useasta eri hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset. YVA-laki viittaa "hyväksytyihin hankkeisiin", mutta asiaa ei määritellä tarkemmin. Verkottuvien yhteyksien kautta vaikutukset ulottuvat laaja-alaisesti muun maankäytön ja liikenteen kehittämiseen, joilla on taas itsessään paikallisia vaikutuksia. Toisaalta syy-seuraussuhteet ovat vaikeammin todennettavissa, kun kyse on välillisistä vaikutuksista. Maakunnallisesti merkittävillä rataratkaisuilla on huomattavia vaikutuksia laajalti hankealueen ulkopuolella liikenne- ja ratarakenteessa.

## 5.9 Haittojen torjunta ja lieventäminen

Haittojen torjunta ja lieventäminen ovat tärkeä osa radan suunnittelua, ja niiden merkitys korostuu osana uudistunutta YVA-menettelyä. Ratahankkeissa on käytössä laaja valikoima eritasoisia keinoja. Suunnitteluratkaisuja haettaessa pyritään ottamaan huomioon ratkaisujen taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen kestävyys. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määritellään alustavat toimenpiteet, joiden avulla arvioituja haitallisia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä, rajoittaa tai poistaa. Merkittävien haittojen lieventämis- ja ehkäisykeinoja esitetään YVA-selostuksessa järjestelmällisesti vaikutuslajeittain ja yhteenvetona.

Haittojen torjunta ja lieventäminen perustuu lieventämishierarkiaan, jossa pyritään ennakoimaan mahdollisia haittoja mahdollisimman hyvin. Ennakoinnilla pyritään tilanteeseen, jossa haittoja ei parhaassa tapauksessa pääse syntymään. Lieventämishierarkian mukaan kielteisiä vaikutuksia:

1. vältetään
2. minimoidaan
3. lievennetään
4. kompensoidaan.

Viimeisenä keinona käytettävä kompensointi voi tulla kysymykseen esimerkiksi vaatimuksena lajisuojelusäännöksistä annettavien poikkeuslupien kautta, joihin lupaehtoihin luonnonsuojeluviranomainen on voinut sisällyttää haittoja kompensovia toimenpiteitä.

Haittoja ehkäiseviä toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi:

- Luontoarvojen ennallistaminen hankealueella
- Meluntorjunnalla rajoitetaan melun leviämistä tai torjutaan lisääntyvän melun haittoja.
- Radan ympäristö viimeistellään maaston muotoilulla ja istutuksilla.
- Asukkaiden ja eläimistön kulkuyhteydet pyritään turvaamaan suunnittelemalla tunneleita sekä ali- ja ylikulkuja.

YVA- ja yleissuunnitelmavaiheessa haasteena on se, että monet vaihtoehtojen lieventämistoimenpiteet suunnitellaan ja vahvistetaan vasta jatkosuunnittelun aikana tai maankäytön suunnittelussa. Tähän vastataan tunnistamalla epävarmuustekijät ja riskit sekä antamalla suositukset radan seuraaviin suunnittelu-  
vaiheisiin.

## 6 Vaikutusten arvioinnin menetelmät vaikutusryhmittäin

### 6.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, aluekehitys ja aineellinen omaisuus

Lielähti–Lakiala-kaksoisraiteen kehittämisen seudullisia ja paikallisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, nykyiseen maankäyttöön sekä voimassa ja vireillä oleviin suunnitelmiin. Vaihtoehtoja arvioidaan sen suhteen, miten ne tukevat hankkeen tavoitteita sekä nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä tai ovat ristiriidassa niiden kanssa. Vaihtoehtojen vertailun erot ovat tässä hankkeessa paikallisia. Lisäksi arvioidaan vaikutukset aineelliseen omaisuuteen, kuten metsätaloustaloudessa oleviin kiinteistöihin.

Arviointi tehdään asiantuntijatyönä aikaisempaan selvitysaineistoon sekä olemassa olevaan ilmapäätös-, kartta-, rekisteri- ja suunnitelma-aineistoon tukeutuen. Maankäytön tilanne ja tavoitteet selvitetään Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien sekä Pirkanmaan liiton tietojen perusteella. Keskeisenä lähtötietona toimivat maakunta- ja yleiskaavat, tarvittaessa myös asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat ja selvitykset. Tietoja saadaan myös YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä sekä vuorovaikutuksesta hankeryhmän ja osallisten kanssa. Lisäksi tietoa alueen maankäytöstä voidaan tarkentaa maastokäynneillä.

Vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona, tukeutuen kunnan kanssa käytäviin keskusteluihin ja käytettävissä olevaan relevanttiin aineistoon. Vaikutusten arvioinnista vastaa FT (maantiede) Sanna Vaalgamaa yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

#### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Päyhteyksien parantamisen vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ovat luonteeltaan laajoja, pitkällä aikavälillä tapahtuvia ja välillisiä. Suoria seurauksia yhdyskuntarakenteen kehittämiseen ei voida yleensä osoittaa eikä vaikutusalueita voi määrittää yksiselitteisesti. Kun tarkastellaan hanketta osana muun rataverkon kehittämistä, välilliset vaikutukset ovat maakunnan ja jopa valtakunnan rajojen yli ulottuvia. Rataverkon kehittäminen mahdollistaa saavutettavuuden paranemisen ja lisää maankäytön kehittämisedellytyksiä asemanseuduilla. Toisaalta asemaympäristön kehittyminen vaatii muutakin kuin pelkän aseman ja liikenneyhteydet: alueen on oltava myös muutoin vetovoimainen, jotta väestöpohja kehittyy liikennöinnin edellyttämälle tasolle. Vastaavasti yhteyksien ja saavutettavuuden heikentyminen vähentää alueen vetovoimaa ja houkuttelevuutta sekä asumisen että elinkeinotoiminnan alueena, ja vaikuttaa siten maankäytön kehittämisedellytyksiin heikentävästi.

Rautatien parantamisen välittömät ja suorat vaikutukset maankäyttöön ovat luonteeltaan paikallisia, ja niiden voidaan katsoa vaikuttavan rautatien lähialue-

een maankäyttöön, kiinteistöihin, kulkuyhteyksiin ja rakennuksiin. Yleensä ratakäytävästä aiheutuvat välittömät ja suorat vaikutukset lähivaikutusalueelle ovat pääosin kielteisiä, mutta parannusten yhteydessä toisaalta myös parannetaan mm. kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä. Ratakäytävän leventäminen aiheuttaa muutoksen nykyiseen maankäyttöön viemällä tilaa ja mahdollisesti myös voimistamalla estevaikutusta. Radan suunnittelun yhteydessä haitallisia vaikutuksia pyritään pienentämään ja jopa kokonaan poistamaan esimerkiksi tilus- ja tiejärjestelyin.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan sen suhteen, kuinka hanke muuttaa nykyistä maankäyttöä, vaikuttaa tulevaan maankäyttöön tai kuinka paljon hanke aiheuttaa haittaa tai hyötyä eri toiminnoille. Maankäyttövaikutusten arvioinnissa keskeinen näkökulmana on, kuinka liikenne-/rataverkko ja ratkaisut tukevat tavoiteltua maankäyttöä. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien hankkeiden osalta arvioidaan, miten hyvin hanke tukee valtakunnallisia ja maakuntien alueiden-käyttötavoitteita. Vaikutuksia arvioidaan myös suhteessa kuntien asettamiin maankäyttötavoitteisiin. Merkittävyyden kriteerien määrittäminen ei ole selkeää vaikutusten välillisyyden vuoksi. Merkittävyydeltään suuret vaikutukset ovat tyypillisesti luonteeltaan laajoja ja koskevat siten alue- ja yhdyskuntarakennetta laajalla vaikutusalueella. Paikalliset vaikutukset ovat merkittävyydeltään yleensä vähäisiä, vaikka yksittäiseen kohteeseen tai maankäytön toimintoon voi kohdistua merkittäviä vaikutuksia.

Arvioinnissa tunnistetaan kaavamuutostarpeet ja asia otetaan huomioon yhtenä kriteerinä, mutta kaavamuutoksen merkittävyys on tapauskohtaista ja liittyy radan seuraaviin suunnitteluvaiheisiin. Ratalain (10 §) mukaan rautatien rakentamista koskevan yleissuunnitelman ja ratasuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa rautatiealueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maakuntakaava ja yleiskaava on otettava huomioon siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään.

## 6.2 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään vaikutuksia, joita hankkeella on ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Nämä nk. sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta.

### Sosiaaliset vaikutukset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muutoksista seuraavissa asioissa:



- asuin- ja elinympäristön viihtyisyys (vakituinen ja loma-asutus, herkätkohteet, melu, ääriä, maisema)
- liikkumismahdollisuuksiin, estevaikutus
- ulkoilu- ja virkistysmahdollisuudet
- turvallisuus ja turvallisuuden tunne
- yhteisöllisyys ja paikallinen identiteetti, väestö.

Liikkumista tarkastellaan paikallisesti yksilön näkökulmasta, kun taas laajempi yhteiskunnallinen arviointi on käsitelty liikenteellisten vaikutusten yhteydessä. Vaikutuksissa elinoloihin ja viihtyvyyteen selvitetään ne ryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Asiantuntija-arvioinnin lähtöaineistona käytetään hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja, yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta sekä kartta- ja tilastoaineistoja. Arvioinnissa hyödynnetään osallisilta saatavaa tietoa. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa muiden vaikutusarviointien tuloksiin. Tietoa alueesta saadaan myös tarkastelemalla kartta- ja tilastoaineistoja (muun muassa väestötiedot, asutuksen keskittyminen, palveluiden ja virkistysreittien sijoittuminen).

### **Terveysvaikutukset**

Hankkeella voi olla vaikutuksia myös terveyteen, jos esimerkiksi melulle, ilmanlaadulle, maaperälle tai pinta- ja pohjavedelle määritellyt ohje- tai raja-arvot ylittyvät hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana. Terveys ja hyvinvointi ovat käsitteinä lähellä toisiaan ja arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin ne nivoutuvat toisiinsa. Fyysisiä terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi altistuminen melulle, ääriä, ilman epäpuhtauksille tai pinta- ja pohjavesien likaantumiseen. Altistumisen kannalta on merkittävää päästön määrän ja laadun ohella altistuvien määrä, joka taajama-alueilla on asukastiheyden ja liikennemäärien vuoksi suurempi kuin harvaan asutuilla alueilla.

Vaikutusten arvioinnissa käytetty lähestymistapa perustuu laajaan terveyskäsitteeseen. Laajan terveyskäsitteeseen mukaan terveys on fyysistä, sosiaalista ja psyykkistä toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntylä & Kauppinen 2000). Fyysisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden ohella kiinnitetään huomiota myös tekijöihin, joilla on terveyttä lisäävä vaikutus. Ympäristöllä on vaikutus esimerkiksi fyysiseen aktiivisuuteen ja siitä saatavaan terveydelliseen hyötyyn.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan käyttäen muita vaikutusten arviointeja, keskeisinä melulle ja ääriä altistuminen, maisemaan kohdistuvat vaikutukset, liikenteen päästöt ja ilmanlaatu. Tällöin tarkastellaan ohje- ja raja-arvoja sekä suositusarvoja ja huomioidaan vyöhykkeille jäävät herkätkohteet (asuin- tai lomarakennus, hoito- tai oppilaitos, luonnonsuojelualueet).

Ratahankkeen terveysvaikutukset liittyvät lähinnä rakentamisen ja liikenteen aiheuttamaan meluun ja ilmaanlaatuun. Terveysvaikutuksia voidaan arvioida tilastollisesti väestötasolla, joten melun tai ilmanlaadun terveysvaikutuksiin ei voida ottaa suoraan kantaa.

## Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi

Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pääosin radan haittoista lähiasukkaille. Suorat haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin koostuvat yleensä melusta, tärinästä, maisemahaitasta sekä estevaikutuksista liikkumiseen ja maa- ja metsätalouteen. Merkittävin haitta on yleensä melu, johon voidaan yhdistää häiritsevyyden ohella terveysvaikutuksia. Lähimaisemaan ja viihtyisyyteen kohdistuvat vaikutukset koetaan yksilöllisesti. Kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä muutetaan samalla usein kulkureittejä, mutta uudet järjestelyt voivat myös parantaa päivittäisen liikkumisen sujuvuutta. Lisäksi tasoristeysten poistaminen parantaa liikkumisen turvallisuutta, mutta toisaalta voi pidentää kulkureittejä. Rata voi myös muuttaa virkistysreittejä ja jättää alleen tai häiritä virkistysalueita.

Nykyisen rata-alueen levittämisestä on yleensä vähemmän haittoja kuin kokonaan uuden radan rakentamisesta metsään tai pellolle. Meluntorjunta vähentää merkittävästi viihtyisyyshaittaa, mutta niiden rakenteet voivat samalla lähentyä pihoja.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat osin synteeseinä muista vaikutuksista (esimerkiksi melu, maisema, liikenne). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden kriteerejä ei voi yksiselitteisesti määritellä ja vaikutuksen merkittävyys on aina tapauskohtaisesti tehty asiantuntija-arvio.

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa vaikutuksen kohteena olevien ihmisten tai yhteisöjen määrä ja ominaisuudet. Jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus on merkittävämpi kuin muutaman ihmisen kohdalla. Vaikutus voi olla kuitenkin erittäin suuri yksittäiselle ihmiselle, vaikka vaikutus ihmisiin ja yhteisöihin kokonaisuutena olisi kohtalainen tai jopa vähäinen. Merkittävyyden arvioinnissa painotetaan niin sanottuja herkkiä väestöryhmiä. Niillä tarkoitetaan väestöryhmiä, joiden mahdollisuudet tehdä valintoja elinympäristön ja liikkumisen suhteen ovat valtaväestöä heikommat (esimerkiksi lapset, liikuntarajoitteiset ja vanhukset).

Vaikutusten arvioinnista vastaa sosiologi VTT Risto Haverinen yhdessä vaikutusten arvioinnin työryhmän kanssa.

## 6.3 Melu

Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnin tärkeimpänä tukena toimivat nykytilanteelle ja vaihtoehdoille laadittavat laskennalliset melumallinnukset. Melulaskennat laaditaan pohjoismaisilla raideliikennemelun laskentamalleilla 2 m laskentakorkeudelle. Tulokset esitetään 5 dB välein olevina meluvyöhykkeinä. Melulähteinä laskennoissa huomioidaan ratojen lisäksi merkittävimmät tiemelulähteet (KVL > 10 000) ja suunnitellut raitiotielinjat. Mallinnettavat melutilanteet:

- Nykytilanteen raideliikennemelu päivä- ja yöaikaan
- Nykytilanteen yhteismelutilanne, tie-, raide- ja raitiotieliikenteen melu päivä- ja yöaikaan

- Ennustetilanteen raideliikenteen melu eri vaihtoehdoilla päivä- ja yöaikaan ilman meluntorjuntaa (lievennystoimenpiteitä)
- Ennustetilanteen yhteismelu (tie-, raide- ja raitiotieliikenne) eri vaihtoehdoilla päivä- ja yöaikaan ilman meluntorjuntaa (lievennystoimenpiteitä)
- Ennustetilanteen raideliikenteen melu eri vaihtoehdoilla meluntorjunnalla, eli lievennystoimenpiteiden kanssa.

Melulle altistuvien määrä tunnistetaan nykytilanteessa ja ennustetilanteessa ja arvioidaan samalla melusuojaustarvetta, joka suunnitellaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Melusuojauksen suunnittelussa huomioidaan melun ohjearvot (VNp 993/92). Rajauksena kuitenkin se, että rata-alueelle osoitettavien meluseinien enimmäiskorkeutena käytetään 4 m. Rajaus johtuu siitä, että yli 3–4 m korkeiden jälkeen meluseinän korottamisen kustannustehokkuus on erittäin huono ja on erittäin todennäköistä, että jatkosuunnitteluvaiheessa yli 4 m korkeita meluseiniä ei missään tapauksessa tulla rata-alueelle esittämään. Meluvallien korkeus voi olla suurempi.

Työssä lasketaan päivä- ja yöajan keskiäänitasovyöhykkeille (45–50 dB, 50–55 dB, 55–60 dB, 65–70 dB ja >70 dB)  $L_{Aeq7-22}$  jäävien herkkien kohteiden (kaavojen mukaiset asuin- tai lomarakennukset, hoito- tai oppilaitokset, Natura- ja luonnonsuojelualueet) määrät eri vaihtoehdoissa. Lisäksi lasketaan eri vaihtoehdoissa em. meluvyöhykkeille jäävien asuin- ja lomarakennusten sekä asukkaiden määrät, jolloin rataoikaisuvaihtoehtoja voidaan vertailla suhteessa toisiinsa.

Vaikutusarvioinneista vastaa Ins. AMK, B. Env. Management Tiina Kumpula.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Melu on subjektiivinen kokemus, mikä tarkoittaa sitä, että siinä missä toinen häiriintyy suuresti vallitsevasta äänitasosta, toinen ei koe tasoa häiritseväksi. Raideliikenteen melu on ajoittaista, ei jatkuvaa. Suomessa liikennemelun merkittävyyttä arvioidaan pääsääntöisesti aina vertaamalla mittamaalla tai laskennallisesti tuotettuja keskiäänitasoja Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/92 mukaisiin melutason ohjearvoihin (Taulukko 4). Merkittävyyteen vaikuttaa melutason voimakkuuden lisäksi muutos nykytilanteeseen sekä melulle altistuvien määrä.

Taulukko 4. Melutason ohjearvot.

<b>Melutason ohjearvot</b>		
Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$ , enintään		
	Päivällä klo 7–22	Yöllä klo 22–7
<b>Ulkona</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB 1) 2)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB 3)
<b>Sisällä</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-
1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB. 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.		

Joissakin väyläsuunnitteluhankkeissa on selvitetty junan ohiajon aiheuttaman melun hetkellisen enimmäisäänitason LAFmax suuruutta. Tässä selvityksessä ei hetkellistä enimmäisäänitason esitetä selvittävän, sillä keskiäänitason katsotaan tuottavan riittävästi tietoa hankkeen meluvaikutuksista ja vaihtoehtojen eroista toisiinsa nähden.

## 6.4 Tärinä ja runkoääni

Tärinä ja runkoääni arvioidaan asiantuntija-arviona, joka pohjautuu hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin. Lähtötietoina käytetään mahdollisia aiempia tärinäselvityksiä kohdealueilta, rata-alueen ja tarkasteltavan ympäristön maaperäolosuhteita, tarkasteltavien kohteiden etäisyyttä radasta, junien ajonopeutta ja painoa sekä radan geometria- ja ratarakennetietoja. Lisäksi lähtötietoina käytetään soveltuvien osien tietoja vaikutusalueen rakennuskannasta ja rakennusten käyttötarkoituksesta.

Tärinän ja runkoäänen haitta-alueet pyritään tunnistamaan selvittämällä olemassa olevien selvitysten ja maaperätietojen perusteella riskialttiit alueet sekä tarvittaessa kohdentamalla tietyille, valituille alueille tärinäasiantuntijan maastokatselmus. Potentiaalisia selvitysalueita ovat merkittävät asutuskeskittymät

erityisesti radanoikaisukohtien varrella. Lisäksi pyritään selvittämään ne rakentamiseen tällä hetkellä kaavoitetut, rakentamattomat maa-alueet, joille saattaa tulevaisuudessa kohdistua tärinästä haittaa tai joille tärinästä saattaa liittyä rajoituksia maankäytön suhteen. Maastossa ei kuitenkaan suoriteta värähtelymitauksia.

Vaikutusten arvioinnista vastaa DI Vesa Vähäkuopus.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Merkittävimmät kielteiset tärinä- ja runkoäänivaikutukset ovat tarkastelukohteesta riippuen joko rakentamisen tai käytön aikaisia vaikutuksia. Käytön aikaiset vaikutukset aiheutuvat radalla kulkevasta junaliikenteestä. Tärinää aiheuttavia rakentamisen aikaisia toimenpiteitä ovat muun muassa kallion louhinta, pehmeillä maaperäalueilla paalutus, maantiivistys sekä kaivantojen ponttiseinien lyönti. Lisäksi tärinävaikutuksia voi aiheutua työmaaliikenteestä. Rakentamistöiden aiheuttamat vaikutukset ovat yleensä väliaikaisia.

Uusi kaksoisraide toimii sekaliikenne- eli radalla on sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Tämän takia tärinäarviointi, mukaan lukien runkoääni, suoritetaan sekä henkilöjunaliikenteen että tavarajunaliikenteen osalta. Arviointimenetelmänä ja tärinänleviämismallina käytetään VTT:n laatimia liikennetärinän ja runkoäänen arviointiohjeita. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään alueelta mahdollisesti tehtyjä tärinäselvityksiä. Arviointiperusteena käytetään edellä mainittujen VTT:n laatimien arviointiohjeiden mukaisia tavoite- ja vertailuraja-arvoja. Tärinän ja runkoäänen huomioimisesta YVA-menettelyssä on ohjeistettu Väyläviraston julkaisussa 26/2021, Radanpidon ympäristöohje.

Arvioinnissa käsitellään mahdolliset tärinälle ja runkoäänelle riskialttiit kohteet ja huomioidaan myös se, joudutaanko erittäin epäedullisissa olosuhteissa, joissa radan rakenneratkaisuilla ei todennäköisesti päästä hyväksyttävään lähialueen tärinänstototason, turvautumaan lisäksi radan lähialueen rakentamisen rajoitukseen erilaisin kaavaratkaisuin.

## **6.5 Vaikutukset pintavesiin**

Pintavesien vaikutusarvio tehdään asiantuntija-arviona, joka pohjautuu hankkeesta tehtyihin suunnitelmiin sekä saatavissa oleviin tietoihin vaikutusalueen pintavesien nykytilasta ja mahdollisesta kuormituksesta. Lähtötietoina käytetään muun muassa ympäristöhallinnon Avoin tieto -palvelun ympäristötiedon aineistoja ja paikkatietoaineistoja sekä mahdollisia koekalastusrekisterin tietoja. Vesistöjen valuma-alueiden rajaukseen voidaan käyttää muun muassa ympäristöhallinnon VALUE-valuma-alueyökalua. Lisäksi lähtötietoina käytetään soveltuvien osin saatavilla olevia pintavesiä ja vesieliöstöä koskevia raportteja sekä selvityksiä. Vaikutusten arvioinnissa eritellään rakentamisen ja radan käytön aikaiset vaikutukset.

Vaikutusalueella olevien vesistöjen nykytilan kuvausta täydennetään YVA-selostusvaiheessa. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vesistöjen ominais- ja erityispiirteet, kuten hydrologia ja morfologia, vedenlaatu, vesieliöstö ja kalasto. Vesistövaikutusten merkittävyyttä arvioidaessa

huomioidaan vesienhoidon tavoitteet ja suunnitelmat. Arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutusalueen pintavedet sekä niiden valuma-alueet, virtausreitit sekä vedenjakajat, lähteet, uomat sekä luonnontilaiset purot ja norot pääosin karttatarkasteluna ja luontoselvitysraporteista.

YVA-selostuksessa esitetään myös mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinot sekä tarvittavan vaikutustarkkailun painopistealueet.

Vaikutusten arvioinnista vastaa FT (hydrobiologia) Sanna Korkonen yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Merkittävimmit kielteiset pintavesivaikutukset ovat todennäköisesti rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisaikaiset vaikutukset syntyvät muun muassa kasvillisuuden poistosta rakennettavalla radan vierustan alueelta ja siitä aiheutuvasta maanpinnan häiriintymisestä, sekä radan rakentamiseen liittyvän maan muokkauksen/täytön vaikutuksista alueen hydrologiaan. Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin liittyvät myös työmaavesien mukana mahdollisesti kulkeutuva kiintoaine- ja ravinnehuuhtouma sekä mahdollisesti kiintoaineeseen sitoutuneiden haitta-aineiden (esim. raskasmetallit) kuormitus. Mikäli rakennustyöt vaativat louhintaa, räjähdaineperäisen nitraattityypin huuhtouma voi aiheuttaa typpikuormitusta riippuen siitä, minne ja miten hulevedet räjäytystyömaalta ohjataan. Rakentamisen yhteydessä maaperää joudutaan usein kuivattamaan alentamalla pohjavedenpinnan tasoa erilaisin ojitusmenetelmin, jolloin ratakäytävän välittömässä läheisyydessä oleviin pienvesistöihin ja ojiin voi aiheutua hydrologisia vaikutuksia. Rakentamisen aikana työalueella on runsaasti työkohteita, mihin sisältyy polttoainevuotojen riski.

Rakentamistöiden aiheuttamat vaikutukset ovat yleensä väliaikaisia. Pintavesivaikutusten kannalta merkittävimpiä suunnittelukohteita ovat vesistölylytykset ja hulevesien ohjaaminen pois alueelta. Verrattuna rakentamattomaan ympäristöön, vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisemmäksi, kun rakentaminen kohdistuu jo olemassa olevan ratakäytävän alueelle.

Radan käytön aikaiset kielteiset pintavesi- ja vesieliöstövaikutukset aiheutuvat hulevesikuormituksesta sekä vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksiin liittyvästä pintavesien pilaantumisriskistä.

Vesistövaikutusten merkittävyyden arviointiin vaikuttavia tekijöitä ovat: suunnitellut toimenpiteet, vaikutusten kesto ja kohdentuminen sekä vesistön herkkyys, nykytila ja käyttö. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös vesienhoidon tavoitteet niiden vesistöjen osalta, joille tavoitteet on asetettu.

## **6.6 Vaikutukset pohjavesiin**

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon pohjavesiolosuhteista sekä tehtyihin suunnitelmiin. Keskeistä aineistoa ovat tiedot pohjavesialueista ja vedenhankinnasta.

Näitä täydentävät hankkeen suunnittelun yhteydessä tehtyjen kenttätutkimuksien tulokset maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiolosuhteista. Aiempien selvitysten perustella on käytettävissä julkista karttamateriaalia (maaperä- ja kallioperäkartat sekä maastotietokanta). Lisäksi hyödynnetään julkisissa rekistereissä olevia tietoja pohjavesistä, pohjaveden pinnankorkeuksista ja laadusta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös hankkeen vuorovaikutus- ja sidostyhmätyökentelyssä esille nousevia pohjavesiin liittyviä asioita.

Hankealueen pohjavesien nykytilan kuvausta täydennetään YVA-selostusvaiheessa. Koska rata kulkee osin pohjavesialueella tai sen reunavyöhykkeellä, näiden alueiden olosuhteet, nykyinen vedenhankinta ja vedenhankinnan suunnitelmat esitetään riittävässä laajuudessa. YVA-selostuksessa esitetään hankealueella tiedossa olevien luonnontilaisten lähteiden sijainnit ja arvio lähteiden muodostumisalueista sekä arvio hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevista pohjavedestä riippuvaisista luontokohteista. Lisäksi selostuksessa esitetään tiedossa olevat hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yksityiskaivot. YVA-selostuksessa kuvataan myös tiedossa olevat ja mahdolliset paineellisen pohjaveden alueet, sekä kallioperän heikkousvyöhykkeet.

Vaikutusten arvioinnissa esitetään arvio hankkeen vaikutuksista vedenhankintaan, pohjaveden laatuun ja määrään sekä pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin. Lisäksi arvioidaan vaikutukset lähteisiin ja muihin mahdollisesti pohjavedestä riippuvaisiin luontokohteisiin, yksityiskaivoihin ja paineelliseen pohjaveteen. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset maapohjaveteen sekä kalliopohjaveteen.

YVA-selostuksessa esitetään mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinoja sekä tarvittavan vaikutustarkkailun painopistealueet.

Vaikutusten arvioinnista vastaa geologi, FM Tero Taipale yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Pohjavesien kannalta hankkeen merkittävimmät vaikutukset liittyvät uuden radan rakentamisvaiheeseen, sekä tilanteisiin, joissa pohjaveden pintaa alennetaan pysyvästi radan rakentamisen vuoksi. Radan käytön aikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä poikkeustilanteisiin, kuten onnettomuuksiin, huoltotöihin tai radan suojausrakenteisiin, jotka voivat vähentää pohjaveden muodostumista.

Pohjaveden pinnan yläpuolella tapahtuvan rakentamisen vaikutukset pohjaveteen ovat tyypillisesti vähäisempiä verrattuna pohjaveden pinnan alapuolella tapahtuvaan rakentamiseen.

Rakentaminen voi vaikuttaa sekä pohjaveden laatuun että määrään. Tyypillisimpiä vaikutuksia pohjaveden laatuun ovat esimerkiksi pohjaveden väliaikainen samentuminen. Pohjaveden pinnankorkeuksiin, virtaussuuntiin ja määrään kohdistuu muutoksia tilanteissa, joissa alennetaan pohjaveden pintaa pysyvästi tai väliaikaisesti, tai tehdään rakenteita, jotka vähentävät pohjaveden luontaista imeytymistä.

Yleisesti ottaen pohjaveteen kohdistuvien vaikutuksien kannalta haavoittuvimpia alueita ovat hiekka- ja soravaltaiset maaperämuodostumat, kuten pohjavesialueet, sekä pehmeiköt, joihin liittyy riski maaperän painumista.

Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan yleisesti huomioon muun muassa onko kyseessä pohjavesialue, kohdistuuko vaikutus vedenottamoon, lähteeseen tai yksityiskaivoon, kuinka suuri vaikutus on suhteessa luonnontilaan tai aiheuttaako vaikutus haitallisia muutoksia pohjaveden laadussa tai pinnankorkeuksissa. Merkittävyyden arvioinnissa painotetaan vastaanottavan pohjavesimuodostuman herkkyyttä.

## 6.7 Vaikutukset luonnonoloihin ja suojelualueisiin

Vaikutukset luontoarvoihin arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa tarkastellaan hankevaihtoehtojen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, suojelualueisiin, muihin arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Arvioinnin painopiste on ratakäytävän levennyksiä sisältävissä kohdissa.

Suunnittelualueella on tehty liito-orava- ja viitasammakkoselvitys vuonna 2022 (Ramboll 2022). Muita arvioinnin lähtötietoja suunnittelualueen luonnonarvoista ja luontokohteista on saatu muun muassa Suomen ympäristökeskukselta, Lajitietokeskukselta, metsäkeskukselta ja Luonnonvarakeskukselta. Lisäksi tausta-aineistona voidaan hyödyntää Pirkanmaan liiton Pirkanmaan uhanalaiset lajit ja luontotyytit -raporttia (SYKE 2021).

Luonnonympäristön osalta hankkeen vaikutusten arviointi tehdään eri vaikutusmekanismien vaikutusalueen laajuuden perusteella. Esimerkiksi suorat elinympäristömenetykset kohdistuvat hankkeen rakentamiskohteille, mutta potentiaalisesti laaja-alaisempia vaikutusmekanismeja ovat mm. melu ja vesistövaikutukset. Arvioinnissa otetaan huomioon arvokohteiden ja lajien mahdollinen herkkyys eri vaikutusmuodoille.

Lajiston osalta vaikutusten arvioinnissa keskitytään uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös mahdolliset lieventämistoimet ja/tai seurantarpeet. Lajiston kannalta keskeisiä muutoksia ovat etenkin elinympäristöjen menetykset ja pirstoutuminen sekä suoran häiriön ja melun vaikutukset. Vesieliöstön kannalta etenkin kiintoainesvaikutuksilla voi olla suuri paikallinen merkitys. Vesieliöstöön ja vesiluontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset käsitellään pääasiassa pintavesien arvioinnin yhteydessä. Tältä osin keskeiset arviointitulokset tuodaan esille myös luonnonympäristöä kuvaavien arviointien yhteydessä.

Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä tunnistetaan ja arvioidaan hankkeen vaikutukset alueen pääasiallisiin ekologisiiin yhteyksiin ja viherverkostoon. Ekologisten yhteyksien suhteen vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamaa muutosta suhteessa nykytilaan. Tarkastelualueen kaavoituksen yhteydessä Lielähti–Lakiala-rataosuutta koskevia viheryhteystarpeita on osoitettu Epilänharjulle, Teivaalanharjulle ja Perkoonmäelle. Nykytilanteen perusteella keskeiset alueellisesti tärkeät viheryhteydet tunnistetaan karttatarkastelun perusteella yleispiirteisesti.



Viherverkkoon ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötiedoksi kootaan tiedot verkoston nykytilasta ja tärkeimmistä ydinalueista ja yhteysalueista. Tietoja ekologisen verkoston nykytilasta hankitaan ensisijaisesti paikkatietotarkasteluista, hanketta varten koostetuista maastotiedoista sekä aiemmista selvityksistä, mutta niitä voidaan hankkia myös esimerkiksi eläinonnettomuustiedoista, metsästäjiltä ja asukkailta sekä paikkatietoanalysoilla.

Vaikutukset viherverkkoon arvioidaan maakunnallisella tarkastelutasolla keskittyen hirvieläimille soveltuviin metsäalueisiin tukeutuviin yhteyksiin ja virtavesiin tukeutuviin yhteyksiin. Vaikutustenarvioinnissa huomioidaan nykyisestä infrastruktuurista, erityisesti valtatiestä 9, aiheutuneet muutokset ekologiin yhteyksiin.

Viheryhteyksiä koskevan vaikutusten arvioinnin ohella esitetään soveltuvia lieventämiskeinoja ekologisen verkoston toiminnan turvaamiseksi. Tarvittaessa esitetään lajien kulkuyhteyksiä turvaavia tai parantavia lieventämistoimia. Tässä yhteydessä huomioidaan eri lajien erityyppiset yhteystarpeet (mm. virtavesilajit ja liito-orava). YVA-arvioinnin yhteydessä tarkastellaan myös mahdollista Natura-arvioinnin tarvetta.

Vaikutusten arvioinnista vastaa biologi, FM Juha Kiiski yhdessä vaikutusten arvioinnin muun työryhmän kanssa.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Luonnonympäristön kannalta hankkeen merkittävin vaikutus on ratakäytävän leveneminen. Vanhan radan rinnalle rakennettava rata saattaa ratakäytävän leventymisen yhteydessä muuttaa jo heikentyneitä ekologistia yhteyksiä esim. liito-oravan kannalta mahdottomiksi ylitysvälimatkojen kasvaessa. Ratakäytävän leventäminen siirtää nykyistä reunavaikutusvyöhykettä, jonka yhteydessä paikalliset valo-olot ja pienilmasto muuttuvat. Tästä aiheutuu haittaa erityisesti kostean pienilmaston ja metsän kliimaksivaiheen lajistolle. Toisaalta auringon säteilyn lisääntyminen ja pienilmaston kuivuminen hyödyttää primäärivaiheen lajistoa ja oikeilla suunnittelutoimenpiteillä myös paahdeympäristöjen lajistoa. Eläinlajiston kannalta merkittävimmät vaikutukset ovat tyypillisesti junaliikenteen suoran häiriön ja melun karkotusvaikutukset. Olemassa olevan ratakäytävän leventäminen ei kuitenkaan vaikuta mainittuihin olosuhteisiin merkittävästi. Väliaikaisia vaikutuksia elinoloihin syntyy rakentamisen aikaisista este- ja häiriövaikutuksista, kuten rakennustyömaa-aidat, melu ja lisääntynyt ihmisaktiivisuus radan varrella.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualueena on pidetty yhteensä noin 400 metriä leveää maastokäytävää. Tarkastelussa on siis huomioitu kohteet, jotka sijoittuvat maksimissaan noin 200 metriä suunnitellusta radasta. Ratakäytävän läheisyyteen rajoittuva tarkastelu on rakentamisvaiheen suorien vaikutusten kannalta riittävä. Osalla hankkeen vaikutuksista, kuten melulla tai pintavesiin kohdistuvilla vesistövaikutuksilla vaikutusalueet voivat kuitenkin ulottua tarkastelualueetta laajemmalle. Arvioinnissa tuodaan esille kohteita, joiden osalta esimerkiksi melulla on vaikutuksia suojelu- tai muun arvoalueen tiedossa olevaan lajistoon. Meluvaikutusten osalta vaikutuksia arvioidaan hankkeen melumallinnustulosten ja lajistoa koskevan tutkimustiedon pohjalta.

Pengerretty ja kuivatusojitettu, kallio- ja maaleikkausten osalta aidattu rata-alue vaikeuttaa monien eläinten liikkumista ja voi jopa katkaista niiden kulkuyhteyden. Muita mahdollisia välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi muutokset rata-alueen lähellä sijaitsevien kosteikkojen ja pienten virtavesien vesitaloudessa tai veden laadussa. Eläimistöön kohdistuvia välillisiä vaikutuksia ovat lisäksi elinalueiden mahdollinen laadullinen heikkeneminen radan läheisyydessä liikenteen aiheuttaman häiriön ja melun vuoksi.

Ratahankkeet voivat aiheuttaa ekologisille yhteyksille haittaa aiheuttamalla esteen tai haitan eläinten liikkumiselle ja aiheuttamalla häiriötä ympäristönsä sekä rakentamisen että käytön aikana. Tasamaalle sijoittuva aitaamaton ratakäytävä ei muodosta merkittävää kulkuestettä suurelle osalle lajeista, mutta voi haitata esimerkiksi liito-oravan liikkumista, joka tarvitsee puustoisien yhteyden. Radan poikki kulkevia ekologisia yhteyksiä säilyy parhaiten tunneliosuuksien ylitse ja toisaalta pitkien siltujen alitse. Lielähti–Lakialan rataosuus sijoittuu kokonaan maan pinnalle, mikä saattaa ratakäytävän leventyessä heikentää ekologisten yhteyksien säilymistä ja kasvattaa junan alle jäävien eläinten lukumäärää. Toisaalta uusi rata rakennetaan vanhan radan rinnalle, joten hanke ei esimerkiksi lisää metsäalueiden pirstaloitumista. Pienempiä eläimiä palvelevat pienemmät alikulut ja vesistöylitykset, ja jopa rumpuputket, joissa on kuivapolku. Mahdollisia estevaikutuksen lievennystoimia ovat vihersillat, eläinten käyttöön soveltuvat alikulut, kuivapolkujen jättäminen vesistöylitysten kohdalla ja tarvittaessa pieneläinputket sekä esim. saukkohyllyt.

Vaikutuksen merkittävyys määräytyy vaikutuksen laajuuden ja lajin/luontotyypin sietokyvyn mukaan. Lisäksi lajin tai luontotyypin esiintyminen tai yleisyys voi vaikuttaa luokan nousuun asiantuntija-arviona. Vaikutus voi olla myös myönteinen. Ratahankkeen luontovaikutukset ovat tyypillisesti haitallisia tai neutraaleja; luontoarvojen kannalta myönteisiä vaikutuksia on vain harvoin. Myönteiseksi vaikutukseksi voidaan katsoa hiekkapohjaisten niin sanottujen korvaavien paahdealueiden luominen rataleikkauksiin. Korvaavilla paahdeympäristöillä on huomattavan suuri merkitys uhanalaislajistolle kuten paahdekasvillisuudelle ja perhosille. Vastaavalla periaatteella toimivaa merkittävyyden luokitte- lua käytetään myös muiden välittömien sekä välillisten luontovaikutusten osalta.

## 6.8 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön

Radan rakentamisella on paikallisesti suoria ja huomattavia vaikutuksia maa- ja kallioperään. Maaperän leikkaukset, kallioperän louhinta ja tarvittava maapohjan vahvistaminen muuttavat pysyvästi maa- tai kallioperäolosuhteita.

Maa- ja kallioperän leikkauksista ja louhinnoista saadaan usein maa- ja kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää hankkeen rakennusvaiheessa. Tällöin vähennetään muualta tuotavien rakennusmateriaalien tarvetta. Rakennushankkeessa kaivettavat ja hyödynnettäväksi kelpaamattomat maa-ainekset joudutaan mahdollisesti kuljettamaan maa-ainesten sijoitusalueille uuden radan läheisyyteen tai maisemanhoidollisiin täyttöihin.

Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvista mahdollisista pilaantuneen maan kohteista (MATTI-rekisteri) pyydetään lisätiedot ELY-keskukselta. Lisäksi tehdään PIMA-selvitys vuonna 2023. Saatavien tietojen perusteella pyritään arvioimaan kohteiden pilaantuneisuutta ja niiden vaikutusta hankkeeseen.

Suunnittelualueelle mahdollisesti sijoittuvat Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen -hankkeen (POSKI-hanke) kohteet tarkistetaan hankealueelle laaditusta Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen loppuraporteista.

Luonnonvarojen hyödyntämisellä tarkoitetaan muun muassa maa- ja kiviaineksen sekä pohjavesi- ja metsävarojen hyödyntämistä. Arvioinnin tässä osiossa keskitytään tarkastelemaan maa- ja kalliokiviainesten neitseellistä ja uusiokäyttöä sekä ylijäämämaiden sijoitusta. Mahdollisia vaikutuksia mm. pohjavesiin, maankäyttöön (esim. metsämaasta liikennealueeksi) ja muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastus, sienestys, metsästys ja kalastus, käsitellään erikseen.

Maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntijatyönä. Arviointi laaditaan hankealueen maa-, kallioperä- ja luonnonolosuhteiden sekä laadittavien suunnitelmien perusteella. Erillisselvityksenä hankkeen aikana toteutetaan Pima-tutkimus.

Vaikutusten arvioinnista vastaa geologi, FM Tero Taipale.

## 6.9 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Maisemarakenne ja maisemakuva kuvataan tarkoituksenmukaisella tarkkuudella ja laajuudella maisemalliset kokonaisuudet huomioiden. Selvityksessä kuvattavia asioita ovat maaston korkeussuhteet, maiseman mahdollinen suuntautuneisuus eri osa-alueilla, maaston peitteisyys ja tilajako (avoimet, puoliavoimet, sulkeutuneet alueet), ihmisen toimintojen sijoittuminen, eri luonteiset miljöökokonaisuudet sekä arvokohteet. Lisäksi analysoidaan maisemakuvaan vaikuttavia tekijöitä, maiseman kohokohtia ja mahdollisia ongelmia. Maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioija tekee tarvittaessa maastokäynnin vaikutusarviointityön pohjaksi.

Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta vaikutusten painopistealueina ovat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, mutta maisemavaikutuksien koettavuuden kannalta merkittäviä ovat myös virkistysalueet ja läheinen asutus. Kaksoisraiteen rakentaminen leventää maisemassa kulkevaa käytävää, ja radan vaikutukset tulevat lähemmäksi nykyistä rakennuskantaa. Nykyiset avoimien laaksojen ja vesistöylitysten kohdat ovat myös levennyksen suhteen herkempiä muutoksille. Maisemavaurioita voivat aiheuttaa myös mahdolliset uudet maa- ja kalliroleikkaukset, pengerrykset, melueterakenteet ja uudet kulkuyhteydet. Näistä kohdistuvat vaikutukset voivat olla joko suoria, kyseisen ratakäytävän kohdalle kohdistuvia vaikutuksia tai välillisiä lähi- tai kaukoympäristöön kohdistuvia maisema- tai kaupunkikuvaa muuttavia vaikutuksia.

Rakennetun kulttuuriympäristön ja maisema-alueiden osalta huomioidaan maakuntakaavan ja yleiskaavojen selvityksissä arvotetut valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja mahdollisesti paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet. Tässä YVA-ohjelmassa on kuvatut valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot tarkennetaan ja laajennetaan YVA-selostusvaiheessa niin, että kuvaus sisältää myös muut vaikutusalueelle sijoittuvat, tiedossa olevat paikallisesti merkittävät alueet ja kohteet. Arvoalueet ja kohteet luetteloidaan, osoitetaan kartalla, niiden luonne ja arvokkaat ominaispiirteet kuvataan sanallisesti sekä arvioidaan arvoalueisiin ja kohteisiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset.

Lähtötietoina käytetään Museoviraston, Pirkanmaan liiton, Pirkanmaan maakuntamuseon sekä Tampereen ja Ylöjärven aineistoja. Arkeologista inventointia ei tässä vaiheessa arvioida tarpeelliseksi.

Vaikutusten arvioinnista vastaa maisema-arkkitehti Elise Lohman yhdessä muun suunnitteluryhmän kanssa.

## 6.10 Vaikutukset ilmanlaatuun

### Ilmanlaatu

Ilmanlaadulle on annettu ohje- ja raja-arvoja ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi. Ilmanlaadulle olevat säädökset ovat vuonna 1996 annetut ohjearvot terveyden suojelemiseksi (Valtioneuvoston päätös 480/1996) ja vuonna 2017 voimaan tullut ilmanlaatuasetus (79/2017). Ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alittuvat. Ohjearvoja sovelletaan alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupaharkinnassa. Tavoitteena on ennaltaehkäistä ohjearvojen ylittyminen ja taata hyvän ilmanlaadun säilyminen.

Ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa tietoa kuten Tampereen ja Ylöjärven seudulla tehtyjen ilmanlaatumittauksien tuloksia ja tehtyjä ilmanlaatuselvityksiä. Arvioinnissa tuodaan esille ilmanlaadun kannalta merkitykselliset kohteet, kuten asutus ja reitin varrella sijaitsevat herkäät kohteet. Työssä arvioidaan mahdollisen kulkutapamuutoksen aiheuttama vaikutus ilmanlaatuun. Kulkutapamuutoksen päästöjen arvioinnissa hyödynnetään tehtyjä selvityksiä siitä, kuinka paljon radan toteutuminen vähentää tieliikenteen määrää sekä tieliikenteen ja junaliikenteen yksiköpäästöjä.

Vaikutusten arvioinnista vastaa Ins. AMK, B. Env. Management Tiina Kumpula.

### Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi

Kulkutapamuutosten ilmanlaatuvaikutuksia tarkasteltaessa tarkastellaan tyypillisesti käytön aikaisia liikenteen päästöjä, jotka arvioidaan liikennemäärien ja päästökertoimien avulla. Rakentamisaikaiset ilmanlaatuvaikutukset liittyvät suurelta osalta työmaan toimintoihin.

## 6.11 Vaikutukset Ilmastoön

Suomi vähentää kasvihuonekaasupäästöjään, minkä takeena on sitoutuminen YK:n ilmastopöytäkirjaan ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan toteuttamiseen kansallisella tasolla. Lisäksi Suomen ilmastotavoitteista sekä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä säädetään uudessa ilmastolaissa, joka tuli voimaan heinäkuussa 2022. Lakiin kirjattuna tavoitteena on olla ilmastoneutraali viimeistään vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi muun muassa lain kirjaus hiilinielujen vahvistamisesta täsmentänee jatkossa yhtä kiristävämmin eri toimintoihin liittyviä tavoitteita.

Ilmastovaikutusta tarkastellaan hankkeesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella koko hankkeen elinkaaren ajalta, mukaan lukien hankkeen purkamis- ja kierrätysvaihe. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen välilliset vaikuttavuudet, kuten radan vuoksi mahdollisesti rakennettavan tiestön tai muun infrastruktuurin rakentaminen. Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO<sub>2</sub>e), jossa hankkeen eri vaiheissa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan kuvaamaan ilmasto- ja lämmittävästä kokonaisvaikutuksesta (global warming potential, GWP).

Radan rakentaminen aiheuttaa ilmastovaikutuksia radan rakenteissa käytettävien materiaalien valmistuksen, niiden kuljetuksen sekä työmaatoimintojen kautta. Radan rakentamisen aiheuttamat päästöt arvioidaan laskennallisesti elinkaariarvioinnin standardien (ISO 14040 ja ISO 14044) mukaisesti huomioiden merkittävimmät rakenteet, päämateriaalit ja työvaiheet. Arvioinnin lähtötietoina käytetään YVA-vaiheessa saatavilla olevaa tietoa ja arvioita rakenneratkaisuista ja massamäärästä eri vaihtoehtoisissa. Päästötietojen lähteenä hyödynnetään mm. rakennustuotekohtaisia ympäristötuoteselosteita sekä elinkaariarvioinnin tietokantoja, kuten Ecoinventiä ja infrarakentamisen InfraCO<sub>2</sub>-päästötietokantaa. Rakentamisen aikaisten järjestelyiden ja rakentamisen logistiikan merkitys päästöissä on suuri, mutta nämä ovat arvioitavissa tarkemmin vasta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Rakentamiseen liittyvien päästöjen arvioinnissa keskeistä on vaihtoehtojen keskinäinen vertailu. Rakentamisvaiheen päästöt mm. työkoneiden, kuljetusten ja työmaatoimintojen osalta arvioidaan arviointihetkellä olevien tietojen mukaisena.

Rakentamisesta aiheutuvien ilmastovaikutusten lieventämistoimenpiteenä tuodaan yleispiirteisesti esiin kiertotalouden, kuten uusiomateriaalien käytön mahdollisuudet. Tulevaisuudessa vähäpäästöisen tai päästöttömän työmaakaluston yleistyminen voi merkittävästi vähentää työmaiden aiheuttamia päästöjä. Päästöttömän kaluston valtavirtaistumista on kuitenkin vaikea ennustaa, eikä vaikutuksia ole mahdollista arvioida YVA-vaiheessa laskennallisesti. Myös ilmastovaikutusten mahdollisia hyvittämisskeinoja käsitellään yleispiirteisesti.

Vaikutukset hankkeen aiheuttamaan hiilivaraston ja -nielun muutokseen arvioidaan määrittelemällä hankkeesta poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin (hiilinielu) määrä sekä radan leventymisen alle jäävän, hiilensidontapotentiaalia omaavan maaperän pinta-ala. Arvioinnissa huomioidaan maaperän osalta maalajin vaikutus hiilinieluihin. Lähtötietoina käytetään Suomen ympäristökeskuksen (2018) CORINE Land Cover -aineistoa, Metsäkeskuksen, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistoa sekä saatavilla olevaa muuta

päivitettyä tietoa mm. metsävarakuviosta, puuston iästä sekä maaperän tyyppistä. Käytännössä hiilivarastojen ja nielujen tarkastelu keskittyy rataosuudelta kaadettavan puuston ja maaperän sitoman hiilen vapautumisen tarkasteluun takaisin ilmakehään. Hiilivarastojen vähenemisen vaikutusta tarkastellaan kirjoittamalla keskiarvoisesti radan osuudelta kaadettavien puiden vapauttama hiilidioksidi ilmakehään yhtä rakennushehtaaria kohden ja suhteuttamalla se koko rataosuudelle.

Junaliikenteen aikaisten päästöjen arviointi perustuu liikenteellisten vaikutusten yhteydessä arvioituihin liikennemääriin ja -suoritteisiin. Päästöt lasketaan nykytilanteessa sekä ennustetilanteessa vuonna 2040. Junaliikenteen päästökerrointen lähteenä käytetään nykytilanteen osalta VTT:n LIPASTO-järjestelmää. Lisäksi tarkastellaan laadullisesti kaksoisraiteen rakentamisen vaikutuksia ilmastonäkökulmasta muuhun liikennejärjestelmään, kuten radan rakentamisen vaikutusta tieliikenteen vähentämiseen tai kasvuun. Laadullisesti huomioidaan myös hankkeen ansiosta syntyvät mahdollisuudet liityntäpysäköinnin järjestämiseen ja siten kävely- ja pyöräilymahdollisuuksien sekä julkisen liikenteen käyttöön sujuvuuteen liittyvään kehittymiseen alueella. Näillä tekijöillä on potentiaalia aikaansaada muutoksia kulkutapajakaumassa ja siten vähentää laajemmin liikennöinnin aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä.

Hanketta arvioidaan ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen näkökulmista laadullisesti huomioiden hankkeen aiheuttava pysyvä muutos maankäytössä. Raideliikenteen ilmatoriskit liittyvät erityisesti myrskyihin ja tulviin, joiden ennustetaan lisääntyvän sään äärevöitymisen vuoksi. Ilmastonmuutos tulee muuttamaan myös pinta- ja pohjavesien nykytilaa. Nämä tekijät tunnistetaan YVA-vaiheessa riskienhallinnan näkökulmasta mm. hulevesien hallinnan suunnittelussa. Lisäksi ilmastonmuutokseen varautuminen huomioidaan muissa teknisissä ratkaisussa ja järjestelyissä, ja voidaan ottaa huomioon mm. luonnon monimuotoisuuden huomioimisessa tulevien sääolojen näkökulmasta. Valmiin radan kunnossapidossa huomioitavia tekijöitä, joiden merkitys voi ilmastonmuutoksen myötä kasvaa, ovat mm. liukkaudentorjunta, kuivatuksen ylläpito ja sulamis-jäätymissykliin lisääntymisen aiheuttama vaurioituminen. Arvioinnin lähteenä käytetään *Ilmastonmuutokseen sopeutuminen väylänpidossa: Nykytilaselvitys* (Väylävirasto 2023) -raporttia.

Vaikutusten arvioinnista vastaavat DI/LCA-asiantuntija Milla Lehikoinen sekä maisema-arkkitehti / kestävän kehityksen asiantuntija Elise Lohman.

### **Tyypilliset vaikutukset ja merkittävyyden arviointi**

Ilmastovaikutusten arvioinnin menetelmät YVA-menettelyssä eivät ole vakiintuneita. Soveltuvien osin hyödynnetään Ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa annettuja suosituksia.

YVA-menettelyssä arvioitavia ilmastovaikutuksia aiheuttavia kasvihuonekaasuja muodostuu eri päästölähteistä eriaikaisesti. Vaikutusten kesto poikkeaa eri päästölähteiden kohdalla toisistaan.

Ratahankkeen rakentamisesta aiheutuvat päästöt tuotetaan kertaluonteisesti. Maankäytön muutoksesta johtuvat puuston ja maaperän hiilinielun muutokset ovat puolestaan luonteeltaan pääosin pysyviä, samoin kuin liikennöinnissä aiheutuvat muutokset.

Hankkeen ilmastonmuutosvaikutuksia arvioidaan vertaamalla eri vaihtoehtojen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä valtakunnallisiin ja alueellisiin kasvihuonekaasujen kokonaispäästöihin ja rataliikenteen kokonaispäästöihin. Hankkeen vaikutuksia hiilinieluihin suhteutetaan maakunnan alueella muutoin toteutettavien hakkuiden kautta poistuvan puuston kokonaisvolyymiin sekä maakunnan metsämaan pinta-alaan. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös maakuntien ja kuntien asettamat ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikutus niiden toteutumiseen.

## 6.12 Liikenteelliset vaikutukset

### Lähtökohdat

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan uuden raiteen rakentamista nykyisen raiteen rinnalle Lielahden ja Lakialan välillä. Kaksoisraiteen jatkaminen kuuluu pääradan kehittämiseen ja sillä helpotetaan raidekapasiteetin loppumista suunnittelualueella.

### Arviointimenetelmät

Liikennevaikutusarviointi kohdennetaan erityisesti rataliikenteellisiin vaikutuksiin. Vaikutuksia mm. kevyeen liikenteeseen ja turvallisuuteen tarkastellaan ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Hankkeen vaikutuksia muun muassa aikasäästöihin, päästöihin ja onnettomuuksiin voidaan arvottaa rahaksi Liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamien yksikköarvojen perusteella. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan tehdä varsinaista yhteiskuntataloudellista kannattavuuslaskelmaa eikä hyöty-kustannussuhde (H/K) -laskelmaa. Lisäksi tutkitaan toimenpiteiden vaikutusta ympäröivään liikenneverkkoon laajalti. Liikenteellisten vaikutusten osalta tutkitaan myös rakentamisaikaiset vaikutukset ympäröivälle liikenneverkolle.

Työn yhteydessä toteutetaan myös esiselvitys Ylöjärven liikennepaikalle ja tutkitaan sen vaikutuksia sekä toteuttamisvaihtoehtoja liikenteellisesti. Esiselvitys toteutetaan asiantuntijatyönä ja sitä varten järjestetään yhteistoimintakokouksia Ylöjärven kaupungin edustajien kanssa. Tarvittaessa esiselvitykseen sisällytetään vaihtoehtojen simulointeja tai muita tutkintametoja.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnista vastaavat insinööri (YAMK) Ossi Lindfors ja DI Hanna Reihe.

## 6.13 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaihtoehtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset kootaan arviointiselostukseen osaksi vaihtoehtojen vertailua. Rakentamisen aikaisista vaikutuksista tarkastellaan pääasiassa liikenteelle, asutukselle ja asukkaille sekä luonnonympäristölle aiheutuvia haittoja. Tässä yhteydessä esitetään myös rakentamisen aikaisten haittojen kesto ja rakentamisalueen laajuus. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan muun muassa asukkaiden liikkumisedellytykset ja niiden muutokset. Lisäksi arvioidaan rakentamisen aikaiset vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Niissä luontokohteissa, joihin kohdistuu vaikutuksia rakentamisen

aikana, tehdään tarvittaessa lisäselvityksiä. Kesällä 2022 tehdyn luontoselvityksen (Ramboll 2022). perusteella rataoikaisuvaihtoehtojen alueella on lukuisia enimmäkseen pienialaisia luontokohteita, jotka tulee ottaa huomioon jatko-suunnittelussa ja rakentamisen aikana.

Arvio vaikutuksista perustuu asiantuntija-arvioihin kunkin vaihtoehdon vaatimista rakentamistoimenpiteistä sekä niiden sijainnista suhteessa muun muassa asutukseen ja liikenneväyliin. Arviointiselostuksessa esitetään myös rakentamisen aikaisten haittojen lieventämistoimenpiteet.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pääosin palautuvia, mutta rakentamisen aikana yleensä merkittäviä. Rakentaminen poistaa kuitenkin radan alle jäävät hiilinielut ja -varastot pysyvästi. Muuten rakentamisen aikana vaikutuksia voi liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- työnaikaiset liikennejärjestelyt ja niiden vaikutukset matka-aikoihin sekä estevaikutus (kiertohaitat)
- mahdolliset liikenneturvallisuusriskit
- räjäytys-, louhinta- ja maansiirtotöiden aiheuttamat melu, tärinä sekä pölyämis- ja viihtyvyyshaitat
- rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöihin ja eliöstöön (esimerkiksi veden samentuminen ja melu).



## 7 Jatkosuunnittelu, luvat ja päätökset

### 7.1 Jatkosuunnittelun aikataulu

YVA-ohjelman valmistumisen ja nähtävillä olon jälkeen hankkeen yhteysviranomaisen Pirkanmaan ELY-keskus antaa ohjelmasta lausuntonsa kuultuaan sitä ennen alueen asukkaita ja viranomaisia sekä sidosryhmiä. Arviointiohjelman ja siitä saadun lausunnon perusteella toteutetaan vaikutusten arviointi ja laaditaan YVA-selostus. Arviointiselostuksen valmistuttua yhteysviranomaisen antaa siitä perustellun päätelmän, jonka jälkeen hankkeesta vastaava voi tehdä päätöksen jatkosuunnitteluun valittavasta vaihtoehdosta välillä Lielähti–Lakiala.

Valitusta vaihtoehdosta laaditaan tämän jälkeen ratalain mukaiset yleis- ja ratasuunnitelmat, joista annetaan saman lain mukaiset hyväksymispäätökset suunnitelmien käsittelyiden jälkeen. Ratalain mukaisen suunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa radan sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Ennen hankkeen toteuttamista laaditaan rakentamisen yhteydessä rakentamissuunnitelma.

Projektin suunnittelulle on rahoitus Väylävirastolta vuoteen 2024 saakka. Projektin toteuttaminen vaatii rahoituspäätöksen, joten hanke ei näin ollen ole Väyläviraston toteuttamishankkeissa. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ja yleissuunnitelman tavoitteena on muodostaa toimenpiteet radan kehittämiseksi vaiheittain kohti tavoitetilaa. Suunnitteluvalmiuden nostaminen lisää mahdollisuuksia saada hanke esimerkiksi sisältyväksi toteuttamishankkeeksi valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan.

### 7.2 Tarvittavat luvat ja päätökset

YVA-selostuksessa tullaan esittämään tiedossa olevat ympäristölliset lupatarpeet ja hankkeen edellyttämät päätökset. Hankkeen toteuttamiseen tarvittavia lupia ja päätöksiä ovat tässä hankkeessa alustavasti:

- yleissuunnitelman hyväksymispäätös
- ratasuunnitelman hyväksymispäätös
- kaavamutokset ja kaavojen hyväksymispäätökset
- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat
- aluehallintoviraston myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa)
- murskaustoimintaan tarvittavat ympäristöluvat
- rakentamisen aikaiset luvat ja ilmoitukset
- luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvat

## 8 Arvioinnin epävarmuustekijät ja riskit

Epävarmuustekijöiden tunnistaminen ja arviointi on osa vaikutusten arviointia. Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta riittävän tarkasti, jolloin vaikutusten arvioinnissa joudutaan käyttämään oletuksia. Selvityksiä kohdennetaan alustavasti merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin. Kaikki vaikutukset eivät myöskään ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Epävarmuustekijöitä liittyy esimerkiksi maankäyttösuunnitelmien toteutukseen, selvitysten tarkkuuteen, liikenneennusteeseen ja ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin.

Käytettävissä olevaan aineistoon liittyviä epävarmuustekijöitä käsitellään YVA-menettelyn aikana useissa vaiheissa. Selvitysten taso on suhteessa suunnittelutarkkuuteen. YVA-menettelyn alkuvaiheessa epävarmuustekijöitä pyritään hallitsemaan varmistamalla yhteysviranomaisen kanssa yhteistyössä, että YVA-menettelyn aikana saavutetaan riittävä tietopohja vaihtoehdon valintaan. Osa epävarmuustekijöistä tunnistetaan, kun vaikutukset on arvioitu. Ne kuvataan YVA-selostuksessa.

Epävarmuustekijät ja erityisesti ympäristöriskit kuvataan, sekä niiden suhde tehtyyn arviointiin esitetään arviointiselostuksessa. On tärkeä tunnistaa keskeiset asiat, jotka tulee selvittää jatkosuunnittelun aikana. YVA-selostuksen johtopäätöksissä esitetään keskeiset lisäselvitystarpeet ja jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat.

## 9 Seurantaohjelma

YVA-menettelyssä tarkastellaan alustavasti seurantaohjelman tarvetta. Ehdotus seurantaohjelmaksi esitetään osana YVA-selostusta, jos alueella on kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai ilmenee vaikutuksia, joiden kohdalla ollaan epävarmoja vaikutusten merkittävydestä. Seurannan keskeisin tavoite on selvittää, kuinka arvioidut vaikutukset ovat toteutuneet. Seurantaohjelma tarkentuu, kun radan suunnitteluprosessi etenee yleissuunnitelman ja edelleen ratasuunnitelman tarkkuuteen. Lopullisen seurantaohjelman laatiminen kuuluu ratasuunnitelmavaiheeseen.

## Lähdeluettelo

### Kirjallisuus

FishingFinland.fi. Näsijärvi – haastetta Pirkanmaalla. Vierailtu 24.4.2023

JYU (=Jyväskylän yliopisto) 2018. Imperia-hankesivusto. [IMPERIA aloitussivu — Bio- ja ympäristötieteiden laitos \(jyu.fi\)](#)

Järviwiki. Keijärvi. [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Keij%C3%A4rvi\\_\(35.313.1.002\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Keij%C3%A4rvi_(35.313.1.002))

Järvi-Meriwiki. Tohloppi. [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Tohloppi\\_\(35.211.1.004\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Tohloppi_(35.211.1.004)). Vierailtu 24.4.2023

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

Liikenne- ja viestintäministeriö 2018. Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045 - Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportti. Julkaisuja 13/2018. [LVM\\_13\\_18\\_Toimenpideohjelma\\_hiilettömään\\_liikenteeseen\\_2045\\_Liikenteen\\_ilmastopolitiikan\\_työryhmän\\_loppuraportti\\_\(valtioneuvosto.fi\)](#)

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö, 2016. Liito-oravan huomioiminen metsänkäytön yhteydessä. Neuvontamateriaali. 18s. <https://ta-pio.fi/wp-content/uploads/2019/10/Liito-orava-neuvontamateriaali.pdf>

Ramboll 2022. Ratasuunnittelu Tampere–Oulu. Liito-orava ja viitasammakko selvitys 2022.

Savolainen–Mäntyjärvi, Riitta & Kauppinen, Tapani 2007. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes, raportteja 249, Helsinki.

SYKE 2021. Pirkanmaan uhanalaiset lajit ja luontotyypit. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2021. [Pirkanmaan\\_uhanalaiset\\_lajit\\_ja\\_luontotyypit\\_2021](#)

Traficom 2021. Euroopan laajuinen liikenneverkko TEN-T. [Euroopan\\_laajuinen\\_liikenneverkko\\_TEN-T | Traficom](#)

Tampere.fi. Kalastus ja ravustus. <https://www.tampere.fi/luonto-ja-ymparisto/luonnossa-liikkuminen/kalastus-ja-ravustus>. Vierailtu 24.4.2023

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 4/2017. [Valtioneuvoston\\_selonteko\\_kansallisesta\\_energia-ja\\_ilmastostrategiasta\\_vuoteen\\_2030 - Valto](#)

Uudenmaan ELY-keskus 2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa. Opas 2/2015. Hannu Airola, Uudenmaan ELY-keskus, Maria Myllynen, HSY. [Ilmanlaatu\\_maankäytön\\_suunnittelussa \(doria.fi\)](#)

Väylävirasto 2021. LAM-tiedot. Fintraffic. [LAM-tiedot - Väylävirasto \(vayla.fi\)](#)

Väylävirasto 2021. Ympäristövaikutusten arviointi rata- ja tiehankkeissa. Väyläviraston ohjeita 2/2021.

Ympäristöministeriö 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.

Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. [Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely \(valtioneuvosto.fi\)](#)

Ympäristöministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea. Ympäristöministeriön raportteja 21/2017. [YMrä\\_21\\_2017.pdf \(valtioneuvosto.fi\)](#)

### **Paikkatiedot ja kartat**

GTK (=Geologian tutkimuskeskus) 2021. Maankamara-karttapalvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. [Maankamara \(gtk.fi\)](#)

SYKE (=Suomen ympäristökeskus) 2021. Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja Vesikartta. [Karttapalvelut - syke.fi](#)

Väylävirasto 2021e. Väyläviraston latauspalvelu. Katsottu 29.11.2021. [Väylävirasto - latauspalvelu \(vayla.fi\)](#)

Suomen metsäkeskus 2021. Eriyisen tärkeät elinympäristökuviot. [Eriyisen tärkeät elinympäristökuviot \(arcgis.com\)](#)

Vesi.fi. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/?shortlink=8124&theme=pintavesientila>. Vierailtu 26.5.2023

## Konsultin työryhmä ja pätevyudet

YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on varmistettava, että sen käytössä on riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiin. Sitowise Oy:n henkilöistä koostuvan työryhmän henkilöt (Taulukko 1) ovat olleet laatimassa lukuisia vastaavia YVA-menettelyjä. Jokaiselle vaikutusten arvioinnin pääalueelle on nimetty vastuuhenkilöt. Konsultin tapaan kuuluu kuitenkin myös se, että vaikutusten arviointia tehdään ryhmätyönä tuoden arviointiin monitieteistä näkökulmaa ja kokonaisuuden hahmottamista sekä keskinäistä laadunvarmistusta ristiintarkistusten ja keskustelun kautta. Työryhmän ulkopuolisena laadunvarmistajana on toiminut YVA-ohjelmavaiheessa Sakari Grönlund. Työryhmän taustalla on tarvittaessa suuren konsultointiyrityksen monipuolinen tuki YVA-menettelyssä tuleviin erityiskysymyksiin.

Taulukko 1. Konsultin työryhmän esittely.

VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin	ESITTELY
<b>YVA-menettelyn vastuu</b>	<p><b>Sanna Vaalgamaa, FT 2007 (maantiede, akvaattiset tiedet, ympäristömuutos)</b></p> <p>Vaalgamaalla on yli 20 vuoden kokemus ympäristötutkimushankkeista liittyen ihmisen ja luonnon vuorovaikutukseen sekä vesiympäristöihin. Vaalgamaa on hoitanut kymmeniä eri toimialojen ympäristösuoja- ja vesilain mukaisia lupaprosesseja sekä toiminut asiantuntijana ja projektipäällikkönä useissa YVA-hankkeissa (teollisuus, logistiikka, jätteenkäsittely, turvetuotanto, maa-aineksen otto).</p>
<b>Projektikoordinaattori</b>	<p><b>Otto Bigler, MMK, metsätieteet 2022</b></p> <p>Bigler on metsäekologi, joka on suuntautunut opinnoissaan turvemaiden ekohydrologiaan ja luonnonvarasuunnitteluun. Hän hallitsee metsävarojen inventoinnin, ja metsäsuunnittelun sekä turvemaiden luonnonvarasuunnittelun. Hänellä on kokemusta myös vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelusta, kasvillisuusinventoinneista, hydrologisista mittauksista ja erilaisista paikkatietoanalyysistä.</p>
<b>Paikkatietoavustaja</b>	<p><b>Matias Hytti, LuK (maantiede) 2022</b></p> <p>Matias on ihmismaantieteilijä ja globaalin kestävyden maisterivaiheen opiskelija, jota kiinnostavat yhteiskunnan ja luonnon välinen vuorovaikutussuhde sekä kestävyys kaikissa sen olomuodoissa. Matiaksella on monipuolinen osaaminen paikkatietoaineistojen käsittelystä ja karttojen laatimisesta.</p>

<b>VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin</b>	<b>ESITTELY</b>
<b>Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	<b>Sanna Vaalgamaa, FT 2007 (maantiede)</b> Sanna Vaalgamaalla on 15 vuoden kokemus maankäyttövaikutusten arvioinnista erityisesti YVA-hankkeisiin sekä yleiskaavoihin liittyen. Hän on laatinut useita yleiskaavatason ympäristövaikutusselvitystä.
<b>Ihmisten elinolot</b>	<b>Risto Haverinen, VTT, sosiologia, ympäristöpolitiikka 2007</b> Haverisella on runsaan 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Hän on perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostukseen ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin sekä sosiaalisiin vaikutuksiin. Konsulttina hänellä on runsaasti kokemusta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa.
<b>Maisema ja kulttuuriympäristö</b>	<b>Elise Lohman, mais. arkkitehti</b> Lohman on arvioinut maisema-, kulttuuri ja ilmastovaikutuksia yleisesti useissa rata- ja väylähankkeissa, sekä muissa YVA-menettelyissä muun laaja-alaisen projektityön ja kaavoituksen ohella. Lohmanilla on laaja-alainen käsitys ympäristöstä luonnon ja ihmisen näkökulmasta.
<b>Luonnonympäristö</b>	<b>Juha Kiiski, FM ekologia</b> Kiiskin keskeisimpiä tehtäviä ovat luontovaikutusten arvioinnit, Natura-arvioinnit ja luontoarvojen huomioiminen hankkeissa. Asiantuntijatyötä hän on tehnyt laaja-alaisesti aina kansainvälisistä hankkeista pienen mittakaavan rakennussuunnitelmiin.
<b>Maa ja kallioperä sekä pohjavedet, luonnonvarat</b>	<b>Tero Taipale, FM geologia 2004</b> Taipaleella on yli kymmenen vuoden kokemus pohjavesiin, sekä maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinneista. Taipale on laatinut vaikutusten arviointeja muun muassa rata-, tie-, tunneli-, sekä maa- ja kiviainestenotto-hankkeissa. Hankkeiden yhteydessä Taipale on myös vastannut pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätutkimuksien suunnittelusta, ohjauksesta ja toteutuksesta.
<b>Pintavedet</b>	<b>Sanna Korkonen, FM hydrobiologia 2008, FT akvaattiset tieteet 2020</b> Sanna Korkonen on vesiluontoon, erityisesti pintavesiin ja planktoniin erikoistunut akvaattisten tieteiden tohtori, joka työskentelee vesistövaikutusten arvioinnin, vesiluvituksen ja luontoselvitysten parissa.

<b>VASTUUALUE / osallistuminen vaikutusten arviointiin</b>	<b>ESITTELY</b>
<b>Liikenne</b>	<p><b>Ossi Lindfors, ins (AMK) 2019</b></p> <p>Lindforsin erikoisalaa ovat IVAR3 hankearvioinnit. Hänellä on paljon kokemusta liikenteen toimivuustarkasteluista, liikennetuotoslaskelmista, HCM-tarkasteluista sekä liikennesimuloinneista. Linforsilla on seitsemän vuoden kokemus liikennesektorilla</p>
<b>Melu ja ilmanlaatu</b>	<p><b>Tiina Kumpula, B of Env. Managm. 2003, ins (AMK) ympäristötekn. 2005</b></p> <p>Tiina Kumpulalla on 20 vuoden kokemus ympäristökon-sultoinnista, erityisesti meluntorjuntaan liittyvien selvi-tysten osalta eri maankäytön suunnittelutasoilla. Lisäksi Kumpulalla on kokemusta mm. rakennusakustiikasta (FISE T), tärinä- ja runkomelusta, äänimaisemasuunnitte-lusta, vaikutustenarvioinnista sekä erilaisiin lupaproses-seihin liittyvistä selvityksistä.</p>
<b>Tärinä ja runko-ääni</b>	<p><b>Vesa Vähäkuopus, Ins Amk 2014, DI rakennustekniikka 2022</b></p> <p>Vesan erikoisasiantuntemus liittyy maaperän liikenne- ja työperäiseen tärinään ja runkoääneen. Vesa on työskennellyt monipuolisissa tärinänhallintaa vaativissa koh-teissa ja väylähankkeissa sekä keskittynyt uudemmista opinnoistaan akustiikkaan ja pohjarakentamiseen.</p>
<b>Ilmanlaatu, vai- kutukset ilmas- tonmuutokseen</b>	<p><b>Milla Lehikoinen, DI 2020</b></p> <p>Milla toimii Sitowisellä LCA-asiantuntijana. Hän työskentelee ympäristö- ja kaupunkikehityksen toimialalla ympäristövaikutukset ja vastuullisuus -osastolla. Millalla on kokemusta mm. ISO standardien sekä GHG-protokollan mukaan toteutetuista tuotteiden sekä organisaatioiden hiilijalanjälkilaskennoista.</p>







Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-405-021-0  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)