



Pirkkala–Linnainmaa-raitiotie

Toteutussuunnitelma

Syyskuu 2024



**Tampereen
Ratikka**

PIRKKALA // LINNAINMAA

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotie

Toteutussuunnitelma

Julkaisija

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi

Kannen kuva

Havainnekuva Rahjukoskensäältä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi

Taitto

Sanna Jalaskoski, AFRY Finland Oy

Tiivistelmä

Tampereen raitiotiejärjestelmän eli Tampereen Ratikan osa 1 *Pyynikintori – Hervanta – Tays – Sorin aukio* otettiin käyttöön elokuussa 2021. Syksyllä 2020 alkoi raitiotien osan 2 *Pyynikintori–Lentävänniemi* rakentaminen, joka toteutettiin kahdessa osassa *Pyynikintori–Santalahti* ja *Santalahti–Lentävänniemi*. Näistä jälkimmäinen on tavoitteena avata liikenteelle tammikuussa 2025.

Raitiotie on osa Tampereen seudun joukkoliikennejärjestelmää ja bussilinjat sovitetaan raitiotien rakentamisen aikana yhteen uuden ratalinjan raitiotien kanssa. Tampereen raitiotiejärjestelmää suunnitellaan laajennettavaksi vaiheittain seudulliseksi aina 2040-luvulle asti. Tampereen raitiotien seudullisessa yleissuunnitelmassa on kuvattu raitiotien jatkolinjat Tampereen Sorin aukion pysäkillä Hatanpään, Rantaperkiön ja Härmälän kautta Pirkkalaan, Taysilta Linnainmaan kautta Kangasalan Lamminrahaan sekä Tampereen Lielahdesta Ylöjärvelle.

Tämä toteutussuunnitelma koskee Tampereen nykyisen raitiotiejärjestelmän laajentamista Hatanpäältä etelään Härmälän kautta Pirkkalaan ja Taysilta Linnainmaalle. Hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta vastaa tilaajaosapuolien Tampereen Raitiotie Oy:n, Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan sekä palveluntuottajaosapuolten, YIT Infra Oy:n, NRC Group Finland Oy:n, Sweco Finland Oy:n ja AFRY Finland Oy:n, yhdessä muodostama Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin kehitysvaihe käynnistyi lokakuussa 2023. Sen aikana on tarken-



Ratikka Hämeensillalla. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy / Wille Nyysönen.



Matkustajia Tampereen Ratikassa. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy / Laura Vanzo.

nettu hankesuunnitelmavaiheessa laaditut alustavat katusuunnitelmat, joissa on kuvattu katujen liikenteellinen ja toiminnallinen tilajako. Katusuunnitelmissa on esitetty raitiotien toteuttamisen aiheuttamien muutoksien lisäksi myös muita toimenpiteitä, jotka parantavat katu ympäristön laatutasoa ja muuttavat liikenteellistä tilajakoa. Allianssi toteuttaa osan näistä katu ympäristön muutoksista raitiotien rakentamisen yhteydessä Tampereen kaupungin tai Pirkkalan kunnan tilaamina liittyvinä hankkeina. Osa katusuunnitelmissa esitetyistä katu ympäristöön liittyvistä toimenpiteistä toteutetaan vasta raitiotien rakentamistöiden jälkeen.

Tavoitteena on, että rakentamistyöt voidaan aloittaa Tampereen ja Pirkkalan valtuustojen mahdollisten investointipäätösten jälkeen loppuvuodesta 2024 useassa kohteessa molemmilla ratahaaroilla sekä hankkeeseen sisältyvillä varikon muutostöillä. Allianssi vastaa työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelusta ja toteuttamisesta.

Työvaiheistuksen periaatteena on kuntalaisten sujuvan arjen ja kaikkien kulkumuotojen turvallisen liikkumisen takaaminen koko rakentamisen ajan. Rakennustöiden etenemisestä ja vaikutuksista viestitään avoimesti ja ennakoivasti. Hankkeeseen liittyy monia sidosryhmiä, joita on kuultu ja joiden kanssa on tehty yhteistyötä jo kehitysvaiheessa.

Raitiotie on kaupunkikehityshanke. Raitiotien suunnittelun rinnalla Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta ovat suunnitelleet uutta maankäyttöä radan varteen. Raitiotien toteuttaminen vaikuttaa liikkumiseen monella tavalla. Raitiotien rakentamisvaihe vaikuttaa myös ympäristöön. Hankkeessa seurataan rakentamisen hiilijalanjälkeä sekä luonnon monimuotoisuuden muutosta. Tavoitteena on haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.

Raitiotie hankkeelle on määritetty kustannusarviot kolmelle eri toteutusvaihtoehdolle. Ne muodostuvat kaikkia allianssiosapuolia sitovasta raitiotien tavoitekustannuksesta, tilaajan hankinnoista,

tilaajan riskivaruudesta ja bonuspoolista. Eri toteutusvaihtoehtojen kustannusarviot ovat:

- » A. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa toteutetaan kerralla rakentaen 345,37 miljoonaa euroa
- » B. Partola–Linnainmaa toteutetaan vaiheittain rakentaen 285,94 miljoonaa euroa
- » C. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa toteutetaan vaiheittain 357,52 miljoonaa euroa

Raitiotierakentamisen yhteydessä toteutetaan myös kuntien liittyviä hankkeita, joille on esitetty omat kustannusarvionsa.

Pirkkala–Linnainmaa-raiotie toteutetaan todennäköisesti valtiontuen määrästä johtuen kahdessa vaiheessa. Tavoitteena on, että raitiotieliikenne vaiheessa 1 väleillä Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama voisi alkaa elokuussa 2028. Vaiheen 2 osuuden Niihama–Linnainmaa sekä mahdollisen osuuden Partola–Pirkkala (Suuppa) ja arvioitu valmistumisajankohta on tammikuu 2032.

Käsitteet

Allianssi

Urakkamuoto, jossa tilaaja- ja palveluntuottaja-osapuolet muodostavat yhteisen organisaation ja vastaavat yhdessä hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta sekä jakavat yhdessä hankkeeseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet.

Allianssihankkeen kokonaiskustannusarvio

Sisältää raitiotien kustannusten lisäksi raitiotien rakentamisen yhteydessä toteuttavien liittyvien hankkeiden kustannukset.

Allianssin johtoryhmä (AJR)

Käyttää ylintä päätäntävaltaa allianssissa. Sen muodostavat tilaajaosapuolten ja palveluntuottajajayritysten nimetyt johtohenkilöt.

Allianssin projektiryhmä (APR)

Johtaa ja koordinoi allianssiorganisaation päivittäistä toimintaa ja kokoontuu viikoittain. APR koostuu sen toimintaa johtavasta allianssin projektipäälliköstä ja kaikkien allianssin osapuolten edustajista.

Allianssin tavoitekustannus

Allianssin johtoryhmän asettama euromääräinen kustannusarvio, jolla kaikki allianssin osapuolet sitoutuvat toteuttamaan hankkeen.

Avaintulosalueet

Avaintulosalueet (ATA) kuvaavat hankkeen laadullisia tavoitteita. Avaintulosalueille on määritetty omat mittarinsa (ATA-mittarit), joilla seurataan hankkeen onnistumista tilaajan tavoitteiden mukaisesti.

Bonuspooli

Pääoma, jota jaetaan palveluntuottajille kannustinjärjestelmän mukaisesti ATA-bonusena. Tilaaja määrittelee alkupääoman bonuspooliin.

Erotusjakso

Ratajohtojärjestelmän kohta, jossa ajojohdin jaetaan sähköisesti eri osuuksiin. Erotusjaksojen avulla ratajohtoa voidaan huoltaa siten, ettei koko järjestelmästä tarvitse katkaista jännitettä.

Hiilijalanjälki

Ilmaistaan yksiköissä hiilidioksidiekvivalentti (kg CO₂e), joka on kasvihuonekaasujen yhteismitta kuvaten merkittävimpien kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Eri kaasujen osuudet huomioidaan hiilidioksidiekvivalentissa lämmityspotentiaalikerroimien avulla.

Jälkivastuu aika

Jälkivastuuvaihe on hankkeen tai sen osan vastaanottoa koskeva erillinen työvaihe. Jälkivastuu tarkoittaa allianssin vastuulla olevaa johtamista ja ohjausta, allianssin operatiivisia tehtäviä sekä nii-

den suunnittelua, toteuttamista ja hankkimista sekä raportointia. Jälkivastuu sisältää takuun allianssin omalle työlle sekä erikseen määritellyt takuut kolmansilta osapuolilta.

Kehitysvaihe

Allianssiprojektin vaihe, jossa laaditaan toteutus suunnitelma ja asetetaan tavoitekustannus. Kehitysvaiheessa suunnitelmat laaditaan siihen tarkuuteen, että hankkeen työsisältö ja tavoitekustannus on mahdollista määrittää.

Kiintoraide

Kiintoraiteen rakenteena käytetään kuitubetonista ja teräsbetonista laattaa, johon kiskot kiinnitetään. Kiintoradan pintamateriaalina voidaan käyttää asfalttipäällystettä, kiveystä, nurmea tai paahdekasvillisuutta.

Koeajo

Raitiovaunulla toteutettava raitiotien rakenteiden ja järjestelmien testikokonaisuus, jonka allianssi suorittaa.

Koeliikenne

Raitiotien koeajojen ja matkustajaliikenteen alkamisen välissä liikennöitsijän toteuttama liikennöinti, jonka tarkoituksena on kouluttaa kuljettajia aikataulun mukaiseen ajoon.

Käyttöönottoprosessi

Menettely, jolla rakenteen tai järjestelmän toimivuus varmistetaan tarvittavilla testeillä ja tarkistuksilla.

Raitiotien käyttöönottoprosessi

Menettely, jolla varmistetaan raitiotiejärjestelmän (mm. ajolanka, pysäkkilaiturit, vaihteet ja liikennevalot) toiminta kokonaisuutena raitiovaunulla. Suuri osa käyttöönottotarkastuksista tehdään ennen rakenteiden luovuttamista tilaajalle, esim. liikennevalojen käyttöönotto, ja osa tehdään vasta vaunulla tehtävissä koeajoissa.

Kääntöraide

Linjaraitteistosta erillään oleva raide, jolla raitiotie voidaan kääntää takaisin tulosuuntaansa päin. Kääntöraiteella ei oteta matkustajia kyytiin tai päästetä kyydistä.

Laadunhallintaprosessi

Kuvaa eri toimenpiteet ja menettelyt laadunvarmistustoimenpiteiden suunnittelusta toteutukseen sekä havaittujen poikkeamien käsittelyyn.

Laadunvarmistustoimenpide

Yksittäinen toimenpide, jolla mitataan työn laatua sekä osoitetaan rakenteen vaatimustenmukaisuus.

Liittyvät hankkeet

Lähinnä kuntien katu- ja kunnallistekniikan hankkeita, jotka eivät ole raitiotien toteuttamisen kannalta välttämättömiä, mutta jotka on järkevää ja kustannustehokasta toteuttaa samassa yhteydessä raitiotien rakentamisen kanssa. Liittyvät hankkeet eivät ole raitiotiehankeeseen valtiontuen piirissä.

Lohko tai rakentamislohko

Hankkeen maantieteellinen osa-alue. Hankealue on jaettu viiteen lohkokoon.

Monte Carlo -analyysi

Matemaattinen menetelmä, jossa simuloinnin kautta saadaan mm. epävarmuuksien todennäköisyysjakauma. Tässä hankkeessa Monte Carlo -analyysiä on hyödynnetty riskivarauksen suuruuden määrittelyssä. Tavoitekustannukseen mahdollisesti vaikuttavien riskien ja mahdollisuuksien minimi-, todennäköisimmät ja maksimi-arvot on arvioitu simuloinnin lähtötiedoksi.

Nurmirata

Radan päällysrakennetyyppi, jossa kiintoraide-laatan päällä kiskojen välissä on nurmipinta.

Paahderata

Raitiotien päällysrakennetyyppi, jossa kasvillisuuspeite koostuu paahteisten kasvupaikkojen lajistosta. Paahderadalla voidaan lisätä katuvihreän määrää karuilla ja paahteisilla kasvupaikoilla, joihin ei juurikaan mahdu puita.

Päällysrakenne

Raitiotien radan ylempi rakenne. Päällysrakenteen alapuolista osaa kutsutaan alusrakenteeksi. Kiintoraiteella raitiotien päällysrakenne käsittää päällysteen ja pohjalaatan. Sepeliradan osalta päällysrakenne ulottuu sepelikerroksen alapintaan asti. Raitiotien alusrakenne käsittää kantavan ja jakavan kerroksen.

Raiteenvaihtopaikka

Kaksi- tai useampiraiteisen rataosuuden paikka, jossa raitiotien vaihejärjestelyiden avulla raitiovaunut voidaan ohjata rinnakkaiselta raiteelta toiselle rinnakkaiselle raiteelle.

Rinnakkaishankkeet

Allianssin ulkopuolisten organisaatioiden toteuttamia hankkeita, jotka voivat sijoittua allianssin työmaiden lähelle tai niihin liittyä muita yhteensovittamistarpeita esimerkiksi työnaikaisten liikennejärjestelyjen osalta.

Sepelirata

Sepelikerroksen varaan rakennettu betoni-pölkkyraide.

Tampereen Ratikka -perhe

Muodostuu Tampereen Raitiotie Oy:n, Nyssen, Tampereen Ratikan liikennöinti-allianssin, Tampereen Ratikan kunnossapitoallianssin, Raitiotieallianssin, Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin sekä kaluston kunnossapidon työntekijöistä.

Tekniikkalaji

Suunnittelun ja rakentamisen osa-alue, kuten geotekniikka, taitorakenteet, sähkörata ja raitiotiegeometria ja päällysrakenne. Tekniikkalajeille on nimetty tekniikkalajivastaavat.

Toteutusvaihe

Toteutusvaihe on rakentamisen ja jälkivastuuajan kattava vaihe. Toteutusvaihe käynnistyy tilaajan tehtyä tilauksen toteutusvaiheesta.

LINNAINMAAN RATAHAARA

Kaupin kampus – Linnainmaa 4,3 km



PIRKKALAN RATAHAARA

9,3 km Sorin aukio – Pirkkala

Sisälllys

Tiivistelmä	3	7 Rakentaminen	47
Käsitteet	5	7.1 Rakentamisaikataulu ja työvaiheistus	47
1 Hankkeen yleiskuvaus	9	7.2 Työnaikaiset liikennejärjestelyt	48
2 Hankkeen arvot ja tavoitteet	12	7.3 Yhteensovitus rinnakkaisten hankkeiden kanssa	48
2.1 Allianssihankkeen arvot	12	7.4 Rakentamisen aikainen vuorovaikutus ja viestintä	49
2.2 Allianssihankkeelle asetetut tavoitteet	13	7.5 Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset	50
2.3 Allianssin onnistumisen mittarit	13	7.6 Rakentamisen laadunhallinta	53
3 Hankkeen eri vaiheet	16	8 Liikennöinti	54
3.1 Hankesuunnitelmavaihe	16	8.1 Integrointi nykyiseen joukkoliikennejärjestelmään	54
3.2 Allianssin kehitysvaihe	16	8.2 Liikennöintimalli	56
3.3 Allianssin toteutusvaihe	16	9 Vastuullisuus	57
4 Toteutussisältö	18	9.1 Sosiaalinen vastuullisuus	57
4.1 Raitiotiehanke ja kuntien liittyvät hankkeet	18	9.2 Taloudellinen vastuullisuus	58
4.2 Linnainmaan ratahaara	19	9.3 Ympäristövastuullisuus	58
4.3 Pirkkalan ratahaara	23	10 Allianssin johtamisjärjestelmä	62
4.4 Hervannan varikon ja nykyisen raitiotiejärjestelmän muutokset	27	10.1 Allianssihankkeen organisaatio	62
5 Kustannukset	29	10.2 Tilajatahojen päätöksenteko	63
5.1 Raitiotieinvestointi ja toteutusvaihtoehtojen kustannukset	29	10.3 Tiedonhallinta	63
5.2 Allianssin tavoitekustannus	30	10.4 Aikatauluhallinta	64
5.3 Tilaaajan varaukset ja muut kustannukset	36	10.5 Kustannushallinta	65
6 Suunnittelu	38	10.6 Riskienhallinta	66
6.1 Suunnittelun lähtötilanne ja eteneminen	38	10.7 Vuorovaikutus ja viestintä	69
6.2 Suunnittelun ohjaus ja laadunvarmistus	41	10.8 Luvat, ilmoitukset ja sopimukset	73
6.3 Tilaaajan tavoitteiden mukainen innovointi ja vaihtoehtovertailu	42	10.9 Hankinnat	74
6.4 Sidosryhmät mukana suunnittelussa	43	10.10 Turvallisuus	75
6.5 Ympäristö ja kaupunkikuva	46	10.11 Käyttöönottomenettelyt	77
6.6 Yhteistyö kaavoituksen kanssa	46	10.12 Jälkivastuuajan toiminta	78
		Liitteet	79



Ratikka Itsenäisyydenkadulla.
Kuva: Tampereen Raitiotie Oy /
Wille Nyssönen.

1 Hankkeen yleiskuvaus

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi jatkaa Tampereen Ratikan tarinaa laajentaen nykyistä raitiotieverkostoa etelään ja idän suuntaan.

Tampereen keskustasta nykyiseltä Sorin aukion pysäkiltä Pirkkala–Linnainmaa-raitieliinja kulkee Hatanpään valtatieä pitkin Härmälän kautta Partolaan ja edelleen Pirkkalan keskustaan Suupalle asti. Kaupin kampuksen nykyiseltä päätepysäkiltä linja jatkuu Niihaman pysäkille ja tulevan Kaupinlaakson asuinalueen halki kaartuen Teiskontien yli uudella pitkällä raitiotiesillalla ja edeten Heikkilänkadun kautta Linnainmaalle Mäentakusenkadulle sijoittuvalle päätepysäkille.

Uuden raitiotieosuuden pituus on yhteensä noin 13,6 kilometriä ja sen varrelle sijoittuu 15 uutta raittikapysäkkiä. Tampereen raitiotie kulkee pääsääntöisesti omalla väylällään erillään muusta liikenteestä, mutta katutilan ahtauden vuoksi Härmälänrannan kohta toteutetaan sekaliikennekaisu. Pirkkala–Linnainmaa-hankkeessa rakennetaan 11 uutta siltaa. Pirkkalan ja Linnainmaan ra-

tahaarojen lisäksi hanke käsittää seuraavat kokonaisuudet:

- » Hervannan varikon laajennus
- » Hermiankadun muuttaminen kaksiraiteiseksi ja jaksoerottimien lisääminen Atomipolulle
- » Itsenäisyydenkadun vaihteen muuttaminen sähköisesti ohjattavaksi

Raitiotien rakentamisen toteutussisältöön kuuluu katu- ja kunnallistekniset työt, jotka raitiotien toteuttamisesta aiheutuvat nykyisiin rakenteisiin. Laatutason parantaminen tai uudisinvestoinnit katu- ja kunnallistekniikkaan ovat kuntien tai kunnallisteknistien verkostojen omistajien liittyviä hankkeita. Hankkeen toteutussisältö on kuvattu tarkemmin luvussa 4 sekä liitteessä 4 Raitiotien ja liittyvien hankkeiden rajauskartat.

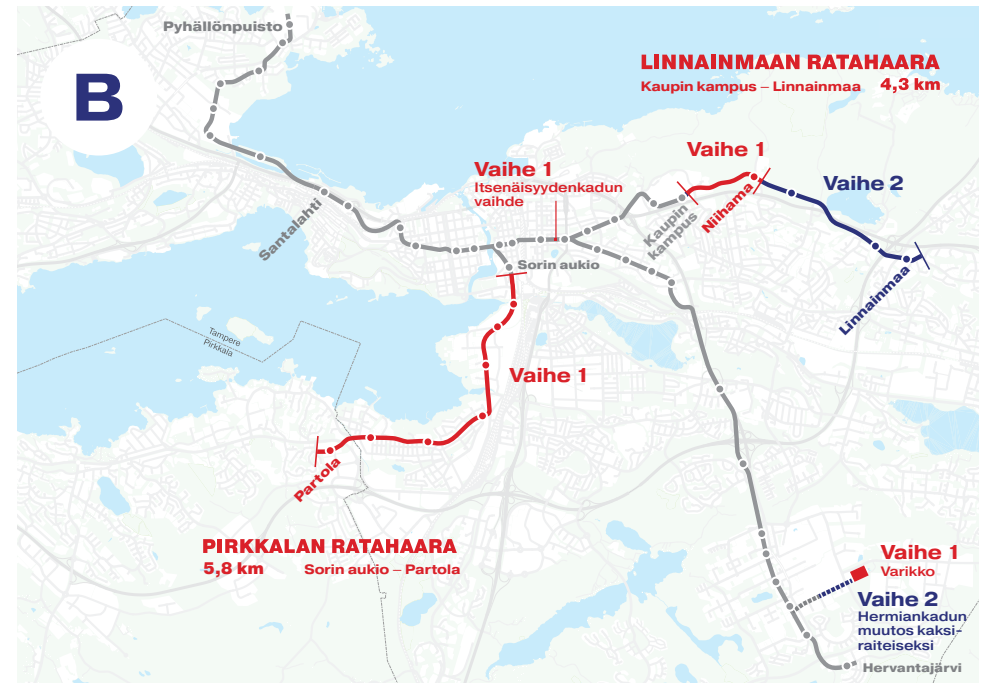
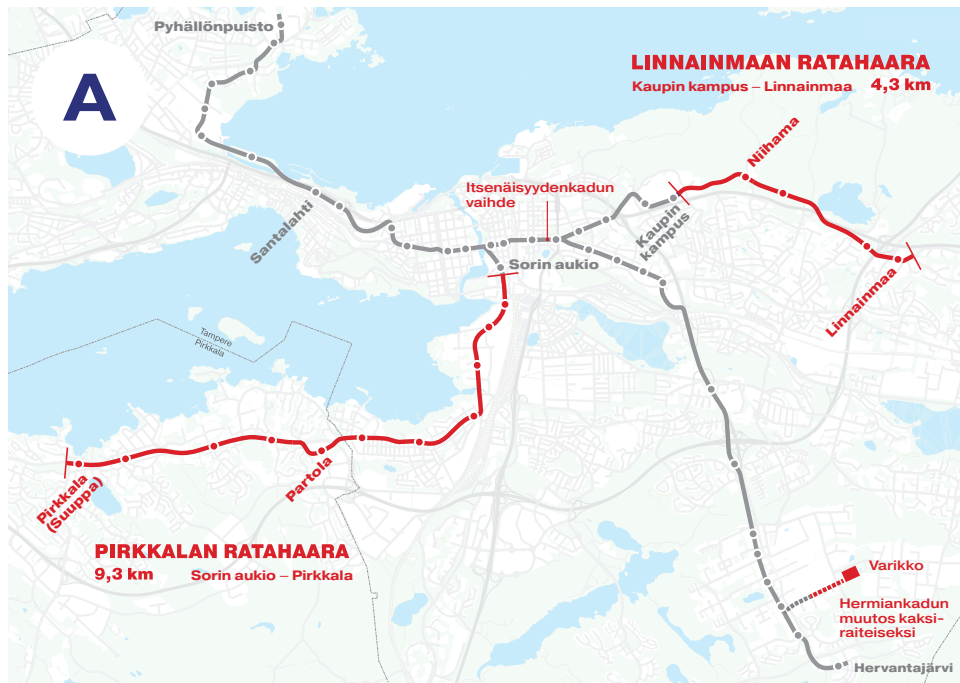
Hanke toteutetaan allianssimallilla, jossa tilaajaosapuolet ja palveluntuottajat työskentelevät tiiviisti yhdessä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Allianssimallin avoin ja ratkaisukeskeinen toimintatapa mahdollistaa hankkeella nopean päätöksenteon ja onnistuneen riskien, mahdollisuuksien sekä muutosten hallinnan ja tätä kautta myös paremman tuottavuuden.

Uusien raitiotielinjaosuuksien varrelle sijoittuu useita kaavahankkeita. Yhteistyö kaavoituksen kanssa on kehitysvaiheessa ollut tiivistä, ja vireillä olevia asemakaavoja on esitelty raitiotiesuunnitelmien kanssa yhdessä.

Raitiotie muuttaa maisemaa ja ympäristöä. Hanke sisältää myös kaupunkikuvallisesti vaikuttavia kohteita kuten uuden Teiskontien ylittävän Rahjukoskensillan. Raitiotie parantaa monin paikoin kaupunkikuvallista laatua ja lisää katuvihreän määrää muun muassa Partolassa ja Linnainmaan keskustassa. Rakentamisalueelle sijoittuu myös liikenteellisesti haastavia kohteita, joista merkittävin on Hatanpään valtatie ja Tampereen valtatie liittymä. Rakentamisvaiheen työnaikaisissa liikennejärjestelyissä turvallisuus on aina etusijalla.



Havainnekuvaluonnos Partolan pysäkistä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.



- Uusi raitiotielinja
- Uusi raitiotielinja
- Nykyinen raitiotielinja

Kunnanvaltuustojen päätöksentekoon on laadittu kolme erilaista raitiotiehankkeen toteutusvaihtoehtoa:

A. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa toteutetaan kerralla rakentaen (radan kokonaispituus 13,6 km)

Sorin aukio – Pirkkala (Suuppa) sekä Kaupin kampus – Linnainmaa

B. Partola–Linnainmaa toteutetaan vaiheittain rakentaen (radan kokonaispituus 10,1 km)

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama

Vaihe 2: Niihama–Linnainmaa

C. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa toteutetaan vaiheittain rakentaen (radan kokonaispituus 13,6 km)

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama

Vaihe 2: Partola – Pirkkala (Suuppa) ja Niihama–Linnainmaa

2

2 Hankkeen arvot ja tavoitteet

Hankkeen arvot ovat avoimuus, innovatiivisuus, vastuullisuus, laatu, luottamus ja yhteistyö. Tilaajan hankkeelle asettamien tavoitteiden pohjalta on määritetty allianssin avaintulosalueet ja niille mittaristo.

2.1 Allianssihankeiden arvot

Yhdessä määritetyt arvot ohjaavat hankkeen toimintaa. Arvojen pohjalta on muodostettu lauseet, jotka kuvaavat, miten arvot näkyvät hankkeen päivittäisessä tekemisessä. Allianssihankeiden sisällä merkittävä tekijä luottamuksen kasvattamisessa on allianssiosapuolten työskentely yhteisessä työtilassa, BigRoomissa. Se mahdollistaa parhaiten eri alojen asiantuntijoiden vahvan osaamisen hyödyntämisen sekä tilaajien, rakentajien ja suunnittelijoiden yhteisen ideoinnin ja suunnitelmaratkaisujen kehittämisen. Allianssissa kannustetaan innovatiivisuuteen ja parhaista ideoista myös palkitaan.

Allianssihankeiden onnistuminen edellyttää hyvää keskusteluyhteyttä osapuolten välillä sekä kuulemista ja osallistamista. Allianssi on kehitysvaiheen alusta lähtien tehnyt tiivistä yhteistyötä

Suunnitelmien esittelyä allianssin yleisötilaisuudessa. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.

Suunnitteleme avoimesti ja innovatiivisesti



Kehitämme ympäristöämme vastuullisesti ja laadukkaasti



Olemme luottamuksen arvoinen yhteistyökumppani



tä sidosryhmien kanssa parhaiden toteutusratkaisujen löytämiseksi. Allianssihankeiden tilanteesta ja etenemisestä kerrotaan avoimesti hyödyntäen hankkeen eri viestintäkanavia.

Raitiotie on ekologinen liikennejärjestelmä, mutta rakentaminen tuottaa oman hiilijalanjälkensä, jota on pyritty minimoimaan jo kehitysvaiheessa toteutusratkaisuja valittaessa. Hankkeen ympäristövaikutuksia on selvitetty hankesuunnitelmavaiheessa ja tarkennettu kehitysvaiheessa. Tämän raportin liitteenä on Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi (liite 8), jossa on kuvattu raitiotierakentamisen vaikutuksia tarkemmin, sekä Ympäristösuunnitelma (liite 7), jossa on esitetty rakentamisen aikana tehtävät ympäristöön liittyvät toimenpiteet.

2.2 Allianssihankeelle asetetut tavoitteet

Hankkeen tilaajaosapuolet Tampereen Raitiotie Oy, Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta ovat määrittäneet allianssin hankintakilpailuvaiheeseen ryhtyessä hankkeelle ja allianssin toimintaprosessille tavoitteet, joiden pohjalta on muodostettu allianssin avaintulosalueet sekä näille mittarit. Jo kehitysvaiheelle on asetettu omat mittarit, joilla seurataan hankkeen onnistumista.

Hankkeelle asetetut tavoitteet:

- » Elinkaarikestävä järjestelmä, onnistunut jälkivastuu-aika
- » Vastuullinen ja kestävä rakentaminen
- » Palvelulupauksen lunastaminen
- » Suunnannäyttäjä

Prosessille asetetut tavoitteet:

- » Positiivinen julkisuuskuva
- » Pitävä tavoitekustannus ja aikataulu
- » Rakentamisen aikaisten haittojen minimointi
- » Erinomainen tiedonhallinta

2.3 Allianssin onnistumisen mittarit

Allianssin kannustinjärjestelmä koostuu tavoitekustannuskannustimesta, allianssin suorituskykyä mittaavista avaintulosalueiden mittareista, positiivisista ja negatiivisista muutostekijöistä sekä mahdollisten järkyttävien tapahtumien huomioimisesta. Kannustinjärjestelmän tarkoituksena on ohjata allianssia sitoutumaan yhteisiin tavoitteisiin. Onnistuminen tuottaa kaikille palveluntuottajille bonusta sekä kaikille tilaajille säästöä ja puolestaan epäonnistumisesta seuraa palveluntuottajille sanktiota ja tilaajille lisäkustannusta.

Tavoitekustannuksen kannustin perustuu allianssin tavoitekustannuksen toteutumaan. Tavoitekustannuksen alitus jaetaan tilaaja- ja palveluntuottajaosapuolten välillä allianssisopimuksen

kaupallisessa mallissa esitettyjen jakosuhteiden perusteella (taulukko 1). Vastaavasti tavoitekustannuksen ylitys jakautuu allianssin osapuolten välillä maksettavaksi kaupallisessa mallissa esitetyssä suhteessa.

Allianssin suoriutuminen avaintulosalueiden mukaisissa tavoitteissa määrittää maksettavan avaintulosbonuksen tai -sanktion määrän. Tilaja asettaa bonuspooliin alkupääoman, joka jaetaan osapuolten kesken avaintulosalueiden suorituskykyasteiden perusteella. Mahdollisesta tavoitekustannuksen alituksesta siirretään osa bonuspooliin, jolloin bonuspoolin pääoma kasvaa.

Kehitysvaiheen alussa on valittu kehitysvaihetta koskevat avaintulosalueet ja sovittu niille mittarit. Näiden toteutumista seurataan kehitysvaiheen ajan. Kehitysvaiheen avaintulosalueet ja niiden mittarit on esitetty taulukossa 2.

Hankkeelle on määritelty avaintulosalueet toteutusvaihetta varten sekä mittarit (taulukko 3), joilla näitä seurataan. Avaintulosalueille on asetettu tavoitteet, joihin allianssin osapuolet ovat sitoutuneet. Avaintulosalueet on määritetty siten, että niissä onnistuminen tuottaa tilaajalle sellaista arvoa, josta

Taulukko 1. Tavoitekustannuksen alituksen jakaantuminen kaupallisen mallin mukaisesti.

Tavoitekustannuksen alituksen jako tilaajan, palveluntuottajien ja bonuspoolin kesken	Tilaaja	Palveluntuottajat	Bonuspooli
≤ 2,5 %	15 %	50 %	35 %
> 2,5 % ja ≤ 7,5	40 %	30 %	30 %
> 7,5 ja ≤ 10 %	80 %	10 %	10 %
≥ 10 %	100 %	0 %	0 %

ollaan valmiita maksamaan saavutettuun hyötyyn suhteutettava määrä bonusta. Avaintulosalueiden tavoitteet on asetettu siten, että minimitason suoritus edellyttää allianssilta alan yleisen tason mukaista tai tätä parempaa suoritusta. Bonukseen oikeutava suoriutuminen edellyttää allianssilta normaalia tasoa parempaa suoriutumista, ja vastaavasti heikosta suoriutumisesta peritään sanktiota.

Mitattavia avaintulosalueita ovat vastuullinen ja kestävä rakentaminen, pitävä aikataulu, rakentamisen aikaisten haittojen minimointi, elinkaarikestävä järjestelmä, onnistunut jälkivastuu-aika, palvelulupauksen lunastaminen sekä positiivinen julkisuuskuva. Kullekin avaintulosalueelle on asetettu 1–4 mittaria.

Avaintulosalueiden mittareiden lisäksi kannustinjärjestelmä sisältää positiivisia ja negatiivisia muutostekijöitä, kaksi kumpaakin. Positiiviset muutostekijät ovat tavoitteita, jotka toteutuessaan tuottavat bonusta, mutta joita ei ole mielekäs tä sanktioida. Negatiiviset muutostekijät ovat puolestaan tapahtumia, jotka toteutuessaan vähentävät suorituskyky pisteitä.

Pitävän aikataulun mittareihin määritellyt päivämäärät on yhteisesti sovitut ja rakentamisen valmistumisaikataulua ohjaavia. Hankkeen yleisaikataulu perustuu ATA-mittarin 0-tasoon. Esimerkiksi toteutusvaihtoehdossa C Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa vaiheittain tämä tarkoittaa vaiheen 1 liikennöinnin aloitusta elokuussa 2028. Vaiheen 2 liikennöinnin aloituksen tavoitteena on tammikuu 2032. Tarkat päivämäärät määräytyvät joukkoliikenteen aikataulukauden muutoksen mukaan.

Taulukko 2. Kehitysvaiheen avaintulosalueet ja mittarit painoarvoineen.

Tilaaajan tavoite	Painoarvo	Kehitysvaiheen avaintulosalueiden mittarit	Painoarvo	
Vastuullinen ja kestävä rakentaminen	10 %	Raitiotien rakentamisen laskennalliset CO ₂ -päästöt verrattuna hankesuunnitelman laskelmaan	10 %	
Pitävä aikataulu	20 %	Katusuunnitelmien päätöksentekoaikavalmius lautakunnille sovittuna ajankohtana	5 %	20 %
		Lupahakemusten toimitus käsiteltäväksi sovittuun ajankohtaan mennessä	5 %	
		Valtuustojen päätöksentekomateriaalin valmistuminen ajallaan	10 %	
Erinomainen tiedonhallinta	10 %	Kehitysvaiheen reaaliaikaisen tilannekuvajärjestelmän käyttöönotto vuoden 2023 aikana	5 %	10 %
		Toteutusvaiheen reaaliaikaisen tilannekuvajärjestelmän versio 1.0 valmis syyskuun 2024 aikana	5 %	
Palvelulupauksen lunastaminen	10 %	Toteutussuunnitelman ratkaisusta simuloitu raitiotieliikenteen matka-aika Pirkkalan päätepysäkki – Linnainmaan päätepysäkki verrattuna hankesuunnitelman laskelmaan	10 %	
Rakentamisen aikaisten haittojen minimointi	20 %	Rakentamisen aikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelmat ovat nähtävillä katusuunnitelma-ehdotuksien kanssa ja mukana yhdyskuntalautakuntien päätöksentekoaikavalmiudessa	20 %	
Positiivinen julkisuuskuva	20 %	Analyysi toimitetun median sävystä	10 %	20 %
		Kysely hankkeen keskeisille sidosryhmille	10 %	
Suunnannäyttävä	10 %	Tilaaajan tavoitteita tukeva innovointi	10 %	
			100 %	

Taulukko 3. Toteutusvaiheen avaintulosalueet sekä mittarit ja kannustimet painoarvoineen.

Avaintulosalue	Painoarvo	Avaintulosalueiden mittarit (ATA)	Painoarvo
Vastuullinen ja kestävä rakentaminen	20 %	Toteutuneet rakentamisen CO ₂ -päästöt verrattuna kehitysvaiheen laskelmiin	10 %
		Biodiversiteetti-indeksin laskenta	5 %
		Positiiviset ympäristö- ja vastuullisuusteot	5 %
Pitävä aikataulu	30 %	Liikenteen avaamispäivän pitävyys: Pirkkala–Linnainmaa-hankkeen 1. vaihe	10 %
		Liikenteen avaamispäivän pitävyys: Pirkkala–Linnainmaa-hankkeen 2. vaihe	10 %
		Rakentamisen kesto: Hatanpään valtatie ja Tampereen valtatie liittymä	7 %
		Rakentamisen kesto: Arvo Ylpön kadun ja Lääkärintien liittymä	3 %
Rakentamisen aikaisten haittojen minimointi	15 %	Varikon rakentamisen aiheuttamat suunnittelemattomat haitat varikon toimijoiden toimintaan	10 %
		Bussiliikenteen aikataulussa pysyminen kohtuullisella tasolla rakentamisen aikana	5 %
Elinkaarikestävä järjestelmä ja onnistunut jälkivastuu-aika	15 %	Infrasta aiheutuvat haitat matkustajaliikenteelle 3 vuoden jälkivastuu-aikana: Perutut lähdöt	10 %
		Infrasta aiheutuvat haitat matkustajaliikenteelle 3 vuoden jälkivastuu-aikana: Nopeusrajoitukset	5 %
Positiivinen julkisuuskuva	10 %	Mediaseurannan analyysi toimitetun median sävystä	5 %
		Kysely hankkeen keskeisille sidosryhmille	5 %
Avaintulosalue	Painoarvo	Positiiviset ja negatiiviset muutostekijät	Max pisteet
Rakentamisen aikaisten haittojen minimointi	7 %	Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat turvalliset ja suunnitelmien mukaiset	+7 %
Palvelulupauksen lunastaminen	3 %	Raitiotien aikataulun mukainen matka-aika verrattuna kehitysvaiheen laskelmiin	+3 %
Vastuullinen ja kestävä rakentaminen	-10 %	Harmaan talouden esiintyminen	-5 %
		Työmaan aiheuttamat onnettomuudet ulkopuolisille tai työntekijöille	-5 %

3



Havainnekuvaluonnos Partolan pysäkkiympäristöstä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

3 Hankkeen eri vaiheet

Allianssin kehitys- eli suunnitteluvaihetta edelsi hankesuunnitelmavaihe. Allianssin toteutusvaiheeseen kuuluu rakentamisvaiheen lisäksi kolmen vuoden jälkivastuu aika.

3.1 Hankesuunnitelmavaihe

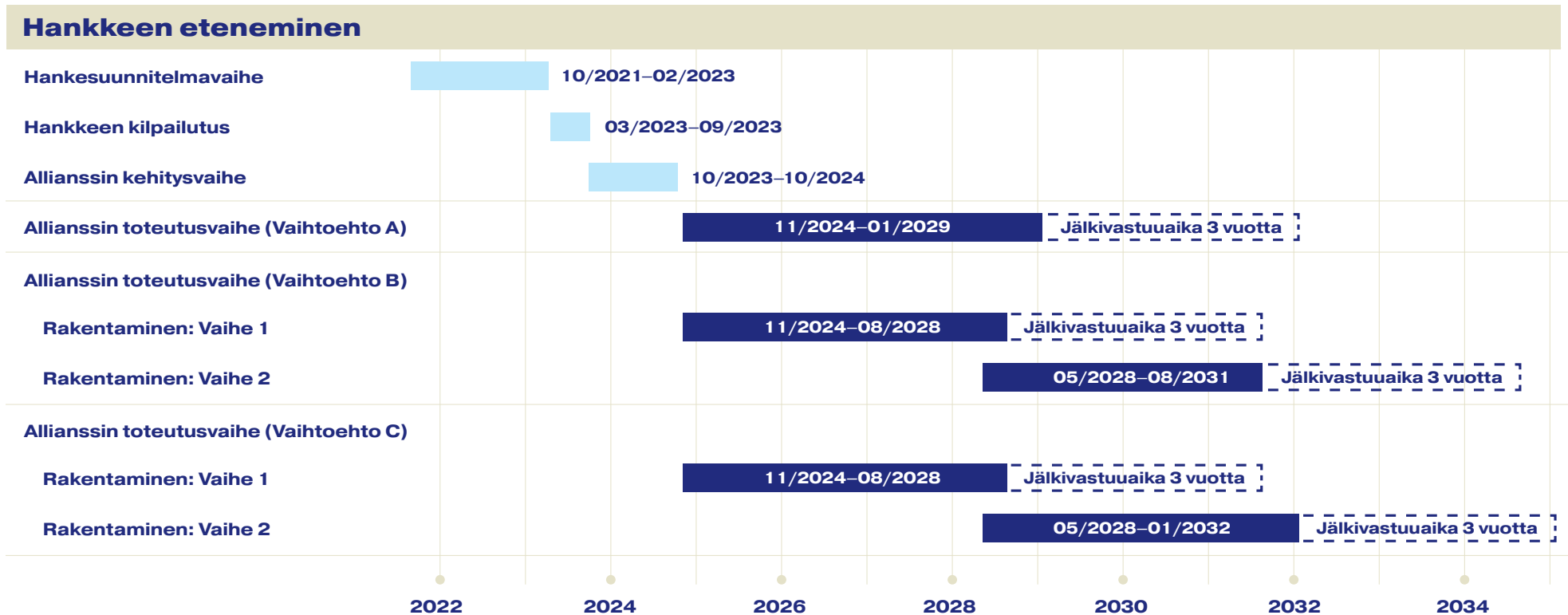
Pirkkala–Linnainmaa-raitiotiehanke hankesuunnitelmavaihe kesti lokakuusta 2021 helmikuuhun 2023. Hankkeen tilaajaosapuolet teettivät hankesuunnitelmavaiheessa hankesuunnitelman ja alustavan kustannusarvion, joiden perusteella Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta päättivät hankkeen jatkosuunnittelusta. Hankesuunnitelma-aineiston pohjalta tilaajaosapuolet valitsivat toteutusmalliksi allianssin ja järjestivät kevään ja kesän 2023 aikana allianssihanke tarjouskilpailun. Tarjouskilpailun perusteella palveluntuottajiksi valittiin sama konsortio, joka on vastannut myös Tampereen Ratikan osien 1 ja 2 toteutuksesta.

3.2 Allianssin kehitysvaihe

Hankkeen kehitysvaihe käynnistyi lokakuussa 2023 ja kestää arviolta vuoden 2024 lokakuuhun asti. Kehitysvaiheen rahoitusta on varattu vuoden 2024 loppuun rakentamistöiden aloittamisen valmisteluun. Kehitysvaiheen päätehtävänä on laatia Pirkkala–Linnainmaa-raitiotiestä toteutussuunnitelma sekä määrittää hankkeelle tavoitekustannus. Suunnittelutyön pohjana ovat toimineet hankesuunnitelmavaiheessa laaditut alustavat katusuunnitelmat.

3.3 Allianssin toteutusvaihe

Hankkeen toteutusvaihe käsittää rakentamisvaiheen ja jälkivastuuaajan. Tavoitteena on, että rakentaminen voisi alkaa loppuvuodesta 2024, jos kaupungin- ja kunnanvaltuustot ovat lokakuussa teh-



Kuva 1. Hankkeen eteneminen eri toteutusvaihtoehdoissa.

neet päätöksen rakentamisesta. Rakentamisvaiheessa allianssi toteuttaa raitiotien ja siihen liittyvät hankkeet kehitysvaiheessa yhdessä määritellyn hankesisällön mukaisesti.

Rakentamisen jälkeen allianssi vastaa jälkivastuuajana mahdollisesti ilmenevien virheiden ja puutteiden korjauksista. Yksittäisen rakentamiskohteen takuuajana on viisi vuotta kyseisen kohteen vastaanotosta. Raitiotiejärjestelmän jälkivastuuajana on kolme vuotta ja alkaa järjestelmän käyttöönotosta.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssihanke toteutetaan valtiontuen osuuden pohjalta todennäköisesti kah-

dessä vaiheessa. Hankkeen vaiheet ja eri toteutusvaihtoehtojen ajoittuminen on esitetty kuvassa 1.

Hankeajan pidentyminen vaiheittain toteutuksen myötä mahdollistaa, että vaiheen 2 alueilla viireillä oleville kuntien kaavoitushankkeille jää aikaa ennen raitiotierakentamista. Vaiheen 2 rakentamissuunnittelussa pystytään vaiheistetussa hankkeessa huomioimaan paremmin ympäröivän maankäytön kehittyminen ja tulevat rinnakkais-hankkeet. Tämä tuo myös ennakoimattomia vaikutuksia vaiheen 2 toteutukseen, sillä maankäytön kehitykseen ja raitiotien rakentamiseen vaikut-

taviin rinnakkaishankkeisiin ei ole voitu kehitysvaiheen aikana kaikilta osin varautua. Uusia rinnakkaishankkeita voi ilmetä kokonaisaikataulun pidentyessä. Vaiheistukseen liittyy riski, että lupia joudutaan hakemaan uudelleen tai uusia lupatarpeita ilmenee. Myös selvitysten päivityksiin joudutaan varautumaan. Tämän seurauksena voi syntyä ennakoimattomia vaikutuksia suunnitelmiin tai rakentamisaikatauluun. Vaiheistus mahdollistaa, että Tampere ja Pirkkala voivat toteuttaa vaiheen 2 liittyviä hankkeita jo etukäteen, jolloin raitiotien rakentaminen helpottuu.

4



Havainnekuva Rahjukoskensäällä.
Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–
Linnainmaa -allianssi.

4 Toteutussisältö

Hankkeen sisältöön kuuluu Linnainmaan ja Pirkkalan ratahaarojen lisäksi Hervannan varikon laajennustyöt ja siihen liittyviä nykyisen raitiotiejärjestelmän muutostöitä. Tampere ja Pirkkala tilaavat raitiotierakentamisen yhteydessä allianssilta kaupunkirakentamisen liittyviä hankkeita.

4.1 Raitiotiehanke ja kuntien liittyvät hankkeet

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotie käsittää uutta kaksiraiteista raitiotietä yhteensä 13,6 kilometriä. Lisäksi hankkeeseen sisältyy Hervannan nykyisen varikon muutostyöt ja Hermiankadun muuttaminen kaksiraiteiseksi sekä Itsenäisyydenkadun vaihdemuutokset.

Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta tilaavat raitiotierakentamisen yhteydessä Pirkkala–Linnainmaa-allianssilta liittyvien hankkeiden rakentamista. Liittyvät hankkeet ovat suoritteita, jotka eivät aiheudu raitiotien rakentamisesta, mutta joita on viisasta toteuttaa raitiotien rakentamisen yhteydessä. Näitä ovat muun muassa kaavoitukseen tai kaupunkikehitykseen liittyviä rakennuskohteita tai katusaneeraukseen liittyviä töitä. Rai-

Hankkeen tunnuslukuja

- » Kaksoisraidetta 13,6 km, josta sepelirataa 5,8 km
- » Kiintoraidetta 7,8 km, josta nurmirataa 0,9 km ja paahderataa 1,3 km
- » Pysäkkipareja 15
- » Sähkönsyöttöasemia 9
- » Uusia siltoja 11
- » Tukimuureja 27

tiotien ja liittyvien hankkeiden rajaus on kuvattu tämän raportin liitteenä 4 olevissa kartoissa.

Seuraavissa luvuissa on kuvattu tarkemmin hankkeen sisältöä ratahaaroittain sekä varikolle ja nykyiseen raitiotiejärjestelmään toteutettavat muutokset.

4.2 Linnainmaan ratahaara

Linnainmaan ratahaara sisältää raitiotieradan rakentamisen Kaupin kampuksen ratikkapysäkiltä Linnainmaalle. Taysin alueelta Linnainmaalle suunnitellun raitiotieosuuden pituus on noin 4,3 kilometriä. Kaupin kampukselta, nykyiseltä raitiotien päätepysäkiltä, raitiotie jatkuu Lääkärintietä ja Lääkärintatua itään kohti Linnainmaata kulkien kadun keskellä omalla kaistallaan.

Radan reunoille tulee leveydeltään vaihtelevat viherkaistat puustutuksin. Liittymissä yksikaistaiset ajoradat varustetaan vasemmalle kääntyville erillisin kaistoin. Arvo Ylpön kadun ja Lääkärintatun liikenneympyrä muuttuu liikennevalo-ohjatuksi nelihaaraliittymäksi.

Arvo Ylpön kadun, Lääkärintatukadun ja Lääkärintatun väliselle alueelle sijoitetaan raitiotien sähkönsyöttöasema sekä linja-autojen kääntöpaikka. Arvo Ylpön kadun ja Toimelankadun välinen raitiotieosuus toteutetaan sepelipäällysteisenä ratana. Pyöräilyn alueellinen pääreitti sekä jalankulkuväylä kulkevat Lääkärintatun pohjoisreunalla. Lääkärintatun osuudella jalankulku-, pyöräily- ja ajoneuvoväylät ovat Tampereen kaupungin liittyviä hankkeita.

Kaupinlaakson alueelle, Alasjärven länsipuolelle suunniteltu raitiotiekatu Kaupinlaakson bulevardille kulkee läpi poistuvan Ruotulan golfkentän ja sijoituu noin sata metriä nykyisen Teiskontien (valtatie 12) pohjoispuolelle. Raitiotiekäytävä sijaitsee kadun keskellä. Kadun molemmilla puolilla on ajoradan ja pyörätien välissä puurivistöt sekä erotellut jalkakäytävät ja pyörätiet. Kaupinlaakson bulevardin osuudella jalankulku-, pyöräily- ja ajoneuvoliikenteen väylät ovat Tampereen kaupungin liittyviä hankkeita.

Niihamaan Tenniskeskuksen ja Toimelankadun länsipuolelle toteutetaan Niihamaan pysäkki, joka toimii väliaikaisena päätepysäkinä vaiheittain toteutettaessa, kunnes lopullinen päätepysäkki rakennetaan Linnainmaalle Mäentakusenkadulle.

Alasjärven länsipuolelle asemakaavoitettavan Kaupinlaakson asuinalueen katuliittymät ovat liikennevalo-ohjattuja. Raitiotiekatu kytkeytyy Teiskontielle nykyisten Jaakonmäenkadun ja Irjalankadun kohdille sijoittuvien katuliittymien kautta. Raitiotiekadun liikennettä rauhoitetaan toteuttamalla Kaupinlaakson ratikkapysäkin kohdalle korotettu alue.

Ajoyhteys Teiskontien pohjoispuolelle Alasjärven rantaan ja frisbeegolfkentälle tulee Teiskontieltä uuden katuyhteyden kautta. Samalla Teiskontieltä mahdollistetaan kääntyminen lännen suunnasta pohjoiseen. Uuden rakentamisen vuoksi poistettavan puuston tilalle istutetaan uutta puustoa maisemoimaan uusia väyliä ja mahdollistamaan liito-oravan kulkuyhteyksien säilyminen.

Raitiotie ylittää Teiskontien noin 380 metriä pitkällä uudella raitiotiesillalla, Rahjukoskensillalla. Sen jälkeen ratalinjaus jatkuu Teiskontien eteläpuolella nykyisen jalankulku- ja pyöräväylän kohdalla Heikkilänkadun ja Luhtaankadun liittymään asti. Raitiotien eteläpuolelle Linnainmaalle rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräväylä, joka on osa pyöräliikenteen seudullista pääreittiä. Jalankulku- ja pyörätien laatutason parantaminen on Tampereen kaupungin liittyvää hanketta.

Heikkilänkadun ja Luhtaankadun liittymä toteutetaan liikennevalo-ohjattuna. Heikkilänkadulle on suunniteltu raitiotiepysäkki. Heikkilänkadun ja Teiskontien väliselle alueelle hyväksytyssä asemakaavassa on varaus raitiovaunuvarikolle. Raitiotielinja-



Havainnekuva Niihamaan ratikkapysäkistä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

us jatkuu valtatie 9 yli, nykyisen sillan pohjoispuolelle rakennettavalla Pappilan risteysillalla. Sillalle sijoituu raitiotie, lännen suuntaan kulkeva ajoneuvoliikenne sekä jalankulku- ja pyörätie. Nykyiselle sillalle jäävät idän suuntaan kulkeva ajokaista sekä jalankulku- ja pyörätie.

Heikkilänkadun, Aitolahdentien ja Mäentakusenkadun liittymä on suunniteltu liikenneympyräksi, jonka läpi raitiotie kulkee. Liikenneympyrässä autoliikenne ja raiteet ylittävä pyöräliikenne sekä jalankulku pysäytetään valo-ohjauksella raitiovaunun kulkiessa liittymän läpi.

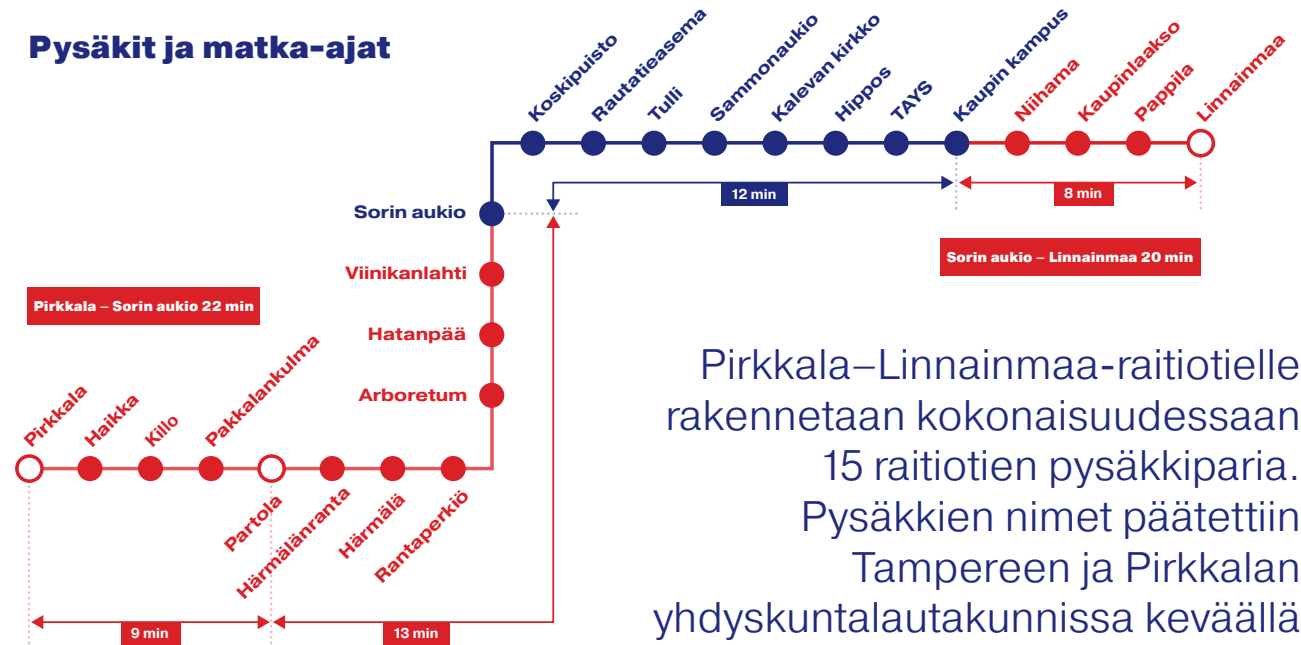
Linnainmaan ratahaaran päätepysäkki sijaitsee Mäentakusenkadulla. Linnainmaan Citymarketin pohjoispuolelle on suunniteltu uusi katuyhteys ohittamaan päätepysäkin alue ja vähentämään Mäentakusenkadun ruuhkautumista. Uusi katuyhteys Hennalankaari rakennetaan kaupungin liittyvänä hankkeena Aitolahdentien ja Piettasenkadun sekä Linnainmaan Citymarketin ja Lahdentien (valtatie 12) väliin. Päätepysäkin jälkeen Mäentakusenkadun pohjoispuolelle on suunniteltu raitiovaunuille kääntöpaikat.

Pysäkit

Lääkirinkadun itäpäähän on suunniteltu Niihaman ratikkapysäkki lähellä kehittyvää Tenniskeskusta. Kaupinlaakson ratikkapysäkki on suunniteltu uuden Kaupinlaakson asuinalueen keskelle. Heikki-länkadulle on suunniteltu Pappilan ratikkapysäkki ennen itäisen ohikulkutien (valtatie 9) ylittävää uutta raitiotiesiltaa, joka sijoittuu nykyisen sillan pohjoispuolelle.

Mäentakusenkadulle sijoittuu päätepysäkki Linnainmaa, joka toimii myös merkittävänä vaihtopysäkkinä, jossa pohjoisen, etelän ja idän bussilinjat kohtaavat raitiotien. Päätepysäkillä on mahdollistettu laiturin yli vaihto ratikan ja bussien välillä katulämmitetyllä odotustilalla. Pysäkin kohdalla sijaitsevalle tonttiliittymälle suunnitellaan korvaava kulkuyhteys Lahtomäenkadun ja Länkinotkonraitin puolelta. Lahtomäenkadun liittymä on suunniteltu liikennevalo-ohjatuksi.

Pysäkit ja matka-ajat

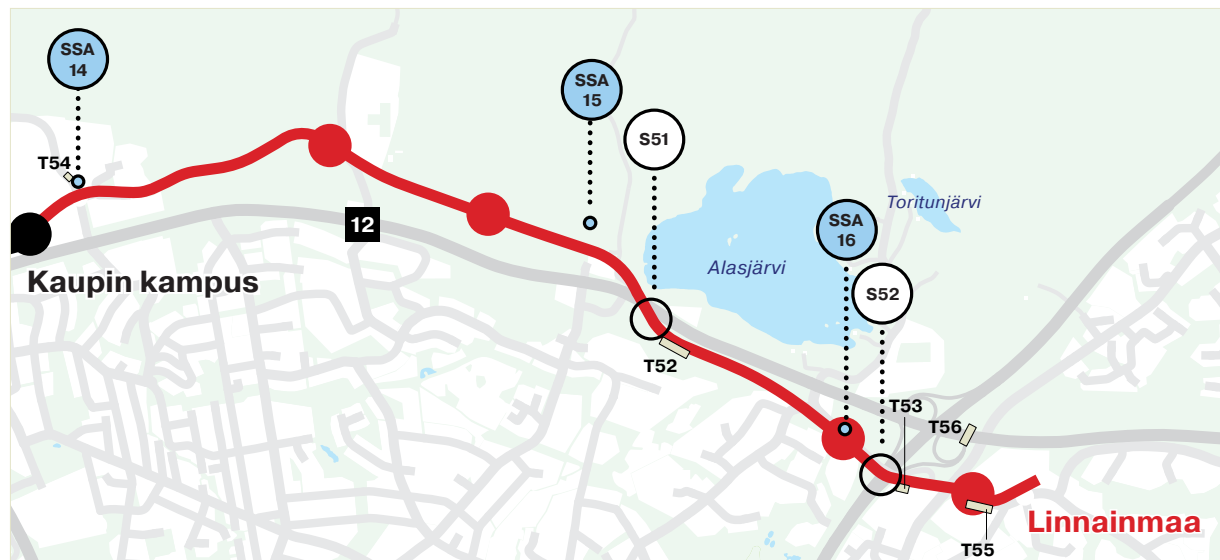


Kuva 2. Pysäkkikartta.

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotielle rakennetaan kokonaisuudessaan 15 raitiotien pysäkkiparia. Pysäkkien nimet päätettiin Tampereen ja Pirkkalan yhdyskuntalautakunnissa keväällä 2024 kuntalaiskyselyn pohjalta.



Havainnekuva raitiotien päätepysäkestä Mäentakusenkadulla. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.



Linnainmaan ratahaaran sillat, tukimuurit ja sähkösyöttöasemat kartalla.

Sillat (S)

- S51 Rahjukoskensilta
- S52 Heikkilänkadun alikulkusilta

Tukimuurit (T)

- T52 Rahjukoskensillan itäinen tukimuuri
- T53 Heikkilänkadun sillan itäinen tukimuuri
- T54 Arvo Ylpön kadun tukimuuri
- T55 Mäentakusenkatu kiinteistön tukimuuri
- T56 Majarannan risteyssillan luiskan tukimuuri

Sähkösyöttöasemat (SSA)

- SSA14 Arvo Ylpön katu
- SSA15 Alasjärvi
- SSA16 Linnainmaa

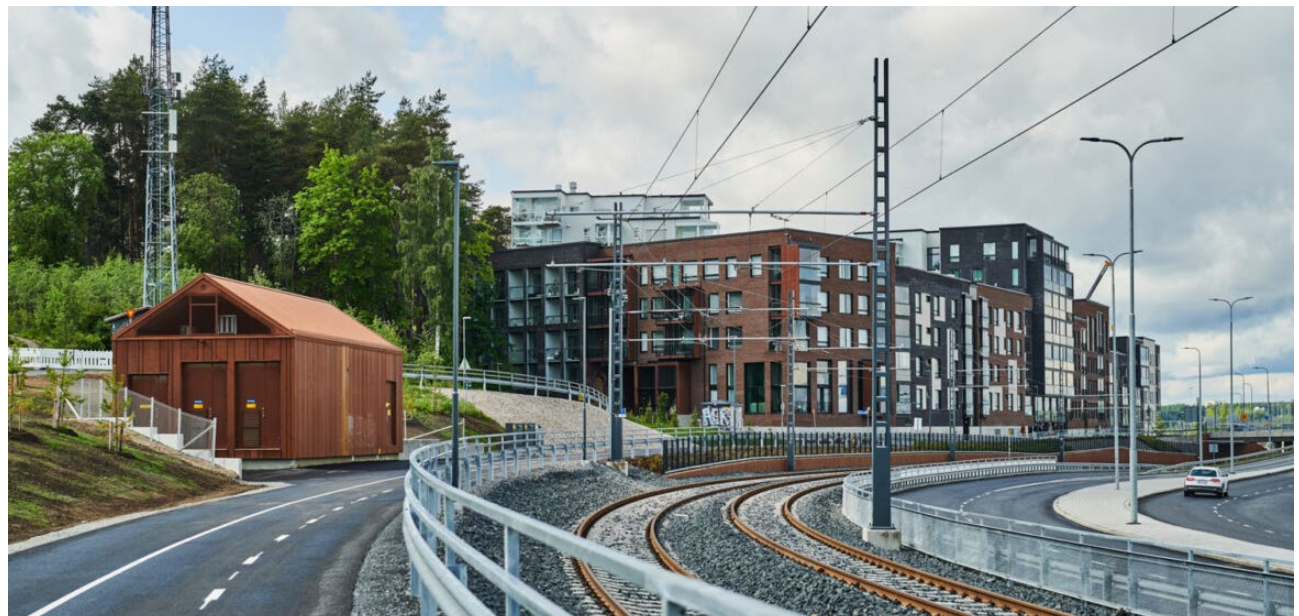
Sillat ja muut taitorakenteet

Linnainmaan ratahaaralla rakennetaan kaksi uutta valtatie ylittävää siltaa, Rahjukoskensilta (pituus 382 metriä) ja Pappilan risteyssilta (pituus 96,3 metriä). Siltojen lisäksi toteutussisältöön kuuluu tarvittavien tukimuurien ja paalulaattojen rakentaminen.

Sähkörakentaminen

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotielle rakennetaan yhdeksän sähkösyöttöasemaa, joista kolme sijoituu Linnainmaan ratahaarelle. Raitiotien ratajohtopylväät asennetaan molemmiin puolin rataa pareittain läpi ratalinjan.

Paasikivenkadun sähkösyöttöasema.
Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.

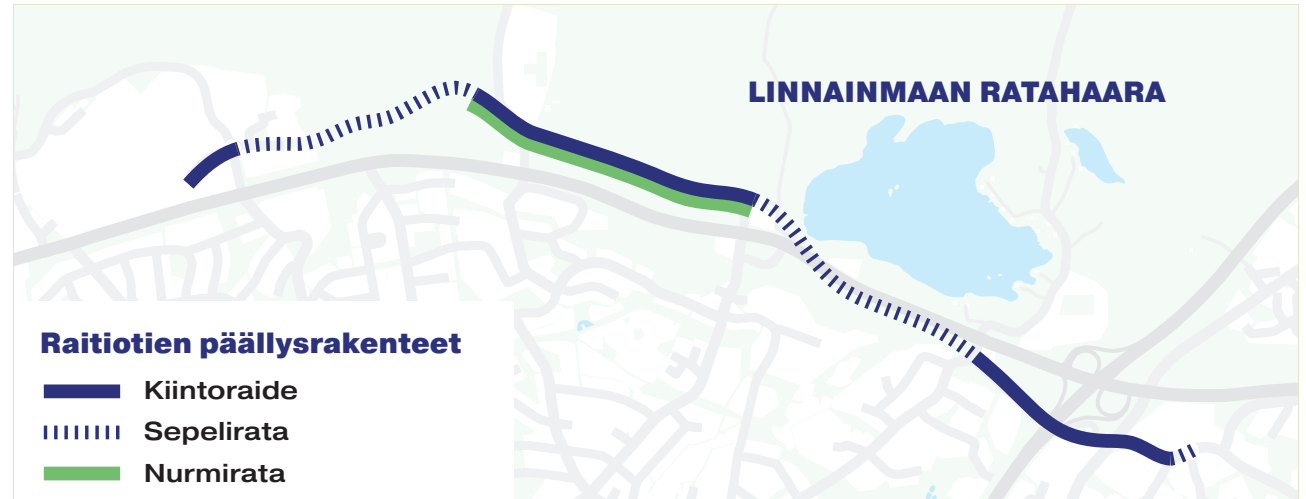


Päällysrakenne

Radan päällysrakenne koostuu tukikerroksesta sekä raiteesta. Tukikerros on betonia tai sepeliä ja pitää raiteen oikeassa asennossa, jakaa kuormia sekä muodostaa raiteelle tasaisen ja kantavan alustan. Päällysrakenteen rakennetyypit ovat kiintoraide (betonilaatta) ja sepeliraide (betonipölkkyt). Tampereen raitiotien raideleveys on 1435 mm eli sama, joka muualla Euroopassa ja Pohjoismaissa on yleisesti käytössä. Kiskoprofiileina käytetään Vignole-kiskoa ja urakiskoa. Kiintoraiteen pintarakenteina käytetään nurmiraidetta, paahderataa ja asfalttia tai kiveystä.

Päällysrakennetyypit Linnainmaan ratahaaralla (kuva 3) sijoittuvat seuraavasti: Kiintoraidetta tulee Kaupin kampuksen raitiotiepysäkin ja Arvo Ylpön kadun väliselle osuudelle, Niihaman raitiotiepysäkiltä itään läpi tulevan Kaupinlaakson asuinalueen Rahjukosken siltaan saakka sekä Heikkilänkadulle ja Mäentakusenkadulle. Niihaman pysäkin ja Rahjukoskensillan välinen osuus on nurmirataa. Sepelirataa on suunniteltu Arvo Ylpön kadun ja Niihaman pysäkin väliselle osuudelle, Rahjukoskensillan ja Teiskontien eteläpuoliselle osuudelle sekä päätepysäkin jälkeiselle kääntöraidealueelle.

Havainnekuva Niihaman pysäkestä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.



Kuva 3. Kartassa on osoitettu raitiotien päällysrakennetyypit: tummansinisellä viivalla kiintoraide, tummansinisellä katkoviivalla sepelirata ja vihreällä nurmirata.



4.3 Pirkkalan ratahaara

Pirkkalan ratahaara sisältää raitiotieradan rakentamisen Hatanpään valtatieltä Sorin aukion pysäkilltä Pirkkalan Suupan kuntakeskukseen. Sorin aukiolta Suupalle suunniteltavan raitiotieosuuden pituus on noin 9,3 kilometriä, josta 4,7 kilometriä sijoittuu Tampereen kaupungin puolelle ja 4,6 kilometriä Pirkkalan kunnan puolelle.

Uuden raitiotieradan on suunniteltu jatkuvan Tampereen linja-autoaseman kohdalta nykyisestä radasta. Raitiotien linjaus kulkee Pirkkalaan Tampereen kaupungin alueella Hatanpään valtatie ja Nuolialantien kautta. Hatanpään valtatiellä raitiotie kulkee nykyisen nelikaistaisen kadun keskellä omalla kaistallaan. Hatanpään valtatiellä on raitiotien toteuttamisen jälkeen pääosin yhdet ajokaistat suuntaansa ja liittymissä kääntymiskaistat. Raitiotiealueen reunoille sijoitetaan viherkaistat puuistutuksin.

Raitiotien myötä useisiin liittymäjärjestelyihin Hatanpään valtatiellä on suunnitteilla muutoksia. Esimerkiksi kiinteistöjen liittymiä muutetaan suuntaisliittymiksi. Hatanpään valtatie länsireunassa kulkee pyöräliikenteen seudullinen pääreitti.

Nuolialantiellä raitiotien on suunniteltu kulkevan pääosin katualueen keskellä omalla kaistallaan. Katualueen kapeuden vuoksi Nuolialantien Lentokonetehtaankadun ja Valmetinkadun välinen osuus on tarkoitus toteuttaa sekaliikennekatuna. Ajoratojen reunoilla on vaihtelevan levyiset viherkaistat puurivein tai kivettyt alueet ahtaimmissa paikoissa. Pyöräilyn seudullinen pääreitti jatkuu Nuolialantien pohjoisreunassa.

Raitiotien myötä useisiin liittymäjärjestelyihin Nuolialantiellä on suunniteltu muutoksia. Osa ka-

tuliittymistä katkaistaan tai muutetaan suuntaisliittymiksi, joista voi kääntyä vain oikealle eikä raitiotieradan ylitys ole mahdollista. Myös useat tonttuliittymät muutetaan suuntaisliittymiksi. Kaikki raitiotien ylittävät liittymät varustetaan liikennevaloin, ja niissä on suojatieylitys.

Nuolialantieltä raitiotie suuntaa Partolan alueen läpi Kenkätielle ja edelleen Kaartotien liittymän kautta Naistenmatkantielle. Kenkätien ja Naistenmatkantien välinen raitiotieosuus kulkee omana väylänään alueen halki. Raitiotiekäytävän ympärille rakennetaan tarvittavat jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt. Jalankulun uusittavat järjestelyt toteutetaan Pirkkalan kunnan liittyvänä hankkeena.

Raitiotie muuttaa Partolan alueen liikekiinteistöjen pihaliittymiä sekä liikennejärjestelyjä. Naistenmatkantieltä Lestipolulle avataan yhteys, jonka kautta kulku Pirkkalan suunnasta alueen pohjoispuolen liikekiinteistöille helpottuu.

Toteutusvaihtoehdossa C Partolaan Kenkätien ja Mustimäenkujan väliin toteutetaan väliaikainen päätepysäkki. Pysäkki toimii vaiheittain rakennettaessa linjan päätepysäkinä, kunnes Suupan ratalinja ja Suupalla sijaitseva päätepysäkki Pirkkala on rakennettu. Partolan pysäkki jatkaa myöhemmin yhtenä ratalinjan pysäkinä.

Pirkkalassa raitiotien linjaus kulkee Partolasta Pakkalan kautta Naistenmatkantietä Suupalle. Naistenmatkantiellä raitiotien on suunniteltu kulkevan kadun keskellä ja ratoja reunustavat viherkaistat puuistutuksin. Naistenmatkantien liittymäjärjestelyihin toteutetaan rakentamisen yhteydessä muutoksia katusuunnitelmien mukaisesti. Nykyisiä valo-ohjattuja liittymiä säilytetään sekä nykyisin valo-ohjaamattomiin liittymiin lisätään valo-oh-

jaus. Liittymiin on suunniteltu vasemmalle kääntyville erilliset kaistat.

Pienelänkujan ja Mäkikadun väliselle osuudelle järjestetään tilavaraus katusuunnitelman mukaisesti Korkeamäen uudelle katuliittymälle Naistenmatkantien pohjoispuolella. Allianssi toteuttaa Naistenmatkantien eteläpuoleisen liittymän perushankkeeseen kuuluvana työnä. Keskuskadun ja Mäkikadun liittymä on esitetty siirrettäväksi länteen päin. Suupantien risteykseen toteutetaan uusi kiertoliittymä. Pyöräilyn seudullinen pääreitti on suunniteltu Naistenmatkantien eteläreunalle lukuun ottamatta Isomäentien ja Simonpolun alikukukäytävän välistä osuutta, jossa pääreitti kulkee pohjoisreunalla.

Partolan alueen suunnittelussa on pyritty turvaamaan nykyisten toimintojen vaatimat liikenteelliset ja liiketoiminnalliset edellytykset.

Pysäkit

Pirkkalan ratahaaralle on suunniteltu yhteensä 11 pysäkkiparia, joista kuusi sijoittuu Tampereen ja viisi Pirkkalan puolelle (kuva 2).

Hatanpään valtatielle sijoitetaan kolme ratikka-pysäkkiä. Viinikanlahden pysäkki sijoittuu Viinikanojan sillan eteläpuolelle, Hatanpään pysäkki Hatanpäänkadun pohjoispuolelle ja Arboretumin pysäkki Siirtolapuutarhankadun eteläpuolelle. Hatanpään valtatiellä on myös linja-autoliikennettä, jonka pysäkit toteutetaan pysäkkilevennyksinä. Pysäkeiltä on huomioitu Hatanpään sairaalaan kulkevat vaihtoyhteydet.

Nuolialantielle on suunniteltu kolme ratikkapysäkkiä. Rantaperkiön pysäkki sijoittuu Lentokentänkadun länsipuolelle, Härmälän pysäkki Talvitien länsipuolelle ja Härmälänrannan pysäkki Tarmonkadun länsipuolelle. Kaikilla pysäkeillä on valo-ohjattu suojatieilytys. Nuolialantien ratikkapysäkkien läheisyyteen toteutetaan poikkeusliikenteen bussipysäkit.

Partolan ratikkapysäkki sijoittuu Partolan aukiolle Kenkätien länsipuolelle. Kenkätien osuudelle Lestipolusta etelään toteutetaan liityntäbussiliikenteen pysäkkialue. Naistenmatkantielle on suunniteltu kolme ratikkapysäkkiä: Pakkalankulman, Killon ja Haikan pysäkit. Pakkalankulman pysäkki sijoittuu Pirjolantien länsipuolelle, Killon pysäkki Killontorintien ja Kirkkoveräjätien väliin sekä Haikan pysäkki Kurikantien itäpuolelle.

Raitiotielinjan päätepysäkki Pirkkala sijoittuu Suupan kuntakeskuksen kohdalle. Pirkkalan pysäkki toimii myös vaihtopysäkkinä Pirkkalan kunnan sisäisten bussilinjojen ja raitiotien välillä.



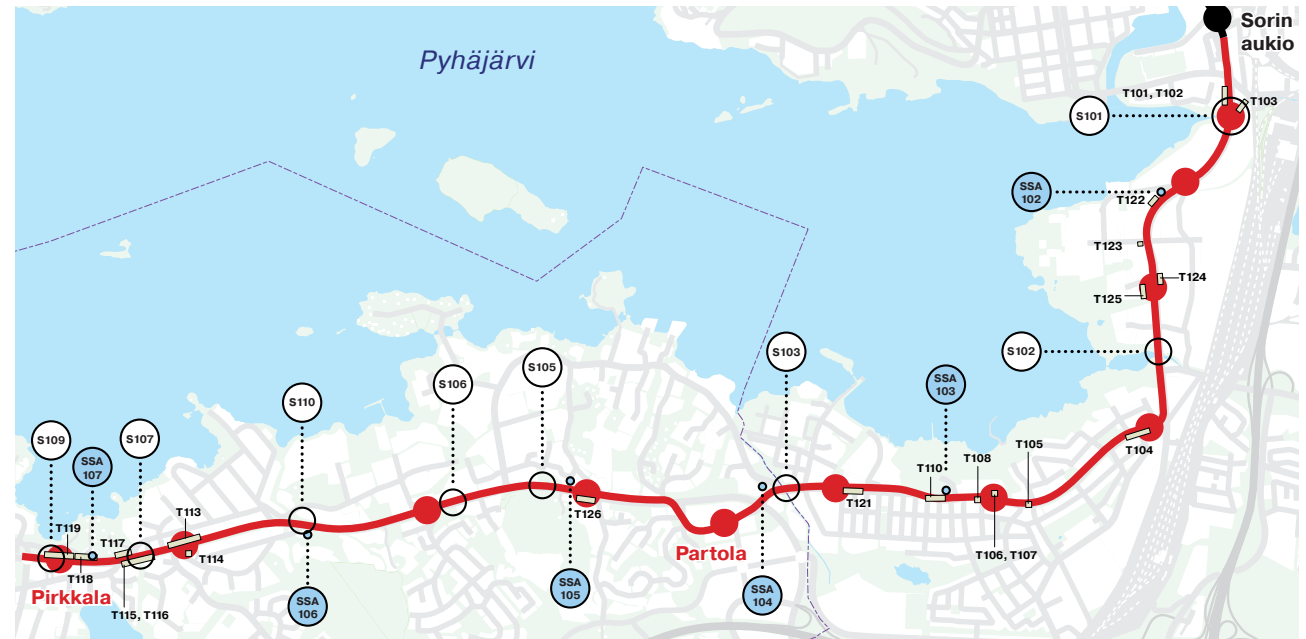
Havainnekuva Mäkikadun liittymästä Naistenmatkantieltä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.



Havainnekuva Vihilahden sillalta Hatanpään valtatieltä.
Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

Sillat ja muut taitorakenteet

Pirkkalan ratahaaralla rakennetaan yhdeksän uutta siltaa, joista viisi on alikulkukäytäviä. Siltojen lisäksi toteutussisältöön kuuluu tarvittavien tukimuurien ja paalulaattojen rakentaminen.



Pirkkalan ratahaaran sillat, tukimuurit ja sähkönsyöttöasemat kartalla.

Sillat (S)

S101	Viinikanlahden silta
S102	Vihilahden silta
S103	Härmälänojan sillat A ja B
S105	Simonpolun alikulkukäytävä
S106	Nuolialan alikulkukäytävä
S107	Teräksen alikulkukäytävä
S109	Suupan alikulkukäytävä
S110	Mäkikadun alikulkukäytävä

Tukimuurit (T)

T101	Viinikanlahden tukimuri 1
T102	Jokikadun tukimuri
T103	Viinikanlahden tukimuri 2
T104	Rantaperkiön tukimuri
T105	Talvitien tukimuri
T106	Härmälän tukimuri 1
T107	Härmälän tukimuri 2
T108	Härmälän tukimuri 3
T110	Nuolialantie tukimuri
T113	Haikan pysäkin pohjoinen tukimuri
T114	Haikan pysäkin eteläinen tukimuri
T115	Teräksen alikulkukäytävän kaakkoiskulman tukimuri
T116	Teräksen alikulkukäytävän lounaiskulman tukimuri
T117	Suupantien kiertoliittymän tukimuri
T118	Suupan pohjoinen tukimuri 1
T119	Suupan pohjoinen tukimuri 2
T121	Nuolialantien meluseinä

T122	Kulma-Sarviksen tukimuri
T123	Hatanpäänpuistokujan tukimuri
T124	Autokeskuksen tukimuri
T125	Siirtolapuutarhankadun parkkipaikan tukimuri
T126	Pakkalantien tukimuri

Sähkönsyöttöasemat (SSA)

SSA102	Viinikanlahti
SSA103	Rantaperkiö
SSA104	Partola
SSA105	Pakkala
SSA106	Haikka
SSA107	Suuppa

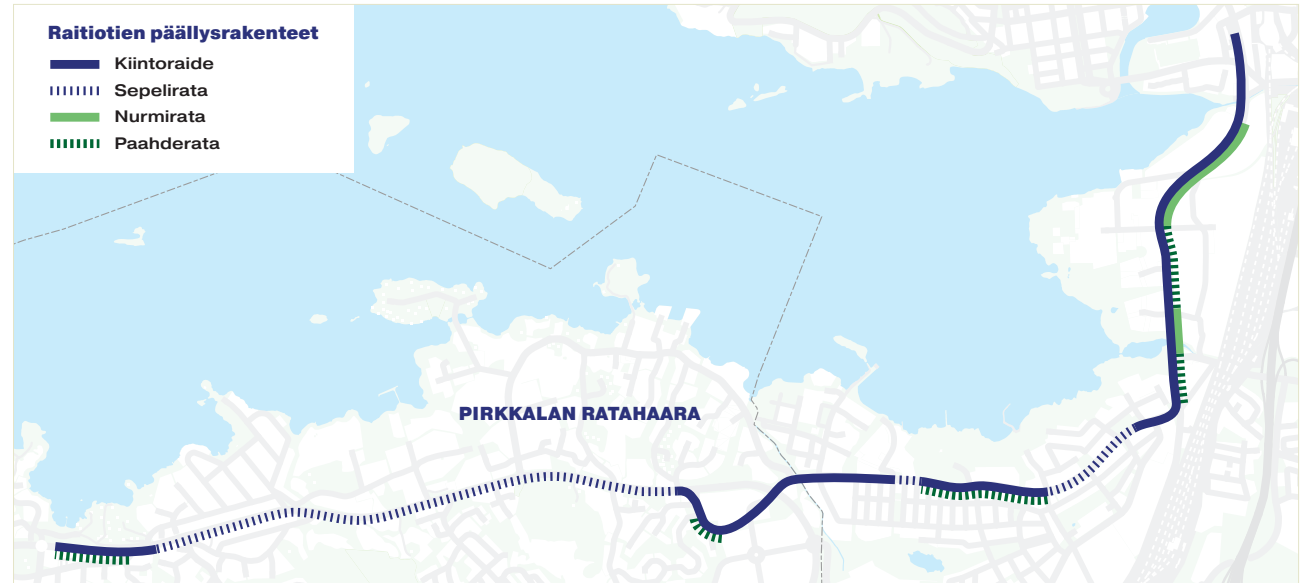
Sähkörakentaminen

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien rakennettavista sähkönsyöttöasemista kuusi sijoittuu Pirkkalan ratahaaralle. Näistä kolme on Tampereen ja kolme Pirkkalan puolella. Raitiotien ratajohtopylväät asennetaan molemmin puolin rataa pareittain läpi ratalinjan.

Päällysrakenne

Kuvassa 4 on osoitettu rakennettavan raitiotien päällysrakennetyypit. Päällysrakennetyypit jakautuvat Pirkkalan ratahaaralla seuraavasti: Kiintoraidetta tulee Hatanpään valtatielle, Nuolialantien alkuun Tuomikujalle saakka, Talvitien ja Tierankadun välille sekä Toivonkadulta Partolan läpi Iso-matkantien liittymään Naistenmatkantielle saakka. Suupan päässä kiintoraidetta tulee Lentäjänkadulta Suupan päätepysäkille ja kääntöraiteelle saakka. Nurmiratana näistä osuuksista rakennetaan Hatanpään valtatie osuudet Viinikanlahden ratikkapysäkki–Hatanpään puistokuja, Lokomonkatu–Lahdenperänkatu. Paahderatana rakennetaan osuudet Hatanpään puistokuja–Lokomonkatu, Lahdenperänkatu–Nuolialantien risteys, Talvitie–Tierankatu, osa Partolan aukioista sekä Suupantien–päätepysäkki. Sepelirataa tulee osuksille Tuomikuja–Talvitie, Tierankatu–Toivonkatu ja Naistenmatkantiellä Isomäentie–Lentäjänkatu.

Sepelirataa Hervannan valtavyölyän varrella.
Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.



Kuva 4. Kartassa on osoitettu raitiotien päällysrakennetyypit: tummansinisellä viivalla kiintoraidetta, tummansinisellä katkoviivalla sepelirata, vaaleanvihreällä viivalla nurmirata ja tummanvihreällä katkoviivalla paahderata.



4.4 Hervannan varikon ja nykyisen raitiotiejärjestelmän muutokset

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin rakentamisen yhteydessä toteutetaan muutostöitä olemassa olevaan raitiotien varikkoon ja rataverkkoon. Muutostyöt ovat Hervannan varikon laajennus, Itsenäisyydenkadun vaihteen sähköistäminen sekä Hermiankadun nykyisen yksiraiteisen radan muuttaminen kaksiraiteiseksi.

Raitiotievarikon muutokset

Pirkkala–Linnainmaa-allianssihankeeseen kuuluu olemassa olevan raitiotievarikon laajennustyöt. Lentävänniemen ratahaaran käyttöönoton jälkeen vuonna 2025 varikolla on 28 kappaletta 37-metrisiä raitiovaunuja. Pirkkala–Linnainmaa-hanke vaatii arviolta kahdeksan raitiovaunun lisätilauksen, eli laajennetulla varikolla on oltava säilytys- ja korjaamokapasiteettia vähintään 36 raitiovaunun tarpeisiin. Lisäksi raitiotieverkoston laajeneminen vaatii merkittävästi nykyistä enemmän tiloja kunnossapitokalustolle.

Varikon kiinteistöjen laajennustöiden lisäksi varikon alueella tehdään laajasti maanrakennustöitä, muun muassa johtosiirtoja, kaapeleiden vetoja, rakennusten pohjatöitä, maankaivutöitä ja piha-alueen asfaltointeja sekä istutustöitä. Lisäksi varikon alueella toteutetaan pysäköintipaikkojen muutoksia.

Varikon muutostyöt

- » Korjaamohallin laajennus 286 k-m²
- » Säilytyshallin laajennus 3 084 k-m²
- » Sähkönsyöttöaseman laajennus 28 k-m²
- » Uusi toimistorakennus 610 k-m²
- » Uusi kunnossapitokaluston korjaamohalli 442 k-m²
- » Uusi kunnossapitokaluston säilytyshalli 647 k-m²
- » Nykyisiin rakennuksiin pieniä sisäpuolisia muutostöitä sekä pihaan uusi kylmä ulkovarastokatos 447 m²
- » Varikon tontin ulkopuolelle 20 autopaikan pysäköintialue



Havainnekuva Hervannan raitiotievarikon laajennuksesta. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

Hermiankadun muutos kaksiraiteiseksi

Hermiankadun nykyinen yksiraiteinen raitiotie muutetaan kaksiraiteiseksi hankkeen yhteydessä. Muutoksella parannetaan raitiotieliikenteen toimintavarmuutta. Raidetöiden lisäksi Atomipolulle rakennetaan ajojohdinjärjestelmään jaksoerotimet sekä ratajohtoerotin. Hermiankadun ja Hervannantien risteuksen nykyiset varoitusvalot muutetaan liikennevalojohteella ohjattavaksi.

Itsenäisyydenkadun vaihdemuutos

Hankkeen yhteydessä nykyiseen raitiotierataan tehdään vaihdemuutos, jossa Itsenäisyydenkadulla nykyinen mekaaninen vaihte sähköistetään. Sähköinen vaihteenohjaus parantaa vaihteen toimintavarmuutta ja sujuvoittaa liikennöintiä.

Nykyistä raitiotievarikkoa laajennetaan Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien vaatimaa kahdeksaa uutta vaunua varten. Laajennuksen myötä saadaan myös lisätilaa kunnossapitokalustolle.

Hervannan raitiotievarikko. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.



5

5 Kustannukset

Allianssihankkeen kokonaiskustannus muodostuu allianssiosapuolia sitovasta raitiotien tavoitekustannuksesta, liittyvistä hankkeista, tilaajan hankinnoista, tilaajan riskivarauksesta ja bonuspoolista.

5.1 Raitiotieinvestointi ja toteutusvaihtoehtojen kustannukset

Tampereen raitiotie on osa Tampereen seudun joukkoliikenteen kokonaisjärjestelmää eli osa Nysse-liikennettä. Tampereen Raitiotie Oy kustantaa omistajakuntien takaamin lainavaroin Pirkkala–Linnainmaa-allianssin raitiotiehankkeen suunnittelu- ja rakentamistyön. Tampereen Raitiotie Oy veloittaa radan valmistuttua omistajakunnilta vastiketta, joka koostuu raitiotien investoinneista, rahoituskuluista ja ylläpito- ja hallintokustannuksista. Vastikelaskelma esitetään valtuustojen päätöksentekoaineistossa allianssin toteutussuunnitelman rinnalla erillisenä Tampereen Raitiotie Oy:n laatimana dokumenttina.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssihankkeen toteutamisesta on laadittu hankesuunnitelman hyväksy-

misen ja sitä seuranneiden Tampereen ja Pirkkalan valtuustojen päätösten mukaisesti kolme eri toteutusvaihtoehtoa:

A. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa toteutetaan kokonaan yhtäjaksoisesti (13,6 km)

Sorin aukio – Pirkkala (Suuppa) sekä Kaupin kampus – Linnainmaa

B. Partola–Linnainmaa toteutetaan vaiheittain (10,1 km)

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama, Vaihe 2: Niihama–Linnainmaa

C. Pirkkala (Suuppa)– Linnainmaa toteutetaan vaiheittain (13,6 km)

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama, Vaihe 2: Partola–Pirkkala (Suuppa) ja Niihama–Linnainmaa

BigRoom-työskentelyä. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Wille Nyyssönen.

Vaihtoehto A vastaa hankesuunnitelman mukaista kerralla rakennettavaa hanketta. Taulukossa 4 on esitetty eri toteutusvaihtoehtojen kokonaiskustannusarviot. Allianssihankkeen kokonaiskustannusarvioon sisältyvät myös raitiotieinfran toteuttamiseen liittyvät tilaajan kustannukset sekä liittyvät hankkeet, joita on tarkennettu kehitysvaiheen aikana. Kokonaiskustannusarvioon ei sisälly lisäraitiovaunujen hankintakustannuksia. Allianssin toteutussisältöä on kuvattu tarkemmin luvussa 4.

Hankesuunnitelmassa määritelty raitiotiehankkeen kokonaiskustannusarvio on 335,0 M€ (maanrakennuskustannusindeksi MAKU 2015=100, pisteluku=130). Indeksikorjattu vertailuluku huomioiden kehitysvaiheen aikana päätetyt hankkeen sisällönmuutokset on 351,7 M€. Tästä sisällönmuutosten osuus on 13,5 M€ ja indeksikorjauksen 3,2 M€ (MAKU 2015=100, pisteluku 07/2024=131,25).

Raitiotien yhteydessä toteutettavien liittyvien hankkeiden kustannuksista vastaavat Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta omilta osuuksiltaan. Tampereen raitiotiehen liittyvä rahaliikenne ja rahavirrat on esitetty kuvassa 5. Luvuissa 5.2 ja 5.3 on kuvattu tarkemmin allianssin tavoitekustannuksen laskentaperusteita sekä raitiotiehankkeen, liittyvien hankkeiden ja tilaajan kustannusten osuutta hankkeen kokonaiskustannusarviosta.

5.2 Allianssin tavoitekustannus

Laskentaperusteet

Allianssin tavoitekustannuksen laskennan pohjana on ollut hankesuunnitelmavaiheessa Pirkkala–Linnainmaa-raitiotielle määritetty kustannusarvio, joka perustuu hankesuunnitelmavaiheen suunnitelmiin ja



Kuva 5. Rahaliikenne ja rahavirrat raitiotiehen liittyen.

Taulukko 4. Toteutusvaihtoehtojen kokonaiskustannusarviot.

Kokonaiskustannusarvio	Vaihtoehto A Suuppa – Linnainmaa kerralla rakentaen (M€)	Vaihtoehto B Partola–Linnainmaa vaiheittain (M€)	Vaihtoehto C Suuppa–Linnainmaa vaiheittain (M€)
Kehitysvaihe, raitiotiehanke	12,80	12,80	12,80
Toteutusvaiheet, raitiotiehanke	318,78	260,73	330,93
Tilaajan varaukset yhteensä	13,79	12,41	13,79
Raitiotiehanke yhteensä	345,37	285,94	357,52
Kehitysvaihe, liittyvät hankkeet	1,73	1,73	1,73
Toteutusvaihe, liittyvät hankkeet	36,80	33,97	37,11
Liittyvät hankkeet yhteensä	38,53	35,70	38,84
Allianssihankkeen kokonaiskustannusarvio	383,90	321,64	396,36

määriin, jotka ovat tarkentuneet kehitysvaiheen aikana suunnittelun edetessä. Tilaajan hankkimat ulkopuoliset kustannusasiantuntijat ovat olleet allianssin kehitysvaiheessa aktiivisesti mukana tavoitekustannuksen laskentaprosessissa ja tarkastaneet tavoitekustannuksen kireystason tekniikkalajeittain.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin toteutussisällön tekninen laajuus ja tavoitekustannus perustuvat kehitysvaiheessa laadittuihin katusuunnitelmiin sekä niiden pohjalta tehtyihin tarkennettuihin alustaviin rakentamissuunnitelmiin ja toteutusvaiheen yleisaikatauluun. Varikon laajennuksen tavoitekustannus

on määritetty kehitysvaiheessa laadittujen rakennuslupatasoisten suunnitelmien pohjalta.

Allianssin rakentamisen teknisten kustannusten lopullinen hinnoittelu on toteutettu panospohjaisesti NRC Group Finland Oy:n ja YIT Infra Oy:n laskentaohjelmistoilla infrarakentamisen yleisten laatuvaatimusten (Infra-RYL) nimikkeistöä noudattaen. Hinnoittelu pohjautuu kehitysvaiheen aikana saatuihin alihankintatarjouksiin, urakoitsijoiden omiin panoshinta- ja menekkitietoihin sekä suunnitelmista johdettuihin määrätietoihin. Varikon talonrakennuksen osalta on noudatettu TALO 2000 -nimikkeistöä.

Tilajaat vastaavat yleisen hintatason muutosriskeistä ja -mahdollisuuksista. Indeksit on valittu siten, että ne vastaisivat mahdollisimman hyvin hankkeessa käytettävien panosten todellisia hinnannmuutoksia.

Taulukko 5. Raitiotien tavoitekustannus, vaihtoehdot A ja C. Taulukossa on esitetty myös kerralla rakennettavan ja vaiheittain rakennettavan hankkeen kustannusten erotus.

Raitiotien tavoitekustannus	Vaihtoehto A (M€) Suuppa – Linnainmaa kerralla rakentaen	Vaihtoehto C (M€) Suuppa–Linnainmaa vaiheittain			Erotus (M€) vaihtoehdot C - A
		Toteutusvaihe 1 2024–2028	Toteutusvaihe 2 2028–2031	Toteutusvaiheet 1 ja 2 yhteensä	
Kehitysvaihe	12,80	12,80	0,00	12,80	0,00
Toteutusvaihe yhteensä	318,78	188,67	142,27	330,93	12,15
- Kadunrakennus ja kunnallistekniikan siirrot	83,91	50,34	33,63	83,96	0,05
- Raitiotien päällysrakenne	30,21	18,55	12,59	31,14	0,93
- Taitorakenteet	32,47	11,82	20,56	32,38	-0,09
- Tekniset järjestelmät	21,99	13,21	9,05	22,26	0,27
- Ratajohto	10,29	5,67	4,62	10,29	0,00
- Talonrakennus ja talotekniikka	11,65	10,55	1,10	11,65	0,00
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt	10,56	4,72	4,21	8,93	-1,63
- Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset	43,24	29,07	19,48	48,55	5,31
- Projektinjohto ja hankkeen yhteiskustannukset	20,04	13,16	11,95	25,11	5,07
- Takuuajan varaus	3,35	1,93	1,41	3,34	-0,01
- Riskivaraus	4,89	3,29	1,77	5,06	0,17
- Rakentamisen palkkio	21,34	12,68	9,39	22,07	0,73
- Suunnittelu	24,84	13,68	12,51	26,19	1,35
Yhteensä	331,58	201,47	142,27	343,73	12,15

Teknisten kustannusten lisäksi arvioihin on sisällytetty yhteiskustannukset, jotka koostuvat projektinjohtotehtävistä, työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksista sekä suunnittelukustannuksista. Yhteiskustannusten laskenta perustuu toteutusaikatauluun, suunnitteluohjelmaan ja resurssisuunnitelmiin.

Allianssin tavoitekustannukseen sisältyvä riskivaraus pohjautuu kehitystyön rinnalla muodostettuun riski- ja mahdollisuuskartoitukseen. Tunnistettut riskit ja mahdollisuudet on analysoitu Monte Carlo -menetelmällä. Analyysin perusteella riskiva-

raukseksi on valittu jäännösriskin arvo, jonka ylityksen ja alituksen todennäköisyys on 50 prosenttia.

Allianssin tavoitekustannus on sidottu rakentamisessa ja suunnittelussa käytettävien panosten hintaindeksihin. Tämä tarkoittaa, että yleisen hintatason muutoksista johtuva riski ja mahdollisuus on tilaajien kannettavana. Indeksit on valittu siten, että ne vastaisivat mahdollisimman hyvin hankkeessa käytettävien panosten todellisia hinnannuutoksia. Taulukoissa 5 ja 6 on esitetty eri toteutusvaihtoehtojen tavoitekustannukset.

Taulukko 6. Raitiotien tavoitekustannus, Vaihtoehto B.

Raitiotien tavoitekustannus	Vaihtoehto B (M€) Partola–Linnainmaa vaiheittain		
	Toteutusvaihe 1 2024–2028	Toteutusvaihe 2 2028–2031	Toteutusvaiheet 1 ja 2 yhteensä
Kehitysvaihe	12,80	0,00	12,80
Toteutusvaihe yhteensä	184,75	75,98	260,73
- Kadunrakennus ja kunnallistekniikan siirrot	49,33	11,56	60,90
- Raitiotien päällysrakenne	17,74	6,79	24,53
- Taitorakenteet	11,66	12,86	24,52
- Tekniset järjestelmät	12,82	4,52	17,34
- Ratajohto	5,51	2,12	7,63
- Talonrakennus ja talotekniikka	10,55	0,44	10,99
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt	4,52	1,68	6,20
- Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset	28,82	11,08	39,90
- Projektinjohto ja hankkeen yhteiskustannukset	13,16	10,06	23,22
- Takuuajan varaus	1,88	0,69	2,57
- Riskivaraus	2,88	1,20	4,08
- Rakentamisen palkkio	12,40	4,92	17,32
- Suunnittelu	13,47	8,05	21,52
Yhteensä	197,55	75,98	273,53



Kiskojen asennusta Hämeensillalla keväällä 2020. Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.

Raitiotien kustannukset

Kehitysvaiheen aikana Pirkkala–Linnainmaa-alianssi on määrittänyt raitiotiehankeelle tavoite-kustannuksen kolmelle eri toteutusvaihtoehdolle. Raitiotien tavoite-kustannus ei sisällä liittyviä hankkeita ml. kunnallistekniikan ikähyvityksiä eikä tilaa-jan kustannuksia. Kaupungin ja kunnan väliset kus-tannusosuudet on laskettu hankesuunnitelman ta-paan viimeisen pysäkin periaatteella. Tampereen osuuteen sisältyy Härmälänrannan pysäkki. Tau-lukoissa 7–9 on esitetty toteutuskustannuksien ja-kaantuminen kunnittain. Kehitysvaiheessa päätet-tyjä merkittävimpiä raitiotiehankeeseen sisällönmu-oksia hankesuunnitelmaan verrattuna ovat:

- » Hatanpään kääntöraiteen toteutuspäätös, Tampereen kaupunginhallitus 4.3.2024, +3,1 M€
- » Ratajohdon kahden raiteen orsien muuttaminen yhden raiteen orsiksi +3,4 M€
- » Linjan vaihteiden ohjausjärjestelmän lisääminen +2,8 M€
- » Sähkönsyöttöaseman lisääminen Pirkkalaan (SSA107) +1,3 M€
- » Puiden ja pensaiden hankinnan ja istutuksen siirto tilaajan hankinnaksi -1,15 M€
- » Muut tilaajan lisäämät raitiotiejärjestelmän teknistä toimintavarmuutta parantavat ratkaisut +4,0 M€

Kaikkien muutoksien yhteisvaikutus hankesuun-nitelman raitiotien kustannusarvioon verrattuna on noin +13,5 miljoonaa euroa.

Vaiheittain rakennettaessa hankkeen kustannus on korkeampi kuin kerralla toteutettaessa, sillä vai-heittain toteutuksessa joudutaan tekemään väliai-

Taulukko 7. Raitiotien toteutuskustannus kunnittain vaihtoehdossa A.

Vaihtoehto A Kokonaiskustannusarvio	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Varikon osuus (M€)	Yhteensä (M€)	Valtiontukikelpoiset kustannukset yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, raitiotiehanke	8,58	4,22		12,80	12,80
Toteutusvaihe (2024–2028) yhteensä	182,50	105,23	44,84	332,57	331,05
- Raitiotien tavoite-kustannus	174,93	100,87	42,98	318,78	318,78
- Tilaajan varaukset allianssiin	7,57	4,36	1,86	13,79	12,27
Raitiotien toteutuskustannukset yhteensä	191,08	109,45	44,84	345,37	343,85
Ratikan taide (ei valtiontukikelpoista)	0,96	0,56		1,52	
Valtiontukikelpoiset kustannukset	190,12	108,89	44,84	343,85	

Taulukko 8. Raitiotien toteutuskustannus kunnittain vaihtoehdossa B.

Vaihtoehto B Kokonaiskustannusarvio	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Varikon osuus (M€)	Yhteensä (M€)	Valtiontukikelpoiset kustannukset yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, raitiotiehanke	8,58	4,22		12,80	12,80
Toteutusvaihe 1 (2024–2028) yhteensä	125,58	28,37	39,74	193,70	192,71
- Raitiotien tavoite-kustannus	119,78	27,06	37,91	184,75	184,75
- Tilaajan varaukset allianssiin	5,80	1,31	1,84	8,95	7,96
Raitiotien kehitysvaihe ja toteutusvaihe 1 yhteensä	134,16	32,59	39,74	206,50	205,51
Toteutusvaihe 2 (2028–2031) yhteensä	71,50	0,00	7,94	79,44	79,06
- Raitiotien tavoite-kustannus	68,38	0,00	7,60	75,98	75,98
- Tilaajan varaukset allianssiin	3,11	0,00	0,35	3,46	3,08
Raitiotien toteutuskustannukset yhteensä	205,66	32,59	47,69	285,94	284,57
Ratikan taide (ei valtiontukikelpoista)	1,19	0,18		1,37	
Valtiontukikelpoiset kustannukset	204,47	32,41	47,69	284,57	

kaisia päätepysäkkiratkaisuja, ja hankeajan kasvaessa runsaasta neljästä vuodesta runsaaseen seitsemään vuoteen aikasidonnaiset kustannukset kuten tilavuokrat, it-järjestelmäkustannukset ja osa palkkakustannuksista kasvavat.

Varikkoinvestoinneista syntyvät kustannukset jaetaan Tampereen Raitiotie Oy:n osakkaille yhtiön osakassopimuksessa sovituin periaattein eli kunkin kunnan alueen liikennöinnissä tarvittavan vau-numäärän suhteessa.

Kuntien liittyvien hankkeiden kustannukset

Liittyvät hankkeet ovat raitiotien yhteydessä toteutettavia kuntien rakentamishankkeita, kuten katu-



Vaiheittain toteutettaessa havainnekuvassa näkyvä Niihaman pysäkki olisi vaiheen 1 väliaikainen päätepysäkki. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa -allianssi.

ja kunnallistekniikan töitä, jotka on järkevää toteuttaa raitiotien rakentamisen yhteydessä. Tällöin voidaan hyödyntää samoja liikennejärjestelyjä ja liikenteelle ja ympäristölle aiheutuvat häiriöt vähenevät. Liittyvät hankkeet eivät ole valtiontukikelpoisia. Kunnat maksavat omalla alueellaan tehtävät liittyvät hankkeet.

Liittyvien hankkeiden tavoitekustannus on määritetty vastaavalla periaatteella kuin raitiotiehanke-keen osuus. Tekniikkalajien kustannuksista, työmaan yhteis- ja käyttökustannuksista, projektinjo-ndon kustannuksista ja suunnittelukustannuk-sista osa on kohdistettu liittyville hankkeille. Läh-tökohtana liittyvien hankkeiden määrittelyssä on

hankesuunnitelmavaiheessa tunnistetut liittyvät hankkeet. Allianssin tarjouskilpailun hankintailmoi-tuksessa ilmoitettu tilaajien arvio liittyvien hank-keiden kustannuksista oli 25 + 5 miljoonaa euroa (Tampere 25 M€ ja Pirkkala 5 M€) sisältäen suunnittelun ja rakentamisen. Raitiotiehanke-keen yhteydessä toteutettavat liittyvät hankkeet on määritetty kehitysvaiheessa Pirkkalan kunnan ja Tampereen kaupungin kanssa.

Taulukoissa 10–12 on esitetty hankesisällön mu-kainen tavoitekustannus liittyville hankkeille sekä liittyvien hankkeiden kuntarajaan perustuva kus-tannusjako toteutusvaihtoehdoissa A–C.

Taulukko 9. Raitiotien toteutuskustannus kunnittain vaihtoehdossa C.

Vaihtoehto C Kokonaiskustannusarvio	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Varikon osuus (M€)	Yhteensä (M€)	Valtiontukikelpoiset kustannukset yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, raitiotiehanke	8,58	4,22		12,80	12,80
Toteutusvaihe 1 (2024–2028) yhteensä	124,29	33,31	39,17	196,77	195,88
- Raitiotien tavoitekustannus	119,17	31,94	37,56	188,67	188,67
- Tilaajan varaukset allianssiin	5,12	1,37	1,61	8,10	7,21
Raitiotien kehitysvaihe ja toteutusvaihe 1 yhteensä	132,87	37,53	39,17	209,57	208,68
Toteutusvaihe 2 (2028–2032) yhteensä	63,83	77,34	6,78	147,95	147,32
- Raitiotien tavoitekustannus	61,37	74,37	6,52	142,26	142,26
- Tilaajan varaukset allianssiin	2,46	2,97	0,26	5,69	5,06
Raitiotien toteutuskustannukset yhteensä	196,70	114,87	45,95	357,52	356,00
Ratikan taide (ei valtiontukikelpoista)	0,97	0,55		1,52	
Valtiontukikelpoiset kustannukset	195,73	114,32	45,95	356,00	

Allianssihankkeella seurataan kustannustason muutoksia säännöllisesti yhdessä tilaajien kanssa.



Sorin aukion ratikkapysäkki. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy.

Taulukko 10. Allianssin toteutussisältöön kuuluvat kuntien liittyvät hankkeet vaihtoehdossa A.

Vaihtoehto A Kuntien liittyvät hankkeet	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, liittyvien hankkeiden suunnittelu	1,28	0,45	1,73
Toteutusvaihe (2024–2028), rakentaminen	25,08	6,36	31,44
Toteutusvaihe (2024–2028), suunnittelu	2,54	0,71	3,25
Toteutusvaihe yhteensä	27,61	7,07	34,68
Allianssin toteuttamat liittyvät hankkeet yhteensä	28,89	7,52	36,41

Taulukko 11. Allianssin toteutussisältöön kuuluvat kuntien liittyvät hankkeet vaihtoehdossa B.

Vaihtoehto B Kuntien liittyvät hankkeet	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, liittyvien hankkeiden suunnittelu	1,28	0,45	1,73
Toteutusvaihe 1 (2024–2028), rakentaminen	16,59	2,23	18,82
Toteutusvaihe 2 (2024–2028), suunnittelu	1,72	0,23	1,95
Toteutusvaihe 1 yhteensä	18,31	2,46	20,77
Toteutusvaihe 2 (2028–2031), rakentaminen	10,42	0,00	10,42
Toteutusvaihe 2 (2028–2031), suunnittelu	0,96	0,00	0,96
Toteutusvaihe 2 yhteensä	11,38	0,00	11,38
Allianssin toteuttamat liittyvät hankkeet yhteensä	30,97	2,91	33,88

Taulukko 12. Allianssin toteutussisältöön kuuluvat kuntien liittyvät hankkeet vaihtoehdossa C.

Vaihtoehto C Kuntien liittyvät hankkeet	Tampereen kaupungin osuus (M€)	Pirkkalan kunnan osuus (M€)	Yhteensä (M€)
Kehitysvaihe, liittyvien hankkeiden suunnittelu	1,28	0,45	1,73
Toteutusvaihe 1 (2024–2028), rakentaminen	16,58	3,09	19,67
Toteutusvaihe 2 (2024–2028), suunnittelu	1,65	0,31	1,96
Toteutusvaihe 1 yhteensä	18,22	3,39	21,62
Toteutusvaihe 2 (2028–2032), rakentaminen	9,07	2,97	12,04
Toteutusvaihe 2 (2028–2032), suunnittelu	0,98	0,32	1,29
Toteutusvaihe 2 yhteensä	10,05	3,29	13,34
Allianssin toteuttamat liittyvät hankkeet yhteensä	29,56	7,13	36,69

Liittyviin hankkeisiin sisältyy myös raitiotiehankkeen yhteydessä uusittavan kunnallistekniikan ikähyvitysosuudet, jotka kohdistetaan Tampereella Tampereen Vesi Oy:lle ja Pirkkalassa kunnalle. Näiden kustannusten jako on esitetty taulukossa 13.

5.3 Tilaajan varaukset ja muut kustannukset

Tilajille syntyy allianssimuotoisessa hankkeessa allianssin tavoitekustannuksen ulkopuolisia kustannuksia. Näistä allianssin tavoitekustannuksen ulkopuolisista kustannuksista vastaa pääsääntöisesti Tampereen Raitiotie Oy. Tällaisia kustannuksia ovat tilaajan hankinnat allianssiin ja Ratikan taide. Raitiotiehankkeen kokonaisbudjettiin sisällytetään myös tilaajan riskivaraus. Tilaajan riskivaruudesta on kerrottu tarkemmin kohdassa 9.6.

Lisäksi hankkeen kokonaisbudjettiin on varattu 3,2 miljoonaa euroa bonuspoolikannustinten maksumun. Bonuspoolin alkupääoma oli 6,4 miljoonaa euroa, johon on lisätty kehitysvaiheen kannustimen tuloksen mukaisesti 0,38 miljoonaa euroa. Kehitysvaiheen kannustimena oli, että kehitysvaiheessa määritetty tavoitekustannus alittaa tilaajan arvion tavoitekustannuksesta, jolloin 20 prosenttia alituksen määrästä siirtyy bonuspooliin. Kokonaisbudjetissa on oletettu bonuspooliin toteutuvan 50-prosenttisesti.

Tampereen Raitiotie Oy:lle syntyy myös kustannuksia oman henkilöstön käytöstä sekä hankkeen rahoittamisesta. Nämä kustannukset on arvioitu tämän toteutussuunnitelman rinnakkaisessa vastikelaskelman dokumentissa. Yhtiön oman henkilöstön kustannukset ja rahoituskustannukset vaikuttavat

Taulukko 13. Kunnallistekniikan ikähyvitykset toteutusvaiheessa.

Kunnallistekniikan ikähyvitykset toteutusvaiheessa	Pirkkalan kunta (M€)	Tampereen Vesi Oy (M€)	Yhteensä (M€)
Vaihtoehto A, Suuppa–Linnainmaa kerralla rakentaen	0,49	1,63	2,12
Vaihtoehto B, Toteutusvaihe 1 (2024–2028)	0,09	1,41	1,50
Vaihtoehto B, Toteutusvaihe 2 (2028–2031)	0,00	0,32	0,32
Vaihtoehto B, Partola–Linnainmaa vaiheittain yhteensä	0,09	1,73	1,82
Vaihtoehto C, Toteutusvaihe 1 (2024–2028)	0,15	1,38	1,53
Vaihtoehto C, Toteutusvaihe 2 (2028–2032)	0,35	0,27	0,62
Vaihtoehto C, Suuppa–Linnainmaa vaiheittain yhteensä	0,50	1,65	2,15

Taulukko 14. Tilaajan varaukset eri toteutusvaihtoehdoissa.

Tilaajan varaukset	Vaihtoehto A Suuppa – Linnainmaa kerralla rakentaen (M€)	Vaihtoehto B Partola–Linnainmaa vaiheittain (M€)	Vaihtoehto C Suuppa–Linnainmaa vaiheittain (M€)
Tilaajan hankinnat yhteensä	4,58	3,95	4,58
Pysäkkikatosten hankinta	1,20	0,94	1,20
Ulkopuoliset asiantuntijat	1,25	1,05	1,25
Viranomaisluvut	0,11	0,10	0,11
Liittymismaksut (sähkö, vesi, viemäri)	0,60	0,44	0,60
Varikon laitteet ja varustelu	0,42	0,42	0,42
Muut tilaajan hankinnat	1,00	1,00	1,00
Ratikan taide (ei valtioneuvoston päätöksellä)	1,52	1,37	1,52
Tilaajan riskivaraus	4,30	3,70	4,30
Bonuspoolin budjettivaraus (50 %:n toteuma)	3,39	3,39	3,39
Yhteensä	13,79	12,41	13,79

infravastikkeeseen, jota Tampereen Raitiotie Oy las-
kuttaa radan valmistuttua omistajakunnilta.

Tilaajan hankintoihin sisältyy tilaajan suoraan te-
kemiä hankintoja (merkittävimpänä pysäkkikatok-
set ja varikon varustelu), liittymismaksuja ja viran-
omaismaksuja sekä hankkeessa tarvittavien ulko-
puolisten asiantuntijoiden kustannuksia (esim. tur-
vallisuuskoordinaattori ja kustannusasiantuntijat).
Ratikan taidetta lukuun ottamatta tilaajan hankin-
toihin luettavat kustannukset ovat valtiontukikel-
poisia. Tilaajan kustannusten arvioitu määrä toteu-
tusvaihtoehtoina on esitetty taulukossa 14.

Tampereen Raitiotie Oy:n henkilöstö työsken-
telee laaja-alaisesti hankkeessa koko hankkeen
ajan. Henkilöstökustannuksia aktivoidaan osaksi
investoinnin hankintamenoa hankkeeseen käyte-
tyn työajan suhteessa.

Rakentamista varten nostettavien lainojen ra-
kentamisaikaiset korko- ja takauskustannukset ak-
tivoidaan Tampereen Raitiotie Oy:n kirjanpidossa ja
ne luetaan osaksi investoinnin hankintamenoa.

Tampereen Raitiotie Oy vastaa yleisen hintata-
son muutoksiin liittyvästä riskistä ja mahdollisuu-
desta. Allianssin tavoitekustannusta muutetaan
yleisen hintatason muutoksia kuvaavien indeksien
muuttuessa. Hankkeen kesto on erityisesti vaiheis-
tetun rakentamisen vaihtoehtoissa (vaihtoehdot
B ja C) varsin pitkä, joten yleisen kustannustason
muutokset voivat nostaa tai laskea allianssin tavoite-
kustannusta olennaisesti. Taulukossa 15 on ha-
vainnollistettu raitiotien tavoitekustannuksen muu-
tosta, mikäli indeksit, joihin tavoitekustannus on si-
dottu, nousisivat tai laskisivat 2 prosenttia vuodes-
sa koko hankkeen ajan.



Nurmirataa Teiskonkiellä. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy.

Taulukko 15. Esimerkkilaskelma yleisen kustannustason muutosten vaikutuksesta tavoitekustannukseen.

Yleisen kustannustason muutosten vaikutus tavoitekustannukseen	2 % yleisen kustannustason nousu vuosittain (M€)	2 % yleisen kustannustason lasku vuosittain (M€)
Vaihtoehto A (11/2024–01/2029)	10,00	-9,70
Vaihtoehto B (11/2024–08/2028, 05/2028–08/2031)	13,40	-12,70
Vaihtoehto C (11/2024–08/2028, 05/2028–01/2032)	20,60	-19,20

6



Suunnitelmien esittelyä sidosryhmille.
Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–
Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.

6 Suunnittelu

Kattavat selvitykset, aiemmat suunnitelmaversiot, vaihtoehtojen vertailu ja innovointi sekä vuorovaikutus sidosryhmien kanssa toimivat suunnittelun perustana.

6.1 Suunnittelun lähtötilanne ja eteneminen

Kehitysvaiheen suunnittelun lähtökohtana on ollut tilaajan aiemmin teettämä hankesuunnitelma. Hankesuunnitelmassa on laadittu alustavat katusuunnitelmat ja tehty tarvittavia selvityksiä jatkosuunnittelua varten. Näiden perusteella hankesuunnitelma-vaiheessa muodostettiin tilaajan kustannusarvio raitiotiehankkeelle.

Suunnittelun lähtökohtana on Tampereen kaupungin, Pirkkalan kunnan, Tampereen raitiotien ja Väyläviraston suunnitteluohjeet. Lisäksi hankkeelle on laadittu suunnitteluperusteet, jotka täydentävät ja tarkentavat noudatettavia ohjeita.

Suunnittelun lähtötiedoiksi on laadittu tutkimuksia ja selvityksiä, jotta pystytään varmistamaan suunnitteluratkaisuiden oikeellisuus sekä muodostamaan

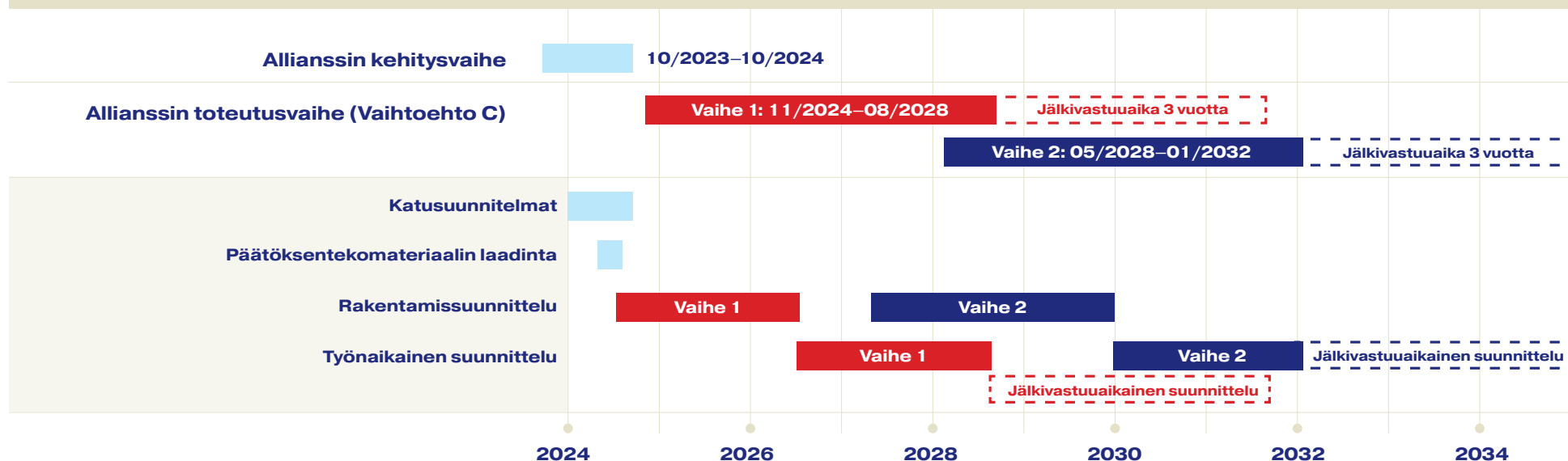
tarkka kustannustieto eri ratkaisuiden vaikutuksista. Näistä tärkeimpiä tutkimuksia ja selvityksiä ovat:

- » Maastomittaukset
- » Pohjatutkimukset
- » Melu- ja värinäselvitykset
- » Liikennesimuloinnit
- » Toimivuustarkastelut
- » Liikenneturvallisuusauditoinnit
- » Ympäristösuunnitelma

Tuotettu aineisto kehitysvaiheessa

Kehitysvaiheessa suunnittelussa tuotettiin raitiotiekatujen osalta hallinnolliset katusuunnitelmat, jotka hyväksyttiin kuntien yhdyskuntalautakunnissa. Poikkeuksena tästä on Alasjärven länsipuolen kaava-alueen katusuunnitelmat, jotka hyväksytään

Suunnittelun eteneminen



Kuva 6. Janakaavio suunnittelun etenemisestä hankkeen eri vaiheissa, esimerkkinä hankevaihtoehto C.

asemakaavojen hyväksymisprosessin yhteydessä. Hyväksytyt katusuunnitelmat toimivat pohjana rakentamissuunnitelmille, joita laaditaan pääsääntöisesti toteutusvaiheessa.

Eri tekniikkalajien suunnittelu on kehitysvaiheessa viety siihen pisteeseen, että on voitu muodostaa mahdollisimman tarkka kustannustietous päätöksentekoon. Suunnitelmista on laadittu piirustusten lisäksi yhdistelmämallit, joiden avulla on voitu varmistaa hankkeen toteutettavuus ja eri tekniikkalajien yhteensopivuus. Mallipohjaisen suunnittelun avulla on saatu eri rakenneosien määrälaskenta tavoitekustannuksen määrittämisen vaatimalle tasolle.

Kehitysvaiheessa on hyödynnetty Tampereen Ratikan osien 1 ja 2 oppeja esimerkiksi materiaalivalintojen, kunnossapidettävyyden ja liikennöinnin

osalta. Suunnittelun lähtökohtana on myös tehdä materiaalivalintoja elinkaarikestävyyden näkökulmasta. Suurempi investointikustannus kestävämmässä materiaalissa on raitiotien ja katujen elinkaaren aikana halvempi sekä monesti myös päästöiltään pienempi. Esimerkkinä tästä on ratikkapysäkkien ohjaavat betonilaatat, joihin Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien osuudella on valittu materiaaliksi luonnonkivi, sillä nykyisen järjestelmän kunnossapidossa ja takuuajana on tunnistettu betonilaattojen kestävyys- ja huomattavasti heikompi verrattuna luonnonkiveen. Elinkaarikestävillä ratkaisulla on pyritty saamaan raitiotiejärjestelmästä kustannustehokas, helposti kunnossapidettävä sekä toimiva koko järjestelmän elinkaaren ajalle. Kehitysvaiheessa on pidetty työpajoja yh-

dessä kunnossapitäjien ja liikennöitsijän kanssa, joiden kokemukset nykyisen Tampereen Ratikan toimivuudesta on otettu huomioon suunnitteluratkaisuja tehdessä.

Kunnanvaltuustojen ponsien huomiointi suunnittelussa

Pirkkalan valtuuston 24.4.2023 tekemä toimenpidealoite kuntalaisten riittävästä kuulemis- ja vaikutusmahdollisuuksista on käsitelty luvussa 6.4.

Tampereen valtuusto teki 24.4.2023 toteutus-suunnitteluun ryhtymisen päätöksenteon yhteydessä seuraavat päätöspöytäkirjat, jotka tulee ottaa huomioon toteutussuunnittelussa:

"Linnainmaan joukkoliikenneterminaalin toteutuksessa tutkitaan toteutussuunnitteluvaiheessa

ratkaisuja, joilla varmistetaan henkilöautoliikenteen sujuvuus Mäentakusenkadulla ja samalla varmistetaan joukkoliikenneterminaalin toimivuus.”

”Hatanpään valtatie toteutukseen etsitään suunnitteluratkaisuja, joilla Hatanpään valtatie rooli alueellisena kokoojakatuna ja väylänä keskustaan säilyy. Hatanpään ja Härmälän alue suunnitellaan siten, että henkilöautoilun edellytykset turvataan.”

Nämä ponnet on huomioitu suunnittelussa. Linnainmaan joukkoliikenneterminaalin suunnitteluratkaisua on muutettu kehitysvaiheessa hankesuunnitelman mukaisesta ratkaisusta siten, että lopputilanteesta kulku Mäentakusenkadulla on sallittu myös henkilöautoliikenteelle. Kaupungin toteuttaman uuden ajoyhteyden, Hennalankaaren, on tarkoitus valmistua ennen raitiotien rakentamisen alkamista Mäentakusenkadulla. Näin raitiotien rakentamisen aikainen liikenne saadaan ohjattua kulkemaan uutta rinnakkaista katu-yhteyttä pitkin. Lopputilanteessa raitiotien valmistuttua henkilöajoneuvoliikenteen määrän Mäentakusenkadulla joukkoliikenneterminaalin kohdalla arvioidaan olevan huomattavasti nykyistä vähäisempi uuden katu-yhteyden ansiosta.

Hatanpään valtatiellä henkilöautoilun edellytyksiä on parannettu pidentämällä hankesuunnitelmassa esitettyjä kääntyvien kaistojen pituuksia kaikissa liittymissä, joissa se on ollut tarpeellista ja mahdollista. Viinikanlahden pysäkin sijaintia on tarkennettu noin 70 metriä etelän suuntaan, mikä on mahdollistanut Hatanpään valtatie pohjoisen suunnan kaksikaistaisen osuuden aloittamisen Hatanpään valtatie 26 ja 30 kiinteistöjen liittymän eteläpuolelta. Lisäksi Hatanpään valtatie 30:n

kohdan liittymäjärjestelyä on muutettu siten, että liittymä on muutettu liikennevalo-ohjatuksi, jolloin siitä voi liittyä sekä etelän että pohjoisen suuntaan hankesuunnitelmassa esitetyn suuntaisliittymän sijaan. Lokomonkadun liittymien kaistamäärää on optimoitu liikennevalotarkastelujen perusteella.

Härmälän alueella on Rantaperkiön raitiotiepyssäkin sijaintia muutettu noin 150 metriä lännen suuntaan. Pysäkin siirrolla on mahdollistettu Lentokentänkadun liittymän muuttaminen liikennevalo-ohjatuksi liittymäksi, josta on mahdollisuus liittyä sekä idän että lännen suuntaan hankesuunnitelmassa esitetyn suuntaisliittymän sijaan. Lentokentänkatu säilyy näin johtavana reittinä alueen asuin- ja teollisuuskiinteistöille.

Suunnittelu toteutusvaiheessa

Toteutusvaiheessa suunnitelmat tarkennetaan katusuunnitelmien pohjalta rakentamisen vaatimalle tasolle. Rakentamissuunnitelmat ovat yksityiskohdalliset suunnitelmat, joiden mukaan katu- ja raitiotiejärjestelyt voidaan toteuttaa suunnitellusti.

Rakentamissuunnittelua tehdään tiiviissä yhteistyössä rakentajien ja tilaajaosapuolten edustajien kanssa, jotta voidaan varmistua suunnitelmien toteutettavuudesta sekä hyväksyttävyydestä. Tiivis yhteistyö rakentajien kanssa mahdollistaa kustannustehokkaan ja ratkaisuiltaan toimivan kokonaisuuden. Rakentamissuunnitelmien laadinta rytmitetään rakentamisen tarpeiden mukaan. Niiden laatimisen jälkeen suunnittelussa siirrytään työmaapalveluun eli rakentamisen aikana esille nousevien muutostarpeiden suunnitteluun.

Pääsääntöisesti rakentamissuunnittelu ajoittuu toteutusvaiheen ensimmäisille vuosille. Mikäli val-

tuustot päättävät hankkeen toteutuksesta vaiheittain, myös suunnittelu jaetaan kahteen eri vaiheeseen. Kuntien liittyvät hankkeet suunnitellaan ja toteutetaan raitiotiehankkeen aikataulun mukaisesti, ellei erikseen muuta sovita. Vaiheittaisessa toteutuksessa vaiheen 2 rakentamissuunnittelu on tärkeää aloittaa vuonna 2027, jotta rakentamistyöt ja liikennöinnin aloitus voivat edetä suunnitellussa aikataulussa.

Vaiheittaisessa toteutuksessa vaiheen 2 rakentamissuunnittelu on tärkeää aloittaa vuonna 2027, jotta rakentamistyöt ja liikennöinnin aloitus voivat edetä suunnitellussa aikataulussa.

6.2 Suunnittelun ohjaus ja laadunvarmistus

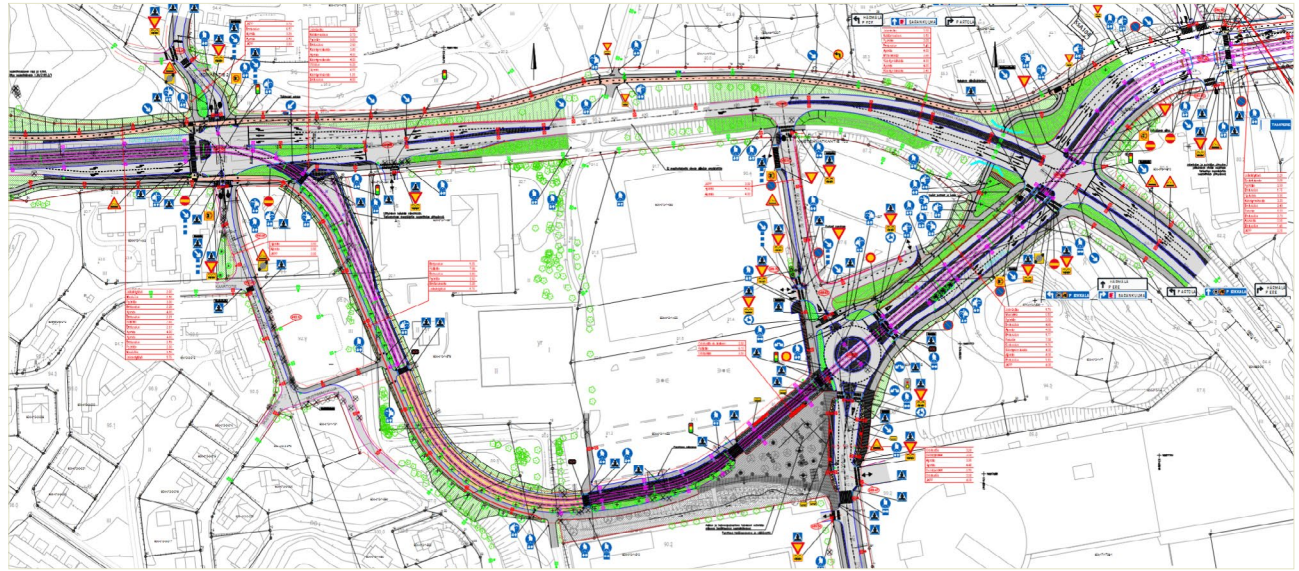
Suunnittelun ohjauksesta kehitysvaiheessa vastaanottaneet työ- ja tekniikkalajiryhmät ovat koostuneet tilaajan, suunnittelun ja rakentamisen asiantuntijoista. Tekniikkalajien suunnitelmien yhteensovitus on varmistettu suunnittelun viikoittaisissa yhteensovituspalaverissa sekä erillisessä yhteensovitus- ja laadunvarmistusryhmässä.

Suunnitelmien laatu on varmistettu kehitysvaiheen alussa laaditussa suunnittelun laadunhallintasuunnitelmassa esitetyn laadunvarmistusprosessin mukaisesti. Laadunvarmistus on ollut koko hankkeen ajan osana vakioitua suunnitteluprosessia, jonka mukaisesti jokaisesta eri suunnitteluvaiheesta on laadittu laadudokumentoinnit.

Suunnittelun hallinnassa tärkeänä työkaluna toimii tilannekuvajärjestelmä, josta voidaan seurata eri tekniikkalajien osatehtävien etenemistä sekä eri lohkojen suunnitelmien valmiusastetta. Tilannekuvan ansiosta voidaan lähes reaaliaikaisesti seurata eri tekniikkalajien aikataulua ja resurssitarpeita.

Toteutusvaiheessa suunnittelun ohjauksesta vastaa suunnittelun ydinryhmä, joka koostuu suunnittelun, rakentajien ja tilaajien avainhenkilöistä. Suunnittelun päivittäisessä hallinnassa tärkeässä roolissa ovat pääsuunnittelijat ja lohkopäälliköt, jotka vastaavat suunnittelun ohjauksesta ja rakentamisen johtamisesta sekä niiden yhteensovituksesta.

Suunnittelun ohjauksen tavoitteena on tuottaa tehokkaasti ja oikea-aikaisesti toteutuksen edellyttämät suunnitelmat ja muuttaa suunnitelmaratkaisuja uusien innovaatioiden mukaisesti.



Ote Partolan alueen katusuunnitelmasta.

Suunnittelun tekniikkalajivastaavat huolehtivat, että suunnitelmaratkaisut ovat ohjeiden ja määräysten mukaisia, ja että suunnitelmat vastaavat tilaajan asettamiin tavoitteisiin. Tekniikkalajivastaavat järjestävät tekniikkaryhmien kokoukset, joissa valittuja ratkaisuja käydään läpi sidosryhmien sekä suunnitelmien hyväksyjien ja tarkastajien kanssa (kuva 7).



Kuva 7. Suunnittelun ja laadunvarmistuksen yhteensovitus.

6.3 Tilaajan tavoitteiden mukainen innovointi ja vaihtoehtovertailu

Allianssin kehitysvaiheessa on luotu prosessi innovoinnille sekä vaihtoehtovertailuille, joiden perusteella on voitu kehittää hankesuunnitelmassa esitettyjä ratkaisuja tilaajan tavoitteiden mukaisesti. Toteutusvaiheessa prosessia jatketaan, mutta painopiste siirtyy enemmän rakentamisen prosessien kehittämiseen.

Innovaatiotoiminta

Innovaatiotoiminnan tavoitteena kehitysvaiheessa on ollut tunnistaa ja luoda suunnitteluratkaisuja ja toimintamalleja, joilla voidaan saada säästöjä to-

Innovaatioprosessi

- » Uudenlaisen toimintamallin tai hankesuunnitelmasta poikkeavan suunnitteluratkaisun tunnistaminen
- » Tieto tekniikkalajivastaavalle, päätös asian eteenpäin viemisestä ja kirjaus idealokiin
- » Suunnittelun johdon päätös idean nostamisesta innovaatioehdotukseksi, ohjaus innovaatiomatriisiin täyttämiseen
- » Innovaatiomatriisin täyttäminen, hyötyjen ja haittojen perustelut, innovaatiomatriisin käsittely työryhmässä
- » Tieto täytetystä matriisista ideavastaavalle, innovaatioehdotuksen vieni Innovointi ja vaihtoehtotarkastelut -työryhmän käsittelyyn
- » Työryhmän hyväksymä innovaatio tiedoksi allianssin projektiryhmään

teutuskustannuksiin tai vaikuttaa positiivisesti esimerkiksi raitiotiejärjestelmään, vastuullisuuteen, liikennejärjestelmään tai rakentamisaikatauluun.

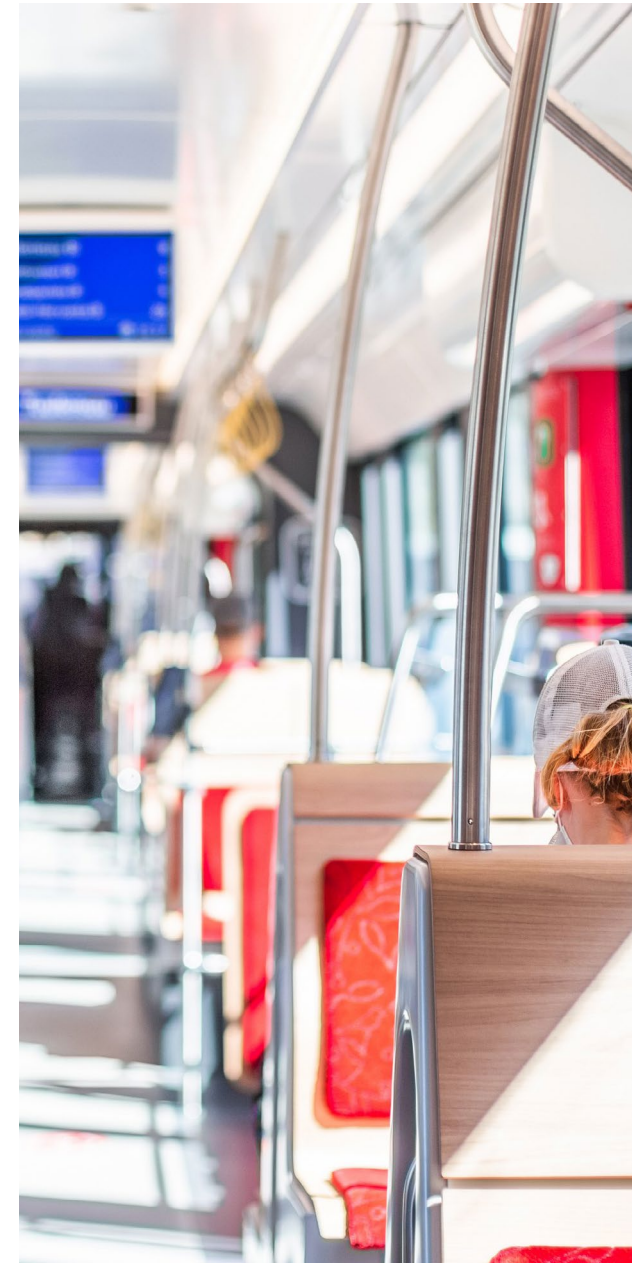
Kehitysvaiheessa on luotu prosessi innovaatioiden käsittelylle. Innovaatioita on käsitelty omassa työryhmässä. Toteutusvaiheessa innovaatiotoiminta jatkuu allianssille asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.

Vaihtoehtovertailut

Vaihtoehtovertailuja on laadittu hankesuunnitelmasta poikkeavista ratkaisuista esimerkiksi liittymäjärjestelystä tai teknisistä ratkaisuista, kuten radan pintamateriaalista tai sillan poikkileikkausratkaisusta.

Vaihtoehtovertailuille on luotu yhteinen raportointipohja, jonka avulla vaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu seuraavien tilaajan tavoitteisiin pohjautuvien teemojen kautta:

- » Turvallisuus
- » Vaikutus raitiotieliikenteeseen
- » Vaikutus muuhun liikenteeseen (ajoneuvo-liikenne, jalankulku ja esteettömyys, pyöräily, linja-autoliikenne)
- » Vaikutukset muihin suunnitelmiin
- » Kasvihuonekaasupäästöt
- » Kaupunkikuva
- » Matkustuskokemus
- » Toteutuskustannukset
- » Rakentamisen aikatauluvaikutus
- » Elinkaarikustannukset



Kuva: Tampereen Raitiotie Oy / Laura Vanzo.

Vaihtoehtovertailun prosessi

- » Hankesuunnitelmasta poikkeavan toteutustavan tunnistaminen
- » Tieto tekniikkalajivastaavalle, päätös vaihtoehtovertailun tekemisestä
- » Tieto tehtävästä vertailusta vaihtoehtotarkastelujen vastuuhenkilölle, joka päivittää tarkastelun vaihtoehtotarkastelulistalle
- » Vaihtoehtovertailun täyttäminen tarvittavien asiantuntijoiden kanssa, tarvittaessa kommentit työryhmästä
- » Vertailutaulukon toimittaminen vastuuhenkilölle, taulukko Innovointi ja vaihtoehtotarkastelut -ryhmän käsittelyyn
- » Taulukko tiedoksi allianssin projektiryhmään



Pirkkalan Ratikka-aiheinen toritapahtuma toukokuussa 2024. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.

Yhteisen raportointipohjan avulla saadaan kirjattua perustelut valitulle ratkaisulle eri teemojen näkökulmasta. Päätös toteutettavasta vaihtoehdosta on tapauskohtaisesti tehty joko tekniikkalajiryhmässä, Innovointi ja vaihtoehtotarkastelut -työryhmässä, allianssin projektiryhmässä tai johtoryhmässä. Vaihtoehtovertailua tehdään samaan tapaan myös toteutusvaiheessa.

6.4 Sidosryhmät mukana suunnittelussa

Raitiotiehankeella on suuri määrä erilaisia sidosryhmiä, joiden kanssa tehtävään yhteistyöhön on panostettu kehitysvaiheessa. Sidosryhmiä on ta-

vattu sekä kahdenvälisissä neuvotteluissa että laajemmista yleisötilaisuuksissa. Sidosryhmien kanssa on keskusteltu hankkeesta ja sen etenemisestä, kerätty heidän näkemyksiään ja toiveitaan sekä saatu palautetta suunnitelmista. Hankkeesta ja suunnittelusta on viestitty muun muassa allianssin nettisivuilla, uutiskirjeessä, sosiaalisessa mediasa sekä tilaajaosapuolten viestintäkanavissa.

Kehitysvaiheessa järjestettiin kymmeniä erilaisia sidosryhmätilaisuuksia ja -tapaamisia, joissa esiteltiin katusuunnitelmien luonnoksia ja ehdotuksia, suunnitteluratkaisuja, työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnitelmia sekä hanketta yleisesti. Raitiotien katusuunnitelmat olivat nähtävillä poikkeuksellisesti jo luonnosvaiheessa, jolloin niistä ke-

rättiin palautetta karttapalautekyselyllä ja niitä esiteltiin yleisötilaisuuksissa. Suunnitelmia kehitettiin palautteen pohjalta katusuunnitelmaehdotuksiksi. Ehdotusvaiheessa virallisen nähtävilläolon aikana järjestettiin yleisötilaisuuksia, ja suunnitelmista pystyi jättämään muistutuksia. Sidosryhmiltä pyydetään myös lausunnot toteutussuunnitelmasta.

Pirkkalan kunnanvaltuusto teki 24.4.2023 toteutussuunnitteluun ryhtymisen päätöksenteon yhteydessä toimenpideoitteen:

”Toimenpideoite edellyttää kunnanhallitusta järjestämään kuntalaisille riittävät kuulemis- ja vaikuttamismahdollisuudet ennen rakentamispäätöksen tekoa.”

Tähän aloitteeseen on vastattu tarjoamalla kuntalaisille erilaisia vuorovaikutus- ja kommentointimahdollisuuksia sekä viestimällä aktiivisesti allianssin kanavissa. Näitä toimenpiteitä on esitelty sivulla 45.

Sidosryhmäyhteistyön vaikuttavuus

Sidosryhmien tapaaminen ja palautteen kerääminen aikaisessa vaiheessa mahdollisti sen, että muutoksia suunnitelmiin pystyttiin tekemään riittävän aikaisessa vaiheessa. Kaikki sidosryhmäyhteistyöstä saadut palautteet käytiin suunnittelussa läpi, ja suunnitelmia kehitettiin saadun palautteen perusteella.

Luonnosvaiheen karttapalautekyselyjen raportit on julkaistu allianssin verkkosivuilla www.pirkka-lalinnainmaa.fi/katusuunnitelmat. Raporteissa on eritelty kyselyistä saadut palautteet ja kerrottu niiden pohjalta tehdyistä muutoksista.

Aikainen vuorovaikutus näkyi myös siinä, että katusuunnitelmaehdotuksista saatiin vain yksittäisiä muistutuksia läpi ratalinjan. Muistutusten perusteella suunnitelmia vielä kehitettiin.

Kiinteistöneuvotteluissa kiinteistön edustajilta saatu palaute on vaikuttanut paikoin merkittävästi suunnitelmien sisältöön. Kiinteistöjen edustajat kertoivat neuvotteluissa, että arvostivat mahdollisuutta vaikuttaa suunnitelmiin sekä saada tarkempaa tietoa hankkeesta ja rakentamisesta. Suhtautuminen raitiotien rakentamiseen kiinteistöneuvotteluissa on ollut lähes pelkästään myönteistä.

Kehitysvaiheen lopussa sidosryhmille esiteltiin myös työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelmia tilaisuuksissa ja tapaamisissa, ja niistä on mahdollista antaa palautetta allianssin nettisivujen

kautta. Liikennejärjestelyjä kehitetään neuvottelujen ja palautteen perusteella mahdollisimman toimiviksi ja turvallisiksi koko rakentamisvaiheen ajan.

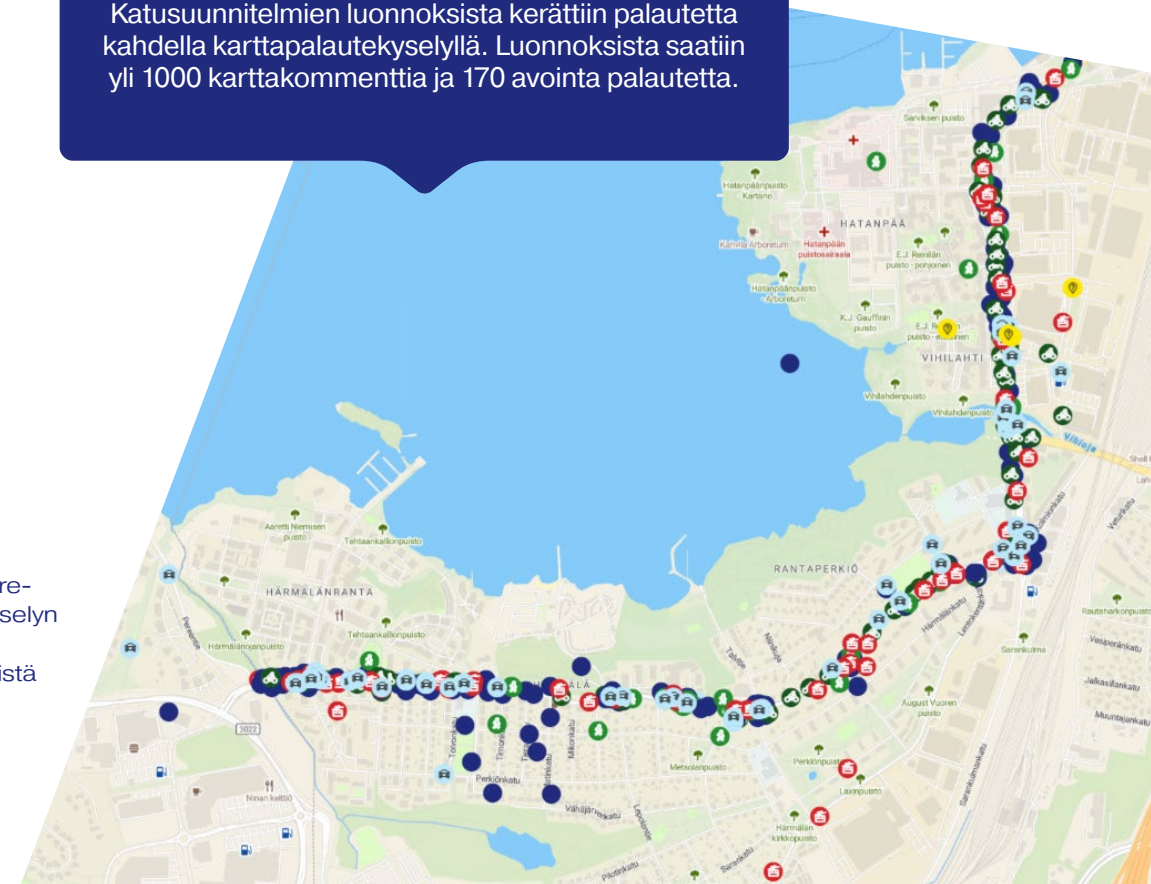
Hankkeen sidosryhmille toteutetaan kahdesti vuodessa kysely yhteistyön ja viestinnän toimivuudesta ja vaikuttavuudesta sekä kehitys- että toteu-

tusvaiheessa. Kysely on osa allianssin kannustinjärjestelmää. Toukokuussa 2024 toteutetun ensimmäisen sidosryhmäkyselyn keskiarvotulos on 7,8 (arviointiasteikko 1–10). Seuraava kysely toteutetaan kehitysvaiheen lopussa syksyllä 2024.

Katusuunnitelmien luonnoksista karttapalautekysely

Katusuunnitelmien luonnoksista kerättiin palautetta kahdella karttapalautekyselyllä. Luonnoksista saatiin yli 1000 karttakommenttia ja 170 avointa palautetta.

Ote Maptionnaire-karttapalautekyselyn vastausten karttamerkinnöistä Hatanpäällä ja Härmälässä.



Sidosryhmäyhteistyön keinot

Kuntalaiset

- » Katusuunnitelmaluonnokset ja työnaikaiset liikennejärjestelysuunnitelmat esillä ja kommentoitavina allianssin nettisivuilla maalisi–huhtikuussa 2024
- » Katusuunnitelmaehdotusten virallinen nähtävillä olo kunnan ja kaupungin kanavissa huhti–heinäkuussa 2024
- » Kahdeksan yleisötilaisuutta katusuunnitelmista, osa yhdessä asemakaavahankkeiden kanssa
- » Kaikille avoin kysely ratikkapysäkkien nimeämisestä
- » Lisäksi esittelytilaisuuksia, mm. Ratikka-aiheinen teematori Pirkkalassa, Meidän Pirkkala -tapahtuma elokuussa ja Tampereen päivä syyskuussa 2024

Kiinteistöneuvottelut

- » Hankkeessa rakennettaviin raitiotiekatuihin rajautuvien kiinteistöjen kanssa on käyty kahdenkeskisiä neuvotteluja silloin, kun rakentaminen edellyttää ajoradan, jalkakäytävän, pyörätien, kadun luiskan tai tukimuurin sijoittamista tontin puolelle

Kiinteistöneuvottelut (08/2024 mennessä)
Tampereella **38** kiinteistön kanssa
Pirkkalassa **13** kiinteistön kanssa



Koulut, päiväkodit ja vanhemmat

- » Radan varrella sijaitsevat koulut ja päiväkodit painottuvat Pirkkalan ratahaaralle
 - Pirkkalan vanhempainverkoston ja Pirkkalan rehtorien tapaaminen
 - Esittely Pirkkalan ja Tampereen nuorisovaltuustoille
 - Tampereen Lasten parlamentin idän ja etelän alueellisten parlamenttien tapaaminen
 - Viestintä ja vuorovaikutus alueen koulujen ja päiväkotien kanssa erityisesti työnaikaisista liikennejärjestelyistä syksyllä 2024

Viranomaisyhteistyö

- » Viranomaisten yhteinen tapaaminen marraskuussa 2023
- » Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan viranomaistahojen kanssa säännölliset neuvottelut eri aiheisiin liittyen
- » Yhteistyö asemakaavahankkeiden ja allianssin katusuunnittelun kesken suunnittelussa ja yhteisissä vuorovaikutustilaisuuksissa
- » Kuukausittaiset palaverit Pelastuslaitoksen kanssa, aiheena mm. pelastusreitit ja poikkeustilanteet
- » Pirkanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualueen edustaja on osana allianssin maankäyttöryhmää
- » Maakuntamuseon kanssa tehty tiivistä yhteistyötä Kirkkoveräjän muinaismuistokohteen selvitysten ja lupien osalta

Yritysyhteistyö

- » Tampereen Raitiotie Oy:n koollekutsuma elinkeinoelämän seurantar ryhmä, jossa ovat edustettuna raitiotiehankkeen tilaajaosapuolet, Tampereen Kauppakamari, Pirkkalan Yrittäjät, Tampereen Yrittäjät ja Pirkanmaan Yrittäjät
- » Hankkeen, katusuunnitelmien ja työnaikaisten liikennejärjestelysuunnitelmien esittely Yrittäjien aluejärjestöille sekä Pirkanmaan Yrittäjille
- » Hatanpään valtatie ja Tampereen valtatie risteysalueen sidosryhmätyöpaja ja infotilaisuus alueen yrityksille ja toimijoille
- » Neuvottelut Partolan alueen toimijoiden kanssa

Esteettömyysryhmät

- » Pirkkalan vanhus- ja vammaisneuvostojen tapaamiset
- » Tampereen esteettömyystyöryhmän tapaaminen

Polkupyöräilijät

- » Katusuunnitelmaluonnosten ja työnaikaisen liikennejärjestelyjen esittely pyöräilyjärjestöille

Operaattoriyhteistyö

- » Neuvottelut ja tiedonvaihto alueella toimivien kunnallisteknisten johto-operaattoreiden kanssa säännöllisesti
- » Lausuntopyyntö johto-operaattoreille tietyistä erityiskohteiden suunnitelmista jo suunnitelmavaiheessa
- » Suunnitelmien esittely kaikille operaattoreille ja suunnitelmien täydennys kommenttien perusteella

Oppilaitosyhteistyö

- » Kehitysvaiheen aikana on tehty ja tekeillä yhteensä seitsemän opinnäytetyötä
- » Hanketta on esitelty alueen korkeakouluissa
- » Hanke on mukana Tampereen Yliopiston johtamassa ProDigial-tutkimushankkeessa, jossa testataan Tampereen Ratikan toteutusosissa 1 ja 2 laadittuja digitalisaatioon liittyviä ratkaisumalleja ja siten pyritään parantamaan infra-alan tuottavuutta.

Ratikkaperheen sisäinen sidosryhmäyhteistyö

- » Kehitysvaiheessa kerättiin oppeja ja palautetta myös muulta Ratikkaperheeltä
 - Keväällä 2024 oppimiseen ja toiminnan kehittämiseen painottunut työpajasarja Raitiotieallianssin, kunnossapidon ja liikennöinnin edustajien kanssa
 - Ratikka-ajelu, aiheena opit ja huomiot kuljettajien näkökulmasta Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien tilaajille ja suunnittelijoille
 - Varikon toimijoiden työpajasarja varikon käyttäjälähtöisen suunnittelun tueksi

6.5 Ympäristö ja kaupunkikuva

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa-allianssi on kerännyt tietoa hankealueen ympäristön nykytilasta sekä arvioinut raitiotien rakentamisen ja käytön aikaisia ympäristövaikutuksia. Ympäristösuunnittelun ja vaikutusarvioinnin keskeisenä lähtökohtana toteutussuunnitelmavaiheessa on tunnistaa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ja löytää ratkaisuja, joilla hankkeesta johtuvia haitallisia vaikutuksia voidaan hillitä tai estää toteutumasta.

Hankealue sijoittuu osin olemassa olevaan, jo rakennettuun kaupunkiin sekä osin vielä rakentamattomalle alueelle. Raitiotiehankeiden katso-



taan tuovan merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä sekä kestäväen joukkoliikenteen että tiiviin alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittymisen kannalta.

Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnista on laadittu raportti (liite 8), johon on koottu tiiviisti kaikki vaikutukset ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimet sekä raitiotien rakentamisen etä käytön aikana.

Kaupunkiympäristön suunnittelussa on tehty tiiviisti yhteistyötä Tampereen ja Pirkkalan vihersuunnittelun asiantuntijoiden kanssa. Viherympäristö ja maisema -työryhmä on ohjannut ympäristön ja kaupunkikuvan ratkaisujen suunnittelua. Toteutusvaiheessa jatketaan ja tarkennetaan suunnittelua kehitysvaiheessa sovittujen periaatteiden mukaisesti:

- » Katujaksojen ominaispiirteet tunnistetaan ja suunnitteluratkaisut sovitetaan ympäristöön
- » Ympäristön tärkeitä paikkoja, aukioita ja keskeisiä solmukohtia korostetaan
- » Raitiotiekaduille istutetaan runsaasti uusia puita: raitiotien ympärille kujanteiksi sekä katujen reunoille aina kun mahdollista
- » Kasvillisuusvalinnoissa korostuvat monilajisuus, paikallisuus, helppohoitoisuus ja kestävyys
- » Kaadettavia puita hyödynnetään lahoppuuna
- » Toteutetaan paahderatoja
- » Raitiotiehen liittyvät varusteet ja kalusteet mm. ratajohtopylväät ja pysäkkikatokset toteutetaan olemassa olevan raitiotielinjaston periaatteiden mukaisesti

Tampereen Ratikka syksyisessä maisemassa. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy / Wille Nyysönen.

6.6 Yhteistyö kaavoituksen kanssa

Allianssi on tehnyt tiivistä yhteistyötä Tampereen ja Pirkkalan asemakaavoituksen kanssa. Yhteistyön ytimen muodostaa maankäyttöryhmän toiminta. Maankäyttöryhmän kokouksissa on seurattu asemakaavoituksen edistymistä ja varmisteltu kaavoituksen ja katusuunnittelun sekä kiinteistöneuvottelujen ja lupa-asioiden yhteensovitusta. Sen lisäksi allianssi on tehnyt yhteistyötä asemakaavoituksen kanssa mm. seuraavasti:

- » Hankkeen asemakaavoitusta ja luvitusta koskevan viranomaistapaamisen järjestäminen kehitysvaiheen alussa
- » Asemakaavoituksen edustajien kutsuminen mukaan kiinteistöneuvotteluihin Tampereella
- » Raitiotiekaavojen luontotyyppi- ja lajistoselvitykset Pirkkalassa
- » Viitasammakon ja täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdysalueiden heikentämistä ja hävittämistä koskevan luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamis-lupahakemuksen laatiminen ja myöhemmin täydentäminen yhdessä Tampereen asemakaavoituksen kanssa
- » Osallistuminen osaan Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa pidettyihin raitiotiekaavoihin liittyviin neuvotteluihin Tampereella
- » Osallistuminen muihin raitiotiekaavoitusta koskeviin neuvotteluihin asiantuntijana (katusuunnittelu, ympäristö, luonto)



Kiskojen asennusta Hiedanrannassa syksyllä 2022. Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.

7 Rakentaminen

Rakentamisessa huomioidaan liikenne, ympäristövaikutukset ja lähialueiden toimijat. Laadun- ja aikataulun hallintaan on tarkat prosessit.

7.1 Rakentamisaikataulu ja työvaiheistus

Hankkeelle esitetään kolme eri toteutusvaihtoehtoa, joiden aikataulut ovat seuraavat:

A. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa kerralla rakennettuna:

11/2024–01/2029

B. Partola–Linnainmaa vaiheittain rakennettuna:

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola ja Kaupin kampus – Niihama 11/2024–08/2028

Vaihe 2: Niihama–Linnainmaa 05/2028–08/2031

C. Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa vaiheittain rakennettuna:

Vaihe 1: Sorin aukio – Partola (Isomäentien liittymä) 11/2024–08/2028

Vaihe 2: Partola (Isomäentien liittymä) – Pirkkala (Suuppa) ja Niihama–Linnainmaa 05/2028–01/2032

Vaiheittaisessa toteutuksessa varikon muutostyöt ja sekä Itsenäisyydenkadun vaihdemuutokset toteutetaan vaiheessa 1 ja Hermiankadun muutos kaksiraiteiseksi vaiheessa 2.

Aikataulusuunnittelun lähtökohtana on, että Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien rakentamistyöt voisivat alkaa heti valtuustojen päätöksenteon jälkeen loppuvuodesta 2024. Esimerkkinä toteutusvaihtoehdon C yleisaikataulu on tämän raportin liitteessä 1.

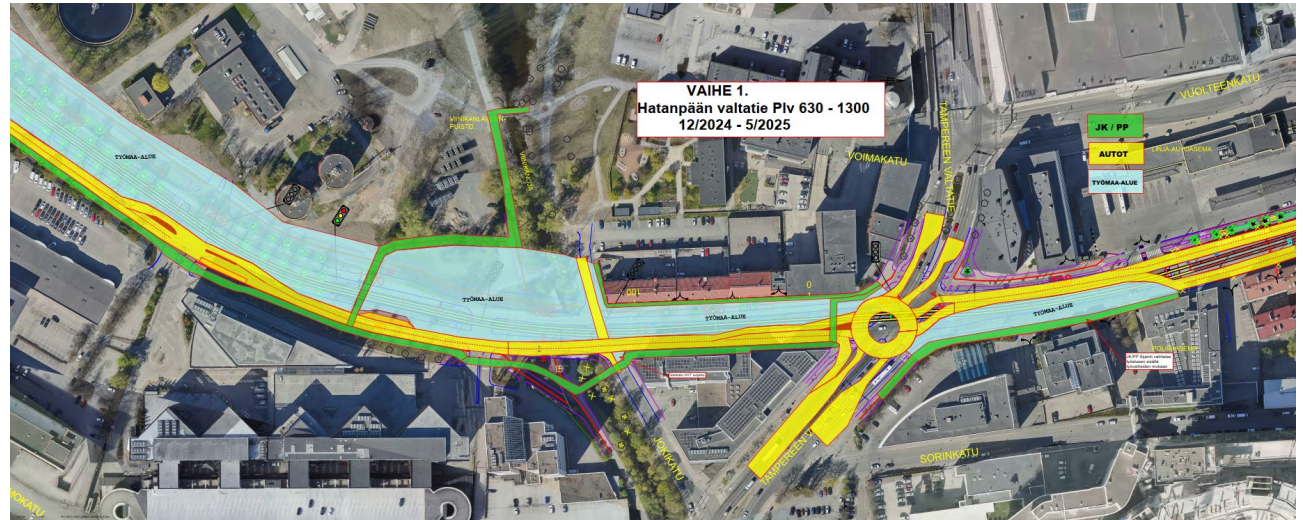
Raitiotien rakentamistyöt toteutetaan työvaiheittain. Ensimmäisiä työvaiheita on työnaikaisten liikennejärjestelyjen teko, jonka jälkeen käynnistyvät kaivutyöt. Pitkäkestoisin työvaihe on maanrakennustyöt, joiden yhteydessä toteutetaan putki- ja johtosiirtoja sekä uusien linjojen rakentamista. Kun kadun rakennekerrokset on saatu valmiiksi, päästään radan päällysrakennetöihin ja teknisten järjestelmien asennuksiin. Viimeisiä työvaiheita ovat kaivujen pintarakennetyöt ja ratajohtoasennukset.

7.2 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaisista liikennejärjestelyistä on kehitysvaiheessa laadittu alustavat suunnitelmakuvat rakentamisvaiheiden mukaan, jotka ovat olleet hankkeen nettisivuilla nähtävillä, ja niistä on saanut antaa palautetta. Työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnittelussa on lähdetty siitä, että kulku kiinteistölle ei esty missään työvaiheessa, eikä rakentamistyö estä pelastusajoneuvojen kulkua.

Rakentaminen ahtaassa katutilassa aiheuttaa aina haittaa, mutta tätä on pyritty minimoimaan laatimalla aikaisessa vaiheessa työvaihesuunnitelmat ja kehittämällä näitä yhdessä viranomaisten sekä asukkaiden palautteiden perusteella. Työvaiheita rytmittää hankkeen kokonaisuikataulu.

Rakentamisen aikana jalankulku, pyöräily ja ajoneuvoliikenne pyritään mahdollisuuksien mukaan



Esimerkki työnaikaisesta liikennejärjestelysuunnitelmasta Hatanpään valtatie ja Tampereen valtatie liittymästä. Jalankulun ja pyöräilyn reitit on esitetty vihreällä, ajoneuvoliikenteen keltaisella ja työmaa-alueet vaaleansinisellä.

ohjaamaan työalueen ohi muita reittejä. Näin mahdollistetaan turvallinen työmaa eivätkä väliaikaiset reitit ruuhkaudu.

Toteutusvaiheeseen siirryttäessä työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnitelmat tarkennetaan kehitysvaiheessa laadittujen suunnitelmien pohjalta. Yhteistyössä sidosryhmien kanssa pyritään löytämään paras mahdollinen ratkaisu liikennejärjestelyille ja näitä päivitetään, mikäli havaitaan muutostarpeita. Lähtökohtana on, että liikennejärjestelyt ovat turvalliset ja kulkureitit pysyivät mahdollisimman pitkään samoina rakentamistyön aikana.

Esteettömyys on tärkeässä osassa työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Pyöräilyn ja jalankulun reittien muutoksista tiedotetaan hyvissä ajoin eri viestintäkanavissa. Työnaikaisten kulkureittien esteettömyyttä var-

mistetaan esimerkiksi tasaamalla tasoeroja luiskin ja tekemällä väliaikaiset kulkureitit asfalttipintaisina. Merkittävimmät bussipysäkit pyritään toteuttamaan esteettöminä myös työnaikaisesti.

7.3 Yhteensovitus rinnakkaisten hankkeiden kanssa

Pirkkala–Linnainmaa-raitiotiehanke kestää useamman vuoden. Samaan aikaan Tampereen sekä Pirkkalan alueella on käynnissä tulevan raitiotielinjan läheisyydessä myös muita työmaita, jotka vaativat yhteensovittamista raitiotietöiden kanssa. Rinnakkaishankkeiden yhteensovitus on määritelty hankkeen riskijaossa tilaajan riskiksi, mutta allianssilla on myötävaikutusvelvollisuus, mikä tarkoittaa riittävän aikaista riskin tunnistamista, tarvittavien suun-

nitelmien ja selvitysten laatimista, vuoropuhelua viranomaistahojen ja tilaajan asiantuntijoiden kanssa sekä riskin vaikutusten minimointia esimerkiksi töiden uudelleenjärjestelyllä. Kehitysvaiheessa on pyritty tunnistamaan yhteensovittamista vaativia rinnakkaisohjelmia. Näitä ovat esimerkiksi Tampereen henkilöratapiha -hanke, Hatanpäällä jätevesiviemäryöt, Partolan alueen kehityshankkeet, Linnainmaalla muutokset valtatiellä 9 sekä Tampereen Sähköverkon omistamien muuntamoiden siirrot.

Rakennusurakoiden lisäksi tulevan raitiotielinjan varrella on käynnissä useita kaupunkikehitykseen liittyviä kaavoitushankkeita kuten Viinikanlahden alueen asemakaava, Pakkalankulman ja Partolan asemakaavamuutos ja itäisellä haaralla Kaupinlaakson alueen asemakaavat, Heikkilänselän varikko- ja uimahallikorttelin asemakaava sekä Linnainmaalla uusi katuysteys Hennalankaari.

7.4 Rakentamisen aikainen vuorovaikutus ja viestintä

Allianssin viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelmassa (liite 6) esitetään viestinnän ja vuorovaikutuksen periaatteet ja toimintatavat raitiotien toteutusvaiheessa. Hankkeen sisällöstä, etenemisestä sekä vaikutuksista kerrotaan avoimesti, oikea-aikaisesti, monikanavaisesti ja laajasti. Viestintä on laadukasta, helposti saavutettavaa ja tasapuolista. Rakentamisen aikana jatketaan kehitysvaiheessa aloitettua (luku 6.4) monipuolista sidosryhmäyhteistyötä. Toteutusvaiheen sidosryhmäyhteistyö painottuu varsinkin rakentamisen aikaisten haittojen lieventämiseen. Tarkemmin hankkeen viestinnästä ja vuorovaikutuksesta kerrotaan luvussa 10.7.



Pyynikintorin ratikkapysäkki talvella 2022. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy / Wille Nyssönen.

7.5 Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset

Hankkeen rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset on koottu ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointiraporttiin (liite 8).

Hankkeen merkittävimmät haitalliset vaikutukset liittyvät rakentamiseen ja tarkemmin rakentamisen aiheuttamiin ilmastovaikutuksiin, työmaiden melu-, pöly- ja värinävaikutuksiin sekä työnaikaisten liikennejärjestelyiden aiheuttamaan liikenteen sujuvuuden heikkenemiseen, kiertohaittaan sekä väylien laatutason laskuun normaalitilanteeseen nähden. Hankkeen ilmastovaikutuksia pyritään lieventämään muun muassa vähäpäästöisillä materiaaleilla, kierrättämällä maamassoja ja hankkeen purkumateriaaleja sekä hankkimalla uusiutuvaa energiaa työmaalle. Melu-, pöly- ja värinähaittoja lievennetään esimerkiksi työmaiden pölynsidonalla, meluavien toimintojen ajoittamisella sekä uusista työvaiheista ja liikennejärjestelyistä tiedottamisella.

Luonto

Hankkeen merkittävimmät luontovaikutukset tulevat niillä alueilla, joissa raitiotien alta on tarpeen kaataa puustoa tai raivata muuta kasvillisuutta. Raitiotien ja siihen liittyvien hankkeiden suunnittelussa pyritään huomioimaan hankealueen merkittävimmät luontoarvot ja lajit, jolloin vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Esimerkiksi Viinikanojan ja Rahjukosken siltojen valaistuksessa huomioidaan lepakot, siltarummut mitoitetaan siten, ettei vesieläiden tai mahdollista kalankulkua vaaranneta ja liito-oravien kulkuyhteystarpeet tunnetaan ja niitä pyritään turvaamaan

säilyttämällä puustoisia yhteyksiä sekä istuttamalla uusia puita.

Pirkkalan ratahaara sijoittuu pääosin nykyisille katualueille, jolloin merkittäviä muutoksia luontoarvoissa ei aiheudu. Uomien ylitysten kohdalla rakentamistöistä voi aiheutua lievää väliaikaista haittaa vesieläimille lisääntyneen häiriön vuoksi.

Linnainmaan ratahaaralla luontoarvoihin ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvat haitat ovat kokonaisuudessaan lievästi heikentäviä. Raitiotien rakentaminen uuteen maastokäytävään Kaupinlaakso I:n kaava-alueella edellyttää hakkuita. Rahjukoskensillan alueella ja Teiskontien eteläpuolisella osuudella sekä Hennalankaaren uuden katuyhteyden alueella metsäisiin luontotyyppisiin aiheutuu heikentäviä vaikutuksia. Rakentamisella on näillä alueilla vaikutusta myös lahokaviosammalen esiintymisalueisiin. Myös liito-oravalle soveltuvat metsäiset alueet pienenevät, mutta elinympäristöä ja kulkuyhteyksiä turvataan puustoistutuksin sekä tarvittaessa rakenteellisilla ratkaisulla, joiden lisäksi kulkuyhteydet huomioidaan raitiotiereitin asemakaavoissa.

Viitasammakon ja täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuu Alasjärven länsipuolen kaava-alueella merkittäviä raitiotien rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jonka vuoksi eliöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiseen sekä hävittämiseen on haettu luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa. Alueelle on lisäksi suunniteltu ja osin jo toteutettukin edellä mainituille lajeille sopivia uusia elinympäristöjä. Liito-oravan pesimä- ja levähdyspaikkoja ei hävitetä.

Viitasammakko. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Terhi Alsila.

Luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia lievennetään muun muassa poistamalla hankealueelta vieraslajit ja hävittämällä ne asianmukaisella tavalla. Poistettavien puiden ja kasvilisyyden tilalle istutetaan uusia. Olemassa olevia puita myös siirretään rakentamisen alta muualle, silloin kun se on mahdollista. Korvaavissa istutuksissa kiinnitetään huomiota monimuotoisuuteen ja paikallista alkuperää oleviin lajeihin. Esimerkiksi nurmikoiden tilalle istutetaan niittyjä ja raitiotie toteutetaan viherratana ja paahderatana siellä, missä se suinkin on mahdollista.

Pintavedet

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisvaiheessa, mikäli sade- tai sulamisvesiä



ohjautuu työmaalta suoraan vesistöön. Vaikutukset voivat korostua etenkin silloin, kun työmaalla suoritetaan maankaivuuta tai täyttöjä ja työkohteissa on helposti veden mukana liikkeelle lähtevää, irtoavaa kiintoainesta. Työmaavesissä voi esiintyä kiintoaineeseen sitoutuneena kohonneita pitoisuuksia ravinteita, haitta-aineita tai maaperän mahdollisen mustaliuskeen takia happamia valumavesiä. Työnaikainen kiintoainekuormitus minimoidaan ja mahdollisten haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöihin estetään erilaisten vesienkäsitteilyratkaisujen ja tarvittavien toimenpiteiden avulla.

Hankkeessa rakennetaan uudet sillat Viinikanojalle, Vihiojalle ja Härmälänojan uomille. Arvioidut vesistövaikutukset näissä kohteissa ovat hyvin lieviä ja tilapäisiä, eikä Pirkanmaan ELY-keskuksen vesilain valvoja ole edellyttänyt lausunnoissaan näille vesilain mukaisia lupia. Suurimmat vesistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat Härmälänojan, jossa uoma siirretään siten, että uusista rakennettavista silloista saadaan mahdollisimman suorat. Purouoman siirrettävään osaan rakennetaan eroosiosuojaus ja uoman siirto pyritään ajoittamaan alivirtaamakauteen, jolloin vaikutukset ovat pienimmillään. Uusi Härmälänojan uomaosuus rakennetaan monimuotoisemmaksi ympäristöksi kuin vanha uoma, ja näin ollen uoma palautuu osittain tilaan, jossa se on ollut vielä 1950-luvulla. Kalankulku turvataan rakennustöiden aikaan kaikissa kohteissa.

Pirkkalan ratahaaralla Vadelmakorvenojaan uoman siirrosta sekä siltarumpujen uusimisesta voi aiheutua lievää kiintoainepitoisuuksien nousua sekä samentumaa, mutta se jää väliaikaiseksi. Kohde ei tarvitse vesilain mukaisia lupia.



Rahjukoskenoja keväällä 2024. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

Louhinta

Rakentamisen aikainen louhintatarve on melko pieni. Louhinnan aiheuttamaa tärinää pidetään epämiellyttävänä, kun etäisyys louhintakohtaan on alle 200 metriä. Tärinä on havaittavissa noin 500 metrin etäisyydelle asti. Louhinnan aiheuttaman tärinän hallitsemiseksi määritetään riskianalyysiin perustuvat heilahdusnopeuden raja-arvot, joita ei saa louhinnan aikana ylittää. Lisäksi louhintatöiden lähialueilla rakennukset katselmoidaan

riskianalyysin mukaisessa laajuudessa sekä ennen räjäytystöiden aloittamista että niiden jälkeen. Tarvittaessa louhintatöiden lähiympäristössä voidaan käyttää väliaikaisia vaimentimia esimerkiksi herkkien laitteistojen suojaamiseksi.

Pilaantuneet maat

Raitiotielinjan rakentamiseen liittyvän kaivutyön yhteydessä kaivetaan paikoitellen maa-aineksia, joissa on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Osa ko-

honneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävistä alueista on etukäteen tiedossa tutkimusten perusteella, mutta kaivutyön yhteydessä voi löytyä pilaantuneita maa-aineksia, jotka eivät ole olleet etukäteen tiedossa. Tampereen seutu ei sijaitse happamien sulfaattimaiden todennäköisellä esiintymisalueella. Tampere ja Pirkkala sijaitsevat kuitenkin kallioperän mustaliuskevyöhykkeellä, joten mustaliusketta voi esiintyä alueen maaperässä tai kallioperässä. Rata-linjalle tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä ei ole havaittu merkkejä mustaliuskeesta.

Pohjavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveden laatuun arvioidaan vähäisiksi. Työmaavesien hallintasuunnitelmassa esitetään toimenpiteet kaivantoviesien käsittelystä pilaantuneilla maa-alueilla.

Muinaismuistot

Suurin osa radan ja hanketta koskevien katusuunnitelmien ja asemakaava-alueiden läheisyydessä sijaitsevista muinaisjäännöksistä säilyy joko kokonaan ja muutamassa tapauksessa osittain. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia säilyville muinaisjäännöksille estetään merkitsemällä ja suojaamalla hankealueella tai hankealueen välittömässä läheisyydessä olevat muinaisjäännökset.

Rakentaminen aiheuttaa joillekin muinaisjäännöksille pysyviä heikentäviä vaikutuksia. Naistenmatkantien levenemisellä on kielteinen vaikutus Kirkkoveräjän muinaisjäännökseen. Jäännökseen on kajottava rajatuilta osin, jotta katusuunnitelma on mahdollista toteuttaa. Koska muinaisjäännös on muinaismuistolain rauhoittama, tuli asia ratkaista saman lain 13 § mukaisella neuvottelumenet-

tyllä. Neuvottelussa museoviranomaiset ja hanke-toimija tekivät johtopäätöksen siitä, että osa Kirkkoveräjän muinaisjäännöksestä tuottaa hankkeelle merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Täten muinaisjäännöksen Naistenmatkantietä vasten sijaitsevat rakennusjäännösten alue on mahdollista ottaa käyttöön katualueena. Ennen alueen vapautumista rakentamiselle on paikalla suoritettava arkeologinen tutkimus.

Maisema

Pirkkalan ratahaaralla raitiotie rakennetaan pääosin olemassa olevaan katu ympäristöön. Rakentamisaikana kaduille toteutetaan työmaarakenteita ja kulkua rajataan. Muutokset korostuvat erityisesti rakentamisvaiheessa, kun raitiotielinjan tieltä joudutaan kaatamaan puita, purkamaan rakenteita tai tekemään aikaa vieviä muutoksia alueelle. Raitiotien rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta arvokkasiin kulttuuriympäristöihin Pirkkalan ratahaaralla. Raitiotien rakentaminen myös säilyttää maisemarakenteen ja maisemakuvan ominaispiirteet. Katuvihreän määrää pyritään säilyttämään ja jopa lisäämään nykytilanteesta toteuttamalla raitiotiealueita ja viherkaistoja monilajisina nurmialueina ja paahderatana aina, kun olosuhteet niin sallivat.

Linnainmaan ratahaaralla maiseman muutos rakentamisen aikana on paikoin merkittävä. Rakentamisen aikaiset työmaarakenteet ja kulun rajaukset erottuvat maisemassa etenkin siltapaikoilla. Rakentamisvaiheessa muutokset korostuvat eri-

Pereen ja Nuolialan peltoalueita Naistenmatkantien varrella. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.



tyisesti, kun raitiotielinjan tieltä joudutaan kaatamaan puita, purkamaan rakenteita tai tekemään pitkäkestoisia rakentamisen aikaisia muutoksia alueelle. Raitiotien rakentaminen muuttaa maisemaa etenkin Kaupinlaakson ja Alasjärven alueilla. Heikkiläntiellä Linnainmaalle rakentaminen sijoittuu olemassa olevaan katu ympäristöön, eikä muutos ole yhtä merkittävä. Raitiotien rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin Linnainmaan ratahaaralla.

7.6 Rakentamisen laadunhallinta

Laadunhallintaprosessi

Allianssi on laatinut laadunhallintasuunnitelmat suunnittelu- ja rakentamistöilleen. Suunnitelmissa kuvataan töiden edetessä toteutettavat laadunhallintamenettelyt ja -tarkastukset sekä infran että talorakenteiden osalta. Rakentamistöitä varten laaditaan lisäksi erikseen työlajeittain luettelot erityisesti laadunvarmistustoimenpiteistä, toleransseista sekä laadittavasta dokumentoinnista. Toimenpiteiden, toleranssien ja dokumenttien määrittely tehdään yhdessä hankkeen eri tilaajien ja palveluntuottajien kesken. Sovittujen toimenpiteiden toteuttamisesta vastaa lohko- ja tekniikkalajipäälliköt, lohko- ja tekniikkalaji-insinöörit sekä vastaavat työnjohtajat.

Aliurakoina teetettävien töiden laatua ja dokumentointia koskevat samat vaatimukset kuin allianssin omia töitä ja niitä valvotaan samoilla menettelyillä. Lisäksi vaatimukset huomioidaan jo aliurakoiden tarjouspyynnöissä, kun maksusuoritusten ehtoiksi kirjataan tarvittavien dokumenttien toimittaminen sekä työn hyväksyty vastaanotto.



Tarkastusmittauksia työmaalla. Kuva: Raitiotieallianssi / Pasi Tiitola.

Laadunvarmistuksen dokumentointi

Allianssin työt ja laadunvarmistustoimenpiteet dokumentoidaan eri osapuolten yhdessä laatimia vaatimuksia noudattaen. Aineistot toimitetaan hankkeen projektipankkiin sekä erikseen sovittuihin järjestelmiin vastaanotto prosessin mukaisesti (ks. luku 10.11). Dokumenttien säilytys toteutetaan allianssin tiedonhallintasuunnitelman (ks. luku 10.3) mukaisesti.

Laadunhallintaprosessin päävaiheet

- » Suunnitelmien laadunvarmistus (ks. luku 6.2)
- » Työlajikohtaisten laadunvarmistustoimenpiteiden, toleranssien ja dokumentointien määrittely
- » Laadunvarmistustoimenpiteiden jalkautus ja toteutus
- » Kelpoisuusdokumentaation kokoaminen
- » Rakenteiden itselleluovutus

8



Ratikka Sorin aukion pysäkillä.
Kuva: Tampereen Raitiotie Oy /
Pasi Tiitola Oy.

8 Liikennöinti

Raitiotiejärjestelmän liikennöinti suunnitellaan kokonaisuutena pitkälle tulevaisuuteen.

8.1 Integrointi nykyiseen joukkoliikennejärjestelmään

Joukkoliikennejärjestelmäkokonaisuuden eli raitio- ja bussilinjojen yhteensovituksen suunnittelun peruseriaatteena on, että raitiolinjat tulevat korvaamaan nykyisiä Tampereen keskustaan suuntautuvia runkobussilinjoja. Osa bussilinjoista tullaan yhdistämään raitiolinjastoon korkealuokkaisilla vaihtopysäkeillä, joilla raitiovaunujen ja bussien aikataulut on synkronoitu. Vaihtaminen tapahtuu joko yhteisen pysäkkilaiturin kautta tai välittömästi näköetäisyydellä sijaitsevalle pysäkille kävellen. Tärkeimpiä vaihtopysäkkejä tämän hankkeen ratalinjalla tulevat olemaan Suuppa, Partola ja Linnainmaa.

Tarkempi linjastosuunnittelu on Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen eli Nysen vastuulla ja se aloitetaan rakentamisaikavaiheessa

2–3 vuotta ennen raitioliikennöinnin käynnistämistä. Suunnittelu tehdään vuorovaikutteisena prosessina yhdessä asukkaiden kanssa. Raitioliikenteen tarkemmat liikennöintiajat ja aikataulut sekä bussilinjasto vahvistetaan lopullisesti noin vuotta ennen raitioliikennöinnin käynnistämistä.

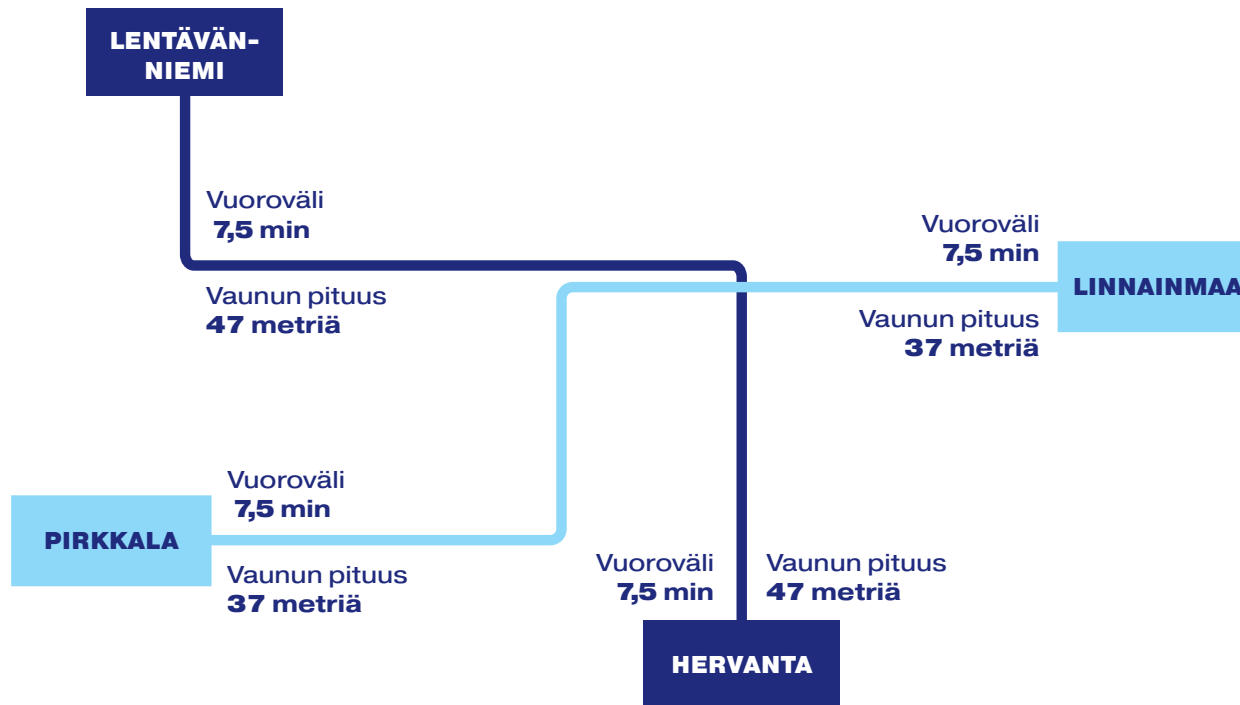
Raitiolinjaston liikennöintimalli täytyy kuitenkin suunnitella pääpiirteittäin jo Pirkkala–Linnainmaa-allianssin kehitysvaiheen aikana, koska sillä on vaikutusta raitiovaunujen määrään ja raitiovaunujen optioisuus tehdään välittömästi raitiotien rakentamispäätöksen jälkeen. Uusien rataosien käyttöönoton jälkeen on tavoitteena liikennöidä kahta raitiolinjaa: linjaa 1 Pirkkalasta Linnainmaalle ja linjaa 3 Lentävänniemestä Hervantaan. Rakentamisen mahdollinen vaiheistus ei vaikuta linjastorakenteeseen, eli linja 1 muutetaan kulkemaan keskustasta Lentävänniemien sijaan Pirkkalan suun-

taan heti kun ensimmäiset uudet rataosuudet Sorin aukiolta Pirkkalan suuntaan ja Kaupin kampukselta Linnainmaan suuntaan otetaan käyttöön.

Linjoja liikennöidään 7,5 minuutin vuorovälillä, mutta eri pituisella raitiovaunukalustolla, jotta pysytään vastaamaan eri raitiotiehaarojen matkustajakysyntään mahdollisimman optimaalisesti. Pidentetyt 47-metriset raitiovaunut sijoitetaan Hervannan linjalle ja vaunujen pidennykset hankitaan vuosien 2024–2027 aikana. Uusien raitiovaunujen optiotilaus tehdään raitiotienmahdollisen inves-

tointipäätöksen jälkeen loppuvuodesta 2024. Tilitettävien uusien vaunujen sekä vaunun pidennyksien määrät sekä toimitusaikataulu lukitaan optiotilauksen yhteydessä.

Uutta varikkoa ei rakenneta tässä vaiheessa, vaan Hervannan varikkoa laajennetaan, eli Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien toteutuksen jälkeen liikennöidään vielä yhden varikon mallilla. Pidempien vaunujen vaatimukseen varaudutaan sekä varikon laajenuksessa että nykyisellä ja tulevalla rataverkolla.



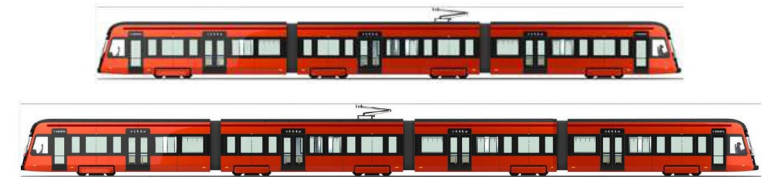
Raitiolinjaston vuorovälit ja vaunujen pituudet Pirkkala–Linnainmaa-raitiotien toteutuksen jälkeen.

Sammonaukion ratikkapysäkki. Tampereen Raitiotie Oy / Wille Nyssönen.





Linjan 1 Pirkkala–Linnainmaa pysäkit ja matka-ajat. Pirkkalan, Partolan, Kaupin kampuksen ja Linnainmaan pysäkit ovat merkittävimpiä vaihtopysäkkejä bussi- ja raitiotieliikenteen välillä. Kuvassa on esitetty myös mahdolliset toteutusvaiheet.



Havainnekuva 37- ja 47-metrisistä raitiovaunuista. Kuva: Tampereen Raitiotie Oy.

8.2 Liikennöintimalli

Linjan 1 ajoaikoja on simuloitu eri vaiheille ja vaihtoehdoille. Simuloinnissa on käytetty lähtötietoina raitiotien nopeusrajoituksia, jotka on suunniteltu raidegeometrian ja muun liikenneympäristön perusteella. Nopeusrajoitukset voivat olla joillain kaduilla viereistä ajorataa hieman korkeampia, jos se on liikenneturvallisuuden kannalta hyväksyttäväksi arvioitu ratkaisu. Pysäkkien pysähdysajaksi on simuloitu 25 sekuntia kaikilla pysäkeillä. Simulointien perusteella matka-ajaksi saadaan Pirkkalasta Suupalta Linnainmaalle 43 minuuttia.

Tulevan raitiotiikenteen luotettavuuteen pystytään vaikuttamaan olennaisesti jo infran suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi päätepysäkkien vaihde-

ja raideratkaisujen täytyy mahdollistaa erilaiset ajo- ja vaihtoehtoehdot sekä normaali liikennöinnissä että poikkeustilanteissa. Tästä syystä kaikille lopullisille tai väliaikaisille päätepysäkeille (Pirkkala (Suuppa), Partola, Niihama, Linnainmaa) toteutetaan raiteenvaihtopaikka ennen pysäkkiä sekä kääntöraidepysäkin taakse. Raitiolinjalle on myös suunniteltu tasaisesti noin kahden kilometrin välein raiteenvaihtopaikkoja ja yhteensovitettu niiden sijainnit sähköradan erotusjaksojen kanssa siten, että radan eri osia pystytään liikennöimään sujuvasti erilaisissa poikkeustilanteissa. Lisäksi toteutetaan poikkeustilanteita ja tulevaisuuden varautumista varten myös kääntöraiteet radan sivuun Sorin aukion pysäkin eteläpuolelle sekä myös Partolan pysäkin länsipuolelle siinä tapauksessa, että rata jatkuu Suupalta saakka.

Simulointien perusteella pystytään myös suunnittelemaan aikataulukierrot sillä tarkkuudella, että voidaan arvioida sopiva vaunumäärä 7,5 minuutin vuorovälille. Raitiotien toteutuessa vaiheittain vaiheen 1 Partola–Niihama liikennöinti tarvitsisi enimmillään 11 raitiovaunua ja vaiheen 2 Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa enimmillään 15 raitiovaunua. Luotettava ja laadukas liikennöinti edellyttää lisäksi riittävän määrän varavaunuja, jotta saadaan määräaikaishuollot sekä vika- ja vauriokorjaukset hoidettua. Tämän hetken arvion mukaan Tampereen raitiotiejärjestelmän kokonaisvaunutarve Pirkkala (Suuppa) – Linnainmaa -linjan liikennöinnin alettua olisi 36 raitiovaunua, joista 37-metrisiä 17 ja 47-metrisiä 19.

9

9 Vastuullisuus

Toimimme sosiaalisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta vastuullisesti. Vastuullisuus on myös osa allianssin avaintulosalueita.

9.1 Sosiaalinen vastuullisuus

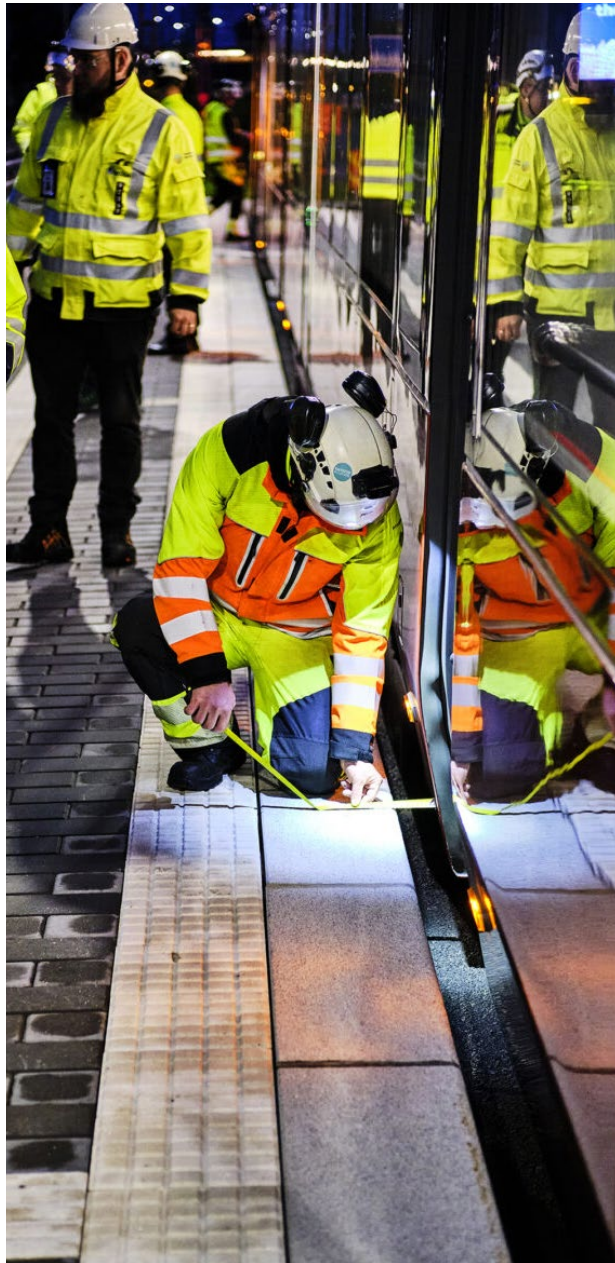
Raitiotien rakentamisella on vaikutuksia yhteiskunnalle, paikkakunnalle ja sen asukkaille sekä eri sidosryhmille. Hankkeen onnistumisen ja hyväksytävyyden kannalta on ensiarvoisen tärkeää huomioida eri osapuolten näkökulmat jo suunnitteluvaiheessa. Kehitysvaiheen aikana allianssi on luonut sidosryhmille mahdollisuuksia vaikuttaa hankkeessa tehtäviin suunnitteluratkaisuihin. Kehitysvaiheen aikana on järjestetty suunnitelmien esittelytilaisuuksia, joissa on toivottu ja myös saatu palautetta katusuunnitelmaluonnoksista sekä työnaikaisista liikennejärjestelyistä. Hankkeen etenemisestä kerrotaan aktiivisesti eri viestintäkanavissa ja samalla tuodaan myös esiin vaikuttamismahdollisuuksia.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssihanke on vastuullinen työpaikka, jossa henkilöstö voi hyvin ja joka

tarjoaa mahdollisuuden merkityksellisen työn tekemiseen sekä oman osaamisen kehittämiseen ja uuden oppimiseen. Allianssin sisällä toimintaa pyritään kehittämään jatkuvasti uusien ideoiden ja toiveiden pohjalta. Lisäksi henkilöstölle järjestetään säännöllisesti allianssikysely, jolla mitataan työtyytyväisyyttä.

Turvallisuus on ensisijaisessa roolissa hankkeella. Tavoitteena on, että työmaaympäristö on aina turvallinen liikkua ja työskennellä, niin että työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat turvalliset kaikille työmaan läheisyydessä liikkujille ja töistä pääsee joka päivä terveenä kotiin. Työnaikaisissa liikennejärjestelyissä huomioidaan myös esteettömyys ja kulku kiinteistöihin. Rakentamistöissä varmistetaan aina tarvittavat luvat ja rakentamisen aikaisia haittoja pyritään minimoimaan niin, ettei aiheuteta tarpeetonta melua, tärinää ja pölyä. Ennakoiva

Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Wille Nyyssönen.



viestintä on tärkeässä roolissa ja etukäteen kerrotaan rakentamisen vaikutuksista. Sosiaalisen vastuullisuuden onnistumista seurataan useammilla allianssin kannustinjärjestelmän mittareilla.

9.2 Taloudellinen vastuullisuus

Taloudellisen vastuullisuuden osalta ohjaavina tekijöinä ovat hankkeelle asetettu budjetti ja tavoite löytää parhaiten arvoa rahalle tuottavat ratkaisut huomioiden koko raitiotiejärjestelmän elinkaari. Hankkeen kustannustilanteesta kerrotaan avoimesti ja säännöllisesti hankkeen nettisivuilla. Kehitysvaiheen ja rakentamisvaiheen lopuksi tuotetaan Arvoa rahalle -raportit, joissa on kuvattu saavutettuja hyötyjä hinta- ja riskitekijät huomioiden.

Rakenteiden ja materiaalien elinkaarikestävyyden varmistamiseksi alihankkijoilta ja materiaali-toimittajilta on pyydetty kehitysvaiheessa elinkaari-laskelmia, joilla varmistetaan, että järjestelmästä tulee ympäristöolosuhteita ja aikaa kestävä, joka on myös hiilijalanjäljeltään mahdollisimman pieni. Elinkaarikestävyyttä pyritään lisäämään myös suunnittelulla esimerkiksi käyttämällä ympäristöolosuhteita kestäviä laadukkaita materiaaleja, huomioimalla kunnossapidon tarpeita sekä innovoimalla uusia ratkaisuja. Elinkaarikestävyyden huomioimisella varmistetaan, että suunnitellut väylärakenteet eivät vain kestä käytössä vaan ovat ympäristöystävällisiä sekä taloudellisesti kannattavia pitkällä aikavälillä.

Pysäkkilaiturin etäisyyttä vaunusta mitataan kesällä 2023. Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.

Kunnallisteknisessä suunnittelussa on otettu huomioon nykyisten verkostojen ikä ja infraomistajien kanssa on käyty läpi näiden linjojen mahdollisia uusimistarpeita raitiotierakentamisen yhteydessä, jolloin katujen valmistuttua ei tarvitsisi valmista rakennetta kaivaa auki heti lähivuosina.

Aliurakoitsijoiden edellytetään liittyvän vastuugroup.fi-palveluun ja Tilaaajavastuulain mukaisten veloitteiden täyttyminen tarkistetaan aina ennen sopimuksen allekirjoitusta. Työmaa liitetään valvojapalveluun ja aliorakoitsijoiden tilaa seurataan läpi hankkeen. Ennen sopimuksen laadintaa yrityksen taloudellinen tila tarkistetaan. Aliurakoitsijoiden taloudellista tilaa seurataan läpi hankkeen.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin kustannustilanteesta kerrotaan hankkeen nettisivuilla ja lisäksi raitiotiehankkeen taloutta seurataan Tampereen Ratikan verkkosivuilla.

9.3 Ympäristövastuullisuus

Hankkeelle laaditussa ympäristösuunnitelmassa (liite 7) kuvataan lyhyesti Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssia koskevat merkittävimmät rakentamisen aikaiset ympäristöasiat. Siinä kuvataan kehitysvaiheen aikana tehdyt selvitykset ja haitallisten ympäristövaikutusten hallintatoimenpiteet yleispiirteisesti. Ennen rakentamisen aloittamista jokaiselle työmaalohkolle laaditaan oma, ympäristösuunnitelmaa tarkentava ja konkreettiset toimenpiteet sisältävä ympäristöohje. Lohko-kohtaisia ympäristöohjeita päivitetään ja ylläpidetään koko hankkeen elinkaaren ajan ja ne käydään läpi rakentamisen aloituspalaverissa sekä työntekijöiden perehdyttämisen yhteydessä.



Viinikanoja syksyllä 2023. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin ympäristövuorokauden suunnittelun lähtökohdaksi on vähentää ja hillitä ratikan aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sekä löytää ratkaisuja, joilla positiivisia vaikutuksia voidaan lisätä.

Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana. Mikäli raitiotien rakentaminen tapahtuisi neljän vuoden aikana, vuosittaiset ilmastovaikutukset olisivat noin 10 prosenttia vuoden 2020 Tampereen rakentamisen päästötasosta, joka oli arviolta 206 kt CO₂e (*Tampereen kaupunki, ilmastopäästöt*). Suunnittelun aikana hankkeen hiilijalanjälkeä on laskettu ja sitä on pyritty erilaisin keinoin pienentämään. Ilmastovaikutusten muodostumista tullaan seuraamaan

hankkeen toteutuksen aikana. Hankkeella kannustetaan ilmastopositiivisiin tekoihin ja innovaatioihin, joilla hankkeen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää. Hiilijalanjäljen seuranta ja pienentäminen on yksi allianssin kestävästä rakentamisesta -avaintulosalueen mittareista.

Alasjärven länsiosan alueella havaittujen viitasammakon ja täplälampikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikojen hävittämiselle ja heikentämiselle on haettu luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa. Alueelle on lisäksi suunniteltu ja osin jo toteutettukin edellä mainituille lajeille sopivia uusia elinympäristöjä. Lajien siirtymistä uusiin elinympäristöihin seurataan Tampereen kaupungin toimesta. Liito-oravan pesimä- ja levähdyspaikkoja ei hävitetä.

Mikäli raitiotien rakentaminen tapahtuisi neljän vuoden aikana, vuosittaiset ilmastovaikutukset olisivat noin 10 prosenttia vuoden 2020 Tampereen rakentamisen päästötasosta.

Liito-oravalle soveltuvissa elinympäristöissä ja kulkureiteissä tehdään kuitenkin pienimuotoista puuston ja kasvillisuuden poistoa, jota korvataan uusilla istutuksilla ja esim. Teiskontiellä myös hyppytolpilla.

Luonnon monimuotoisuuden kohdistuvia vaikutuksia lievennetään muun muassa poistamalla hankkeelta vieraslajit ja hävittämällä ne asianmukaisella tavalla. Poistettavien puiden ja kasvillisuuden tilalle istutetaan uusia. Olemassa olevia puita myös siirretään rakentamisen alta muualle, silloin kun se on mahdollista. Korvaavissa istutuksissa kiinnitetään huomiota monimuotoisuuden ja paikallista alkuperää oleviin lajeihin. Esimerkiksi nurmikoiden tilalle istutetaan niittyjä ja raitiotie toteutetaan viherratana siellä, missä se suinkin on mahdollista.

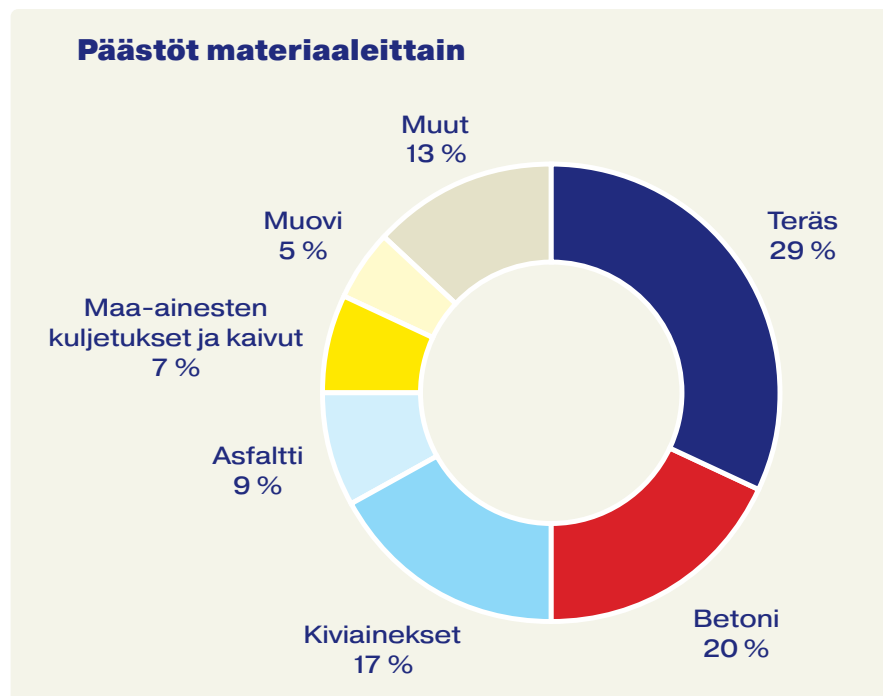
Raitiotielinjan rakentamisen aikana kaivetaan paikoitellen maa-aineksia, joissa on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Osa kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävistä alueista on etukäteen tiedossa tutkimusten perusteella, ja osittain kaivutyön yhteydessä voi löytyä pilaantuneita maa-aineksia, jotka eivät ole olleet etukäteen tiedossa. Ympäristötekniikan valvoja valvoo kaivutyötä, kun kaivetaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä maamassoja ja varmistaa niiden asianmukaisen käsittelyn.

Pirkanmaan maakuntamuseo on todennut lausunnossaan, että Kirkkoveräjä (Pirkkala) on muinaismuistolain tarkoittama kiinteä muinaisjäännös. Allianssi on ryhtynyt kehitysvaiheen aikana kajoamiseen liittyvään neuvottelumenettelyyn Museoviraston kanssa.

Hiilijalanjälki

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa-allianssi on arvioinut hankkeen ilmastovaikutuksia laskeamalla hankkeen hiilijalanjälkeä hankkeen kustannus- ja määrälaskentaan perustuen. Laskenta pohjautuu Väyläviraston julkaisemaan infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmään ja Suomen ympäristökeskuksen avoimeen päästötietokantaan. Hiilijalanjälki laskettiin 50 vuodelle menetelmäohjeen mukaisesti, hankkeen oletettu käyttöikä on kuitenkin tätä merkittävästi pidempi. Laskennassa on huomioitu Pirkkalan ja Linnainmaan ratahaarojen lisäksi Hervannan raitiotievarikon laajennus, Hermiankadun muutos kaksiraiteiseksi sekä liittyvät hankkeet.

Hankkeen kokonaispäästö on 106 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia (106 kt CO₂e), josta liittyvien



Pirkkala–Linnainmaa-raiotiehankeksen elinkaaren (50 vuotta) aikainen hiilijalanjälki (tCO₂e) ja päästöjen kohdistuminen eri materiaaleille.

Taulukko 16. Pirkkala–Linnainmaa-raiotiehankeksen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki (tCO₂e) ja päästöjen muodostuminen eri osatekijöistä.

Päästöjen osatekijät	Pirkkalan ratahaara (tCO ₂ e)	Linnainmaan ratahaara (tCO ₂ e)	Varikko ja Hermian kaksoisraide (tCO ₂ e)	Yhteensä
Pinta- ja päällysmateriaalit	14 000	5 200	1 500	20 700
Taitorakenteet	10 900	6 700	-	17 600
Katurakenteet, katujärjestelyt	24 500	7 900	300	32 700
Muut rakennusosat	6 300	2 300	200	8 800
Talo ja talotekniikka	200	100	3 800	4 100
Tekniset järjestelmät	500	300	500	1 300
Rakentamisen aikaiset päästöt	56 300	22 500	6 300	85 100
Ennakoidut pintarakenteiden vaihdot käytön aikana (ml. asfaltti)	14 500	5 100	1 200	20 800
Elinkaaren (50 v.) aikaiset päästöt	70 800	27 700	7 400	105 900

hankkeiden osuus on noin 11 prosenttia. Suurimmat päästöt syntyvät katurakenteista ja järjestelyistä (31 %), osien käytön aikaisista ennakoituista vaihdoista (20 %), raitiotieradan pinta- ja päällysmateriaaleista (19 %) ja taitorakenteista (17 %). Pirkkalan ratahaaralle katusuunnitelmien mukaiset päästöt rakentamisen aikaisesti ovat suhteutettuna raitiotieratametreihin 6 100 kg CO₂e, ja Linnainmaan ratahaaralle 5 200 kg CO₂e. Laskelmissa ja katusuunnitelmissa on huomioitu päästövähennystoimina mm. raitiotien betonilaatoissa hyödynnettävä kuitubetoni, kierrätetyt reunakivet ja purettavan asfaltin kierrätys.

Raitiotierakentamisessa suurin osa ilmastovaiikutuksista syntyy materiaalien ja tuotteiden valmistamisesta (80 %). Lisäksi päästöjä syntyy kuljetuksista (15 %) ja työmaatoiminnoista (5 %). Elinkaaritarkastelussa noin 20 prosenttia päästöistä syntyy ennakoituista korjaustarpeista, kuten asfaltin kulutuskerroksen uusimisesta.

Hankkeen ilmastovaiikutukset on pyritty huomioimaan suunnitteluvaiheessa mm. lukuisissa eri vaihtoehtotarkasteluissa. Kaikilta materiaali-toimittajilta pyydetään ympäristöselosteet, joissa on kerrottu materiaalien ilmastokuorma. Ympäristöselosteita vertailemalla hankittavien materiaalien ilmastokuormaa voidaan vertailla ja valita vähäpäästöisempi vaihtoehto. Toisaalta ympäristöselosteiden tietojen ja hankintaluetteloiden avulla ilmastovaiikutusten toteutumista voidaan seurata rakentamisen aikana. Hankkeen hiilijalanjälkilaskennan perusteella ilmastovaiikutusten pienentämiseen tunnistetut toimenpiteet on esitetty oheisessa luettelossa.

Hankkeen ilmastovaiikutusten pienentämistoimenpiteitä

- » Purettavan asfaltin kierrätysasteen nosto
- » Pohjanvahvistuksissa vähäpäästöinen betoni (GWP 85 tai GWP 70)
- » Täyttöjen materiaaleina hyödynnetään hankkeella kaivettavia puhtaita massoja ja kiviaineksia
- » Kantavan ja jakavan kerroksen neitseelliset kiviainekset korvataan kierrätetyillä kiviaineksilla
- » Reuna-, noppa- ja nupukivet kierrätetään
- » Suositetaan hankinnoissa mahdollisuuksien mukaan kierrätys- tai uusiomateriaaleja, joiden ilmastokuorma on pienempi
- » Suositetaan vähäpäästöisiä ajoneuvoja ja työkoneita joko lisäämällä sähkökäyttöisten koneiden käyttöä tai vaihtamalla uusiutuviin polttoaineisiin työmaalla ja ajoneuvoissa
- » Hankitaan työmaan käyttöön välttämätön ostoenergia kokonaan uusiutuvana
- » Kuljetusmatkojen minimointi sekä ostomateriaalien että kuljetettavien maa- ja kiviainesten kohdalla



Raitiotie Kehyskadulla Niemenrannassa. Raitiotieliikenne Lentävänniemeeseen on tavoitteena aloittaa tammikuussa 2025. Kuva: Raitiotieallianssi / Pasi Tiitola.

10

Last planner -aikataulu BigRoomin seinällä. Kuva. Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Wille Nyssönen.

10 Allianssin johtamisjärjestelmä

Allianssilla on oma organisaationsa ja toimintamallinsa, joiden avulla varmistetaan laadukas, tehokas ja vastuullinen toiminta.

10.1 Allianssihankkeen organisaatio

Allianssin muodostavat tilaajaosapuolet Tampereen Raitiotie Oy, Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta ja palveluntuottajaosapuolet rakentajaosapuolet YIT Infra Oy ja NRC Group Finland Oy sekä suunnitteluosapuolet Sweco Finland Oy ja AFRY Finland Oy. Yhdessä määritelty organisaatio vastaa hankkeen toteuttamisesta.

Allianssissa ylintä päätäntävaltaa käyttää allianssin johtoryhmä (AJR), ja sen muodostavat tilaajaosapuolten ja palveluntuottajayritysten nimetyt johtohenkilöt. AJR:n tehtävänä on päätöksenteon lisäksi varmistaa hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat resurssit sekä oman taustaorganisaation vahva sitoutuminen tavoitteisiin. AJR:n jäsenet näyttävät esimerkkiä ylimmän johdon osallistu-

misesta ja sitoutumisesta. He osallistuvat allianssin päivittäiseen toimintaan nimettävien vastuualueidensa kautta ja tukevat projektiryhmää sekä projektipäällikköä varmistaen hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutumisen. AJR:n jäsenet toimivat projektitiimin sparraajina ja kannustavat organisaatiota erinomaisiin tuloksiin. Allianssin johtoryhmä kokoontuu toteutusvaiheessa kerran kuukaudessa. Allianssin projektipäällikkö toimii AJR:ssä esittelijänä.

Allianssin projektiryhmä (APR) johtaa ja koordinoi allianssiorganisaation päivittäistä toimintaa ja kokoontuu BigRoomissa viikoittain. APR:n toimintaa johtaa allianssin projektipäällikkö. APR:n tiiviissä kokoonpanossa on mukana edustaja kaikilta allianssin osapuolilta. Tilaajan määrittelemät tavoitteet luovat perustan APR:n toiminnalle. APR raportoi AJR:lle tavoitteiden saavuttamisesta. APR:n

tehtävänä on varmistaa, että tarvittavat päätökset saadaan tehtyä ajallaan ja että kaikilla työryhmillä on riittävät resurssit heille annettujen tehtävien hoitamiseen. APR hyödyntää tilannekuvaa ennakoin johtamisen välineenä. Allianssin projektipäällikkö toimii viestinviejänä APR:n ja AJR:n välillä.

Projektiryhmä on nimennyt kehitysvaiheen alussa hankkeelle työryhmät ja niille vastuuhenkilöt. Ennen toteutusvaiheeseen siirtymistä on tehty tarkastelu siitä, mitkä työryhmät jatkavat toimintaansa rakentamisvaiheessa ja mitkä ovat jatkossa näiden ryhmien tehtävät ja kokoonpanot. Työryhmi- en tilanne käydään läpi kerran viikossa hankkeen yhteisessä tilannekatsauksessa, jossa nostetaan esiin myös ryhmissä tehdyt päätökset sekä mahdollisesti ilmenneet haasteet.

10.2 Tilaajatahojen päätöksenteko

Allianssin päivittäistä toimintaa sekä kehitys- että toteutusvaiheessa tukevat tilaajatahojen kokousrutiinit. Tampereen Raitiotie Oy pitää Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan kanssa viikoittain raitiotien suunnittelun ja rakentamisen kuntakohtaiset viikkopalaverit. Näiden tilalla allianssin johtoryhmän kokousta edeltävällä viikolla pidetään tilaajien johtoryhmä kokous.

Kuntakohtaisissa viikkopalaverissa ja raitiotien tilaajien johtoryhmässä ratkaistaan allianssin johto-, projekti- ja työryhmissä esille tulleita asioita, joihin tarvitaan tilaajatahojen yhteinen tahtotila. Viikkopalaveriin osallistuu kunnista muun muassa asemakaavoituksen, liikenne-, katu- ja vihersuunnittelun, rakennuttamisen ja viestinnän

asiantuntijoita. Joukkoliikenneviranomaisen Nysse osallistuu tarpeen mukaan sekä kuntakohtaisiin viikkopalaveriin ja tilaajien johtoryhmän kokouksiin. Lähtökohtaisesti kaikki raitiotien suunnittelut- tamiseen ja rakennuttamiseen osallistuvat kuntien työntekijät toimivat allianssissa oman toimintansa ohella -periaatteella.

Raitiotien suunnitteluun ja rakentamiseen liittyy useita hallinnollisia suunnitelmia, sopimuksia ja lupia. Näistä merkittävimpiä ovat raitiotien rakentamisen mahdollistavat asemakaavat ja katusuunnitelmat. Asemakaavat hyväksytään pääosin kuntien valtuustoissa. Katusuunnitelmat hyväksytään Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan yhdyskuntalautakunnissa.

Raitiotien rakentamisesta päättää Tampereen kaupunginvaltuusto ja Pirkkalan kunnanvaltuusto. Kunnanvaltuustojen mahdollisen positiivisen rakentamispäätöksen jälkeen Tampereen Raitiotie Oy tilaa allianssilta raitiotien rakentamisen ja kunnat tilaavat omat liittyvät hankkeensa.

10.3 Tiedonhallinta

Suunnittelun ja rakentamisen tiedonhallinnasta, käytettävistä järjestelmistä ja prosesseista on luotu hankkeen tiedonhallintasuunnitelma. Tiedonhallintasuunnitelman pääperiaatteena on järjestelmällinen ja tietoturvallinen tiedonhallintaympäristö, jossa tieto on yhdessä paikassa ja tieto liikkuu eri järjestelmien välillä. Järjestelmien välisellä yhteistoinnilla varmistetaan, että tietoa pystytään hyödyntämään silti useissa järjestelmissä. Tiedonhallintaympäristön keskiössä on hankkeen projektipankki, tilannekuvajärjestelmä ja yhdistelmämal-

lityökalu. Luotu tiedonhallintasuunnitelma jalkautetaan kaikille hankkeella työskenteleville. Tiedonhallintasuunnitelmaan perehdytetty henkilöstö luo pohjan hankkeen tietoturvaliselle toiminnalle.

Tiedonhallinnan pohjana on projektipankki, joka on metatietopohjainen dokumenttien hallintajärjestelmä. Hankkeen kaikki aineisto tallennetaan metatietopohjaisesti ja on siten käytettävissä eri järjestelmissä rajapintojen kautta.

Tilannekuvajärjestelmä toimii selainpohjaisena käyttöliittymänä hankkeelle ja se sisältää muun muassa keskeiset projektinjohton lokit, organisaatiokaavion yhteystietoineen, suunnittelun aikataulun, kokousmuistiot sekä erilaisia raportteja hankkeen tilanteesta.

Yhdistelmämallin avulla toteutetaan suunnitelmien yhteensovitus, lisäksi sitä hyödynnetään hankkeen vuorovaikutuksessa ja viestinnässä.

Tilannekuvajärjestelmä on hankkeen tärkein yhteinen työkalu tiedon jakamisessa, hankkeen etenemisen seuraamisessa ja hankkeen johtamisessa.

10.4 Aikatauluhallinta

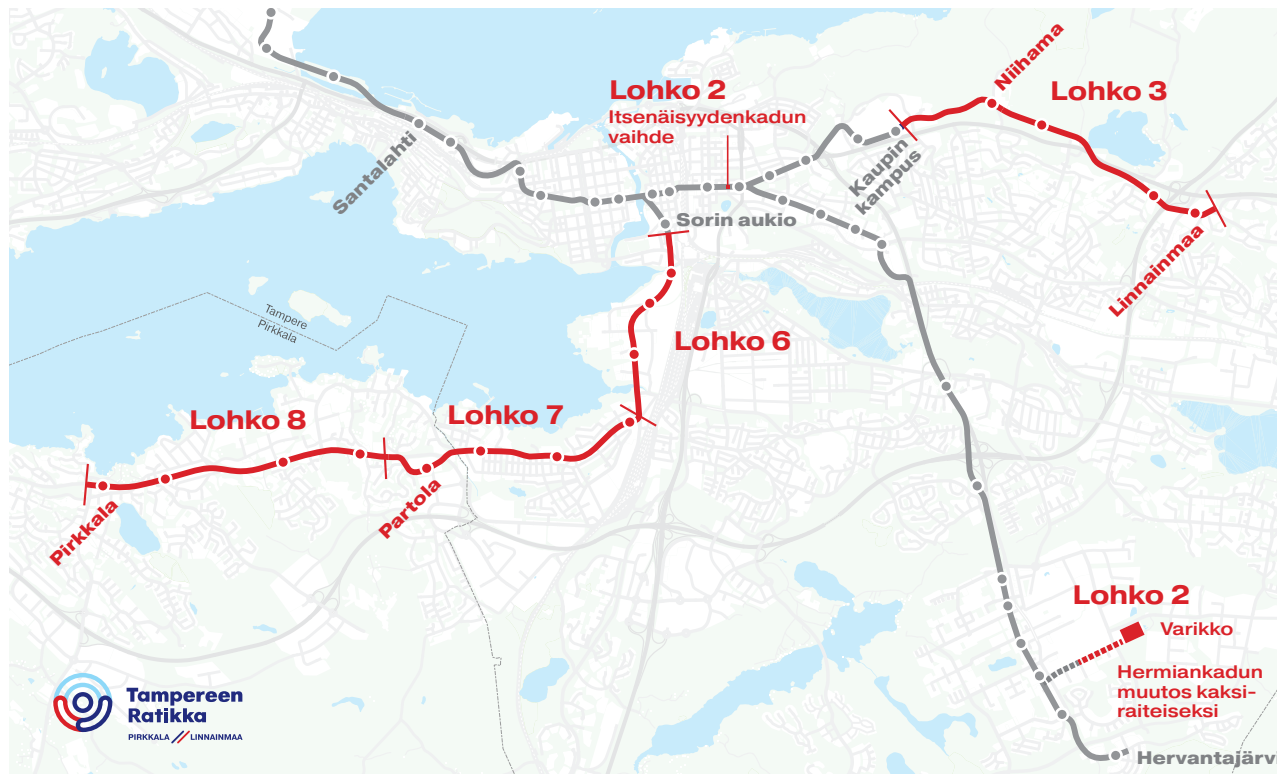
Hankkeen kehitysvaiheessa on määritetty toteutusvaiheelle aikataulu, jonka lähtökohtana on oletus lokakuussa 2024 tehtävästä rakentamispäätöksestä. Tavoitteena on käynnistää rakentamistyöt jo vuoden 2024 lopulla ja rakentamisen valmistelevia töitä tehdään jo kehitysvaiheen aikana.

Hanke on jaettu viiteen rakentamislohkoon (kuva 8), joiden työt on aikataulutettu huomioiden aikataulun kannalta kriittiset pisteet ja vuodenaajat. Kukin lohko sisältää 3–4 toteutusaluetta lukuun ottamat-

ta varikkoa. Kustakin toteutusalueesta on laadittu alustava vaiheistusajankalava, jossa on huomioitu työvaiheiden toteutusjärjestys. Tekniikkalajien osalta on laadittu erilliset osa-aikataulut, jotka on sovitettu yleisaikatauluun. Aikataulun kannalta merkittävä tekijä on saatavissa olevien työalueiden laajuus: mahdollisimman laajat yhtenäiset työalueet helpottavat töiden toteutusta ja vähentävät työnaikaisten liikennejärjestelyjen vaihtuvuutta ja rakentamisen aikaisia haittoja. Kehitysvaiheessa on laadittu alustavat työvaiheistus suunnitelmat ja suunniteltu eri työvaiheiden vaatimat työnaikaiset liikennejärjestelyt.

Varikon alueella tehtävät työt vaativat yhteensovitusta alueen toimijoiden kanssa sekä mahdollisimman ajantasaisen tiedonkulun varikon ja liikennöinnin häiriöttömän toiminnan ja töiden tehokkaan toteutuksen varmistamiseksi.

Aikataulunhallinnassa käytetään Last Planner -aikataulua, jossa aikataulutus aloitetaan asetetuista tavoitteista taaksepäin. Rakentamisaikana käytetään viikkokohtaisia aikatauluja sekä tulevien kolmen kuukauden töiden yhteensovitusta yhdessä eri tekniikkalajien suunnittelun ja rakentamisen kanssa huomioiden myös viestintä- ja lupatarpeet.



Suunnittelun ja rakentamisen yhteinen aikataulutyöpaja BigRoomissa. Kuva. Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa -allianssi.

Kuva 8. Hankkeen rakentamislohkot kartalla.

10.5 Kustannushallinta

Hankkeelle luodaan tehokas ja tasoittain tarkentuva järjestelmä kustannusten seurantaan ja ohjaukseen. Järjestelmän avulla tuotetaan eri kohderyhmille tarkoituksenmukaista informaatiota, tunnistetaan mahdollisia kustannusnousuja, kustannustehottomuutta sekä säästöpotentiaalia ja pystytään reagoimaan poikkeamiin ajoissa.

Toteutusvaiheen tavoitekustannuksen jako pohjautuu tilaajien väliseen kustannusjakoon sekä hankeosakohtaiseen ositteluun. Samaan jaoteluun pohjautuu hankkeen aikaan sidottu vakioitu seurantarakenne. Seurantarakenne muodostuu litteraluettelo, joka on sekä rakentamisen että suunnittelun palveluntuottajilla keskenään samanlainen. Litteroinnin yhdenmukaisuus mahdollistaa hankkeen tavoitekustannuksen, ennusteen ja toteuman seurannan yhteisessä kustannusseurantaohjelmistossa, jonka kautta reaaliaikainen kustannustieto siirtyy myös hankkeen tilannekuvajärjestelmään.

Kustannus-, määrä- ja resurssiseurannassa käytetään yhdenmukaisia menetelmiä ja jokaiselle litteralle nimetään vastuuhenkilö, joka vastaa litteran kustannusseurannasta ja ennusteen laadinnasta. Ennustaminen perustuu työsuunnitteluun, kustannustietouteen sekä sidottuihin kustannuksiin, kuten alihankintoihin. Jatkuva ennustaminen varmistaa, että käsitys hankkeen tilasta on reaaliaikainen ja että hanke etenee suunnitellusti ja saavuttaa sille asetetut tavoitteet.

Liittyville hankkeille kohdistetaan osa hankkeen riskivarauksesta sekä allianssin käyttö- ja yleiskustannuksista. Tampereen kaupungin, Pirkkalan



Kuva 9. Talouden vuosikelloon on aikataulutettu allianssin tärkeimmät kustannushallinnan tehtävät.

kunnan ja kunnallistekniikan ikähyvitysten kustannusvastuuosuuksia seurataan erillään toisistaan ja nämä laskutetaan Tampereen kaupungin, Pirkkalan kunnan ja kolmansien osapuolien, kuten kunnallisteknisten verkostojen omistajilta.

Hankkeen taloutta raportoidaan tilannekuvajärjestelmän kautta, jossa seurataan muun muassa hankkeen tavoitekustannusta, ennustetta, riskivarausta sekä korvattavien kustannusten ja palkkion laskutusta. Palveluntuottajat laskuttavat syn-

tyneet korvattavat kustannukset ja palkkion Tampereen Raitiotie Oy:ltä allianssisopimuksen mukaisesti kuukausittain. Ulkopuolinen talousasiantuntija tarkastaa palveluntuottajien laskutuksen oikeellisuuden. Kunnat maksavat liittyvien hankkeiden toteutuneet kustannukset sovitun maksuerätaulukon mukaisesti allianssin palveluntuottajille, jotka hyötyvät vastaavan summan Tampereen Raitiotie Oy:lle saman kauden kuukausilaskutuksen yhteydessä.

Hankkeen taloudenseurantaa varten on luotu vuosikello (kuva 9), jossa on aikataulutettu tärkeimmät toistuvat kustannustenhallintaan ja -ohjaukseen liittyvät tehtävät. Hankkeen talouskatsaukset järjestetään kvartaaleittain. Niissä käsitellään lohkoittain ja tekniikkalajeittain kustannus- ja ennustemuutoksia syineen, kustannusriskejä ja -mahdollisuuksia, ennusteen epävarmuuksia, hankintojen tilannetta sekä toteutettaviin hankintoihin liittyen markkinahintojen ja indeksien kehitystä sekä hankkeen rajaukseen liittyviä asioita. Indeksilaskenta suoritetaan kvartaaleittain ja hankkeen tavoitekustannusta korjataan indeksimuutosten pohjalta. Allianssin riskivaruksen suuruutta ja riskien odotusarvoa tarkastellaan puolivuositain Monte Carlo -analyysin avulla.

10.6 Riskienhallinta

Riskienhallintaprosessi

Riskienhallinta on läpi hankkeen jatkuva systemaattinen prosessi, johon osallistuu koko allianssiorganisaatio. Keskeisinä tavoitteina riskienhallinnalla on tukea hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutumista sekä niiden mukaista toimintaa, innovointia ja päätöksentekoa. Riskienhallinnan kautta tunnistetaan, arvioidaan ja hallitaan hanketta ja sen toteuttamista sekä suunnittelua, rakentamista ja käyttöä uhkaavat tekijät tai vaarat sekä muut epävarmuudet, mukaan lukien mahdollisuudet.

Riskien- ja mahdollisuuksien hallinnan prosessissa keskeisinä osa-alueina ovat riskien ja mahdollisuuksien tunnistus, niiden analysointi ja merkityksen arviointi, tarvittavien käsittelytoimien mää-

rittely ja toteuttaminen sekä riskien ja mahdollisuuksien tilan seuranta. Tarkastelussa on koko hankkeen elinkaari huomioiden suunnittelu-, rakentamis-, käyttöönotto- ja käyttövaiheet.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssille on laadittu kehitysvaiheessa vakuutus suunnitelma, jonka mukaiset vakuutukset hankitaan allianssihankeeseen eri vaiheille. Hankkeen kokonaisvaltaista riskienhallintasuunnitelmaa ylläpidetään riskienhallintajärjestelmässä, jossa riskeille ja mahdollisuuksille määritetään vastuut ja tarvittavat hallintatoimenpiteet.

Riskienhallinta kehitysvaiheessa ja riskienjako

Kehitysvaiheen riskienarvioinnin lähtötietona on toiminut hankesuunnitelmavaiheessa laadittu riskienhallintasuunnitelma, jota on päivitetty ja täydennetty kehitysvaiheen aikana tunnistetuilla uusilla riskeillä ja mahdollisuuksilla.

Kehitysvaiheen aikana keskeisessä asemassa on ollut tunnistaa hanketta ja sen tavoitteita uhkaavat tekijät sekä suunnitelmaratkaisuihin ja niiden toteutukseen liittyvät epävarmuudet sekä määritellä, mitkä riskeistä kuuluvat allianssille ja mitkä tilaajalle.

Allianssimallin mukaisesti hankkeeseen liittyvät riskit ja hyödyt jaetaan yhteisesti. Kehitysvaiheen aikana on sovittu riskeistä ja mahdollisuuksista, jotka kuuluvat tilaajan vastuulle. Samalla on sovittu riskienjakoa rajaavista ja ohjaavista tarkenteista. Riskien jaon yhteenveto on tiivistetty taulukkoon 17. Tilaajan riskeinä ovat muun muassa riskit, jotka liittyvät tilaajan omiin hankintoihin, viranomaisen hallinnollisiin päätöksiin, lupiin sekä kaavoitukseen ja mahdollisiin lainsäädännön muutoksiin. Tilaajan riskeihin kuuluu myös rinnakkaishankkeiden

vaikutukset allianssin työhön. Rinnakkaishankkeita on pyritty tunnistamaan kehitysvaiheen aikana.

Allianssin riskivaruksen määrittely

Tavoitekustannukseen vaikuttavat kustannusepävarmuudet, eli toteutusvaiheen mahdolliset kustannuksia lisäävät tai pienentävät ennakoimattomat tilanteet, on tunnistettu ja hinnoiteltu arvioiden pienin, todennäköisin ja suurin kustannusvaikutus. Näiden kautta on muodostettu riskivaraus osaksi tavoitekustannusta. Varauksen suuruus on määriteltä hyödyntäen Monte Carlo -analyysiä.

Allianssin riskivaraus sisältää varautumisen muun muassa:

- » mahdollisiin suunnittelun, toteutuksen ja lähtötietojen tarkentumisen vuoksi tuleviin määrien ja laskennan muutoksiin
- » pohjaolosuhteiden aiheuttamiin ennakoimattomiin vaikutuksiin
- » rakentamisen aikana tarvittaviin lisäsuojaus- tai lisätoimenpidetarpeisiin koskien esimerkiksi läheistä putkistoa tai työnaikaista vesienhallintaa
- » työmaan aiheuttamiin ulkopuolisiin järjestelmiin kohdistuviin häiriöihin tai vaurioihin
- » tavoitekustannuksen määrittelyssä tapahtuneisiin laskennan virheisiin
- » toimivuuden tai yhteensopivuuden puutteiden vuoksi tehtäviin muutoksiin jo rakennetuille alueille.

Riskivaraus sisältää myös tunnistettuja mahdollisuuksia, kuten maamassojen käytön tehostamista, materiaalisäästöjä sekä rakentamisaikataulun lyhentämistä. Koska kehitysvaiheen aikana ei ole voitu tunnistaa kaikkia hankkeen tavoitekustannukseen vaikuttavia riskejä tai innovaatioita, on riskivaruksessa huomioitu myös nämä mahdolliset tunnistamattomat riskit kuten myös mahdolliset hanketta hyödyttävät toteutusvaiheen aikana kehitettävät innovaatiot.

Tilaajan riskivaraus ja tilaajan riskit

Tilaajan vastuulla olevat riskit on huomioitu tilaajan riskivaruksessa. Tilaajan riskinä ovat hallinnolliset päätökset, luvat ja kaavahankkeet sekä lainsäädännön muutokset. Tilaajan riskivaruksella varaudutaan myös mahdollisiin tilaajan pyytämiin raitiotien sisällön laatu- tai laajuusmuutoksiin sekä muun muassa kustannusvaikutuksiin, joita voi aiheutua kolmansien osapuolten rinnakkaishankkeista, ennakoimattomista maanalaisista rakenteista ja verkostoista sekä kasvi- ja eliölöydöksistä.

Erikseen sovittujen tilaajan riskien ja mahdollisuuksien osalta (taulukon 17 merkintä *) allianssilla on myötävaikutusvelvollisuus, mikä tarkoittaa riittävän aikaista riskin tunnistamista, tarvittavien suunnitelmien ja selvitysten laatimista, vuoropuhelua asianomaisten viranomaistahojen ja tilaajan asiantuntijoiden kanssa sekä riskin vaikutusten minimointia esimerkiksi töiden uudelleenjärjestelyn kautta.

Taulukko 17. Tiivistelmä riskien jaosta.

Riskien jaon luokat ja tarkennukset	Vastuu
Hinta ja hankkeen sisältö	
Tavoitekustannuksen tarkkuus (Perustuu kehitysvaiheessa yhdessä määriteltyyn hankesisältöön)	Allianssi
Kustannustason muutokset, indeksit	Tilaaja
Laajuuden muutokset ja tavoitteiden asettaminen käsitellään allianssisopimuksen mukaisesti	
Hallinnolliset luvat, päätökset ja sopimukset	
Viranomaisten hallinnolliset päätökset, kaavahankkeet, sopimukset ja luvat sekä näihin liittyvät valitukset	Tilaaja *
Rahoituspäätösriskit	Tilaaja
Säädösten ja ohjeiden muutokset	
Muutokset lainsäädännössä tai vastaavissa velvoittavissa määräyksissä ja ohjeissa	Tilaaja *
Viranomaisen vaatimat ennakoimattomat muutokset esim. lupaehtoihin	Tilaaja *
Tilaajan hankinnat ja sopimukset	
Tilaajan hankinnat (koneet, järjestelmät, asiantuntijapalvelut jne.)	Tilaaja *
Tilaajan kolmansien osapuolten kanssa tekemien sopimusten perusteella vahingonkorvauslain ylittävien vahingonkorvausten kustannukset sekä kustannusjakosopimusten muutokset	Tilaaja
Rinnakkaishankkeet	
Rinnakkaishankkeet	Tilaaja *
Työn suoritus ja suunnittelu	
Suunnitelmien tarkkuus ja toteutettavuus, suunnittelu- ja rakentamisvirheet, allianssin toteutusaikataulu (Perustuu kehitysvaiheessa yhdessä määriteltyyn hankesisältöön), allianssin hankinnat, työnaikaiset liikennejärjestelyt	Allianssi
Olosuhteet ja lähtötiedot	
Ennakoimattomat: kasvi- ja eliölöydökset, arkeologiset löydökset tai muu museoviranomaisen aiheuttama keskeytys, sodanaikaiset räjähteet, maanalaiset rakenteet ja putkilinjat (Allianssi vastaa kustannuksista 100 000 € asti)	Tilaaja *
Pilaantuneet ja kynnysarvon ylittävät maa-ainekset, jätelöydökset ja muut niihin rinnastettavat maa- ja kallioainekset (esim. sulfidisavi), purettavissa rakenteissa olevat vaarallinen jäte	Tilaaja / Allianssi
Putki- ja johtojärjestelmien sijainnit poikkeavat johtotiedoista	Allianssi
Pohjaolosuhteet allianssin suunnitteleamalla alueella	Allianssi
Yhteiskunnalliset riskit ja ylivoimaiset esteet	
Pandemiat ja muut vastaavat terveydelliset uhat, terrorismi, suuronnettomuudet (ei allianssin aiheuttamat)	Tilaaja
Ylivoimaiset esteet ja niiden vaikutukset käsitellään allianssisopimuksen mukaisesti	



Ajojohtimien asennusta Hervannassa keväällä 2019.
Kuva: Raitiotieallianssi / Pasi Tiitola.

Tilaajan riskeihin sisältyy myös kustannustason muutokset ja niiden vaikutukset hankkeen kustannuksiin. Tilaajan riskit on huomioitu tilaajan riskivaruudessa yleisen kustannustason liittyvää riskiä tai mahdollisuutta lukuun ottamatta.

Riskienhallinta toteutusvaiheessa

Kehitysvaiheen aikana on laadittu kuvaus toteutusvaiheen riskienhallintamenettelyistä. Niiden mukaisesti riskienhallintatyötä jatketaan kehitysvaiheen aikana laaditun riskienhallintasuunnitelman pohjalta. Sovittuja menettelyjä tarkennetaan eri allianssiosapuolten kanssa toteutusvaiheen alussa ja prosessia tullaan kehittämään jatkuvasti.

Toteutusvaiheessa riskien käsittely painottuu rakentamisen toteutuksen ja sen vaikutusten, käyttöönoton ja käytön aikaisten riskien ja mahdollisuuksien hallintaan. Riskienhallintaprosessi etenee kuvan 10 mukaisesti. Tunnistustyö on osa jokaisen allianssihankeessa mukana olevan jatkuvaa työtä. Prosessin seuraavat vaiheet etenevät käsittelyryhmien ja vastuuhenkilöiden johdolla.

Kehitysvaiheen aikana määriteltyä riskivarausta tarkastellaan säännöllisesti riskienhallintasuunnitelman päivittymisen mukaisesti. Kustannuksiin vaikuttavien riskien realisoituessa kustannusten hallinta ja ohjaus -työryhmä päättää mahdollisesta riskivaruksen käytöstä.



Kuva 10. Riskienhallintaprosessin eteneminen.

10.7 Vuorovaikutus ja viestintä

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin toteutusvaiheen viestintä ja vuorovaikutus perustuu viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelmaan (liite 6). Hankkeesta ja rakentamisen etenemisestä ja vaikutuksista viestitään avoimesti ja ennakoiden eri kanavissa.

Viestinnän aikataulu liittyy kiinteästi rakentamisen aikatauluun, ja viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelma tarkennetaan vuosikelloksi sekä kuukausi- ja viikkotason tehtäviksi. Viestintää ja vuorovaikutusta toteutetaan Tampereen Ratikan brändin mukaan linjatulla hankeilmeellä. Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa-allianssi on osa Tampereen Ratikka -perhettä, jossa jokaisella toimijalla on oma raitiotiejärjestelmän brändiä vahvistava roolinsa.

Viestinnän ja vuorovaikutuksen suunnitelmat ja toimenpiteet linjaa yhteinen työryhmä. Toiminnassa hyödynnetään myös aiempien raitiotiehankkeiden kokemuksia. Vastuullisuuteen liittyvistä toimenpiteistä ja hankkeen toimintatavoista viestitään sidosryhmille avoimesti ja säännöllisesti. Poikkeustilanteisiin varaudutaan erillisellä kriisiviestintäsuunnitelmalla.

Viestinnällä ja vuorovaikutuksella kehitetään suunnitelmia, edistetään hanketta ja lievennetään rakentamisen haittavaikutuksia.

Yhteistyö sidosryhmien kanssa

Toteutusvaiheessa jatketaan kehitysvaiheessa aloitettua (luku 6.4) monipuolista sidosryhmäyhteistyötä. Allianssin toteutussuunnitelma-aineistosta pyydetään keskeisiltä sidosryhmiltä lausunto ja myös näkemyksiä siitä, millä tavoilla yhteistyötä toivotaan edistettävän jatkossa. Toteutusvaiheen sidosryhmäyhteistyö painottuu varsinkin rakentamisen aikaisten haittojen lieventämiseen. Rakentamisen alkaessa järjestetään alueellisia in-

fotilaisuuksia, joissa käydään läpi muun muassa liikennejärjestelyjä ja jaetaan tietoa rakentamisen etenemisestä ja vaikutuksista.

Sidosryhmäyhteistyötä tehdään erilaisissa yhteyksissä kuten yleisötilaisuuksissa, työpajoissa ja sidosryhmien tapaamisissa. Viestintä- ja vuorovaikutusryhmän järjestämien tilaisuuksien lisäksi hankkeen suunnittelijat ja rakentajat käyvät erilaisia neuvotteluja ja keskusteluja sidosryhmien kanssa. Sidosryhmien näkemykset huomioidaan toteutusvai-



Raitiotien suunnitelmien esittelyä kuntalaisille Pirkkalan torilla. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi / Pasi Tiitola.

heissa mahdollisimman kattavasti ja toimintaa kehitetään käytyjen keskustelujen sekä saadun palautteen pohjalta. Sidosryhmätöitä arvioidaan säännöllisesti toteutettavalla kyselyllä, joka on myös yksi hankkeen avaintulosalueiden mittareista.

Tietyt sidosryhmät, kuten oppilaitokset, päiväkodit, yritykset ja tapahtumat, huomioidaan isolla painoarvolla ja niiden kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä.

Yritysten ja tapahtumien kanssa tehtävä aktiivinen yhteistyö tukee niiden toimintaa ja lieventää rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Yritysyhteistyötä tehdään omassa työryhmässä, johon kutsutaan mukaan rakentamisalueen yrityksiä ja yritysjohtajia. Työryhmässä suunnitellaan konkreettisia toimenpiteitä rakentamisen aikaisten haittojen vähentämiseksi ja asiointiin kannustamiseksi. Yritysten yhteistyöryhmän lisäksi vaikutuksia seurataan erillisessä elinkeinoelämän ohjausryhmässä.

Monipuolinen viestintä tavoittaa eri sidosryhmät

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssista on tarjolla tietoa monissa eri kanavissa, minkä avulla sidosryhmiä tavoitetaan laajasti.

Hankkeen aikana seurataan julkista keskustelua, jonka pohjalta myös ennakoitavia viestintätarpeita. Mediaseuranta toimii allianssin avaintulosalueena arvioitavan julkisuuskuvan mittarina. Viestinnässä hyödynnetään hankkeen tilannekuvajärjestelmän aineistoja muun muassa verkkosivuilla.

Allianssi viestii toteutusvaiheessa aktiivisesti työnaikaisista vaikutuksista. Työvaiheista (esim. yötyöt, vesikatkot, kulkureittimuutokset, liittymäjärjestelyt) käydään vuoropuhelua alueen toimijoiden kanssa ja vaikutuksista tiedotetaan ennakkoon

Ulkoisen viestinnän pääkeinoja ja kanavia toteutusvaiheessa ovat:

- » verkkosivut pirkkalalinnainmaa.fi
- » tiedotteet eri kanavissa (toimitettu ja sosiaalinen media, asukastiedotteet)
- » vuorovaikutus sidosryhmä- ja infotilaisuuksissa
- » sosiaalisen median postaukset
- » [tilattava uutiskirje](#)
- » videot, valokuvat, havainnekuvat, esitteet

Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa-alli @pirkkalalinn... · Aug 21 ···
Olemme mukana Meidän Pirkkala -tapahtumassa 29.8. klo 17-19.30!

Meidän pisteillämme pääset mm. tutustumaan katusuunnitelmiin ja osallistumaan Ratikka-aiheiseen kisaan. Lue lisää 📄

pirkkala.fi/tapahtuma/meid...

#PirkkalaLinnainmaa #TampereenRatikka @Pirkkalankunta @TampereRatikka



2 3 14 339

Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa -allianssi ···

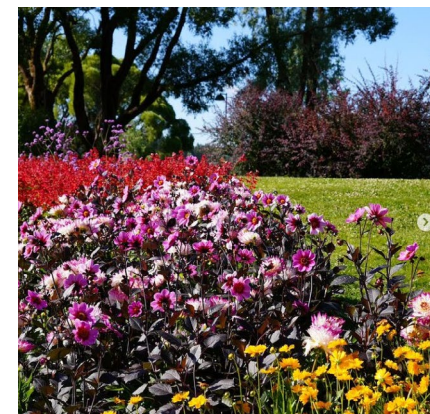
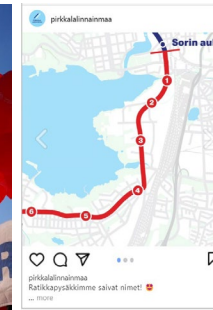
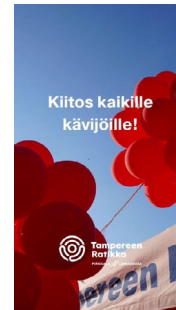
20. elokuuta klo 14:50 · 📍

Hyviä uutisia! 📄

Tampereen yhdyskuntalautakunta hyväksyi 27.8. Nuolialantien, Hennalankaaren ja Heikkilänkadun sekä niihin liittyvien katujen katusuunnitelmiä. Samalla hyväksyttiin myös useita raitiotien liittyviä asemakaavoja.

Voit tutustua katusuunnitelmiin tuttuun tapaan nettisivuillamme.

L. Näytä lisää



Nostoja hankkeen sosiaalisen median julkaisuista.

muun muassa taloyhtiöille ja kivijalkayrityksille. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan huolellisesti ja niistä viestitään ennakoiden. Järjestelyjen toimivuudesta keskustellaan sidosryhmien kanssa, ja palautteen pohjalta tehdään tarvittavia toimenpiteitä.

Allianssin sisäinen viestintä tukee johtamista ja yhteistyötä

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin sisäisen viestinnän tavoitteena on varmistaa, että kaikki allianssissa työskentelevät saavat tarvittavan tiedon hanketta ja tehtäviään koskevista asioista oikea-aikaisesti. Tässä merkittävä rooli on yhteisessä työtilassa, BigRoomissa, työskentelyllä.

Sisäiseen viestintään ja tiedonkulkuun ovat käytössä tarkoituksenmukaiset kanavat sekä hankkeen yhteinen tilannekuvajärjestelmä. Tiedonvaihto ja yhteistyö BigRoomin ja työmaatukikoh-tien välillä on keskeinen osa päivittäistä työtä. Lisäksi järjestetään säännöllisesti hankkeen yhteisiä tilaisuuksia ja työpajoja. Allianssi osallistuu myös Tampereen Ratikka -perheen sisäisen viestinnän kehittämiseen ja tapahtumiin.

Varikon työvaiheisiin varaudutaan laatimalla erillinen viestintäsuunnitelma, jossa huomioidaan varikon toimijat ja varaudutaan myös mahdollisiin poikkeustilanteisiin.

Häiriötilanteisiin varaudutaan suunnitellusti

Häiriötilanteisiin varaudutaan erillisellä kriisiviestintäsuunnitelmalla, jossa kuvataan hankkeen hälytysketju ja vastuut sekä ohjataan toimintamallit erilaisiin poikkeustilanteisiin. Kriisiviestintäsuunnitelma jalkautetaan kaikille hankkeen työntekijöil-



Raitiotiehankeella on lukuisia sidosryhmiä.

le osana perehdytystä. Suunnitelmaa harjoitellaan säännöllisesti hankkeen sisällä ja tarvittaessa yhdessä viranomaisten kanssa.

Palautteet kehittävät toimintaa

Pirkkala–Linnainmaa-allianssille voi antaa palautetta useissa kanavissa, jotka löytyvät hankkeen [nettisivuilta](#). Palautteiden osalta on sovittu yhteinen käsittelyprosessi Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan kanssa. Hankkeella on oma yhteyshenkilö, jolle palautteet kaupungin ja kunnan puolelta toimitetaan vastattaviksi ja toimenpiteitä varten. Palautteet käsitellään ja niihin reagoidaan mahdollisimman nopeasti yhteistyössä kuhunkin aiheeseen liittyvien osapuolten kanssa.



Toteutusvaiheissa tehdään yhteistyötä oppilaitosten ja päiväkotien kanssa esimerkiksi liikenneturvallisuudesta. Kuva: Raitiotieallianssi / Opa Latvala.

Meidän Pirkkala-tapahtumassa 29.8.2024 kohdattiin satoja kuntalaisia. Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa-allianssi.



10.8 Luvat, ilmoitukset ja sopimukset

Allianssi valmistele rakentamisen edellyttämät lupahakemukset ja sopimukset yhteistyössä tilaajaosapuolten kanssa. Luku- ja työmäärältään isoin tehtävä on yksityisten maanomistajien ja vuokraoikeuden haltijoiden kiinteistöjä koskevien rasitesopimusten laatiminen. Sähkönsyöttöasemien rakennusluvut ja maanvuokrasopimukset ovat toinen merkittävä lupatyyppi.

Luvista ja ilmoituksista ylläpidetään lupataulukkoa. Kehitysvaiheessa on tunnistettu noin 90 erilaista lupaa ja ilmoitusta. Näiden lisäksi on tulossa vielä Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan omistamille maille (puistot ym.) laajenevista katualueista tehtävät rasitteet tai sijoittamispäätökset sekä ELY-keskukselle tehtävät betonimurskeen käytön edellyttämät MARA-ilmoitukset sekä pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusta koskevat ilmoitukset. Viimeksi mainittujen tarkkaa määrää ja kohteita ei vielä tiedetä tarkasti, mutta ilmoituksia tehdään nimettyjen vastuuhenkilöiden toimesta rakennussuunnittelun ja rakentamisen etenemisen mukaan.

Rakentamisen edellyttämiä lupia, ilmoituksia ja sopimuksia on tunnistettu ja valmisteltu yli 90 kappaletta. Työ jatkuu rakennussuunnittelun ja rakentamisen aikana.



Raitiotie ja sähkönsyöttöasema Kehyskadun ja Lielahdenkadun kiertoliittymän läheisyydessä Lentävänniemessä. Kuva: Raitiotieallianssi / Pasi Tiitola.

10.9 Hankinnat

Hankintastrategia

Pirkkala–Linnainmaa-allianssille on laadittu hankintastrategia, joka toimii ohjenuorana hankintojen tekemiselle.

Allianssin kannustinjärjestelmän avaintulosalueista hankintoihin on jalkautettu mm. seuraavat kokonaisuudet: vastuullinen ja kestävä rakentaminen ja tämän mittari rakentamisen CO₂-päästöt sekä negatiivisena kannustimena harmaan talouden esiintyminen ja työmaan aiheuttamat onnettomuudet. Toinen myös alihankintoihin liittyvä avaintulosalue on rakentamisen aikaisten haittojen minimointi, jonka positiivisena kannustimena on työnaikaisen liikennejärjestelyjen turvallisuus ja suunnitelmien mukaisuus.

Hankintojen ohjaus ja seuranta

Hankinnat tehdään suunnitellusti ja järjestelmällisesti. Tässä apuna toimivat hankintasuunnitelmat, jotka on laadittu erikseen maarakentamiselle, taitorakenteille, päällysrakenteille, teknisille järjestelmille, ratasähkölle sekä varikolle.

Hankintasuunnitelmien avulla varmistetaan hankintojen oikea-aikaisuus, seuranta sekä jatkuva kustannusseuranta budjettiin nähden. Hankinnat ja niiden valmistelu on vastuutettu hankintasuunnitelmissa. Kehitysvaiheessa tehdyt hankintasuunnitelmat toimivat toteutusvaiheen hankintasuunnitelmien pohjana. Hankintasuunnitelmia päivitetään ja tarkennetaan työn edetessä.

Suunnittelun kannalta kriittisimmät hankintakokonaisuudet on pyritty tunnistamaan jo kehitysvai-

Hankintastrategian sisältö

- » Hankintojen johtaminen
- » eettiset ohjeet
- » tavoitteet
- » vastuullisuustavoitteet
- » kilpailuttamisen periaatteet
- » päätöksentekokriteerit
- » laadunvarmistus
- » riskienhallinta
- » hankintavaltuudet
- » rakentamisen aliorakkasopimuksissa käytettävät ehdot
- » bonus- ja sanktiojärjestelmät
- » suunnittelun ohjauksen ohjeistus
- » suunnittelun sopimuksissa käytettävät ehdot
- » tilaajan hankinnat ja tavoitteet hankkeelle
- » kriittisen infrastruktuurin salassapidon linjaukset
- » huoltovarmuus ja materiaalien saatavuuden linjaukset

heessa. Näistä valituista kokonaisuuksista ja niiden toteuttamisesta on tehty periaatepäätökset. Samalla on käynnistetty sopimusneuvottelut sitovien tarjousten pohjalta, jolloin sopimusten tekeminen tapahtuu välittömästi toteutusvaiheen sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen.

Toteutusvaiheessa hankintojen lähtökohtana toimivat yleisesti kehitysvaiheessa saadut tarjoukset. Muut hankinnat suoritetaan hankintasuunnitelmiin mietityn hankinta-aikataulun mukaisesti mahdollisimman oikea-aikaisesti, jotta päästään asetettuihin tavoitteisiin.

Hankintapäätökset

Ennen hankintapäätöksiä selvitetään muun muassa hankinnan kokonaiskustannukset, riskit, kelpoisuus, resurssit ja referenssit. Näiden perusteella tehdään hankinnoista lopulliset tarjousvertailut ja dokumentoidaan perustelut päätöksille. Painotukset kriteereille mietitään tapauskohtaisesti. Hinnan lisäksi tärkeitä valintakriteerejä ovat toimitusvarmuus ja laatutekijät.

Hankintapäätökset tehdään hankintastrategiasa kuvatuin valtuuksin. Hankinnan toteutusmuoto valitaan hankkeen parhaaksi -periaatteella.

Alihankkijoita kannustetaan innovaatioiden tekemiseen. Tarjouspyynnöissä annetaan mahdollisuus tehdä vaihtoehtoisia tarjouksia niin työmenetelmien kuin materiaalienkin suhteen. Merkittävistä innovaatioista palkitaan.

Aikataulu- ja kelpoisuusvaikutukset tarkennetaan urakkaneuvotteluissa. Allianssin toimintaa ohjaavat avaintulostavoitteet otetaan mukaan myös aliorakoihin.

Hankintastrategian ja tekniikka-alakohtaisten hankintasuunnitelmien avulla varmistetaan hankintojen oikea-aikaisuus ja jatkuva kustannusseuranta.

10.10 Turvallisuus

Turvallisuusasiakirja

Kehitysvaiheessa Pirkkala–Linnainmaa-allianssille on laadittu lohkokohtaiset turvallisuusasiakirjat. Varikon rakentamista varten on laadittu oma turvallisuusasiakirja, jossa kuvataan varikon laajentamiseen liittyvät riskit ja vaaratekijät. Turvallisuusasiakirjojen yleisessä osiossa on annettu hankekohtaisia täsmennyksiä kohteen olosuhteista sekä kuvattu yleiset periaatteet turvallisuusasioiden hoitamisesta allianssissa. Turvallisuusasiakirjaan liittyvissä lohkokohtaisissa tarkennuksissa esitetään hankkeen olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haitteikijät sekä hankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja terveyttä koskevat tiedot. Turvallisuusasiakirjojen lisäksi hankkeelle on kehitysvaiheessa laadittu hankekohtaiset turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, jotka täydentävät turvallisuusasiakirjojen ohjeistuksia.

Turvallisuussuunnitelma

Allianssi on laatinut hankkeelle turvallisuussuunnitelman, joka perustuu Tampereen ja Pirkkalan kaupungin turvallisuussääntöihin ja menettelyohjeisiin, turvallisuusasiakirjaan sekä turvallisuusmuistioihin. Turvallisuussuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että rakennusprojekti suoritetaan turvallisesti, tehokkaasti ja lainmukaisesti. Se sisältää ohjeet ja menettelytavat, jotka minimoivat tapaturmien ja vaaratilanteiden riskit työmaalla. Suunnitelma määrittelee osapuolten vastuut ja velvollisuudet, tunnistaa ja hallitsee mahdolliset riskit sekä varmistaa hätätilanteiden hallinnan. Lisäksi se ohjaa turvalli-

suuskoulutusta, henkilökohtaisten suojavarusteiden käyttöä ja turvallisuustarkastuksia. Yleisesti ottaen turvallisuussuunnitelma edistää työmaan kaikkien osapuolten hyvinvointia ja ympäristönsuojelua jatkuvan parantamisen periaatteella. Pää toteuttaja vastaa turvallisuussuunnitelman laatimisesta. Hankkeen pää toteuttajana toimii YIT Infra Oy. Turvallisuussuunnitelmaa tarkennetaan lohkokohtaisesti ja erityistä vaaraa aiheuttavista töistä laaditaan erilliset kirjalliset turvallisuussuunnitelmat.

Työmaasuunnitelmat

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin työalueelle tulee useita työmaatoimistoja ja varastoalueita. Lohkopäälliköt vastaavat lohkojensa työmaasuunnitelmien laadinnasta. Jokaiselle rakentamislohkolle pyritään sijoittamaan yksi laajempi toimistoalue, josta johdetaan lohkon rakentamista koko hankkeen ajan. Lisäksi yksittäisiin rakennuskohteisiin voidaan tarvittaessa perustaa omia työmaapistettä, joita voidaan siirtää työryhmien mukana rakentamisen edetessä. Työmaan käytössä olevat työmaatukikohdat ja varastoalueet ovat vartioituja, ja ne rajataan selvästi muusta ympäristöstä.

Työmaaturvallisuus

Työmaan hyvän turvallisuustason ylläpitäminen vaatii ennakoivaa ja pitkäjänteistä turvallisuustyötä, ja siihen kannustetaan aktiivisesti. Turvallisuutta seurataan myös osana allianssin kannustinjärjestelmää (ks. luku 2.3). Tapaturmat vaikuttavat ATA-mittariin negatiivisesti. Positiiviset muutostekijät liittyvät ennakoivaan turvallisuustoimintaan sekä tapaturmataajuuteen.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin turvallisuussuunnittelun perustana toimivat Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan turvallisuussäännöt sekä menettelyohjeet.

Turvallisuushavaintojen avulla pyritään tunnistamaan mahdolliset vaaranpaikat ja puuttumaan niihin riittävän ajoissa, jotta turvallisuuspoikkeamia ei pääse syntymään. Lisäksi havaintojen avulla voidaan nostaa myös esiin positiivisia asioita kuten turvallisia toimintamalleja.

Havaintojen tekeminen on tärkeää, mutta havaintujen puutteiden korjaaminen vähintään yhtä tärkeää. Kun tehtyjen havaintojen nähdään johtavan toimenpiteisiin, on sillä merkittävä positiivinen vaikutus, joka ruokkii havaintojen tekemisen kulttuuria.

Vastuullisuustuokiot ovat tärkeä osa turvallisuuskulttuurin kehittämistä. Tilaisuudet sisältävät mahdollisuuden keskustella sekä vaikuttaa oman työryhmän toimintaan.

Työmaalla tehdään viikoittain maa- ja vesirakentamistyömaan turvallisuustason mittausta, eli MVR-mittaus turvallisuustason seuraamiseksi. Lisäksi varikon rakentamistöiden aikana tehdään viikoittainen talonrakennustyömaan turvallisuustason mittausta eli TR-mittaus. MVR- ja TR-mittausten tulokset käsitellään lohkokohtaisissa viikkopalaverissa, joissa mittauksessa havaituille puutteille sovitaan korjaavat toimenpiteet, aikataulu ja vastuuhenkilöt. Puutteiden korjaamista sovituksessa aikataulussa seurataan.

Työmaaympäristö on aina turvallinen liikkua ja työskennellä, niin että työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat turvalliset kaikille työmaan läheisyydessä liikkuville ja töistä pääsee joka päivä terveenä kotiin.

Hankkeen tapaturmataajuutta seurataan ja sitä verrataan infra-alan yleiseen tapaturmataajuuteen. Muutostekijä perustuu osaltaan kilpailuhenkisyyteen ja onnistumisesta tulevan positiivisen vaikutuksen lisäämiseen.

Työmaalla työskenteleviltä edellytetään Työturvallisuuskorttia sekä Tieturva1-pätevyyttä. Muut kortit ja pätevyudet määräytyvät työtehtävän mukaan. Lisäksi työmaalla liikkuvilla tulee olla näkyvillä kuvallinen henkilötunniste. Työmaalla käytetään varoitusvaatetusta (vähintään 2-luokka), suojakypäriä, silmäsuojaimia sekä turvajalkineita. Muiden suojavaarusteiden käyttö määräytyy tehtävän työn mukaisesti. Turvallisuuskoordinaattorin vastuulla on huolehtia, että hankkeessa noudatetaan tilaajan turvallisuusäätöjä ja menettelyohjeita. Turvallisuuskoordinaattori huolehtii myös, että lakien ja valtioneuvoston asetuksen 205/2009 mukaiset tehtävät tulevat täytettyä.

Turvallisen työn edellytykset varmistetaan aina ennen töiden aloitusta. Kuva: Raitiotieallianssi.



10.11 Käyttöönottomenettelyt

Käyttöönotto tarkoittaa tässä asiayhteydessä Pirkkala–Linnainmaa -allianssin työsisältöön kuuluvien rakentamis- ja muutostöiden valmistumiseen liittyviä prosesseja. Kaupallisen liikenteen aloittaminen ja siihen liittyvä liikennöitsijän toteuttama koeliikenne eivät sisälly allianssin käyttöönottoprosessiin.

Raitiotiejärjestelmän käyttöönotto toteutetaan osissa, Pirkkalan ja Linnainmaan ratahaaroilla erikseen rakennusvaiheistuksen mukaisesti sekä varikko omana kokonaisuutenaan. Käyttöönotton vaiheiden ja toimenpiteiden suunnittelussa panostetaan eri osapuolten tarpeiden kartoittamiseen ja yhteensovittamiseen. Ennen varsinaista käyttöönottoa toteutetaan kattavasti järjestelmien ja rakenteiden ennakkotestausta lopullisen käyttöönotton nopeuttamiseksi ja onnistumisen varmistamiseksi. Yksittäisten kohteiden luovutus toteutetaan rakenteiden ja osajärjestelmien valmistumisen mukaisesti. Koko hankkeen rakennusvaiheen valmistuessa hanke luovutetaan hankkeen tilaajaosapuolille yhdessä laaditun käyttöönottosuunnitelman menettelyjä noudattaen.

Järjestelmien ja rakenteiden testien ja tarkastusten sekä raitiotielinjan koeajojen avulla varmistetaan raitiotiejärjestelmän toimivuus ja turvallisuus sekä sujuva luovutus tilaajille.



Käyttöönotto- ja vastaanotto-prosessien päävaiheet

1. Tekniikkalajikohtaiset käyttöönottotestit ja -tarkastukset
2. Rakenne- ja järjestelmäkohtaisia osavastaanottoja
3. Rataosan tekninen vastaanotto
4. Koeajot
5. Rataosan teknisen vastaanoton vahvistaminen
6. Rataosan turvallisuushyväksyntä ja liikennöintilupa
7. Allianssin rakennusvaiheen vastaanotto
8. Allianssin jälkivastuuvaiheen vastaanotto

Koeajot Sepänkadulla kesällä 2023. Kuva: Raitiotieallianssi / Wille Nyssönen.

10.12 Jälkivastuuajan toiminta

Jälkivastuuajana allianssi vastaa työsuorituksissaan mahdollisesti ilmenevien virheiden ja puutteiden korjaamisesta yhteistyössä ylläpitäjien ja liikenne- ja liikennöitsijän kanssa. Pirkkala–Linnainmaa-allianssin jälkivastuuajaksi on määritetty kolme vuotta rataosan teknisestä vastaanotosta alkaen. Viherrakenteiden takuu-aika on kaksi kasvukautta. Taitorakenteiden takuu-aika on viisi vuotta osavastaanotosta. Muiden rakenteiden takuu-aika alkaa osavastaanotosta ja päättyy rataosakohtaisen jälkivastuuajan päättyessä riippumatta luovutusajankohdasta.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssin jälkivastuuajan keskinäisistä vastuista sovitaan rakennusvaiheen aikana raitiotien ylläpitäjän ja liikennöitsijän kanssa. Jälkivastuuajalle laaditaan rakennusvaiheessa toimintasuunnitelma, jossa on kuvattu jälkivastuuajan menettelyt.

Allianssin tavoitekustannukseen sisältyy mukaan takuuajan varaus, joka on allianssissa yhteisesti sovittu 1,5 prosenttia rakentamisen teknisestä kustannusarviosta.

Takuuajana tehtävien töiden laadunvarmistuksessa ja dokumentoinnissa noudatetaan samoja suunnitelmia sekä työajakohtaisia toimenpiteitä kuin rakentamisvaiheessa. Takuuajana syntyvä laatuaineisto toimitetaan tilaajalle kuten rakentamisen aikainen aineisto.

Allianssin jälkivastuu-aika kestää kolme vuotta rataosan teknisestä vastaanotosta.



Nurmiraata Sammonkadulla. Kuva: Raitiotieallianssi.

Liitteet

- » Liite 1. Toteutusvaiheen yleisaikataulu
- » Liite 2. Katusuunnitelmakartat
- » Liite 3. Alustavat työnaikaiset liikennejärjestelysuunnitelmat
- » Liite 4. Raitiotien ja liittyvien hankkeiden rajauskartat
- » Liite 5. Raitiotiekatujen tyyppipoikkileikkaukset
- » Liite 6. Viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelma
- » Liite 7. Ympäristösuunnitelma
- » Liite 8. Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

Kuva: Tampereen Raitiotie Oy /
Marko Kallio.



