



Ympäristöraportti

Raitiotieallianssi, osan 1 rakentamisvaihe

7.7.2021

Sisältö

1. Johdanto	3
2. Lähtökohdat	3
3. Melu	4
4. Runkomelu ja tärinä	7
5. Pohjavedet	9
6. Pinta- ja hulevedet	10
7. Pilaantuneet maat	11
8. Luonto	12
9. Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö	16
10. Materiaalien käyttö	21
11. Jätteet	23
12. Ilmasto ja ilmanlaatu	24
13. Palautteet	24
14. Raitiotien taideohjelma	27
15. Yhteenveto allianssin ympäristövaikutusten hallinnasta osalla 1	29
Lähteet	30

1. Johdanto

Tässä ympäristöraportissa arvioidaan, miten hyvin kehitysvaiheessa laaditun ympäristösuunnitelman toimenpiteet ja seurannat on toteutusvaiheessa tehty. Seurantojen tulosten perusteella arvioidaan lisäksi allianssin suorituskykyä ympäristövaikutusten hallinnan osalta. Hankkeessa syntyvän kaupunkikuvan arviointi on toteutettu tilaajan arviointiryhmän katselmuksen perusteella.

Raitiotiehankkeen osan 1 taideohjelma ei ollut valmis toteutusvaiheen alussa eikä se sisältynyt myöskään allianssin hankelaajuuteen. Tässä raportissa arvioidaan kuitenkin lyhyesti myös taideohjelman onnistumista allianssin näkökulmasta.

Ympäristöraportin laatimista on ohjannut työryhmä, johon kuuluvat Saija Kouko, Antonia Sucksdorff-Selkämaa, Jyrki Lehtimäki ja Sari Valjus. Kaupunkikuvan arvioinnista vastasi Tampereen kaupungin puolesta Hanna Montosen vetämä katselmusryhmä, jonka muut jäsenet ovat Saana Karala, Jyrki Lehtimäki, Antti Haukka, Elina Karppinen, Iina Laakkonen, Katarina Surakka, Raija Mikkola ja Mirkka Katajamäki.

Ympäristöraportin kirjoittamisesta on vastannut seuraava työryhmä:

- Tapio Lukkari, melu (AFRY)
- Antti Pelho, tärinä (AFRY)
- Riku Hakoniemi, pohjavesi (AFRY)
- Anna Väisänen, pintavedet (AFRY)
- Tiia Vainikainen, pilaantuneet maat (AFRY)
- Soile Turkulainen, luonto (AFRY)
- Hanna Ylitalo, maisema, kaupunkikuva, kulttuuriympäristö (AFRY)
- Antti Haukka, taideohjelma (Tampereen kaupunki)
- Janne Toukkari, palautteet (NRC)
- Merja Tyynismaa, koordinaatio, toimitus, materiaalien käyttö, jätteet, ilmasto ja ilmanlaatu (AFRY)

2. Lähtökohdat

Allianssin ympäristötyön lähtökohta on ollut ennen kehitysvaihetta ja kehitysvaiheessa tehdyt selvitykset. Selvitysten tietojen pohjalta osan 1 toteutusvaiheelle laadittiin ympäristösuunnitelma. Siinä on kuvattu ympäristöhaittojen ehkäisy- ja vähentämistoimenpiteet sekä rakentamisen aikana tehtävät ympäristöseurannat.

Ympäristösuunnitelman pohjalta laadittiin vielä lohkokohtaiset ympäristöohjeet, jotka käytiin rakentajien kanssa läpi työmaalle perehdytyksen yhteydessä. Sen lisäksi luontokohteita merkittiin myös maastoon ja työmaalla on seurattu jatkuvasti esim. puuston kuntoa ja

ympäristön muutoksia. Työmaan ja eri alojen ympäristöasiantuntijoiden välinen yhteydenpito on ollut tiivistä koko rakentamisvaiheen ajan.

Allianssin ympäristösuorituskykyä arvioidaan jäljempänä suhteessa siihen,

- miten hyvin kehitysvaiheessa tehtyjen selvitysten tuottama tieto on hyödynnetty/otettu huomioon rakentamisessa,
- onko ympäristösuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ja seurannat toteutettu,
- mitä johtopäätöksiä toteutusvaiheessa tehtyjen seurantojen tuloksista voidaan tehdä sekä siihen
- millaista palautetta allianssi on rakentamisen aikana saanut

3. Melu

Taustaa

Ennen kehitysvaihetta ja sen aikana raitiotieliikenteen meluvaikutuksista on tehty useita selvityksiä, jotka on listattu toteutusvaiheen ympäristösuunnitelmassa. Lisäksi raitiotiehankkeeseen liittyvän kaavoituksen yhteydessä on tehty myös meluvaikutusten arviointia esim. Hallilassa ja Hervannassa varikon alueella. Kehitysvaiheessa laaditun alustavan melumallinnuksen perusteella arvioitiin, että kokonaismelu ei juuri kasva nykytilanteesta, tai se voi jopa hieman vähentyä.

Toteutusvaiheessa on mallinnettu työmaan aiheuttamaa melua lupaprosesseja varten ja koeliikennevaiheessa on tehty lisäksi raitiotieliikenteen ja sähkönsyöttöasemien melumittauksia.

Toteutusvaiheessa hankkeelle haetut luvat ja hyväksymispäätökset sekä seurannat:

- Meluilmoituksen hyväksymispäätös, raitiotien osa 1 ja Postitorvenkadun murskaus
- Sähkönsyöttöaseman melumittaus ennen koeliikenteen aloittamista siten, että ilmanvaihtokoneet ovat käynnissä
- Koeajoliikenteen meluselvitys. Tutkittiin tuotettua ympäristömelua mm. eri vakionopeuksien (20–70 km/h), kiihdytysten, jarrutusten sekä kaarreajon (kirskunta) aikana.
- Hervannan varikkotyömaan louhinta ja murskaus, ympäristölupa
- Huppionmäen murskaus, ympäristölupa

Allianssin suoriutuminen

Rakentamisen aikana ympäristömelua on mallinnettu ja mitattu ilmenneiden tarpeiden mukaan. Sähkönsyöttöasemien melu havaittiin oletettua suuremmaksi lähellä asutusta sijaitsevista kohteista ensimmäisten koekäyttöjen aikana. Allianssin toimesta sähkönsyöttöasemien meluilmiöihin tutustuttiin mittauksien ja mallinnojen avulla ja jo rakennettuihin asemiin löydettiin helposti toteutettava ja kustannustehokas melunvaimennuskeino. Mittausten avulla asemista saatiin tietoa osan 2 sähkönsyöttöasemien suunnitteluun ja myös maankäytön suunnittelun tarpeisiin.

Rakennusaikana allianssi tuotti meluun liittyviä selvityksiä liittyen työmaiden lupa-asioihin (Varikon työmaan ympäristölupa, Huppionmäen murskauksen ympäristölupa). Selvitysten tekoa ennakoitiin riittävästi, jolloin lupaprosessit eivät viivästyneet. Selvityksissä annettiin yksityiskohtaisia meluntorjuntaa koskevia toimenpide-ehdotuksia. Esimerkiksi varikon alueen louhinta suunniteltiin tehtäväksi siten, että louhintarintama toimii mahdollisimman pitkään suojana lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan.

Koeliikenteen aikana tehtiin melumittauksia, joilla pyrittiin poistamaan mallinnuksiin liittyviä epävarmuuksia. Merkittävin epävarmuustekijä oli Tampereella käytettävän raitiovaunun tarkkojen melupäästötietojen puuttuminen. Lähtötiedot pohjautuivat Helsingin Artic -vaunun melupäästötietoihin.



Kuva: Koeliikenteen melumittaus käynnissä Rieväkadulla.

Käytönaikaisen melun arvioitiin päiväaikana pysyvän samalla tasolla (tai vähentyvän) kuin aikaa ennen raitiovaunua (linja-autoliikenteen vähentyminen). Yöajan melutilanteen kasvuksi arvioitiin +2 dB. Koeajoliikenteen aikana raitiovaunuille tehtiin kattava meluselvitys, jossa

mitattiin tuotettua ympäristömelua mm. eri vakionopeuksien (20–70 km/h), kiihdytysten, jarrutusten sekä kaarreajon (kirkkunta) aikana.

Vakionopeusmittaukset osoittivat, että raitiovaunun tuottama melu kasvaa suhteellisen tasaisesti nopeuden lisääntyessä. Kasvu ei ole kuitenkaan täysin lineaarista, sillä suurinta kasvu on pienemmillä nopeuksilla. Äänitasoltaan Tampereen raitiovaunu (ForCity Smart Artic X34) on 70 km/h nopeudessa noin 5 dB Helsingin Artic -vaunuja alhaisempi.

Kiihdytys- ja jarrutusmelumittausten tuloksista voidaan sanoa, että raitiovaunujen kiihdytysten ja pysähdysten tuoma melu ei lisää merkittävästi raitiovaunumelun tuottamaa ympäristömelun keskiäänitasoa tai yleistä häiritsevyyttä tai havaittavuutta.

Koeajoliikenteen mittausten aikana voimakasta kirkkuntaa havaittiin toistuvasti vain Hervannan valtavyöhykkeen ja Rieväkadun välisessä kaarteessa, joka on osan 1 koko linjaraiteiston tiukin kaarre. Kaarrekirkkunta ei ole Tampereen raitiovaunulle tai sen radan kaarteille ominainen piirre. Lähtökohtaisesti normaalin käyttötilanteen aikana merkityksellistä kaarrekirkkuntaa ei pitäisi esiintyä mm. kiskojen voitelun ja kääntyvien telien ansiosta. Voitelu on koeajoliikenteen aikana vähäisempää kuin tulevan käyttötilanteen aikana, koska voitelun määrä on suoraan riippuvainen raitioliikenteen määrästä. Lisäksi voitelua voidaan tehostaa tarpeen mukaan yksittäisiin kaarteisiin.

Saadut koeliikenteen mittaustulokset ovat hankkeen alkuvaiheessa arvioituja meluvaikutuksia pienemmät. Toteutunut raitiovaunun melu ei sisällä erityisiä häiritseviä piirteitä esimerkiksi kiihdytysten ja jarrutusten aikana. Kaarrekirkkuntaa havaittiin hyvin vähän ja sen esiintyvyyteen voidaan vaikuttaa jälkikäteenkin.

Uudentyyillisille melulähteille konservatiivinen lähtötilanteen arviointi on perusteltua. On kuitenkin tärkeää, ettei meluvaikutuksia arvioitu liian suureksi. Tällä olisi ollut vaikutusta hankkeen toteutumisen kannalta (esim. tarpeettomat meluesteet, vaikutukset maankäyttöön, yleinen mielipide). Allianssin voidaan sanoa onnistuneen meluvaikutusten arvioinnissa ja ympäristömeluun vaikuttavien laite- ja ratateknisten valintojen tekemisessä. Keskeisiä melua ja ääntä vähentäviä ratkaisuja ovat olleet mm.:

- jatkuvaksi hitsatut kiskot
- syväuraiset vaihteet
- riittävät kaarresäteet
- raitiovaunujen teliratkaisu
- routalevyt kiintoraiteiden alla
- kiintoraiteiden kumitiivisteet

4. Runkomelu ja värinä

Taustaa

Raitiotien aiheuttamaa runkomelu- ja värinävaikutuksia on selvitetty ennen rakentamisen aloittamista ja raitiotien koeliikenteen aikana seuraavasti:

- Ennen raitiotien rakentamista tehty runkomelumittaukset Hämeenkadulla
- Ennen raitiotien rakentamista tehty värinäselvitys Taysin ja TTY:n rakennuksille
- Koeliikenteen värinä- ja runkomelumittaukset huhtikuu 2021, mittauksissa tutkittiin raitiotien aiheuttamaa värinää erilaisissa pohjamaissa ja rakennustyypeissä Hervannassa, Vuohenojalla ja keskustassa

Allianssin suoriutuminen:

Runkomelu

Raitiotie ei osan 1 rakentamisvaiheessa tehdyn värinä- ja runkomeluselvityksen mukaan aiheuta merkittävää runkomeluriskiä nykyisissä asuinrakennuksissa. Suurimmat riskialueet ovat Hämeenkadulla ja Hervannan valtaväylän läheisyydessä ja Hervannassa. Värinä- ja runkomeluselvityksen perusteella ei tarvita erityisiä vaimennusratkaisuja. Riittävä vaimennustaso saavutetaan kiintoraideosuuksilla kiskokiinnitysten ja routalevyn yhteisvaikutuksella.

Runkomelu oli koeajoliikenteestä tehtyjen melumittausten perusteella havaittavaa, mutta ei ylitä runkomelulla asetettuja ohjearvoja (< 35 dB) Hämeenkadulla tehdyissä mittauksissa. Raitiovaunun aiheuttama runkomelu havaittiin parhaiten 63–80 Hz terssikaistoilla. Runkomelua arvioitiin myös hiekkamaasta tehdyistä maaperän värinämittauksista. Maaperän värinämittausten perusteella runkomelu on hiekkamaassa alle 10 metrin päässä radasta alle ohjearvojen (< 35 dB). Värinämittausten perusteella suurimman runkomelun aiheuttama taajuus on 50–80 Hz. Kalliolle perustetuissa rakennuksissa runkomelua tulee selvittää vielä tarkentavin mittauksin, jotta runkomelun taso näissä kohteissa saadaan määritettyä tulevaa maankäyttöä varten.

Värinä

Asukkaat pitävät louhinnan aiheuttamaa värinää epämiellyttävänä, kun etäisyys louhintakohtaan on alle 200 metriä. Värinä on kuitenkin havaittavissa noin 500 metrin etäisyydelle asti. Osan 1 rakentamisvaiheessa louhintaa tehtiin Hervannan valtaväylän lähellä Hallilassa sekä Hervannassa varikon alueella, Hermiankadulla ja Insinöörinkadulla. Louhintatöihin liittyy aina ulkopuolisen asiantuntijan toteuttamat värinämittaukset sekä vaikutusalueen rakennusten ja rakenteiden katselmointi ennen louhintoja ja louhintojen jälkeen. Rakentamisen aikana ei syntynyt louhintavaurioita.



Kuva. Hallilassa on tehty osan 1 rakentamisen aikana kallioulouhintaa.

Raitiotielinjan lähialueella ei ole merkittäviä värinäriskialueita TAS1 vaiheen värinä- ja runkomeluselvityksen perusteella. Värinä- ja runkomeluselvityksen perusteella värinäriski voi olla mahdollinen pehmeikkökohteissa, joissa lähelle rataa on rakennettu alle kaksikerroksisia pientaloja. Koeajoliikenteen mittausten perusteella värinäriskiä alle 10 metrin päässä radasta ei pehmeikköalueilla kuitenkaan ole.

Koeajoliikenteen mittauksien perusteella raitiotien aiheuttama värinä ei aiheuta rakennuksille tai rakenteille haitallista värinää minkäänlaisessa pohjamaassa. Koeajoliikenteen mittausten perusteella viher- ja kiintoraiteella värinä on alle 0,01 mm/s yli 15 metrin päässä radasta. Viher- ja kiintoraiteilla raitiovaunun aiheuttaman värinän taajuusalueita ei saatu selvitettyä mittauksin. Mahdollisen tulevan rakennuskannan rakennesuunnitteluun on selvitettävä viher- ja kiintoraiteelta välittyvän värinän taajuusalueet resonanssitarkastelua varten alle 15 metrin etäisyydeltä radasta. Koeajoliikenteen mittauksissa olleet anturit sijaitsivat kaikki vähintään 15 metrin etäisyydellä kiintoraiteesta, koska lähes koko raitiotien matkalla laatan molemmilla puolilla kulkee joko ajokaista tai kevyenliikenteenväylä.

Koeajoliikenteen mittausten perusteella raitiovaunu aiheuttaa kitkamaassa värinää painottuen 15–25 Hz ja 40–100 Hz taajuusalueille. Mitatun värinän perusteella alle 20 metrin etäisyydellä radasta on sepeliraiteen viereen kovalle maalle perustetuille rakennuksille syytä

tehdä VTT:n ohjeen T2569 mukaiset tasaiseen voimistumiseen ja resonanssiin perustuvat arviot rakennuksen sisätilojen värähtelystä. Mittauksien perusteella pystysuuntaisen värähtelyn huippuarvo sepeliraitteella 20 metrin etäisyydellä radasta oli 0,32 mm/s ja vaakasuuntaisen värähtelyn huippuarvo sepeliraitteella 20 metrin etäisyydellä radasta oli 0,52 mm/s.

Raitiovaunun aiheuttaman värähtelyn rasitus kunnallistekniikan putkille tulee pääosin samalla tavalla siirtymistä kuin tavallinen kuormituskin. Mikäli auto ylittää putken, on rasitus selvästi raitiovaunun aiheuttamaa värähtäkuormitusta suurempi. Raitiovaunuliikenteen suurin värähtä putkijohtosyvyydessä on korkeintaan noin 5 mm/s putken kohdalla. Sallitut alaraja-arvot ovat 50 mm/s.

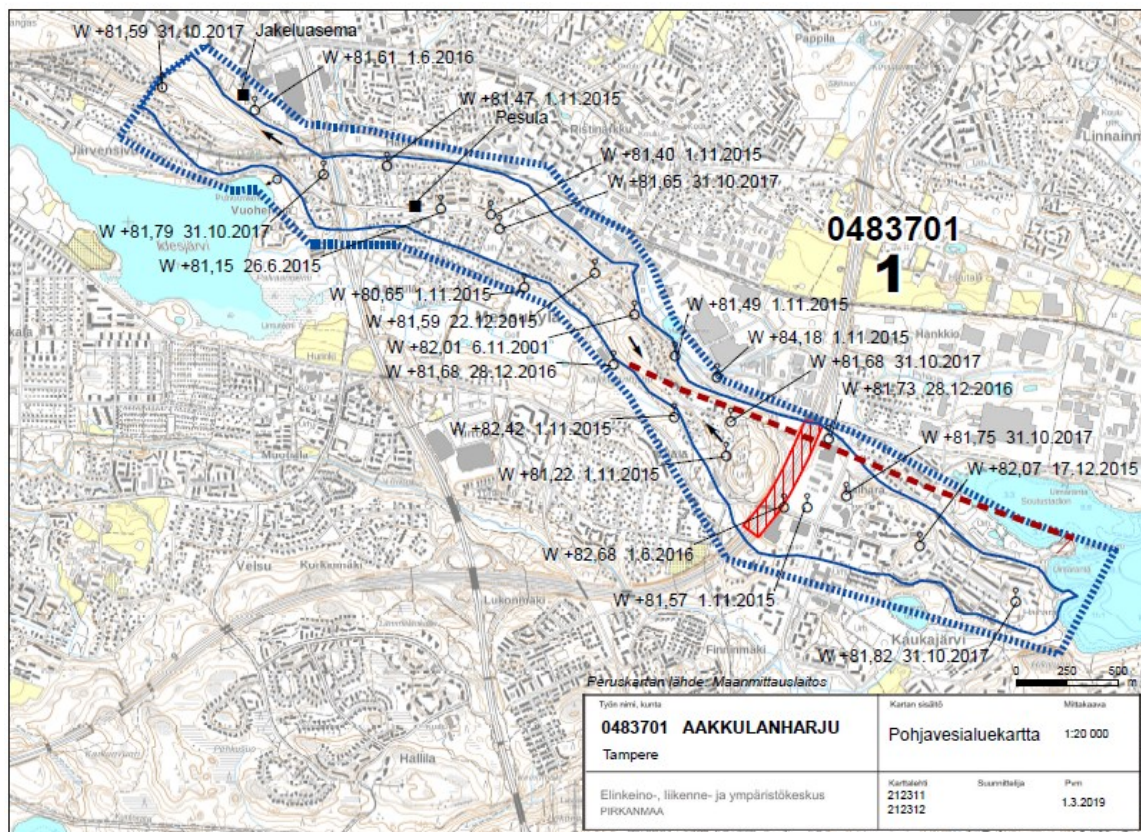
5. Pohjavedet

Taustaa

Pohjaveden pinnan tasoa on Raitiotieallianssin toimesta tarkkailtu satunnaisesti noin 30 havaintoputkesta. Tarkkailu on keskittynyt siltapaikoille ja pehmeiköille. Pohjaveden laadullista tilaa ei ole ollut Raitiotiehankkeen toimesta tarpeen tarkkailla, koska rakentamisessa ei ollut tiedossa pohjavesialueelle sijoittuvia vedenlaatuun vaikuttavia toimenpiteitä kuten pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuvia kaivutöitä tai pohjaveden pinnan työnaikaista tai pysyvää alentamista.

Allianssin suoriutuminen

Aakkulanharjun pohjavesialueella, raitiotielinjan välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta, on Tampereen veden toimesta tarkkailtu pohjaveden laatua. Vuosien 2015–2020 välisenä aikana pohjaveden laadullisessa tilassa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia, eikä raitiotien rakentamisen vaikutuksia. Myöskään pohjaveden pinnan tasossa ei ole havaittavissa raitiotien rakentamisen vaikutuksia. Tämän perusteella allianssi on onnistunut toiminnassaan hyvin.



Kuva. Aakkulanharjun pohjavesialueen raja-alue kartalla. Lähde ympäristöhallinto www.ymparisto.fi

6. Pinta- ja hulevedet

Taustaa

Hervannassa varikon alueella sekä Hallilan ja Vuohenojan ympäristössä tehtiin sellaisia töitä, joilla oletettiin olevan vaikutuksia pintavesien laatuun. Osan 1 toteutusvaihetta varten laadittiin pintavesien tarkkailuohjelma:

- Hervannan varikon ympäristöluvan (Dnro TRE:3577/11.02.00/2017) mukainen pintavesiseuranta Tauskonojassa
- Pintavesitarkkailua toteutettu Mutaojassa, Koivusenojassa Hallilassa, Sonninotsanojassa ja Hervantajärveen laskevassa ojassa 19.9.2016 laaditun tarkkailusuunnitelman mukaisesti töiden etenemisen mukaan vuosina 2016–2019
- Näytteenoton ja veden laadun analysoinnin toteutti KVVY ry

Allianssin suoriutuminen

Merkittäviä pintavesivaikutuksia ei ole havaittu rakennusvaiheen aikana yhdelläkään seurattavalla kohteella eikä rakennustyömaille esitettyjä kiintoaineen, pH:n sekä öljyhiilivetyjen raja-arvojen ylityksiä esiintynyt lukuun ottamatta Mutaojaa sekä Tauskonojaa.

Mutaojaan päätyi samentunutta vettä huhtikuussa 2017, johon Pirkanmaan ELY-keskus pyysi selvityksen (PIRELY/2917/2017). Allianssi toimitti selvityksen Pirkanmaan ELY-keskukselle 21.4.2017, missä vastattiin ELY-keskuksen kysymyksiin liittyen Mutaojan samentumiseen. ELY-keskus pyysi 26.4.2017 kirjatulla lausunnolla (PIRELY/2917/2017) lisäselvitystä Mutaojan samentumisesta, johon allianssi vastasi vedenlaadun osalta selvityksellään 1.9.2017. Selvityksen perusteella raitiotiehankkeen työmaa ei merkittävästi heikentänyt Mutaojan veden laatua 12.4.2017. Mutaojassa tapahtui samaan aikaan toisen työmaan bentoniittivuoto, jonka aiheuttamasta samentumasta allianssilla ei ole tietoa. ELY-keskus määräsi viitasammakon ja täplälampikorennon seurantavelvoitteen tapahtuman johdosta. Seurantojen tulosten perusteella Pirkanmaan ELY-keskus on todennut lausunnossaan 21.10.2019, että tehtyjen seurantojen perusteella ei voida täysin varmistua siitä, että Mutaojaan tapahtuneista päästöistä ei olisi aiheutunut heikentävää vaikutusta viitasammakon tai täplälampikorennon lisääntymispaikoille.

Tauskonojassa havaittiin yksittäinen rakennustyömaiden ohjearvojen kiintoainepitoisuuden ylitys (420 mg/l) 20.2.2017, jolloin myös veden rauta- ja alumiinipitoisuus oli korkeahko. Rauta- ja alumiinipitoisuudet olivat tavanomaista tasoa korkeammat myös 19.4.2017. Myöhemmin tarkkailun aikana kohonneita pitoisuuksia ei havaittu.

Vihiojan ja Vuohenojan uomien siirrot eivät lopulta sisältyneet allianssin hankelaajuuteen. Vihiojan uoman siirron kaupunki teetti ennen allianssin töiden aloitusta. Vuohenojassa tehty toimenpiteet kaupunki teetti erillisenä toimeksiantona allianssin ulkopuolisella urakoitsijalla, mutta samaan aikaan allianssin rakentamisen kanssa. Uomien siirrot onnistuivat suunnitellusti, mutta tietoa pintavesivaikutuksista ei ole, koska Vuohenojassa ja Vihiojassa ei ole tehty rakentamisen aikaista vedenlaadunseurantaa. Tampereen kaupunki seuraa kuitenkin molempien ojien vedenlaatua harvakseltaan rutiinitoimenpiteenä.

Allianssi on suoriutunut hyvin ja onnistunut suunnitelmien mukaisesti minimoimaan pintavesiin kohdistuneet vaikutukset.

7. Pilaantuneet maat

Taustaa

Etukäteistutkimuksissa havaittu Vihiojan läheisyydessä sijainnut voimakas pilaantuma kunnostettiin Ely-keskuksen päätöksen mukaisesti. Pilaantuneen maan kunnostaminen tapahtui ennen raitiotien rakentamisen aloittamista kaupungin toimesta 2016.

Työmaille laadittiin toimintaohje pilaantuneen maan epäilyjen ja jätetäyttöhavaintojen ilmoittamiseksi vastuullisille henkilöille Allianssissa ja Tampereen kaupungilla. Toimintaohje laadittiin 9.6.2017 ja se käytiin läpi työmaiden kanssa.

Allianssin suoriutuminen

Raitiotien rakentamisen aikana pilaantuneita maita seurattiin laadittujen toimintaohjeiden mukaisesti työmaan muun toiminnan yhteydessä. Ilmoituksia havaituista pilaantuneen maan epäilyistä seurattiin kenttä- ja laboratoriotutkimuksin. Tutkimuksien perusteella paikannettiin muutamia kohteita, joissa oli lieviä kynnysarvon ja alemman ohjearvon ylityksiä pilaantunutta maata. Lisäksi kaivannoista löydettiin pieniä määriä jätetäyttöä, lähinnä betonimursketta tai tiiltä. Havaitut kohteet tutkittiin yhteistyössä kaupungin pilaantuneen maan konsultin kanssa. Kohteet sijaitsivat Hatanpään valtatiellä, Hallilassa, Sammonkadulla, Pyynikintorilla ja Ruskossa. Pilaantuneet maat ja jätteet ohjattiin luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan. Raitiotien rakentamisalueen ulkopuolelle on voinut jäädä haitta-aineita tai jätetäyttöä.

Varikon alueella hajosi laitteisto, josta valui maahan hydrauliöljyä. Öljyistä johtuen pieni määrä laitteiston alapuolista maata pilaantui. Alue kunnostettiin Allianssin toimesta välittömästi vahingon jälkeen, ja pilaantuneet maat ohjattiin luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan. Kunnostuksen jälkeen kaivannon pohja tutkittiin laboratorioanalyysin, ja tutkimusten mukaan maahan ei jäänyt kynnysarvon ylittäviä haitta-aineiden jäännöspitoisuuksia.

8. Luonto

Taustaa

Luontoarvot pyrittiin ottamaan mahdollisimman hyvin huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa. Työntekijät opastettiin asiaan työmaan perehdytyksessä ja kohteet merkittiin maastoon.

Raitiotien Hervannan varikkoalueen ja Hallilan seisakkeen (Vackerinpuisto) rakentamista varten oli tarpeen hakea Pirkanmaan ELY-keskukselta luvat poiketa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja koskevasta luonnonsuojelulain 49 §:n hävittämis- ja heikentämiskiellosta. ELY-keskus myönsi Varikon poikkeusluvan keväällä 2015 ja Hallilan poikkeusluvan syksyllä 2016. Poikkeuslupien saamisen ehtona oli joukko toimenpiteitä lieventämään liito-oravan elinympäristöjen ja kulkuyhteyksien menetystä ja heikentämistä (mm. pöntötyksiä ja puuistutuksia). Hallilan poikkeusluvassa edellytettiin liito-oravatilanteen seuraamista, mutta varikon poikkeusluvassa ei. Liito-oravat kartoitettiin kuitenkin rakentamisen aikana vuosittain kummassakin kohteessa, ja seuranta jatkuu vielä 2–5 vuotta rakentamisen jälkeen. Hallilan seuranta-alue jatkui pohjoisessa Hervannan kanjoniin asti. Seurannasta on raportoitu ELY-keskukselle vuosina 2019, 2020 ja 2021. Vuosien 2016–2020 kartoituksista on valmistunut yhteenvetoraportti 12/2020 (Tampereen kaupunki ja Ramboll Finland Oy 2020).

Hervantajärven alueelle tehtiin liito-oravaselvitys vuonna 2018 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018) ja liito-oravatilanne on tarkistettu uudestaan keväällä 2021 (ei vielä raportoitu). Pirkanmaan ELY-keskus keskeytti hakkuut alueella 29.3.2018 ja antoi liito-oravaselvityksen

jälkeen 12.4.2018 luvan niiden jatkamiselle (PIRELY/2021/2018). Taysin haaran liito-oravat on kartoitettu osana yleiskaavan liito-oravaseurantaa viimeksi vuonna 2018.

Pirkanmaan ELY-keskukselta pyydettiin aina tarvittaessa lausunnot liito-oravien huomioon ottamisesta (mm. Ruskontien työnaikaiset liikennejärjestelyt). Liito-oravametsiköiden tilaa seurattiin jatkuvasti koko rakentamisen ajan, niin että mahdollisiin muutoksiin ja uhkiin kuten esimerkiksi yllättäviin puiden kaatumisiin olisi voitu reagoida nopeasti.

lidesjärveen laskevassa Mutaajassa havaittiin samentumista keväällä 2017, ja Pirkanmaan ELY-keskus pyysi asiasta selvitystä ja sen täydennystä raitiotieallianssilta (PIRELY/2917/2017). Allianssi antoi asiasta selvitykset 21.4. ja 1.9.2017. Rakentamisen vaikutuksia lidesjärven täplälampikorentoihin seurattiin vuosien 2017 ja 2018 selvityksissä ja vaikutuksia viitasammakoihin vuosien 2017–2019 selvityksissä.

Taysin haaran Teiskontielle Kekkosen tien rampin lehtoneidonvaipoille haettiin ja saatiin Pirkanmaan ELY-keskuksesta lupa siirtoistutukselle. Siirron toteuttivat Villi vyöhyke ry, Tampereen kaupunki, Raitiotieallianssi ja Tampereen Sarka Oy. Lisäksi varikon alueelta siirrettiin raidankeuhkojäkääläkasvusto Villi vyöhyke -yhdistyksen ja Tampereen kaupungin yhteistyöllä. Raidankeuhkojäkäälä on harvinaistunut vanhojen metsien laji ja arvioitu silmälläpidettäväksi.

Allianssin suoriutuminen

Raitiotien rakentamisella oli jonkin verran vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontokohteisiin, huolimatta siitä, että reitti kulkee pääosin rakennetussa ympäristössä ja haitalliset vaikutukset pyrittiin minimoimaan. Merkittävimmät suorat luontovaikutukset aiheutuivat rakennusvaiheessa reitin metsäisillä osuuksilla, joissa jouduttiin kaatamaan puustoa ja tekemään raivaus- ja maanrakennustöitä. Eniten metsää hävisi varikon alueelta ja Hallilasta, joihin molempiin sijoittui myös liito-oravien elinympäristöjä. Rakentamisesta johtuvat välilliset haitalliset vaikutukset luontoon, kuten melu ja muu häiriö sekä sedimenttien kulkeutuminen valumavesien mukana, pyrittiin minimoimaan herkkien luontokohteiden läheisyydessä.

Hervannan varikkoalueella ja Hallilassa raitiotien rakentaminen aiheutti liito-oravan elinympäristöjen pinta-alan pienenemistä sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkojen häviämistä. Seurantaraportin 12/2020 mukaan Hallilassa hävisi liito-oravan elinympäristöä raitiotien rakentamisen takia noin 0,4 ha ja liito-oravalle soveltuva elinympäristöä noin 14,0 ha. Varikon alueella vastaavat luvut ovat noin 3,9 hehtaaria ja noin 0,5 hehtaaria. Puiden kaadot tehtiin kummallakin alueella vuonna 2017. Ennen puiden kaatamista alueille ripustettiin pönttöjä korvaamaan poistuvia pesäpuita ja vahvistamaan elinpiirien elinkelpoisuutta. Puiden kaatamisesta johtuvaa kulkuyhteyksien heikkenemistä kompensoitiin istutuksilla ja hyppytolpilla jo rakentamisen aikana.



Kuva. Liito-oravan kulkuyhteyksien heikentymistä on kompensoitu mm. kuvassa näkyvillä puuistutuksilla Kanjonin sillan alla Hervannassa.

Seurantaraportin 12/2020 mukaan vaikuttaa siltä, että liito-oravan elinympäristöt on onnistuttu säilyttämään asuttuina sekä varikon että Hallilan seuranta-alueilla raitiotietöiden oikea-aikaisella järjestämisellä ja niiden hyvällä suunnittelulla sekä kompensaatiotoimilla. Liito-oravien elinympäristöt ja kulkuyhteydet ovat jonkin verran muuttuneet, mutta lajin elinmahdollisuudet ovat kuitenkin säilyneet hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Populaatiokoko on sama kuin ennen raitiotien rakentamista, ja kulkuyhteydet toimivat. Tosin on huomattava, että seurantatietoa on vasta muutamalta vuodelta, ja lopullisten johtopäätösten teko vaatii pidempiaikaista seuranta.

Hervantajärven alueella raitiotien rakentaminen vaikutti vain metsäalueen reunaosaan ja muu rakentaminen on muuttanut ja muuttaa aluetta enemmän. Liito-oravan elinalueet kartoitettiin ennen hakkuita ja ne on otettu rakentamisessa huomioon. Tilanne on kartoitettu keväällä 2021, mutta tulokset eivät ole vielä käytettävissä.

Taysin haaran Tekunkadun, Kuntokadun ja Vieritien liito-oravametsiköiden välisiä yhteyksiä on heikentänyt raitiotien lisäksi muu rakentaminen. Tampereen kaupungilta saadun tiedon mukaan yhteydet ovat heikkoja, vaikka niitä on parannettu istutuksilla.

Rakentamisen jälkeen raitiotien ympäristö on maisemoitu ja sinne on mm. istutettu uutta puustoa ja pensaita. Liito-oravien kulkureittien säilymistä on turvattu hyppypuilla ja istutuksilla useissa kohteissa: Hervannan varikkoalueella ja Hervannantien varressa, Hervannan valtaväylän ja Pyhäjärventien (valtatie 9) eritasoliittymän ympäristössä Siikin alikulun kohdalla ja Suutalankadun varressa sekä lisäksi eteläosassa Hervantajärven alueella Makkarajärvenkadun varressa. Lisäksi Taysin haaran alueelle on tehty puustoistutuksia. Myös Kalevanharjun Rievänkadun kohdalla pyrittiin vahvistamaan ekologista yhteyttä istutuksilla. Tulevaisuudessa liito-oravan elinolosuhteet ja kulkuyhteydet paranevat istutusten ja luontaisen metsän kasvun seurauksena.

Raitiotien länsipuolella sijaitseva lidesjärvi on valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde ja kuuluu Tampereen arvokkaisiin luontokohteisiin. lidesjärveen laskevan Mutaojan kohdalla tapahtuvassa rakentamisessa kiinnitettiin erityistä huomiota samentumisen kulkeutumisen estämiseen mm. rakentamalla suotopato. Mutaojassa havaittiin tästä huolimatta samentumista keväällä 2017. Työmaalla ryhdyttiin korjaaviin toimenpiteisiin heti asian tultua ilmi. Pirkanmaan ELY-keskus totesi lausunnossaan 21.10.2019 (PIRELY/2917/2017), että tehtyjen lajistoseurantojen perusteella Mutaojaan kohdistuneet kiintoaine- ja muut päästöt eivät ole estäneet viitasammakkoja käyttämästä lidesjärven kaakkoisosaa Mutaojan suulla kutualueena tai täplälampikorentoja käyttämästä aluetta elinympäristönään. Lausunnon mukaan tehtyjen seurantojen perusteella ei voida kuitenkaan täysin varmistua siitä, että Mutaojaan tapahtuneista päästöistä ei olisi aiheutunut heikentävää vaikutusta viitasammakon tai täplälampikorenon lisääntymispaikoille, mm. sen takia, koska toukkien kehitys tapahtuu molemmilla lajeilla vedessä ja kestää useamman vuoden. Muiden uomien osalta vaikutuksia on tarkasteltu pinta- ja hulevesien kohdalla.

Kekkosentien rampin alueella kasvaneet lehtoneidonvaipat siirrettiin uudelle kasvupaikalle Multisiltaan. Pääosa kasveista (23 kpl) siirrettiin maaliskuussa 2017 ja loput paikalle ilmaantuneet (15 kpl) kesäkuussa 2018. Osa ensin siirretyistä kasveista lähti kasvamaan uudella kasvupaikalla kesällä 2017 (<http://villivoyhyke.net/ver2/toiminta/lehtoneidonvaipat/>). Kesällä 2020 Multisillasta löydettiin kaksi lehtoneidonvaippaa.

Varikon alueelta siirrettiin kesällä 2016 yksi raidankeuhkojäkäläkasvusto Makkarajärvi-Viitastenperän suojelualueelle Etelä-Hervantaan (<http://villivoyhyke.net/ver2/toiminta/raidankeuhkojakala/>). Osa jäkälistä vaikuttaa kiinnittyneen uusille alustapuille.

Muutamia pieniä luontokohteita hävisi rakentamisen seurauksena mm. lehtoa ja rehevää korpea Hervannan varikkoalueelta ja osa pienestä lehdestä lidesjärveen laskevan Vuohenojan varresta.

9. Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö

Taustaa

Raitiotien linjalle sijoittuvia valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY-alueita) ovat Pyynikinrinne, Hämeenpuisto, Hämeenkatu, Hämeensilta ja Keskustori, Tammerkosken teollisuusmaisema, Tampereen rautatieasema ja veturitallit, Kalevan kirkko ja kaupunginosa sekä Hervannan keskusakseli.

Tampereen maiseman arvokkaita ominaispiirteitä ovat Tammerkoski, järvet, kaupunkia halkova harjujakso, lidesjärvi-Kaukajärvi-Murroslaakso sekä etelä- ja pohjoisosien maastorakenteeltaan vaihtelevat moreeniselänteet. Merkittäviä näkymiä avautuu Tammerkosken rannoilta ja silloilta sekä harju- ja selännealueilta.

Kaupungin identiteetin tekijöitä ovat myös torit, puistot, puistokadut ja rannat. Kaupunkikuvallisesti tärkeitä puistoja ovat erityisesti koskenrannan puistot, Hämeenpuisto, Pyynikin kirkkopuisto ja Kalevan puistoakseli. Lisäksi tärkeitä puistomaisia ympäristöjä ovat Kalevan asuin ympäristö ja Taysin sairaala-alue.

Kehitettäviksi erityiskohteiksi raitiotien hankealueelta on määritelty kaupunkikuvallisesti merkittävät aukiot ja paikat. Ne ovat Pyynikintori, Metso, Aleksanterinkirkko, Hämeenpuisto, Keskustori, Rautatieasema, Tulli, Sammonaukio, Rieväaukio, Vuohenojan silta/ liittymä, Turtola, Hallila, DUO/ Pietilänaukio, Ilmarinaukio, TAMK ja Tays Elämänaukio.

Allianssin suoriutumista arvioitiin Hanna Montosen johdolla 6.5.2021 tehdyssä maastokatselmuksessa rakennetuilla raitiotiekaduilla peilaten kehitysvaiheen alussa laadittuun selvitykseen: Tampereen raitiotie Kulttuuriympäristö, kaupunkikuva ja maisema 2.12.2015.

Allianssin suoriutuminen

Kokonaisuutena raitiotiehanke todettiin olevan onnistunut ja liittyvän hyvin kaupunkikuvaan. Ratikkajaksolla on vaihtelevasti erilaisia kaupunki- ja maisematiloja, jotka tekevät ratikkamatkasta kaupunkikuvan kannalta mielenkiintoisen. Hämeenkatu ja Sammonkatu nostettiin parhaiten onnistuneiksi kaduiksi. Pyynikintorin ja Sampolan väli sen sijaan olisi voinut olla kokonaisuudessa keskustan laatutasoa. Perusteena sille on Tammelan ja Tullin alueen voimakas kehittyminen ja täydennysrakentaminen lähivuosina. Korkea + -laatutasolle määritetyt Pirkankatu ja Itsenäisyydenkatu sekä osittain Insinöörinkatu todettiin jääneen laatutason tavoitteesta. Toisaalta todettiin, että ratkaisusta sovittiin yhteisymmärryksessä hankkeen kehitysvaiheessa. Laatutason korotusta voidaan toteuttaa myöhemmissä liittyvissä hankkeissa.

Pysäkit ovat kahta erikoispysäkkiä lukuun ottamatta yhtenäisiä ja siten helposti tunnistettavia. Pysäkin hillitty ja taustalle jäävä värimaailma ja rakenteet toimivat ja muodostavat hallitun kokonaisuuden. Laitekaapin sijoittaminen penkin alle ja puiset istuintasot parantavat pysäkkien viihtyisyyttä ja käyttömukavuutta.



Kuva. Hämeenkadulla poistettujen katupuiden tilalle istutettiin runsaasti uusia puita.

Pirkankatu: Katselmusryhmä arvioi, että Pirkankadun laatutason olisi pitänyt olla korkeampi, koska kadun merkitys tulee entisestään kasvamaan osana keskustaa ja se sijoittuu RKY-alueen reunavyöhykkeelle. Sähkönsyöttöaseman sijoittuminen Mirkka Rekolan puistoon sai kritiikkiä, erityisesti suuresta koosta johtuen rakennusta ei pidetty ympäristöönsä sopivana. Mirkka Rekolan puistoon sijoitettu sähkönsyöttöasema oli yhtenä perusteluna puiston rajautumiseen pois Tampereen kansallisen kaupunkipuiston hakemuksen rajauksesta. Puisto rajattiin pois YM:n edustajan arvion mukaan maastokatselmuksessa 19.11.2019. Maanalainen sähkönsyöttöasema olisi ollut kaupunkikuvan kannalta parempi. Saarekkeiden kiveykset olisi voitu toteuttaa laadukkaampina noppakiveyksellä. Näkymän avauksella Hämeenpuistosta Aleksanterin kirkolle pidettiin onnistuneena. Hämeenpuiston kohdalla puiston osalta suunnitelmien toteutuminen oli vielä kesken, mikä vaikeutti alueen arviointia. Raitiotien osuudelta toteutusta pidettiin hyvänä. Hämeenpuiston kohdan viimeistely on kaupungin vastuulla, eikä puuttuvien osien toteuttaminen sisälly Raitiotieallianssin hankelaajuuteen.

Hämeenkatu: Hämeenkadun osuutta pidettiin kokonaisuudessaan erittäin onnistuneena. Hämeenkadun kaupunkikuva on parantunut, ja katu muodostaa laadukkaan kokonaisuuden. Hämeenkadun osalta kaikki kaupunkikuvalle asetetut tavoitteet täyttyivät. Erikoispylväät sopivat hyvin kadulle. Raitiotie liittyy sulavasti Keskustoriin ja uudistettu Hämeensilta muodostaa upean kaupunkitilan.



Kuva. Korttelijuhla on käynnissä valmiilla Hämeenkadulla Stockmannin talon kohdalla.

Hatanpään valtatie: Hatanpään valtatie liittyy kauniisti Hämeenkatuun ja muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden Hämeenkadun kanssa.

Itsenäisyydenkatu: Itsenäisyydenkadulla laatutaso olisi pitänyt olla korkeampi, samaa kuin keskustassa. Saapuminen tunnelista Itsenäisyydenkadulle ei ole riittävän laadukas paikan keskeiseen sijaintiin nähden. Katua ja rataa erottava tukimuuri ja kaide kaipaisivat parempaa laatua. Saarekkeiden kiveykset olisi voitu toteuttaa laadukkaampina noppakiveyksillä. Attilan uusittu tukimuuri sopii todella hyvin ympäristöönsä ja jatkaa rakennuksen arvokasta ilmettä. Itsenäisyydenkadun seinäkiinnitteiset ajolangat lisäävät kaupunkimaisuutta hyvällä tavalla. Sammonaukion ja Kalevan puistotien kohdalla kaupunkitila on kehittynyt paremmaksi ja liikennetila on jäsentynyt tiiviimmäksi. Myös jalankulun ja pyöräilyn reitit ovat täsmentyneet.

Sammonkatu: Raitiotien toteutus vastaa kaupunkikuvallisiin tavoitteisiin erittäin hyvin. Sammonkatu todettiin Hämeenkadun ohella parhaiten onnistuneeksi ratikkakaduksi. Ratikka sijoittuu hyvin luontevasti kadun keskelle puurivien väliin. Ratkaisu on toimiva sekä liikenteellisesti että kaupunkikuvallisesti. Nurmiraadalla kompensoidaan poistuneita katupuita onnistuneesti. Kadun reunoille kiinteistöjen puolelle jääneet puut lisäävät katuvihreän osuutta. Sähkönsyöttöaseman sijoittumista pois Kalevan kirkon etelä-/länsipuolelta Liisanpuistosta kirkon itäpuolelle pidettiin onnistumisena.



Kuva. Nurmiraata Sammonkadulla. Tikasmallinen yhteiskäyttöpylväs sopii hyvin keskustaympäristöön ja on ollut onnistunut valinta.

Rieväkatu: Rieväkatu ja Rievä-/ Sarvijaakonaukio ovat kaupungin kehittyvää Kaleva-Hakametsän paikalliskeskuksen ydinaluetta, ja aukio tulee vastaamaan kaupunkikuvallisiin tavoitteisiin. Sähkönsyöttöasema integroituu hyvin rinteeseen ja sopii hyvin paikalleen kaupunkimaisemassa. Kalevanharjun rinteentä entisen kaltaisena säilynyt sepeliverhoilu ei liity ympäristöönsä ja on ilmeinen maisemavaurio. Siltä osin ratikka ei ole parantanut kaupunkikuvaa vaan tuo rinteentä entistä vilkkaamman liikenteen näkymiin. Radan sijoittaminen Rieväkadun rinnalle aiheuttaa estevaikutusta ja heikentää kaupunkitilan kehittämistä Rieväkadun varrella radan puoleisella sivulla. Aluetta tulee kehittää jatkossa mm. voimalinjan siirtyessä maan alle. Tulevassa suunnittelussa on myös syytä huomioida kulkemisen ohjaaminen rinteentä ympäristössä.

Hervannan valtaväylä: Hervannan valtaväylän osuus tarjoaa maisemavaihtelua. Kirkkosuonnotkossa avautuu näkymiä järvelle ja järven yli kaupunkiin. Hervannan valtaväylä ja raitiotie aiheuttaa kuitenkin toiminnallisen itä-länsisuuntaisen esteen. Ympäristöministeriön arvion mukaan estevaikutus on liian suuri kansallisen kaupunkipuiston eheyden kriteerin toteutumisen kannalta. Tästä syystä Hervannan valtaväylän itäinen osa Kirkkosuonnotkosta rajattiin tarveselvityksen jälkeen pois kansallisen kaupunkipuiston hakemuksen mukaisesta rajauksesta. Umbra-käsitellyt tukimuurit sopivat alueelle. Turtolan taidepysäkki on onnistunut ja tarjoaa sekä lähietäisyydeltä että kaukonäkymissä mielenkiintoista katseltavaa. Sepelirinnettä pidettiin Turtolan kohdalla maisemahaittana. Vackerin sillan leveä valli niittyverhoiluineen ja Woodhenge -lahopuuteoksen ryhmitelmä muodostaa laajemman maiseman ja luonnon monimuotoisuutta parantavan kokonaisuuden. Metsäpysäkki Hallilassa sopii hyvin ympäristönsä ja monipuolistaa kaupunkiympäristöä. Rataosuuden sillat asettuvat maisemaan ja silloilta avautuu upeita pitkiä näkymiä. Rataosuuden toteutus vastaa asetettuihin kaupunkikuvallisiin tavoitteisiin. Radan varteen toteutetut jalankulun ja pyöräilyn pääreitit ovat korkealuokkaiset ja houkuttelevat.



Kuva. Hervannan valtaväylän varteen istutettiin niittykasvillisuutta. Se nousi ykkösvaihtoehdoksi kuntalaisille suunnatussa kyselyssä.

Insinöörinkatu: Insinöörinkadulla todettiin, että alueen kaupunkikuva on parantunut. Kadulla on omanlaisensa, muusta linjasta poikkeava pyöreä ratikkapylväs, joka sopii hyvin alueen kaupunkikuvaan. Verkostojen vuoksi puita ei pystytty istuttamaan alkuperäisten suunnitelmien laajuudessa. Liittyvissä erillishankkeissa uusia puita saadaan kuitenkin lisättyä. Insinöörinkadun ympäristö välillä Kanjoninkatu - Opiskelijankatu on muutoksessa ja kaupunkikuva tulee kehittymään. Raitiotien osalta kaupunkikuvassa korostuu liikaa asfalttipinnat. Kauppakeskus DUOn ympäristö on korkeaa tasoa ja aukio muodostaa mielenkiintoisen kaupunkitilan, ikään kuin oman erillisen pienen kaupunkitilan.

Tohtorinpuisto: Alue on toteutettu maisemaan sopivasti liito-oravan ehdoilla. Sähkönsyöttöasema korostuu maisemassa.

Makkarajärvi: Alue on kovin keskeneräinen muun katurakentamisen osalta. Valmistuessaan alueesta on tulossa puutarhamainen vihreä ratikkakaupunginosa. Kuljettajien taukotila ilmentää alueen omaleimaisuutta ja sopii visuaaliseen kokonaisuuteen.

Varikko: Varikon piha-alueet on toteutettu korkealuokkaisesti. Suunnittelussa on huomioitu liito-oravan elinolosuhteet.

Teiskontie: Ratikka sijoittuu hyvin luontevasti kadun keskelle puurivien väliin. Ratkaisu on toimiva sekä liikenteellisesti että kaupunkikuvallisesti. Nurmiraadalla kompensoidaan onnistuneesti poistuneita katupuita. Hippoksen/ Ilmarin aukion kohdalla kaupunkikuva tai liikenteellinen toimivuus eivät parantuneet tavoitteiden mukaisesti.

Tekunkatu: Kekkosen tien joukkoliikennesillan Kekkosen tielle näkyvän kaiteen taideteosta pidettiin onnistuneena. Sähkönsyöttöasema sulautuu maisemassa osaksi pysäköintitaloa ja uutta rakentuvaa korttelia.

Kuntokatu: Elämän aukion kohdalla pysäkki katoksineen liittyy luontevasti osaksi Taysin pääsisäänkäynnin eduspihaa ja sairaalan kampuksen arkkitehtuuria. Muu ympäristö on riittävän jäsennelty mutta myös avara ja selkeä.

Lääkärintie (entinen Vieritie): Kiveykset ja istutukset radan ja kadun väliin on toteutettu laadukkaasti ja erottuvat kaupungin sisääntulonäkymässä kuten tavoitteena on ollut.

10. Materiaalien käyttö

Taustaa

Tavoitteena oli hyödyntää hankkeelta tulevaa betonimursketta, maamassoja ja kallioulouhetta rakentamisessa mahdollisimman paljon. Tätä silmällä pitäen hankkeelle on haettu seuraavat hyväksynnät ja luvat:

- MARA-ilmoitukset on tehty seuraavista betonimurskeen hyödyntämiskohteista:
 - Korkinmäen ratasilta (S13)
 - Vackerin alikulkusilta (S15)

- Hallilassa ratapenger ja vieressä kulkeva jk+pp 110 metrin matkalla
- Korkinmäen ratasillan (S13) eteläpuolella sijaitseva ratapenkereen vastapenger
- Kekkosen tien alikulkusillan (S23) länsipuolella sijaitseva betonikaukalon osuudella oleva ratapenger
- Murskaukseen liittyvät luvat:
 - Ympäristölupa osoitteeseen Hervannantie 20 (varikko) sekä siihen sisältyvä Tauskonojan vedenlaadun tarkkailu, josta on kerrottu tarkemmin luvussa 6.
 - Ympäristölupa Huppionmäkeen Hervannassa
 - Meluilmotus Lahdesjärven Postitorvenkadulle alle 50 vuorokautta kestävästä murskauksesta



Kuva. Vackerin alikulkusillan maanrakennustöissä on hyödynnetty hankkeella syntyneitä betonimurskaa.

Allianssin suoriutuminen

Betonimursketta on käytetty yllä mainituissa MARA-kohteissa yhteensä noin 11 104 tonnia. Murskattu betoni on peräisin hankkeella puretuista betonirakenteista.

Hankkeella on syntynyt ylijäämämaita ja leikkausmassoja yhteensä noin 438 000 m³. Tästä 65 prosenttia on viety maankaatopaikalle (Rusko 118 000 m³ ja Lehtivuori 165 000 m³) ja loput 35 prosenttia on hyödynnetty seuraavasti:

- meluvalleihin valtateiden varsille Tampereen kaupungin alueella 85 000 m³
- muihin pienkohteisiin 25 000 m³
- kitkamaita on käytetty 45 000 m³ mm. katurakenteissa, putkijohtotäytöissä ja massanvaihtotäytöissä

Allianssi on murskannut louhetta eri kohteissa yhteensä 330 000 m³:

- varikolla 260 000 m³
- Hallilassa 65 000 m³
- Insinöörinkadulla 3 000 m³ ja
- muissa yksittäisissä kohteissa 2 000 m³

Louheesta on käytetty 130 000 m³ louhepengerryksiin, valtaosin varikon alueella. Louhetta on murskattu hankkeella yhteensä 795 000 tonnia ja sitä on käytetty pääsääntöisesti katualueen rakennekerroksissa ja radan alusrakenteissa.

11. Jätteet

Taustaa

Toteutusvaiheelle laaditussa ympäristösuunnitelmassa on linjattu, että raitiotiehankkeen jätteet käsitellään ja kierrätetään paikallisten viranomaisohjeiden vaatimalla tavalla.

Allianssin suoriutuminen

Työmaan jätehuoltopalvelut on hankittu pääsääntöisesti Delete Ympäristöpalvelut Oy:ltä. Delete ottaa vastaan hyödyntämiskelpoista jätettä Tampereella Ruskon jätteenkäsittelylaitoksella PIR2002-219-111 ja Myllypuron siirtokuormausasemalla PIR-2003-Y-126-111 ympäristölupien ehtojen mukaisesti. Työmaalta on toimitettu jätteitä em. kohteisiin aikavälillä 1.1.2017 - 8.4.2021 alla olevassa taulukossa esitetyn lajittelun mukaisesti.

Taulukko: Ruskon ja Myllypuron jätteenkäsittelylaitoksille toimitetut jätemäärät kiloina jätelajeittain.

Jätelaji	Määrä
Betonijäte 0–300 mm	25 100 kg
Betonijäte yli 300 mm	4 960 kg
Energiajäte	3 780 kg
Erikoiskäsitteltävä jäte: villa, PVC-muovi, kovat muoviputket, styroksi, kaukolämpöputket, köydet, kumi, lasikuitu, komposiittiputket (muovi ja alumiini) ym.	134 940 kg
Kyllästetty puu	8 600 kg
Puujäte, puhdas	1 677 080 kg
Puujäte, sekalainen	45 460 kg
Rakennusjäte: sekalainen tai puhdas puujäte, muovi (myös PVC), kipsilevyt, pahvi ja kartonki, betoni ja tiili, laatat, kaakelit, eristelevyt, kaapelit, tasoitteet ym.	521 300 kg
Viemärihiekkä	320 kg

Lisäksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy on vastannut työmaan, tukikohtien ja Big Roomin jätehuollosta vaarallisten jätteiden, kartongin ja yhdyskuntajätteen osalta. Metallirohua hankkeella on kierrätetty yhteensä 530 tonnia.

12. Ilmasto ja ilmanlaatu

Taustaa

Allianssilla ei ole suoraan ilmanlaatuun liittyviä lupia. Murskaustoiminnan lupaehdoissa (ympäristöluvut ja meluilmotus) on määräyksiä pölyämisen ehkäisemisestä. Koko työmaasta on tehty myös meluilmotus, jossa on määräyksiä pölyämisen ehkäisemisestä

Allianssin suoriutuminen

Rakentamisesta syntyy vuodenajasta ja työvaiheesta riippuen jonkin verran pölyä. Räjäytystyöt ja louheen murskaus aiheuttavat myös ilmapäästöjä. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavat lisäksi työmaan ajoneuvojen ja työkoneiden päästöt.

Allianssin rakentamistoiminnan vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun ei ole mitattu, mutta joitakin palautteita (alle 20 kpl) aiheesta on vuosien 2017 ja 2018 aikana tullut. Pölyämisestä on valitettu Pyynikintorilla, Itsenäisyydenkadulla, Muotialassa, Hervannassa ja Hämeenkadulla. Kaksi palautetta on lisäksi tullut jäänsulatuksen synnyttämien päästöjen kulkeutumisesta sisätiloihin. Vuoden 2021 tammikuussa Hatanpään valtatie yrittäjiltä tuli palautetta työmaapölyn aiheuttamasta markiisien likaantumisesta.

Pölyämiseen ja ilmanlaatuun (koneiden pakokaasut) liittyvien palautteiden osuus kaikesta palautteesta on hyvin pieni. Saadut palautteet ovat liittyneet pääosin työnaikaisiin liikennejärjestelyihin ja yötyön (myös kunnossapidon osalta) aiheuttamaan meluun. Allianssin osan 1 rakentamisen aikana saamasta palautteesta ja sen kehittymisestä töiden edetessä on kerrottu tarkemmin seuraavassa luvussa.

13. Palautteet

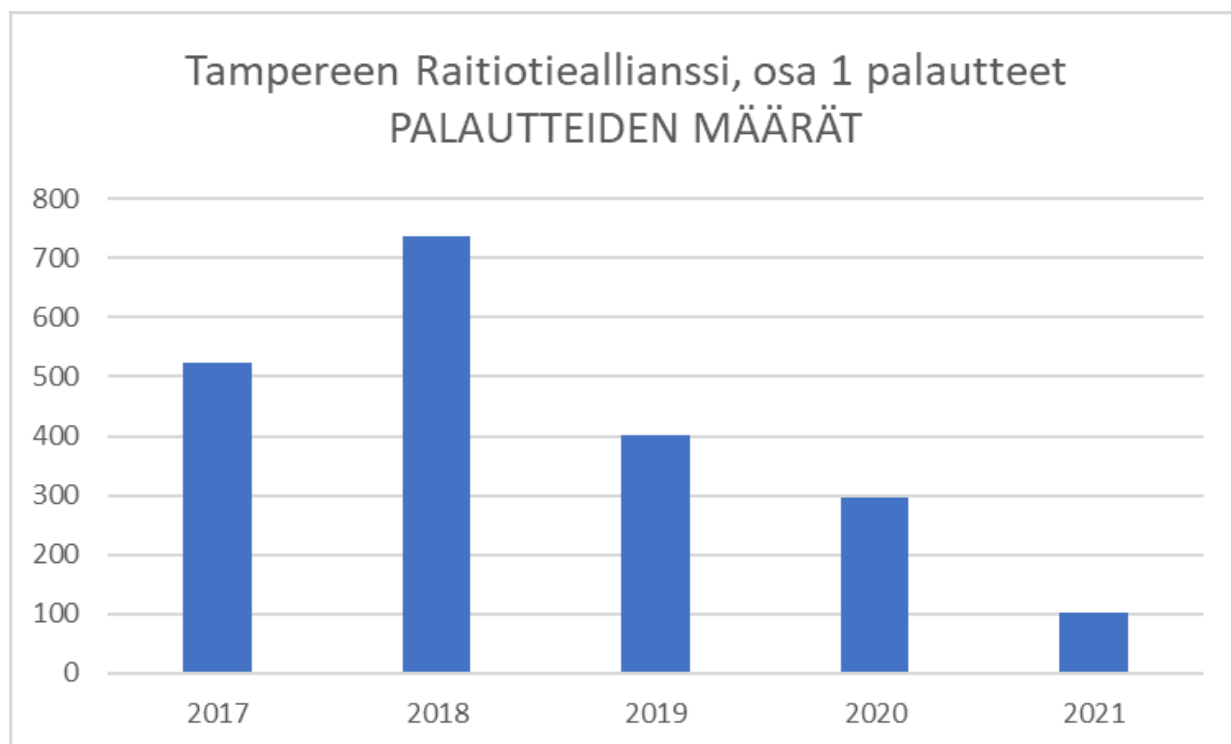
Taustaa

Raitiotieallianssille on tullut paljon palautteita osa 1 rakentamisen aikana. Tarkka tilastointi on tehty Tampereen kaupungin palautejärjestelmään kirjatusta palautteista, jotka palautteen käsittelijät ovat kirjanneet luokkaan ”ratikka”.

Allianssin suoriutuminen

Vuoteen 2020 saakka palautteisiin kuuluivat käytännössä kaikki ratikkaan liittyvät palautteet, myös raitiovaunun liikennöintiin, kunnossapitoon ja osittain myös aikatauluihin liittyvät asiat. Vuonna 2021 saatiin nämä raitiovaunuun liittyvät palautteet siirrettyä Nyssele (Tampereen joukkoliikenne). Tämä näkyi vuoden 2021 palautteiden määrien vähenemisenä. Toisaalta tämä selkeytti puhtaasti rakentamiseen liittyvien palautteiden erottamista liikennöinnistä. Osalle 2 siirryttäessä palautteet kohdistuvatkin lähes täysin rakentamisprojektille Nysseen hoitaessa muut ratikkaan liittyvät palautteet.

Kappalemääräisesti mitattuna palautteiden huippuvuosi osui vuoteen 2018 (yli 700 palautetta) jolloin myös rakentamistyöt olivat kiivaimmillaan. Vuonna 2017 palautteita saatiin reilu 500, vuonna 2019 noin 400, vuonna 2020 noin 300 ja vuonna 2021 noin 100. Huomioitavaa on, että vuoden 2021 määristä on suodatettu pois osan 2 rakentamista koskevat palautteet.

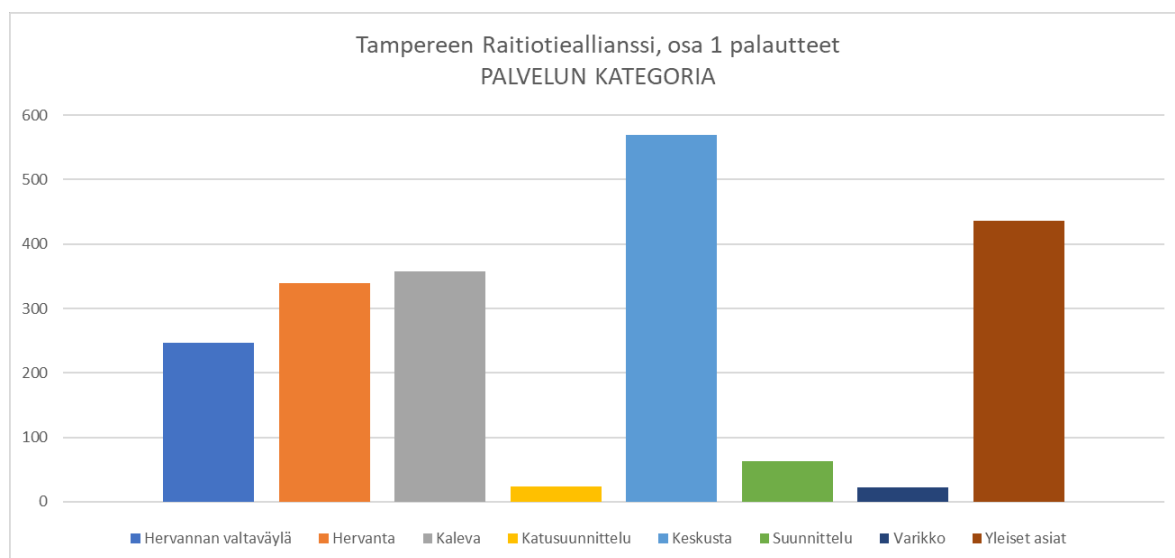


Kuva. Pylväsdiagrammi vuosittaisesta palautemäärästä ajalla 2017–2021.

Palautteet jaoteltiin kategorian mukaan eri lohkoille sekä suunnitteluun ja yleisiin asioihin. Suunnittelua koskevaa palautetta tuli suhteellisen vähän verrattuna yleisiä asioita koskevaan palautteeseen. Hämeenkadun näkyvä ja keskustaan suuresti vaikuttava remontti näkyy palautteiden määrissä. Hämeenkatua koskevia palautteita saatiin yhteensä 570. Myös Kalevassa Teiskontien ja Sammonkadun suuret remontit nostivat palautteiden määrän 357 kappaleeseen. Hervanta ja Hervannan valtaväylä saivat yhteensä 586 palautetta.



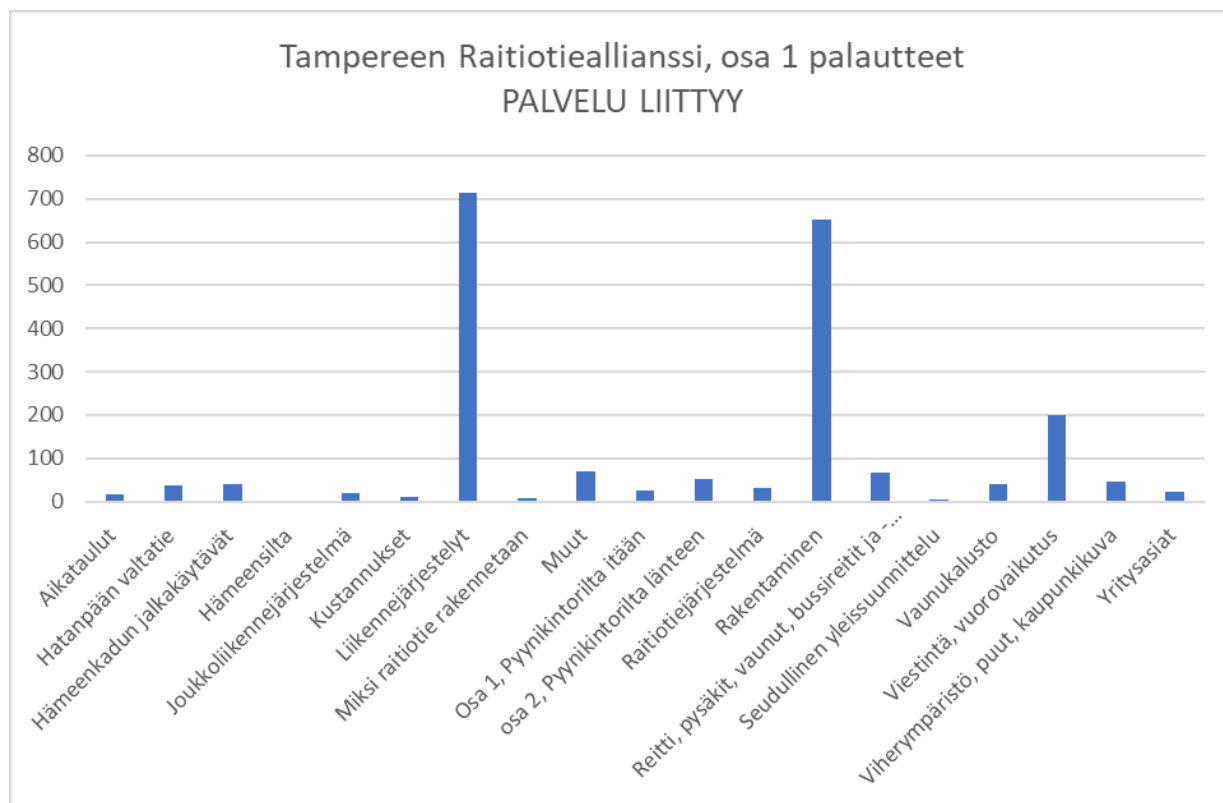
Kuva. Rakennustöitä lintuperspektiivistä katsottuna Hämeenkadun ja Itsenäisyydenkadun liittymäalueella.



Kuva. Pylväsdiagrammi palaudemääristä jaoteltuna seuraavasti: Hervannan valtaväylä, Hervanta, Kaleva, katusuunnittelu, Keskusta, suunnittelu, varikko ja yleiset asiat.

Palautteiden jakautuminen eri aihealueille näkyy alla olevassa grafiikassa. Ylivoimaisesti suurimmat palaudemäärät kohdistuivat odotetusti liikennejärjestelyihin ja rakentamiseen. Näiden osuus varsinkin vuosina 2017–2019 oli merkittävä. Myös viestintään kohdistettiin kohtuullisen runsaasti palautetta, yhteensä 201. Hatanpään valtatie näkyy omana pylväänään

haaran töiden alettua. Hatanpään valtatie ei aiheuttanut suurta palautevyöryä verrattuna Hämeenkatuun.



Kuva. Pylväsdiagrammi palautemääristä aihepiireittäin. Suurimmat palautemäärät saatiin työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja rakentamisesta.

14. Raitiotien taideohjelma

Taustaa

Tampereen raitiotien osan 1 taideohjelma laadittiin allianssin toteutusvaiheen rinnalla. Ohjelma valmistui elokuussa 2017. Ohjelman tilaaja oli Tampereen kaupunki ja tekijänä Frei Zimmer Oy. Sekä taideohjelman että varsinaisten taideteosten teettäminen kustannettiin allianssista erillisellä budjetilla.

Taideohjelman valmistuttua kaupunki kilpailutti taidekoordinaattorin valmistelevaan taideteosten taiteilijahakuja sekä toteutusta. Valituksi tuli Frei Zimmer Oy, joka on vastannut koordinoinnista vuosien 2017–2021 aikana.



Kuva. Jaakko Himasen värikäs Tuulensilmät -teos Pyynikintorin pysäkillä.

Allianssin suoriutuminen

Jo taideohjelman tekemisen aikana taidekoordinaattorit tekivät yhteistyötä allianssin suunnittelijoiden ja rakentajien kanssa, jotta saatiin teoksia integroitua mahdollisimman hyvin rakennettaviin infrarakenteisiin. Tässä onnistuttiin kohtalaisen hyvin, mutta vielä paremminkin olisi voinut mennä, jos taideohjelma olisi laadittu jo kehitysvaiheen aikana. Tästä otettiin opiksi osalla 2, jossa taideohjelma laadittiin kehitysvaiheen rinnalla ja täten saatiin integroitua teoksia entistä paremmin osaksi infrarakenteita.

Osan 1 taideohjelma valmistuu kokonaisuudessaan syksyllä 2021, mutta jo tässä vaiheessa voidaan todeta, että se on saanut osakseen huomattavasti julkisuutta ja lähes yksinomaan positiivista palautetta. Allianssin suunnittelijat ja rakentajat ovat suhtautuneet erittäin myönteisesti ja joustavasti teosten yhteensovittamiseen niin suunnittelupöydällä kuin myöhemmin maastossakin. Pääosa teosten toteutuksesta on teetetty erillisillä urakoitsijoilla, mutta jonkin verran pieniä töitä on teetetty allianssilla silloin, kun se on ollut tarkoituksenmukaista. Esim. Pyynikintorin taidepysäkin suunnittelun yhteensovitus sekä laiturien kiveystyöt oli luontevinta teettää allianssilla.

Yhteenvedona voidaan todeta, että allianssin henkilöstö on osaltaan ollut edesauttamassa taideohjelman toteuttamista ja sitä kautta hankkeen maisemallisten arvojen sekä julkisuuskuvan parantamista.

15. Yhteenvedo allianssin ympäristövaikutusten hallinnasta osalla 1

Raitiotien suunnittelua ja rakentamista varten on tehty huomattavan paljon ympäristöselvityksiä, jotta haitallisia vaikutuksia on voitu ehkäistä, lieventää tai kompensoida. Tässä on onnistuttu pääsääntöisesti hyvin.

Liito-oraville tehdyt kompensatiotoimenpiteet Hervannassa ja Hallilassa ovat tähän mennessä tehtyjen seurantojen perusteella onnistuneet hyvin. Tulevaisuudessa liito-oravan elinolosuhteet ja kulkuyhteydet paranevat istutusten ja luontaisen metsän kasvun seurauksena. Kasvi- ja jäkälälajien siirtoistutukset näyttävät myös onnistuneen. Seurantoja jatketaan kuitenkin vielä joitakin vuosia.

Mutaajassa vuonna 2017 tapahtunut veden samentuminen muodosti riskin viitasammakon kutualueen käytölle ja täplälampikorennon elinympäristölle. ELY:n vaatimuksesta tehdyssä seurannassa haitallisia vaikutuksia ei kuitenkaan havaittu, mutta lopullisesti asia varmistuu vasta pitempiaikaisessa seurannassa.

Rakentamisen vuoksi puustoa poistettiin hieman koko linjan alueella, mutta laajemmassa mittakaavassa sitä on tehty Hallilassa ja Hervannassa varikon ja Makkarakjärven alueella. Asukasnäkökulmasta puiden poistot ovat aina ikäviä ja aiheuttavat paljon keskustelua. Poistetun puuston tilalle on saatu kuitenkin huomattava määrä uusia katupuita, kuten toukokuussa 2021 tehdyssä tilaajan katselmusryhmän arvioinnissa on todettu.

Kaupunkikuva- ja maisemanäkökulmasta osan 1 toteutus on kokonaisuutena onnistunut ja rakennettu infra liittyy hyvin kaupunkikuvaan. Raitiotielinjalla on vaihtelevasti erilaisia kaupunki- ja maisematiloja, jotka tekevät ratikkamatkasta mielenkiintoisen. Hämeenkatu ja Sammonkatu nostettiin parhaiten onnistuneiksi kaduiksi. Pyynikintorin ja Sampolan väli sen sijaan olisi voinut olla kokonaan keskustan laatutasoa. Perusteena sille on Tammelan ja Tullin alueen voimakas kehittyminen ja täydennysrakentaminen lähivuosina. Korkea + -laatutasolle määritetyt Pirkankatu ja Itsenäisyydenkatu sekä osittain Insinöörinkatu todettiin jääneen laatutason tavoitteesta. Toisaalta todettiin, että ratkaisusta sovittiin yhteisymmärryksessä hankkeen kehitysvaiheessa. Laatutason korotusta voidaan toteuttaa myöhemmin liittyvissä hankkeissa.

Raitioliikenteen aiheuttama melu arvioitiin etukäteen korkeammaksi kuin mitä koeliikenteen aikana tehdyissä mittauksissa on osoittautunut. Tampereella käytettävä raitiovaunukalusto on vertailukohtana käytettyä Helsingin kalustoa hiljaisempaa. Sen sijaan sähkönsyöttöasemien

ilmanvaihtokojeiden aiheuttama melu lähiympäristössä oli yllätys. Sähkönsyöttöasemien aiheuttaman melun vaimentamiselle löytyi kuitenkin kustannustehokkaat ratkaisut ja osalla 2 tähän osataan varautua jo sähkönsyöttöasemien suunnitteluvaiheessa.

Raitiotien rakentamisen yhteydessä tehtiin osin allianssin ja osin kaupungin toimesta Vuohenojan, Tauskonon ja Vihiojan uoman siirtoja. Ne onnistuivat kaikki hyvin eikä niistä tähän mennessä tehtyjen seurantojen perusteella aiheutunut pysyviä haitallisia vesistö- tai luontovaikutuksia.

Rakentamisen intensiivisimmät vaiheet aiheuttivat paljon asukaspalautetta. Valtaosa palautteista liittyi työnaikaisiin liikennejärjestelyihin ja rakentamisen kivijalkaliikelle aiheuttamaan haittaan. Jonkin verran palautetta tuli myös töiden, erityisesti yötöiden, aiheuttamasta melusta ja vähän pölystäkin. Näiden osuus kaikesta saadusta palautteesta oli kuitenkin hyvin pieni.

Lähteet

- Ympäristösuunnitelma (osan 1 toteutusvaihe), Raitiotieallianssi 19.8.2016
- Raitiotien ennen -ympäristömelumittaukset, Tampereen kaupunki ja SITO 3.7.2017
- Runkomeluselvytys, Rautatienkatu 14 ja Hämeenkatu 30, Helimäki Akustikot 29.5.2017
- Sähkönsyöttöasemien melu: Lamellivaimentimen testaustulokset, Raitiotieallianssi 24.3.2020
- Tampereen ratikan koeajoliikenteen melumittaukset, Mittausraportti, Tampereen kaupunki ja AFRY 15.6.2021
- Tampereen raitiotieliikenteen meluohje ympäristömelumallinnuksia varten, Tampereen kaupunki ja AFRY 15.6.2021
- Runkomelu- ja tärinäselvitys, KAS2-vaihe, Raitiotieallianssi 28.2.2019
- Tampereen raitiotien tärinä- ja runkomelumittaukset, Tampereen kaupunki ja AFRY 2021
- Luontokohteet ja rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointi, Osa 1, Raitiotieallianssi 2.9.2016
- Vuosien 2016–2020 liito-oravakartoitukset, yhteenvetoraportti, Tampereen kaupunki ja Ramboll Finland Oy 2020
- Hervantajärven alueen liito-oravaselvitys, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018
- Hervannan raitiotievarikolle ja Hallilan seisakkeelle myönnettyjen poikkeuslupien liito-oravatilanteen seurantaraportti vuosilta 2016–2020, Tampereen kaupunki 21.12.2020