

Lielahdi–Kokemäki-allianssihanke

ARVOA RAHALLE RAPORTTI



Lielahti–Kokemäki-allianssihanke

Arvoa rahalle raportti

Kannen kuva: Henri Siljander, Sweco PM Oy

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISBN 978-952-317-126-8

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Esipuhe

Arvoa rahalle -käsite määritellään saavutettujen hyötyjen tasapainona hintaan ja riskeihin, joilla hyödyt on saavutettu. Allianssihankeissa arvoa rahalle -raportointi on tarpeellista, jotta pystytään kuvaamaan allianssin tuottamaa arvoa hankkeeseen sijoitettuihin panoksiin suhteutettuna. Allianssihankeissa palveluntuottajan valinta ei perustu ainoastaan tarjoushintaan, vaan valintaperusteina käytetään hintakomponentin ohella myös laadullisia valintakriteerejä. Tästä syystä hankkeen täytyy mitata ja osoittaa kustannustehokkuutensa sekä muu hankkeen aikana tuotettu hyöty raportoimalla hankkeelle asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Tässä raportissa kuvataan Lielähti–Kokemäki-allianssihankeeseen tuottamaa arvoa rahalle. Hanke oli Euroopan ensimmäinen allianssihanke ja tämä raportti on Liikenneviraston ensimmäisen valmistuneen allianssihankeeseen arvoa rahalle -raportti. Raportissa kuvataan, millaiset tavoitteet hankkeelle asetettiin ja miten niitä mitattiin, millaisia päätöksiä ja ratkaisuja hankkeen eri vaiheissa tehtiin sekä miten tavoitteet toteutuivat.

Raportin sisältö on tuotettu Lielähti–Kokemäki-allianssihankeeseen toimesta ja raportin laatimisesta on vastannut Jussi Takamaa VR Track Oy:stä. Raportin ohjaukseen ovat osallistuneet allianssin johtoryhmän jäsenet:

Magnus Nygård	Liikennevirasto
Pekka Petäjäniemi	Liikennevirasto
Jouni Kekäle	VR Track Oy
Harri Yli-Villamo	VR Track Oy

Ohjaukseen ovat osallistuneet myös allianssin projektiryhmä sekä muut hankkeen asiantuntijat.

Tampereella kesäkuussa 2015

Lielähti–Kokemäki-allianssihanke

Sisällysluettelo

TERMIT JA LYHENTEET	6
1 YHTEENVETO	7
2 JOHDANTO	9
2.1 Arvoa rahalle.....	9
2.2 Allianssimalli.....	9
3 LIELAHTI-KOKEMÄKI HANKKEENA	11
3.1 Taustaa	11
3.1.1 Suunnittelutilanne	12
3.2 Hankkeen tekniset tavoitteet.....	12
3.3 Projektin alkuperäinen laajuus.....	13
3.4 Projektin haasteet.....	14
4 HANKINTAVAIHE.....	15
4.1 Hankintamallin valinta.....	15
4.2 Hankintaprosessi sekä valintakriteerit ja arviointiperusteet.....	16
4.3 Allianssin osapuolten valinnan perusteet.....	17
4.3.1 Laatuarviointi	18
4.3.2 Hintatarjous.....	20
4.3.3 Hankintapäätös ja yhteenveto hankintaprosessista.....	20
5 TILAAJAN AVAINTULOSTAVOITTEET JA ALLIANSSIN KANNUSTINJÄRJESTELMÄ	22
5.1 Alkuperäiset avaintulostavoitteet.....	22
5.2 Kannustinjärjestelmä.....	23
6 KEHITYSVAIHE	25
6.1 Hankkeen sisällön optimointi kehitysvaiheessa	25
6.2 Tavoitekustannus	27
6.2.1 Tavoitekustannukseen vaikuttaneet tekijät.....	31
6.2.2 Riskivaraukset tavoitekustannuksessa	32
6.3 Avaintulosalueet ja niiden mittarit.....	33
6.4 Kehitysvaiheen yhteenveto.....	36
7 TOTEUTUSVAIHE	37
7.1 Toteutusvaiheessa tehdyt muutokset hankkeen sisältöön.....	37
7.1.1 Tilausmuutos 1.....	37
7.1.2 Tilausmuutos 2.....	38
7.1.3 Tilausmuutos 3	38
7.1.4 Tilausmuutos 4	39
7.1.5 Tavoitekustannuksen muutokset	39
7.2 Muutokset aikatauluissa.....	41
7.3 Tulokset avaintulosalueilla.....	41
7.3.1 Käytettävyys ja häiriöttömyys.....	42
7.3.2 Aikataulu	43
7.3.3 Liikenne- ja työturvallisuus	44
7.4 Muu lisäarvo.....	49
7.5 Toteutusvaiheen yhteenveto	51

8	RISKIENHALLINTA	52
8.1	Riskienhallintamenettelyt.....	52
8.2	Tunnistetut riskit.....	53
8.3	Realisoituneet riskit.....	53
9	ALLIANSSIN JOHTAMINEN JA TOIMINTATAVAT	54
9.1	Osapuolten roolit.....	54
9.2	Johtaminen ja päätöksenteko	54
9.3	Toimintatavat.....	55
9.4	Oppiminen	55
10	KAUPALLISEN MALLIN TOTEUTUMINEN	57
10.1	Tavoitekustannuksen toteutuminen	59
	10.1.1 Kustannusarvion toteutuminen ja työn tehokkuus.....	60
	10.1.2 Tavoitekustannukseen vaikuttaneet muut tekijät.....	62
10.2	Tilaaajan budjetin toteutuminen	64
11	LOPPUYHTEENVETO	65

Kuvaluettelo

Kuva 1	Lielähti–Kokemäki-allianssihankkeen vaiheet.....	7
Kuva 2	Lielähti–Kokemäki rataosa liikennepaikkoineen.....	11
Kuva 3	Allianssin hankintaprosessin kuvaus.	17
Kuva 4	Kannustinjärjestelmä.....	24
Kuva 5	Tavoitekustannuksen asettamisen päävaiheet.....	28
Kuva 6	Tavoitekustannuksen asettamisen prosessi (KPMG).	29
Kuva 7	Tavoitekustannuksen jakautuminen allianssin osapuolten kesken (t€).....	30
Kuva 8	Monte Carlo -analyysi.....	33
Kuva 9	Lopullisen tavoitekustannuksen jakautuminen kehitys- ja toteutusvaiheittain allianssin osapuolten välillä.	40
Kuva 10	Kokonaiskustannuksen muutokset toteutusvaiheen aikana.....	40
Kuva 11	Taloudellista tehokkuutta kuvaava dokumentaatio.....	57
Kuva 12	Ennuste kustannustoteuman lopputilanteesta takuuajan jälkeen.....	59
Kuva 13	Tavoitekustannuksen toteutuminen tekniikkalajeittain.	61

Taulukkoluetelo

Taulukko 1	Rataosan tärkeimmät suureet lähtötilanteessa	12
Taulukko 2	Peruskorjauksen sisältö (tarvemuistion mukaisesti)	13
Taulukko 3	Kehittämistoimenpiteiden alkuperäinen sisältöehdotus (tarvemuistion mukaisesti).....	14
Taulukko 4	Valinnan perusteena olleet arviointikohteet.....	18
Taulukko 5	Tilaaajan alkuperäiset avaintulostavoitteet.....	22
Taulukko 6	Suoritustason mittauksen skaalat.	24
Taulukko 7	Kehitysvaiheessa tavoitekustannukseen vaikuttaneet tekijät.....	31
Taulukko 8	Muu lisäarvo	32
Taulukko 9	Hankkeen riskivaraukset.....	33
Taulukko 10	Avaintulosalueiden suoritustasomittarit	35
Taulukko 11	Tavoitekustannuksen muutokset.	39

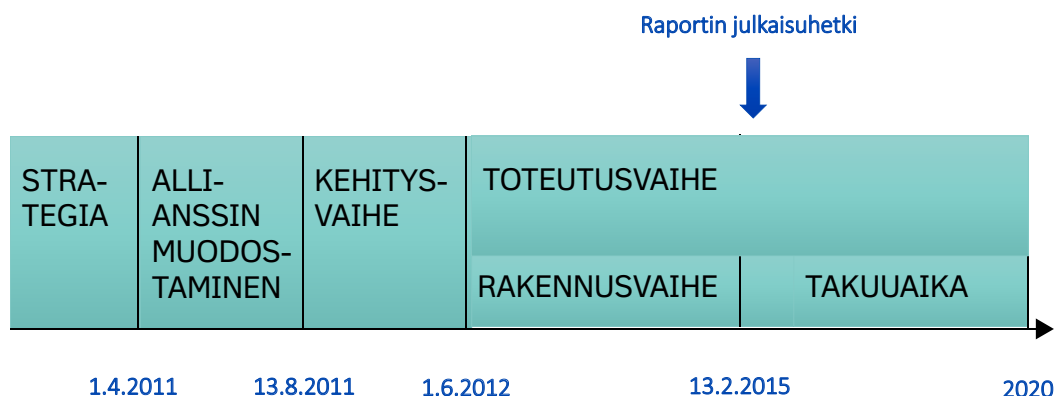
Taulukko 12	Tehdyt toimenpiteet korkean käytettävyys- ja häiriöttömyystason saavuttamiseksi.....	42
Taulukko 13	Tehdyt toimenpiteet aikataulutavoitteen saavuttamiseksi.....	43
Taulukko 14	Tehdyt toimenpiteet junaturvallisuuspoikkeamien estämiseksi.....	45
Taulukko 15	Tehdyt toimenpiteet korkean liikenneturvallisuustason saavuttamiseksi.....	46
Taulukko 16	Tehdyt toimenpiteet korkean työturvallisuustason saavuttamiseksi...	48
Taulukko 17	Allianssiosapuolten välisellä yhteistyöllä saavutettuja etuja.....	49
Taulukko 18	Sidosryhmäyhteistyöllä saavutettuja hyötyjä allianssissa.....	50
Taulukko 19	Oppimista ja osaamisen kehittymistä tukevat toimenpiteet.....	50
Taulukko 20	Avaintulosalueiden suorituskykymittareiden tulokset.....	58
Taulukko 21	Päätyövaiheiden suoritteet.....	61
Taulukko 22	Tavoitekustannuksen toteumaan vaikuttaneita tekijöitä.....	62

Termit ja lyhenteet

Termi / lyhenne	Selite
AJR	Allianssin johtoryhmä
APR	Allianssin projektiryhmä
ATA	Avaintulosalueet: allianssin asettamat mitattavat tavoitealueet, joissa osapuolet haluavat erityisesti onnistua
ATA-pisteet	Avaintulosalueiden mittareiden tulokset pisteinä (asteikolla -100 ... +100)
RATO	Ratatekniset ohjeet
REM	Rataerityiset materiaalit
TOC	Tavoitekustannus (Target Outturn Cost)
TURO	Radanpidon turvallisuusohjeet

1 Yhteenveto

Liikenneviraston ja VR Track Oy:n muodostama allianssi toteutti Lielähti–Kokemäki rataosan perusparannustyöt ja niiden suunnittelun vuosien 2011–2015 välisenä aikana. Toteutusvaiheeseen kuuluva takuu-aika päättyy vuonna 2020. Hanke toteutettiin allianssimallilla, jossa tilaaja ja palveluntuottaja toteuttivat hankkeen yhteisellä projektiorganisaatiolla jakaen sekä positiivisia että negatiivisia riskejä. Hanke oli Euroopan ensimmäinen julkinen allianssihanke.



Kuva 1. Lielähti–Kokemäki-allianssihanke vaiheet.

Hanke päätettiin toteuttaa allianssimallilla, koska se oli tilaajan mukaan riittävän haastava mallin pilottikohteeksi. Hankkeessa oli riittävästi liikkumavaraa (riskejä ja mahdollisuuksia), jotta allianssimallin käyttö nähtiin perusteltuna. Hankkeen kokonaisläpimenoaika haluttiin lyhyeksi huomioiden kokonaisuikataulussa myös uudet lain vaatimat hallinnolliset menettelyt (kuten ratasuunnitelman tarve peruskorjaushankkeessa). Haasteena oli myös toteuttaa rakentamistyöt liikennöidyllä yksiraiteisella rataosalla pyrkien minimoimaan töiden aiheuttamat häiriöt junaliikenteelle. Muita haasteita olivat peruskorjausprojektin tehokkuuden parantaminen ja toiminnallisten tavoitteiden (kuten 25 tn akselipainon nopeudennosto sekä tasoristeysturvallisuuden parantaminen) saavuttaminen. Allianssimallissa nähtiin eniten potentiaalia vastata näihin haasteisiin perinteisiin toteutusmuotoihin verrattuna.

Hankkeen teknisinä tavoitteina oli pienentää kasvavia kunnossapitokustannuksia uusimalla ja korjaamalla rakenteita, vahvistaa rataa siten, että liikennöinti 25 tn akselipainolla nopeudella 80 km/h on mahdollista, parantaa henkilöliikenneasemien palvelutasoa matkustajien liikkumisen ja turvallisuuden kannalta, sekä parantaa liikenneturvallisuutta tasoristeysten korjauksilla. Peruskorjaustöiden lisäksi tavoitteena oli toteuttaa rataosalla mahdollisuuksien mukaan kehittämistoimenpiteitä, joilla raskaan akselipainon liikenteen nopeutta voidaan kasvattaa 100 km:iin/h, ja joilla kehitetään henkilöliikenneasemien liityntäpysäköintiä, vähennetään tasoristeysten määrää sekä parannetaan junien liikennöintivarmuutta.

Teknisten tavoitteiden lisäksi hankkeelle asetettiin toiminnalliset tavoitteet, eli avaintulosalueet, jotka ovat hankkeen toimintaa mittaavia tavoitteita. Avaintulosalueiksi asetettiin rataosan käytettävyys ja häiriöttömyys, hankkeen aikataulun pitävyys sekä liikenne- ja työturvallisuus.

Allianssi suoriutui asetetuista avaintulosalueiden tavoitteista hyvin. Junaliikenteen täsmällisyydessä vastaavia täsmällisyyslukuja ei ole muissa vertailuhankkeissa saavutettu aikaisemmin. Hankkeen aikataulutavoitteessa pysyttiin, ja hanke valmistui alkuperäisestä aikataulusta etuajassa. Turvallisuustavoitteissa päästiin niin ikään hyviin tuloksiin.

Teknisten ja toiminnallisten tavoitteiden lisäksi hankkeelle asetettiin kehitysvaiheessa taloudellinen tavoite, eli tavoitekustannus (85,6 M€), jota tarkennettiin hankkeen sisällön laajuuden muutosten yhteydessä. Hankkeen laajuuden muutosten jälkeen tavoitekustannus oli 89,9 M€. Koska allianssin tavoitekustannus asetettiin toteutusvaiheelle, määräytyy lopullinen tavoitekustannustoteuma vasta takuuajan jälkeen. Rakennusvaiheen päättyessä ennuste tavoitekustannuksen toteutumasta on 80,1 M€ joka sisältää myös takuuajan kustannusennusteen.

Tavoitekustannus pystyttiin alittamaan hankkeen töiden tehokkaalla toteutuksella. Alitukseen vaikutti myös riskienhallinnan onnistuminen, suunnittelun avulla tehty hankkeen sisällön optimointi, materiaalimenekin minimointi (mm. sepelin menekin vähentyminen työmenetelmien ansiosta), työvaiheistuksen onnistunut suunnittelu junaliikennöinnin kanssa ja hankkeen aikataulun joustavuus kokonaisuikataulun puitteissa. Allianssin toimintatapaan kuuluu muutosten tehokas hallinta, jossa keskitytään ongelmien nopeaan ratkaisuun, eikä ongelmien aiheuttajan selvittelyyn. Tällä toimintatavalla välttyttiin viivästyksiltä ja lisäkustannuksilta, joita normaaleissa toteutusmuodoissa olisi mahdollisesti syntynyt.

Allianssin aikana kehitettiin uusia toimintatapoja, ja ideoitiin mm. yksittäisissä työkohteissa uusia ja innovatiivisia suunnitteluratkaisuja, joiden avulla pystyttiin toteuttamaan työt tehokkaammin. Allianssin toiminta mahdollisti suunnitteluprosessin luomisen, jolla mahdollistettiin koko hankkeen nopea läpimenoaika huomioiden lainmukaisten ratasuunnitelmien laatimisen muiden töiden ohella. Ratasuunnitelman laajuus huomioon ottaen valitusten määrä on ollut vähäistä, ja kaikki ratasuunnitelman mukaiset kohteet on voitu toteuttaa ratasuunnitelman mukaiseksi.

Allianssin toimintatapaan kuuluu lean-periaatteiden hyödyntäminen. Tässä hankkeessa lean-työkaluja hyödynnettiin monella tasolla, mikä näkyi hankkeella mm. jatkuvan parantamisen ja oppimisen myötä toteutuneena tuottavuuden parantumisena.

Rataosan peruskorjaustöiden lisäksi tehtävät parantamistoimenpiteet pystyttiin priorisoimaan kehitysvaiheessa, jolloin luotiin valmis prosessi toimenpiteiden nopealle toteuttamiselle. Priorisoituja toimenpiteitä voitiin toteuttaa tehokkaasti, kun saavutuilla kustannussäästöillä hankkeen sisältöä voitiin kasvattaa tilausmuutoksilla toteutusvaiheessa.

Kokonaisuudessaan hanke onnistui teknisissä, toiminnallisissa ja taloudellisissa tavoitteissa erinomaisesti. Teknisesti hanke on ylittänyt tilaajan asettamat tavoitteet. Avaintulosalueilla saavutettiin hyviä tuloksia, ja hankkeen ATA-pisteluku oli 79 (asteikolla -100 ... +100). Hankkeen aikataulua pystyttiin allianssimuotoisella toteutuksella tiivistämään peräti kahdella vuodella verrattuna alkuperäiseen aikatauluarvioon, joka oli laadittu perinteiselle toteutusmuodolle. Kustannusten suhteen tavoitteissa on onnistuttu hyvin. Tilaajan asettama budjetti alitettiin hankkeen laajuuden kasvattamisesta huolimatta, ja allianssin tavoitekustannus tullaan ennusteen mukaisesti alittamaan noin 9,8 M€:lla.

2 Johdanto

Tässä raportissa kuvataan Lielähti–Kokemäki-allianssihanke vaiheet tilaajan hankintastrategiasta hankkeen rakentamisvaiheen valmistumiseen arvoa rahalle -näkökulmasta. Raportissa käsitellään hankkeen kannalta merkittävät ratkaisut ja päätökset, ja arvioidaan miten ne tuottivat arvoa rahalle. Lisäksi kuvataan hankkeen tekemät toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.

Raportin laadinnasta vastaa Lielähti-Kokemäki-allianssihanke, ja raportin on hyväksynyt allianssin johtoryhmä kokouksessaan 7.4.2015. Raportin alkuosassa käsitellään hankkeen lähtökohdat ja tavoitteet sellaisina kuin ne olivat ennen allianssin perustamista. Hankintavaiheen kuvauksessa käsitellään tarkemmin toteutusmuodon valintaa sekä itse hankintaprosessin etenemistä ja palveluntuottajan valintaa. Allianssin toimintaa kuvataan kehitys- ja toteutusvaiheiden ajalta keskittyen vaiheiden aikana tehtyihin sisältömuutoksiin sekä muihin oleellisiin toimenpiteisiin, jotka vaikuttivat tavoitteiden toteutumiseen. Raportissa kuvataan myös tavoitekustannuksen asettamisen prosessi, tavoitekustannuksen muutokset sekä tavoitekustannuksen ja allianssin kaupallisen mallin toteutuminen.

2.1 Arvoa rahalle

”Arvoa rahalle on hyötyjen (laatu, lopputuotevaatimukset, sosiaaliset ja ympäristölliset vaatimukset) tasapaino verrattuna hintaan ja riskeihin, joilla hyödyt saavutetaan.”¹

Allianssissa arvoa rahalle -arvioinnilla ilmaistaan mittaustulos, jossa tavoitellut hyödyt suhteutetaan niihin kustannuksiin, joilla hyödyt saavutettiin. Arvoa rahalle -periaate liittyy oleellisesti allianssimenettelyyn, koska allianssin palveluntuottajaosapuoli valitaan pääosin laadullisin kriteerein, eikä perinteisten urakkamuotojen tapaan alimpaan tarjoushintaan perustuen. Arvoa rahalle maksimoidaan silloin, kun hanke tuottaa kustannusten ja lopputuotteen laadun kannalta optimoidun kokonaisuuden, joka täyttää loppukäyttäjän vaatimukset.

Arvoa rahalle -raportti laaditaan allianssihanke aikana, ja raportin tarkoituksena on kuvata hankkeelle asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen. Raportissa kuvataan miten tavoitteiden toteutumista mitattiin, ja miten mittareiden tulokset kehittyivät. Arvoa rahalle -raportti toimii näyttönä allianssin toiminnasta ja onnistumisesta.

2.2 Allianssimalli

Lielähti-Kokemäki-allianssihanke on Liikenneviraston ensimmäinen allianssimuotoinen hanke. Samalla hanke on myös Euroopan ensimmäinen julkisen hankintayksikön tilaama allianssi.

Allianssimalli on rakennushankkeen toteutusmuoto, jossa tilaaja, suunnittelija ja urakoitsija muodostavat yhteisen projektiorganisaation, joka toteuttaa hanketta yhteisillä tavoitteilla ja avoimuuden periaatetta noudattaen ja jossa osapuolet jakavat sekä negatiivisia että positiivisia riskejä yhteisesti. Suomessa Liikennevirasto on

¹ (Department of Treasury and Finance, Victoria (DTF) 2006, Good Practice Guidelines: Developing a State Purchase Contract Business Case.

asettanut allianssimallille tavoitteiksi rakennusalan tuottavuuden parantumisen, rakentamisen toimintakulttuurin muuttamisen avoimempaan ja luottamukseen perustuvaan toimintatapaan, innovatiivisuuden ja osaamisen kehittymisen sekä hankkeen tuottamisen nopeammin, laadukkaammin ja edullisemmin.

Allianssimallissa pyritään hankkeen toteuttamiseen siten, että saadaan perinteisiin hankintamuotoihin verrattuna enemmän arvoa yhteiskunnan hankkeeseen panostamalle rahalle. Arvon tuottaminen perustuu hankkeen osapuolten tiiviiseen yhteistyöhön, innovointiin ja hukan vähentämiseen prosessista.

Allianssi jakautuu kolmeen päävaiheeseen: hankintavaihe, kehitysvaihe ja toteutusvaihe. Hankintavaiheessa tilaaja valitsee allianssikumppanin, jonka kanssa suunnittelu- ja rakentamistyöt toteutetaan. Kehitysvaiheessa allianssiosapuolet määrittävät yhteisesti hankkeen toimenpiteet sekä tavoitekustannuksen. Toteutusvaihe sisältää rakentamisvaiheen ja takuajan.

3 Lielähti–Kokemäki hankkeena

Hanke sijoittuu Lielähti–Kokemäki rataosalle kilometrivälille 193+176 – 284+670. Hankkeesta on laadittu tarveuistio², jossa on kuvattu tarkemmin tärkeimmät lähtökohdat hankkeelle, ja rataosan lähtötilanne ennen hankkeen aloittamista.

3.1 Taustaa

Lielähti–Kokemäki rataosa (kuva 2) on osa vuonna 1895 liikenteelle avattua Tampere–Pori-rataa. Rataosan pituus on 91 km. Rata on yksiraiteinen, sähköistetty, kauko-ohjattu, suojastettu ja kulunvalvonnan (JKV) piirissä. Matkustajajunien suurin sallittu nopeus on 140 km/h ja tavarajunien 120 km/h (≤ 20 tn) tai 100 km/h ($\leq 22,5$ tn). Rataosa kuului lähtötilanteessa raskaan akselipainon (25 tn) liikenteen tavoiterata-verkkoon.



Kuva 2. Lielähti–Kokemäki rataosa liikennepaikkoineen

Lielähti–Kokemäki välillä on 11 liikennepaikkaa, joista henkilöjunien pysähdyspaikkoja on neljä. Rataosa on mm. tärkeä osa metsäteollisuuden kuljetusreitillä Keski-Suomen tehtailta Rauman satamaan. Lisäksi rataosalla kuljetetaan Harjavaltaan malleja, kivennäisaineita ja rikasteita. Rataosan tärkeimmät suuret on kuvattu taulukossa 1.

² Liikennevirasto 19.3.2010. Tarveuistio, rataosa: Lielähti–Kokemäki km 193+100 – 284+900.

Taulukko 1. Rataosan tärkeimmät suureet lähtötilanteessa

SUURE	MÄÄRÄ/YKSIKKÖ
radan pituus	89,6 rd-km
max. nopeus	140/60 km/h
akselipaino	25 tn (nopeudella 60 km/h)
tasoristeyksiä ja laituripolkuja (2 kpl)	31 kpl
- varustettu varoituslaitteilla	10 kpl
- ilman varoituslaitteita	21 kpl
siltoja	101 kpl
rumpuja	74 kpl
liikennepaikkoja	11 kpl
päällysrakenneluokka	C1
kunnossapitotaso	2 ja 1

Rataosaa on oikaistu 1960–1980-luvuilla ja osuus on kokonaisuudessaan valmistunut vuonna 1987, jonka jälkeen se on sähköistetty ja varustettu moderneilla turvalaitteilla. Päällysrakenne on vaihdettu pääosin 1980-luvulla.

3.1.1 Suunnittelutilanne

Liikennevirasto oli päättänyt, ettei hankkeelle laadita yleissuunnitelmaa. Ratasuunnitelman laatimisesta oli tehty päätös ennen hankinnan aloittamista. Suunnitelmia peruskorjauksille ei ollut laadittu, mutta suunnittelun lähtötietoja oli koottu vuoden 2010 aikana. Olemassa oleva lähtötietoaineisto annettiin allianssin tarjouspyynnön liitteenä. Tarjouspyynnön liitteenä annettiin myös suunnitteluperusteiden luonnos.

Tarvittavat lisätietojen hankkiminen ja lisätutkimusten teettäminen oli jätetty allianssihankeeseen tehtäväksi. Samoin rata- ja rakentamissuunnitelmien laatiminen kuuluivat allianssin tehtäviin.

3.2 Hankkeen tekniset tavoitteet

Hankkeelle Liikenneviraston toimesta asetetut tavoitteet esitettiin tarjouspyynnön liitteenä olleessa tarvemüistiossa. Tarvemüistiossa esitetyt peruskorjauksien tekniset tavoitteet olivat:

- pienentää kasvavia kunnossapitokustannuksia uusimalla ja korjaamalla rakenteita (pölkkyt, kiskot, rummut, sillat, sähköratarakenteet),
- vahvistaa rataa siten, että 25 tn akselipainolla liikennöinti nopeudella 80 km/h on mahdollista,
- lisätä junaliikenteen houkuttelevuutta parantamalla henkilöliikenneasemien palvelutasoa matkustajien liikkumisen sekä turvallisuuden osalta,
- parantaa liikenneturvallisuutta korjaamalla päällysrakenteen uusimisen yhteydessä rataosan tasoristeysten odotustasanteet RATO:n mukaisiksi ja parantamalla näkemiä.

Perusparannustöiden lisäksi tavoitteena oli hankkeen kustannusarvion puitteissa toteuttaa rataosaan liittyviä kehitystoimenpiteitä:

- vahvistaa rataa siten, että 25 tn akselipainolla liikennöinti nopeudella 100 km/h on mahdollista,
- lisätä junaliikenteen houkuttelevuutta parantamalla henkilöliikenne-
asemien palvelutasoa autojen ja pyörien liityntäpysäköintimahdollisuuksien osalta,
- parantaa liikenneturvallisuutta poistamalla tasoristeyksiä tie- ja / tai eritasojärjestelyin,
- liikennöintivarmuuden ja siten kapasiteetin lisääminen helpottamalla tarvarajunien liikkeellelähtöä Nokialta Siuron suuntaan, Siurosta Nokian suuntaan, Suoniemestä Karkun suuntaan ja Karkusta Suoniemen ja Heinoon suuntaan, Äetsästä Ahvenuksen suuntaan sekä Ahvenuksesta Äetsän suuntaan vaihdemuutoksin.

3.3 Projektin alkuperäinen laajuus

Projektin alkuperäinen tekninen laajuus, jolle myös hankkeen alustava kustannusarvio oli laadittu, on kuvattu tarveuistiossa. Alla olevissa taulukoissa 2 ja 3 on lueteltu peruskorjauksen, sekä mahdollisten parantamistoimenpiteiden sisältö tarveuistion mukaisesti. Tarveuistioon kirjattu tilaajan arvio peruskorjauksen kokonaiskustannuksista oli 91,1 M€ sisältäen päällysrakenteen vaihdon sekä 25 tn akselipainon käytön nopeudella 60–80 km/h edellyttämät pengerlevitykset. Peruskorjauksen lisäksi tehtävien kehittämistoimenpiteiden osalta kustannusarvio oli 51,9 M€. Tilaajan arvio päällysrakenteen vaihdon ja kaikkien kehittämistoimenpiteiden yhteiskustannuksesta oli 137,6 M€.

Taulukko 2. Peruskorjauksen sisältö (tarveuistion mukaisesti)

Kiskojen ja pölkkyjen uusiminen koko rataosalla (pääraide)
Raide-eristysten uusiminen kiskopainoa vastaavaksi koko rataosalla (pääraide)
Tukikerroksen seulonta ja täydennys koko rataosalla
Luisien / penkereen muotoilu
Rumpujen peruskorjaustarpeet, ojien perkaus ja salaojien kunnostus/uusiminen
Siltojen peruskorjaustarpeet
Kunnossapitäjän ilmoittamien routapaikkojen tutkiminen ja routasuojaus
Matalien, käytöstä poistettujen henkilölaiturien purku (Äetsä, Siuro ja Karkun väilaituri)
Nokian ja Karkun korkeiden reunalaiturien rakentaminen, kevyiden laiturikatoksien rakentaminen, valaistuksen uusiminen sekä informaatiojärjestelmän ajantasaistaminen koko rataosalla
Tasoristeysten kansirakenteiden uusiminen kiskopainoa vastaavaksi ja odotustasanteiden korjaaminen radan korkeusviivan muutoksien mukaiseksi
Radan merkkien uusiminen
Aitausten korjaaminen ja täydentäminen
Sähkö- ja turvalaitteiden työnaikaiset muutokset (peruskorjauksen edellyttämä taso, esim. kannatinköyden uusiminen).

Taulukko 3. Kehittämistoimenpiteiden alkuperäinen sisältöehdotus (tarvemuistion mukaisesti)

Pengerleveyden muutos 6,8 / 7,2 (tavaraliikenteen nopeus 80–100km/h 25 tn akselipainolla)
Henkilöliikennepaikkojen pysäköintipaikkojen (autojen ja polkupyörien) kunnostaminen ja laajentaminen sekä esitettyjen puutteiden korjaus
Opastus- ja informaatiojärjestelmien täydentäminen sekä kameravalvonta
Tasoristeysten poisto tie- ja siltajärjestelyin (Krouvi, Äijäri, Harjuniitty), ja puoli-puomilaittein varustettujen tasoristeysten määrän lisääminen
Karkun ja Ahvenuksen ensimmäisten sivuraiteiden uusiminen
Tavarajunien liikkeellelähdon helpottaminen (nostamalla lähtöopastimen valvontanopeutta ja/tai käyttämällä pitkiä 1:14 vaihteita päätien vaihteina) Nokialta Siuron suuntaan, Siurosta Nokian suuntaan, Suoniemestä Karkun suuntaan ja Karkusta Suoniemen ja Heinoon suuntaan, Äetsästä Ahvenuksen suuntaan sekä Ahvenuksesta Äetsän suuntaan.

3.4 Projektin haasteet

Hanke toteutetaan liikennöidyllä rataosalla, joka on yksiraiteinen ja sähköistetty. Rataosalla kulkee sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Hankkeen junaliikenteelle aiheuttamien haittojen, sekä jännitekatkojen ja liikenteeseen vaikuttavien töiden aiheuttamien haittojen minimointi on haaste. Lisäksi hankkeeseen liittyy ratatöihin yleisesti kuuluvia turvallisuusriskejä.

Tilaaaja pitää haasteena allianssin kykyä tuoda riittävästi lisäarvoa tilaajalle toimintansa kustannustehokkuuden ja innovatiivisuuden kautta sekä hankkeen tiukan tavoittekustannuksen määrittämisen onnistumista hankkeen kehitysvaiheen aikana.

Tilaaaja on hankintavaiheessa arvioinut hankkeen merkittäviksi riskeiksi mm.

- uuden toteutusmallin riskit (esim. epäselvät vastuut, ongelmat organisoinnissa)
- suunnittelun aikana mahdollisesti esille tulevat yllättävät seikat (pohjaolosuhteet, ennakoimattomat maanlunastustarpeet) aiheuttavat hankkeelle viivettä.

Allianssimallin tarkoituksena on ottaa hankkeen riskit yhteisesti kannettavaksi. Hankkeen riskienhallintasuunnitelman täydentäminen on osa tarjouksen laatimista ja se arvioidaan osana tarjousta. Riskienhallinnalle laaditaan yksityiskohtainen suunnitelma allianssin toimesta kehitysvaiheessa.

4 Hankintavaihe

Liikennevirasto kilpailutti Lielähti–Kokemäki perusparannushankkeen allianssiurakkana. Tarjouskilpailun tavoitteena oli valita vaiheittaista neuvottelumenettelyä käyttäen kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen tehnyt tarjoaja, jolla on paras asiantuntemus ja kokemus toteuttaa Lielähti–Kokemäki perusparannushanke allianssimallilla yhdessä tilaajan kanssa tarjouspyynnössä ilmoitettujen tarjouksen arviointiperusteiden pohjalta arvioituna.

4.1 Hankintamallin valinta

Liikennevirasto ei tätä ennen ollut toteuttanut yhtään hanketta allianssimallilla, ja hanke oli Euroopan laajuisesti allianssimallin pilottihanke. Liikennevirasto päätyi allianssimallin pilotointiin, koska halusi mallin kautta saavuttaa hankintavaiheessa esitetyt strategiset tavoitteet, jotka olivat:

- parantaa rakentamisen tuottavuutta,
- muuttaa rakentamisen toimintakulttuuria kohti avoimempaa ja luottamukseen perustuvaa toimintatapaa,
- lopputuotteen valmistaminen nopeammin, laadukkaammin ja edullisemmin, sekä
- innovatiivisuuden ja osaamisen kehittäminen.

Tilaaaja katsoi toteutusmuodon eduksi seuraavat allianssimallin ominaisuudet:

- Allianssissa tilaaja, suunnittelija ja rakentaja muodostavat yhteisen ydintiimin, joka toimii yhteisillä tavoitteilla ja yhdellä sopimuksella (allianssisopimus).
- Ydintiimi jakaa ja hallitsee hankkeen riskit ja mahdollisuudet yhteisesti
- Allianssissa toimitaan hankkeen parhaaksi -periaatteella
- Allianssimalli kannustaa maksimoimaan arvoa rahalle
- Kaikki toiminta on avointa, ”open book”
- Allianssisopimus määrittelee ”no blame” -periaatteen, yksimieliset päätökset, riidanratkaisulauseketta ei ole

Näitä allianssimallin periaatteita noudattamalla tilaaja arvioi saavuttavansa hankkeesta suuremman hyödyn verrattuna hankkeen toteuttamiseen perinteisillä toteutusmuodoilla.

Koska itse hanke oli Liikennevirastolle tyypillinen, oli mahdollista keskittyä uuden toteutusmallin selvitykseen ja kehittämiseen ja tästä mahdollisesti saatavat hyödyt olisivat hyödynnettävissä samantyyppisissä hankkeissa. Lielähti–Kokemäki-hanke katsottiin soveltuvan allianssimallin pilottikohteeksi erityisesti seuraavista syistä:

- hanke on riittävän iso ja sisältää riskejä, joita voidaan yhteistyöllä hallita paremmin,
- hanke on vaativa, koska se toteutetaan liikennöidyllä rataosuudella,
- hanke on allianssipilottikohteeksi rahoituksen kannalta riittävän varma,
- allianssimallilla pyritään kehittämään toimittajamarkkinoita, sekä
- hanke sisältää riittävästi mahdollisuuksia hakea vaihtoehtoja kokonaisuuden kannalta.

4.2 Hankintaprosessi sekä valintakriteerit ja arviointiperusteet

Hankintamenettelynä oli hankintalain mukainen neuvottelumenettely, jossa tarjoajien määrää voidaan vähentää vaiheittain. Valintaperusteena käytetään kokonaistaloudellista edullisuutta. Hankinnan prosessi on esitetty kuvassa 3.

Tarjouksen sisältövaatimuksilla ja valintamenettelyn eri vaiheissa käydyillä keskusteluilla ja työpajoilla tilaaja pyrki varmistamaan, että tarjoajilla oli ymmärrys, oikea asenne ja kyky tehdä töitä allianssissa ja kyky tuottaa tilaajalle sen odottamaa lisäarvoa.

Hankinnasta julkaistiin kausi-ilmoitus 26.10.2010 sekä erityisalojen EU-hankinta-ilmoitus n:o 2010-031384 HILMA-ilmoituskanavalla 9.12.2010. Osallistumishakemukset saatiin viideltä ryhmittymältä. Kaikki osallistumishakemuksen jättäneet ehdokkaat valittiin jatkoon päätöksellä hankinnan ollessa kesken 2.2.2011 (6604/0820/2010) ja heille lähetettiin tarjouspyyntö 9.2.2011 (6604/0820/2010). Tarjoajien kanssa pidettiin keskustelutilaisuudet 7. ja 11.3.2011.

Vaiheen 2 kirjalliset tarjoukset saatiin määräaikaan 11.4.2011 klo 12.00 mennessä ja haastattelut käytiin arvotussa järjestyksessä tarjoajien kanssa. Kirjallisten tarjousten ja haastatteluiden perusteella tarjouskilpailun kolmanteen vaiheeseen valittiin kaksi tarjoajaa hankinnan ollessa kesken 16.5.2011 (6604/0820/2010).

Vaiheessa 3 kehitystyöpajat ja kaupalliset neuvottelut käytiin arvotussa järjestyksessä. Molemmille tarjoajille suoritettiin vaiheen 3 aikana talousjärjestelmien ja laskentakäytäntöjen tarkastus, sekä käytiin läpi tarjoajien kustannuslaskentajärjestelmät. Molempien tarjoajien järjestelmät olivat tarkastusten pohjalta hyväksyttäviä.



Kuva 3. Allianssin hankintaprosessin kuvaus.

Tarjousten sisältöosasta A. Kyvykkyys arvioitiin vaiheessa 3 tarjouspyynnössä esitetyt arviointikohdat tarjouspyynnössä esitetyllä tavalla. Yksityiskohtainen numeroarviointi ja sen taustalla olevat sanalliset perustelut kirjattiin perustelumuiستioon. Laatuarviointi saatettiin päätökseen ennen hintakuorien avaamista 30.6.2011 klo 11.45.

Molemmilta tarjoajilta saatiin hyväksytyt hintatarjoukset määräaikaan 30.6.2011 klo 12.00 mennessä. Hintatarjoukset annettiin painotettuina keskiarvopalkkioprosentteina.

4.3 Allianssin osapuolten valinnan perusteet

Allianssiurakassa palveluntuottajan valinta perustuu kokonaistaloudelliseen edullisuuteen. Tilaaja valitsee palveluntuottajan kyvykkyyteen ja hintaan perustuen. Kyvykkyyden painoarvo arvioinnissa on 75 % ja hintatarjouksen 25 %. Tällä tavoin tilaaja pyrkii varmistamaan, että palveluntuottajaksi valikoituu yritys tai yritysryhmittymä, jolla on paras kyky ja osaaminen vastata hankkeen tavoitteisiin.

4.3.1 Laatuarviointi

Tarjousten laadullisen arvioinnin kriteereiksi valittiin kyvykkyys toteuttaa kyseinen hanke tilaajan kanssa tehokkaasti ja laadukkaasti. Arviointikohteet ilmenevät alla olevasta taulukosta 4, samoin kuin niiden painoarvot sekä se, missä hankinnan vaiheessa kutakin arviointikohdetta arvioitiin.

Taulukko 4. Valinnan perusteena olleet arviointikohteet.

ARVIOINTIKOHDE		PAINOARVO			
		VAIHE 2		VAIHE 3	
		yht.	osa	yht.	osa
A.	Kyvykkyys	100,00 %		75,00%	
A1.	Näytöt tuloksellisesta toiminnasta	20,00 %			
	A1.1 Näyttö tuloksellisesta toiminnasta avaintulos-alueilla		10,00 %		ei arvioida
	A1.2 Näyttö onnistuneista teknisistä kehitys-ratkaisuista ja innovaatioista		5,00 %		ei arvioida
	A1.3 Virheistä oppiminen		5,00 %		ei arvioida
A2.	Organisaatio	20,00 %		15,00 %	
	A2.1 Organisaatio		5,00 %		ei arvioida
	A2.2 Avainhenkilöt		15,00 %		15,00 %
A3.	Arvoa rahalle	25,00 %		20,00 %	
	A3.1 Hankkeen kustannustehokkuuden strategia		15,00 %		10,00 %
	A3.2 Hankkeen kustannusten tarkastelu ja kehittäminen		10,00 %		10,00 %
A4.	Hankkeen ohjauksen menettelyt	30,00 %		0,00 %	
	A4.1 Hankkeen ohjaus		15,00 %		ei arvioida
	A4.2 Turvallisuusjohtaminen		10,00 %		ei arvioida
	A4.3 Riskienhallinta		5,00 %		ei arvioida
A5.	Allianssikyky ja johtaminen	5,00 %		40,00 %	
	A5.1 Allianssimmäryys ja palaute Allianssin kaupallisesta mallista sekä kehitys- ja toteutusvaiheen allianssisopimuksista		5,00 %		20,00 %
	A5.2 Allianssin johto- ja projektiryhmän johtamiskyky		ei arvioida		20,00 %
B.	Hinta			25,00 %	
B1.	Hinta		ei arvioida		25,00 %
	A + B yhteensä	100,00 %		100,00 %	

Tarjouksen arviointikohteessa A3 arvioitiin tarjoajan tuottamaa arvoa rahalle kahdessa eri osassa. Alla on kuvattu arvioinnin kohteet ja perustelut valitun tarjoajan osalta.

A3.1 Hankkeen kustannustehokkuuden strategia

Tarjouksessa tuli esittää kuvaus keskeisimmistä toimintaperiaatteista ja -tavoista hankkeen kehitys- ja toteutusvaiheissa, joilla varmistetaan hankkeen kustannustehokkuus. Lisäksi tuli kuvata hankkeen tavoitekustannuksen asettaminen ja sen kireyden varmistaminen.

Arvioinnin kohteena olivat

- tarjoajan esittämät keskeisimmät toimintaperiaatteet ja -tavat varmistaa hankkeen kustannustehokkuus hankkeen eri vaiheissa;
- kustannustehokkuuden huomiointi suunnittelussa ja rakentamisessa sekä hankinnoissa; sekä
- hankkeen tavoitekustannusten määrittämisen menettelyt.

Perustelut arviointikohteessa A3.1

Kirjallisten tarjousten ja haastatteluiden perusteella arvioituina tarjoaja on erinomaisesti tunnistanut keskeisimmät toimintaperiaatteet ja -tavat hankkeen kehitysvaiheessa varmistaa hankkeen kustannustehokkuus. Tarjouksessa esitetyt toimintaperiaatteet ja -tavat ovat toimivia ja konkreettisia sekä niiden avulla pystytään hyvin varmistamaan hankkeen kustannustehokkuus.

Tarjoajalla on oikea lähestymistapa tavoitekustannuksen asettamiseen ja sen kireyden varmistamiseen. Tarjoaja on pääosin tunnistanut keskeisimmät toimintaperiaatteet ja -tavat lukuun ottamatta hankkeen teknisen laajuuden määrittelyä, resurssi- ja panospohjaista hinnoittelua ja hankintojen käsittelyä.

Tarjoaja on pääosin tunnistanut keskeisimmät toimintaperiaatteet ja -tavat hankkeen toteutusvaiheessa varmistaa hankkeen kustannustehokkuus lukuun ottamatta johtamista, tiedonkulkua, osapuolien välistä vuorovaikutusta ja hankintoja. Tarjouksessa esitetyt toimintaperiaatteet ja -tavat ovat toimivia ja konkreettisia sekä niiden avulla pystytään varmistamaan hankkeen kustannustehokkuus.

Kehitystyöpajassa vaiheessa 3 tarjoaja täsmensi tarjoustaan tavoitekustannuksen asettamisen osalta tarkentamalla hankkeen teknisen laajuuden ja tavoitteiden määrittelyä ja sisällön optimointia sekä resurssi- ja panospohjaista hinnoittelua.

Lisäksi tarjoaja täsmensi tarjoustaan hankkeen kehitys- ja toteutusvaiheen kustannustehokkuuden varmistamisen osalta tilaajan, suunnittelijan sekä rakentamisen välisellä saumattomalla yhteistyöllä.

A3.2 Hankkeen kustannusten tarkastelu ja kehittäminen

Tarjouksessa tuli esittää seuraavat hankkeen kustannuksiin liittyvät asiat perusteluihin:

- hankkeen kustannusarvioon sisältyvät suurimmat epävarmuudet ja riskit;
- keskeisimmät keinot tunnistettujen epävarmuuksien ja riskien poistamiseksi; sekä
- tärkeimmät mahdollisuudet suunnittelussa ja toteutuksessa hankkeen kokonaiskustannusten vähentämiseksi.

Arvioinnin kohteena olivat:

- tarjoajan tunnistamien epävarmuuksien ja riskien määrä ja niiden merkittävyys hankkeen kustannusten kannalta;
- tarjoajan määrittelemät epävarmuuksien ja kustannusriskien hallintakeinot,
- tarjoajan esittämien ratkaisujen innovatiivisuus ja toteutettavuus sekä vaikutus hankkeen kokonaiskustannuksien vähentämisessä ottaen huomioon rakenteiden koko elinkaari.

Perustelut arviointikohteessa A3.2

Kirjallisten tarjousten ja haastatteluiden perusteella arvioituna tarjoaja on hyvin tunnistanut tärkeimmät hankkeen kustannusarvioon liittyvät riskit ja epävarmuudet lukuun ottamatta tukikerrosmateriaalia. Tarjoajan määrittelemät keinot riskien ja epävarmuuksien poistamiseksi ovat toimivia ja konkreettisia.

Tarjoaja on tunnistanut tärkeimmät mahdollisuudet suunnittelussa ja toteutuksessa hankkeen kokonaiskustannusten vähentämiseksi.

Kehitystyöpajassa vaiheessa 3 tarjoaja täsmensi hyvin tarjoustaan hankkeen kustannusepävarmuuksien poistamisen sekä kahden tärkeimmän kustannustehokkuutta lisäävän keinon osalta. Tuloksena saatiin paljon konkreettisia ja aikataulutettuja toimenpiteitä sisältävä suunnitelma hankkeen kustannusepävarmuuksien poistamiseksi.

Hankkeen tehokkuutta lisäävät toimenpiteet jäivät osin yleiselle tasolle ja keskittyivät pääosin allianssimallin tuomiin osapuolten välisen yhteistyön hyötyihin.

4.3.2 Hintatarjous

Hintatarjous annettiin palkkioprosenttina, jonka mukaisesti palveluntuottajalle maksetaan palkkiota. Palkkio korvaa palveluntuottajan

- suorat ja epäsuorat kustannukset, jotka liittyvät sopimuksen mukaisten tehtävien toteuttamiseen ja sopimuksen velvollisuuksien täyttämiseen ja joita ei muuten korvata korvattavina kustannuksina;
- yleiskulut niiltä osin, kuin niitä ei korvata korvattavina kustannuksina;
- yrityksen katteen.

Tilaaaja määritteli palkkiotarjouksen antamisen mekanismin, jolla palkkiotarjoukset olivat vertailtavissa. Palkkiotarjouksen painoarvo valinnassa oli 25 %.

4.3.3 Hankintapäätös ja yhteenveto hankintaprosessista

Tarjoukset täyttivät tarjouspyynnön vaatimukset, ja tarjoajien hintatarjoukset olivat suoritettujen talousjärjestelmien ja laskentakäytäntöjen tarkastusten pohjalta hyväksyttävällä tasolla. Hankintapäätös tehtiin kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen tehneen tarjoajan VR Track Oy:n hyväksi.

4.3.3.1 Lausunnot hankintaprosessista

Hankintapäätöksessä on esitetty tarjousten pisteytys perusteluineen. Hankintaprosessi on puolueettoman tarkkailijan lausunnon mukaan toteutettu allianssimallin ja tarjouspyynnön mukaisesti ja tarjoajien kesken tasapuolisesti.

Hankintapäätöksestä ei tehty hankintalainsäädännön mukaisena valitusaikana toimenpiteisiin johtaneita valituksia.

VTT on tehnyt hankinnasta erillisen julkaisun, joka sisältää paitsi hankintamenettelyn kuvauksen ja arvioinnin, myös hankintavaiheeseen osallistuneiden palautteen hankintavaiheen onnistumisesta ³

4.3.3.2 Palautetilaisuuksissa esiin nousseet tarjoajien kommentit

Tilaaaja järjesti tarjouskilpailuun osallistuneille tarjoajille palautetilaisuuden, jossa käsiteltiin tarjousvaiheen palaute tarjoajien näkökulmasta. Palautetilaisuuksissa tarjoajat kommentoivat mm. hankintaprosessia, hankinnan aikataulua, hankintamallia ja organisaatiota. Kommentit eivät olleet täysin yksimielisiä tarjoajien välillä, vaan tarjoajien kommenteista näkyi selvästi subjektiivinen kannanotto. Toisaalta myös kommenteista tuli esille historian ja eri yritysten kilpailun vaikuttaminen oletuksiin ja näkemyksiin.

Selkeänä ja hyvänä pidettiin ensimmäinen tarjousvaiheen informaatiotilaisuuksia, hankintaprosessia, hankinta-aikataulun johdonmukaisuutta ja realistisuutta, informaatiota allianssimallista, tilaajan tahtotilaa, pisteytyksen oikeudenmukaisuutta, vuorovaikutteisuutta, kaupallisen mallin selkeyttä sekä puolueettoman tarkkailijan roolia.

Kehitettävänä asioina tarjousvaiheessa nähtiin tilaajan organisaation, pisteytyksen sekä osittain myös kaupallisen mallin selkeyttämistä. Kirjallisen tarjousosion merkittävyyttä suhteessa työpajatyöskentelyyn on pidetty liian suurena. Lisäksi toisen vaiheen tilaisuudet koettiin luonteeltaan kuulusteluiksi, eikä avointa vuorovaikutusta syntynyt.

³ Allianssitiimin valinta: Ensimmäisen hankkeen menettelyt ja niitä koskevan palautekyselyn tulokset. Pertti Lahdenperä, Espoo 2012. VTT Technology 34. (<http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T34.pdf>)

5 Tilaajan avaintulostavoitteet ja allianssin kannustinjärjestelmä

Allianssimallissa tilaajan ja palveluntuottajan muodostama yhteinen ydintiimi vastaa hankkeen tavoitteiden toteutumisesta. Allianssin tavoitteet sisältävät teknisen tavoitetason lisäksi tavoitekustannuksen sekä avaintulosalueiden mukaiset tavoitteet. Tavoitekustannuksen asettaminen on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2. *Tavoitekustannus*. Tässä luvussa esitellään allianssimallin kannustinjärjestelmän toimintaperiaatetta yleisemmin, sekä Lielähti-Kokemäki-hankkeelle asetettuja avaintulostavoitteita.

5.1 Alkuperäiset avaintulostavoitteet

Tilaaja määritteli tarjouspyynnössä hankkeelle avaintulostavoitteet, jotka antavat suuntaviivat allianssin toiminnalle. Avaintulostavoitteet on esitetty alla olevassa taulukossa 5.

Taulukko 5. Tilaajan alkuperäiset avaintulostavoitteet.

Avaintulostavoite	Hankkeen tavoitteet
Rataosan käytettävyys	Rataosuus on kokonaisuudessaan junaliikenteen käytettävissä sovitusti
Junaliikenteen häiriöttömyys	Junaliikenne toimii häiriöttömästi
Aikataulu	Saavutetaan kaikki asetetut välitavoitteet, junaliikenteeseen vaikuttavat työt valmistuvat sovitusti ja hanke on käyttöönotettavissa sovitusti
Liikenne- ja työturvallisuus	Turvallisuuden osalta hanke on hoidettu erinomaisesti
Kustannustehokkuus	Hankkeen kustannustehokas toteuttaminen innovatiivisten ratkaisujen ja toiminta- ja työtapojen avulla
Suunnittelun ja rakentamisen laatu	Suunnittelun ja rakentamisen laatu on erinomainen

Avaintulostavoitteet ovat tilaajalähtöisiä tavoitteita, joissa hankkeen halutaan onnistuvan erityisen hyvin. Kehitysvaiheen aikana avaintulostavoitteista jalostetaan allianssin osapuolten kesken yhteisesti allianssin avaintulosalueet.

5.2 Kannustinjärjestelmä

Allianssin kannustinjärjestelmä koostuu bonuksesta ja sanktiosta ja niiden maksu perustuu avaintulosalueiden suoritustasoon ja tavoitekustannuksen toteutumiseen. Kannustinjärjestelmä sisältää tavoitekustannuksen, avaintulosalueet ja niiden suorituskyky pisteet sekä järkyttävät tapahtumat.

Tavoitekustannus on kehitysvaiheessa yhteisesti sovittu kustannus, jolla hankkeen kehitysvaiheessa määritelty sisältö toteutetaan. Tavoitekustannuksen alittuessa alitusosuus jaetaan osapuolten kesken ennalta sovitusti. Vastaavasti tavoitekustannuksen ylitys jaetaan allianssin osapuolten maksettavaksi ennalta sovitussa suhteessa (kuva 4). Tavoitekustannuksen asettaminen on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2. *Tavoitekustannus*.

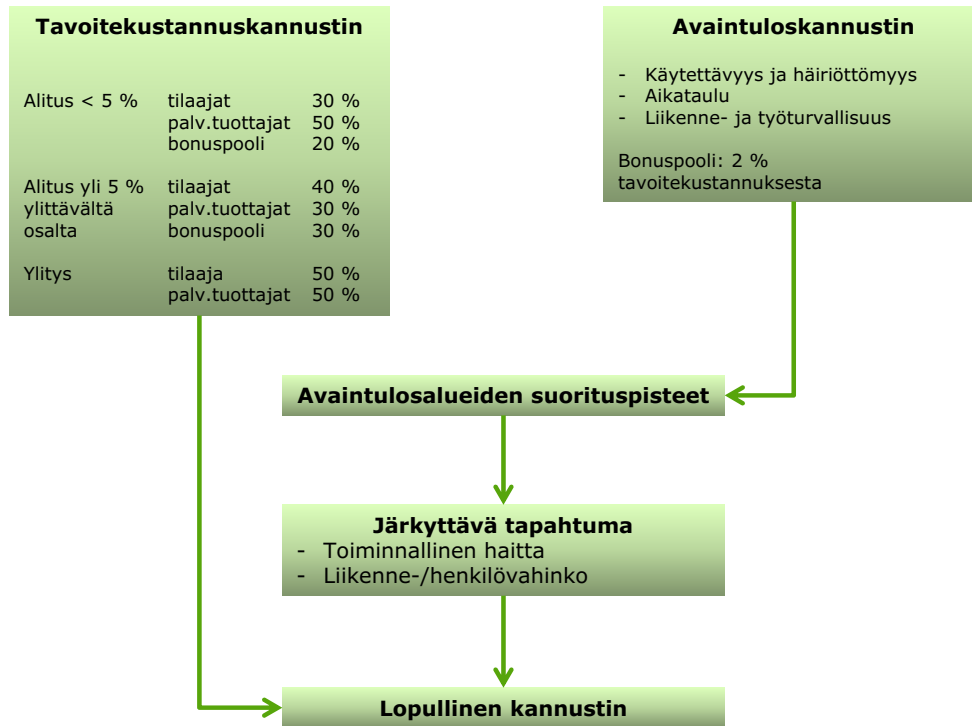
Avaintulosalueet ovat tilaajalähtöisiä hankkeen osatekijöitä, joissa allianssin halutaan onnistuvan erityisen hyvin. Avaintulosalueilla suoriutumista seurataan suorituskyky pisteillä, joiden arvoon vaikuttavat avaintulosalueiden mittarit. Avaintulosalueiden suorituskyky mittarit määritetään seuraavasti:

- Avaintulosalueen tulos +100 vastaa allianssin erinomaista tai läpimurto-suoritusta valittujen kriteerien mukaisesti.
- Avaintulosalueen tulos -100 vastaa allianssin täydellistä epäonnistumista, jolloin minimivaatimuksia ei saavuteta.
- Avaintulosalueen tulos 0 vastaa allianssilta minimivaatimustason mukaista suoritusta.

Järkyttävät tapahtumat ovat tapahtumia, joita yksikään hankkeen osapuoli ei voi sallia tapahtuvaksi. Järkyttävät tapahtumat vähentävät toteutuessaan maksettavan bonuksen määrää ja palkkiota merkittävästi. Järkyttävän tapahtuman toteutuessa palveluntuottajan voi menettää ansaitsemansa bonuksen kokonaisuudessaan sekä 25 % maksettavasta palkkiosta.

Bonuspooli on tilaajan asettama alkupääoma, josta palveluntuottajalle maksetaan allianssin päättyessä bonusta avaintulosalueiden suorituskyvyn perusteella. Bonuspooliin sijoitetaan alussa 2 % suuruinen osuus tavoitekustannuksesta (pl. tilaajan omat henkilötöiden kustannukset). Mikäli tavoitekustannus alitetaan, siirretään myös alituksesta ennalta sovittu osuus bonuspooliin. Tällä menettelyllä varmistetaan, ettei tavoitekustannuksen alittamiseen pyritä avaintulosalueiden suorituskyvyn kustannuksella, koska osa kustannusalitusbonuksesta on saavutettavissa vain hyvällä menestyksellä avaintulosalueilla.

Allianssin kannustinjärjestelmä on esitetty kuvassa 4. Kannustinjärjestelmä perustuu sekä tavoitekustannuksen alittamiseen että avaintulosalueilla menestymiseen.



Kuva 4. Kannustinjärjestelmä.

Taulukossa 6 on esitetty avaintulosalueiden suoritusasteen mittauksen skaalat. Avaintulosalueiden suoritusasteen mittarit asetetaan kehitysvaiheessa siten, että ns. minimitaso suoritus vastaa normaalia tasoa parempaa suoritusta. Palveluntuottajalle maksetaan bonusta vain minimitasoa paremmasta suorituksesta. Läpimurto suoritus kuvaa tilannetta, jossa tavoitteet on asetettu niin haastaviksi, että niitä on vaikea saavuttaa nykyisillä toimintamalleilla. Täydellinen epäonnistuminen kuvaa pahaa epäonnistumista tavoitteiden saavuttamisessa.

Taulukko 6. Suoritustason mittauksen skaalat.

Suoritustaso	Ominaisuudet
Läpimurto 70–100 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite jota ei ole saavutettu aikaisemmin ratahankeissa Suomessa. • Ei pystytäkään tekemään käyttäen aikaisempia tapoja – vaatii uusia ajatus tapoja. • Allianssi ei tiedä miten saavuttaa asettamansa lopputuloksen, mutta uskoo sen olevan mahdollinen, ja on 100 %:n sitoutunut saavuttamaan sen.
Venyminen 10–70 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • On tehty aikaisemmin mutta vain harvoin. • Allianssi tietää miten se tehdään ja voi käyttää aikaisempia tapoja sen saavuttamiseen, mutta silti tarvitaan resurssien/henkilöstön venymistä lopputuloksen saavuttamiseksi.
Minimivaatimus 0–10 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Huomattavasti parempi kuin yksittäisten osapuolten jatkuvat suoritukset muissa hankkeissa. • Alan parhaiden tekijöiden yhteistyössä saavuttama suoritustaso.
Epäonnistuminen -50–	<ul style="list-style-type: none"> • Suoritustaso, joka ei saavuta Tilaajan minimivaatimusta.
Täydellinen epäonnistuminen -100 – -50 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Huono tai erittäin huono suoritustaso, joka kuvaa allianssin pahaa epäonnistumista tavoitteen saavuttamisessa.

6 Kehitysvaihe

Hankkeen kehitysvaiheeseen siirryttiin 8.11.2011 allekirjoittamalla kehitysvaiheen allianssisopimus. Kehitysvaiheen tärkeimmät tehtävät olivat määrittää hankkeen työsisältö, laatia tarvittavat suunnitelmat töiden toteuttamiseksi ja määrittää hankkeelle tavoitekustannus sekä yhteiset avaintulosalueet ja niiden suorituskykymittarit.

Kehitysvaiheen aikana määriteltiin peruskorjaustöiden sisältö, joilla hanke pystyisi vastaamaan teknisiin tavoitteisiin, ja joilla turvataan rataosan liikennöinti tulevaisuudessa. Peruskorjaustöiden lisäksi tavoitteena oli toteuttaa mahdollisuuksien mukaan parantamistoimenpiteitä, joilla parannetaan rataosan palvelutasoa. Parantamistoimenpiteet priorisoitiin kehitysvaiheen aikana ja niistä valittiin tarkempaan suunnitteluun ja toteutukseen ne, joiden katsottiin tuottavan parhaiten arvoa rahalle hankkeen budjetti ja tavoitteet huomioiden.

6.1 Hankkeen sisällön optimointi kehitysvaiheessa

Kehitysvaiheen aikana hankkeen sisältöä optimoitiin vastaamaan hankkeelle asetettuja tavoitteita. Parantamistoimenpiteistä hankkeen laajuuteen otettiin mukaan toimenpiteet, jotka mahtuivat hankkeen budjettiin. Peruskorjaustöiden sisältö voitiin määrittää melko nopeasti, mutta parantamistoimenpiteiden osalta hankkeen laajuutta optimoitiin kehitysvaiheen aikana. Parantamistoimenpiteistä hankkeen sisältöön valittiin ne, joiden katsottiin tuottavan parhaiten arvoa rahalle.

Parantamistoimenpiteistä valittiin kehitysvaiheessa toteutettavaksi Nokian ja Karkun korkeiden reunalaitureiden rakentaminen sekä Harjuniityn alikulun rakentaminen (yhteensä 1,2 M€). Lisäksi hankkeen työsisältöön sisällytettiin 25 tn akselipainon liikenteen nopeudella 100 km/h edellyttämät toimenpiteet (8,7 M€). Muille parantamistoimenpiteille määriteltiin kehitysvaiheessa prioriteettijärjestys, jonka mukaan toimenpiteiden suunnittelua jatkettiin. Prioriteettijärjestys määrittä parantamistoimenpiteiden suunnittelun tarkkuuden. Tällä menettelyllä luotiin valmius kasvattaa hankkeen sisältöä nopeasti, mikäli allianssi saavuttaisi toteutusvaiheessa riittävästi kustannussäästöjä innovaatioiden ja tehokkuuden kautta.

Kehitysvaiheen päättyessä hankkeen töiden sisältö oli jaettu tekniikkalajeittain: johdon työt, päällysrakennetyöt, maarakennustyöt, sillanrakennustyöt, sähköratatyöt, turvalaitetyöt sekä suunnittelu. Tekniikkalajien tehtävät oli jaettu seuraavasti:

Johdon työt

- Allianssin johtaminen
- Hallinnolliset menettelyt
- Hankinnat
- Aikataulutus
- Kustannusten hallinta
- Laadunvarmistus
- Turvallisuusjohtaminen
- Suunnittelun ohjaus

- Tarkastukset (ISA, NoBo, DeBo)
- Luvat
- Sidosryhmäyhteistyö
- Vakuudet ja vakuutukset
- Tiedottaminen

Päällysrakennetyöt

- Alustavat työt
- Alikulkusiltojen suojausten tekeminen päällysrakennetöiden ajaksi
- Materiaalien huolinta ja jako
- Työn edellyttämät nopeusrajoitukset
- Vanhojen routaeristeiden poistaminen
- Tukikerroksen puhdistus ja routasuojaus
- Tukikerroksen vaihto ahtaissa kohdissa
- Raiteenvaihto työalueella
- Kiskonvaihto alueilla, joissa pölkkyjä ei uusita
- Tarvittavat raiteen sepelöinnit, tuennat, harjaukset ja stabiloinnit
- Kiskojen neutralointi ja jatkuvaksi hitsaus
- Hitsien ultraäänitarkastus
- Tasoristeysten kansien irrottaminen ja asennus työvaiheiden etenemän mukaan sekä tieliikenteen opastaminen
- Tasoristeyskansien uusiminen jälkituennan yhteydessä
- Vanhojen betonipölkkyjen hävitys
- Jälkisepelöinti ja -tuenta
- Radan merkkien uusiminen
- Maastokäytävän teko
- Huoltovarmuuskeskuksen raiteiston uusiminen LiVin alueella

Maarakennustyöt

- Kuivatustyöt
- Kallioleikkaustyöt (ojien louhinta, rusnaukset, pulttitukset, suoja-aidat)
- Massanvaihdot
- Tukimuurit
- Rumpujen korjaus, peruskorjaustöinä (3 kpl)
- Rumpujen korjaus, 25 tn akselipainon käyttöönoton takia (16 kpl)
- Inklinometriputkien asentaminen
- Lielähti – Nokia uuden kaapelireitin rakentaminen
- Nokian ja Karkun korkeiden reunalaiturien rakentaminen
- Vanhojen laitureiden purkaminen Äetsän reunalaituri ja Karkun välilaituri
- Aitausten korjaus
- Tiekaiteiden rakentaminen
- Pehmeikköjen vahvistaminen (25tn akselipainon käyttöönottoa varten)
- Tasoristeystyöt ja tiejärjestelyt

Sillanrakennustyöt

- Harjuniityn alikäytävän rakentaminen
- Peruskorjaukseen sisältyvät siltatyöt
- Siuronkosken ratasillan uusiminen
- Putajanjoen ratasillan uusiminen

Sähköratatyöt

- Sähköradan kannatinlangan vaihtaminen pääraiteilla ja sivuraiteilla
- Erottimien uusiminen
- Muiden töiden vaatimat sähköratatyöt ja jännitekatkot
- Maadoitustyöt

Turvalaitetyöt

- Päälysrakennetöiden vaatimat turvalaitetyöt
- Lielähti-Nokia kaapeloinnit ja uusien kaapeleiden käyttöönotto
- Kuumakäynti-ilmaisimien purkaminen ja asennus
- UPS:ien uusiminen
- Uusien puolipuumilaitteiden rakentaminen:
- Puomien siirtäminen Trafín määräysten mukaiselle etäisyydelle
- Varoituslaitosten tie- ja hälytysosuuksien muuttaminen nykyisten ohjeiden ja määräysten mukaisille etäisyyksille
- JKV muutos 25 tn akselipainon käyttöön ottamiseksi

Suunnittelu

- Suunnittelun johtaminen ja ohjaus
- Rakentamissuunnittelu
- Allianssin suunnittelutöiden sisältö on esitetty suunnitteluohjelmassa

6.2 Tavoitekustannus

Allianssimallissa tavoitekustannus on yksi tärkeimmistä kehitysvaiheen aikana asetettavista tavoitteista. Hankkeen taloudellista onnistumista arvioidaan vertaamalla kustannustoteumaa alkuperäiseen tavoitekustannukseen. Tavoitekustannuksen alittuessa jaetaan alitusosuus allianssin osapuolten kesken ennalta sovitussa suhteessa, ja vastaavasti tavoitekustannuksen ylittyessä ylitysoosuus jaetaan osapuolten kesken maksettavaksi. Tavoitekustannuksen alittaminen on mahdollista tehokkaalla työskentelyllä ja innovaatioilla, joiden avulla kustannuksia pystytään alentamaan töiden laajuutta tai laatua heikentämättä. Kannustinjärjestelmän mekanismeilla varmistutaan, että tavoitekustannusta ei pyritä alittamaan muiden tavoitteiden kustannuksella.

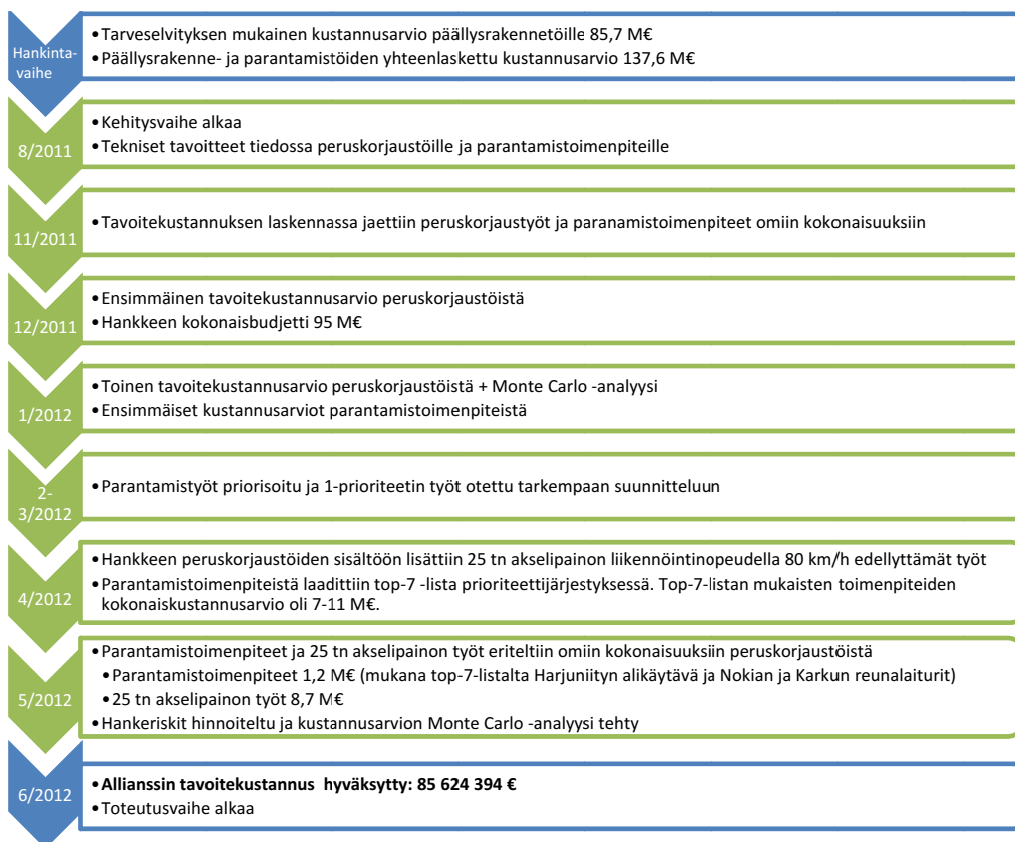
*Lielähti–Kokemäki-allianssihakkeelle määritettiin kehitysvaiheessa tavoitekustannus: **85 624 394 €***

Tavoitekustannuksesta pyrittiin muodostamaan realistinen kuvaus siitä, mitä hankkeen toimenpiteet saavat maksaa. Tavoitekustannuksen kireys varmistettiin käyttämällä ulkopuolista kustannusasiantuntijaa kustannuslaskelmien tarkastamisessa. Lisäksi tavoitekustannuksen muodostamisessa hyödynnettiin vertailuprojektien tietoa toteutuneista kustannuksista, jolloin saatiin lisää varmuutta kustannusarvion kireydelle.

Tavoitekustannuksen määrittäminen eteni kuvan 5 mukaisesti. Allianssin työn laajuuden ja sisällön kehitystä sekä kustannuslaskennan edistymistä seurattiin kustannuslaskentatyöpajan kokouksissa syksystä 2011 alkaen. Kokouksia pidettiin 12, joista viimeisin oli 7.5.2012. Aluksi kustannuslaskennassa keskityttiin peruskorjaustöiden selvityksiin ja suunnitteluun. Alkuvuodesta 2012 aloitettiin parantamisvaiheen töiden kartoitus. Ennen kehitysvaiheen päättymistä eriytettiin 25 tn akselipainon liikennöintiin nopeudella 80 km/h liittyvät työt omaksi laskentakokonaisuudeksi. Kustannuslaskentaryhmän kokouksiin osallistui tarpeen mukaan eri tekniikanlajien suunnittelijoita, kustannuslaskijoita ja toteutusportaan edustajia. Tilaajaosapuolen tai tilaajaa edustavan konsultin edustajat olivat osallisina kaikissa kustannuslaskentaryhmän kokouksissa.

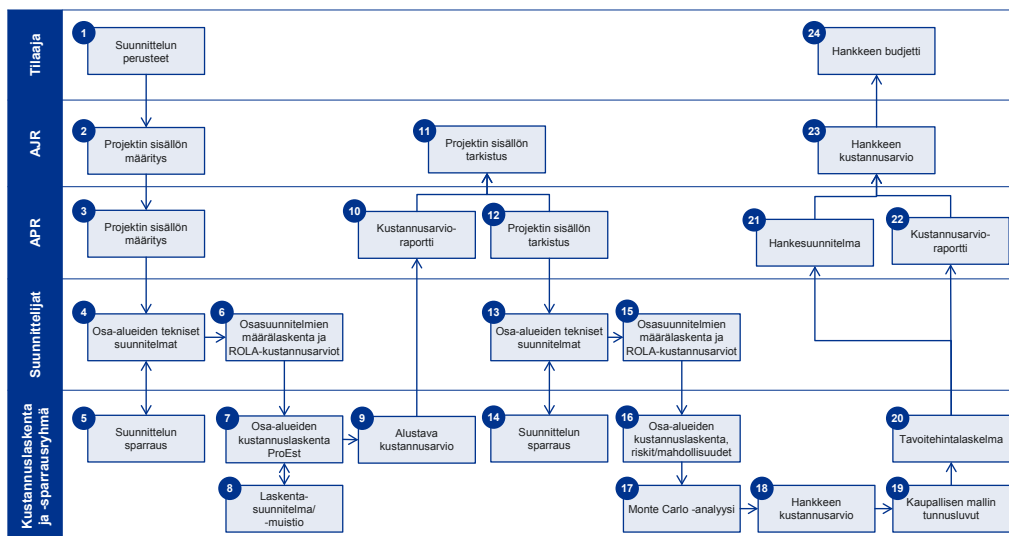
Tavoitekustannuksen asettaminen tehtiin allianssimallille ominaisesti avoimuuden periaatetta noudattaen. Läpinäkyvyys ja avoimuus ovat tärkeitä edellytyksiä tavoitekustannuksen asettamisessa, jotta kustannusarvion kireys pystytään varmentamaan ja tämän avulla varmistamaan, että tavoitekustannus tuottaa arvoa rahalle.

Kustannuslaskentaryhmän kokouksissa oli osallisena allianssin kustannusasiantuntija Sweco PM Oy:stä. Kustannusasiantuntijan rooli allianssin kehitysvaiheessa oli arvioida kustannusarvion laatimista ja valvoa, että kustannusarvio tuottaa tilaajan kannalta arvoa rahalle ja on reilu kaikille osapuolille sekä kaikkien osapuolten yhteisesti hyväksymä ja sovittujen periaatteiden mukainen. Kustannusasiantuntija on antanut hankkeen kustannusarviosta oman arvionsa, jonka mukaan kustannusarvioita voidaan pitää tiukkuuden suhteen normaalitasoisena.



Kuva 5. Tavoitekustannuksen asettamisen päävaiheet.

Tavoitekustannuksen asettaminen eteni vaiheittaisena prosessina, jonka lähtökohtana olivat tilaajan asettamat tavoitteet. Tavoitekustannuksen asettaminen prosessina on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Tavoitekustannuksen asettamisen prosessi (KPMG).

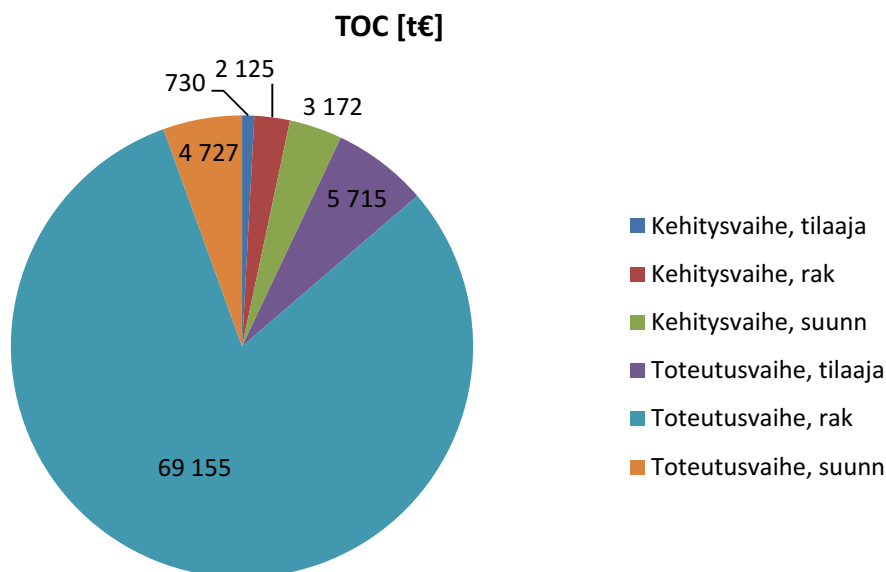
Kuvan 6 mukaisen prosessikuvauksen vaiheet:

1. Suunnittelun perusteet pohjautuivat kehitysvaiheen sopimuksessa esitettyyn hankkeen sisällön määrittelyyn.
2. Allianssin johtoryhmä asetti hankkeelle strategiset linjaukset ja teki projektin sisältöä koskevat päätökset.
3. Projektiryhmä määritteli konkreettiset toimenpiteet AJR:n linjausten toteuttamiseksi käytännössä.
4. Tekniikkalajikohtaiset suunnitelmat käytiin läpi tekniikkalajien työpajoissa ja laskentaa käytiin läpi kustannuslaskentaryhmässä. Lisäksi keväällä 2012 järjestettiin tekniikkalajikohtaiset tarjouskatselmuksia.
5. Suunnittelun sparrausta tehtiin jokaisen tekniikkalajin osalta tavoitekustannuksen oikeellisuuden ja kireyden varmistamiseksi. Sparraajina toimivat sähkö- ja turvalaitteiden osalta Sweco PM Oy:n edustajat.
6. Suunnittelun sparraajat tekivät vertailulaskelmia ROLA-laskentana.
7. Kustannuslaskentaa tehtiin palveluntuottajalla käytössä olevalla panospohjaisella ProEst-laskentajärjestelmällä.
8. Laskentasuunnitelmassa esitettiin tarkempi aikataulu hinnoittelulle.
9. Alustavan kustannusarvion jälkeen hankkeen sisältöä tarkistettiin.
10. — 15. Laskentaa tarkennettiin sisällön tarkistusten perusteella.
16. Kustannusarviolle tehtiin tekniikkalajeittain riskitarkastelu
17. Kustannusarviolle tehtiin Monte Carlo -analyysi.
18. — 20. Lopullisen kustannusarvion jälkeen määritettiin kaupallisen mallin luvut, jolloin voitiin muodostaa kokonaiskustannusennuste.
21. Hankesuunnitelma koostui hankkeen kuvauksesta sekä kustannusarviosta.
22. Puolueeton kustannusasiantuntija antoi lausunnon kustannusarvion kireydestä.
23. Allianssin johtoryhmä hyväksyi hankkeen tavoitekustannuksen.
24. Hankkeelle määritettiin budjetti.

Vertailulaskelmilla ja laskentasuunnitelmalla oli keskeinen ohjaava vaikutus tavoitekustannuksen muodostamisessa. Suunnittelun tekemät ROLA-kustannusarviot toimivat vertailulaskelmina rakentajien laatimille panospohjaisille ProEst-laskennoille. ROLA-laskelmilla saatiin eri vaihtoehtoista nopeita ylätasoa vertailulaskelmia, joista

pystyttiin muodostamaan tärkeää vertailutietoa panospohjaiseen ProEst-laskentaan. Laskentasuunnitelmassa kuvattiin ohjeet kustannuslaskennalle, hinnoittelun aikataulu, vastuuhenkilöt sekä sisällön jaottelu.

Kehitysvaiheessa määritetty allianssin tavoitekustannus oli 85 624 394 €. Tavoitekustannus (TOC) jakautui tilaajan, suunnittelijan ja rakentajan välillä kuvan 7 mukaisesti. Tavoitekustannukseen sisältyi myös kehitysvaiheen toteutuneet kustannukset. Tilaajan erikseen hankkimat strategiset materiaalit eivät sisällyneet tavoitekustannukseen.



Kuva 7. Tavoitekustannuksen jakautuminen allianssin osapuolten kesken (t€)

Kustannukset laskettiin määriin kohdistetun panoshinnoittelun kautta ja koottiin tekniikka-aloittain yhteen työvaiheisiin jaettuina. Nimikkeiden määrätiedot saatiin pääsääntöisesti suunnittelijoilta. Resurssimenekit perustuivat etupäässä aikaisemmin toteutetuissa kohteissa saavutettuihin työmenekkeihin.

Talusasiantuntijan (KPMG) tarkasti palvelutuottajan laskelmiin perustuvat tunti hinnat henkilöresurssien osalta ja palvelutuottajan laskelmiin perustuvat tunti-/vrk hinnat koneiden osalta. Rataerityiset materiaalit (REM) laskettiin voimassa olevin listahinnoin. Osalle materiaaleista saatiin joko sitovat tarjoukset tai ennakkohinnat ja osalle käytettiin viimeaikoina toteutettujen kohteiden hintoja. Osalle alihankinnoista saatiin ennakkohintoja ja osalle laskettiin viimeaikoina toteutuneiden kohteiden yksikköhinnoilla.

Kustannukset määritettiin laskentahetken hintatasoon. Vuosien 2013 ja 2014 palvelutuottajan rakentamistöihin sisältyvät kustannusnousuvaraukset laskettiin omina työvaiheinaan kustannusarvioon sisälle. Tilaajan toimitusvastuuseen kuuluviin materiaaleihin ja alihankintoihin laskettiin omat nousuvarauksensa tilaajan kustannusarvio-osuuteen.

6.2.1 Tavoitekustannukseen vaikuttaneet tekijät

Tavoitekustannukseen vaikuttaneita tekijöitä olivat innovaatiot ja suunnitteluratkaisut, joilla pystyttiin optimoimaan työsisältöä, määriä tai muulla tavoin tehostamaan työtä. Kehitysvaiheen aikana tehdyt suunnitteluratkaisut, innovaatiot ja päätökset kirjattiin arvoa rahalle -taulukkaan, josta merkittävimmät kustannussäästöjä tuoneet asiat on nostettu arvoa rahalle -raporttiin (taulukko 7).

Taulukko 7. Kehitysvaiheessa tavoitekustannukseen vaikuttaneet tekijät

Aihe	Seuraus
Pengerlevyyden määrittäminen palautuvan painuman mittauksin	Huomattava säästö pengerlevennystarpeessa, jolloin saavutettiin kustannussäästöjä materiaalimenekin ja työmäärän vähentymisen kautta.
Routasuojaustarpeen määrittäminen pakkasmäärähistorian ja kunnossapito-historian perusteella sekä maatulka-luotausraporttien avulla	Routasuojattavien osuuksien määrä pienentyi ja routasuojaus kohdentui tarkemmin.
Maatulkaluotausraportit, Pehmeikköalueiden analysointi	Saatiin lisätietoa pehmeiköillä tapahtuneista siirtymistä ja virheistä ja pystyttiin kohdistamaan tutkimuksia tarpeellisiin kohtiin. Vaunusuon paalutetun penkereen tilanne tarkentui. Havaittiin, että ongelma-alue ei ollut koko paaluhattualueen pituinen (1800 m), vaan noin 400 m. Kaksi muuta paaluhattualuetta osoittautuivat ongelmattomaksi.
EMMA-raiteentarkastuksen erikoistulkinta siltojen päissä.	Siirtymälaattojen asennustarve poistui, kun raiteentarkastusvaunun mittaustulosten erikoistulkinnalla todettiin, että ongelmat siltojen päissä eivät olleet toistuvia tai osoitettiin, että ongelma-alue ei ollut siirtymälaatan vaikutusalueella ja näin ollen välttyttiin hukkainvestoinnilta.
Trackview –kuvaus	Maastokäyntien tarve vähentyi merkittävästi, kun todellinen tilanne maastosta voitiin tarkastaa Trackview-kuvauksen avulla.
Kustannuslaskennassa rakentajat ja työmaan työnjohto mukana.	Yksityiskohtia voitiin muokata yhteistyössä ja laskenta on tarkentui.
Samanaikaisesti valmistellut suunnitteluratkaisut, vaihtoehdot ja hintatiedot.	Eri suunnitteluratkaisujen priorisointi ja vaikutukset saatiin kirjattua tarkasti, jolloin saatiin luotua perusteet päätöksille
Liikennöitsijä mukana työrakosuunnittelussa	Hankkeelle pystyttiin sopimaan toteutuksen ja liikenteen kannalta tehokkaat työraot, jolloin työskentelyajat voitiin määritellä kustannustehokkaiksi.
Mäkeenjäätipaikkojen ongelmakohtien parantaminen: tehtiin vaihtoehtoverailu ja koeajot maastossa. Pohjavahvistuksesta tehtiin lisämaastotutkimukset sekä palautuvan painuman mittaukset	Vertailujen ja koeajojen perusteella mäkeenjäätipaikkoja ei voitu parantaa kustannustehokkaasti. Hankkeen sisältöä optimoitiin tältä osin huomioiden hankkeelle kohdistettu rahoitus, jolloin välttyttiin hukkainvestoinnilta.
Kattavat maastomallimitaukset	Suunnittelussa pystyttiin aina palaamaan alkutilanteeseen. Maastomallimitaukset mahdollistivat koneohjauksen hyödyntämisen rakentamisessa. Maastomalli tehosti suunnittelutyötä.
Ilmalaserkeilaus ja ortokuvaus	Maastokäyntien määrää voitiin vähentää, ja kuvien käyttäminen tuotti lisäarvoa suunnitelmiin.
Pehmeikköjen pohjatutkimukset ja pohjavahvistustarve	Hankkeella tehtiin pohjatutkimuksia vanhan ratapenkereen läpi penkereen alla tapahtuneen lujittumisen selvittämiseksi. Saatiin selville todelliset leikkauslujuudet, jotka usein ovat suurempia kuin kirjallisuuden mukaan voidaan arvioida. Saatiin laskennallisesti pehmeikön varmuus tasolle, joka ei vaatinut pohjavahvistusta.

Merkittävä tekijä tavoitekustannuksen asettamisessa oli suunnittelun, rakentamisen ja tilaajaosapuolen yhteistyö kustannuslaskennassa ja hankkeen sisällön määrittämisessä. Allianssissa yhteistyö eri osapuolten välillä oli sujuvaa, jolloin perinteisistä rajapinnoista päästiin eroon. Esimerkiksi suunnittelun ja rakentamisen yhteistyö pystyttiin hankkeen aikana toteuttamaan sujuvasti, mikä mahdollisti muun muassa kustannustehokkaiden suunnitteluratkaisuiden valinnan. Hankkeen ja liikenteenhoidon välisellä yhteistyöllä voitiin optimoida käytettävät työskentelyraot kustannustehokkaiksi siten, että myös liikenteelliset tarpeet voitiin huomioida.

Taulukossa 8 on lueteltu muuta lisäarvoa tuottaneita innovaatioita ja toimintatapoja, jotka luotiin allianssin kehitysvaiheessa. Näiden innovaatioiden tuoma lisäarvo ei pienentänyt tavoitekustannusta, mutta niiden hyödyntäminen tulisi allianssin toiminnassa tuottamaan arvoa rahalle muiden tavoitteiden, kuten aikataulun pitävyyden, turvallisuuden tai täsmällisyyden kannalta.

Taulukko 8. Muu lisäarvo.

Aihe	Seuraus
Varoituslaitosten opastimien muuttaminen led-tekniikalle	Kunnossapitotarve vähenee merkittävästi. Investointikustannus tähän nähden pieni. Lisäsi hankkeen tavoitekustannusta, mutta otettiin hankkeen kehitysvaiheessa sisältöön mukaan elinkaarikustannuksia pienentävänä ratkaisuna.
Trafi mukana tasoristeysjärjestelyjen suunnittelussa	Saatiin määriteltyä ratkaisut yhdessä allianssin ja Trafien kesken, ja poikkeuslupaprosessi niiden osalta saatiin vietyä hallitusti läpi.
Sidosryhmäyhteistyö	Esimerkkinä Harjuniityn alikäytävän rakentaminen saatiin käyntiin, ja Nokian kaupunki alikäytävän kustannuksiin mukaan.
Etäkokoukset	Etäyhteyksien hyödyntäminen vähensi matkustustarvetta ja nopeutti tiedonkulkua, kun eri osajat saatiin "samaa tilaan" etäyhteyksien välityksellä.
Kunnon mittausperusta (mittapisteverkko)	Mittapisteveron rakentaminen hankkeen alussa mahdollisti tarkan mittaamisen koko hankkeen ajan. Mittapisteverkko jää myös hyödynnettäväksi hankkeen jälkeen.
Täsmällisyyden seuranta	Laadittiin täsmällisyydennäkömittarit, joilla hankkeen vaikutus täsmällisyyteen on havainnollistettavissa tarkasti

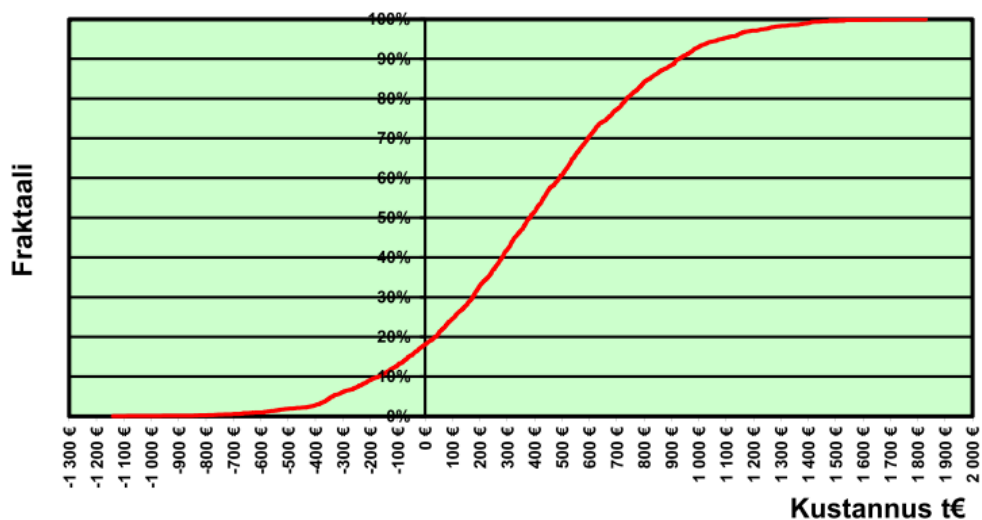
6.2.2 Riskivaraukset tavoitekustannuksessa

Innovaatioiden ja suunnitteluratkaisuiden lisäksi tavoitekustannuksessa huomioitiin riskivaraukset. Kehitysvaiheessa tehtiin riskienarviointi, joka jakautui työalajakohtaisiin riskeihin sekä hankeriskeihin. Työalajakohtaisten riskien kustannusvaikutus (riskivaraus) määritettiin Monte Carlo -analyysillä ja hankeriskit hinnoiteltiin erikseen allianssin johtoryhmän toimesta. Allianssin johtoryhmä määritteli hankeriskit, jotka jaoteltiin hankkeen osapuolten kannettavaksi tai yhteisesti kannettaviksi riskeiksi. Riskivaraukset on kuvattu taulukossa 9.

Taulukko 9. Hankkeen riskivaraukset.

Riski	Tavoitekustannuksessa huomioitava riskivaraus, €
Toteutukseen liittyvät riskit (Monte Carlo: PK+PAR+25tn)	381 353
Hankeriskit	120 000
YHTEENSÄ	501 353

Monte Carlo -analyysissä huomioitiin tekniikkalajeittain yksittäisten riskien todennäköisyyttä. Riskeille arvioitiin optimistisin, todennäköisin ja pessimistisin arvo, joiden avulla tehtiin kokonaisriskin arviointi Monte Carlo -menetelmällä. Menetelmä tuottaa kokonaisriskille jakauman (kuva 8), joka kuvaa kustannuksiin liittyvää epävarmuutta. Jakauman avulla voitiin arvioida halutulla varmuustasolla kokonaisriskiä. Tavoitekustannuksen toteutusriskien määrittämisessä käytettiin 50 %:n todennäköisyyttä, jolloin toteutukseen liittyväksi kokonaisriskivaraukseksi saatiin 381 353 €.



Kuva 8. Monte Carlo -analyysi.

6.3 Avaintulosalueet ja niiden mittarit

Hankkeen tavoitteiden toteutumista seurataan avaintulosalueiden mittareiden avulla. Avaintulosalueet on määritelty avaintavoitteiden perusteella ja hankkeen kannustinjärjestelmä on sidottu avaintulosalueiden mittareihin. Avaintulosalueiden mittaamista varten hankkeen kehitysvaiheessa on sovittu kullekin avaintulosalueelle suoritus-taso, jota seurataan hankkeen aikana.

Hankkeen suorituskykyä mitataan henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen täsmällisyyden, hankkeen aikataulun sekä liikenne- ja työturvallisuustason kannalta. Suorituskykymittarit on kuvattu yksityiskohtaisemmin toteutusvaiheen allianssisopimuksen liitteessä ”Avaintulosalueiden suorituskykymittarit ja järkyttävät tapahtumat”.

Matkustajakaukoliikenteen täsmällisyyttä mitataan allianssin aiheuttamina lisämyöhästymisinä osuudella Tampere–Kokemäki–Tampere. Laskennassa huomioidaan seuranta-asemilla (Tampere ja Kokemäki) tapahtuneet yli 5 minuutin lisämyöhästymiset, jotka aiheutuvat R, S tai P-syystä. Mittarina on junien täsmällisyysprosentti, eli kuinka monta prosenttia junista täyttää täsmällisyysvaatimuksen. Tavaraliikenteen täsmällisyyttä mitataan vastaavalla tavalla, mutta laskennan lähtötietona käytetään yli 15 minuutin lisämyöhästymisiä.

Hankkeen aikataulun toteutumisen mittarina on koko hankkeen valmistuminen ajallaan. Tähän sisältyy myös käyttöönottolupien saanti ajallaan.

Liikenne- ja työturvallisuutta mitataan työmaasta johtuvien junaturvallisuuspoikkeamien määrän, työmaan turvallisuustason sekä tapaturmataajuuden perusteella. Junaturvallisuuspoikkeamissa mitataan hankkeesta aiheutuneiden junaturvallisuuspoikkeamien määrää hankkeen ajalta. Työturvallisuustasoa seurataan viikoittaisilla MVR-mittauksilla. Tapaturmataajuus lasketaan yli yhden vuorokauden mittaisen sairausloman aiheuttaneiden työtapaturmien määränä miljoonaa työtuntia kohden.

Hankkeelle asetettiin kehitysvaiheessa avaintulosalueita koskevat tavoitteet, joiden mittarit on määritelty taulukon 10 mukaisesti. Mittareiden minimitasot eli tasot, jotka eivät tuota palveluntuottajalle bonusta tai sanktiota, määritettiin haastavaksi. Tällöin minimitasoa parempi suoriutuminen tuottaa aina lisäarvoa tavoitteen mukaisella avaintulosalueella.

Taulukko 10. Avaintulosalueiden suoritusasomittarit

AVAIN- TULOSALUE	SUORITUS- TASOMITTARI	SUORITUSTASO			PERUSTELU MINIMI- VAATIMUSTASOLLE
		Epäonnis- tuminen	Minimi- vaatimus	Erin- omainen	
Käytettävyys ja häiriöttömyys	Matkustajakaukoliikenteen täsmällisyys (%)	70	85–90	98	Minimivaatimustaso perustuu verrokkihankkeilla saavutettuihin täsmällisyyslukuihin. Minimitaso on haastava.
	Tavaraliikenteen täsmällisyys (%)	70	85–90	98	
Aikataulu	Hanke on valmis ja esim. dokumentaatio on luovutettu ja käyttöönottoluvat saatu (pvm)	31.5.2016	31.5.2015	28.2.2015	Liikenneviraston alkuperäinen arvio valmistumisajasta oli vuosi 2017 (perinteisenä hankintana). Allianssimallin mukaiselle toteutukselle arvioitiin valmistumisajaksi vuosi 2016, josta kehitysvaiheessa vähennettiin vielä yksi vuosi. Minimivaatimus 31.5.2015 on haastava.
Liikenne- ja työturvallisuus	Työmaasta johtuvat junaturvallisuuspoikkeamat (kpl)	25	6–10	0	Minimivaatimustaso on määritetty AJR:n päätöksellä. Tavoite on haastava verrattuna muihin vastaaviin hankkeisiin.
	Työturvallisuustaso (%)	75	93	100	Minimivaatimustaso perustuu vuoden 2011 yleiseen MVR-tasoon. Minivaatimus on haastava.
	Tapaturmataajuus	100	18	0	Vuoden 2011 tapaturmataajuus rakennusalalla oli 67. VR Track Oy:n tapaturmataajuus oli 25,6. Minimivaatimus on haastava.

Allianssin keskeinen periaate on sitoutua korkeaan suorituskykyyn ja tuottaa arvoa rahalle. Mittareiden osalta se tarkoittaa sitä, että minimivaatimuksen mittariarvo on oltava parempi, kuin rakennusalalla yleisesti ottaen. Lisäksi minimivaatimusta paremmasta suoriutumisesta maksettava mahdollinen bonus on euromääräisesti sellainen, että vastaava hyöty yhteiskunnalle on osoitettavissa. Vastaavasti minimivaatimusta heikommasta suoriutumisesta perittävä sanktio vastaa menetettyä hyötyä.

Kunkin mittarin osalta täydellistä suoritusta vastaavaa +100 pisteen suoritus edellyttää läpimurtoa, kun vastaavasti -100 pisteen suoritus on täydellinen epäonnistuminen.

Suorituskyvyn mittaamiseen määritettiin myös järkyttävät tapahtumat, joiden toteutusta yksikään allianssin osapuoli ei voi hyväksyä. Lielähti–Kokemäki-allianssi-hankkeessa järkyttävät tapahtumat määriteltiin seuraavasti:

- Toiminnallinen haitta: Junaliikenne keskeytyy allianssin toiminnasta aiheutuvasta syystä rataosalla täysin 48 tunnin ajaksi, kerroin -15
- Liikenne- tai henkilövahinko: Suuronnettomuus, kerroin -100.

6.4 Kehitysvaiheen yhteenveto

Hankkeen sisältöä tarkennettiin kehitysvaiheen aikana ja kyseiselle sisällölle laskettiin kustannusarvio ja määritettiin riskivaruksen suuruus tavoitekustannuksessa. Tavoitekustannukseen sisällytettiin hankkeen suunnittelu- ja rakentamistöiden kustannukset sekä tilaajan kustannukset kehitys- ja toteutusvaiheessa, palkkiot, riskivaukset sekä REM-materiaalit.

Peruskorjaustöiden työsisältö määritettiin vastaamaan tilaajan tarjouspyynnössä esittämään tekniseen tavoitetasoon.

Kehitysvaiheen alussa oletettiin, että 25 tn akselipainon edellyttämät vähimmäistoimenpiteet olisi tehty aikaisempien hankkeiden yhteydessä, mutta kehitysvaiheessa ilmeni, että rataosalle tarvitaan vielä 8,7 M€:n lisäinvestoinnit, jotta 25 tn akselipainon reitti olisi käytettävissä nopeudella 80 km/h. Lisäinvestointi otettiin mukaan hankkeen sisältöön, jotta rataosa saataisiin toimivaksi osaksi valtakunnallisesti merkittävää Jämsänkoski-Rauma tavaraliikennereittiä.

Parantamistoimenpiteistä valittiin mukaan Nokian ja Karkun matkustajalaitureiden kehittämistoimenpiteet sekä Harjuniityn alikäytävän rakentaminen. Näiden lisäksi tarkempaa jatkosuunnittelua tehtiin muille tärkeiksi priorisoiduille parantamistoimenpiteille. Tällä varauduttiin siihen, että hankkeen laajuutta voidaan nopeillakin päätöksillä kasvattaa, mikäli toteutusvaiheessa pystytään luomaan kustannussäästöjä. Peruskorjaustöihin sisällytettiin 11 tasoristeyksen poistaminen korvaavilla järjestyillä, millä on merkittävä vaikutus rataosan turvallisuudelle.

Kehitysvaiheessa määritettiin tavoitekustannuksen lisäksi hankkeen muut tavoitteet ja niiden suorituskykymittarit. Avaintulosalueiden mittareiden minimitasot asetettiin haastaviksi, jotta mittarit ohjaavat erinomaiseen suoritukseen.

7 Toteutusvaihe

Allianssissa siirryttiin toteutusvaiheeseen allekirjoittamalla toteutusvaiheen allianssisopimus 31.5.2012. Toteutusvaiheeseen siirtymiselle ehtona oli, että allianssin osapuolet olivat päässeet yhteisymmärrykseen hankkeen tavoitekustannuksesta ja muista tavoitteista kehitysvaiheessa. Toteutusvaihe kattoi kaikki hankkeen toteuttamiseksi ja valmiiksi saattamiseksi tarvittavan suunnittelun ja rakentamisen, mukaan lukien takuuajan.

Toteutusvaiheen allianssisopimuksen liitteessä 3 (hankesuunnitelma) on esitetty hankkeen arvoa rahalle -suunnitelma. Periaatteena on, että arvoa on tuotettu hyväksyttävä määrä, kun on saavutettu kaikki tilaajan tavoitteet asetetulla tavoitekustannuksella. Tavoitteiden minimitasoa parempi suorittaminen tuottaa arvoa rahalle.

7.1 Toteutusvaiheessa tehdyt muutokset hankkeen sisältöön

Hankkeen sisältöä muutettiin toteutusvaiheessa tehdyillä hankkeen sisältöä laajentavilla tilausmuutoksilla. Sisältömuutokset nähtiin järkevinä toteuttaa allianssin töiden yhteydessä, ja muutosten suhteellinen osuus koko hankkeen laajuudesta oli pieni. Hankkeen laajuuden muutokset käsiteltiin ja hyväksyttiin allianssin johtoryhmässä, ja tilaaja teki sisällön muutoksista tilausmuutokset. Tilausmuutoksien sisältö käsitti pääasiassa parantamistoimenpiteitä, jotka eivät kehitysvaiheen aikana mahtuneet hankkeen budjetin mukaiseen sisältöön. Hankkeen laajuuden kasvattaminen oli mahdollista allianssin aikana saavutettujen kustannussäästöjen avulla. Tilaaja pystyi näin sijoittamaan osuuttaan tavoitekustannuksen alituksesta takaisin hankkeeseen.

7.1.1 Tilausmuutos 1

Toteutusvaiheen allianssisopimuksen alkuperäistä työsisältöä muutettiin 5.7.2013 tilausmuutos 1:n mukaisesti. Tilausmuutos 1:n sisältöön kuului

- Vanhojen pölkkyjen lajittelu- ja lastauskustannukset liikenneviraston haluamiin kierrätys- / kunnossapitokohteisiin
- Uusien betonipölkkyjen lisäkuljetukset
- Laskennalliset IT, puhelin ja toimitilakulut (vähennys)
- Risten kallioleikkauksen työt
- Laajuuden muutokset vaikutus suunnitteluun
- Varoituslaitosten vikojenvälitysjärjestelmä TARMO
- Varoituslaitosten opastimien muuttaminen LED-tekniikalle

Tilausmuutos 1:n vaikutus allianssin tavoitekustannukseen oli 1 692 972 €.

Vanhojen pölkkyjen lajittelu- ja lastauskustannukset sekä uusien betonipölkkyjen lisäkuljetukset otettiin hankkeen laajuuden muutokseen tilaajan haluamana. Allianssin johtoryhmän päätöksellä hankkeen tavoitehintaa korjattiin alaspäin laskennallisten IT-, puhelin- ja toimitilakulujen verran. Hankkeen laajuuteen lisättiin alkuperäisestä työsisällöstä pois jätetyt Risten kallioleikkaustyöt ja niiden suunnittelu. Hankkeen laajuutta muutettiin suunnitteluperusteita paremmalle tekniikalle TARMO-järjestelmällä sekä varoituslaitosten opastimien muutoksella LED-tekniikalle.

Risten kallioleikkauksen avartaminen oli kehitysvaiheessa jätetty hankkeen sisällöstä pois, mutta toimenpiteille oli päätetty laatia suunnitelmat valmiiksi, jolloin rahoituksen salliessa työt saataisiin nopeasti käyntiin. Vastaavasti opastimien muuttaminen LED-tekniikalle oli jätetty alkuperäisestä työsisällöstä ulos, mutta rahoituksen salliessa toimenpiteet pystyttiin lisäämään hankkeen sisältöön. Liikenne- ja työturvallisuutta parantavan TARMO-järjestelmän lisääminen tasoristeysten varoituslaitoksiin päätettiin ottaa mukaan hankkeen sisältöön. Toimenpiteen katsottiin olevan hankkeen toteuttamana edullinen ja rataosan turvallisuuden kannalta merkittävä.

Tilausmuutos 1:n perustelumuihistiossa todettiin muutosten olevan tärkeitä toteuttaa turvallisuuden parantamisen kannalta sekä radan elinkaari huomioiden. Muutoksen todettiin olevan arvoa rahalle -periaatteen mukainen.

7.1.2 Tilausmuutos 2

Toteutusvaiheen allianssisopimuksen mukaista hankkeen sisältöä päivitettiin toisella tilausmuutoksella 20.11.2013. Tilausmuutos 2:n sisältöön kuului:

- Peipohjan tasoristeystyöt R001:n osalta
- Suunnittelutyöt jotka ovat laajentaneet hankkeen sisältöä
- Suojaussuuntanuolien lisäys TAIKAan Llh-Kki osuudelle.

Tilausmuutos 2:n vaikutus tavoitekustannukseen oli yhteensä 414 543 €.

Tilausmuutos 2:n perustelumuihistiossa todetaan, että Peipohjan tasoristeysten parantamisella ja suojaussuuntanuolien lisäyksellä parannetaan rataosan käytettävyyttä ja turvallisuutta. Lisäksi kohteiden toteuttamisella allianssihankeeseen toimesta saavutetaan säästöjä mm. synergiaetuna kohteissa samaan aikaan tehtävien muiden töiden ja asennuksien kanssa. Hankkeen laajuuden muutos katsottiin olevan arvoa rahalle -periaatteen mukainen.

7.1.3 Tilausmuutos 3

Hankkeen sisältöä päivitettiin kolmannen kerran tilausmuutos 3:lla 26.5.2014. Tilausmuutos 3:n sisältöön kuului:

- Nokian aseman pysäköintialueet yhteishankkeena Nokian kaupungin kanssa
- Äetsän JKV-muutos
- JKV toistopistelisyys
- Radanvarsiaritaukset
- Kuuttilan ratasillan korjaustyöt
- Maadoitusmateriaalin määräysmuutoksesta johtuva materiaalmuutos
- Soneran kaapelin poisto Nokian ratapihan 1 ja 2 raiteiden välistä
- Puun myynti
- Pölkkyjen hävitys
- Sisältöön aiemmin kuulumattomat työt (mm. hankkeen sisällön muutosten aiheuttamat selvitystyöt ja kustannusten laskennat)

Tilausmuutos 3:n vaikutus tavoitekustannukseen oli 1 782 518 €.

Perustelumuiotiossa todettiin, että tilausmuutoksen mukaiset työt olivat tarpeellisia toteuttaa allianssihankekeen toimesta. Nokian pysäköintialueen uudistamisella parannettiin saavutettavuutta sekä turvallisuutta. Pysäköintialueen uudistaminen oli ollut Nokian kaupungilla suunnitelmissa jo pitkään, ja ajallinen yhdistäminen Nokian aseman reunalaiturin uusimistöihin vähensi matkustajien kokemaa haittaa, kun työt voitiin toteuttaa samanaikaisesti. JKV-muutoksilla parannettiin turvallisuutta ja radan välityskykyä. Muutoksien todettiin olevan järkevä toteuttaa allianssin toimesta, koska hankkeella oli varattuna työhön valmiit resurssit ja tarvittavat koeajot. Erillisenä toteutuksena JKV-muutos olisi ollut huomattavan kallis toteuttaa. Yhteishankkeena tehtävät radanvarsiatukset paransivat turvallisuutta ja estävät jatkossa ulkopuolisten henkilöiden pääsyä rautatiealueelle. Radanvarsiatusten rakentamiseen oli varauduttu jo kehitysvaiheessa, mutta työt eivät mahtuneet hankkeen alkuperäiseen sisältöön. Rahoituksen toteutuessa aitaustyöt pystyttiin toteuttamaan allianssihankekeen toimesta nopeasti.

Kohteiden toteuttamisella allianssihankekeen toimesta saavutettiin säästöjä mm. synergiaetuna kohteissa samaan aikaan tehtävien muiden töiden ja asennuksien kanssa. Hankkeen laajuuden muutos katsottiin olevan arvoa rahalle -periaatteen mukainen.

7.1.4 Tilausmuutos 4

Ennen rakennusvaiheen vastaanottoa allianssin tavoitekustannusta muutettiin vielä hankkeen sisällön laajennuksilla. Muutokset koskivat puiden myyntihinnan muutosta sekä hankkeen työsisällön laajennusta rataosan vaihteiden geometriakorjauksella. Vaihteet oli rajattu allianssin alkuperäisestä työsisällöstä pois. Vaihteiden geometriakorjaus toteutetaan osittain takuuajana, eivätkä ne työn luonteen vuoksi vaikuta allianssin aikataulutavoitteeseen tai muihin avaintulosalueisiin.

Tilausmuutos 4:n vaikutus tavoitekustannukseen oli 379 365 €.

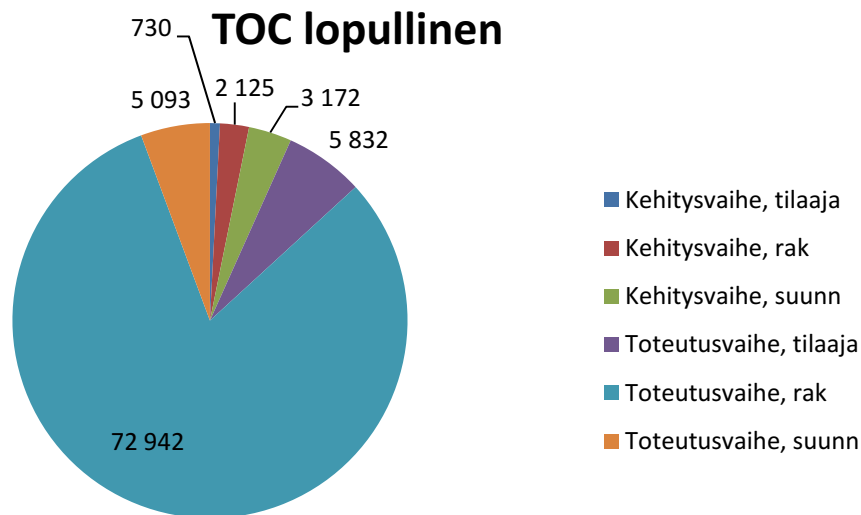
7.1.5 Tavoitekustannuksen muutokset

Alkuperäistä tavoitekustannusta muutettiin neljä kertaa hankkeen toteutusvaiheen aikana AJR:n päätöksellä. Tavoitekustannuksen muutokset perustuivat edellä kuvattuihin hankkeen laajuuden muutoksiin, joissa hankkeen sisältöön lisättiin sellaisia työkokonaisuuksia, joiden nähtiin tuottavan parhaiten arvoa rahalle allianssin toteuttamina. Tavoitekustannuksen muutokset on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Tavoitekustannuksen muutokset.

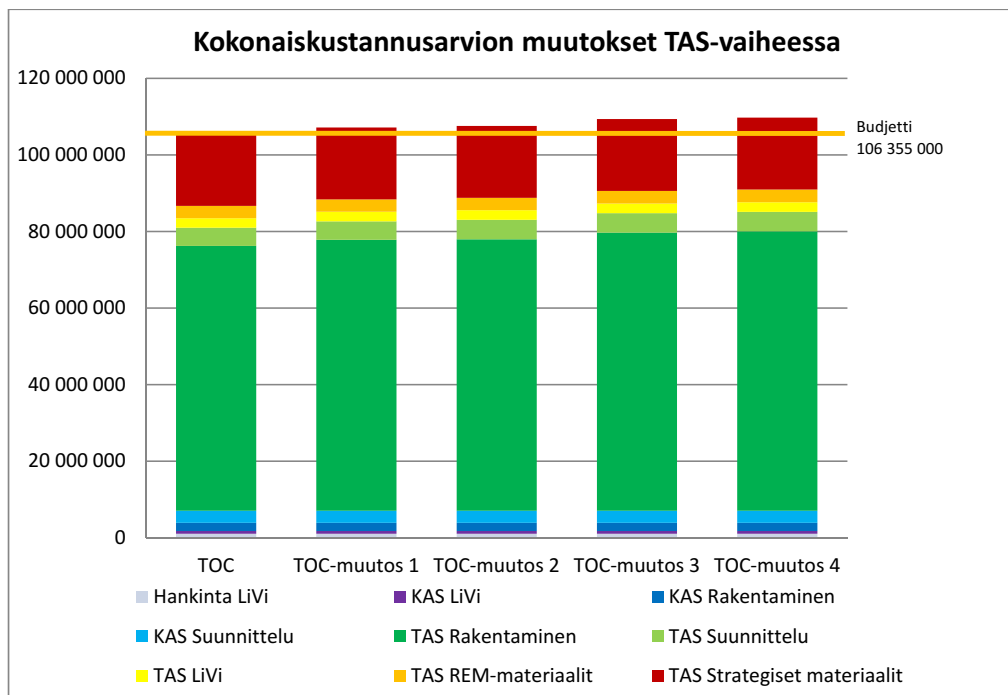
Avaintulosalue	muutos, €	TOC, €
Alkuperäinen tavoitekustannus		85 624 394
Tilausmuutos 1	+ 1 692 972	87 317 366
Tilausmuutos 2	+ 414 546	87 731 912
Tilausmuutos 3	+ 1 782 518	89 514 430
Tilausmuutos 4	+ 379 365	89 893 795

Kuvassa 9 on esitetty lopullinen tavoitekustannus tilausmuutosten jälkeen. Tavoitekustannus on jaettu kuvassa hankkeen kehitys- ja toteutusvaiheittain tilaajan, suunnittelijan ja rakentajan kustannuksiin. Tilaajan kustannusarvio kasvoi alkuperäisestä tavoitekustannuksesta toteutusvaiheen osalta n. 2,0 %, suunnittelun kustannusarvio n. 7,7 % ja rakentamisen kustannusarvio n. 5,5 %.



Kuva 9. Lopullisen tavoitekustannuksen jakautuminen kehitys- ja toteutusvaiheittain allianssin osapuolten välillä.

Kuvassa 10 on esitetty kokonaiskustannusarvion muutokset tilausmuutosten mukaisesti. Kustannusarvion nouseminen ei kuitenkaan kasvattanut tilaajan asettamaa budjettia, vaan allianssin tavoitteena oli tilausmuutoksista huolimatta saavuttaa tai alittaa alkuperäinen budjettitavoite 106 355 000 €.



Kuva 10. Kokonaiskustannuksen muutokset toteutusvaiheen aikana.

Tavoitekustannuksen muutosten kustannusarviot on tarkastettu puolueettoman kustannusasiantuntijan toimesta. Kustannusasiantuntija on arvioinut toteutettujen sisälömuutosten kustannusarvioiden tason hyväksyttäväksi.

7.2 Muutokset aikatauluissa

Hanke pysyi alkuperäisessä kokonaisaikataulussa. Muutokset aikatauluissa pystyttiin hallitsemaan kokonaisaikataulun puitteissa. Hankkeen aikana tehdyt muutokset aikatauluun johtuivat lähinnä valituskohteiden vaikutuksista työvaiheiden aloitusaikatauluun, sekä hankkeen aikana tehdystä aikataulun optimoinnista. Aikatauluun tehdyt muutokset pysyivät kuitenkin kokonaisuuden kannalta hallinnassa.

Toteutuneita muutoksia aikatauluissa:

- Ratatoimitukset oli tarkoitus hoitaa vuoden 2014 aikana, mutta Maanmittauslaitoksen aikataulusta johtuen ratatoimitukset siirtyivät vuoden 2015 puolelle.
- Nokian korkean reunalaiturin ja pysäköintialueen rakentamisen ajoitus muuttui alkuperäisestä. Nokian töiden toteutusta siirrettiin vuodella, jotta saatiin varmuus Nokian pysäköintialueen yhteistyösopimuksesta kaupungin kanssa. Samalla muutettiin Karkun korkean reunalaiturin toteutusaikataulua vuodella aikaisemmaksi.
- Ratasuunnitelmissa esitettyihin tasoristeyskohteiden poistoihin ja korvaavien tieyhteyksien rakentamiseen liittyvien valitusten johdosta töiden aikataulua jouduttiin muuttamaan Simpan, Kuutilan ja Leukaluiden työkohteissa. Hallinto-oikeuden päätöksen perusteella työt kohteissa saatiin kuitenkin toteutettua vuoden 2014 aikana. Hallinto-oikeuden päätöksistä tehtyjen valitusten käsittely on edelleen kesken korkeimmassa hallinto-oikeudessa.
- Rataosan vaihteiden geometriakorjaus päätettiin toteuttaa osin takuuajana. Alun perin vaihteet oli rajattu allianssin työsisällöstä pois. Vaihteiden geometriakorjaus päätettiin ottaa hankkeen sisällön laajuutena mukaan syksyllä 2014, jolloin talven tuloa takia osa töistä siirtyi takuuajana toteutettavaksi. Takuuajana toteutettavien töiden osalta on päätetty, että työt eivät vaikuta avaintulosalueiden mittareihin tai rakennusvaiheen vastaanottoon.
- Siuron ja Putajan siltojen rakentamisaikataulua aikaistettiin vuodella.

7.3 Tulokset avaintulosalueilla

Tässä luvussa kuvataan kunkin avaintulosalueen osalta toteutuneet mittariarvot ja saavutettuihin mittariarvoihin johtaneet syyt ja toimenpiteet. Mittarit asetettiin alun perin haasteellisiksi, joten hyvien tulosten saavuttamiseksi allianssin piti kehittää uusia toiminta- ja ajatustapoja tavoitteiden saavuttamiseksi ja ylittämiseksi.

7.3.1 Käytettävyys ja häiriöttömyys

	MINIMIVAATIMUS	TOTEUTUNUT	ATA-PISTEARVO (MAX = 100)
Matkustaja- kaukoliiken- teen täsmäl- lisyys	85–90 %	99,66 %	100
Tavara- liikenteen täsmällisyys	85–90 %	99,94 %	100

Käytettävyyttä ja häiriöttömyyttä mitattiin sekä henkilö- että tavarajunaliikenteen täsmällisyytenä. Täsmällisyysprosentti on säilynyt erittäin hyvällä tasolla hankkeen aikana. Hankkeen keskeisimmät toimenpiteet junaliikenteen täsmällisyyden varmistamiseksi on kuvattu taulukossa 12.

Taulukko 12. Tehdyt toimenpiteet korkean käytettävyys- ja häiriöttömyystason saavuttamiseksi.

Toimenpide	Seuraus
Liikennöitsijä mukana työrajoitussuunnittelussa	Voitiin järjestää optimaaliset työraot, jotka palvelevat rakentamista ja aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa liikenteelle.
Täsmällisyyden seuranta	Kehitysvaiheessa laadittiin täsmällisyysmittarit, joilla hankkeen vaikutus täsmällisyyteen on havainnollistettavissa ja mitattavissa tarkasti.
Sepelinpuhdistuskoneen koneohjaus	Saavutettiin aikaisempaa tasaisempi laatu seulan jäljiltä. Sepelöinti nopeutui ja rata saatiin nopeammin liikenteelle (yksi tuentakerta riitti).
Pienten turvalaitevikojen korjaus nopeasti ja tehokkaasti	Radan häiriöttömyys parani, kun turvalaitevarusteissa havaittuja vikoja korjattiin muun työn ohella.
Turvalaiteryhmän päivystys työvuoron jälkeen	Käytettävyys ja häiriöttömyys paranivat, kun turvalaiteryhmä päivysti työvuoron jälkeen ja korjasi mahdolliset viat, jolloin junaliikenteen viivästykset jäivät vähäisiksi.
Nopeusrajoitusten suunnittelu kokonaisuutena kaikki työt huomioiden.	Rataosan käytettävyys oli tehokasta, kun nopeusrajoitusten määrä pystyttiin hallitsemaan kokonaisuus huomioon ottaen.
Yhteistyö liikenteenohjauksen kanssa	Liikennekatkojen pituudet ja ajankohdat voitiin optimoida tehokkaaksi ja liikenteen kannalta mahdollisimman vähän häiriöitä aiheuttaviksi.
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa	Tehostaa työskentelyä, kun työt on suunniteltu ennakkoon rt-listoille. Pystytään tehokkaasti yhteensovittamaan töitä ja varmistamaan ratatyöluupien riittävyys.

Erinomaisten tulosten taustalla rataosan työnaikaisessa käytettävyydessä ja häiriötömyydessä olivat onnistunut yhteensovittaminen ja työrakojen tehokas käyttö. Rata-työiden toteutus työmaalla onnistui tehokkaasti, vaikka töitä oli samanaikaisesti käynnissä useissa kohteissa. Töiden suuresta määrästä huolimatta vaikutukset junaliikenteelle jäivät vähäisiksi. Hankkeen rakentamistöiden kokonaishallinta onnistui hyvin, ja esimerkiksi nopeusrajoitusten asettaminen voitiin suunnitella kokonaisuutena junaliikenteen täsmällisyys huomioiden. Vastaavissa hankkeissa toteutuneet täsmällisyysluvut ovat olleet 10–20 % alhaisemmat kuin Lielähti–Kokemäki hankkeella. Avaintulosalueella voidaan todeta olleen merkittävä ohjaava vaikutus allianssin toimintaan.

7.3.2 Aikataulu

	MINIMI- VAATIMUS	TOTEUTUNUT	ATA-PISTEARVO (MAX = 100)
Hanke on valmis ja esim. dokumentaatio on luovutettu ja käyttöönottoluvat saatu	31.5.2015	13.2.2015	100

Aikataulumittarina oli hankkeen valmistuminen ajallaan dokumentoinnit ja käyttöönottoluvat huomioiden. Aikataulussa päästiin selvästi minimitavoitteen alle, joka oli määritetty tilaajan allianssimallille asettamasta alkuperäisestä tavoiteaikataulusta jo vuoden kireämmäksi. Keskeisimmät hankkeen ratkaisut aikataulun pitämiseksi on kuvattu taulukossa 13.

Taulukko 13. Tehdyt toimenpiteet aikataulutavoitteen saavuttamiseksi.

Toimenpide	Seuraus
Samanaikaisesti voitu valmistella suunnitteluratkaisu, vaihtoehto ja hintatieto	Priorisointi ja vaikutukset saatu kirjattua tarkasti, jolloin on saatu luotua perusteet päätöksille. Valmistellut vaihtoehdot pystyttiin viemään toteutukseen nopeasti, ilman että hankkeen kokonaisaikataulu häiriintyi.
Suunnitteluratkaisuilla optimoitiin työsisältöä ja vältyttiin hukkinvestoinneilta	Muun muassa pehmeikköalueiden analysoinnilla, palautuvan painuman mittausten hyödyntämisellä pengerleveyden määrittämisessä ja routasuojaustarpeen optimoinnilla vältyttiin ylimääräisiltä työvaiheilta, mikä toi lisää varmuutta aikatauluun.
Risteen kallioleikkauksen avartamisen vaiheistus	Alkuperäinen suunnitelma oli avartaa kallioleikkaus molempien seinämien louhinnalla. Kallioleikkauksen vasemman puolen laaja louhinta poisti ongelman, eikä oikean puolen louhintaa tarvinnut tehdä ollenkaan. Tämä edellytti sähköratapylväiden siirron vasemmalle puolelle louhinnan jälkeen, jotta oikean puolen seinämä voitiin käsitellä kunnolla. Vältyttiin kokonaan mittavalta työvaiheelta, kun oikean puolen louhintaa ei tarvinnut tehdä.
Yhteistyö liikenteenohjauksen kanssa työrakojen suunnittelussa	Liikennekatkojen pituudet ja ajankohdat voitiin optimoida tehokkaaksi ja liikenteen kannalta mahdollisimman vähän häiriöitä aiheuttaviksi. Hankkeen kokonaisaikataulun suhteen työrakojen määrä saatiin sovittua riittävän varmaksi, jotta kaikki hankkeen työt pystyttiin toteuttamaan kokonaisaikataulun puitteissa.
Trafi mukana tasoristeysjärjestelyjen suunnittelussa	Saatu määriteltyä ratkaisut yhdessä ja poikkeuslupaprosessi niiden osalta hallitusti vietyä läpi. Poikkeuslupaprosessin hallittu läpivienti mahdollisti kokonaisaikataulun pitämisen hankkeen luovutusmenettelyissä.
Koneohjauksesta tarkemmittaukset	Saadaan tarketietoja ilman mittaresurssien käyttöä. Tarkemmittaustietojen hankinta nopeutui.
Siuron ja Putajan maatumien injektointi	Valittiin maatumien injektointi Siuronkosken ja Putajan taustoille mieluummin kuin hankalat purku- ja/tai paalutustyöt. Työ voitiin toteuttaa nopeammin.

Aikataulujen laadinnassa suunnittelijat ja rakentajat yhteistyössä	Saatiin oikeaan aikaan suunnitelmat työmaan käytettäväksi. Suunnittelun ja rakentamisen aikataulu voitiin optimoida tehokkaaksi.
Ratasuunnitelmien hallinnollinen käsittely yhdessä tilaajan kanssa	Yhteistyöllä saatiin varmuutta aikatauluun, eikä syntynyt ylimääräisiä kustannuksia aikataulun venymisestä.
Ympäristökohdelistan päivittäminen työn edetessä	Työmaalla pystytään paremmin ennakoimaan tulevien viikkojen ympäristörajoitukset ja -kohteet. Toteutusaikataulu varmentuu, kun ympäristökohteet eivät aiheuta ennakoimattomia viivästyksiä.
Hankkeen kaikkia osa-alueita toteutetaan samanaikaisesti.	Ratahankkeen kokonaisläpimenoaika lyhenyi, koska hankkeen osa-alueiden tehtäviä voitiin limittää kokonaisaikataulun puitteissa ja eri tehtäviä voitiin toteuttaa samanaikaisesti.
Hankkeen vaiheiden limittäminen	Allianssiorganisaatio on onnistunut toteuttamaan kaikki ne toimenpiteet, joita tällaisen ratahankkeen läpivienti vaatii. Lisäksi kokonaisaikataulun puitteissa pystyttiin hankkimaan kaikki lähtötiedot, laatimaan hankesuunnitelma, hakemaan tarvittavat luvat ja selvittämään rajatiedot.
Kaikki lupa-asiat yhden organisaation hallinnassa	Vältyttiin viivästyksiltä lupa-asioiden hoitamisessa.
Työvaiheiden aikana tehdyt muutokset	Työvaiheiden sisällä pysyttiin kohdekohtaisissa aikatauluissa. Eri tekniikkalajien välinen yhteistyö mahdollisti aikataulutavoitteiden saavuttamisen, kun tekniikkalajien välillä ei ollut perinteisiä rajoja. Esimerkkinä kiskonkeräyskaluston käyttäminen kaadettujen puiden keräämisessä hankalasti saavutettavissa kohteissa.

Hankkeen keskeisimmät toimenpiteet aikataulutavoitteen saavuttamiseksi perustuit kokonaishallintaan, jossa hankkeen kaikki tehtävät voitiin järjestellä tehokkaasti yhden organisaation toimesta. Yksittäisissä tehtävissä ei tehty osaoptimointia aikataulun suhteen, vaan hanketta voitiin tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Perinteisistä toteutusmuodoista poiketen allianssissa ei käsitellä hankkeen sisällön muutoksia lisä- ja muutostöinä, eikä niistä aiheudu lisäaikavaatimuksia. Aikataulutavoitetta ei muutettu allianssin aikana, ja hankkeen rakentamisvaihe onnistuttiin saamaan valmiiksi etuajassa aikataulutavoitteeseen nähden. Avaintulosalueella oli näin ollen merkittävä ohjaava vaikutus allianssin toimintaan.

7.3.3 Liikenne- ja työturvallisuus

	MINIMI- VAATIMUS	TOTEUTUNUT	ATA-PISTEARVO (MAX = 100)
Työmaasta johtuvat juna-turvallisuuspoikkeamat (kpl)	6–10 kpl	2,5 kpl	58
Työturvallisuustaso (%)	93 %	95,8 %	40
Tapaturmataajuus	18	6,3	65

Liikenne- ja työturvallisuutta mitattiin kolmella mittarilla. Minimivaatimukset avaintulosalueiden mittareille oli asetettu toimialan yleistä tasoa kireämmiksi, jolloin tavoitetaso oli haastava. Turvallisuustavoitteissa päästiin hyviin tuloksiin, ja kaikilla mitattavilla osa-alueilla saavutettiin minimitasoa paremmat tulokset.

7.3.3.1 Junaturvallisuus

Rakennusvaiheen aikana tapahtui 3 työmaasta aiheutunutta junaturvallisuuspoikkeamaa, joiden yhteenlaskettu vaikutus avaintulosalueiden mittareihin oli 2,5. Avaintulosalueen mittarin minimitaso ylitettiin, mutta täydelliseen nolla-tavoitteeneseen ei päästy.

Junaturvallisuuspoikkeamien käsittely ja tulkinta on tehty allianssin johtoryhmässä projektiryhmän esityksestä. Rakennusvaiheen aikana sattuneet junaturvallisuuspoikkeamat olivat:

1. **Yksikkö ohjattiin varatulle raiteelle.** Tapauksen selvitysten perusteella allianssin turvallisuuden seurantar ryhmä tulkitsi tilanteen olleen osittain allianssin toiminnasta johtuva. AJR:n päätöksellä (kokous 26, 6.11.2013) vaaratilanne huomioitiin avaintulosalueiden mittareissa arvolla 0,5.
2. **Henkilö oli töissä laitetilassa ilman ratatyölupaa.** Turvallisuuden seurantar ryhmässä tulkittiin tapauksen vaikuttavan avaintulosalueiden mittareihin arvolla 1,0. AJR:n päätöksellä (kokous 29, 19.2.2014) poikkeama huomioitiin avaintulosalueiden mittareissa arvolla 1,0.
3. **Puute tasoristeysturvalaitoksen päälle kytkemisessä.** AJR:n kokouksessa (kokous 31, 9.6.2014) todettiin tapauksen vaikuttavan avaintulosalueiden mittareihin arvolla 1,0.

Junaturvallisuuspoikkeamat käsiteltiin työmaalla ja työmaan viikkopalavereissa vastaavien tapausten välttämiseksi. Tapaukset käsiteltiin myös turvallisuuden seurantar ryhmässä, projektiryhmässä sekä allianssin johtoryhmässä. Poikkeamista seuranneet korjaavat toimenpiteet käsiteltiin työmaahenkilöstön kanssa mm. turvallisuus-tuokioissa.

Hankkeen aikana ideoituja toimenpiteitä junaturvallisuuspoikkeamien estämiseksi on kuvattu taulukossa 14. Taulukkoon 15 on koottu hankkeen aikana tehtyjä muita toimenpiteitä, joilla on vaikutus rataosan junaturvallisuuteen.

Taulukko 14. Tehdyt toimenpiteet junaturvallisuuspoikkeamien estämiseksi.

Toimenpide	Seuraus
Trackview -kuvaus	Tarve maastokäynneille ja radalla liikkumiselle vähentyi, kun käyntejä voitiin korvata Trackview -tarkasteluilla.
Sidosryhmäyhteistyö	Harjuniityn alikäytävän rakentaminen saatu käyntiin, kaupunki kustannuksiin mukaan. Alikäytävän rakentaminen lisää liikenneturvallisuutta, kun rataosalta voidaan poistaa kevyen liikenteen tasoristeys.
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa	Tehostaa työskentelyä, kun työt on suunniteltu ennakkoon rt-listoille. Pystytään tehokkaasti yhteensovittamaan töitä ja varmistamaan ratatyöluvien riittävyys. Ratatyöluvat keskitettiin pääasiassa yhdelle ratatyöstä vastaavalle, jolloin päivittäisissä työraoissa junaturvallisuusasiat olivat keskitetysti hallinnassa.
Pysäytys -merkkien hankkiminen puolipuomilaitoksille	14:llä varoituslaitoksella ei ollut pysäytysmerkkejä tilanteisiin, joissa kohteissa tarvitaan väliaikaista liikenteenohjausta. Allianssi hankki merkit, ja ne jätettiin hankkeen jälkeen kohteisiin.
Kahden puolipuomilaitoksen KK/TK-kytkinten korvaaminen uusilla	Nohkuantien PPL:n (ent. Krouvi) ja Pohjalantien PPL:n (ent. Rautajoki) kytkimet korvattiin uusilla, jolloin vältetään sekaannukselta, että ottaako laitoksen pois päältä vai laittaako laitoksen hälyttämään käsikäyttöisesti. Kytkimien korvaaminen selkeytti työnaikaista toimintaa puolipuomilaitoksien pois ja päälle kytkemisessä.

Taulukko 15. Tehdyt toimenpiteet korkean liikenneturvallisuustason saavuttamiseksi.

Toimenpide	Seuraus
Risten kallioleikkauksen avartaminen	Liikennöintiturvallisuuden parantaminen irtolohkareita poistamalla ei katsottu riittäväksi, jolloin päädyttiin kallioleikkauksen vasemman puolen avarruslouhintaan. Louhinnalla poistettiin kallioleikkauksen paannejääongelma ja sähkörata-pylväiden siirto vasemmalle puolelle mahdollisesti myös oikean puolen perusteellisen rusnauksen.
Nokian pysäköintialueen rakentaminen samanaikaisesti laiturin kanssa	Työvaiheiden yhdistämisellä parannettiin matkustaja- ja junaturvallisuutta, koska poikkeusjärjestelyt alueella olivat voimassa vain yhtenä kesänä.
Pienten turvalaitevikojen korjaus muiden töiden ohella	Radan turvalaiteiden toimintavarmuus parantui, kun pieniä vikoja korjattiin muiden töiden ohella.
Tieosuussilmukoiden korvaaminen akselinlaskijoilla Vammalan ja Kokemäen laituripoluilta.	Radan turvalaiteiden toimintavarmuus parantui, kun paljon korjaustarvetta sisältäneet tieosuussilmukat korvattiin toimintavarmemmilla akselinlaskijoilla.
Kannatinlangan uusiminen	Hankkeen toteuttama ajojohtimen kannatinlangan uusiminen vähentää kannatinlangan katkeamisesta johtuvia häiriöitä junaliikenteessä.
Baliisien ja akselinlaskija-antureiden siirto ohjeiden (RATO 6) mukaisille paikoille	Saatiin rataosan turvalaitevarustelu päivitettyä nykyisten vaatimusten tasolle. Baliisien vieni kauemmas opastimesta parantaa käytettävyyttä, koska JKV-laite ei ehdi reagoimaan kun opastin asettuu näyttämään seis-opastetta yksikön kulun mukaisesti.
TARMO järjestelmä	Liikenne- ja työturvallisuutta parannettiin varustamalla 9 kpl tasoristeysten varoituslaitosta automaattisella vikojenvälitysjärjestelmällä. Työ ei ollut alkuperäisessä hankkeen sisällössä, vaan otettiin mukaan tilausmuutos 1:ssä.
Liikenteenohjauksen suuntanuolet	Liikenteenohjauksen näytölle lisättiin suuntanuoli, joka ilmaisee suojastuksen liikennesuunnan teknisesti. Suuntanuolien värikoodeilla liikenteenohjaus voi päätellä, että suojastus on vika-tilassa (joka estää esim. junakulkutien varmistamisen). Aikaisemmin esim. kulkutietä ei ole saatu varmistettua, koska suojastus on ollut vika-tilassa eikä sitä ole indikoitu mitenkään.
Asetinlaiterippuvaisten varoituslaitosten aina hälyttävien osuuksien toteuttaminen Siemensin prototyypillä	Pilotti oli onnistunut ja se on hyväksytysti käyttöönotto-tarkastettu. Voidaan tarvittaessa hyödyntää muissakin vastaavissa kohteissa.
Varoituslaitosten opastimien muuttaminen led-tekniikalle	Kunnossapitotarve vähenee merkittävästi ja varoituslaitosten opastimien toimintavarmuus paranee.
Siuronkosken ja Putajanjoen siltojen mukaan ottaminen hankkeeseen	Hanke poistaa kaksi vanhaa terässiltaa, jotka on luokiteltu riskikohteiksi.
Vartioimattomien tasoristeysten poistaminen	Liikenneturvallisuus paranee ja onnettomuuksien todennäköisyys pienenee
Heinosen varoituslaitoksen kuvien päivitys	Kuvat olleet epäluotettavia, ja vaativat päivitystä ajan tasalle. Sähkö-, työ- ja liikenneturvallisuuden kannalta tärkeä päivitys, koska olemassa olleet kytkentäkuvat eivät vastanneet varoituslaitoksen sähkötekniisiä kytkentöjä.
Tasoristeysten nimien muutokset	Muutetaan 14 tasoristeysten nimet vastaamaan tien nimiä, jolloin nimet ovat loogisempia ja esim. pelastuspalvelu löytää helpommin paikalle hätätilanteessa. Nimimuutos toteutetaan 8 tunnin työrajojen päättymisen jälkeen, jotta vältetään työmaan aikaisilta sekaannuksilta.

7.3.3.2 Työturvallisuus

Työturvallisuustasoa seurattiin viikoittaisilla MVR-mittauksilla, joita kalibroitiin säännöllisesti. Lisäksi hankkeen tapaturmataajuutta seurattiin koko hankkeen ajan.

Työturvallisuustason mittarina käytettiin MVR-mittausten tulosta. MVR-mittaus tehtiin viikoittain päätoteuttajan vastuuhenkilön tai työmaan toimesta, ja mittaustuloksissa huomioitiin allianssihankkeen työt (VR Trackin sekä aliurakoitsijoiden, koneiden, tutkimusten yms.). Allianssihankkeen ulkopuolisten tahojen (muiden yhteisellä työmaalla työskentelevien, mm. kunnossapitäjät omissa töissään) MVR-mittaustasoa ei tuloksissa huomioitu. Hankkeen MVR-mittauksen keskiarvossa huomioitiin myös kalibroitimittausten tulokset. Kalibroitimittauksia tekivät VR Trackin riskienhallintajohtaja sekä hankkeen turvallisuuskoordinaattori yhdessä päätoteuttajan vastuuhenkilön kanssa. Hankkeen lopullisessa MVR-indeksissä huomioitiin hankkeen viikoittaisten MVR-mittaustulosten keskiarvo koko toteutusvaiheen ajalta.

MVR-mittaustuloksen käsiteltiin viikoittain työmaan viikkopalavereissa. Lisäksi MVR-mittausten tuloksista tehtiin vuosittain yhteenvedot, jotka käsiteltiin henkilöstön kanssa. Yhteenvetoanalyysien avulla kehitettiin toimenpiteitä erityisesti usein toistuvien puutteiden vähentämiseksi, mikä näkyy osaltaan MVR-indeksin positiivisena kehittymisenä.

Rakennusvaiheen aikana sattui 4 tapaturmaa, jotka huomioitiin tapaturmataajuuden laskennassa. Kaikkien tapaturmien osalta laadittiin 5-miksi analyysit, joiden perusteella pyrittiin selvittämään tapaturmaan johtaneet syyt ja toimenpiteet vastaavien tapahtumien välttämiseksi.

Vuonna 2012 sattuneet tapaturmat:

1. 17.9.2012 hitsaustöissä työntekijä sai käteensä palovamman. Tapaturmasta aiheutui kaksi päivää sairauspoissaoloa. Tapaus käsiteltiin turvallisuuden seurantaryhmässä 9.10.2012.
2. 17.9.2012 kiskon kiinnitystyössä työntekijän ranne kipeytyi. Tapaturmasta aiheutui kaksi päivää sairauspoissaoloa. Tapaus käsiteltiin turvallisuuden seurantaryhmässä 9.10.2012.

Vuonna 2013 sattuneet tapaturmat:

3. 21.8.2013 puunkaato työssä työntekijä loukkasi jalkansa. Työtapaturmasta aiheutui 8 päivää sairauspoissaoloa. Tapaus käsiteltiin turvallisuuden seurantaryhmässä 29.10.2013.
4. 30.9.2012 päällysrakennetöissä työntekijä loukkasi jalkansa. Tapaturmasta aiheutui 7 päivää sairauspoissaoloa. Tapaus käsiteltiin turvallisuuden seurantaryhmässä 29.10.2013.

Vuonna 2014 ei sattunut yli yhden vuorokauden sairauspoissaoloon johtaneita tapaturmia.

Tapaturmattomuustavoitteessa ei onnistuttu täydellisesti (= nolla tapaturmaa), mutta minimivaatimustaso ylitettiin. Hankkeen tapaturmataajuus on rakennusalan yleiseen tasoon suhteutettuna kuitenkin hyvällä tasolla (vuonna 2013 koko rakennus- alalla tapaturmataajuus oli 64). Allianssin aikana sattuneet tapaturmat olivat vaka- vuudeltaan lieviä. Tapaturmista aiheutuneissa sairauspoissaoloissa menetettiin yhteensä vain 19 työpäivää. Toimenpiteet työturvallisuustason ylläpitämiseksi on kuvattu taulukossa 16.

Taulukko 16. Tehdyt toimenpiteet korkean työturvallisuustason saavuttamiseksi.

Toimenpide	Seuraus
Kannatinlangan uusiminen	Työn edetessä työturvallisuus parantui, kun kannatinlangan katkeamisesta aiheutuvat turvallisuusriskit poistuivat.
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa	Yhteensovittamisella varmistettiin, että eri työryhmät ovat tietoisia toistensa töistä ja yhteyshenkilöistä, jolloin työryhmien keskinäinen kommunikointi ja yhteensovittaminen onnistuivat turvallisesti.
Ennakoiva MVR-mittaus	Työmaalla tiedetään ennakkoon tulevien viikkojen turvallisuusmittausten tärkeimmät kohteet, jolloin tiedetään mihin erityisesti pitää kiinnittää huomiota.
Siuron ja Putajan maatukien injektointi	Injektointi oli turvallisuuden kannalta parempi toteutustapa kun hankalat purku- ja paalutustyöt.
Laajennetun jännitekatkon käyttö	Työturvallisuus parantui työalueella, kun käytettiin laajempaa jännitekatkoaluetta päivittäisten työrajojen aikana.
Tka8 nesteiden säilytysastian kehittäminen	Öljyjen ja nesteiden säilytys paranee, kun kanistereita ei tarvitse säilyttää tka:n kulkuteillä. Vuodoista aiheutuville vahingoille vältytään valuma-astiaa käyttämällä
Penkereiden portaiden ja kaiteiden uusimiset	Liikkuminen työkohteisiin helpottui, kun hanke korjasi huolto- reitteinä toimivia portaita ja kaiteita.
Tilapäinen maadoitus -kytlin käyttö työmaalla	Tilapäisten maadoitusten vauriotaajuus pienentynyt (36/40 -> 1/40). Kustannussäästöjä vähentyneestä korjaustarpeesta, turvallisuustaso paranee kun maadoitukset eivät ole epäkunnossa töiden jäljiltä.
Automaattisesti säätävät varvas- suojat kiskopyöräkaivinkoneeseen	Helpottaa turvallisuutta lisäävien varvassuojien käyttöä, koska niitä ei tarvitse säätää käsin

Työturvallisuustoimintaa ohjattiin hankkeen aikana säännöllisen valvonnan lisäksi osallistamalla henkilöstöä turvallisuustoimintaan mm. järjestämällä säännöllisiä turvallisuustuokioita ajankohtaisista teemoista. Turvallisuusasioista tiedotettiin työ- maalle säännöllisesti tekstiviesteillä ja viikkotiedotteilla. Työmaalla oli käytössä myös erilaisia palkitsemiskäytäntöjä, joilla kannustettiin omaa henkilöstöä sekä ali- urakoitsijoita turvallisuustoimintaan.

7.4 Muu lisäarvo

Allianssimallilla saavutettiin toteutusvaiheessa merkittäviä etuja, jotka todennäköisesti olisivat jääneet perinteisessä toteutusmuodossa saavuttamatta. Hyödyt korostuvat erityisesti allianssiosapuolten välisessä yhteistyössä, hankkeen ja sidosryhmien välisessä yhteistyössä sekä organisaation osaamisen kehittymisessä. Taulukoihin 17, 18 ja 19 on koottu merkittävimmät yhteistyöstä ja oppimisesta saavutetut edut, joiden on katsottu tuovan lisäarvoa hankkeen aikana.

Taulukko 17. Allianssiosapuolten välisellä yhteistyöllä saavutettuja etuja.

Toimenpide	Seuraus
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa	Ratatyöpalavereissa pystyttiin käsittelemään eri urakoitsijoiden ja liikenteenhoidon asiat ja saatiin hyvä vuoropuhelu eri osapuolten välille. Hankkeen käytäntöjä ratatyöpalavereista on viety myös Liikenneviraston ratatyöpalaveriohjeeseen.
Suunnittelun ja rakentamisen yhteistyö	Yhteistyöllä saavutettiin joustavuutta toteutukseen. Rakentajan osallistuminen suunnitteluun vähensi epäselvyyksiä työmaalla, kun suunnitteluratkaisut oli mietitty yhdessä. Suunnittelija pystyi osallistumaan turvallisuustyöhön paremmin jo suunnittelu- vaiheessa, kun työturvallisuusasiat voitiin ottaa paremmin huomioon suunnittelussa. Suunnittelijan oli myös helpompi valvoa toteutusta työmaalla ja tehdä täydennyksiä ja korjauksia suunnitelmiin. Hankkeen aikataulujen laadinnassa saatiin hyötyä suunnittelijan ja rakentajan yhteistyöstä, jolla varmistettiin suunnitelmien valmistuminen oikeaan aikaan ja rakentajan tarpeet huomioiden.
Hankkeen sisällön suunnittelu- ja rakentamistöiden ja muiden tehtävien optimointi koko hankkeen toteutusvaiheeseen.	Muutokset pystyttiin järjestelemään allianssimallilla tehokkaasti. Hankkeen sisällön mukaiset työt pystyttiin järjestelemään tehokkaasti kustannusten ja liikenteenhoidon käytettävyyden ja häiriöttömyyden kannalta.
Hankkeen vaiheiden limittäminen	Allianssiorganisaatio onnistui toteuttamaan kaikki ne toimenpiteet, joita tällaisen ratahankkeen läpivienti vaatii. Huomioitava, että lähdettiin täysin nollasta: ei maasto- eikä hankesuunnitelmaa, ei lupia, ei rajatietoja
Yhteiset tilaisuudet.	Asioiden ratkomisen työpajoissa
Allianssimallilla hanketta voitiin viedä eteenpäin yhtenä kokonaisuutena	Perinteisellä mallilla olisi ollut esteitä hankkeen läpiviennissä: byrokratia, hanke pilkottu pieniksi kokonaisuuksiksi (osaoptimointi), mukana paljon konsultteja valvomassa. Allianssissa eri tehtävät hoidettiin yhteisen organisaation toimesta, jolloin eri organisaatioiden rajapinnoista päästiin eroon, ja tiedonkulku toimi paremmin.

Taulukko 18. Sidosryhmäyhteistyöllä saavutettuja hyötyjä allianssissa.

Toimenpide	Seuraus
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa	Tehostaa työskentelyä, kun työt on suunniteltu ennakkoon rt-listoille. Pystytään tehokkaasti yhteensovittamaan töitä ja varmistamaan ratatyölupien riittävyys.
Sidosryhmäyhteistyö kaupunkien kanssa	Harjuniityn alikäytävän rakentaminen saatiin käyntiin ja kaupunki kustannuksiin mukaan Nokian pysäköintialueen rakentaminen saatiin ja kaupunki kustannuksiin mukaan käyntiin ja optimoitua aikataulu laituritöiden yhteyteen. Radan suoja-aitojen rakentamiseen saatiin kaupungit mukaan kustannuksiin.
Yhteistyö liikenteenhoidon kanssa	Liikenteenohjauksen näytölle lisättiin turvallisuutta lisäävä suuntanuoli, joka ilmaisee suojustuksen liikennesuunnan teknisesti. Suuntanuolien värikoodilla liikenteenohjaus voi päätellä, että suojustus on vikatilassa (joka estää esim. junakulkutien varmistamisen). Aikaisemmin esim. kulkutietä ei ole saatu varmistettua, koska suojustus on ollut vikatilassa eikä sitä ole indikoitu mitenkään. Liikenneitsijä mukana työrakosuunnittelussa, jolloin voitiin optimoida työraot liikenteen ja työmaan tarpeita vastaaviksi. Liikennekatkojen pituudet ja ajankohdat voitiin optimoida tehokkaaksi ja liikenteen kannalta mahdollisimman vähän häiriöitä aiheuttaviksi. Päivittäisen rakentamistöiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen saatiin tehokkaaksi ratatyöpalavereilla.
Tasoristeysten nimien muutokset	Muutetaan 14 tasoristeysten nimet vastaamaan tien nimiä, jolloin nimet ovat loogisempia ja esim. pelastuspalvelu löytää helpommin paikalle hätätilanteessa. Nimimuutos toteutetaan 8 tunnin työrajojen päättymisen jälkeen, jotta välttyään työmaan aikaisilta sekaannuksilta
Trafi mukana tasoristeysjärjestelyjen suunnittelussa	Saatu määriteltyä ratkaisut yhdessä ja poikkeuslupaprosessi niiden osalta hallitusti vietyä läpi
Yhteistyö kunnossapitäjän kanssa	Yhteistyö ja teknisten ratkaisujen päättäminen helppoa, työmaan henkilöstön ja kunnossapitäjän tekijöiden kesken hyvää yhteistyötä

Taulukko 19. Oppimista ja osaamisen kehittymistä tukevat toimenpiteet.

Toimenpide	Seuraus
Suunnittelun ja rakentamisen yhteistyö	Allianssissa yhteistyö lisäsi eri osapuolten osaamista oman ydinosaamisen ulkopuolelta.
Yhteiset tilaisuudet	Asioiden ratkominen työpajoissa.
Suunnittelijan tekemä valvonta työmaalla	Suunnittelija oppii enemmän kuin ohjeita lukemalla sekä sisäistää ohjeet käytännön kautta. Työmaalla voidaan tehdä täydennyksiä ja korjauksia suunnitelmiin asiantuntijavalvonnan kautta, sekä voidaan tehdä ratkaisut valvotusti ja nopeasti työkohteessa.
Suunnittelijan turvallisuustehtävät työmaalla	Suunnittelija varmistaa että suunnitteluratkaisu on turvallinen. Työturvallisuus huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa.
Oppiminen +/-delta -arviointia hyödyntämällä	Kokouskäytäntöjen jatkuva parantaminen, jossa kokousten ja tilaisuuksien päätteeksi käsiteltiin tilaisuuden onnistumiset sekä kehitettävät asiat seuraavaan tilaisuuteen. Vastaavaa +/-delta-arviointia käytettiin myös työkausien alussa Kick Off -tilaisuuksissa, joissa käsiteltiin tulevan työkauden töitä ja oppeja edelliseltä työkaudelta.

7.5 Toteutusvaiheen yhteenveto

Allianssin toteutusvaiheeseen sisältyi rakennusvaihe sekä takuu-aika. Arvoa rahalle raportointi tehtiin rakennusvaiheen päättyessä, joten toteutusvaiheen yhteenveto käsittää tässä yhteydessä rakennusvaiheen toiminnan.

Rakennusvaiheessa hankkeen sisältöä ja tavoitekustannusta muutettiin neljä kertaa. Muutokset olivat mahdollisia hankkeen aikana saavutettujen säästöjen avulla, jolloin tilaaja pystyi investoimaan säästettyä rahaa hankkeen laajuuden kasvattamiseen. Lisäksi laajuuden muutokset nähtiin arvoa rahalle periaatteen mukaisiksi, ja niiden katsottiin tuottavan parhaiten arvoa hankkeen yhteydessä toteutettuina. Laajuuden muutoksista huolimatta rakennusvaihe valmistui kokonaisuikataulun puitteissa ja tavoitekustannus alitettiin. Tavoitekustannuksen toteutuminen on kuvattu yksityiskohtaisemmin raportin lopussa.

Allianssille määritetyillä avaintulosalueilla oli merkittävä vaikutus allianssin toimintaan. Avaintulosalueiden tavoitteet ohjasivat päivittäistä toimintaa, mikä näkyy mittausten hyvinä tuloksina. Merkittävä etu perinteisiin toteutusmuotoihin oli osapuolten välinen aito yhteistyö ja yhteisiin tavoitteisiin pyrkiminen.

8 Riskienhallinta

8.1 Riskienhallintamenettelyt

Allianssin projektipäällikkö vastasi riskienhallinnasta allianssin riskienhallintaohjeen mukaisesti. Riskienhallintaa toteutettiin osana allianssin johto-, projekti- ja rakentamisryhmän sekä pienryhmien toimintaa. YTM-prosessiin liittyvä riskienhallinta hoidettiin erillisen ISA-, NoBo- ja Trafi-ryhmän toimesta. Hanke kuului YTM-asetuksen 352/2009 (Yhteinen turvallisuusmenetelmä) piiriin ja sen turvallisuusmenettelyiden riippumattomaksi arvioijaksi (ISA, Independent Safety Assessor) valittiin VR Track Oy, Suunnittelu.

YTM-prosessi hankkeella eteni seuraavasti:

- Arvioitiin hankkeen muutosten merkittävyys. Hankkeella todettiin olevan merkittäviä vaikutuksia, joten YTM-asetuksen noudattaminen oli tarpeellista
- Laadittiin järjestelmämäärittely, jossa kuvattiin hankkeen aikana järjestelmään tehtävät muutokset lähtötilanteeseen verrattuna
- Laadittiin turvallisuusvaatimustenmukaisuus ja jäljitettävyyden -matriisi, jossa kuvattiin hankkeessa noudatettavat turvallisuusvaatimukset ja muut määräykset sekä kuvattiin miten niiden noudattaminen varmistetaan ja dokumentoidaan
- Tunnistettiin hankkeessa toteutettaviin järjestelmänmuutoksiin liittyvät turvallisuusriskit, luokiteltiin ne ja suunniteltiin toimenpiteet ja kirjattiin ne vaararekisteriin
- Huolehdittiin, että sovitut toimenpiteet toteutetaan ja että vaararekisteri päivitetään ja laaditaan YTM-riskienarviointiraportti.
- YTM-riskienarviointiraportti valmistui 5.11.2014
- Riippumaton arvioija (ISA) laati hankkeen toiminnasta Turvallisuuden arviointikertomuksen (24.11.2014), joka oli ehtona Trafian myöntämälle järjestelmän käyttöönottoluvalle

Riskienhallinnassa riskien tunnistamismenetelmänä käytettiin potentiaalisten ongelmien analyysiä. Riskejä tunnistettiin käymällä läpi mm. suunnitteluratkaisuihin, työmenetelmiin, työmaajärjestelyihin, kustannuksiin ja projektinjohtamiseen liittyviä epävarmuuksia. Työpajojen lisäksi riskien tunnistamista tehtiin ja hallintatoimenpiteitä suunniteltiin myös projektiryhmässä, johtoryhmässä, kustannuslaskenta-työpajassa sekä työmaan toteutukseen liittyvissä kokouksissa.

Riskien todennäköisyyttä ja riskitapahtuman seurausten vakavuutta arvioitiin asiantuntija-arviona, ja riskiluokka määriteltiin riskimatriisin avulla. Riskimatriisin avulla määriteltiin, oliko riski hyväksyttävissä vai vaatiiko se toimenpiteitä.

Riskien kustannusvaikutusta tavoitekustannuksen asettamisessa arvioitiin Monte Carlo -analyysillä. Analyysi on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2.2.

8.2 Tunnistetut riskit

Tunnistetut riskit hinnoiteltiin kahdella osa-alueella: hankeriskit ja työn toteutukseen liittyvät riskit. Hankeriskit hinnoiteltiin allianssin johtoryhmässä ja toteutukseen liittyvien riskien kustannusvaikutus määriteltiin Monte Carlo -analyysillä. Riskien kustannusvaikutukset on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2.2.

8.3 Realisoituneet riskit

Rakennusvaiheen aikana toteutui joitain ennakoimattomia riskejä, jotka vaikuttivat hankkeen kustannuksiin tai muihin tavoitteisiin. Ongelmatilanteiden hallinta koettiin hankkeen aikana tästä huolimatta tehokkaaksi.

Case Leukaluut

Leukaluiden pehmeikön vahvistustyön aikana havaittiin ratapenkereessä siirtymää, jonka arvioitiin johtuvan massastabiloinnin aiheuttamasta pohjan häiriintymisestä. Ongelman ilmennyttyä ryhdyttiin tarvittaviin toimenpiteisiin junaliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi ja lisättiin välittömästi seurantamittausten taajuutta. Siirtymien alkamisesta noin kahden viikon seurannan jälkeen päätettiin aloittaa ponttiseinärakenteen suunnittelu mahdolliseksi korjaustoimenpiteeksi. Kun siirtymät olivat kehittyneet kriittisen rajan yli, tehtiin päätös penkereen vahvistamisesta kallioon ankkuroitavalla ponttiseinällä. Päätöksen jälkeen noin viikon kuluttua ponttiseinä oli asennettu, ja kaikki toimenpiteet ankkurointien jännityksineen valmistuivat kuukauden kuluessa päätöksestä.

Leukaluiden tilanteen hallinnassa allianssimallin tyypilliset piirteet korostuivat esimerkiksi. Ongelman syllisen etsimisen sijaan organisaatio keskittyi itse tilanteen hoitamiseen, mikä nopeutti merkittävästi aikataulua ongelman korjaamisessa. Lisäkustannuksia syntyi hankkeelle korjaustoimenpiteistä ja niiden suunnittelusta, mutta näiden lisäksi ylimääräisiä kuluja ei kertynyt töiden viivästymisestä tai osapuolten välisten erimielisyyksien selvittelystä. Tilanteen hoitamisen edellyttämät toimenpiteet saatiin nopeasti valittua, ja niiden toteutus saatiin käyntiin välittömästi.

Riskienarvioinnissa tunnistamattomia riskejä realisoitui hankkeen aikana suhteellisen vähän:

- Maastokäytävän tekemisen kustannuksen kasvoivat ennakoitua suuremmiksi
- Siltatöissä kustannukset kasvoivat osittain ennakoitua suuremmiksi johtuen kohteiden haasteellisesta sijainnista (mm. Putajanjoen ratasilta sijaitsee kahden saaren välissä, mikä aiheutti työmaalogistiikalle erityisiä haasteita).
- Suunnitteluun tarvittava työmäärä arvioitiin enemmän perinteiseen toteutusmalliin pohjautuen. Työmaapalvelun ja tilaajatehtävien, esimerkiksi rata-toimitukset, hallinnollisten suunnitelmien käsittelyn aikaiset tehtävät määrää ei osattu ennakoida riittävästi

9 Allianssin johtaminen ja toimintatavat

9.1 Osapuolten roolit

Osapuolten roolit ja vastuut pyrittiin pääasiassa jakamaan ”parasta hankkeelle” -periaatteen mukaisesti, jossa tehtävän hoitamisesta vastaava henkilö valitaan osaamisen ja ammattitaidon perusteella joko tilaajan tai palvelutuottajan organisaatioista.

Kehitysvaiheessa laaditun hankesuunnitelman osaksi laadittiin työjärjestys, jossa kuvattiin allianssin organisaation ja ryhmien toiminta.

9.2 Johtaminen ja päätöksenteko

Allianssin johtoryhmä (AJR) käytti allianssissa ylintä päätösvaltaa ja asetti menettelytavat ja strategiset ohjeet allianssille. Johtoryhmä koostui sekä tilaajaosapuolen että palveluntuottajan edustajista, ja ryhmä kokoontui allianssin aikana keskimäärin kerran kuukaudessa. AJR:n päätöksenteossa oltiin yksimielisiä, eli johtoryhmä teki päätöksen vain jos kaikki ryhmän jäsenet kannattivat päätöstä. Kaikki päätökset tehtiin hankkeen parhaaksi -periaatteen mukaan.

Allianssin projektiryhmä (APR) vastasi operatiivisen toiminnan johtamisesta ja päätöksenteosta. Projektiryhmää johti allianssin projektipäällikkö. APR kokoontui hankkeen aikana pääsääntöisesti viikoittain. Projektiryhmän henkilöt vastasivat allianssin tavoitteiden saavuttamisesta.

Allianssin projektipäällikkö toimi allianssin projektiryhmän johtajana ja johti allianssin päivittäistä toimintaa. Projektipäällikön vastuulla oli allianssin kehitysvaiheen ja toteutusvaiheen allianssisopimusten mukaisten tehtävien toimittaminen. Projektipäällikkö osallistui AJR:n kokouksiin ja raportoi AJR:lle hankkeen tilanteesta.

Rakentamisryhmä vastasi allianssin rakentamistöiden johtamisesta. Rakentamisryhmä kokoontui rakennusvaiheen aikana pääsääntöisesti viikoittain. Ryhmässä käsiteltiin mm. rakentamistöiden tilanne, aikataulu, työmaajärjestelyt, turvallisuusasiat ja tiedottamiseen liittyvät asiat.

Allianssin työryhmät vastasivat omien vastualueidensa tehtävien hoitamisesta. Työryhmiä perustettiin turvallisuuteen ja riskienhallintaan, kunnossapidon yhteistyöhön, rakentamistöiden ja junaliikenteen yhteensovittamiseen, laskutusseurantaan, kustannusseurantaan, maankäyttöön ja lupiin, seurantaan, suunnitteluun, työjärjestykseen sekä käyttöönottoon liittyen. Työryhmien vastuuhenkilöt raportoivat allianssin projektiryhmälle.

9.3 Toimintatavat

Allianssin toimintatavoissa käytettiin lean -periaatteista tuttuja työkaluja, esimerkiksi yhteisessä työtilassa (big room) työskentelyä, Last Planner -aikataulutökalua, jatkuvan parantamisen periaatetta (mm. arviointikäytäntö kokouksissa) sekä 5-miksi-analyysijä. Toiminnassa pyrittiin aktiivisesti vähentämään hukkaa, eli ylimääräistä työtä.

Big Room -työskentelyssä pyrittiin tuomaan eri tekniikkalajien henkilöitä työskentelemään yhteiseen työtilaan, jossa tiedonkulku toimii tehokkaasti ja yhteistyön rooli korostuu. Maantieteellisesti laajalle alueelle sijoittuvassa hankkeessa Big Room -työskentely osoittautui melko haastavaksi, mutta kokemukset yhteisessä työtilassa toimimisesta olivat tästä huolimatta positiivisia. Big Room -työskentelyssä hyödynnettiin myös aktiivisesti etäyhteyksiä kokouksissa ja työpajoissa, jolloin matkustustarve väheni ja ajankäyttöä voitiin tehostaa.

Yhteistyö korostui myös työpajoissa, work shopeissa, joissa ryhmä eri alojen asiantuntijoita keskittyivät yhdessä erityyppisten ongelmien ratkomiseen. Työpajatyöskentely koettiin toimivaksi käytännöksi, ja sitä hyödynnettiin paljon mm. riskienhallinnassa ja aikataulusuunnittelussa.

Last Planner -aikataulutökalun käyttö mahdollisti koko hankkeen aikataulun hallinnan joustavasti ja tehokkaasti. Aikataulun päivittäminen oli yksinkertaista ja toteutuneiden tehtävien seuranta helppoa. Hankkeella käytettiin eritasoisia Last Planner -aikatauluseiniä, esimerkiksi koko hankkeen aikataulun hallintaan ja työmaan viikkoaikataulun hallintaan.

9.4 Oppiminen

Organisaation oppiminen allianssissa on koettu merkittäväksi. Yhteistoiminta allianssin eri osapuolten välillä on lisännyt osaamista oman tehtäväkentän ulkopuolelta. Eri osapuolten prosessit ovat olleet kaikille avoimesti nähtävissä, mikä on kasvatanut ymmärrystä eri osapuolten tehtävistä.

Organisaatiota koulutettiin hankkeen aikana allianssimalliin ja sen periaatteisiin. Mallin periaatteita käytiin läpi mm. Kick off -tilaisuuksissa, joita järjestettiin työkausien alussa. Lisäksi avaintulosalueiden mukaisia tavoitteita tuotiin esiin erilaisissa työpajapäivissä, kuten turvallisuuspäivässä, riskienarviointityöpajoissa ja aikataulutööpajoissa.

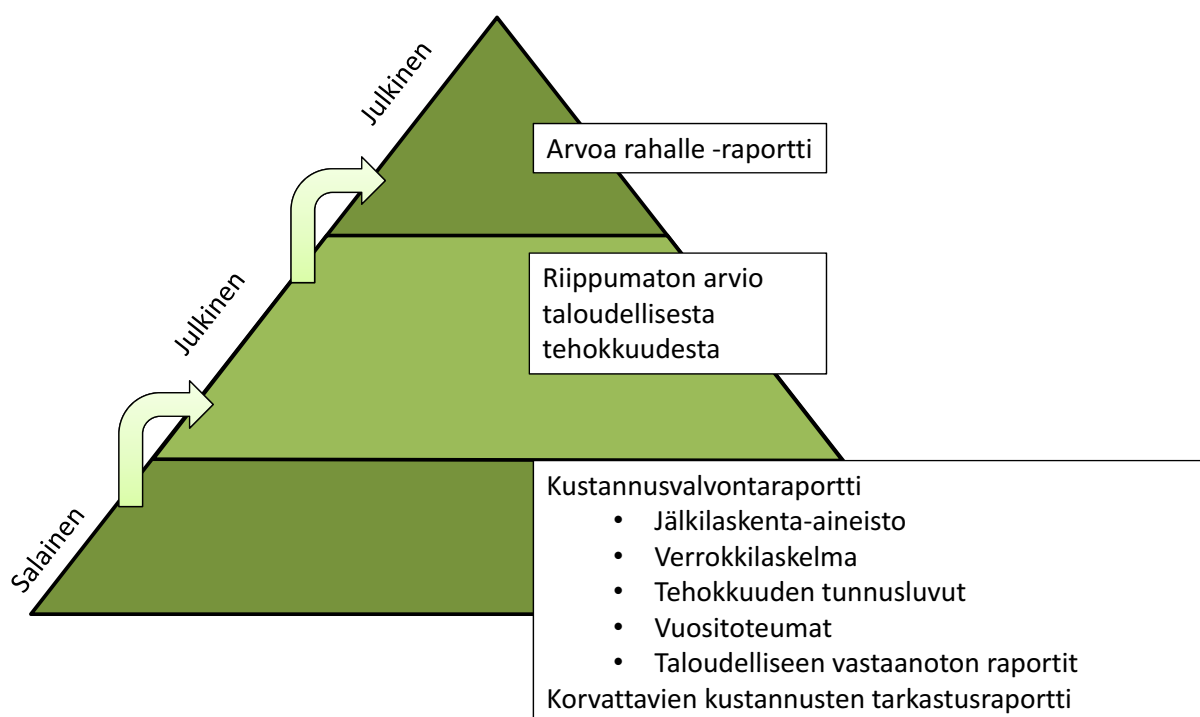
Työmaaorganisaatio perehdytettiin työmaan toimintoihin ja pelisääntöihin perehdytystilaisuuksissa, joihin osallistuivat kaikki työmaalla toimivat henkilöt. Perehdytystilaisuuksissa käsiteltiin myös allianssin toimintaperiaatteet sekä avaintulosalueiden mukaiset tavoitteet.

Oppimisessa noudatettiin aktiivisesti jatkuvan parantamisen periaatetta, jossa toiminnan jälkeen arvioidaan onnistumiset ja kehittämiskohteet tulevaa toimintaa ajatellen. Tällaisia arviointeja järjestettiin mm. kokouksissa, joiden onnistumista arvioitiin +/-delta -arvioinneilla. Plussat annettiin kokouksen onnistumisista, ja delta-osiossa arvioitiin toimenpiteitä, joilla kokouskäytäntöjä voitiin jatkossa kehittää. Jatkuvan parantamisen periaatetta hyödynnettiin myös työkausien onnistumisen arvioinnissa. Arvioinneissa käytiin läpi edellisen työkauden onnistumiset ja ideoitiin kehittämistoimenpiteitä seuraaville työkausille. Vastaavaa toimintatapaa käytettiin myös turvallisuustason arvioinnissa vuosittaisilla yhteenvedoilla.

Allianssimallin kannalta oppimista ja mallin toimivuuden arviointia tehtiin hankkeen aikana aktiivisesti. Ensimmäinen julkisen alan allianssihanke oli luonnollisesti mallin toimivuuden kannalta mielenkiintoinen tutkimuskohde, johon perehdyttiin useissa haastattelututkimuksissa ja myös allianssin omista arvioinneista ja palautetilaisuuksissa.

10 Kaupallisen mallin toteutuminen

Allianssin kaupallisen mallin toteutumista on arvoa rahalle -raportin lisäksi kuvattu kustannusasiiantuntijan riippumattomassa arvioissa taloudellisesta tehokkuudesta sekä kustannusvalvontaraportissa (kuva 11). Julkisia asiakirjoja ovat arvoa rahalle raportti sekä riippumaton arvio taloudellisesta tehokkuudesta. Näiden lisäksi kaupallisen mallin toteutumista on raportoitu jälkilaskenta-aineistossa, verrokkilaskelmissa, tehokkuuden tunnusluvuissa, vuositoteumissa, taloudellisen vastaanoton raporteissa sekä korvattavien kustannusten tarkastusraporteissa.



Kuva 11. Taloudellista tehokkuutta kuvaava dokumentaatio.

Allianssin kaupallisen mallin mukainen kompensatio palveluntuottajalle allianssin eteen tehdystä työstä koostuu kolmesta osasta: korvattavat kustannukset, palkkio ja kannustinjärjestelmä. Korvattavat kustannukset käsittävät suoraan allianssin tavoitteiden saavuttamiseksi tehdystä työstä syntyneet kustannukset ja hankekohtaiset yleiskustannukset, ja ne korvataan palveluntuottajalle todellisten tarkastettujen kustannusten mukaisesti. Palkkio koostuu katteesta ja sellaisista yleiskustannuksista, jotka eivät ole korvattavia kustannuksia. Kannustinjärjestelmän mukainen kompensatio sisältää avaintulosalueissa suoriutumisen ja tavoitekustannuksen alituksesta saatavan hyödyn. Vastaavasti palveluntuottajalla on riski menettää osa palkkiosta avaintulosalueiden huonolla suorituskyvyllä, tavoitekustannuksen ylittämällä tai järkyttävän tapahtuman kautta. Kannustinjärjestelmä on kuvattu tarkemmin luvussa 5.2. Kannustinjärjestelmä.

Kaupallisen mallin lopullinen toteutuma voidaan todeta allianssin toteutusvaiheen päättyessä, kun toteutuneet kustannukset ja avaintulosalueiden suorituskykymittarit ovat tiedossa. Rakennusvaiheen päättyessä kaupallisen mallin toteumasta pystytään tuottamaan luotettava ennuste, jossa on huomioitu myös ennuste takuuajan kustannuksille. Lisäksi avaintulosalueiden mittareiden seuranta päätetään rakennusvaiheen päättyessä, jolloin lopullinen ATA-pistearvo saadaan määritettyä. Kustannustoteuma rakennusvaiheen päättyessä on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 10.1. Tavoite-kustannuksen toteutuminen.

Taulukossa 20 on esitetty yhteenveto suorituskykymittareiden tuloksista ja koko hankkeen ATA-pistearvo. Taulukon viimeisessä sarakkeessa on vertailukohteena kunkin osa-alueen mahdollinen maksimipistearvo, joka vastaa erinomaista suoriutumista.

Taulukko 20. Avaintulosalueiden suorituskykymittareiden tulokset.

SUORITUS-TASOMITTARI	EPÄ-ONNISTUMINEN	MINIMI-VAATIMUS	MAKSIMI	MITTAREIDEN TILANNE, KOKO HANKE	ATA-PISTEARVO, KOKO HANKE	MAKSIMI-PISTEARVO
Henkilöliikenteen täsmällisyys (%)	70	85–90	98	99,65	26	26
Tavaraliikenteen täsmällisyys (%)	70	85–90	98	99,93	9	9
Aikataulu (pvm)	31.5.2016	31.5.2015	28.2.2015	13.2.2015	20	20
Junaturvallisuuspoikkeamat (kpl)	25	6-10	0	2,5	5	9
MVR-mittaus (%)	75	93	100	95,8	7	18
Tapaturmataajuus	100	18	0	6,3	12	18
YHTEENSÄ					79	100

Kannustinjärjestelmän toteuma Lielähti–Kokemäki-hankkeessa koostuu tavoite-kustannuksen alituksesta sekä avaintulosbonuksesta. Tavoitekustannus alitettiin 10,9 %:lla, joten kustannus alitus jaetaan allianssiosapuolten kesken seuraavasti:

	Tilaja	Palveluntuottaja	Bonuspooli
Tavoitekustannuksen alitus < 5 % osuudelta	30 %	50 %	20 %
Tavoitekustannuksen alitus yli 5 % ylittävältä osalta	40 %	30 %	30 %

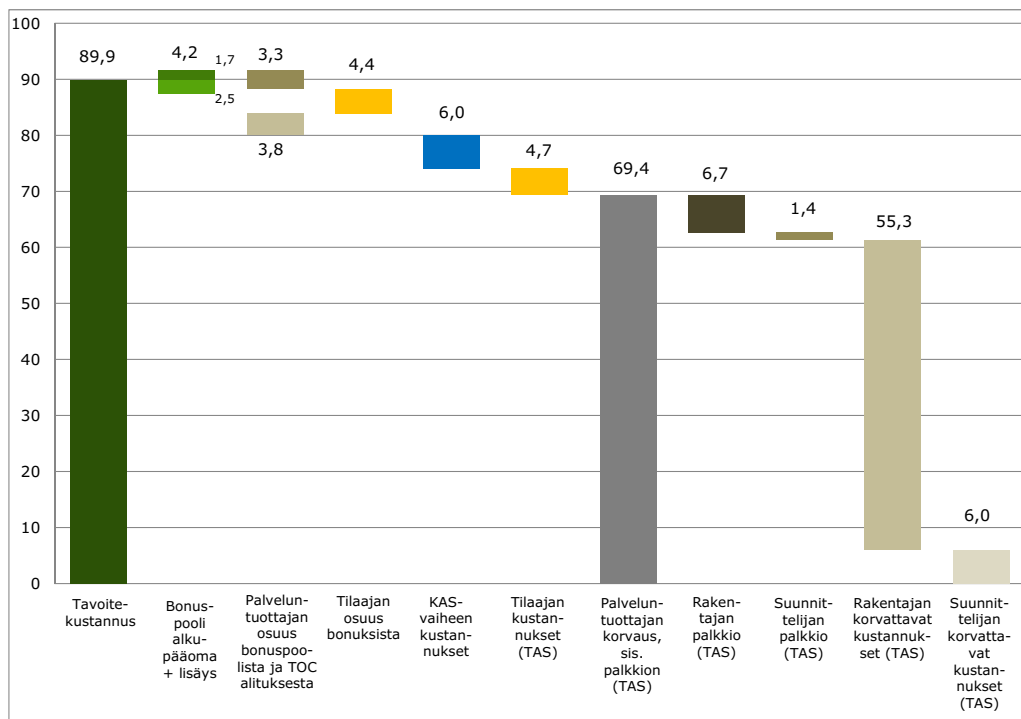
Avaintulosalueiden suorituskyvyn perusteella palveluntuottajalle maksetaan avaintulosbonusta bonuspoolista. Bonuspooliin sijoitettu alkupääoma on 2 % alkuperäisen tavoitekustannuksen määrästä. Tämän lisäksi tavoitekustannuksen alituksesta siirretään bonuspooliin lisäys yllä kuvatun mukaisesti. Bonuspoolista palveluntuottajalle maksettava osuus määräytyy ATA-pisteluvun perusteella. Avaintulosalueiden suorituskykymittareiden tulos, ATA-pisteluku oli hankkeella 79. Näin ollen avaintulosbonuksena palveluntuottajalle maksettava osuus on 79 % koko bonuspoolin summasta.

10.1 Tavoitekustannuksen toteutuminen

Tavoitekustannuksen toteutuminen oli yksi hankkeen tärkeimmistä seurattavista tavoitteista. Tavoitekustannuksen asettaminen ja toteutusvaiheessa tavoitekustannukseen tehdyt muutokset on kuvattu aikaisemmin tässä raportissa.

Rakentamisen osalta tavoitekustannus pystyttiin selvästi alittamaan. Toisaalta suunnittelukustannukset ylittyivät, mutta suunnittelun osalta työ määrän lisääntyminen näkyi positiivisesti rakentamiskustannuksien vähentymisenä, koska suunnitteluun panostamalla pystyttiin löytämään säästöjä rakentamisessa.

Kuvassa 12 on esitetty ennuste tavoitekustannuksen jakautumisesta kaupallisen mallin mukaisesti takuuajan lopussa. Tavoitekustannuksen toteumaa on verrattu tilausmuutosten jälkeiseen lopulliseen tavoitekustannukseen ja sen mukaiseen toteutuneeseen työsisältöön. Takuuajan kustannukset on ennustettu tavoitekustannuksen toteumaan sisään.



Kuva 12. Ennuste kustannustoteuman lopputilanteesta takuuajan jälkeen.

Tilaaaja on sijoittanut bonuspooliin alkupääoman, joka on 2 %:n suuruinen alkuperäisestä tavoitekustannuksesta laskettuna (1,7 M€). Lopullisen tavoitekustannuksen alituksesta (9,8 M€) siirtyy kaupallisen mallin mukainen osuus (2,5 M€) lisäyksenä bonuspooliin, jolloin bonuspoolin arvo kasvaa 4,2 miljoonaan euroon. Avaintulosalueiden suorituskykykypisteiden perusteella palveluntuottaja on oikeutettu 3,3 M€:n avaintulosbonukseen bonuspoolin kokonaismäärästä. Vastaavasti kaupallisen mallin mukaisesti tavoitekustannuksen alittumisesta palveluntuottaja on oikeutettu 3,8 M€:n kustannusalisbonukseen. Tilaaajan osuus bonuksista on kaupallisen mallin mukaan 4,4 M€. Lisäksi on huomiotava, että tilaaaja on voinut kasvattaa hankkeen laajuutta 4,2 M€:lla hankkeen toteutusvaiheen aikana syntyneiden kustannussäästöjen ansiosta.

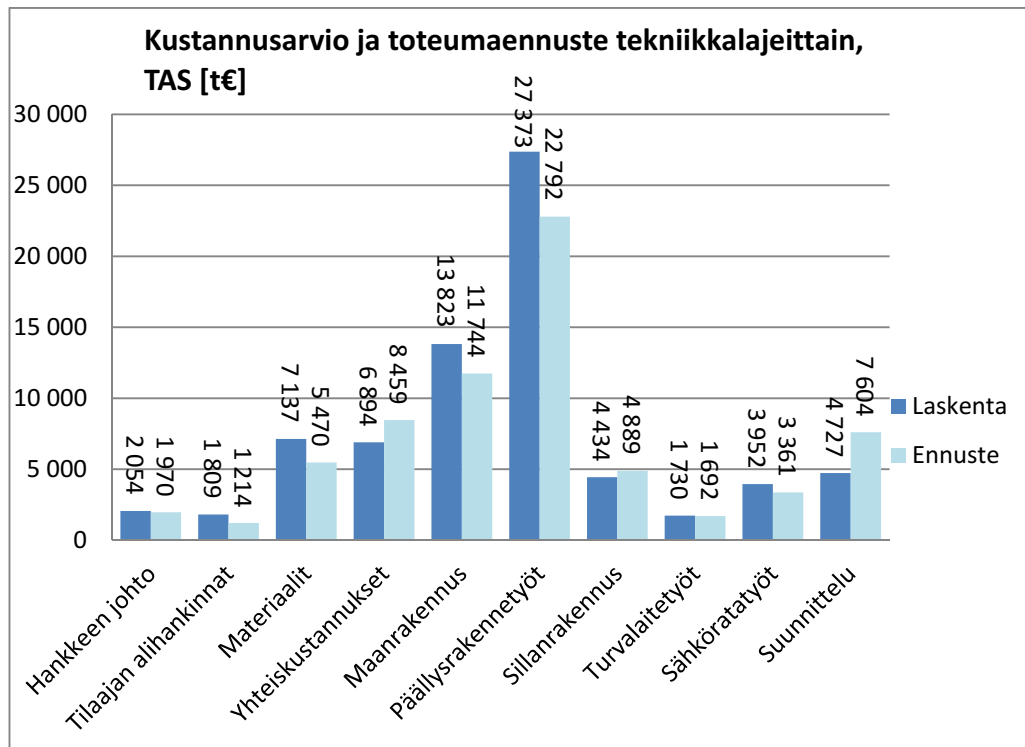
Kehitysvaihe on kuvaajassa käsitelty yhtenä kokonaisuutena, joten palveluntuottajan korvaukseen sisältyy kuvaajassa vain toteutusvaiheen kustannukset. Kehitysvaiheen kustannukset (6 M€) kuvaajassa sisältävät tilaaajan toteutuneet kustannukset, sekä suunnittelijan ja rakentajan toteutuneet kustannukset palkkioineen. Kuvaajassa esitetty palveluntuottajan korvaus (69,4 M€) pitää siis sisällään toteutusvaiheen aikaiset palveluntuottajan korvattavat kustannukset sekä palkkiot.

Arvoa rahalle periaatteen mukaisesti kaupallinen malli ja avaintulosalueet on määriteltä siten, että tavoitekustannuksen alittuminen ja avaintulosalueilla onnistuminen edellyttävät allianssilta sellaisia toimintatapoja ja innovaatioita, jotka tuottavat palveluntuottajalle maksettavaan bonukseen suhteutettuna hyväksyttävästi lisäarvoa asetetuille tavoitteille. Avaintulosalueiden toteuma kuvattiin tarkemmin luvussa 7.3 *Tulokset avaintulosalueilla*. Tavoitekustannuksen alittuminen edellytti allianssilta tehokkuutta töiden toteutukseen sekä toimintatapojen jatkuvaa kehittämistä koko hankkeen aikana.

10.1.1 Kustannusarvion toteutuminen ja työn tehokkuus

Kustannusarvion ja toteuman vertailu eri tekniikkalajien osalta on esitetty kuvassa 13. Merkittävimpiä kustannussäästöjä saavutettiin päällysrakennetöissä, joissa hyödynnettiin mm. isojen ratatyökoneiden koneohjausta. Koneohjauksella saavutettiin parempaa laatutasoa, mikä vähensi mm. viimeistelytyövaiheiden tarvetta ja tehosti työtä. Koneohjauksen käyttö vaikutti myös merkittävästi materiaalimenekkiin raidesepelein osalta.

Rakentamistöiden kustannusarvion alittuminen perustuu myös työmaan kokonaisuuden onnistumiseen. Töiden ja junaliikenteen yhteensovittamisessa ja käytettävien työrakojen hyödyntämisessä onnistuttiin kokonaisuudessaan hyvin, mikä mahdollisti rakentamistöiden tehostumisen alkuperäisistä arvioista.



Kuva 13. Tavoitekustannuksen toteutuminen tekniikkalajeittain.

Kustannusarviosta on laadittu puolueettoman kustannusasiantuntijan toimesta verrokkilaskelma, jossa hankkeen kustannusarviota on verrattu rakentamistehtävien osalta vastaavan tyyppisiin hankkeisiin. Kustannusasiantuntijan laatimissa verrokkilaskelmissa allianssin rakennustöiden yksikköhintoja verrattiin verrokkihankkeiden vastaavien suoritteiden yksikköhintoihin. Laskelmilla pystyttiin vertailemaan allianssin rakentamistöitä verrokkihankkeisiin 51 %:n kattavuudella. Verrokkilaskelmien perusteella allianssin kustannustaso oli 3,3 % edullisempi kuin perinteisillä malleilla toteutetut vertailuhankkeet.

Työn tehokkuutta kuvaavat myös rakennustöiden päätyövaiheiden suoritteet. Tunnusluvut päätyövaiheiden osalta on kuvattu taulukossa 21.

Taulukko 21. Päätyövaiheiden suoritteet.

Työvaihe	Suoritekeskiarvo (koko hanke) rd-m/tv
Raiteenvaihto	898
Tukikerroksen seulonta (seula 1)	415
Tukikerroksen seulonta (seula 2)	369
Kiskonvaihto > 1000 rd-m osuudet	601
Kiskonvaihto < 1000 rd-m osuudet	255
Kiskojen hitsaus	752

Taulukon suoritekeskiarvot on kuvattu keskimääräisenä yhden työvuoron suoritteena. Suoritteena on käytetty yksikköä rd-m/tv, jolla tarkoitetaan yhden työvuoron (n. 8 tunnin) aikana työvaiheen radalla etenemää matkaa ("raidemetriä"). Suoritteet pitävät sisällään myös kunkin työvaiheen avustavat työvaiheet, kuten sepelöinnin, tuennan, stabiloinnin, jännitekatkojen tekemisen ja työvaiheen edellyttämät turvalaitteiden irrotukset ja kiinnitykset. Raiteenvaihto toteutettiin raiteenvaihtokoneella (Veeramenetelmä). Suoritteen laskennassa on huomioitu kaikkien työvuorojen saavutuksien keskiarvot, myös sellaiset työvuorot, joissa työsuorite on suunniteltu mahdollisten pakkopisteiden (vaihteet, sillat tms.) vuoksi normaalia lyhyemmiksi. Tukikerroksen seulontaa tehtiin kahdella tukikerroksen puhdistuskoneella. Suoritteessa on niin ikään mukana pakkopisteiden vuoksi lyhyeksi suunnitellut työvuorot sekä mahdollisten routalevyjen asennuksen aiheuttama työtötehon heikkeneminen.

Suoritteiden perusteella allianssin toiminta päällysrakennetöissä on ollut keskimääräistä tai parempaa palveluntuottajan vastaaviin työkohteisiin verrattuna.

10.1.2 Tavoitekustannukseen vaikuttaneet muut tekijät

Tavoitekustannuksen toteumaan vaikuttaneita tekijöitä on kuvattu taulukossa 22. Taulukossa esitetyt toimenpiteet ovat eri määrissä vaikuttaneet tavoitekustannuksen toteutumiseen, mutta tarkkaa arviota kustannusvaikutuksista yksittäisten toimenpiteiden osalta ei ole mielekäästä tuottaa. Tavoitekustannuksen toteumassa toimenpiteiden kokonaisvaikutus on kuitenkin helposti havaittavissa.

Taulukko 22. Tavoitekustannuksen toteumaan vaikuttaneita tekijöitä.

Toimenpide	Seuraus
Kunnon mittausperusta (mittapisteverkko)	Mahdollisti tarkan mittaamisen koko hankkeen ajan, jolloin virhemahdollisuus pienentyi.
Töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ratatyöpalavereissa sekä yhden ratatyöstä vastaavan käyttö laajalla työalueella.	Työskentely tehostui, kun työmaalla voitiin toteuttaa huomattava määrä työvaiheita samanaikaisesti. Käyttämällä yhtä ratatyöstä vastaavaa laajalla työalueella, pystyttiin samanaikaisesti toteuttamaan tavallista enemmän ratatyöolupia edellyttäviä töitä, mikä normaalilla menettelyllä ei olisi ollut mahdollista. Sovittujen työrakojen käyttö saatiin näin erittäin tehokkaasti hyödynnettyä.
Kattavat maastomallimittaukset	Suunnittelussa saatiin etuja maastomallimittauksista. Maastomalli mahdollisti myös koneohjauksen hyödyntämisen työmaalla, mikä vähensi mm. mittausresurssien tarvetta tietyissä työvaiheissa.
Pehmeikköjen pohjatutkimukset ja pohjavahvistustarve	Pehmeikköjen tarkemmilla pohjatutkimuksilla voitiin selvittää tarkasti todelliset leikkauslujuudet, jotka ovat usein suurempia kuin kirjallisuuden mukaan arvioitua. Pohjatutkimusten avulla välttyttiin ylimääräisiltä pohjavahvistustoimenpiteiltä ja hukkainvestoinneilta, kun pehmeikön varmuus saatiin laskennallisesti tasolle, joka ei edellytä pohjavahvistusta.
Sepelinpuhdistuskoneen koneohjaus	Koneohjauksella saavutettiin merkittäviä kustannussäästöjä raide-sepelin menekissä, kun työn laatu oli tasaisempaa. Lisäksi mittaus-tarve väheni koneohjauksen myötä ja rata saatiin työvuoron jälkeen nopeammin liikenteelle (tuentakertojen väheneminen paremman työjäljen ansiosta), jolloin työvuoron suoritetta voitiin kasvattaa.
Kaivinkoneiden koneohjaus eri työkohteissa: rummut, pengervälytykset	Saavutettiin parempi työjälki ja välttyttiin hukkakaivulta. Säästettiin mittaresursseissa ja työtöteho parani kun varma tieto kaivumääristä oli helposti saatavilla.
Koneohjauksesta tarkemittaukset	Saatiin tarketietoja ilman mittaresurssien käyttöä. Tarkemittautustietojen hankinta nopeutui.

Putajanjoen ja Siuronkosken rata-siltojen suunnittelussa rakentajat mukana	Saatiin sovittua optimaaliset ratkaisut yhdessä, jolloin suunnittelu-aikataulu lyhenyi, ja rakentamisaikataulu oli mahdollista optimoida resurssien käytön kannalta
Vanhan sillan perustukset uusittavilla silloilla Putajan rs ja Siuronkosken rs	Pohjatutkimuksilla ja geoteknisillä laskelmilla selvitettiin vanhojen perustusten kantavuus ja hyödynnettävyys uuden siltakannen perustamisessa. Tukien vedenalaisten luotausten ja yläpuolisten keilausten sekä tarkkojen vanhojen suunnitelmien analysointien perusteella vanhoja tukia oli mahdollista hyödyntää uuden sillan tukina.
Siuron ja Putajan maatumien injektointi	Valittiin maatumien injektointi Siuronkosken ja Putajan taustoille mieluummin kuin hankalat purku- ja/tai paalutustyöt. Työ voitiin toteuttaa nopeammin ja vältyttiin samalla hankaliilta työvaiheilta.
Stabilaattorin aiheuttaman värinän ja siirtymän mittaukset pehmeiköllä	Stabilaattorin käyttökieltoalueita pehmeiköllä saatiin vähennettyä ilman, että otettiin riskiä maan häiriintymisestä pehmeiköllä. Raidestabilisaattoriajolla rata saatiin kerralla liikennöitävään kuntoon eikä kiellosta johtuvia ylimääräisiä tukemiskertoja tarvittu.
Geotekniset seurantamittaukset; inklinometrimittaus	Varmuustasoltaan $F > 1,3 \dots < 1,5$ olevilla pehmeiköllä suoritettiin seuranta inklinometrimittauksilla. Kun siirtymiä ei esiintynyt, ei tarvittu pohjavahvistustoimenpiteitä, ja vältyttiin hukka-investoinneilta.
Geotekniset seurantamittaukset; painumamittaus kolmella pehmeiköllä	Painumamittaukset Vaunusuolla, Krouvissa ja Mäenkylässä mahdollistivat toimenpiteiden tarkemman kohdistamisen ja riittävän varmuuden löytämisen laskennallisesti. Näin vältyttiin mittavilta ylimääräisiltä pehmeikönvahvistustoimenpiteiltä kohteissa.
Ratasuunnitelmien hallinnollinen käsittely yhdessä tilaajan kanssa	Hallinnolliset menettelyt saatiin vietyä läpi aikataulussa, jolloin ei syntynyt ylimääräisiä kustannuksia aikataulun venymisestä.
Karkun tukiseinän ratkaisu louheluiskana	Alkuperäinen tukiseinärakenne oli tarkoitus korvata lujitemaaratkaisulla. Lujitemaaluiska olisi tullut edelleen liian kalliiksi, joten kohde palautettiin suunnittelupöydälle. Lopullinen ratkaisu oli jyrkkä louheluiska, jonka kustannukset olivat huomattavasti alkuperäisiä vaihtoehtoja edullisemmat lopputuotevaatimukset täyttäen.
Risten kallioleikkauksen avartaminen kahdessa vaiheessa	Vasemman puolen avarruslouhinta toteutettiin ja sähköratapylväät siirrettiin oikealta vasemmalle puolelle, jonka jälkeen todettiin toimenpiteiden olleen riittävät kallioleikkauksen ongelmien poistamiseksi, ja vältyttiin oikean puolen mittavilta louhinnoilta.
Allianssimallilla hanketta voitiin viedä eteenpäin yhtenä kokonaisuutena	Perinteisellä mallilla olisi ollut esteitä hankkeen läpiviennissä: byrokratia, hanke pilkottu pieniksi kokonaisuuksiksi (osaoptimointi), mukana paljon konsultteja valvomassa. Allianssimallilla toteutettuna kaikki normaaliin hankkeeseen kuuluvat työt olivat yhden organisaation hallinnassa, jolloin vältyttiin organisaatioiden välillä olevilta rajapinnoilta.
Hankkeen kaikkia osa-alueita toteutetaan samanaikaisesti.	Ratahankkeen kokonaisläpimenoaika lyhentynyt allianssimallilla toteutettuna, jolloin myös kokonaiskustannukset pienenevät.
Työmaalla toteutetut ideat ja innovaatiot	Kiskonkeräyskaluston käyttö helpotti kaadettujen puiden keräämisessä hankalasti saavutettavissa kohteissa. Tilapäinen maadoitus -kytlin käyttö pienensi tilapäisten maadoitusten vauriotaajuutta merkittävästi ja vähensi niiden korjauksesta aiheutuneita kustannuksia. Nokian laiturilta Rautatienkadulle johtavan kevyen liikenteen väylän siirto pysäköintialueen viereen poisti luiskan tukimuuritarpeen, jolloin vältyttiin ylimääräiseltä työvaiheelta. Aikaisemmassa kohteessa käytettyjen tilapäisten laiturielementtien käyttö Karkun ja Nokian reunalaiturien rakentamisen aikana väliaikaisena laiturina vähensi uusien tilapäisten laiturielementtien rakentamistarvetta.

10.2 Tilaajan budjetin toteutuminen

Hankkeelle määriteltiin kehitysvaiheen lopussa budjetiksi 106,4 M€, joka sisälsi hankkeen tavoitekustannuksen lisäksi hankintavaiheen kustannukset, bonuspooliin sijoitettavan 2 %:n osuuden tavoitekustannuksesta sekä tilaajan hankkimien materiaalien kustannukset. Hankkeen edetessä tilaaja pystyi investoimaan allianssin saavuttamia kustannussäästöjä takaisin hankkeeseen tilausmuutoksilla 4,2 miljoonalla eurolla. Laajuuden muutoksista huolimatta budjetti alitetaan ennusteen mukaan 1,6 M€:lla. Budjettiennuste takuuajan päättymiseen on 104,8 M€.

Tilaajan näkökulmasta budjetin ennustettavuus on ollut hyvällä tasolla. Tämän kokoluokan hankkeeksi budjetti on saatu pidettyä hallinnassa hyvin, eikä budjettia missään vaiheessa ole korotettu. Tavoitekustannuksen läpinäkyvä asettaminen allianssin osapuolten yhteistyössä, sekä tavoitekustannuksen kireyden ulkopuolinen tarkastus tuovat lisävarmuutta sille, että alkuperäistä kustannusarviota ei ole asetettu liian löysäksi.

11 Loppuyhteenveto

Liikenneviraston strategiset tavoitteet allianssimallille olivat rakentamisen tuottavuuden parantaminen, toimintakulttuurin muutos, lopputuotteen valmistaminen nopeammin, laadukkaammin ja edullisemmin, sekä innovatiivisuuden ja osaamisen kehittyminen.

Rakentamisen tuottavuuden parantaminen ilmeni tehokkuudessa, jolla allianssi saavutti kustannussäästöjä, sekä muissa allianssin tavoitteissa. Toimintakulttuurin muutos oli edellytyksenä allianssin toimivuudelle. Koska kyseessä oli ensimmäinen allianssimuotoinen hanke, edellytti se uudenlaista osaamista ja kulttuuria allianssin osapuolilta. Avoimuus ja luottamus olivat hankkeessa keskeisessä roolissa, ja ne myös kehittyivät positiiviseen suuntaan allianssin aikana. Allianssin osapuolten välillä ei syntynyt erimielisyyksiä tai riitoja. Tämä vaikuttaa osittain myös kustannusten pitävyyteen sekä aikataulun toteutumiseen, koska ylimääräistä aikaa tai rahaa ei tarvinnut käyttää erimielisyyksien selvittelyyn. Lopputuotteen valmistamisen nopeus, laatutaso ja edullisuus toteutuivat aikataulun onnistumisena sekä tavoite-kustannuksen alittumisena. Hankkeen takuu korkeasta laatutasosta ilmenee viiden vuoden takuuajana. Innovatiivisuuden ja osaamisen kehittämisen kannalta allianssi on osoittanut, että yhteistyöllä pystytään löytämään tehokkaampia suunnitteluratkaisuja ja toimintatapoja, sekä kasvattamaan osaamista allianssin osapuolten normaali- tehtäväkenttien ulkopuoleltakin.

Lielähti–Kokemäki-allianssihanke oli Euroopan ensimmäinen julkisen hankintayksikön allianssihanke. Pilottihankkeen jälkeen allianssimallia on hyödynnetty Suomessa jo yli 20 rakennushankkeessa. Liekki-hankkeen rooli suomalaisen allianssimallin kehittämisessä ja käyttöönotossa on ollut merkittävä, koska hankkeen aikana laadittuja asiakirjamalleja ja toimintatapoja on hyödynnetty paljon myös muissa hankkeissa. Hanke on ollut mukana useissa tutkimuksissa, joiden tarkoituksena on kehittää allianssimallia ja muita integroitua projektitoimitusmuotoja Suomessa.

Allianssimallin tuoma lisäarvo perinteisiin toteutusmuotoihin verrattuna on ensimmäisen hankkeen perusteella todettavissa. Normaaliin toteutusmuotoon nähden hankkeen aikataulua pystyttiin tiivistämään laatutasosta tinkimättä tai hankkeen laajuudesta riippumatta, ja yhteisten tavoitteiden voidaan todeta ohjanneen allianssin toimintaa tehokkaasti. Avaintulosalueiden suorituskyky osoittaa, että osapuolille tärkeiden tavoitteiden kytkemisellä kaupallisen mallin avulla palveluntuottajan palkkioon on merkittävä ohjaava vaikutus allianssin toimintaan.

Hankkeen rakentamisvaiheen lopussa määritettiin kehittämiskohteita ja -toimenpiteitä allianssimallin toimivuudelle. Allianssimallissa hankintavaiheen tärkeimmiksi kehityskohteiksi nostettiin hankkeen sisällön tarkempi määrittäminen, kaupallisen mallin jatkokehittäminen sekä tarjousvaiheen hintakomponentin kehittäminen kustannustehokkuuden varmistamiseksi. Lisäksi hankintavaiheen henkilövalinnat koettiin tärkeäksi kehityskohteeksi. Kehitysvaiheessa tärkeimmiksi kehityskohdiksi koettiin allianssin organisoitumisen parantaminen ja tehtävien selkeyttäminen sekä organisaation sitouttaminen. Lisäksi kehitysvaiheessa nähtiin parantamisen varaa lähtötietojen hankinnassa sekä arvoa rahalle -ajattelun ja -todentamisen sisäistämisessä. Myös kohdekohtainen joustaminen toteutusvaiheeseen siirryttäessä nähtiin kehittämiskohteena, jolloin työt voitaisiin aloittaa tietyissä kohteissa optimaalisessa ajankohdassa. Toteutusvaiheeseen esitettiin enemmän valmennusta allianssimalliin läpi

organisaation, jotta toteutusmuodon erityispiirteet olisivat paremmin selvillä organisaation eri tasoilla. Allianssiorganisaation ja alihankkijoiden sitouttaminen edellyttää lisäksi kehittämistä. Lisäksi toteutusvaiheen dokumentaation suunnittelu ja allianssin onnistumisen dokumentointi koettiin tärkeäksi kehittämiskohteeksi.

Arvoa rahalle -raportointia ei ole Suomessa ohjeistettu tai standardoitu, joten raportoinnin muoto ja aineiston kokoaminen on allianssin tehtävänä. Objektivisen näkemyksen muodostamista tukee tärkeimpien tavoitteiden tulosten analysointi. Tavoitekustannuksen ja avaintulosalueiden tavoitteiden toteutuminen kuvaavat hyvin allianssin onnistumista. Tavoitteiden mittarit ovat yhteisesti ja läpinäkyvästi asetettu, ja niiden tulokset kuvaavat yksiselitteisesti hankkeen onnistumista. Haasteena arvoa rahalle raportoinnissa on kuvata sellaisen lisäarvon tuottaminen, jota ei pystytä mittaamaan euromääräisenä tai suoraan avaintulosalueiden mittareiden perusteella.

Arvoa rahalle -raportointi edellyttää jatkossa strukturoitua ja systemaattista tapaa todentaa ja kirjata allianssin tuottama lisäarvo. Innovaatioiden ja suunnitteluratkaisuiden valinnan merkitys tavoitekustannuksen toteutumisessa sekä muiden tavoitteiden toteutumisessa olisi tarpeen pystyä todentamaan. Tämä on kuitenkin useissa tapauksissa haastavaa pätevien vertailukohteiden puuttuessa. Arvoa rahalle periaatetta on myös perehdytettävä huolellisesti allianssin koko henkilöstölle, jotta periaate ymmärretään organisaation kaikilla tasoilla.

