

2009-2014

Kallansillat
moottoritieksi
Valtatie 5 välillä Päiväranta-Vuorela



Liik
enne
vira
sto



Kallansillat 2010

Sisällysluettelo

Kallansillat moottoritieksi Valtatie 5 välillä Päiväranta-Vuorela

Liikennevirasto / Hannu Nurmi

Ritmos Oy / Ilpo Lahtinen

Aviador Oy / Vesa Tompuri

ALKUSANAT.....	4
HANKKEEN SISÄLTÖ.....	5
KALLANSILTOJEN VARHAISHISTORIA.....	6
HANKKEEN SUUNNITTELUHISTORIA JA TAUSTA	8
VALMISTELEVIA TÖITÄ.....	10
KALLANSILTOJEN TEKIJÄT.....	12
HANKKEEN TYÖVAIHEET PÄHKINÄNKUORESSA.....	16
RAUTATIEN RAKENNUS.....	20
RINNAKKAISTIEN RAKENTAMINEN.....	24
MOOTTORITIE JA MOOTTORITIESILTOJEN RAKENTAMINEN.....	27
VESISTÖ- JA LAIVAVÄYLÄTYÖT.....	31
LENTOKENTÄNTIE.....	33
KALLANSILTOJEN VAIKUTUKSET.....	34
LÄHTEET.....	37



Lentokuva Vallas Oy



Havainnekuva Ramboll Finland Oy

2009 ▶ 2014

Alkusanat

Syyskuussa 2014 käyttöön otettu Kallansillat on pitkän historiallisen jatkumon tulosta. Hankkeen varhaisin tausta liittyy Savonradan rakentamiseen ja sen jatkamiseen pohjoiseen Kallaveden ylitse 1902. Muutamaa vuosikymmentä myöhemmin yleistynyt autoliikenne edellytti myös maantieliikenteen kehittämistä. Radan viereen levennetty autotie valmistui 1932 ja Kallansiltojen edellinen parantaminen valmistui 18.9.1965.

Nyt tehdyn tienparannuksen suunnittelu alkoi 1993, jolloin käynnistettiin yleissuunnitelman laatiminen ja ympäristövaikutusten arviointi. Laman takia hanke eteni aluksi verkkaisesti. Yleissuunnitelma hyväksyttiin 15.8.2005, minkä jälkeen tie- ja rakennussuunnitelman laatiminen käynnistettiin välittömästi. Eduskunta myönsi hankkeen toteuttamiseen tarvittavan 90 miljoonan euron rahoituksen 20.3.2009.

Miksi Kallansillat sitten päätettiin toteuttaa?

Ylivoimaisesti tärkein syy oli noin 50 vuotta vanhan väylän heikentynyt liikenneturvallisuus ja Päivärannan läppäsillan liikenteen sujuvuuteen tuomat ongelmat ja riskit. Pahimmillaan syntyi tilanteita, joissa sekä tie- että laivaliikenne jumiutuivat Päivärannan kohdalla, kunnes läppäsilta taas saatiin toimimaan. Ja toimivaa varareittiä ei ollut.

Hankkeen keskeinen tavoite oli muuttaa Päivärannan - Vuorelan välinen kuuden kilometrin mittainen tiejakso moottoritieksi. Muutos moottoritieksi edellytti rinnakkaistien rakentamista sekä avattavan Päivärannan läppäsillan korvaamisesta kiinteällä sillalla. Kiinteät, riittävällä 12 metrin alikukukorkeudella olevat tie- ja katusillat löysivät paikkansa Suosaaren ja Tikkalansaaren välistä, jonne laivaväylä siirrettiin. Uudet järjestelyt

johtivat ratalinjauksen muuttamiseen 1,6 kilometrin matkalla ja uuteen avattavaan Tikkalansaaren nostosilltaan. Tiejakson vanhat eritasoliittymät, erityisesti Vuorelan liittymä, vaativat myös sujuvuuden parantamista.

Hankkeen rakentamiseen varattiin aikaa viisi vuotta. Pitkä toteuttamisen kesto johtui töiden vaihteellisesta etenemisestä Tikkalansaaren siltojen kohdalla ja vaativista Päivärannan ja Suosaaren siltakorjauksista sen jälkeen, kun laivaliikenne ja uitto siirtyivät käyttämään Tikkalansaaren uutta väylää. Työt kokonaisuudessaan etenivät alkuperäisen aikataulun mukaisesti.

Hanke työllisti työmaalla lähes tuhat ammattilaista. Näistä noin 75 % asui Itä-Suomessa. Välillinen työllisyysvaikutus on huomattavasti suurempi, sillä esimerkiksi työmaalle toimitetut materiaalit ovat suomalaista tuotantoa.

Kiitän kaikkia hankkeen toteuttamiseen vaikuttaneita tahoja ja henkilöitä. On ollut hieno kokemus päästä osallistumaan väylähistorian luomiseen yleissuunnittelusta toteutukseen näin upeassa Kallaveden kansallismaisemassa.

Luottamuksesta Kiittäen

Kuopiossa 8.9.2014

Projektipäällikkö Hannu Nurmi



Kallansillat 15.11.2011

Hankkeen sisältö:

• Nykyinen valtatie 5 muutettiin moottoritieksi noin 6 kilometrin matkalla	2009–2014
• Valtatien linjausta parannettiin Suosaaren ja Sorsasalons välillä	2009–2012
• Eritasoliittymiä parannettiin Päivärannassa, Sorsasalossa ja Vuorelassa	2009–2013
• Melusuojuuksia rakennettiin noin neljä kilometriä, järvinäkymät säilyttäen	2011–2014
• Rampeja parannettiin 6,3 kilometrin matkalla	2009–2013
• Valtatie 17 parannettiin 1 kilometrin matkalla	2009–2014
• Moottoritien itäpuolelle rakennettiin 7,1 kilometrin pituinen rinnakkaistie	2009–2013
• Rinnakkaistien vierelle rakennettiin kevyen liikenteen väyliä 10,5 kilometriä	2009–2013
• Kuopio–Iisalmi -laivaväylä siirrettiin Suosaaren ja Tikkalansaaren väliin	2012–2013
• Rautatietä Tikkalansaaren kohdalla siirrettiin 1,65 kilometrin matkalla	2010–2011
• Laivaväylän kohdalle rakennettiin kiinteät 12 metriä korkeat, 200-metriset moottoritie- ja rinnakkaistiesillat	2010–2012
• Laivaliikenteen tarpeista johtuen rakennettiin myös 172 -metrin, 5,2 metrin alikululla varustettu silta, jonka keskiaukko on hydraulisesti toimiva nostosilta	2010–2011
• Kaikkiaan rakennettiin 26 siltaa, joista uudisrakenteita on 17; 8 siltaa purettiin	2009–2014
• Nykyiset Päivärannan läppäsillat muutettiin kiinteiksi	2013–2014
• Koko tieosuudelle asennettiin liikennemäärien ja sääolojen mukaisesti ohjautuva tietelemaattikkajärjestelmä	2013–2014
• Osana Kallansillat -hanketta parannettiin Kuopion lentoaseman maantietä 562 2,5 kilometrin matkalta, sisältäen 2 alikulukäytävää.	2010–2011

Hankkeen määrätiedot:

Massa/suorite	Määrä	Massa/suorite	Määrä
Uutta moottoritietä	6 km	Betonia	23 000 m ³
Parannettuja rampeja	6,3 km	Betoniterästä	3,4 milj. kg
Rinnakkaistietä	7,1 km	Asfalttipäällystettä	2 x 250 000 m ²
Uutta rataa	1,65 km	Siltakansia	21 000 m ²
Uusia siltoja	19 kpl	Nurmiverhoilua	350 000 m ²
Korjattavia siltoja	9 kpl	Kuivatusrakenteita	> 8 km hulevesiputkia
Purettavia siltoja	8 kpl		> 300 kaivoa
Louhetta	2,3 milj. m ³	Teräskaitteita	28,5 km
Kaivua maaleikkauksesta	450 000 m ³	Betonisia melukaiteita	3 km
Vedenalaista kaivua	30 000 m ³	Tele- ja sähkösuojaputkia	28 km

Hankkeen päävaiheistus:

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Eduskunta hyväksyi lisäbudjetin 20.3.2009. Hankintailmoitus 23.2. Ilmoittautumiset 27.3. Tarjouspyyntö lähti 4/2009. Tarjoukset sisään 3.9.2009 ja työt alkoivat 10/2009. Sandels-patsaan siirto ja linjansiirtotöitä kesän 2009 aikana.	➔					
Työmaatien ja vesistöpenkereen rakentaminen välille Sorsasalo - Suosaari. Lentokentän maantien rakentaminen alkoi (Destia).		➔				
Uuden radan ja avuttavan ratasillan rakentaminen ja rataliikenne uudelle radalle 6/2011. Vuorelan eritasoliittymä liikenteelle 4.11. Lentokentän maantie valmis 10/2011			➔			
Tikkalansaaren moottoritiesiltojen rakentaminen. Työt Vuorelan alueella valmistuvat. Rinnakkaistie välillä Sorsasalo - Toivala lähes valmis. Rataturvaurakka II toteutus; nostosilta liitettiin rataturvatekniikkaan.				➔		
Laivaväylän ruoppaus ja merkitseminen toukokuun alussa. Laivaväylän siirto uudelle Tikkalansaaren reitille purjehduskauden alussa 17.5. Radan käyttöönottolupa 21.5. Rinnakkaistie liikenteelle 17.7. Tietelemaattikkaurakan maastotyöt alkoivat 4/2013. Läppäsiltojen kiinteäksi muuttaminen ja Suosaaren sillakorjaukset.					➔	
Läntisen läppäsillan korjaus valmistuu heinäkuussa. Viimeinen päällyste, istutukset ja hankkeen viimeistelytyöt. Tietelemaattikkaurakka valmis alkusyksyllä.						➔

Kallansiltojen varhaishistoria

Kallansillat -nimellä nykyisin tunnetun väyläyhteyden synty juontaa vuoteen 1902, jolloin vuodesta 1889 toiminnassa välillä Kouvola–Kuopio ollutta Savonrataa jatkettiin pohjoiseen. Samalla valmistui ensimmäinen läppäsilta. Tätä ennen Kelloniemen ja Ranta-Toivalan välinen vesistöosuus oli ylitettävä soudettavalla lossilla.

Savonradan rakentamiseen oli aikanaan ryhdytty sen jälkeen, kun Suomen suuriruhtinaskunnan valtiopäivillä oli saatu tämän liikenneyhteyden kehittämiseksi riittävä kannatus. Asia oli ollut ensimmäisen kerran esillä jo vuoden 1882 valtiopäivillä. Kolme vuotta myöhemmin enemmistö valtiopäiväedustajista oli vakuuttunut siitä, että Savon liikenneinfrastruktuuria tuli kehittää, koska Kuopiosta oli muodostunut 1800-luvun jälkipuoliskolla merkittävä kaupan ja teollisuuden keskus. Sahoja oli perustettu Pohjois-Savoon erityisesti 1870-luvulta lähtien. Rautaruukkeja Kuopion läänissä oli 1800-luvun lopulla toiminnassa kaikkiaan 14. Lisäksi Kuopiosta oli kehittynyt Sisä-Suomen viljantuonnin pääsatama ja yksi tärkeimmistä tukkukaupan ja myllyteollisuuden keskuksista.

Kun rautatie Kuopion asemalle oli valmistunut lokakuun alussa 1889, oli vain ajan kysymys, milloin rataa jatketaisiin pohjoiseen. Kun jatkoyhteys läppäsiltoineen

vuonna 1902 sitten valmistui, myös Iisalmi oli saatu ratayhteyden piiriin, mikä oli tärkeä laajennus Pohjois-Savon elinkeinoelämän kehityksen kannalta.

Kelloniemen ja Ranta-Toivalan välinen lossiliikenne jäi näin historiaan, ja tavara- ja henkilöjunat alkoivat kulkea Kallaveden yli johtavaa rautatietä myöten. Kuorma- ja henkilöautoliikenteen osuus oli vielä tässä vaiheessa marginaalista.

1920-luvulla autoistuminen alkoi mullistaa Suomen liikenneoloja. Tätä edesauttoi vuonna 1921 voimaan tullut tielaki. Uuden lain myötä yleisten maanteiden rakentaminen ja kunnossapito tuli tie- ja vesirakennusten ylläpidon lisäksi lääninhallitusten tehtäväksi.

Kuopion pohjoispuolisten tieolojen parantaminen tuli ensi kerran esiin Kuopion tie- ja vesirakennuspiirissä vuonna 1920. Piiri-insinööri Forss esitti tuolloin kolme vaihtoehtoista suunnitelmaa. Valitun suunnitelman mukaisesti autoja alettiin kuljettaa Kallaveden yli rautatievaunuissa vuosina 1922 - 1932. Tämä ratkaisu osoittautui pian riittämättömäksi, sillä autojen määrä kasvoi 1920-luvulla voimakkaasti.



Autot kuljetettiin junanvaunuissa vuosina 1922-32



1934 valmistunut Kallantie



Avattu kääntösilta 1930-luvulla

Kallansiltojen varhaishistoria

Nyt oli välttämätöntä ryhtyä valmistelemaan tieyhteyttä Kallaveden yli Kuopiosta Toivalaan. Aluksi hanke kohtasi runsasta vastustusta, sillä maatieyhteyden pelättiin heikentävän laiva- ja rautatieliikenteen edellytyksiä. Myös maaperäolojen epäedullisuuden tienrakentamisen kannalta vedottiin. Tietyöt kuitenkin aloitettiin marraskuussa 1929 tie- ja vesirakennushallituksen ja rautatiehallituksen suunnitelmien pohjalta.

Ensiksi tehtiin tarvittavat pengertäytöt 5,5 metriä leveää tietä varten, minkä jälkeen päästiin siltatöihin. Maantiesiltojen rakentaminen oli kolme vuotta kestäneen hankkeen suurin työ. Suosaaren ja Tikkalansaaren sillat tehtiin 3,7 metriä sekä Sorsasalon ja Virtasalmen 5 metriä leveiksi ristikkosilloiksi. Lähimmäs kaupunkia rakennettiin kaksiaukkoinen Päivärannan kääntösilta. Tämä Iisalmi – Kuopio -laivareitin kanssa risteävä kääntösilta palveli samalla sekä rauta- että maantieliikennettä.

Uusi maantie vihittiin loppuvuodesta 1932, ja sille annettiin nimeksi Kallantie. Pituudeltaan uusi tie oli noin 13 kilometriä, josta 2,6 kilometriä oli järvipengertä. Tie

oli onnistunut rakennusteknisesti, mutta se todettiin melko pian valmistumisensa jälkeen liian kapeaksi. Tämä korostui jo 1930-luvun lopulla, jolloin siltavahtien laskema autoliikenteen määrä oli kaksinkertaistunut sillan valmistumisajankohtaan nähden.

1960-luvulla autoliikenne kasvoi erityisen voimakkaasti. Jo aiemmin oli kertynyt paineita rakentaa autoliikenteen tarpeisiin uusi, aikaisempaa leveämpi valtatie ja vastaavasti uudet läppäsillat erikseen sekä autoliikenteen että rataliikenteen tarpeita varten. Tämän hankkeen suunnittelu oli alkanut jo 1950-luvulla ja rakentaminen ajoittui vuosille 1960 - 1965.

Tuolloinen Kallansillat yksinetoista vesistösiltoineen, neljine risteysiltoineen ja kaksine ylikulkusiltoineen oli vaativa rakennushanke. Hanke onnistui varsin hyvin, mutta poikkeuksen muodostivat Päivärannan läppäsiltojen toimintahäiriöt. Kallaveden ylittävä, 'Saksan seisojaksikin' kutsuttu läppäsilta poistui käytöstä 31.10.2012, jolloin se viimeisen kerran avattiin hyötyliikenteelle.



Kallansiltojen työmaa 1960-luvun alussa



Kuva: Savon Sanomat

Kallantien toinen läppäsilta ja rautatiesilta otettiin liikenteen käyttöön 18.9.1965 aamuyhdeksältä

Hankkeen suunnitteluhistoria ja tausta

Vanha Kallansillat palveli tie- ja rautatieliikennettä lähes 50 vuotta, kunnes liikennemäärien pitkään jatkunut kasvu ja sen myötä heikentynyt liikenneturvallisuus johtivat uuden suurhankkeen valmisteluun. Vt 5 Päiväranta – Vuorela -nimellä tuolloin tunnetun hankkeen yleissuunnitelman laatiminen käynnistyi vuonna 1993. Konsulttina yleissuunnitelman laatimisessa toimi Viatek Oy, projektipäällikkönä Kari Kotro.

Vuosina 1993–2000 hanke eteni, mutta varsin hitaasti, varsinkin jakson alussa, sillä Suomi oli joutunut keskelle syvintä lamaa. Vuonna 1994 voimaan astunut laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä merkitsi lisää hanketta valmistelevia töitä, sillä Kallansillat merkittävine ympäristövaikutuksineen selvästi mahtui laissa esiintyvään määritelmään siitä, milloin YVA-selvitys tarvitaan.

Vuosituhanen vaihdetta lähestyttäessä Suomi oli jo toipunut lamastaan ja Kallansiltojen toteuttamis-edellytykset paranivat. Selvittääkseen vaihtoehtoja kyseisen tieyhteyden parantamiselle, Tiehallinto pyysi silloiselta Merenkululaitokselta lausunnon aluksille tarvittavasta alikulkukorkeudesta. Maaliskuun 2. päivänä vuonna 2000 annetun lausunnon mukaan silta, jonka alikulkukorkeus on 12 metriä, tulisi täyttämään alusliikenteelle asetettavat vaatimukset.

Kannanotto antoi selkeän ja yleisesti hyväksyttävän pohjan hankkeen jatkosuunnittelulle. Taustan tälle lausuntopyyntölle antoivat vuosina 1996–2005 laadittu Vt 17 (sittemmin Vt 9) Kuopio – Vaajasalo – Vartiala yleissuunnitelman ja ympäristövaikutusten arvioinnin hankeryhmän kokouksissa käyty keskustelut. Näin oli ratkaistu suunnittelupöydällä yksi tulevien Kallansiltojen keskeisimmistä kysymyksistä, ja yleissuunnitelman laatiminen eteni tämän jälkeen ripeästi.

Pohjois-Savon ympäristökeskus antoi 31.5.2002 lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Saman vuoden marraskuussa Savo-Karjalan tiepiiri puolestaan antoi lausunnon YVA:n vaikutuksesta jatko-suunnitteluun. Liikenne- ja viestintäministeriö hyväksyi tehdyn yleissuunnitelman 15.8.2005.

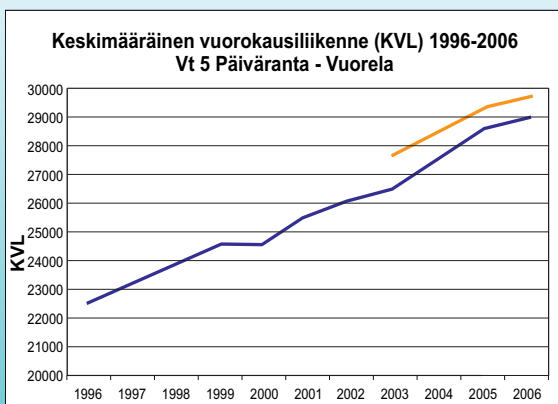
Ministeriön hyväksyvän päätöksen jälkeen tiesuunnitelman laadinta alkoi pikaisesti, jo syksyllä 2005. Hankkeen toteuttamiselle oli nyt entistä vankemmat perusteet, sillä liikennemäärät olivat kasvaneet kymmenessä vuodessa noin 23 000 ajoneuvosta vuorokaudessa runsaaseen 29 000:een. Samassa ajassa onnettomuustiheys oli kolminkertaistunut. Seuraavina vuosina onnettomuuksien määrä edelleen kasvoi, ja lisäksi liikenne alkoi jumiutua.

Elokuussa 2007 Kuopion seudulla autoilevien kärsivällisyys oli erityisellä koetuksella, kun vanhan läppäsillan läpät reistailivat sillä seurauksella, että sillan molempiin päihin muodostui kilometrien pituinen jono. Veneilyliikennettä reistailu haittasi kokonaisen viikon kesälomasongin lopulla.

Kallansiltojen tiesuunnitelman laatimiseen osallistuivat Sito Oy:n, silloisen Tieliikelaitoksen eli nykyisen Destia Oy:n sekä Siltanylund Oy:n suunnittelijat. Avattavan Tikkalansaaren ratasillan suunnitteluun osallistui myös tanskalainen Cowi -konsulttitoimisto. Myöhemmin tilaaja valitsi tarjouskilpailun perusteella ratasillan rakennesuunnittelijaksi Pontek Oy:n, jonka esittämän hydraulisen ratkaisun perusteella silta lopulta suunniteltiin ja toteutettiin. Tiesuunnitelma hyväksyttiin Tiehallinnon keskushallinto 27.3.2008.

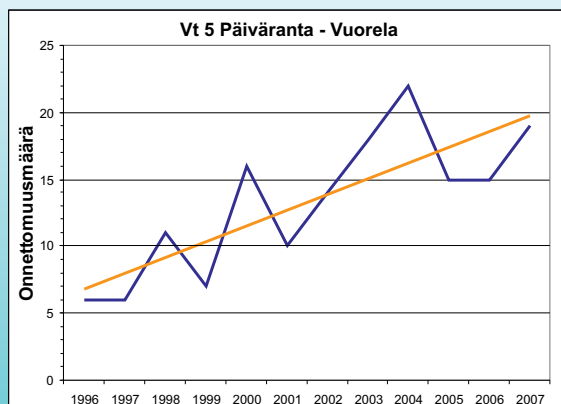
Hankkeen keskeiseksi sisällöksi oli täsmentynyt Vt 5:n muuttaminen moottoritieksi noin kuuden kilometrin matkalla. Tämä edellytti rinnakkaistien rakentamista moottoritieosuuden itäpuolelle kevyen liikenteen väylään. Päivärannan läppäsillan poistaminen edellytti valtatie 5 ja rinnakkaistiesiltojen rakentamista 12 metrin korkeuteen, Kuopio-Iisalmi -laivaväylän siirtämistä Suosaaren ja Tikkalansaaren väliin, uuden rautatien rakentamista Suosaaren ja Tikkalansaaren kohdalle sekä avattavan ratasillan rakentamista uuden laivaväylän kohdalle. Nämä toimenpiteet edellyttivät linjauksen parantamista Suosaaren ja Sorsasalon välillä. Suunnitelman mukaan myös tuli parantaa eritasoliittymiä Päivärannan, Sorsasalon ja erityisesti Vuorelan kohdalla.

Liikennemäärä 1996 - 2006



Lähde: Liikenteen automaattiset mittausasemat LAM 24.9.2007

Liikenneonnettomuudet 1996 - 2007



Lähde: Tiehallinnon onnettomuusrekisteri 24.9.2007

Liikennemäärän kehitys 1996 - 2006 tieosuudella Vt 5 Päiväranta – Vuorela. Tämän jälkeen liikennemäärä kasvoi Kallansiltojen toteutuspäätökseen mennessä 30 prosentilla. Vuonna 2010 liikennemäärä oli noin 31 600 ajoneuvoa/vrk.

Liikenneonnettomuudet tieosuudella Vt 5 Päiväranta – Vuorela. Seuraavien 5 vuoden aikana poliisin tietoon tulleiden liikenneonnettomuuksien määrä oli lisääntynyt noin 190 %.

Hankkeen suunnitteluhistoria ja tausta

Samoihin aikoihin, kun Suomessa valmistauduttiin parantamaan Pohjois-Savon väyläinfraa, Yhdysvallat suitui lamaan. Yhdysvaltain talouden alamäki ei voinut olla heijastumatta Eurooppaan ja myös Suomeen, vaikka kansantalous olikin pitkän nousukauden ansiosta roimasti vakavaraisemmassa tilassa kuin kymmenen vuotta aikaisemmin. Tässä tilanteessa hallitus palasi perinteiselle tielle, jonka mukaisesti julkisen vallan tehtävänä oli rakennuttaa silloin, kun yksityinen talussektori takkuaa.

Kallansillat hanke oli silloisen hallituksen hankekorissa, mutta hankkeen aloittamista nopeutettiin elinkeinoelämän elvyttämiseksi. Yhteiskunnallinen näkökulma hankkeen osalta oli se, että läppäsillan ja liikenneonnettomuuksien aiheuttamien totaalisten liikennekatkojen nähtiin vaarantavan jo alueella toimivien ihmisten perusturvallisuutta. Hankkeen rahoituksen osalta selvitetiin erilaisia rahoitusmuotoja ja rahoitusneuvotteluiden yhteydessä selvitettiin myös liikennehallinnon ja puolustusvoimien menettelyt varautumisrakenteiden rahoitukseen. Keskusteluiden pohjalta syntyi päätös Kuopion lentokentän maantien 562 parantamisesta Kallansillat hankkeen yhteydessä (P. Keränen 29.8.2014).



Hankeryhmä kokouksessa 9.10.2006

Infrarakentajien näkökulmasta tuolloinen keskustelu johti suhteellisen hyvään hallituspäätökseen. Matti Vanhasen hallituksen liikenneministeri Anu Vehviläinen saattoikin todeta keskustelupuheenvuorossaan tyytyväisenä: ”Voin sanoa sen, että näistä meidän hankkeista, joita on esitetty, ainakin 95 prosenttia pääsee käynnistymään tänä vuonna, eli ne vastaavat tähän elvytyshaasteeseen.” (Liikenne- ja viestintäministeriön tiedotustilaisuus, 7.1.2009)

Tyytyväisyyden hyväksytyyn elvytysbudjettiin kiteytti Tiehallinnon silloinen pääjohtaja Jukka Hirvelä tammikuussa 2009 seuraavasti: ”Voimme merkittävästi panostaa siltojen kuntoon, liikenneturvallisuushankkeisiin ja yritysten toimintaedellytysten parantamiseen. Lisäksi hallituksen ratkaisu mahdollistaa eräiden suurten investointien aikaistamisen, millä tasataan rakentamisen volyyomia ja parannetaan lähivuosien työllisyyttä.” (Metsäalan ammattilehti, 30.1.2009)

Vielä konkreettisemmat kiitokset Kallansiltojen rahoituspäätös sai Savo-Karjalan tiepiirin tiejohtajalta Petri Keräselältä, joka totesi Rakennuslehden haastattelussa helmikuussa 2009 seuraavasti: ”Tilanne vaikuttaa todella valoisalta. Tällä hetkellä (muut) käynnissä olevat hankkeet ovat pieniä johtuen perustienpidon hentoisesta rahoituksesta.”

Kallansiltojen rahoituspäätös hyväksyttiin eduskunnassa 20.3.2009. Urakkatarjouspyyntöasiakirjat saatiin tämän jälkeen välittömästi liikkeelle. Hanketta valmisteltaessa tilaaja oli valinnut toteutustavaksi pääosin Suunnittele ja toteuta -urakkamuodon, kuitenkin niin, että osa hankkeesta tuli toteuttaa tilaajan jo hyväksymillä valmiilla suunnitelmissa. Valmiita rakennussuunnitelmia oli mm. kaikista rautatierakenteista, Tikkalansaaren nostosillasta, viitoituksesta, tietelemaatiikasta ja tievalaistuksesta.



Tilanne Tikkalansaareissa 30.6.2011

Valmistelevia töitä

Sandelsin patsaan siirto

Ennen varsinaisen tienrakentamisen alkamista, valmistelevala töinä tehtiin Sandelsin patsaan siirto. Suomen sodan Toivalan taistelujen muistoksi vuonna 1933 valmistunut monumentti oli siirretty kerran aiemminkin, 1960-luvulla edellisen Kallansillat hankkeen yhteydessä. Kolmatta paikkaa Sandelsin patsaalle ryhdyttiin hakemaan vuonna 2005 osana hankkeen tiesuunnitelman laatimista, koska patsas oli jäämässä tulevan rinnakkaistien alle.

Elokuussa 2007 Tiehallinto kutsui kokoon hankeryhmän siirtoa valmistelemaan. Työhön osallistuivat Museoviraston, Kuopion Isänmällisen seuran, kunnan ja tiepiirin edustajat. Ryhmän puheenjohtajaksi valittiin Savo-Karjalan tiepiirin silloinen

investointivastaava Hannu Nurmi. Ma-arkkitehdit -yhtiön Kaisa Hynynen laati tarvittavan aluesuunnitelman ja patsaan sijointisuunnitelman. Eero Kotkas laati siirtoa koskevan työselityksen.

Situra Oy:n toteuttama siirtourakka toteutui vuoden 2009 kesä-lokakuussa. Enimmillään noin 300-kiloisista kivistä koostuva, yhteensä lähes sata tonnia painava monumentti purettiin siirron ajaksi osiin ja koottiin sen jälkeen kivi kiveltä uudelleen entiseen asentoonsa.

Patsaan paljastustilaisuus pidettiin 5.10.2009. Kesällä 2009 tehty patsaan siirto mahdollisti pääurakan aloittamisen alueella talven 2010 aikana.



Hankkeen ohjausryhmä kokoontui patsaan vanhalla paikalla. Paljastustilaisuus uudella paikalla pidettiin 5. lokakuuta 2009.

Telekaapeleiden siirto valtatievarresta

Telekaapeleiden siirtoa ryhdyttiin niin ikään valmistelemaan v. 2005 osana hankkeen tiesuunnitelman laatimista. Tele-, sähkö- ja puhelinkaapeleita oli sijoitettuna valtatievarresta luiskien, keski-kaistalle ja tulevien tie- ja katurakenteiden alle. Työn yhteydessä haettiin kaapeleille uudet sijoituspaikat niin, että hankkeen toteuttaminen oli mahdollista yhteyksiä katkomatta.

Kun Kallansillat hankkeen rahoitus keväällä 2009 varmistui, valmisteltu kaapeleiden siirtotyö voitiin käynnistää lähes välittömästi. Siirtoa valmistelevat operaattorit valitsivat

yhteiseksi urakoitsijakseen Relacom Finland Oy:n, joka aloitti työt kesäkuussa 2009. Maaliskuussa 2010 valmistuneen urakan aikana kaikkien neljän operaattorin – Elisan, TeliaSoneran, DNA:n ja TDC:n – kaapelit siirrettiin noin seitsemän kilometrin matkalta. Erityisen haasteellinen työvaihe oli kaapeleiden siirto vesistöosuuksilla, esimerkiksi Päivärannan ja Vuorelan välillä.

Kaapeleiden siirto valtatievarresta kesällä 2009 mahdollisti päätien parantamisen aloittamisen talvella 2009-2010.



Sähkökaapelin laskua Päivärannan ja Tikkalansaaren välillä.

Valmistelevia töitä

Sähkölinjojen siirrot

Jotta liikenneväylätyöt päästiin aloittamaan mahdollisimman esteettömästi talven 2009 - 2010 aikana, Kallansiltojen alueella oli tehtävä mittavia sähkölinjojen siirtotöitä. Töistä vastasivat omilta osiltaan Savon Sellu, Kuopion Energia ja Savon VoimaVerkko Oy. Kukin niistä hoiti siirtotyöt suoraan silloisen Tiehallinnon toimeksiannosta.

Savon Sellun 110 kilovoltin voimalinjalta oli siirrettävä yksi pylvä uuteen paikkaan. Vuonna 2009 tehty työ

vaati huolellisen valmistelun, koska työ tehtiin Savon Sellun lyhyen huoltokatkon aikana.

Sähkölinjojen siirtojen yhteydessä purettiin avojohdot pois vesistöpenkereeltä ja korvattiin maakaapelilla ja osalla matkaa järvikaapelilla. Samassa yhteydessä Kuopion Energia rakensi Tikkalansaareen uuden muuntamon, jotta sähkönsaanti tuli turvatuksi sekä Kallansiltojen työmaille että projektin valmistuttua sillan nostoon sekä opasteisiin ja tievalaistukseen.



Siirretty Savon Sellun voimalinjapylvä.

Savon Sellun puolipuumilaitosurakka

Puolipuumilaitos tarvittiin nopeasti hankkeen alussa, koska Savon Sellun teollisuusraiteen ylittävää kiviainesliikennettä ei saanut aloittaa ennen turvalaitteen valmistumista. Työn kilpailuttamisessa tilaajaa avusti silloinen Ratahallintokeskus. Oy VR Rata Ab:n toteuttama urakka valmistui joulukuussa 2009.

Tietoimitus ja puuston poisto



Tietoimituksen aloituskokous 3.9.2009



Puuston poiston hoiti Pohjois-Savon Metsänhoitoyhdistys, poistetun puuston määrä n. 3500m³



Päivärannan läppäsillat 2009

Kallansiltojen tekijät

Kun Kallansiltojen suunnittelu 1990-luvulla käynnistyi, väylärakennuttamisen hallinto oli vielä kolmessa eri organisaatiossa; Tiehallinto, Ratahallintokeskus ja Merenkululaitos. Tiehallinnolla oli käytössään alueorganisaatio.

Tiehallinnon Savo-Karjalan tiepiiri käynnisti Kallansiltojen yleissuunnittelun 1993. Yleissuunnitelman laatimisessa konsulttina toimi Viatek Oy. Yleissuunnitelman valmistuttua tiepiiri kilpailutti tiesuunnitelman laatimisen. Kilpailun voitti konsulttiryhmä, jossa toimivat Sito Oy, Destia Oy, Tieliikelaitoksen ja Siltanylund Oy. Konsultin projektipäällikkönä toimi Reino Pusa. Tiesuunnitelma valmistui Savo-Karjalan tiepiirin investointivastavaan Hannu Nurmen ohjauksessa helmikuussa 2007. Tiehallinto hyväksyi tiesuunnitelman 27.3.2008.

Kallansillat -hankkeen käynnistyessä keväällä 2009 Tiehallinnon, Ratahallintokeskuksen ja Merenkululaitoksen yhdistyminen oli jo tiedossa ja pitkälti valmistettu, mutta vielä toteutumatta. Organisaatioiden muuttuessa, jatkuvuus projektin ohjauksessa turvattiin siten, että Hannu Nurmi siirtyi projektipäälliköksi hankkeen rakennuttamistehtävää varten Tiehallinnon Suurten Investointien yksikköön elokuussa 2009 ja sittemmin Liikenneviraston palvelukseen vuoden 2010 alusta. Tästä alkaen Kallansillat -projektin rakennuttajana on toiminut Liikennevirasto.

Rakennuttamiseen ovat osallistuneet myös edustajat Kuopion kaupungista, Siilinjärven kunnasta ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen liikenteen vastuualueelta sekä rata-asiantuntijoita Liikennevirastosta.

Hannu Nurmen lomien sijaisena on toiminut Ari Mäkelä Jyväskylästä ja 1.2. alkaen Joonas Hämäläinen Lappeenrannasta. Radan rakentamisen liittyvänä asiantuntijana hankkeessa on toiminut Markku Granlund ja vesiliikenteen asiantuntijoina Tero Sikiö ja Heikki Vakkila

Liikennevirastosta. Siltasuunnitelmien tarkistuksesta ovat vastanneet Kaisa Kortelainen ja Jani Meriläinen Liikennevirastosta ja konsultteina tarkastuksessa Siltanylund Oy ja Pontek Oy.

Paikallisina hankkeen teknisinä asiantuntijoina ovat toimineet Vesa Partanen, Jari Kuokkanen, Mikko Laitinen, Paavo Kosunen, Timo Särkkä ja Seppo Ryyänen Pohjois-Savon ELY-keskuksesta. Vesa Partanen osallistui vahvasti urakka-asiakirjan laatimiseen. Mikko Laitinen toimi telematiikan rakennuttamisen, Jari Kuokkanen lentokentän maantien parantamisen ja Timo Särkkä Sandelsin patsaan siirron projektivastaavana Hannu Nurmen apuna. Maanhankinnasta on vastannut Hannu Karppinen, niin ikään Pohjois-Savon ELY:stä. Hannu Nurmen assistenttina hankkeessa ovat toimineet Kirsti Tuomainen ja Tuomo Kinnunen Pohjois-Savon ELY-keskuksesta.

Kuopion kaupungista hankkeen vastuuhenkilöinä ovat toimineet kaupungininsinööri Ismo Heikkinen, rakennuttaja Petri Pucilowski, suunnitteluinsinöörit Paula Liukkonen ja Paula Pakarinen ja sekä kaupungin ympäristönsuojelutoimiston edustajina ympäristötarkastajat Jouni Hoffrén, Erkki Pärjälä ja Pirjo Tarvainen. Siilinjärven kunnasta projektiin ovat osallistuneet tekninen johtaja Ari Kainulainen ja työpäällikkö Jere Toppinen. Tietelematiikan rakennuttamiseen valtakunnallisesta Telematiikka- ja tietopalveluyksiköstä ovat osallistuneet Lauri Kapanen ja Jaakko Myllylä.



Päivärannan läntinen silta 19.11.2013

Tilaaajalla, aluksi Savo-Karjalan tiepiirillä ja vuodesta 2010 alkaen Liikennevirastolla, on hankkeen toteuttamisen aikana ollut noin 60 kpl sopimuskumppaneita, joista suurimpia olivat;

- Viatek Oy; Yleissuunnitelman ja ympäristövaikutusten arviointivaiheen konsultti
- Sito Oy, Destia Oy; Tiesuunnitelman laatiminen ja tuotevaatimukset sekä tietelematiikka
- Siltanylund Oy; Siltasuunnittelu ja tuotevaatimukset
- Pontek Oy; Tikkalansaaren ratasillan rakennussuunnittelu
- Oy VR-Rata Ab; Radan rakennussuunnittelu
- Plaana Oy; Liikenteenohjauksen suunnittelu
- Ponvia Oy; Uittojohteiden ja odotuslaitureiden suunnittelu
- YSP Oy; Avattavan ratasillan avausohjelma ja sillan testaus sekä tietelematiikka
- Pasram Oy; Ratasillan avausohjelman viimeistely ja sillan testaus
- Ramboll Oy; Hankkeen laadunvalvonta, riskien hallinta ja radan käyttöönottolupa
- Carement Oy; Päälysteiden laadunvalvonta
- Metsänhoitoyhdistys Kallavesi; Puuston poisto
- Celer Oy; Rataturva I urakointi
- VR Track Oy; Rataturvaurakka I käyttöönotto, rataturvaurakka II ja sen käyttöönotto
- HögforsSteka Oy; Odotuslaitureiden rakentaminen
- Meritaito Oy; Laivaväylän ruoppaus, merkintä, haraus ja odotuslaitureiden asennus
- Relacom Oy; Kaapeleiden siirto
- Savon Voima Oy; Sähkölinojen siirtoja
- Kuopion Energia; Sähkölinojen siirtoja
- Voimatel Oy; Telekaapeleiden siirtoja
- Savo-Karjalan ympäristötutkimus; Veden laadun seuranta, kalastovaikutukset ja kalaistutukset
- Savon Kuljetus Oy; Sorsasalon kylmäaseman laitteistojen muutostyöt
- Mediadee Finland Oy, Ritmos Oy, Aviator Oy; Hankkeen dokumentointi
- Destia Oy; Lentokentän maantien 562 parannusurakka
- TYL Kalsium; Vt 5 Kallansillat hankkeen pääurakka

Rakennuttamisorganisaation avainhenkilöstö on pysynyt koko hankkeen ajan samana. Sen sijaan pääurakoitsijana toimiva TYL Kalsiumin omistussuhteissa ja työmaajohdossa tapahtuneet muutokset tulivat hankkeen osapuolille yllätyksenä. Vaikka TYL Kalsium -nimi säilyi käytössä hankkeen alusta loppuun, sen muodostaneiden urakoitsijoiden keskuudessa tapahtuneet isot muutokset olivat hetkellisesti työmaalle merkittävä haaste.

Ensimmäinen työmaaorganisaation muutoksista tapahtui keväällä 2010, siis noin vuoden kuluttua työmaan käynnistymisestä. Aluksi Soraset osti Niska & Nyysösen, minkä jälkeen Niska & Nyysösen Oy ja Soraset Yhtiöt fuusioituivat – toukokuussa samana keväänä. Tämän jälkeen valtaosa Niska & Nyysösen avainhenkilöistä siirtyi työntekijöiksi ja omistajiksi Armas Kallion 1980-luvulla perustamaan ja Graniittirakennus Kallio Oy:öön, minkä seurauksena Kallansilloille oli nopeasti saatava pätevää henkilöstöä pois lähteneiden, muun muassa työpäällikkö Jorma Härkösen tilalle. Tässä vaiheessa vetovastuu siirtyi Heimo Tervolalle sekä kohteeseen pikaisesti palkatulle työmaapäällikkö Seppo Alaluusualle.

Vesistösiltojen rakentamisvastuu on ollut alusta lähtien Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy:llä. Yhtiön toimitusjohtaja, kohteessa työpäällikkönäkin koko ajan toiminut Sami Rantala oli mukana TYL Kalsiumin hallituksessa koko hankkeen ajan. Työmaan organisaatioissa tapahtuneet muutokset olivat suhteellisen vähäisiä edellä mainitun fuusion ja sitä seuranneiden työpaikan vaihdosten jälkeen, myös siinä vaiheessa, kun Skanska Infra Oy lokakuussa 2011 osti Soraset Yhtiöt Oy:n koko osakekannan.

TYL Kalsiumin organisatoristen muutosten jälkeen pääurakkaa on vetänyt projektijohtaja Heimo Tervola, joka on vastannut muun muassa tärkeimmistä sopimuksista, suhteista tilaajaan sekä suunnitteluttamisesta ja suunnittelun ohjauksesta. Työmaapäällikkö Seppo Alaluusuan vastuulla ovat olleet työmaan yleisjohto sekä aliurakkasopimukset, hankinnat ja aikataulut. Työpäällikkö Markus Lipsasen tehtäviin ovat kuuluneet muun muassa kustannusseuranta sekä aliurakkasopimusten ja hankintojen valmistelu – muilta osin paitsi vesistösiltoista, jotka ovat kuuluneet niistä vastaavan työpäällikkön Sami Rantalan tehtäviin. Työmaainsinööri Antti Värrin toimenkuvan keskeisiä osia ovat olleet muun muassa laadunvalvonta, talousasiat sekä suunnitelmien ylläpito.



Kallansiltojen tekijät

TYL Kalsium on käyttänyt Kallansiltojen eri vaiheissa luonnollisesti aliurakoitsijoita.

TYL Kalsiumin aliurakoitsijoina ovat toimineet:

- Lemminkäinen Infra Oy (massalouhinta Sorsasalossa ja kiven ajo päävesistöpenkereeseen, päällystystyöt, kiveystyöt)
- Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy vesistösiltojen työt
- Maarakennus V. Inola Oy, Maarakennus Juha Utriainen Oy, Soraset/Skanska Infra Oy: maarakennustöiden alueurakat
- Kaakon Maarakennus Oy, Karjalan Louhinta ja Lujitus Oy, Pöljän Pommi ja Pamaus Oy (louhintatyöt tielinjalla)
- LVM Maarakenne Oy (suojaverhon rakentaminen, kuivatus- ja kaapelisuojausputkityöt)
- Kanerva Oy Kaide ja Kuljetus (tiekaiteet)
- Meri-Lapin Kuljetus Oy (Tikkalansaaren kiertotien vesistöpenkereen rakentaminen)
- Mitta Oy (mittaustyöt)
- Kenttämestarit Ky, Vihertaimet Karivainio Ky (viherrakennustyöt)
- Maansiirtoliike Kyösti Kaihu Oy (laivaväylän kaivutyöt)
- KHAP Oy = Kuopion Hitsaus- ja Asennuspalvelu (siltojen kaiteet, Tikkalansaaren portaat)
- Kerabit Pro Oy (siltojen vedeneristys)

Merkittäviä tavarantoimittajia ovat olleet mm:

- Rudus Oy (valmisbetoni, melukaiteet)
- Savon Kuljetus Oy (kiviainekset)
- Rautaruukki Oyj (kaidejohteet, teräsputkipaalut)
- Kekkilä Oy (tuotteistetut kasvualustat)
- Celsa Steel Service Oy (betonirauhoitteet)

Radan siirrossa Tikkalansaaren kohdalla, joka toteutettiin kokonaisurakkana, TYL Kalsiumin aliurakoitsijoita ovat olleet:

- VR Track Oy (sähköratatyöt, radan päällysrakennetyöt)
- Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy: sillan S7 rakentaminen
- Komsor Oy (radan liitososien alusrakennetyöt juhannuksen 2011 ratakatkossa)
- Mitta Oy (mittaustyöt)



Koska Kallansillat on toteutettu valtaosin ST-urakkana, pääurakoitsijan vastuulla on ollut myös rakennussuunnittelu tilaajan antamien tuotevaatimusten mukaisesti. Rakennussuunnittelusta on vastannut koko hankkeen ajan TYL Kalsiumin aikanaan valitsema oululainen Plaana Oy, jossa suunnittelun projektipäällikkönä on toiminut Pekka Mosorin. Siltasuunnittelusta on puolestaan alusta alkaen vastannut tamperelainen Suunnittelukide Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Jarmo Niemi.

Radan rakentaminen tapahtui kokonaisurakkana tilaajan etukäteen teettämien suunnitelmien pohjalta. Radan rakennussuunnitelman laati Sito Oy. Varsinaisten ratarakenteiden suunnitelmat laati Oy VR Ab mm. kiskoutuksen, sähköistyksen ja rataturvalaitemuutokset. Avattavan Tikkalansaaren nostosillan rakennussuunnitelman laati Pontek Oy vastuuhenkilönään Juhani Hyvösen vastuulle.

Raturvalaitteiden ensimmäisen muutostyön, raturvaurakka I:n urakoi vuonna 2011 Celer Oy Liikenneviraston tilaamana. Työn tarkasti VR Track. Vuosien 2012

- 2013 aikana toteutetun raturvaurakka II:n urakoi puolestaan VR Track. Tässä yhteydessä liitettiin uusi Tikkalansaaren ratasilta radan turvalaitejärjestelmään ja testattiin ratasillan toimivuus. Sillan avausohjelmiston testauksesta vastasi ohjelmiston laatija YSP Oy yhteistyössä Pasram Oy:n kanssa.

Tietelematiikan suunnittelusta konsulttina on vastannut Sito Oy, yhteistyössä YSP Oy:n kanssa. Tietelematiikasta järjestetyn urakkakilpailun voitti Celer Oy.

Osana Kallansillat -hanketta toteutettiin Kuopion lentokentän maantien parantaminen vuosina 2010-2011 erillisenä urakkana. Urakoitsijana toimi Destia Oy.

Ennen pääurakkaa oli toteutettu muun muassa Sandelspatsaan siirtourakka, josta vastasi Situra Oy. Niin ikään pääurakan valmisteleisiin töihin lukeutuvasta telekaapeleiden siirtourakasta huolehti Relacom Finland Oy. Alkuvaiheen valmisteleisiin töihin kuului myös Savon Sellun sivuraitteen puolipuumilaitoksen rakentaminen, jonka urakoi silloinen Oy VR Rata Ab.



Hankkeen työvaiheet pähkinäkuoressa

Kun tarjouskilpailu oli puolen vuoden laskenta- ja käsitelyajan jälkeen ratkaistu, valittu pääurakoitsija TYL Kalsium pääsi aloittamaan työt marraskuussa 2009. Tavanmukaisten mittaustöiden lisäksi ennen vuodenvaihdetta rakennettiin työmaatie ja Savon Sellun puoli-puomilaitoksen radanylitysrakenteet. Lisäksi aloitettiin Sorsasalon kallioalueen puhdistaminen moreeneista.

Tiesuunnitelmassa oli varattu Sorsasalosta pääosin Kuopion kaupungin omistama kallioalue hankkeen toteuttamista varten. Rakentamisen alkaessa tilaajalla oli alueen käytön edellyttämä maa-ainesten ottamislupa ja ympäristölupa. Urakkasopimuksella tilaaja luovutti alueen urakoitsijan käyttöön lupaehtoisissa mainituin rajoituksin. Hankkeen valmistuttua alue tuli tasata teollisuustonteiksi.

Runsas kilometrin mittainen työmaatie kallionotto-paikalta uudelle tielinjalle valmistui joulukuun 2009 mennessä. Valtaosa tiestä oli toteutettavissa kallioon louhittuna. Loppuosa tehtiin massanvaihtoa paikoin hyödyntäen pengerrakenteisena.

”Itse työmaantien urakointi, vaikka olikin aikataulultaan tiukkaa, oli varsin normaalia maanrakentamista. Sen sijaan samaan kokonaisuuteen liittyneessä moreeninpoistossa läheiseltä kallioleikkaukselta riitti haastetta. Talvi 2009-2010 oli kylmä ja jäätyneen moreenin irrottaminen oli työlästä”, kertoo Maanrakennus V. Inolan toimitusjohtaja Juha Inola.

Inolan mainitsema moreenin irrotus oli tarpeen, jotta louheen ajo päävesistöjenkieroksiin voitiin aloittaa. Louheenajo käynnistyi alkuvuodesta 2010 ja jatkui vuoden 2011 helmikuulle. Jotta se oli koko ajan tehokasta, oli huolehdittava siitä, että työmaateiden liikentevälityskyky oli riittävä. Samalla piti huolehtia kiertoteiden oikea-aikaisesta rakentamisesta ja käyttöönotosta.

Kallansillat -hankkeen yhteensä 26 sillasta, joista 17 on uusia siltoja, ensimmäisenä käynnistyi Sorsasalonsillan S11 rakentaminen. Työt alkoivat helmikuussa 2010, ja silta valmistui saman vuoden lokakuussa. Kaksi hankkeen suurimpiin kuuluvaa siltaa, Tikkalansaaren ratasillan S7 ja Tikkalansaaren rinnakkaistien sillan S8 rakentaminen, lähtivät rakenteille maaliskuussa. Ratasillan aikataulu oli erittäin kriittinen: sillan tuli olla valmiina ennen juhannuksen 2011 liikennekatkoa, jonka yhteydessä junaradan paikkaa sillan molemmissa päissä tuli siirtää.

Vuosi 2010 oli muutenkin vilkas erityisesti radanrakentamisen kannalta. Kevään ja syksyn välisenä aikana syvästiivistettiin ratapenkereitä ja valmistettiin radan alusrakenteet rakennusmääräysten ja suunnitelmien mukaiseen kuntoon. Samaan aikaan Vuorelan eritasoliittymän kohdalla tehtiin mittavia siltatöitä. Huhtimarraskuussa valmistui Vuorelassa kolme uutta eritasoliittymän siltaa: S18, S19 ja S20. Vuosi sen jälkeen eli marraskuussa 2011 Vuorelan eritasoliittymä voitiin ottaa käyttöön.

”Vuorelan alueen töistä uuden rinnakkaistien louhinnat radan välittömässä läheisyydessä tarkkaan säädelyine junaliikenteen aikaikkunoinen itse louhinnalle ja louheen poiskuljetuksille olivat erittäin vaativia. Nämä työhön osuivat osin samaan aikaan toisen vaativan työvaiheen, juhannuksella 2011 ajoitetun radan siirron valmistelun kanssa”, kertoo TYL Kalsiumin työmaainsinööri Antti Värri.

Tikkalansaaren kiertotie saatiin käyttöön juhannuksena 2011. Kiertotie tarvittiin aina syksyyn 2012 asti, jolloin Tikkalansaaren moottoritiesilta, hankkeen kaikista silloista massiivisin, saatiin valmiina käyttöön. 12 metrin alikulkukorkeudella varustetun Tikkalansaaren moottoritiesillan valmistuminen lokakuussa 2012 oli tärkeä välietappi myös siksi, että valmistumisen myötä Kallaveden loppuun käytetyt läppäsillat voitiin vihdoinkin poistaa käytöstä. Läppäsilta ”protestoi” viimeistä, lokakuun viimeiselle päivälle 2012 ajoitettua juhla-avaustaan kieltäytymällä aluksi yhteistyöstä.

Vuosi 2013 oli enimmäkseen siltakorjausten ja teiden viimeistelytöiden vuosi. Myös laivaväylä siirrettiin uuteen paikkaan keväällä 2013. Kesällä 2013 rinnakkaistie avattiin kokonaisuudessaan liikenteelle. Siltakorjaukset päättyivät heinäkuussa 2014, josta alkaen tieliikenne voitiin ohjata takaisin korjatuille silloille. Viimeisen Kallansiltojen työmaakesän merkittävimpiä töitä olivat teiden ja siltakansien päällystystyöt, vihertyöt ja telematiikkajärjestelmien asennusten viimeistely. Kallansiltojen viralliset avajaiset vietettiin 8. syyskuuta 2014. Kesällä 2015 tehtiin vielä pieniä viimeistelytöitä sekä päällysteiden korjaustöitä rampeilla, valtatiellä 9, rinnakkaistiellä ja 4:llä eri katujaksolla. Lopullisesti TYL Kalsiumin urakan vastaanotto tapahtui 19.8.2015.

”Koko Kallansilta-projektia ajatellen mielenkiintoisinta on ollut hankkeen kokonaisratkaisujen kehittäminen yleissuunnitteluvaiheesta alkaen ja nyt rakentamisvaiheessa radan ja ratasillan käyttöönottoon ja testaamiseen liittyvät työt”, toteaa projektipäällikkö Hannu Nurmi Liikennevirastosta.



Patopenkereen rakentaminen käynnissä 2010

Hankkeen työvaiheet pähkinäkuoressa



Louheenajoa 2010



Tikkalansaaren ratasillan perustusten tekoa 2010



Ratasillan pylonit 2010



Vuorelan siltaa 2011



Vuorelan kiertoliittymä marraskuussa 2011



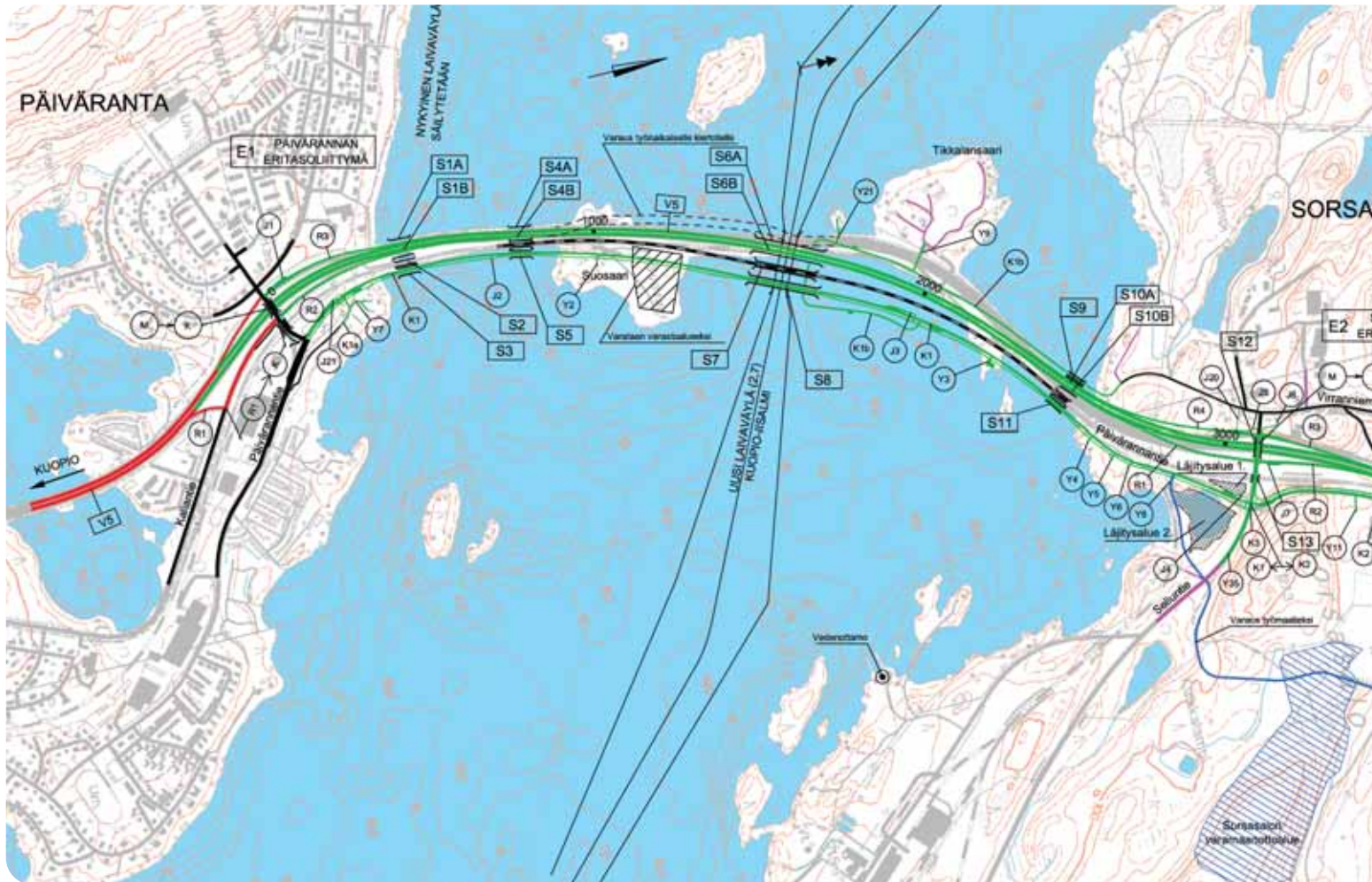
Tikkalansaaren ratasilta ja moottoritiesillat marraskuussa 2011



Tikkalansaaren moottoritiesiltojen pilarit helmikuussa 2012



Ruoppausta Tikkalansaaren marraskuussa 2012



Yleiskartta hankkeesta



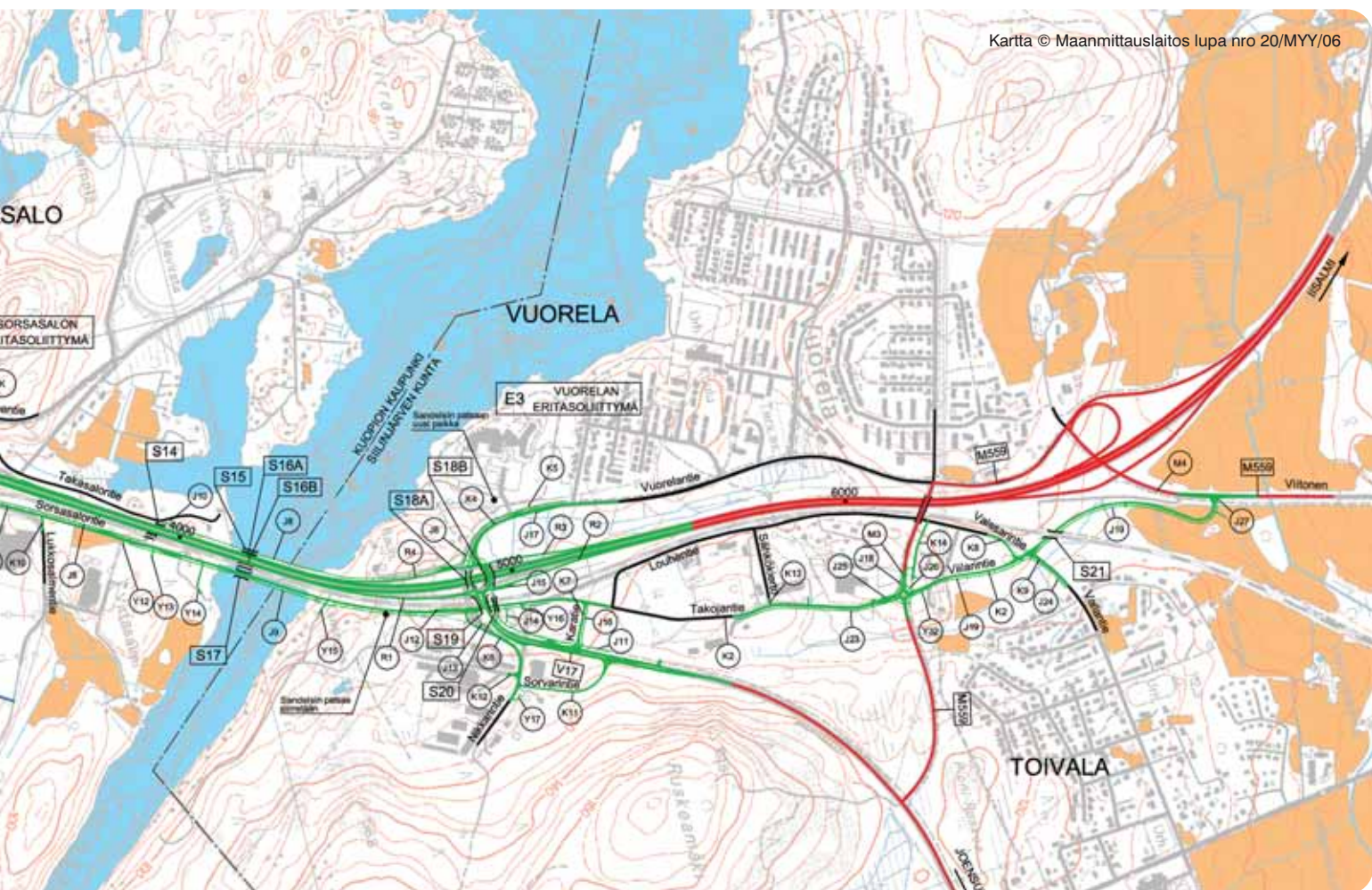
Itäinen läppäsilta 2013



Läntisen läppäsillan eristystä 2014



Näkymä Sorsasalon sillalta etelään



Tikkalansaaren sillat 2014

Rautatienrakennus

Vaikka Kallansillat on valtaosin tiehanke, rautatienrakennuksenkin rooli oli hyvin merkittävä. Tämä johtui ennen kaikkea siitä, että uusien tie- ja vesiväylälinjausten myötä rautatietä tuli siirtää Tikkalansaaren kohdalla uuteen paikkaan noin 1,65 kilometrin matkalla.

Radan alusrakennetyöt Kallansilloilla alkoivat toukokuussa 2010 pengeralustan syvätiivistyksellä ja päättyivät kesällä 2011. Aikataulu ja töiden tahdistus oli tarkkaan mietitty osana kokonaisuutta, koska uuden rataosuuden valmistuminen sovittuun aikaan oli välttämätön ehto sille, että rinnakkaistien siltojen ja moottoritien rakentaminen saattoi alkaa suunnitelmien mukaisesti kesällä 2011.

Toukokuussa 2010 alkanut syvätiivistys toteutettiin kahdessa vaiheessa; jälkimmäisen vaiheen ajankohta oli saman vuoden elokuu. Toimenpiteen tavoitteena oli puristaa louheesta vesistöön rakennetun rautatiepenkereen alapuolisia maakerroksia ja louhepengertä 0,5-0,8 metrillä – tiivistettävän kohdan maaperästä ja pengerkorkeudesta riippuen. Yhteensä syvätiivistettävää pengertä 1,65 kilometrin kokonaispituudesta oli noin kilometri. Syvätiivistysurakan toteutti omalla kalustollaan Sjöman Helsingin Nosturit Oy.

Tässä tapauksessa syvätiivistykseen käytettiin 17 tonnin painoista järkäletä, joka pudotettiin kuhunkin tiivistyspisteeseen enimmillään 18 metrin korkeudesta aluksi kolme kertaa. Tämä osoittautui kuitenkin yleensä riittämättömäksi, sillä toisen ja kolmannen pudotuskerran välinen painumaero järvenpohjan siltti- ja hiekkakerroksissa oli enemmän kuin sallitut kymmenen senttimetriä. Osoittautui, että kuusi pudotusta riitti useimmissa kohdissa. Enimmillään yhteen kohtaan tehtiin 24 pudotusta.

Joulukuussa 2010 päästiin aloittamaan varsinaista radanrakentamista; työmaalla asennettiin parikymmentä radan sähköpylväiden elementtiperustusta. TYL Kalsiumin tilaamasta aliurakasta vastasi LVM Maa-rakenne Oy. Myös ratasillan perustukset valmistuivat vuoden 2010 lopulla.

Vesistösiltaan toteutettu Tikkalansaaren ratasilta S7 kuului koko hankkeen ehdottomasti haastavimpiin rakenteisiin. Tehtävän teki vielä vaativammaksi se, että osa sillan valutöistä osui vuoden 2011 alun kireään pakkaskauteen. Ratasillan päätyjen betonirakenteiset kannet valettiin saman vuoden maaliskuuhuhtikuussa, ja huhtikuussa oli vuorossa nostosillan teräsristikon asennus. Varsinkin ristikon asennus oli erittäin vaativa työ, joka vaati onnistuakseen sopivat, riittävän tyynyt sääolot.

Teräsristikon paikalleen siirtoon käytettiin kahta 80 tonnin hydraulista työntötunkkia, joiden avulla 48 metriä pitkä ristikko tunkattiin paikalleen 2-5 millimetrin tarkkuudella. Sama tarkkuusvaatimus päti aiemmin talvella valettuihin nostopilareihin.

Nostosillan rakennesuunnittelusta vastaava Juhani Hyvönen Insinööritoimisto Pontek Oy:stä pitää nostosiltana toimivaa ratasilttaa S7 sekä rakenteellisesti että toiminnallisesti ainutlaatuisen vaativana kohteena. Hyvönen on vastannut hankkeessa paitsi nostosillan suunnittelusta ja osallistunut myös sen toteutuksen laadunvalvontaan. Muiden siltatöiden laadunvalvontaan on osallistunut Ramboll Finland Oy, jonka nimi muuttui kesäkuussa 2014 vahvistetun yrityskaupan myötä Ramboll CM Oy:ksi. Radanrakennustöiden laadunvalvonnasta on puolestaan vastannut Proxion Oy.



Rautatienrakennus



Ratapohjan rakentamista Tikkalansaaressa

Kun rataosuuden siirrolle välttämättömät vesistöpengertyöt oli tehty ja uusi ratasilta oli valmis, oli vielä jäljellä aikataulullisesti kaikkein kriittisin työvaihe eli junaliikenteen siirtämien uudelle ratajaksolle kaikkine vaadittavine muutostöineen. Muutos edellytti liitosalueilla ratapenkereen rakentamista, kiskomuutoksia, sähkörata- ja turvalaitemuutoksia. Kaikki mahdolliset valmistelutyöt tehtiin hyvissä ajoin ennen h-hetkeä, juhannusta 2011, jolloin junaliikenne ratajaksolla keskeytettiin 65 tunnin ajaksi.

Juhannusviikonloppuna tehtiin tiivis työrupeama, jonka aikana keskityttiin uuden radan liitosalueisiin 1,6 kilometrin mittaisen osuuden molemmissa päissä. Tätä työmaavaihetta oli edeltänyt perusteellinen valmistelu riskiarviointeineen ja yksityiskohtaisine työsuunnitelmineen. Liikenneturvallisuusvirasto Trafín velvoittamia riskienhallintakokouksia oli pidetty kaikkiaan kahdeksan vuoden 2010 lopun ja juhannuksen 2011 välisenä aikana. Kokoussarjan erityisenä tavoitteena oli ollut erityisesti juhannuksen aikaisen liikennekatkon aikana tehtäviin töihin liittyvät riskit: resurssien riittävyys, työvaiheistuksen optimoinnin onnistuminen, rata- ja työmaaliikenteen tukkeutumattomuuden varmistaminen ja tiedonkulun sujuvuus eri toteuttajien välillä.

”Yksikään näistä riskeistä ei onneksi toteutunut. Tärkeää oli, että maanrakennus- sekä kisko- ja sähköurakoitsijat kommunikoivat sujuvasti keskenään koko 65 tunnin tiiviin työrupeaman ajan”, TYL Kalsiumin projektinjohtaja Heimo Tervola toteaa.

Riskienhallinnan kokonaisuus oli hankkeessa Liikenneviraston vastuulla. Riskienhallinnan koordinoinnissa myös Ramboll Finlandilla oli hankkeessa keskeinen rooli.

”Tärkeää oli, että rautatiejärjestelmään ja junaturvallisuuuteen liittyvät riskit tiedostettiin. Riskienhallinnan toteuttamiseen vaikutti oleellisesti se, että tilaaja-osapuoli oli koko ajan erittäin aktiivinen ja vei asioita eteenpäin järjestelmällisesti”, sanoo riskienhallinnan asiantuntija Mervi Harju Ramboll Finlandista, nykyisestä Ramboll CM Oy:stä.

Oleellisen osan uuden rataosuuden rakentamisesta muodostivat luonnollisesti myös radan sähköistystyöt, jotka alkoivat huhtikuussa 2011 ja jatkuivat tiiviillä aikataululla saman vuoden juhannusviikonloppuun. Sähköistystöistä, kuten myös radan rakennusteknisistä töistä, vastasi VR Track Oy. Kiireisestä työrupeamasta huolimatta työturvallisuudesta ei voinut tinkiä piiruaakaan, sillä juhannuksen liikennekatkoa lukuunottamatta koko ajan käytössä olleen sähköradan jännite on 25 kilovolttia.

Mahdollisimman suuri osa sähkötöistä, esimerkiksi ajo- ja kannatinlankojen esiasennus pylväisiin, tehtiin jo keväällä, jotta juhannukselle ajoitetun liikennekatkon pituus voitaisiin minimoida. Liikennekatkon aikana oli ensin purettava vanhat ratajohdot. Tämän jälkeen voitiin tehdä välttämättömät maarakennus- ja kiskotustyöt. Kun ne oli tehty, päästiin asentamaan uudet johdot ja liittämään ne olemassa oleviin ratajohdoin.

Rautatienrakennus

Juhannuksen 2011 liikennekatkon aikana viimeisteltiin myös rataturvalaitteiden siirtourakka. Urakasta vastasi Celer Oy, joka myös asensi akselinlaskentalaitteet. Kaikki rataturvallisuuteen liittyvät asennukset tuli tarkistaa, mistä vastasi VR Track Oy. Tarkistusprosessin keskeinen vaihe oli junien kulunvalvonnan tarkistus ja siihen liittyvä dokumentointi.

Myös ratasillan sähkötyöt toteutettiin ja tarkastettiin vuoden 2011 aikana. Sillan nostolaitteiden asennuksesta tilaajalle vastasi TYL Kalsium, aliurakoitsijanaan Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy, jonka aliurakoitsija Fluidhouse Oy toteutti varsinaisen asennustyön. Kaksi kuukautta vieneestä, juhannukseksi läpiviedystä sillan testauksesta puolestaan vastasi YSP Oy, jolla tilaaja teetti sillanavausohjelman.

Ratasillan testauksen tarkoitus oli luonnollisesti varmistaa, että nostettava ratasilta toimii moitteettomasti heti, kun uusi 1,6 kilometrin pituinen rataosuus tulee juhannuskatkon jälkeen käyttöön. Erityisenä haasteena oli sen varmistaminen, että erillisten nostokoneikkojen kuormitusjako toimii moitteettomasti ja että sillan vastakkaisien osien nosto- ja laskunopeudet sopivat yhteen.



Ratasillan kehikko tunkattiin paikoilleen 20.4.2011



Ratasilta 1.2.2011

Testaukset, kuten muutkin juhannusliikennekatkoa valmistelevat ja katkon aikana tehdyt työt, sujuivat hyvin. Juhannusviikonlopun sunnuntaina työmaata kuitenkin kohtasi yllätys, kun vanha läppäsilta ei taaskaan toiminut. Tämä johti vesiliikenteen jumiutumiseen noin 30 tunniksi. Kun läpän asentolaitteissa oli tehty maanantai-iltaan mennessä tarpeelliset korjaukset, silta taas nousi normaalisti ja palveli sen jälkeen ontuen tarvittavat vajaat puolitoista vuotta.

Lopullinen ratauran vastaanotto TYL Kalsiumilta tapahtui vastaanottokokouksessa 18.6.2012. Saman vuoden syyskuun 4. päivänä uusi rataosuus luovutettiin kunnossapitourakoitsijoille, Destia Railille ja ratasähkön kunnosta vastaavalle VR Trackille. Lopullinen, kelpoisuuskirjalla vahvistettu luovutus tapahtui tosin vasta 28.11.2012.

Rautatienrakennus



Ratasähkötöitä



Siltatestausta



Ensimmäinen juna uudella radalla 26.6.2011 klo 14:26

Kun Kallaveden laivaliikenteen vuoden 2012 purjehduskausi oli ohi, oli vuorossa rataturvaurakan II viimeistely. Siinä yhteydessä Päivärannan vanhan läppäsillan avaustoiminnot purettiin ja uusi Tikkalansaaren rata-silta liitettiin rautateiden turvajärjestelmään. Ratasillan toimivuuden tarkastaminen siirtyi kuitenkin tammikuun 2013 alkuun. Syynä tähän oli 14. marraskuuta 2012 sattunut onnettomuus, jossa pääsähkökeskuksen vieressä runsaan metrin korkuisella penkereellä liikennöineen maansiirtoauton lava kaatui sähkökeskuksen päälle. Lisäviivytystä aiheutui vielä siitä, kun tilattu uusi sähkökeskus vaurioitui kuljetuksen aikana. Kuljetuksessa vaurioitunut ja sen jälkeen tehtaalla korjattu sähkökeskus asennettiin paikalleen 18.12.2012.

Tikkalansaaren ratasillan todettiin sisältävän niin paljon epätavallista ja osaamista vaativaa tekniikkaa, että kunnossapitäjä oli erikseen perehdytettävä sillan

toimintaan. Perehdytys aloitettiin joulukuussa 2012 ja sitä jatkettiin pitkälle vuoden 2013 puolelle. Radan ja ratasillan kunnossapitovastuut sovittiin jaettaviksi niin, että Destia Rail vastaa radan ja ratasillan kunnosta, VR Track ratasähkön toimivuudesta ja Corenet tietoliikenneyhteyksistä ja valvontakameroista.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi myönsi uudelle radalle käyttöönottoluvan 21.5.2014. Sitä ennen uudella radalla tapahtui liikennöinti rakentamisen aikaisen käyttölavan turvin, jonka Trafi myönsi 21.3.2011.

Ratajakson parantaminen Kallansilloilla ei pääty syyskuussa 2014 valmistuneeseen Kallansillat -projektiin. Uutena hankkeena toteutetaan vuonna 2015 Päivärannan rataläppäsillan muuttaminen kiinteäksi sillaksi. Hankkeen rakennuttaja Liikenneviraston toimeksiantosta on Ramboll CM Oy.

Rinnakkaistien rakentaminen

Kallansiltojen rakentamistarpeen eräs keskeinen taustasy oli se, että ennen nyt valmistunutta hanketta hidas liikenne joutui käyttämään samaa yhteistä päätietä kuin normaali autoliikenne.

Rinnakkaistien rakentaminen käynnistyi louheenajolla pian sen jälkeen, kun TYL Kalsium oli solminut urakkasopimuksen. Rinnakkaistien rakentamisen aloituksella oli kiire, sillä siihen sisältyi myös osuuksia, joiden tuli palvella työmaan aikaisina kiertoteinä.

Työmaan käynnistämisestä aina lokakuuhun 2011 asti eli lähes kahden vuoden ajan louheenajo oli hankkeen keskeistä päivittäistä sisältöä. Louhepenkereiden kokonaistilavuus on noin 1,5 miljoonaa kuutiometriä, josta valtaosa muodostuu suurista vesistöpenkereistä. Kalliosta irrotetun louheen kokonaismäärä nousi yli kahteen miljoonaan kuutiometriin. Hankkeen aikana keskusteltiin löyhtymiskertoimesta eli siitä, miten vesistöpenkereisiin ajettu louhe oli tiivistynyt. Kertoimen tarkkuudella oli ymmärrettävästi merkitystä, sillä vesistöpenkereen kokonaispaksuudeksi muodostui paikoitellen jopa yli 40 metriä.

Yli kolme neljäsosaa tarvittavasta louheesta saatiin edellä mainitusta, kaupungin omistamasta Sorsasalon louheenottoaikaista. Sijainnin etu oli se, ettei louhetta kuljettavien ajoneuvojen tarvinnut liikennöidä yleisillä teillä, eikä ajoneuvojen järeydelle näin ollut ylärajaa.

TYL Kalsiumin tilaamasta louheenajoliurakasta vastasi Lemminkäinen Infra Oy. Lemminkäinen puolestaan tilasi työmaan alussa ajot raskasta kalustoa omistaneelta Minecon Oy:ltä, joka ajautui vuoden 2011 alussa konkurssiin. Tämän jälkeen louheenajosta vastasi Maanrakennus Suoko Oy. Vuonna 2010 ja vuoden 2011 alussa autoja oli kerrallaan louheenajossa neljästä viiteen kappaletta. Kukin niistä kuljetti kerrallaan louhetta noin sadan tonnin painoisen erän, joka on yli viisinkertainen verrattuna siihen määrään, jonka tavallinen kuorma-auto voi kuljettaa yleisillä teillä.

”Yksi tärkeä oivallus työmaan alussa oli se, että työmaatie tehtiin riittävän leveänä. Kun leveydeksi oli valittu yli kymmenen metriä, missään vaiheessa ei ollut liikenteenvälitysongelmia vilkkaimpanakaan louheenajoaikana”, kiteytti työmaatien logistisen merkityksen työmaainsinööri Antti Värri.

Louhetta tarvittiin heti hankkeen alussa kaikkiin vesistöpenkereisiin ja lisäksi Vuorelan ja Toivalan alueen katurakenteisiin. Viime mainittuihin louheenajoihin oli luonnollisesti käytettävä kevyempää, yleisille teille sopivaa kalustoa.

Rinnakkaistien rakentaminen kesti kaikkiaan lähes neljä vuotta. Tie avattiin liikenteelle 17.7.2013 – sen jälkeen, kun sitä ei enää tarvittu työmaan logistisiin tarpeisiin. Rinnakkaistiehen sisältyi kevyen liikenteen väyliä 7,1 kilometriä ja viisi vesistösiltaa.

Vaativin rinnakkaistien vesistösilloista oli Tikkalansaaressa rinnakkaistien silta S8. Tämä nostettavan ratasillan eteläpuolelle valmistunut esijännitetty betonisilta on pituudeltaan 203 metriä ja alikulkukorkeudeltaan 12 metriä. Sillan rakentaminen käynnistyi maaliskuussa 2010 ja valmiiksi rakenne saatiin syyskuussa 2011, joskin se eristettiin ja päällystettiin vasta seuraavana vuonna.

Kantavuudeltaan vahvin rinnakkaistien silloista on Sorsasalon rinnakkaistien silta S11. Silta on esijännitetty, kaksiaukkoinen ulokepalkkisilta, jonka jänneväli on 19 metriä ja alikulkukorkeus noin kolme metriä. Sillan kantavuus suunniteltiin suuremmaksi kuin tavalliselle ajoneuvoliikenteelle olisi ollut tarpeen, jotta sen yli voitiin ajaa työmaalle louhetta suurilla maansiirtoautoilla.



Kallion ottoalue Sorsasalossa louhinnan alkaessa 2010 ja elokuussa 2014, ottoalueen vieressä moreeneilla täytetty alue

Rinnakkaistien rakentaminen



Rinnakkaistie alittaa V9:n Vuorelassa



Työsillan rakentamista



Päivärannan laivaväylä lokakuussa 2011



Tikkalansaaren rinnakkaistien silta rakenteilla 21.4.2011

Rinnakkaistien rakentaminen



Tikkalansaaren rinnakkaistien silta ja laivaväylä 2013



Tikkalansaaren rinnakkaistiesillan katos



Louhintaa radan varressa 2010

Louhintaa sähköradan vierellä

Yksi Kallansillat -hankkeen vaativimmista työvaiheista oli Kuopion ja Iisalmen sähköradan vierellä tammi-kesäkuussa 2010 suoritettu louhinta. Ajojohtojen etäisyys louhittavasta kalliosta oli vain 5-10 metriä. Lisäksi louhinta-alue sijaitsi viitostien ja Joensuun rampin välittömässä läheisyydessä. Vaikeusastetta vielä lisäsi se, että siltavaluja ja louhintaa tehtiin samanaikaisesti.

Louhinta-aliurakoitsijana TYL Kalsiumille toimi virolahtelainen Kaakon Maarakennus Oy. Yhtiön oli rytmittävä louhinnat tarkasti juna-aikataulujen mukaan. Sopivia räjäytysaikoja oli kaksi vuorokaudessa. Radan vieressä louhittaessa varausaika, jolloin junia ei kulkenut, oli puolitoista tuntia. Tuona aikana piti ehtiä suojata rata, tehdä räjäytys ja puhdistaa rata taas liikennöitävään kuntoon. VR Rata ohjeisti räjäytysajankohdat ja valvoi rataturvallisuuden.

Louhittava määrä radan vieressä oli yhteensä lähes 100 000 kuutiometriä ja louhinta-alueen keskikorkeus noin kahdeksan metriä. Räjäytyskentät olivat suurimmillaan 2000 kuutiometrin laajuisia, mutta radan lähellä kenttien koko oli vain 200-500 kuutiota. Jokaisen räjäytyksen jälkeen radalle pudonneet lohkarit poistettiin ja suojaukset purettiin, minkä jälkeen VR Rata tarkasti raiteiden kunnan ennen radan avaamista liikenteelle.

Kohteen kiinteistökatselemukset ja louhinnan riskianalyysit teetti Työyhteisliittymä Kalsium. Ne olivat tarpeen sillä lähistöllä sijaitsee sähköradan lisäksi myös ortodoksinen tsasouna ja Hydrolinen sylinteritehdas.

Moottoritien ja moottoritiesiltojen rakentaminen

Koko Kallansillat-hankkeen keskeinen lähtökohta oli Päivärannan ja Vuorelan välin muuttaminen moottoritieksi. Tiejakson molemmiin puolin oli pitkät moottoritiejaksot, mistä johtuen sekaliikennetieosuus näiden välissä aiheutti turvallisuusriskin. Tämän lähtökohdan seurauksia olivat rinnakkaistien rakentamisen tarve, läppäsillan poistaminen ja pientareiden leventäminen moottoritien vaatimaan 2,5 metrin leveyteen.

Hankkeen yhteydessä oli tarve myös entisten eritasoliittymien parantamiseen. Vuorelan eritasoliittymän parantamiselle oli erityistä tarvetta siksikin, että liittymän välityskykyä oli tarpeen parantaa. Välityskyvyn parantaminen johti kiertoliittymän rakentamiseen valtatie 5 päälle. Sorsasalon ja Päivärannan kohdilla eritasoliittymän parantamistarve johtui päätien geometriamuutoksista sekä tarpeesta ramppitasausten parantamiseen. Yhteensä rampeja parannettiin noin 6,3 kilometrin matkalta.

Lisäksi uusi tieyhteys varustettiin melusteilla noin neljän kilometrin matkalta. Vesistöpenkereiden kohdille rakennettiin 0,8 metriä korkeat melukaiteet. Kaiteiden korkeus valittiin sellaiseksi, että järvinäkymät säilyivät, mutta myös melua torjuttaisiin kohtuullisesti.

Itse moottoritieosuuden rakentaminen alkoi heti, kun työmaa oli perustettu, siis lokakuun lopulla 2009, ja jatkui koko hankkeen keston ajan. Hankkeen toteutamisjärjestys ketjuuntui siten, että ensin oli rakennettava uusi rautatie Tikkalansaaren kohdalle, sen jälkeen oli mahdollista rakentaa uusi valtatieinjoitus entisen radan kohdalle. Kun laivaliikenne ja uitto siirtyivät käyttämään uutta laivaväylää, oli mahdollista aloittaa entisten Päivärannan läppäsilltojen kiinteäksi muuttaminen ja Suosaaren siltojen korjaus.

Vuonna 2009 alkanut louheenajo palveli yhtä lailla rinnakkaistien ja radan kuin myös itse moottoritien

rakentamista. Uusi moottoritieosuus alkoi rakentua vaihe vaiheelta pohjoisesta etelään päin edeten. Aluksi käynnistyivät maanrakennustyöt Toivalan ja Vuorelan alueella. Työt alkoivat helmikuussa 2010 ja päättyivät syksyllä 2011. Vuorelan alueella TYL Kalsiumin alirakoitsijana maarakennustöissä toimi Maanrakennus V. Inola Oy ja Toivalan alueella Maarakennus Juha Utrainen Oy.

Vuoden 2010 aikana saatiin valmiiksi muun muassa Vuorelan eritasoliittymän pohjoiset rampit. Vuorelan eritasoliittymän käyttöönotto 4.11.2011 oli sen vuoden tärkeimpiä tapahtumia.

”Yhteensä meillä oli käytettävissä kymmenen kuukautta vuosina 2010 ja 2011 eritasoliittymän rakentamisaikaa. Tuona aikana olemassa olevan moottoritien pohjoisen suunnan rampit olivat suljettuina”, totesi TYL Kalsiumin työmaapäällikkö Seppo Alaluusua Vuorelan eritasoliittymän tultua valmiiksi.

Vuorelan liittymän valmistumista kuvaava työmaapäällikön lausuma kuvaa hyvin sitä, mikä koko hankkeessa oli erityistä ja vaativaa: lähes kaikki vaikuttaa kaikkeen, ja siitä syystä oikean työjärjestyksen ja huolella suunniteltujen aikataulujen merkitys korostui.

Vuorelan eritasoliittymän toteutus oli myös rakenteellisesti erittäin vaativaa. Liittymän töistä kaikkein vaikeimpia – myös geometriansa takia – olivat siihen tarvittu neljä uutta siltaa. Mittavien siltatöiden ja niissä tarvittujen maansiirtotöiden lisäksi Vuorelan eritasoliittymään tehtiin sillan reunapalkista matalana tukimuurina jatkuva betonirakenne. Kun Vuorelan eritasoliittymä valmistui sovitun aikataulun mukaisesti, myös liittymän alueella sijaitsevien vanhojen siltojen purkutyöt voitiin aloittaa suunniteltuun aikaan.



Tikkalansaaren siltamaisemaa 16.5.2013

Moottoritien ja moottoritiesiltojen rakentaminen



Tikkalansaaren moottoritiesillan pylonit ja rakennustelineviidakko



Siltakannen valua moottoritiesillalla



Sorsasalon eritasoliittymästä etelään



Vuorelan eritasoliittymä 30.7.2014

Moottoritien ja moottoritiesiltojen rakentaminen

Tikkalansaaren kiertotie valmistui kesäkuun 2011 alussa. Tämän jälkeen oli mahdollista aloittaa Tikkalansaaren moottoritiesiltojen ja siltojen vaatimien penkereiden täysimittainen rakentaminen. *"Erityisen kriittinen oli Tikkalansaaren vesistösiltojen 6A ja 6B ajoitus. Aikataulu piti ja kannen valu voitiin tehdä suunniteltuun aikaan eli alkukesästä 2012"*, kertoo työpäällikkö, toimitusjohtaja Sami Rantala Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy:stä.

Tikkalansaaren vesistösiltojen aikataulutavoite oli tiukka, sillä vuoden 2011 loppuun mennessä näiden kahden 203 metriä pitkän ja 12 metrin alikukukorkeudella varustetun sillan rakennustöiden valmiusaste oli vasta 40%. Tämä johtui erittäin vaativista ja aikaa vievistä perustuksista.

"Kovat pohjat olivat erittäin syvällä, noin 25 metrissä. Tämä tietysti vaikutti myös paaluhalkaisijaan: molemmat vesistösiltojen, siis sillat 6A ja 6B, perustettiin halkaisijaltaan 800–1000 millimetrin teräspaaluille", totesi vesistösiltojen rakentamisesta vastanneen Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy:n toimitusjohtaja Sami Rantala huojentuneena sen jälkeen, kun valmista oli tullut ajoissa.

Rantalan mainitsemat teräspaalut, joita asennettiin yhteensä 64 kappaletta, toimitti Rautaruukki. Paalujen mitoituksessa, kuten myös ylärakenteiden mitoituksessa, piti erityisesti huomioida rakenteiden stabiliteetti niiden suuren korkeuden ja suhteellisen hoikkisuuden johdosta.

Koko Kallansillat -hankkeen massiivisimmat betonivalut tehtiin niin ikään Tikkalansaaren vesistösiltojen 6A ja 6B yhteydessä. Näiden kummankin viisiaukkoisen jännebetonisillan kansivaluihin kului aikaa 2,5 vuorokautta. Valut toteutettiin kesä-heinäkuussa 2012. Käyttöönoton yhteydessä saman vuoden lokakuussa ensin siirtyi pohjoiseen menevä liikenne itäiselle sillalle ja marraskuussa etelän suuntainen liikenne pääsi käyttämään kahdesta uudesta moottoritiesillasta läntistä. Näin oli koko hankkeen massiivisin rakennekokonaisuus viimeistelyä vaille valmis. Vuonna 2013 siltakeiloihin tehtiin lähinnä viherrakentamista, kun taas vuosi 2014 oli asfalttityöpainotteinen.

TYL Kalsiumin teettämistä aliurakoista hankkeen loppuvaiheessa merkittävimpiä olivat Lemminkäisen toteuttamat päällystystyöt sekä Suomen Sähkörakennus Oy toteuttava tievalaistus. Ensimmäiset päällystystyöt oli tehty jo vuonna 2012, jolloin keskeisiä päällystyskohteita olivat Tikkalansaaren tieoikaisu ja rinnakkaistie. Tämän jälkeen päällystystyöt kohdistuivat muun muassa moottoritien ja Vt 9:n alempiin päällystekerrokseen ja valmistuivat kokonaan elokuussa 2014.

Siltakorjaukset – yhteensä hankkeessa korjattiin yhdeksän siltaa – ajoittuivat vuosiin 2012-2014. Purettujen siltojen lukumäärä oli kahdeksan.

Tietelematiikan rakentaminen

Tietelematiikan suunnittelusta konsulttina on vastannut Sito Oy alikonsulttinaan YSP Oy. YSP on suunnitellut logiikan ja käyttöliittymän. Em. tahot osallistuivat myös laitteiden käyttöönoton testauksiin.

Liikenneviraston yhteistyössä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kanssa järjestämän telematiikkaurakkakilpailun voitti lokakuussa 2012 Celer Oy. Tietelematiikkajärjestelmä asennettiin välille Kellolahti-Rissala. Järjestelmä sisältää liikenteen ja kelin mukaan säätyvän nopeusrajoitusjärjestelmän, erilaisia liikenneinformaatiotauluja sekä liikenteen ja kelin seurantajärjestelmän.

Kaikkiaan urakkaan sisältyi 27 vaihtuvaa nopeusrajoitusmerkkiä, 8 varoitusmerkin ja nopeusrajoituksen yhdistelmää, 5 kappaletta varoitusmerkin ja tiedotusopasteen yhdistelmiä, 4 lam-pistettä, 8 liikenteen ja kelin seurantakameraa, 1 tiesääsasma ja 2 optista tiesääsasmaa sekä silta-anturit Tikkalansaaren sillalle. Telematiikan näyttölaitteet olivat uudentyypisiä ja vaativat erillisen testauksen, jotka näyttölaitteiden toimittaja Sabik Oy sai hoidetuksi heinäkuun 2014 alkuun mennessä.

Töiden kokonaiskustannukset olivat 1,6 miljoonaa euroa. Työt alkoivat keväällä 2013, urakka valmistui loppuvuodesta 2014 ja otettiin käyttöön 7.1.2015



Valtatien ja rinnakkaistien rakentamista Sorsasalossa 23.7.2010

Moottoritien ja moottoritiesiltojen rakentaminen



Virtasalmen sillan korjausta



Eristystyötä läntisellä läppäsillalla S1



Läntisen sillan kaideasennusta kesällä 2014



Ramppien päällystystöitä tehtiin yöllä 14.7.2014

Telematiikka

Tietelematiikkaurakan maastotyöt alkoivat huhtikuussa 2013 ja urakka valmistui hankkeen loppuvaiheessa 2014.

Järjestelmä ohjaa nopeusrajoituksia sääolosuhteiden ja liikennemäärien mukaan. Anturit ja kelikamerat välittävät tiedot Tampereelle liikennekeskukseen, näyttötaulut antavat luvan ylittää Kallavesi 100 kilometrin tuntinopeudella kun olosuhteet sen sallivat.



Vesistö- ja laivaväylätyöt

Vesistöiden toteuttaminen edellytti huolellista valmistelua jo hankkeen suunnitteluvaiheessa ja ympäristölupaa vesistöön rakentamiseen haettaessa. Jo hankkeen YVA -selvityksen yhteydessä tehtiin alueen vesistöä vedenvirtausmalli, jonka avulla selvitettiin pengerrystöiden aiheuttamien samentumien leviämistä ja haittaa kalastolle. Keskeisenä tavoitteena oli turvata puhdas vesi Savon Sellun toimintaan, olihan tehtaan vedenottamo noin kilometrin päässä tielinjalta alavirtaaman puolella.

Työt alkoivat jo vuoden 2009 lopulla. Ennen pengerrystöiden alkamista, urakoitsija TYL Kalsiumin oli tehtävä urakkaan sisältyneet samentumien leviämisen estorakenteiden asentaminen.

Kokonaispituudeltaan 800-metrinen, kellukkein ja ankurein varustettu suodatinkangasrakenteinen suoja seinä asennettiin kokonaisuudessaan ennen vuodenvaihdetta. Tämän lisäksi vesistöpenger rakennettiin siten, että penkereen ulkoreuna tehtiin ensin patopenkereenä yhtenäiseksi, minkä jälkeen päästiin täyttämään penkereen sisäpuolelle jäänyt allas.

Vedenlaadun seurantamalli oli käytössä jo hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Mallin teki YVA Oy. Toteutusvaiheessa veden laadun tarkkailusta vastasi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, jossa vastuhenkilönä toimi Lauri Heitto. Jo vuonna 2007 alkanut veden laadun tarkkailu tulee jatkumaan vuoteen 2015 asti eli vielä vuoden sen jälkeen, kun urakka on valmis ja uusi tieosuus otettu käyttöön.

Veden laatua seurattiin lautalta penkereen läheisyydestä ja myös Savon Sellun vedenottamoalueelta kolmen metrin syvyydestä. Käytössä olleet kaksi mittausturia toimitti Luode Oy. Kenttämittauksista ja antureiden kunnossapidosta vastasi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

Talvella 2012-2013 tapahtui Tikkalansaaren uuden laivaväylän ruoppaus siltojen alta. Tässä yhteydessä poistettiin siltojen rakentamisen yhteydessä tehdyt louhepenkereet ja vanha valtatie 5 pengeri. Näistä töistä vastasi TYL Kalsiumin aliurakoitsijana Maansiirtoliike Kyösti Kaihu Oy. Työt valmistuivat toukokuun puolivälissä 2013.

Laivaväylän merkitsemisestä Liikennevirasto teki sopimuksen Meritaito Oy:n kanssa. Meritaito hoiti solmitun sopimuksen myötä myös odotuslaitureiden rakentamisen. Uusien merkintäviittojen asennus ajoittui toukokuulle 2013, jolloin myös harattiin Tikkalansaaren sillat allittava väylä. Tämän jälkeen laivojen kulkureitti siirtyi lopullisesti 17.5.2014 uuteen paikkaan. Olennainen muutos aikaisempaan nähden on se, että nyt maantiesiltojen alla on riittävästi alikulkutilaa vesiliikenteelle.

Uuden reitityksen myötä laivaväylä on entistä leveämpi myös siltojen kohdalla. Myös uittoreitti on Kallansiltojen valmistuttua muuttunut entistä toimivammaksi. Suuri etu uudessa käytännössä on se, että uiton päähinaaja ja tukkilautat käyttävät keskenään samaa silta-aukkoa.



Vesiliikenteen opasteet ennen väylän aukiruoppausta



Laivaväylän ruoppausta Tikkalansaaren siltojen alla 27.11.2012

Vesistö- ja laivaväylät

Hankkeen ympäristövaikutukset

Kallansillan ympäristövaikutuksista merkittävimmät liittyvät liikenteen aiheutuvaan meluun ja maiseman muutoksiin. Edellä mainittu veden samentumisriski on pysynyt koko hankkeen ajan hallinnassa heti alussa rakennetun suojaseinän ja ensin tehdyn patopenkereen ansiosta. Sen erityisesti työnaikaisena tarkoituksena on ollut rajoittaa veden samentuminen mahdollisimman pienelle alueelle niin, ettei aiemmalta yritysniemeltään Savon Sellu -nimellä tunnetun Powerfluten veden otolle ja sellutehtaan prosesseille aiheudu haittaa.

Meluntorjunnan pääperiaatteita on ollut se, että maisemaan aiheutettavat muutokset ovat mahdollisimman vähäiset. Tästä syystä järviolosuhteilla suosittiin matalia melukaiteita. Lisäksi huolehdittiin siitä, että Kuopion kaupungin maisemallisena maamerkinä kaupunkia lähestyttäessä näkyvä Puijon torni näkyy jatkossakin esteettömästi.

”Tien sovittaminen Kallaveden kansallismaisemaan on ollut minulle henkilökohtaisesti tärkeä asia koko hankkeen ajan. Olen myös käyttänyt tähän aika paljon työaika”, Liikenneviraston projektipäällikkö Hannu Nurmi toteaa.

Ympäristövaikutukset selvitettiin huolella YVA-lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti hyvissä ajoin ennen työmaan käynnistymistä – jo yleissuunnitelmavaiheessa. Veden samentumisen estämisen lisäksi hankkeen alkuvaiheen ympäristöön liittyneenä erityispiirteenä oli liito-oravien suojele työmaa-alueella. Niille rakennettiin hyppypuut Vuorelantien ylitystä varten. Liito-oravien suojele vaikutti myös niin, että istutukset samalla alueella toteutettiin nopeutetussa aikataulussa.



Suodatinkankaasta tehdyn suojaverhon asentamista, taustalla vedenottamo



Vesipengertä rakennettiin reilut 10 hehtaaria



Uusi vesiväylä otettiin käyttöön 16.5.2013 klo 21:55

Lentokentän tie



Varsinaisen pääurakan lisäksi Liikennevirasto teetti Kallansillat -hankkeen yhteydessä muitakin liikenneväylätöitä. Merkittävin näistä urakoista oli Destia Oy:n urakoima lentokentän maantien rakentaminen. Työ sisälsi maantien parantamisen koko matkalta ja kevyen liikenteen väylän rakentamisen koko tiejaksolle. Osalla matkaa maantien tulee voida toimia kriisiajan varaskeutumispaikkana.

Ennen varsinaisia maarakennustöitä tielinjalta oli siirrettävä suuri määrä sähkö- ja telekaapeleita. Tämän sivu-urakkana toteutetun työn hoiti Voimatel Oy, joka siirsi vuonna 2010 sähkökaapeleita kaikkiaan noin kymmenen kilometriä ja telekaapeleita noin 30 kilometriä. Kriittisin vaihe siirtotöissä osui työmaan alkukaudille, koska kaapelinsiirrot olivat edellytys liikenneväylätöiden aloittamiselle.

Destian urakan pääasiallinen sisältö vuonna 2010 oli Lentokentäntien toteuttamiseksi tarvittava louhinta sekä Lentokentäntien alusrakennekerrosten teko. Kaikkiaan tielinjalta louhittiin kiveä noin 80 000 kiintokuutiometriä. Koko tämä massamäärä voitiin käyttää kolmen kilometrin mittaisen Lentokentäntien rakenteisiin.

Lentokentäntie otettiin käyttöön kahdessa vaiheessa: elokuussa 2011 ja täysin viimeisteltynä 4.10.2011. Käyt-



Suunnitelma lentokentäntien kierto liittymästä lentoaseman asemarakennuksen edessä

töönoton yhteydessä paljastettiin kuvanveistäjä Antti Immosen taideteos 'Hallittuja silmukoita'. Ruostumattomasta teräksestä valmistettu teos palkittiin voittajana Pohjois-Savon ELY-Keskuksen, Kuopion kaupungin, Siilinjärven kaupungin ja Finavian järjestämässä ympäristötaidekilpailussa.

Vuonna 2012 tien varrella jouduttiin tekemään pieniä korjauksia poikkeuksellisen runsaslumisesta talvesta johtuneiden eroosioaurioiden takia.



Kahdesta 2x6 metrin levystä rakennettu veistos leikattiin vesileikkauksella muotoonsa HT-Laser Oy:ssä Kaarinassa, hiottiin Hiomapojat Oy:ssä ja lopulta koottiin Kuopion lentokentän tuntumassa sijaitsevassa Toivalan Metalli Oy:ssä.

Kallansiltojen vaikutukset

Liikennejärjestelmän muutokset

Kallansiltojen rakentamisen tärkeimmät syyt olivat liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden parantaminen. Tähän oli suuri tarve, koska liikennemäärät olivat kasvaneet huomattavasti sitten edellisen ison rakenushankkeen, jonka tuloksena edellinen Kallansillat valmistui vuonna 1965.

Erityisen turvallisuusrisikin muodosti se, että etenkin 2000-luvun puolella vanhan läppäsillan toimintavarmuus heikkeni oleellisesti. Pahimmillaan tämä aiheutti jopa hälytysajoneuvojen jumittumisen paikalleen.

Kiteytetysti voi todeta, että hankkeen myötä koko itäisen Suomen liikennejärjestelmä ja kaikkien liikennemuotojen toimivuus paranivat merkittävästi, koska:

- Valtatieliikenteen toimintavarmuus ja turvallisuus paranivat avattavan sillan poistuessa, rinnakkaistien toimiessa varareittinä ja hitaan liikenteen siirtyessä rinnakkaistielle.
- Rautatieliikenteen toimintaedellytykset paranivat paremman ratageometrian ja nykyaikaisemman avattavan sillan ansiosta. Junanopeuksia voidaan nostaa.
- Vesiliikenteen toimintaedellytykset paranivat, kun laivaväylä siirrettiin aiempaa parempaan paikkaan ja kun väylästä tehtiin entistä leveämpi.
- Uiton toiminta muuttui aiempaa helpommaksi, kun hinaaja ja niput kulkevat samasta aukosta.
- Yhteydet lentoasemalle paranivat lentokentän maantien parantamisen vuoksi ja siksi, että nyt läppäsillan avaukset eivät tuo epävarmuutta matka-aikaan.
- Kevyen liikenteen olosuhteet muuttuivat rinnakkaistien varressa viihtyisämmiksi.
- Toimiva päätien, alueita yhdistävä rinnakkaistie ja noin 15 ha tasattua kallioaluetta mahdollistavat teollisuusalueiden kehittämisen

Työllisyys

Kallansillat -hanke on työllistänyt yli viiden vuoden ajan sekä paikallisesti että valtakunnallisesti merkittäväällä tavalla infra-alan yrityksiä. Koko hankkeen yhteenlaskettu työllistämisaikutus on 2500 henkilötyövuotta, josta työmaan osuus on lähes tuhat henkilötyövuotta. Itäsuomalaisten osuus hankkeessa työllistyneistä oli noin 75 %. Esimerkiksi vuonna 2012, jolloin Kallansiltojen työllistävä vaikutus oli 180 henkilötyövuotta, itäsuomalaisten osuus työllistävistä oli 78 %. Heistä suuri osa työskenteli tuona vuonna erityisesti sillanrakennustöissä.

Kustannukset

Hankekokonaisuuden toteuttamiseen oli budjetoitu valtion rahoitusta 90 miljoonaa euroa. Tämän lisäksi alueen kunnista Kuopio ja Siilinjärvi osallistuivat hankkeen toteuttamiseen noin 3,5 miljoonan euron summalla. Hankkeen rahoitus osoittautui lopulta riittäväksi.

Turvallisuus ja toimivuus

Hankkeen vaikutukset Kuopion pohjoispuolisen tieyhteyden liikenneturvallisuuteen ovat huomattavat. Hankkeen odotetaan vähentävän liikenneonnettomuuksia noin 30 prosenttia.

Liikenteen sujuvuus parani oleellisesti Kallansiltojen valmistuttua. Leveä moottoritie, toimivat eritasoliittymät, telemaattinen liikenteen ohjaus ja varareittinä toimiva rinnakkaistie takaavat jatkossa liikenteen sujuvuuden.



Vanha läppäsilta sai hankkeen loppuvaiheessa muistomerkin.



Näkymä Sorsasalosta etelään elokuussa 2014



Tikkalansaaren sillat 30.7.2014

Lähteet

Haastattelut:

Antti Aholainen, Destia Oy
Seppo Alaluusua, TYL Kalsium
Jori Friman, VR Track Oy
Markku Granlund, Liikennevirasto
Mervi Harju, Ramboll CM Oy
Jari Heikkinen, Metsänhoitoyhdistys Kallavesi
Tero Heiskanen, Ramboll CM Oy
Lauri Heitto, Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
Mika Huhtala, Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy
Juhani Hyvönen, Insinööritoimisto Pontek Oy
Lasse Hyvönen, Celer Oy
Jari Härkönen, Fluidhouse Oy
Antti Immonen, kuvanveistäjä
Juha Inola, Maarakennus V. Inola Oy
Marko Johansson, VR Track Oy
Ari Kainulainen, Siilinjärven kunta
Rami Karell, Pasram Oy
Pasi Kiiski, VR Track Oy
Harri Kilponen, Relacom Finland Oy
Harri Korhonen, Destia Oy
Aki Korkalainen, TYL Kalsium
Henri Kosonen, Destia Rail
Juha Kovanen, Powerflute Oy (Savon Sellu)
Jari Kuokkanen, Pohjois-Savon ELY-keskus
Hannu Lahtinen, Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy
Tero Lehmuskoski, Lemminkäinen Oy
Arto Leskinen, Siltapojat Oy
Pekka Mosorin, Plaana Oy
Jarmo Niemi, Suunnittelukide Oy
Hannu Nurmi, Liikennevirasto
Vesa Pakarinen, VR Track Oy
Viljo Pitkänen, Kuopion Energia
Petri Pucilowski, Kuopion kaupunki
Sami Rantala, Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy
Urpo Savolainen, Savon Voima Oy
Juuso Siltanen, Situra Oy
Heimo Tervola, TYL Kalsium
Juha Utriainen, Maarakennus Juha Utriainen Oy
Antti Värri, TYL Kalsium
Jukka Ylönen, Proxion Oy

Lähteet

Kirjalliset lähteet:

- Harju, Mervi: Vt 5 parantaminen välillä Päiväranta–Vuorela, Kallansillat/Riskienhallinta
 Insinööritoimisto Pontek Oy: Tikkalansaaren ratasilta S7
 Kuopion Isänmaallinen Seura: Kolmesti pystytetty/Toivalan taistelijoiden muistomerkin vaiheet
 (koonnut Riitta Huuhtanen, Kuopio 2009)
 Nurmi, Hannu: ”Valtatien 5 parantaminen välillä Päiväranta – Vuorela on perusturvallisuuskysymys”; Tierakennus 2/2006
 Nurmi, Hannu: Vt 5 Päiväranta – Vuorela/Projektisuunnitelma
 Nurmi, Hannu: Vt 5 välin Päiväranta – Vuorela -radan käyttöönotto
 Liikennevirasto: Kallansillat 2010 (vuosijulkaisu)
 Liikennevirasto: Kallansillat 2011 (vuosijulkaisu)
 Liikennevirasto: Kallansillat 2012 (vuosijulkaisu)
 Liikennevirasto: S11 Sorsasalon rinnakkaistien silta, K1/Kuopio: Rakennussuunnitelmaselostus
 Liikennevirasto: Valtatien 5 parantaminen välillä Päiväranta – Vuorela (esite)
 Liikennevirasto: Vt 5 Päiväranta – Vuorela/hankekortti
 Rakennuslehti: 'TYL Kalsium urakoi Kallansillat-hankkeen Kuopiossa (16.9.2009)
 Sauni, Simo: Ajankohtaista suunnittelun riskienhallinnasta (Liikenneviraston radansuunnittelupäivät 2011)
 Savon Sanomat: 'Sandelsin patsaan siirto saattaa maksaa jopa 100 000 euroa' (13.9.2006)
 Savon Sanomat: 'Sandelsin patsas muuttaa uuden tieltä' (14.4.1962)
 Sito Oy & Tieliikelaitos: Valtatien 5 parantaminen välillä Päiväranta – Vuorela/Kuopio, Siilinjärvi;
 Tiesuunnitelma/Tiesuunnitelmaselostus
 Situra Oy: Toivalan taistelun muistomerkin siirto/työkertomus
 Tiehallinto: Tiesuunnitelman hyväksymispäätös/Valtatien 5 parantaminen välillä Päiväranta – Vuorela, Kuopio ja Siilinjärvi
 Tiehallinto: Työselostus/Valtatien 5 parantaminen välillä Päiväranta–Vuorela/Geoselostus
 Trafi: Rakentamisaikainen käyttöluva Päiväranta – Vuorela (Kallansillat) ratahankkeelle
 Turunen, Matti (toim.): Kallantieltä Sujjaukseen (Tielaitos: Tiemuseon julkaisuja 11; Kuopio, 1994)
 TYL Kalsium: Toiminta- ja laatusuunnitelma, osa C2/Laadunvarmistusorganisaatio, työnaikainen laadunvalvonta ja ohjaus
 sekä kelpoisuuden osoittaminen ja arviointi/Valtatien parantaminen välillä Päiväranta–Vuorela (Kallansillat),
 ST/26.1.2010
www.ely-keskus.fi
www.liikennevirasto.fi
www.ramboll.fi/news
www.savonsanomat.fi/uutiset/kallansillat
www.tiehallinto.fi/tiehankeet
www.yle.fi

Kuvalähteet:

- Ilpo Lahtinen, Ritmos Oy
 Hannu Nurmi, Liikennevirasto
 Kuopion kulttuurihistoriallinen museo/Lauri Marjanen; Victor Barsokevitsch
 Vesa Toivanen, Media-Vesa Ky
 Hannu Vallas, Lentokuva Vallas Oy

