



Kokkola–Ylivieska-turvalaitehanketta toteutetaan rautatiealueella, jossa on jatkuva junaliikenne käynnissä. Se asettaa omat haasteensa töiden etukäteissuunnittelulle ja koordinoinnille.

Kokkola–Ylivieska-kaksoisraiteen turvalaitehanke

Mipro toteuttaa parhaillaan yhtä Suomen ja oman toimintahistoriansa mittavimmista turvalaitehankkeista. Hanke kattaa Kokkola–Ylivieska-rataosuudella olemassa olevan raiteen modernisoinnin sekä sen rinnalle rakennettavan uuden raiteen turvalaitteet. Kaksoisraiteella Mipron asetinlaitejärjestelmä ohjaa liikennettä yhdellä Suomen vilkkaimmin liikennöidyistä rautatielinjoista, jossa junien kulkunopeus nousee 200 kilometriin tunnissa.

Hankkeen yhtenä haasteena on, miten rakentaa turvalaitteet turvallisesti ja häiritsemättä liikennettä olemassa olevalla raiteella. Kokonaisprojektin laajuus sekä ajoittuminen usealle vuodelle asettavat omat vaatimuksensa sekä tekniselle ratkaisulle että projektinhallinnalle. Huolellinen etukäteissuunnittelu ja koordinointi sekä avoin kommunikointi ja yhteistyö hankkeen kaikkien osapuolien kesken ovat avainasemassa.

Kokkola–Ylivieska-rataosuus

- Osa Seinäjoki–Oulu-linjaa, joka kuuluu TEN-T-verkostoon (Trans-European Transport Network)
- Kokonaispituus noin 80 km
- Seitsemän liikennepaikkaa
 - o kolme asemaa: Riippa, Kannus, Eskola
 - o neljä raiteenvaihtopaikkaa: Matkaneva, Kälviä, Sievi, Karhukangas
- Linjalla 118 opastinta ja 36 keskitettyä vaihdetta (2 kääntolaitetta)

Valmistuttuaan Kokkola–Ylivieska-rataosuus on sähköistetty ja kauko-ohjattu kaksoisraide, joka perustuu automaattiseen suojastukseen ja junankulunvalvontaan.

Huolellisella etukäteissuunnittelulla taataan junaliikenteen kapasiteetti ja turvallisuus

Tyypillisimmillään rautatieprojektit ovat käytössä olevan rataosuuden päivittämistä tai laajentamista esimerkiksi kaksiraiteiseksi, kuten rataosuudella Kokkolasta Ylivieskaan. Valtaosa rakennustöistä sijoittuu siten rautatiealueelle, jossa on jatkuva liikenne. Turvallisuudesta ei voi tinkiä eikä junaliikennettä voi

ohjata väliaikaisesti kiertoreitillekään. Käytännössä on siis tasapainoiltava matkustajaliikenteen sujuvuuden ja rakennustyömaalle tarjottavien työrajojen välillä. Liikennekatkot on useimmiten sovittu jo hyvissä ajoin ja poikkeusjärjestelyjä kuten tilapäisiä nopeusrajoituksia pyritään määrällisesti minimoimaan.

Kokkola–Ylivieska-kaksoisraidehankkeessa työskentelee melkoinen joukko eri toimijoita, urakoitsijoita ja rakentajia, joiden työpanokset ovat tiukasti toisiinsa sidoksissa. Urakoitsijat tekevät työtään samanaikaisesti ja osittain päällekkäin tarkan suunnitelman mukaisesti. Asiakas vastaa ylemmän tason suunnittelusta, jossa määritellään, missä järjestyksessä rataosuudet rakennetaan ja modernisoidaan. Suunnitelman lähtökohtana on, että junaliikenteelle ei aiheuteta häiriöitä, liikennöinti on turvallista ja rakentamisen turvallisuus on taattu.

Turvallisuuden hallinta työmaalla junaliikenteen keskellä toimivassa projektissa on avainasemassa ja riskienhallinta keskitettykin erityisesti rakentamisaikaisen vaarojen tunnistamiseen ja eliminointiin. Rataosuuksia otetaan vaiheittain käyttöön ja jokainen vaihe käsitellään suunnitelmallisesti erityistapauksena. Vastaavasti jokaisesta työvaiheesta laaditaan omat suunnitelmat, jotta niin työntekijöiden kuin junaliikenteenkin turvallisuus voidaan varmistaa.

Haasteelliset rajapinnat uuden ja vanhan raiteen välillä

Olennainen osa Kokkola–Ylivieska-kaksoisraidehanketta on olemassa olevan ja uuden raiteen ja niitä ohjaavien asetinlaitejär-

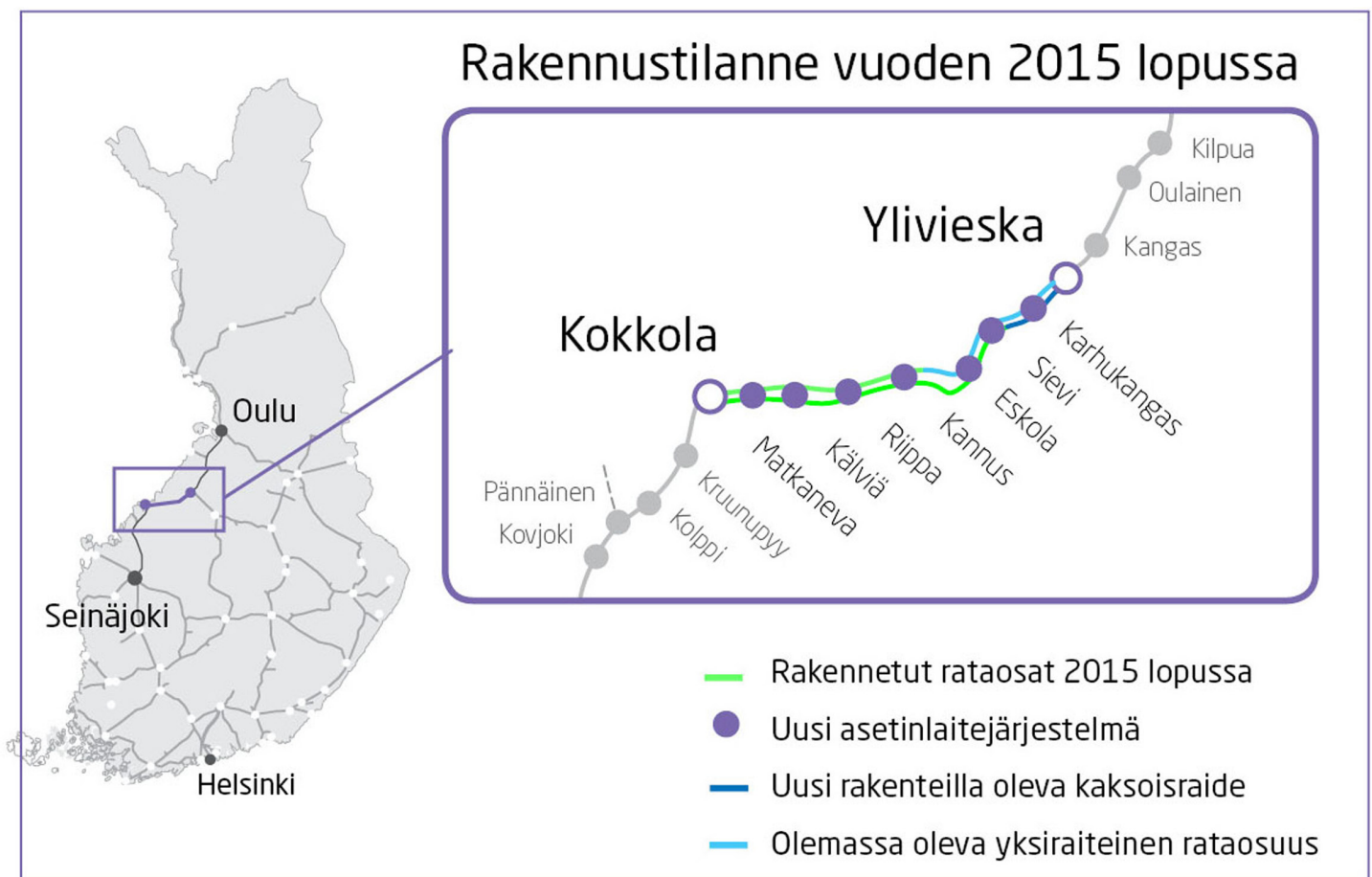
jestelmien yhdistäminen. Koska turvalaitteita rakennetaan vaiheittain operatiivinen alue kerrallaan, tarvitaan myös lukuisia väliaikaisia liitännöitä, jotka ovat käytössä siihen asti kunnes seuraava rataosuuks on kytketty uuden asetinlaitejärjestelmän ohjauksen alaisuuteen.

Rajapintojen suunnittelu ja toteutus uuden ja vanhan asetinlaitteen välillä on usein haastavaa, mutta turvallisuuden hallinnan osalta avainasemassa. Näin ollen projektin on erityisesti keskeyttävä kattavaan testaamiseen ennen kuin osuus rajapinnan yli otetaan käyttöön. Jokainen rajapinta on yksilöllinen ja jokaisen rajapinnan turvallisuus on ehdoton edellytys, jotta ei vaaranneta liikennettä missään olosuhteissa. Ennen raideosuuden käyttöönottoa on tehtävä huolellinen suunnittelu, riskien arviointi ja laaja-alainen testaus.

Rajapintojen toteutuksessa vanhoihin releasetinlaitteisiin törmätään usein myös tilanteeseen, jossa vanhan järjestelmän toiminnan tuntevia osaajia on harvassa. Siksi tietotaidon siirtäminen vanhoista järjestelmistä uusille tekijöille on erityisen tärkeää. Tietotaitoa ja kokemusta pitää siirtää myös projektin sisällä, koska henkilövaihdoksia tapahtuu väistämättä pitkäkestoisien rautatieprojektien aikana.

Käyttöönnotot tiukan ja tarkan aikataulun mukaan

Kokkola–Ylivieska-turvalaitehanke toteutetaan viiden vuoden aikana kolmessa päävaiheessa siten, että käyttöönottoja on 21. Erityisesti käyttöönoton aikana tilaajan rooli aikatauluttamisessa ja kommunikaation hallinnassa korostuu. Yksittäinen käyttöö-



Kokkola–Ylivieska-turvalaitehankkeesta on tällä hetkellä otettu käyttöön lähes puolet. Vuonna 2015 kaksoisraide ulottuu eheänä Kokkolasta aina Kannukseen asti.



Kokkola–Ylivieska-turvaiteratkaisu voidaan asentaa, ottaa käyttöön ja sitä voidaan muokata alueittain. Jokainen käyttöön-otto suoritetaan viikonlopun totaalikatkossa noin 16-20 tunnin aikana.

otto tapahtuu yhden totaalikatkon aikana ja kestää alle vuorokauden, yleensä 16 – 20 tuntia. Tilaaja ja eri urakoitsijat suunnittelevat yhteistyössä etukäteen tarkan aikataulun katkon ajalle. Haasteena on, että käyttöönotossa joudutaan tekemään rakentamisen viimeistelytyöt, koska tuolloin tehdään viimeinen liitos uuden ja olemassa olevan raiteen välille. Katkon jälkeen liikenteen on jatkuttava turvallisesti: tilaajalla ja eri toimijoilla tulee olla selkeät kriteerit, jotka täyttämällä turvallisuus voidaan taata.

Tiedonjakaminen – tekniset ratkaisut vai palaverit kasvotusten

Laajoissa rautatieprojekteissa hyvä kommunikaatio ja tiedonjakaminen ovat erityisen tärkeitä, jotta vältetään väärinkäsityksiltä ja kaikki osapuolet pysyvät tietoisina sovituista asioista ja muutoksista. Käytettävien suunnitelmien tulee olla ajantasaisia ja versionhallinnan mukaisesti päivitettyjä. Nykitekniikka tarjoaa tehokkaat välineet kommunikaatioon, mutta suora kasvotusten tapahtuva kommunikointi pitää edelleen parhaiten pintansa. Säännölliset yhteiset palaverit, joissa kaikki osapuolet

ovat mukana, on pohja yhteistyölle ja yhteisen tavoitteen saavuttamiselle.

Hankkeet ja osapuolet ovat usein levittäytyneet laajalle, joten kasvotusten tapaaminen on haasteellista, mutta kehittyneiden video- ja puhelinneuvottelujärjestelmien ansiosta yhteydenpitoon on tullut uusia, tehokkaita menetelmiä. Projektikohtainen, verkkopohjainen tietopankki on myös tärkeä apuväline ajantasaisten suunnitelmien tallettamiseen ja jakamiseen.

Projekti ei onnistu ilman hyvää tiimiä ja tiimihenkeä

Turvaiteratkaisun projektipäällikkö vastaa siitä, että työt on suunniteltu ja aikataulutettu sen mukaan, mitä missäkin rakennusvaiheessa tapahtuu. Kun uuden radan alus- ja päällysrakennetyöt on saatu päätökseen, työmaalle saapuvat ratatöistä ja ajojohtimien sähköistyksestä vastaavat. Heti tämän jälkeen aloitetaan kaapeloinnit ja turvalaitteiden asennukset - yleensä erittäin tiukassa aikataulussa. Tiukat aikataulut ovat luonnollisesti myös muiden urakoitsijoiden huolenaiheena. Kun uusi rataosuus on otettu käyttöön, urakoitsijat siirtyvät olemassa olevan radan modernisointiin.

Projektipäällikön on huomioitava työssään lukuisia eri tahoja. Hänen on kommunikoitava esimerkiksi suunnittelijoiden, työmaalla työskentelevien, muiden urakoitsijoiden ja tilaajan edustajien, tilaajan turvatarkastajien, ulkopuolisten turvallisuusarvioijien, laite- ja komponenttitoimittajien kanssa. Projektipäälliköllä tulee olla hyvä tiimi, jonka kanssa tehdä töitä ja johtaa projektia. Tärkeimmät projektipäällikön kumppanit kokonaisuuden hallinnassa ovat työmaapäällikkö ja pääsuunnittelija. Näin ollen työmaapäällikön on hallittava turvalaitteiden ja kaapeloinnin lisäksi myös töiden priorisointi vaiheiden mukaan. Projektipäällikön ja

Mipron toimituslaajuus

Mipro toimittaa Kokkola–Ylivieska-rataosalle SIL4-tason asetinlaitejärjestelmän, jonka modulaarinen hajautettuun arkkitehtuuriin perustuva rakenne mahdollistaa toteutuksen vaiheittain ohjausalue kerrallaan. Järjestelmäratkaisu sisältää

- uudet yhdistelmäopastimet
- akselinlaskentajärjestelmään perustuvan radan vapaana olon valvonnan
- uudet automaattiseen junankulunvalvontaan (JKV) perustuvat ohjauslinjat.

Lisäksi toimitus sisältää

- useita rajapintoja, muun muassa junien kulunvalvontajärjestelmään, vaihteenlämmitykseen ja valaistukseen sekä Kokkolan ja Ylivieskan releasetinlaitteisiin
- väliaikaisten rajapintojen rakentamisen releasetinlaitteisiin ja suojustukseen urakan aikana
- liikenteen kauko-ohjausjärjestelmän toimittamisen
- asetinlaitejärjestelmän laitetilat
- asetinlaitejärjestelmän ohjelmiston
- paikallisohjauspaikat.

Asennus seitsemään laiteilaan, jotka sijaitsevat asemilla tai raiteenvaihtopaikoilla. Asennukseen käytetään lisäksi kymmeniä järjestelmäkaappeja ja laitekojuja, jotka on sijoitettu asemien ja radanvaihtopaikkojen välille.

hänen lähimpien projektitiimiläisten on jatkuvasti pohdittava projektin ratkaisuja ja varauduttava muutoksiin, jotka saattavat vaatia uudenlaisia ratkaisuja.

Hankkeen onnistumisen kannalta on oleellisen tärkeää panostaa henkilöiden johtamiseen. On osattava valita oikeat henkilöt oikeille paikoille ja varmistaa näin, että kukin tietää ja osaa tehtävänsä ja vastuunsa. Ilman hyvää tiimiä projektipäällikön on vaikea luoda hyvää henkeä, jonka avulla selvittää tiukoista käyttöönotoista ja hallitaan siihen liittyvät paineet. Ilman asiantuntevaa projektitiimiä projekti ei onnistuisi.

Ratkaisun avaimet haasteellisten rautatieprojektien hoitoon

Pitkäaikaisissa projekteissa välttyään harvoin muutoksilta; niitä voi tulla radan geometriaan, yksittäisiin elementteihin tai aikatauluun. Niiden hallinnassa on osattava ottaa huomioon, mitä vaikutuksia kyseisillä muutoksilla on muihin osapuoliin. Avointa kommunikaatiota ja vahvaa johtamista tarvitaan läpi koko projektin sen kaikilla tasoilla, jotta kaikki näkemykset saadaan otettua huomioon ja muutokset toteutettua. Vuosikymmenten aikana tapahtuneesta teknisestä kehityksestä ja uusista apuvälineistä huolimatta rautatieprojektit ovat yhä haasteellisia ja nojaavat vahvasti yksittäisten ihmisten työpanokseen, onnistumiseen ja yhteistyöhön.

Teksti: Tommi Rytönen, Jari Pylvänäinen, Paula Malkki

Kuvat: Mipro Oy

Toimitustilanne

Kokkola-Ylivieska-turvalaitehankkeesta on tällä hetkellä otettu käyttöön lähes puolet. Toimitus jakautuu kolmeen päävaiheeseen: ensimmäiset käyttöönotot tehtiin 2014 rata-osuuksilla (Kokkola)–Matkaneva, Kälviä–Riippa ja Riippa–Kannus. Toinen päävaihe on tänä vuonna ja siinä viimeistellään kaksoisraide Riipasta Kannukseen, otetaan käyttöön Matkaneva–Kälviä toinen raide sekä jatketaan järjestelmän laajentamista Eskolan kautta aina Sieviin asti. Vuonna 2015 kaksoisraide siis ulottuu eheänä Kokkolasta aina Kannukseen asti.

Koko rataosan turvalaitejärjestelmä on käytössä vuoden 2017 loppupuolella.



Kokkola-Ylivieska-kaksoisraidehankkeessa työskentelee melkoinen joukko eri toimijoita, jotka ovat tiukasti toisiinsa sidoksissa. Tarvitaan tarkkaa etukäteissuunnittelua ja avointa tiedonvälitystä, jotta he voivat tehdä työtään samanaikaisesti.