

Koonnut
Pylvänäinen JariTarkistanut
ProjektiryhmäHyväksynyt
Ohjausryhmä

Tiivistelmä

Digirata-selvityksen tehtävänä oli kartoittaa, kuinka nykyisin käytössä olevan junien kulunvalvonnan (JKV) uusiminen tehdään kansallisesti hyödyllisimmällä ja kustannustehokkaimmalla tavalla huomioiden Euroopan unionin sääntely ja tulevaisuuden kehitysnäkymät. Selvitystyö on tehty yhdessä liikenne- ja viestintäministeriön (LVM), Väyläviraston (Väylä), Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom), Traffic Management Finland Group Oy:n (TMFG), Finrail Oy:n, VR-Yhtymä Oy:n (VR) ja Helsingin seudun liikenteen (HSL) kanssa. Työ on toteutettu LVM:ön asettaman ohjausryhmän ohjauksessa ja työhön on osallistunut koti- ja ulkomaisia asiantuntijoita.

Olemme rautatiejärjestelmien osalta murroksessa, koska Suomessa käytössä olevan JKV:n luotettava käytettävyys ja taloudellinen käyttöikä on loppumassa niin rata- kuin veturilaitteiden osalta 2020-luvun aikana. Tämän lisäksi Suomen on osana Euroopan yhtenäistä rautatiealuetta huolehdittava säädetyistä velvoitteista yhteentoimivuuden turvaamiseksi muun muassa Euroopan laajuisen liikenneverkon (Trans-European Transport Network, TEN-T) osalta sekä varustamaan rataosat eurooppalaisella raideliikenteen hallintajärjestelmällä (European Rail Traffic Management System, ERTMS), jonka kehitystä EU sääntelee. EU edellyttää myös uusiin ratahankkeisiin, kuten esimerkiksi Tunnin juna ja Suomi-rata, teknologiaksi ERTMS-järjestelmän. Samaan aikaan tiedetään, että tulevaisuudessa tulee lisää pulaa ratakapasiteetista. Teknisiä järjestelmiä parantamalla myös olemassa olevan rataverkon osalta pystytään optimoimaan ratakapasiteetin käyttöä. Investoinnit ovat siis väistämättömiä, jotta junaliikenne voi jatkua edes nykyisen tasoisena Suomessa myös tulevaisuudessa. Investoinnit tulee toteuttaa yhteiskunnan kokonaisuhyötyjen kannalta parhaalla tavalla.

Digirata-selvitys tutki rautatie- ja tietoliikenneteknologioita sekä sääntelyä ja vaikuttavuutta useista näkökulmista. Selvityksen lopputulos on, että parhaat teknologiset edellytykset korvata JKV-järjestelmä on radioverkkopohjaisella eurooppalaisella junakulunvalvontajärjestelmällä (European Train Control System, ETCS). Tämä tarkoittaa, että Suomen on otettava käyttöön rautateiden seuraavan sukupolven radioverkkajärjestelmä (Future Radio Mobile Communication System, FRMCS). FRMCS pohjautuu 5G-tekniikkaan ja on tällä hetkellä määrittelyvaiheessa. Tämänhetkinen tilanne tarjoaa Suomelle mahdollisuuden olla teknologinen edelläkävijä ja suunnannäyttäjä rautateillä. Muodostunutta osaamista voidaan hyödyntää muualla Euroopassa. Itse kulunvalvontajärjestelmän on oltava minimissään ETCS-tason 2 järjestelmä,

Koonnut
Pylvänäinen JariTarkistanut
ProjektiryhmäHyväksynyt
Ohjausryhmä

jossa on jatkuva radioverkkopohjainen kulunvalvonta. ETCS-tason 2 järjestelmiä voidaan hankkia useilta eri toimittajilta jo nykyisin. ETCS-taso 2 on päivitettävissä ETCS-tasolle 3, jonka avulla voidaan rataverkon kapasiteettiominaisuuksia, tasoristeys- ja henkilöturvallisuutta sekä automaatioita viedä tulevaisuudessa parhaalle mahdolliselle tasolle. Nykyistä ja tulevaa rataverkon kapasiteettia on mahdollisuus kasvattaa, koska teknologialla pystytään lyhentämään junavälejä. Ratakapasiteetin lisäys antaa mahdollisuuden lisätä rautatieliikenteen kuljetussuoritteita ja vastata siten mm. ilmastonmuutoksen aiheuttamiin haasteisiin, kun kuljetuksia olisi tarvetta siirtää maanteiltä rautateille. Ratakapasiteetin lisäys ja tehokkaampi käyttö auttaa myös poistamaan rataverkon pullonkauloja, nopeuttaa häiriöistä toipumista, helpottaa aikataulusuunnittelua ja parantaa täsmällisyyttä. Olemassa olevan rataverkon yksiraiteisilla osuuksilla (88% koko rataverkosta) pystytään radioverkkopohjaisella järjestelmällä lisäämään junamääriä joustavasti ja helposti, jos verrataan alemman tason ETCS-vaihtoehtoihin. Lisäksi nykyisellä kaksiraiteisella rataverkolla on paikoin mahdollisuus lisätä junien määrää merkittävästi erityisesti homogeenisessa liikenteessä yhdistämällä järjestelmä uudistus ja muutama tunnistettu edellytysinvestointi. Moderni teknologia varmistaa digitalisaation tarjoamien mahdollisuuksien maksimaalisen hyödynnettävyyden, puhumattakaan hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaalista rautatieliikenteen saavutettavuuden ja palvelutason parannuttua. Digirata nostaa osaltaan koko joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja siten toimii ilmastonmuutoksen hillitsijänä.

Alustavien kustannusarvioiden mukaan, ETCS-tasojen 1 ja 2 sekä modernin ETCS-tason 3, nykyiset investointikustannukset ovat tasoltaan saman suuruisia, noin 1,7 mrd.€. ETCS-tasoilla 2 ja 3 ratalaitteiden määrä vähenee merkittävästi, kun asetinlaitteet uusitaan samalla investoinnilla. ETCS-tasolla 1 ei ole tarvetta uusien asetinlaitteita, mutta kun huomioidaan olemassa olevien asetinlaitteiden jatkuva uusimistarve, niin päädytään samaan investointitasoon kaikissa ETCS-tasoissa. Vuosien 2020-2065 välisessä elinkaaritarkastelussa moderni radiopohjainen ETCS ratkaisu on kokonaiskustannustasoltaan 435 milj.€ lähintä vertailuvaihtoehtoaan eli ETCS-tasoa 1 edullisempi. Tässäkin tarkastelussa ETCS-tasolla 1 huomioidaan olemassa oleva asetinlaitteiden uusimistarve. Koska kyseessä on erittäin merkittävä investointi, niin rahoitus on oltava varmistettu koko investoinnin ajaksi. Tämä vaatii erityisesti Suomen valtiolta pitkää ja uudentyyppistä sitoutumista rahoitukseen. Jos kulunvalvontajärjestelmää ei uusita yhtenäisesti koko rataverkolla, rautateiden palvelutaso heikkenee ja kokonaiskustannukset kasvavat. Tämä johtuu

Koonnut
Pylvänäinen JariTarkistanut
ProjektiryhmäHyväksynyt
Ohjausryhmä

kokonaisuuden hajautumisesta useaan erilliseen laitteistotyyppiin ja siitä seuraavista erilaisista operointi- ja ylläpitotarpeista. Moderni radiopohjainen ETCS on alusta digitaaliselle älykkäälle rautatieliikenteelle ja ainoa tie tiedon sekä tekoälyn hyödyntämiseen rautateillä tapahtuvan henkilö- ja tavaraliikenteen kehittämisessä.

Suomen JKV-järjestelmän elinkaari on päättymässä ja tarvitsemme ratkaisun korvaavasta järjestelmästä. Euroopassa kehitys keskittyy moderneihin järjestelmiin, jotka mahdollistavat digitalisaatioon perustuvan automaattisen junien operoinnin (ATO). Suomen on päästävä mukaan menossa olevaan kehitykseen. Myös kunnianhimoiset ilmastopäästöjen vähennystavoitteet edellyttävät vaikuttavia toimia raideliikenteen kehittämiseksi. Junaliikenne on ekologisin liikennemuoto päästöillä mitattuna (liikenne kokonaisuutena 21%, junaliikenne alle 1%, markkinaosuus matkustajaliikenteessä 6% ja tavaraliikenteessä 27%) ja auttaa tehokkaasti pääsemään päästövähennystavoitteisiin. Liikennemuotokohtaista kuljettamista varten tarvitaan lisää kapasiteettia sekä toimintavarmuutta. Junaliikenteen lisääminen tarvitsee yhteisiä toimenpiteitä ja Digirata tarjoaa siihen työkalun. Kehittämistoimet edellyttävät kaikkien rautatietoimijoiden tavoitteellista yhteistyötä. Digitaalinen kokonaisuus vaatii saumatonta yhdessä tekemistä kaikkien sidosryhmien kesken - mikään taho ei tee tätä muutosta yksin.

Kulkumuotosiirtymä maanteiltä raiteille on myös EU:n tavoite, joka nostetaan voimakkaasti esille mm. EU:n komission Green Deal -ohjelman tavoitteissa. Ympäristöystävällisenä liikennemuotona raideliikenteen toivotaan pystyvän vastaanottamaan huomattavasti lisää rahtiliikennettä maanteiltä. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi EU:n on otettava raideliikenteen sääntelyssä digiloikka. EU:n komissio onkin yhdessä Euroopan rautatieviraston (European Union Agency for Railways, ERA) kanssa käynnistänyt raideliikenteen säädöksiä uudistamisen eli nk. Digital Rail and Green Freight Revision ohjelman.

Digirata-selvityksen osapuolet suosittelevat työn tulosten perusteella JKV-järjestelmän korvaamista modernilla radiopohjaisella ETCS-järjestelmällä, mikä ensimmäisessä vaiheessa tarkoittaa vähintään ETCS-tasoa 2 koko maahan. Tavoitteeksi on asetettu laajemman rakentamisen aloittaminen vuonna 2028. Tämän vuoksi Digirata-selvityksen ohjaus- ja projektiryhmä sekä kaikki tässä työssä mukana olleet organisaatiot suosittavat viipymättä sitä, että Suomen kansallinen ERTMS-täytäntöönpanosuunnitelma päivitetään ja tarvittavat järjestelmien testaukset ja jatkoselvitys käynnistetään.