



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU

Toteutusvaiheen aikataulu ja vaiheistus

Toteutusvaiheen toteutussuunnitelma



**DIGI
RATA**

Taulukko 1 - Versiohistoria

Versio	Pvm.	Kirjoittajat	Katselmoijat	Hyväksyjä	Lisätiedot
1.0	5.9.2024	Saara Haapala	Johanna Kuismin	Jari Pylvänäinen	Ensimmäinen versio.
2.0	20.12.2024	Saara Haapala, Anu Ylä-Pietilä	Juha Lehtola, Johanna Kuismin, Mikko Natunen, Simon Indola, Tuomo Pietilä, Katri Häkki	Jari Pylvänäinen	Dokumenttiin täydennetty kuvaus Toteutusvaiheen tiekartan (erillinen asiakirja) sisällöstä ja suunnitteluperusteista sekä täydennetty voimassa olevan etenemiskartan tietoja ja suunnitteluperusteita Digirata-hankkeen selvitysvaiheen Roll-out-työryhmän loppuraportin pohjalta.

Tiivistelmä

Tämä asiakirja esittelee Digirata-hankkeen toteutusvaiheen aikataulun ja työn vaiheistuksen strategisella tasolla. Aikataulussa oletetaan, että toteutusvaiheen tehokas ja järjestäytynyt käynnistäminen on mahdollista elokuussa 2025, ja tavoitteena on, että toteutusvaihe saadaan päätökseen vuoden 2040 loppuun mennessä.

Esitetty aikataulu on linjassa Suomen Kansallisen täytäntöönpanosuunnitelman (NIP, National Implementation Plan) kanssa, jonka Suomi on toimittanut Euroopan komissiolle vuonna 2024.

Sisältö

1	ESIPUHE	3
2	JOHDANTO	3
3	ETENEMISKARTTA	4
3.1	Kuvaus etenemiskartasta	4
3.1.1	Voimassa oleva etenemiskartta.....	4
3.1.2	<i>Etenemiskartan päivitystarvetarkastelu 2024–2025</i>	5
3.2	Etenemiskartan suunnitteluperusteet	6
4	TOTEUTUSVAIHEEN TIEKARTTA	8
4.1	Tiekartassa esitetyt ajanjaksot ja vaiheet	8
4.2	Tiekartassa esitetyt virstanpylväät.....	10
5	RO-PROJEKTIKOHTAINEN TYÖNOSITUS	12
6	YKSITYISKOHTAINEN AIKATAULUSUUNNITELMA	12
7	TOTEUTUSVAIHEEN AIKATAULUUN LIITTYVIÄ HUOMIOITA	12

1 Esipuhe

Tässä dokumentissa esitetään Digirata-hankkeen toteutusvaiheelle suunniteltu aikataulu ja työn vaiheistus. Esitetyn aikataulun suunnittelussa on oletettu, että toteutusvaihe voidaan käynnistää suunnitellusti 1.8.2025. Toteutusvaiheen työn käynnistyminen edellyttää poliittista hyväksyntää, sopimusten valmistumista sekä sitoutettuja asiantuntijaresursseja. Toistaiseksi toteutusvaiheen käynnistämiseksi ei kuitenkaan ole tehty poliittista päätöstä, ja mahdollinen rahoituspäätöksen viivästyminen siirtäisi toteutusvaiheen aikataulua eteenpäin. Suunnittelussa on lisäksi oletettu, että toteutusvaiheen rahoitus on keskeytyksetöntä koko vaiheen ajan, mikä on keskeinen edellytys aikataulun pitävyydelle.

2 Johdanto

Toteutusvaiheen on suunniteltu käynnistyvän vuonna 2025 ja päättyvän vuonna 2040. Tänä viidentoista vuoden ajanjaksona toteutusvaihe jaetaan 11 maantieteelliseen vaiheeseen, joita kutsutaan rataosa-alueiksi (jäljempänä "RO"). Kullakin rataosa-alueella otetaan turvalaite- ja liikenteenhallintajärjestelmä (sis. ERTMS) käyttöön samanaikaisesti.

Erittäin laajan maantieteellisen ja ajallisen ulottuvuuden vuoksi toteutusvaiheen aikataulua kuvataan tässä dokumentissa usealla tarkkuustasolla. Tarkkuustasot ovat seuraavat:

- **Etenemiskartta** esittää toteutusvaiheen 11 maantieteellisen vaiheen sijainnit, tarjoten yleiskuvan maantieteellisestä etenemisestä ja RO-alueiden sijainneista.
- **Tiekartassa** kuvataan kunkin RO-projektin aikataulua, vaiheistusta sekä merkittävimpiä virstanpylväitä toteutusvaiheen aikana. Tämä taso tarjoaa strategisen katsauksen projektin avainvaiheista ja auttaa etenemisen suunnittelussa.
- **RO-projektikohtainen työnositus** sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen ja suunnitelman työtehtävistä kullekin työvaiheelle. Tämä osio tukee tarkkaa työn organisointia, dokumentointia ja on edellytys yksityiskohtaisen aikataulun laatimiselle.
- **Yksityiskohtainen aikataulu** laaditaan myöhemmin sovitavaan aikatauluhallintaohjelmaan. Yksityiskohtaisen aikataulun tarkoituksena on toimia johtamista ohjaavana työkaluna.

Eritasoisten aikataulujen tarkoituksena on tukea projektin johtamista, hankkeen eri osapuolten viestintää ja sidosryhmien oman toiminnan suunnittelua.

3 Etenemiskartta

3.1 Kuvaus etenemiskartasta

3.1.1 Voimassa oleva etenemiskartta

Digirata-hankkeen etenemiskartta esittää hankkeen maantieteellisen vaiheistuksen Suomen valtion rataverkolla. Vaiheistus on laadittu vuoden 2021 rataverkon kartan pohjalta, ja esityksen tarkkuustaso on strateginen.

Hankkeen tiedossa on kirjoitushetkellä, että RO1 ei tule todennäköisesti liikenteelliseen käyttöön kartan mukaisessa aikataulussa. Asian työstäminen on kesken, ja aikataulut tulevat tarkentumaan 2025 aikana.

Kartassa esitetään risteysasemien toteutuksen vaiheistus, mutta se ei sisällä kannanottoa tasonvaihdon alueisiin (JKV<>ETCS) eikä hiljaisemmille rataosille mahdollisesti suunniteltuun kevennettyyn ETCS-ratkaisuun.

Maantieteellinen vaiheistus on lueteltu seuraavassa taulukossa ja sitä täydentävässä karttakuvassa.

Vaihe	Väri etenemiskartalla	Rataosa-alueeseen kuuluvat rataosat (Kirjaustavasta: Sulkuihin merkityt asemat sisältyvät kyseiseen rataosa-alueeseen. Liikennepaikat ilman sulkuja eivät sisälly kyseiseen rataosa-alueeseen, vaan tasonvaihdon alue rajautuu linjaosuudelle.)
RO1 "EKA"	Punainen	(Lielähti) – Pori/Rauma Huom. RO1/EKA toteutus tehdään toteutusvaihetta edeltävän kehitys- ja verifiointivaiheen aikana.
RO2	Vaaleanvihreä	(Toijala)–Turku, (Turku)–Uusikaupunki, (Hyvinkää)–(Karjaa)–Hanko
RO3	Vaaleansininen	(Riihimäki)–Tampere–(Seinäjoki)
RO4	Musta	Riihimäki–Helsinki, Helsinki–(Karjaa), Kerava–Vuosaari, Kerava–Sköldvik, Huopalahti–Hiekkaharju
RO5	Oranssi	(Riihimäki)–Lahti, (Kerava)–Lahti–Kouvola–Kotka/Hamina, Kouvola–Luumäki–Imatra, Luumäki–Vainikkala
RO6	Violetti	Seinäjoki–Oulu–Tornio, (Oulu) –Vartius, Ylivieska–Iisalmi–Kontiomäki
RO7	Turkoosi	(Imatra) –Joensuu–Nurmes
RO8	Keltainen	Tampere–Jyväskylä–Äänekoski, Jyväskylä–Pieksämäki–(Iisalmi), (Kouvola)–(Pieksämäki)
RO9	Ruskea	(Tornio)–Kolari, (Laurila)–Kemijärvi
RO10	Tummanvihreä	Seinäjoki–Kaskinen, Haapamäen tähti
RO11	Vaaleanpunainen	Joensuu–Pieksämäki, Siilijärvi–Viinijärvi, Nurmes–Kontiomäki–Pesiökylä

3.2 Etenemiskartan suunnitteluperusteet

Etenemiskartan vaiheistuksen ja ylätasoin aikataulun laatimiseksi on määritetty suunnittelukriteerit, joiden pohjalta etenemisvaiheet on määritetty iteratiivisesti. Eri suunnittelukriteerien numeerista arvottamista ei kyetty tekemään. Suunnittelussa on lisäksi otettu huomioon opit Tanskan valtakunnallisen ERTMS-ohjelman vaiheistuksesta sekä riskienarvioinnissa nostetut huomiot.

Suunnitteluperusteina ovat:

- 1) "Kalusto ensin" -periaate.
 - a) Ei tarvetta varustella elinkaarensa loppupäässä olevaa kalustoa (ohjaava suunnitteluperuste)
 - b) Kalustovarustelutarve mahdollisimman tasainen eri vuosina (ohjaava suunnitteluperuste)
 - c) Ensimmäiset vaiheet sellaisilla alueilla, joilla liikennöi mahdollisimman vähän erilaisia kalustosarjoja (ohjaava suunnitteluperuste)
 - d) Ei epäoptimaalisia kuljetusketjuja/kalustokiertoja (ohjaava suunnitteluperuste)
 - e) Yksittäiselle kuljettajalle ei kulunvalvontajärjestelmän vaihtoja tiheästi (ohjaava suunnitteluperuste)
- 2) TEN-T-verkoston varustelu. (mahdollisuuksien mukaan huomioitu)
- 3) Kustannustehokkuus. Vältetään kustannustehottomia JKV-järjestelmän väliaikaisratkaisuja sen elinkaaren pidentämiseksi (ohjaava suunnitteluperuste)
- 4) Tavoitellut kapasiteettihyödyt. Varustellaan sellaiset rataosat mahdollisimman varhain, joilla kapasiteetinnostotarvetta eniten. (ohjaava suunnitteluperuste)
- 5) Imago vaikutus. Ensimmäisistä toteutuksista on kohonnut riski täsmällisyyspoikkeamille testaus- ja hyväksyntävaiheessa. Ensimmäisiksi vaiheiksi valitaan kapasiteetin käyttöasteeltaan alhaisia rataosia, joista täsmällisyyspoikkeamat eivät välittömästi heijastu koko rataverkolle (ohjaava suunnitteluperuste)
- 6) Helsingin toteutuksen valmistuminen viimeistään 2034. (määräävä suunnitteluperuste)
 - a) Toisaalta suositeltavaa on, että ATO otetaan käyttöön yhdellä alueella ennen Helsingin toteutusta. (ohjaava suunnitteluperuste)
- 7) Ei RBC-rajapintaa isoille liikennepaikoille. (määräävä suunnitteluperuste)

- 8) Eri liikennöitsijöiden tasapuolinen kohtelu. (ohjaava suunnitteluperuste)
- 9) Hankkeen loppuvaiheessa toteutettavia maltillisesti kuormitettuja rataosuuksia voidaan toteuttaa korkeintaan kolmea yhtäaikaisesti.
- 10) RO2 toteutus voidaan aloittaa huolimatta siitä, onko EKAN kaupallisesta liikennöinnistä ehditty keräämään kokemuksia.
- 11) Kokonaisaikataulua ei JKV-järjestelmän elinkaaren päättymisen takia lähtökohtaisesti siirretä vuoden 2040 yli. (määräävä suunnitteluperuste)
- 12) Vaiheistuksessa otetaan huomioon nykyisten turvalaitejärjestelmien elinkaari. (ohjaava suunnitteluperuste)

Suunnitteluperusteiksi ei ole valittu:

- 1) Rahoitusmahdollisuuksia. Työryhmällä ei ole tiedossa jaettavien tukien määrää eikä arviota siitä, kuinka todennäköistä haettavia tukia on mahdollista saada.
- 2) Muiden ratainvestointi- tai perusparannushankkeiden aikatauluja. Etenemiskarttaa laadittaessa on oletettu, että tulevaisuuden hankkeiden aikataulu linjataan Digiradan etenemiskartan aikatauluun. Toteutusvaiheen aikataulua suunniteltaessa on tehtävä järkevissä määrin yhteensovitusta muiden hankkeiden kanssa ja pyrittävä siihen, että muissa hankkeissa ei tehdä Digiradan kannalta epäoptimaalisia ratkaisuja. Tämä tarkoittaa, että eri hankkeiden vaatimien ratakatojen aikatauluja on yhteensovitettava, mutta käyttöönottoaikataulujen yhteensovittamista vältetään, koska tästä olisi arvioitu syntyvän merkittäviä aikatauluriskejä sekä Digiradalle että muille hankkeille.

Rataosa-alueiden nykyisten ns. turvalaite-elementtien ”Signalling Equivalent Unit”, jäljempänä SEU, perusteella on arvioitu rakentamisen jakautuminen eri vuosille, huomioiden muutoksen kohteena olevien turvalaite-elementtien määrä sekä käyttöönottovuosi. Käyttöönottovuosi on kuvattu soluna, joka ei sisällä numeraalista arvoa. Taulukon alarivissä yhteenlaskettuna on elementtien määrä kohdistuen samalle vuodelle. Kyseessä on laskennallinen jako rakentamisen vuosille, mikä ei sisällä muita perusteluita.

Tätä elementtikohtaista tietoa on hyödynnetty aikataulun laadinnassa siten, että toteutusta on pyritty tasaamaan ja käyttöönoton ajankohtia limittämään tasaisesti eri vuosille.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Vaihe 1	366															
Vaihe 2				580												
Vaihe 3					559	559										
Vaihe 4						473	473	473								
Vaihe 5									734	734						
Vaihe 6										767	767					
Vaihe 7												384				
Vaihe 8												615	615			
Vaihe 9													194			
Vaihe 10														334		
Vaihe 11															305	
	366	0	0	580	559	1031	473	473	734	1501	767	999	809	334	305	0

Kuva 2. Taulukko arvioidusta rakentamiseen varatusta ajasta ja turvalaite-elementtien määrästä jakautuen rakentamisen vuosille. Kuvälähde: Digirata-hankkeen selvitysvaiheen Roll-out-työryhmän loppuraportti. Kuvassa vaiheella tarkoitetaan Rataosa-aluetta.

Etenkin rataosa-alueiden kestoa arvioitaessa on oletettu, että toteutuksen ensimmäisissä vaiheissa ja etenkin Helsingin alueen toteutuksessa on varattava sekä rakentamiselle että testaamiselle riittävän pitkä aika. Rataosa-alueiden 1–4 toteutuksia on pyritty mahdollisuuksien mukaan limittämään siten, että käyttöönotot ajoittuvat joka toiselle vuodelle. Vaiheiden 5–11 osalta aikataulu on tiiviimpi ja käyttöönottoja on vuosittain. Näin tiheät käyttöönotot edellyttävät tehokasta ja automatisoitua testauslaboratoriota. Käyttöönotolla tarkoitetaan aikataulussa ajankohtaa, jolloin kyseinen alue luovutetaan liikenteelle ja jonka jälkeen liikennöinti alueella tapahtuu pelkästään ERTMS-järjestelmän ohjaamana.

Rakentamiselle on pyritty varaamaan alueen koon mukaan 1,5–2,5 vuotta. Rakentamisaikaa voidaan lyhentää tekemällä esimerkiksi runkokaapelointia ja radan varren laittiloja valmisteleveinä töitä ennakoivasti ennen turvalaitejärjestelmän asentamiseen tarkoitettua aikaa.

4 Toteutusvaiheen tiekartta

Toteutusvaiheen tiekartta on kuvattu erillisessä dokumentissa. Tiekartalla esitetään ylätasolla koko toteutusvaiheen työn vaiheistus. Tiekartan tavoitteena on jakaa yleiskuva ja tietoa toteutusvaiheen aikataulusta ja tehtäväkokonaisuuksista.

4.1 Tiekartassa esitetyt ajanjaksot ja vaiheet

Perinteisen JKV-turvalaiteprojektin vaiheistus perustuu Väyläviraston julkaisuun ”Radan suunnitteluohe, Ratahallintokeskuksen julkaisu B20, 2008”. Alustavasti on tunnistettu, että

julkaisuun esitettyä vaiheistusta on muokattava hankkeen tarpeisiin soveltuvaksi, koska Digirata-hanke ei ole yksinomaan ratavarustelu/turvalaiteprojekti, vaan siihen liittyy myös laajasti toimintamallien ja prosessien kehitystyötä. Tässä kappaleessa esitetään toistaiseksi tunnistetut vaiheet ja kappaletta täydennetään myöhemmin toteutusvaiheen järjestelmän kehitysmallin työstämisen yhteydessä.

Tiekartan runkona on toiminut etenemiskartta ja siinä kuvattu aikataulu ja vaiheistus. Etenemiskartassa on kuvattu vain rakentamisen ja käyttöönoton aikataulu rataosakohtaisesti. Edellisten lisäksi tiekarttaan on arvioitu rakentamista edeltävien vaiheiden aikataulut EKA-radan kokemusten pohjalta.

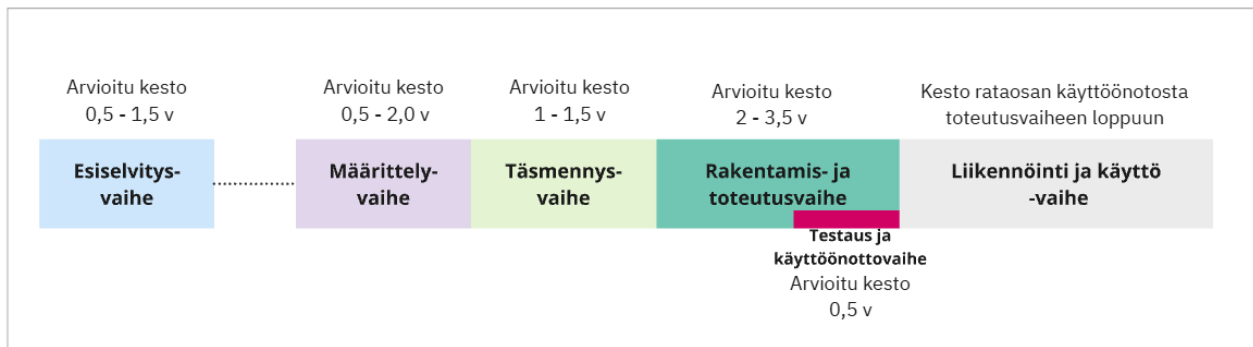
Tiekartassa rataosakohtainen rakentamisjakso on nimetty 'rakentamis- ja toteutusvaiheeksi', koska ratavarustelun (rakentamisen) lisäksi siinä tehdään myös erilaisia IT-järjestelmien toteutuksia. Muutoinkin vaiheistuksessa on pyritty huomioimaan IT-järjestelmiin liittyviä tehtäviä, joita JKV-järjestelmää digitaalisemman ETCS-kulunvalvontajärjestelmän käyttöönottoon tulee jatkossa sisältymään. Vaiheet ja niihin sisältyvien tehtävien kuvaukset löytyvät liitteenä olevan tiekartan oikeasta laidasta.

RO-kohtaisiksi (RO = rataverkon osa, jolla otetaan käyttöön ETCS-kulunvalvonta) vaiheiksi on tunnistettu seuraavat:

- Määrittelyvaihe
- Täsmennysvaihe
- Rakentamis- ja toteutusvaihe (sisältää testaus- ja käyttöönottovaiheen)
- Liikennöinti- ja käyttövaihe

Edellisten lisäksi tiekartassa on varauduttu siihen, että tietyillä rataosilla otetaan käyttöön kokonaisjärjestelmä, jonka toiminnalliset ja tekniset osat ovat lähes identtiset. Tällöin määrittely on mahdollista tehdä useammalle rataosalle samalla kertaa. Näitä vaiheita on tiekartassa kutsuttu esiselvitysvaiheiksi.

Esiselvitysvaiheet ja RO-kohtaiset vaiheet toistuvat toteutusvaiheessa useita kertoja ja niihin sisältyvät tehtävät ja ohjeistukset tullaan kuvaamaan järjestelmän kehitysmalliin sekä niin kutsuttuun RO-projektien työnositussuunnitelmaan.



Kuva 3. Tiekartassa kuvatut vaiheet ja niiden arvioidut kestot

Toistuvien tehtäväkokonaisuuksien lisäksi tiekarttaan on kuvattu ns. kertaluontoisesti kehitettäviä kokonaisuuksia ja niiden aikatauluja. Tällaisia osa-alueita ovat esimerkiksi TMS ja radioratkaisu. Näiden osa-alueiden aikatauluja ja kehittämisen vaiheita on kuvattu osa-aluekohtaisissa työsuunnitelmissa ja järjestelmän kehitysmallissa.

Toteutuksen eri osa-alueet on esitelty tarkemmin toteutussuunnitelman Toteutuksen osa-alueet -dokumentissa. Kannattaa huomioida, että toistojen määrään vaikuttaa joidenkin osa-alueiden osalta myös hankintastrategia ja -suunnitelma (esimerkiksi keskitetyn turvalaitteen osalta).

4.2 Tiekartassa esitetyt virstanpylväät

RO-kohtaisilla ja osa-aluekohtaisilla aikatauluilla on riippuvuuksia keskenään. Näiden riippuvuuksien tunnistamiseksi ja hallinnoimiseksi on tiekarttaan tunnistettu erilaisia virstanpylväitä. Virstanpylväitä on kahden tyyppisiä: 1) yleisiä virstanpylväitä sekä 2) RO-kohtaisia tai osa-aluekohtaisia virstanpylväitä.

Yleiset virstanpylväät on kuvattu tiekartan alaosaan. Erityisesti toteutusvaiheen alussa RO-kohtaisten käyttöönottojen virstanpylväät vaikuttavat merkittävästi teknisten osa-alueiden aikatauluun, joten RO-kohtaiset käyttöönotto -virstanpylväät on sijoitettu yleisten virstanpylväiden yhteyteen.

”Puhtaasti” RO-kohtaisia virstanpylväitä on toistaiseksi vain EKA-radalla, sillä siellä joudutaan rataosan liikennöinti ja käyttö -vaiheessa implementoimaan teknisiä uudistuksia, jotka valmistuvat vasta EKA-radan käyttöönoton jälkeen.

Osa-aluekohtaisia virstanpylväitä on toistaiseksi kuvattu TMS-osa-alueesta ja kalustovarustelusta.



Kuva 4. Tiekartassa käytetyt virstanpylväiden symbolit

Yleisten virstanpylväiden symbolina on käytetty kolmiota ja ympyrää. Symbolien värillä indikoidaan, millaisesta virstanpylväestä on kyse, esimerkiksi onko virstanpylvään ajoitus hankkeen itsensä määritettävissä.

Yleiset virstanpylväät ovat jaettavissa seuraaviin kategorioihin:

- **Virstanpylväät, joiden ajoitukseen hanke voi itse vaikuttaa.** Tällaisia ovat esimerkiksi RO-kohtaiset käyttöönotot, radioratkaisun käyttöönotot sekä ETCS-järjestelmäversioiden käyttöönotot.
- **Muu, hankkeen ulkopuolinen virstanpylväs, jonka aikatauluun ei voida vaikuttaa.** Tällaisia ovat esimerkiksi kansalliseen viranomaisverkkoon (VIRVE) liittyvät määräajat.
- **Virstanpylväs, jonka ajoituksen määrittää EU-sääntely.** Tällaisia ovat esimerkiksi tietyin määräajoin EU:lle toimitettavat kansalliset toimeenpanosuunnitelmat tai Euroopan rautatievirastolle toimitettavat ilmoitukset rataosilla käyttöönotettavista ETCS-järjestelmäversioista. Huom. nämä virstanpylväät on selkeyden vuoksi jätetty pois liitteenä olevasta tiekartasta.
- **Virstanpylväs, jonka ajoituksen määrittää hankkeen ulkopuolinen taho ja josta käynnistyy muita toimenpiteitä.** Näillä virstanpylväillä voi olla todella merkittävä vaikutus hankkeen muihin virstanpylväisiin, erityisesti jos näiden virstanpylväiden ajoitus siirtyy suunniteltua myöhäisemmäksi. Tämän tyyppisiä virstanpylväitä ovat

esimerkiksi EU:n yhteentoimivuuden teknisten eritelmien suunnitellut valmistumis- ja julkaisuajankohdat.

RO-kohtaisten ja osa-aluekohtaisten virstanpylväiden symbolina on käytetty vinoneliötä; pois lukien kalustovarustelu, jonka virstanpylväinä on käytetty kalustoon viittaavaa ikonia. Myös näiden symbolien värillä indikoidaan, mihin osakokonaisuuteen liittyvästä virstanpylvästä on kyse.

Virstanpylväistä on tuotettu kuvaukset, joista löytyy tarkempaa tietoa virstanpylväistä. (Jälleen poikkeuksena kalustovarustelu, sillä siihen liittyvistä virstanpylväistä ei ole tuotettu kuvauksia.) Virstanpylväiden kuvauksissa on mm. mainittu lähde, josta ajoitus on verifioitavissa sekä mahdolliset avoimet asiat, joita virstanpylvääseen tai sen ajoitukseen liittyy.

5 RO-projektikohtainen työnositus

(Kappale täydennetään seuraavaan versioon)

6 Yksityiskohtainen aikataulusuunnitelma

(Kappale täydennetään seuraavaan versioon)

7 Toteutusvaiheen aikatauluun liittyviä huomioita

Toteutusvaiheen tiekarttaan liittyen erityisesti seuraavat kokonaisuudet herättävät epävarmuutta ja vaativat lisätarkasteluja:

- 1) Tiekartassa ei ole huomioitu keskitetyn turvalaitteen hankintastrategisia linjauksia, jotka ovat toistaiseksi suunnitteluvaiheessa. Tiekartassa on varattu jokaiselle RO-projektille samanlaiset vaiheet.
- 2) Tiekartassa ei ole huomioitu tiettyyn vuodenaikaan ajoitettavien toimenpiteiden aiheuttamia rajoituksia aikatauluun. Tällä voi olla vaikutuksia erityisesti vilkkaasti liikennöidyillä alueilla, joissa liikennekatkoja vaativien toimenpiteiden tulee ajoittua kesäaikaan.

- 3) Tiekartassa ei ole huomioitu aikatauluun liittyviä riskejä tai eri työnosien riippuvuuksia. Riskejä liittyy erityisesti RO2-RO4-projekteihin: Toteutusvaiheen työn oletetaan olevan erityisen intensiivistä RO4 varusteluun saakka, koska tällöin on monta "kertaluontoista kehitystyötä" käynnissä samanaikaisesti. Lisäksi tällöin on kertynyt kokemusta vain kolmesta aikaisemmasta RO-projektista. Samaan aikaan kaluston varustelun suurin työkuorma ajoittuu ensimmäisten RO-projektien aikaan.
- 4) Tiekarttaa ei ole verrattu kansainvälisesti muihin toteutettuihin ERTMS-hankkeisiin esimerkiksi eri töiden ajallisten kestojen vertailun osalta.



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU



**DIGI
RATA**

digirata.fi