



VÄYLÄ

# Ratatöiden toteutustapojen valintaprosessi, osapuolten roolit ja yhteistyö

Väyläviraston julkaisu 17/2019

# Sisällysluettelo

Esipuhe	3
1. Johdanto ja tarkastelunäkökulmat	4
2. Yhteensovittamisen prosessi	11
3. Johtaminen	22
4. Vuorovaikutus	25
5. Menetelmät	28
• Ratatyön verkkovaikutus	
• Rakentamisaikaisten haittojen laskentamenetelmä	
• Eryttypisten ratatöiden optimaaliset työraot	
6. Suositus etenemispoluksi	43

# Esipuhe

Väylävirastossa (Liikennevirasto 31.12.2018 saakka) on tunnistettu tarve kehittää liikenteen ja ratatöiden yhteensovittamisen menettelyjä liikenteen laadun parantamiseksi ja ratatöiden kustannustehokkuuden lisäämiseksi. Myös monitoimijaympäristö ja EU-tasoiset vaatimukset entistä varhaisemmasta suunnitteluyhteistyöstä ovat antaneet pontta kehittämiselle.

Työn kuluessa pidettiin kaksi operaattoreille suunnattua työpajaa.

Työn aikana oli käynnissä rinnakkaisia prosesseja:

- Rahdinantajien ja Väyläviraston välinen vuorovaikutus
- Tiedon kerääminen toteutuneiden ratatöiden työraoista

Selvitystä ohjanneeseen työryhmään kuuluivat Juha Kröger (puheenjohtaja), Maria Torttila, Tommi Rosenvall, Mikko Heiskanen, Anton Goebel, Jukka P. Valjakka, Juhan Tyrväinen, Veli-Matti Hirvonen, Jukka Ronni, Anu Kruth ja Janne Nieminen.

Työn tekemisestä vastasivat Sitowise Oy:ssä Anne Herneoja, Katja Lindroos ja Markus Helelä sekä Welado Oy:ssä Kimmo Laatonen ja Tommi Tumelius.

Helsingissä maaliskuussa 2019

Väylävirasto, Väylien käyttöpäalvelut -osasto

# 1 Johdanto ja tarkastelunäkökulmat

# Toteutustavan valintaan monta näkökulmaa

## Väylävirastolla sisäisesti ristikkäisiä intressejä

Työssä on haettu menettelyjä **ratatöiden kustannustehokkaan toteutuksen ja radan käytettävyyden** turvaamisen näkökulmista. Väylävirastolla on kummassakin näkökulmassa vahva intressi: se on infran ylläpitäjä ja ennalta sovitulla tavalla liikennöitävissä olevan rataverkon tarjoaja.

**Infran ylläpitäjän** intressissä on tarpeellisten ratatöiden kustannustehokas läpivienti olivatpa sitten kyseessä kunnossapidon erilaiset työt, korvausinvestoinnit tai kehittämisinvestoinnit. Näitä töitä suunnitellaan ja toteutetaan omina prosesseinaan, joita ohjaavat tarjolla oleva rahoitus ja radan kunnosta aiheutuvat vaatimukset.

**Urakoitsijoilla** on omiin prosesseihinsa ja resursseihinsa liittyviä intressejä, jotka ohjaavat ratatyömenetelmien valintaa ja tarvittavien työrajojen pituuksia.

**Rataverkon tarjoajan** tavoitteena on, että verkko on liikenteen käytettävissä silloin kun verkkoselostuksessa on ilmoitettu ja että liikennöintiolosuhteet ovat luvatus kaltaiset. Pitkälti yksiraiteisella rataverkollamme on myös otettava huomioon ratatöistä aiheutuva verkkovaikutus.

## Asiakkaiden prosessien reunaehdot rajaavat ratatöiden toteutustapoja

**Liikenteen tilaaja** pyrkii tarjoamaan matkustajille toimivia matkaketjuja. Liikenteen tilaajia on nykyisin kaksi: HSL ja LVM. Maakunta-uudistus mahdollistaneekin myös sen, että maakunnat järjestävät junaliikennettä omalla alueellaan.

Junaliikenteen **markkinaehtoiset matkustajaliikenteen palvelut** kilpailevat muiden liikennemuotojen palvelujen kanssa hinnasta, matkajasta ja luotettavuudesta. Junamatka on usein monesta liikennemuodosta muodostuvan matkaketjun osa. Korvaavan liikenteen järjestäminen kumipyöräkuljetuksina yleensä lisää matka-aikaa ja vaikuttanee operaattorin rahavirtoihin.

**Rahdinantajalla/teollisuudella** on omat, toimialalleen ominaiset tarpeet ja reunaehdot kuljetuksille ja niiden aikatauluille. Olennaista on ymmärtää, mitkä tekijät vaikuttavat reunaehtoisten muodostumiseen. On myös muodostettava käsitys siitä, miten varhaisessa vaiheessa on sovittava totaaliakatkoista ja muista kuljetuksiin merkittävästi vaikuttavista työrajoista.

**Operaattoreille** on turvattava edellytykset tuottaa sopimusten mukaisia kuljetuspalveluja. Onkin tärkeää ymmärtää, kuinka herkkiä eri tyyppisten kuljetusten kalusto- ja henkilöstökierrot oikeastaan ovat.

# Toteutustavan valintaan monta näkökulmaa

## Väylävirasto

- Prosessien syklit
- Varastointimahdollisuudet
- Huoltoseisokit

- Korvaavat yhteydet
- Juhlapyhät

- Kalustokierrot

- Resurssien käytön optimointi
- Sisäiset prosessit

**Teollisuuden tarpeet ja reunaehdot**  
Kuljetusten luotettavuus

**Liikenteen tilaajan (vai matkustajien) tarpeet**  
Matkaketjujen toimivuus

**Operaattorin tarpeet**  
Palvelun tuottamisen ennakoitavat toimintaedellytykset

**Urakoitsijan näkökulma**  
Ratatöiden tehokas toteuttaminen

**Rataverkon tarjoajan näkökulma:**  
Radan käytettävyys

**Rataverkon tarjoajan näkökulma:**  
Ratatöiden verkkovaikutus

**Ratatyön teettäjän/ urakoitsijan näkökulma:**  
Ratatöiden tehokas toteuttaminen

- Liikenteen laatu
- Radan liikennöitävyys ennen/jälkeen työraon
- Käyttämättömät työraot
- Työraojen/liikennekatkojen hyödyntäminen useampaan työhön

- Ratojen luokittelu herkkyiden perusteella
- Ratojen luokittelu verkkovaikutuksen voimakkuuden perusteella

- Kokemukset eri toteutustavoin tehdyistä töistä (hyvät/huonot)
- Aloittamiseen/lopettamiseen kuluvan ajan suhde tehokkaaseen työaikaan

# Nykytilanteen haasteita ja kehitysehdotuksia operaattorin silmin

## Uskottavuus/luotettavuus

- Yhteiseen pitkän aikajänteen suunnitteluun on aito kiinnostus, koska siitä on hyötyä operaattorin muille prosesseille.
- Luottamus ratatyökohteiden suunniteltuun toteutumiseen on alhainen, koska kokemukset ovat huonoja.
- Löytyisikö ratkaisua siitä, että
  - tarkasteltaisiin kaikkia rataosalla seuraavina vuosina tarvittavia ratatöitä samanaikaisesti ja
  - tehtäisiin rataosa kerrallaan valmiiksi.
  - otettaisiin käyttöön vakioidut kunnossapidon aikaikkunat, joita käytettäisiin mahdollisimman paljon kaikkiin ratatöihin?
  - Näin voitaisiin ehkä vaimentaa rahoituksen heilahtelujen vaikutusta työrakojen käyttöön?

## Yhdessä tekeminen/operaattorinäkökulma

- Allianssityyppinen työskentely hanketasolla sitouttaa operaattorin.
- Kun kaikilta osapuolilta on parhaat asiantuntijat etsimässä ratkaisuja yhdessä, on pelimerkkejä käytettävissä enemmän, kuin silloin jos osallistaminen on edustuksellista tai näennäistä.
- Projektin hyvä johtaminen sekä tarkoituksenmukaiset ja vakioidut palaveri-käytännöt projektin aikana turvaavat liikennöitävyyttä rakentamisen aikana.

## Yhdessä tekeminen/Väylävirasto

- Samanaikaisten ratatöiden hallinnan näkökulmia:
  - Erikoisosaamisen riittävyys
  - Työkoneiden riittävyys Suomessa
  - Työmaiden liikenteellinen verkkovaikutus
- Kokonaisuuden optimointi
  - Liikenteenohjauksen resurssointi mukaan operatiiviseen suunnitteluun

## Johtaminen/Väylävirasto

- TTS-kauden ja vuositason ratatyösuunnitelmat (kunnossapidon erilaiset työt, korvausinvestoinnit, kehittämisinvestoinnit, liikenteenohjauksen kehittäminen) tulisi sovittaa yhteen virasto- ja valtakunnan tasolla ainakin seuraavista näkökulmista:
  - Urakoitsijoiden saatavuus
  - Pullonkaularesurssien (työkoneet) riittävyys
  - Ratatöiden yhteisvaikutus verkon liikennöitävyyteen
- TTS- ja vuositasolla tulisi ylläpitää arviota siitä, mitkä ratayöt todennäköisimmin toteutuvat.
- Päätöksenteon selkeyttäminen siten että nähdään hyvissäajoin mitä verkolla operatiivisesti tehdään ja mitä ei. Päätöksenteossa on ymmärrettävä substanssi laaja-alaisesti ja syvällisesti.

# Kansainväliset esimerkit kannustavat

## Vakioidut kunnossapidon työraot, pitkäjänteinen suunnittelu ja systemaattinen vuorovaikutus

Alankomaat, Ranska ja Sveitsi ovat kehittäneet ratatöiden toimintamalleja ja todenneet, että kehittämisinvestointeja, korvausinvestointeja ja kunnossapitoa ei voi käsitellä erillisinä.

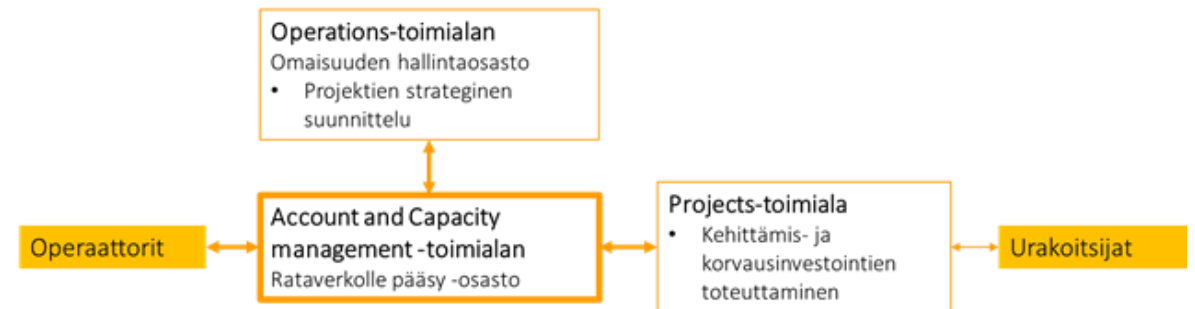
Ranskan ja Alankomaiden kunnossapito on aikataulutettu ja suunniteltu tehokkaasti toistuviin aikaikkunoihin yöaikaan pitkin viikkoa ja jopa päivisin (tarkastukset). Tällä tavoin on aikaa vapautunut viikonlopuista ja jäljelle jää vain rajallinen määrä suuria projekteja aikataulutettavaksi koko vuodelle. Investointiprojektien tarvitsemia ratavarauksia pidetään satunnaisina ja ne ovat ristiriidassa standardi-aikataulun kanssa.

Haittoihin on mahdollista vaikuttaa 5-10 vuotta ennen toteutusta. Tuotantosuunnitelman aikajänne on 7 vuotta. Syynä näin pitkään perspektiiviin on se, että projekteja halutaan ryhmitellä pienemmäksi määräksi loogisesti koherentteja varauksia.

## Selkeä johtamismalli, jossa yksi taho tekee päätökset

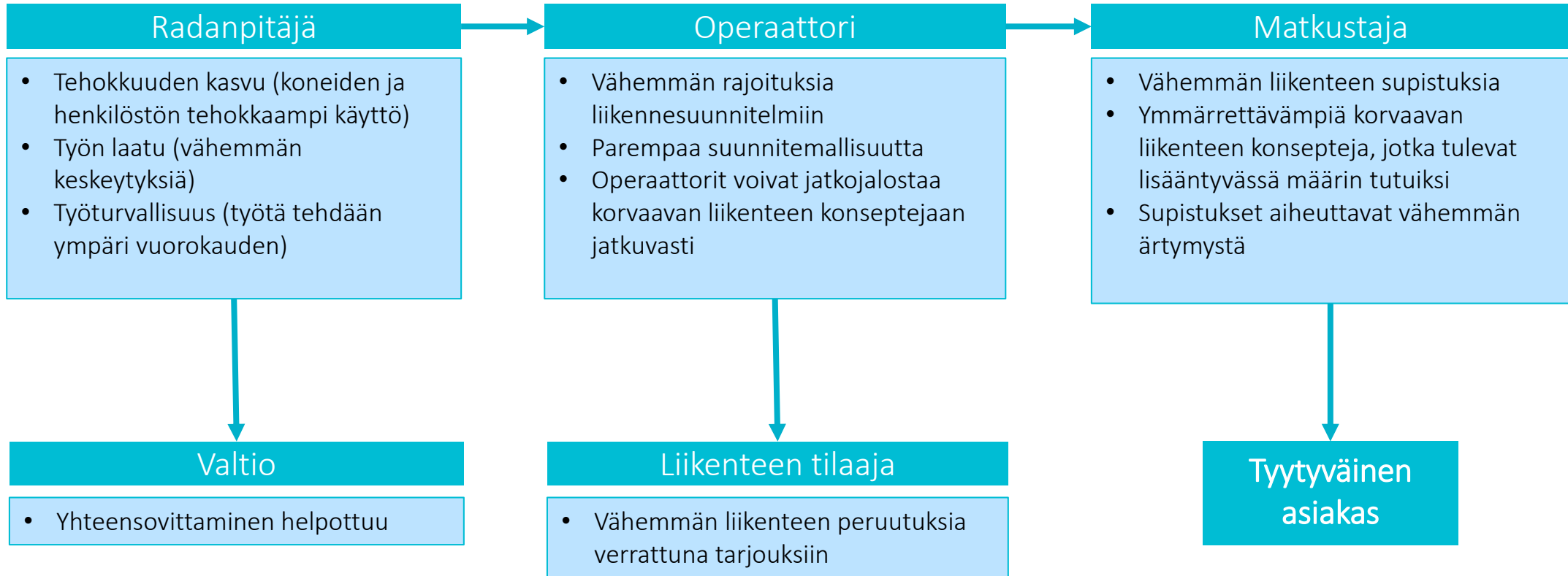
Alankomaissa Pro-Railin Projects-toimiala vastaa kehittämis- ja korvausinvestointien toteuttamisesta aikataulussa ja budjetissa. He ovat rajapinta urakoitsijoihin. Operations-toimialan Asset Management (omaisuuden hallinta) vastaa projektien strategisesta suunnittelusta.

Account and Capacity Management -toimialalla on osasto, joka vastaa kaikesta rataverkolle pääsyyn liittyvästä ja toimii rajapintana operaattoreihin päin. Se on verkon suunnittelun "hämähäkki" kohdaten projektit, operaattorit, aikataulutuksen ja omaisuudenhallinnan. Operaattorit ovat mukana kaikissa päätöksissä. Jos he ovat eri mieltä, heillä on oikeus valittaa regulaattorille.





# Aikataulurakenteessa olevista pitemmistä ja toistuvista työraoista hyötyvät kaikki osapuolet (Sveitsi)



Lähde: Intervallplanung, SBB Infrastruktur, I-FN-IE, diasarja

# Pitkillä katkoilla lisätään työn kustannustehokkuutta (Sveitsi)

## Useiden ratatöiden tekeminen samassa työraossa vähentää työrakotarvetta

Sveitsissä vuonna 2012 aloitettua kehitystä pidempien työraojen käytössä tullaan jatkamaan. Ne mahdollistavat kustannustehokkuuden nostamisen ja pienentävät liikenteen supistamistiheyttä. Arviot tehokkuuden kasvumahdollisuuksista vaihtelevat työraojen pituuden mukaan:

- **Totaalikatolla tai useiden viikkojen mittaisella kapasiteetin rajoittamisella** (esim. yksiraiteisuus) voidaan saavuttaa jopa **30%:n** lisäys tehokkuudessa. Tehostaminen tapahtuu kokoamalla rataosalla tai solmussa tehtäviä töitä, jolloin vältetään tulevien vuosien työrakotarpeita.

- **Pidennettyjen yökatkojen tai useampipäiväisten totaalikatkojen** avulla päästään jopa **20%:n** tehostamiseen.
- **Viikonloppukatkoja tai pidennettyjä yökatkoja** on vuodesta 2012 alkaen käytetty rutiininomaisesti. Niiden avulla on päästy noin **10%:n** tehokkuuden kasvuun.



## 2 Yhteensovittamisen prosessi

# Väyläviraston sisäinen yhteistyöprosessi ja yhteinen tilannekuva

**Kehittämisinvestointeja, korvausinvestointeja ja kunnossapitoa ei voi käsitellä erillisinä.** Kunnossapito tulisi aikatauluttaa ja suunnitella tehokkaasti toistuviin aikaikkunoihin yöaikaan pitkin viikkoa ja jopa päivisin (tarkastukset). Tällä tavoin aikaa vapautuu viikonlopuista ja jäljelle jää vain rajallinen määrä suuria projekteja aikataulutettavaksi koko vuodelle.

Kehittämisen- ja korvausinvestointien sekä kunnossapidon suunnittelun perustana on vuosittainen juna-aikataulurakenne. **Kunnossapidon vakioidut työraot** sisältyvät junien perusaikataulurakenteeseen.

Sidosryhmien on mahdollista vaikuttaa työraojen pituuksiin ja ajoitukseen (vuodenaika, viikonpäivä, kellonaika) 4-6 vuotta ennen toteutusta.

Erilaisia **ratatöitä** (kunnossapidon erilaiset työt, korvausinvestoinnit, kehittäminen) **kootaan tehtäväksi samoissa työraoissa.** Näin minimoidaan liikenteelle aiheutuvia haittoja. Tämä edellyttää pitkäjänteistä yhteistyötä Väyläviraston sisällä.

Väylävirasto tarvitsee **yhteisen tarkentuvan tilannekuvan** rataosien kunnosta ja niillä tarpeelliseksi tulevien ratatöiden laadusta ja ajoituksesta. Sen rakennusosat ovat jo pitkälti olemassa toimenpidekokonaisuuksittain ylläpidettyjen ratatyötarpeiden muodossa joko Big Room -menettelyllä tai muulla tavoin dokumentoituina.

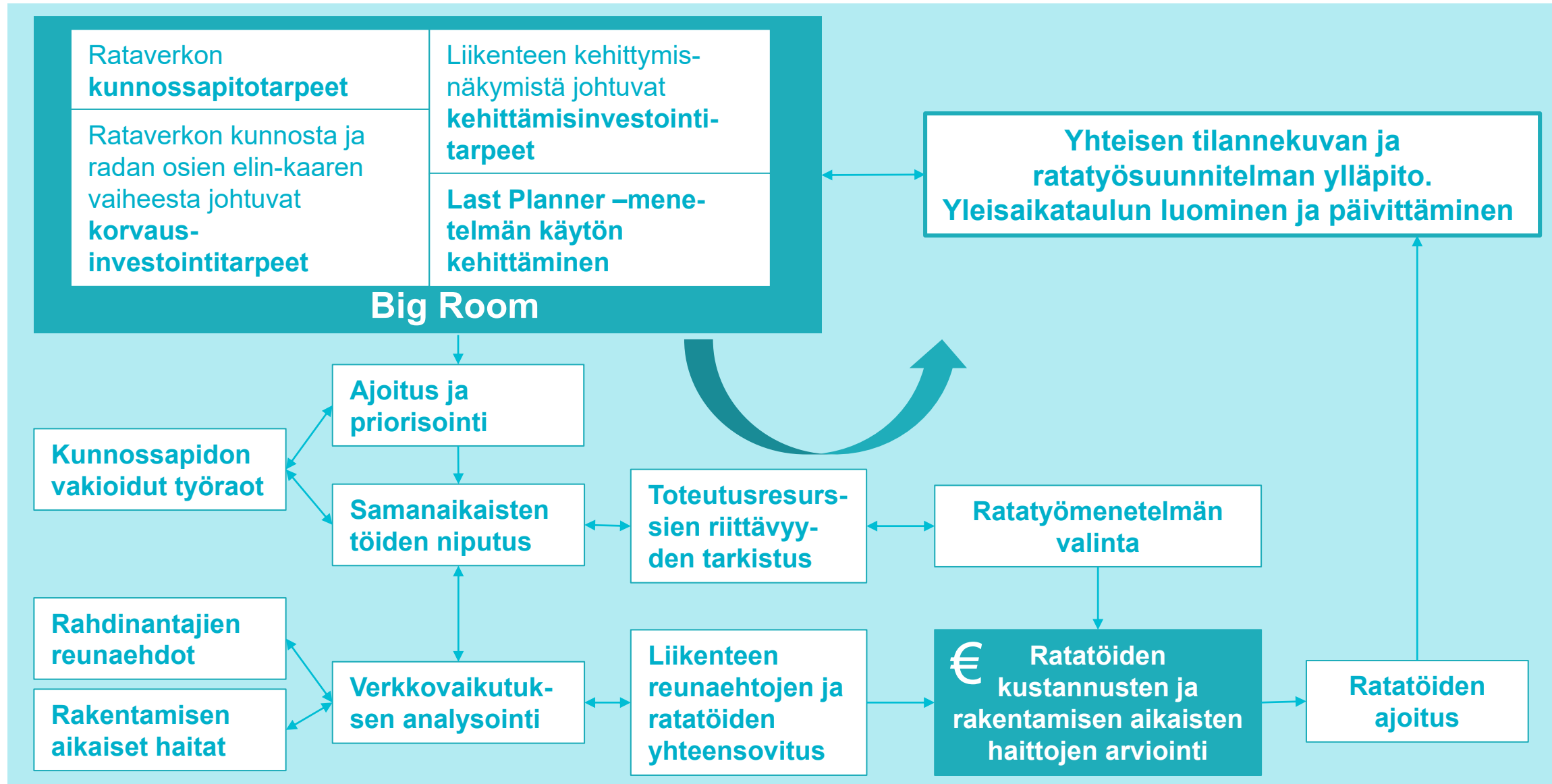
Nyt tarvitaan **yhteistä Big Room -työskentelyn jatkokehittämistä**, jossa kunnossapidon erilaiset toimenpiteet, korvausinvestoinnit ja kehittämisinvestoinnit ajoitetaan ja priorisoidaan sekä liikenteen toimivuuden että toteutusresurssien riittävyyden näkökulmista.

Olennaista on koota mahdollisimman paljon töitä samoihin työraoihin, jotta liikenteelle aiheutuvien haittojen määrä saadaan pidettyä kurissa. Kunnossapidon vakioidut työraot muodostavat töiden suunnittelun perustan.

Työraoista aiheutuvan verkkovaikutuksen arvioimiseksi rataosat on luokiteltu/luokitellaan sen perusteella kuinka mittavia verkkovaikutuksia niillä tehtävistä töistä aiheutuu. Henkilö- ja tavaraliikenteen verkkovaikutuksia käsitellään erikseen.

# Ratatöiden toteutuksen ja liikenteen yhteensovitusprosessi

Omistaja: Ratatyökoordinaattori



# Vakiintunut rahoitustaso ja tarpeet suunnittelun lähtökohtana

## Erilaisten ratatöiden synkronoinnilla saatavissa tehokkuutta

Väyläviraston tehtävä on pitää rataverkko liikennöitävässä kunnossa sille osoitettujen määrärahojen turvin. Perusväylänpidon rahoitustaso on varsin vakaa, joten 80% sen turvin tehtävistä töistä voidaan aikatauluttaa kohtuullisella varmuudella. Kehittämisinvestoinnit ovat heikommin ennakoitavissa, mutta toisaalta ne usein aloitetaan pienemmillä määrärahoilla, minkä jälkeen käynnistyvät eniten liikenteeseen vaikuttavat työt. Näin ollen ennakointi ja suunnitelmallisuus on niidenkin osalta mahdollista.

Ratatöiden ennakoiva suunnittelu on Väylävirastossa varsin hyvällä tolalla, kun asiaa tarkastellaan erikseen kunnossapidon, korvausinvestointien ja kehittämisen näkökulmista. Sen sijaan näiden tehtäväkokonaisuuksien ajoituksessa ja yhteensovittamisessa on vielä työsarkaa, mutta koska osakokonaisuudet ovat hallinnassa, on kyse lähinnä yhteensovittamisprosessin johtamisesta.

Ratatöistä aiheutuvan verkkovaikutuksen hallitseminen ja hyödyntäminen mahdollistavat liikennehaittojen minimoimisen ja työrakojen tehokkaan käytön. Verkkovaikutuksen hallinta on erityisen tärkeää Suomessa, koska rataverkkomme on 90-prosenttisesti yksiraiteinen

## Ratatyöresurssit ja liikenteen reunaehdot asettavat rajoitteita

**Toteutusresurssit** (mm. työkoneet) voivat rajoittaa tietyntyyppisten töiden samanaikaista tekemistä rataverkon eri osissa. Siksi tilanne on syytä tarkistaa ratatyösuunnitelmaa viimeisteltäessä.

Teollisuuden tarpeet ja **rahdinantajien** muut **reunaehdot** suositellaan selvitettävän osana Väyläviraston säännöllistä sidosryhmävuorovaikutusta. Kun tiedot dokumentoidaan sovitusti, ovat ne ratatyösuunnittelun käytettävissä ja tuovat lisävalaistusta ratatöiden **verkkovaikutuksen analysointiin**.

Erilaisia työrakokäytäntöjä verrataan laskemalla niistä aiheutuvia rakentamisen aikaisia haittoja ratahankkeiden hankearviointiohjeessa kuvatulla menetelmällä. **Haittakustannuksia** ja vastaavilla työrakokäytännöillä aiheutuvaksi arvioituja **rakennuskustannuksia** verrataan keskenään

# Tilannekuva palvelee eri aikajänteitä, tarkkuustasoissa eroja

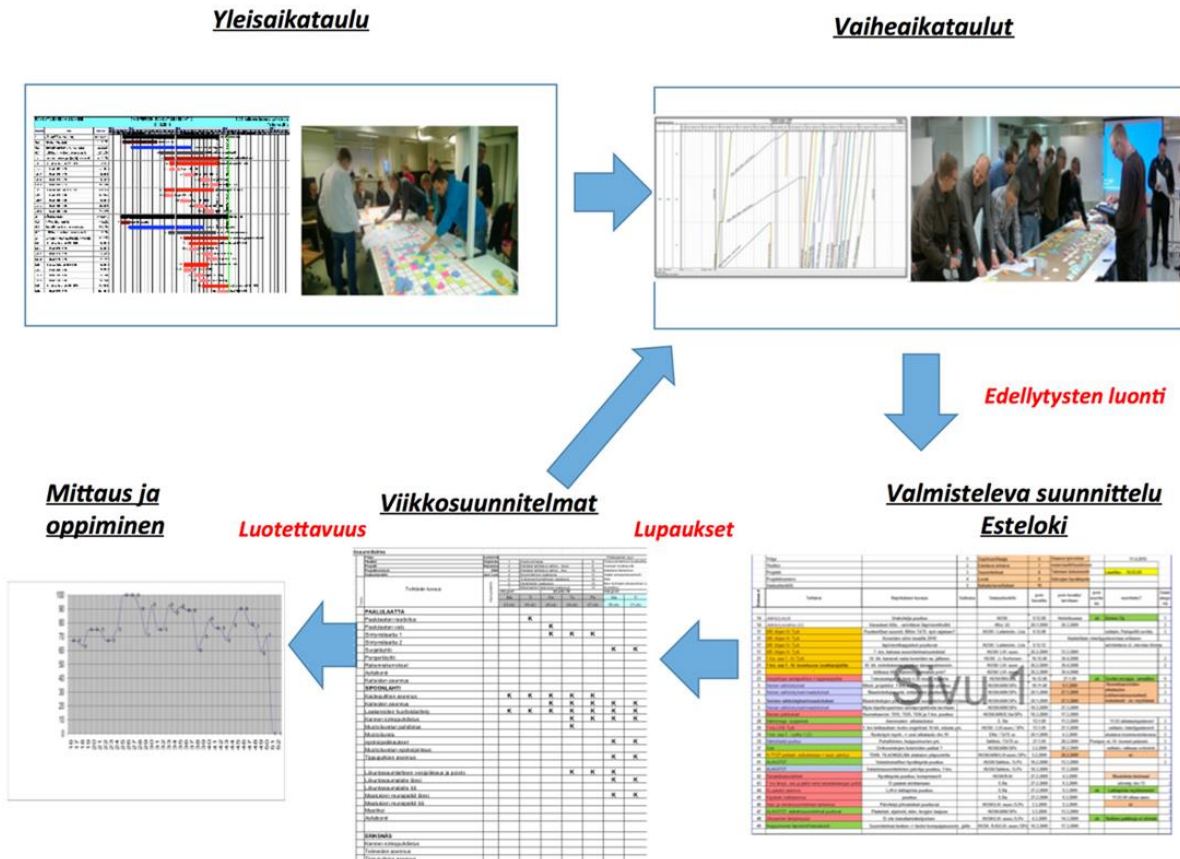
Väylävirasto ja sen sidosryhmät tarvitsevat yhteistä tilannekuvaa monelle aikajänteelle:

- **12 vuoden** aikajänne palvelee valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnittelun tarpeita.
- **6 vuoden** tähtäin antaa suuntaviivoja strategisille valinnoille.
- **4 vuoden** (hallituskauden) perspektiivillä on paikallaan kuulla rahdinantajien reunaehdoja suurten ratatöiden tekemiseen.
- **2 vuotta** etukäteen on hyvä ilmoittaa liikenteelle aiheutuvista haitoista. Se on myös verkkoselostuksen aikajänne
- Myös kunnossapidon vakioidut työraot on sovittava verkkoselostuksen aikataulussa.
- **Budjetti- ja rakentamiskauden** aikana tarkentuvat tehtävät työt ja niiden tarkemmat ajoitukset.
- Tarkentuvan tilannekuvan aikaansaaminen ja ylläpito edellyttää yhteistä prosessia, jota sen omistaja johtaa.

Suunnittelun aikajänne	Millaista yhteistyötä tarvitaan Väylävirastossa? Kunnossapito ja korvausinvestoinnit tekniikkalajeittain, kehittämisinvestoinnit
12 vuotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valtakunnallista suunnittelua tukeva priorisointi</li> </ul>
6 vuotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittämisinvestointien suunnitteluvälmiuden ylläpito</li> <li>• Rataverkon kunnan tilannekuva</li> <li>• Liikenteen tarpeiden tilannekuva</li> </ul>
4 vuotta (hallituskausi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korvausinvestointikohteet kiireellisyysjärjestyksessä</li> <li>• Kehittämisinvestointien prioriteettilista</li> </ul>
2 vuotta (verkkoselostuksen aikajänne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millä rataosilla on tarkoitus tehdä ratatöitä? (Todennäköisyydet)</li> <li>• <b>Millaisia rajoitteita liikenteelle aiheutuu työraosta ja sen jälkeen?</b></li> <li>• <b>Kunnossapidolle varatut aikaikkunat</b></li> <li>• <b>Mitä töitä niputetaan samaan työraagoon?</b></li> </ul>
Budjettikausi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millä rataosilla tehdään varmasti ratatöitä? Missä todennäköisesti?</li> <li>• Mihin kuukausiin, viikonpäiviin ja vuorokaudenaikoihin työt ajoittuvat?</li> </ul>
Rakentamiskausi	Erillinen kuvaus

- Yhteinen tarkentuva tilannekuva rataosittain:**
- Kunnossapito ja korvausinvestoinnit tekniikkalajeittain
  - Kehittämisinvestoinnit priorisoituna

# Rakentamiskausi, yleisaikataulu



Rakentamiskauden osalta ratatöiden yhteensovittamiseen soveltuu vaiheittain tarkentuvien aikataulujen ja estelokin luominen. Lisäksi mitataan prosessin toimintaa ja opitaan omasta toiminnasta.

**Yleisaikataulu luodaan** verkkoselostuksen lähtötiedoilla. Yleisaikataulu kootaan **visuaalisesti näkyviin Big Roomiin** koko rataverkon osalta.

Yleisaikataulussa tuodaan kootusti näkyviin suunnitellut työraot, nopeusrajoitukset ja jännitekatkot.

Yleisaikataulun vaatimat **päivitystarpeet tulevat alueellisista töiden yhteensovittamiskokouksista**, joita pidetään kuukausittain.

Yleisaikatauluun liittyviä kehitysehdotuksia toimitetaan Big Roomiin ratatyöpalavereista säännöllisin väliajoin.

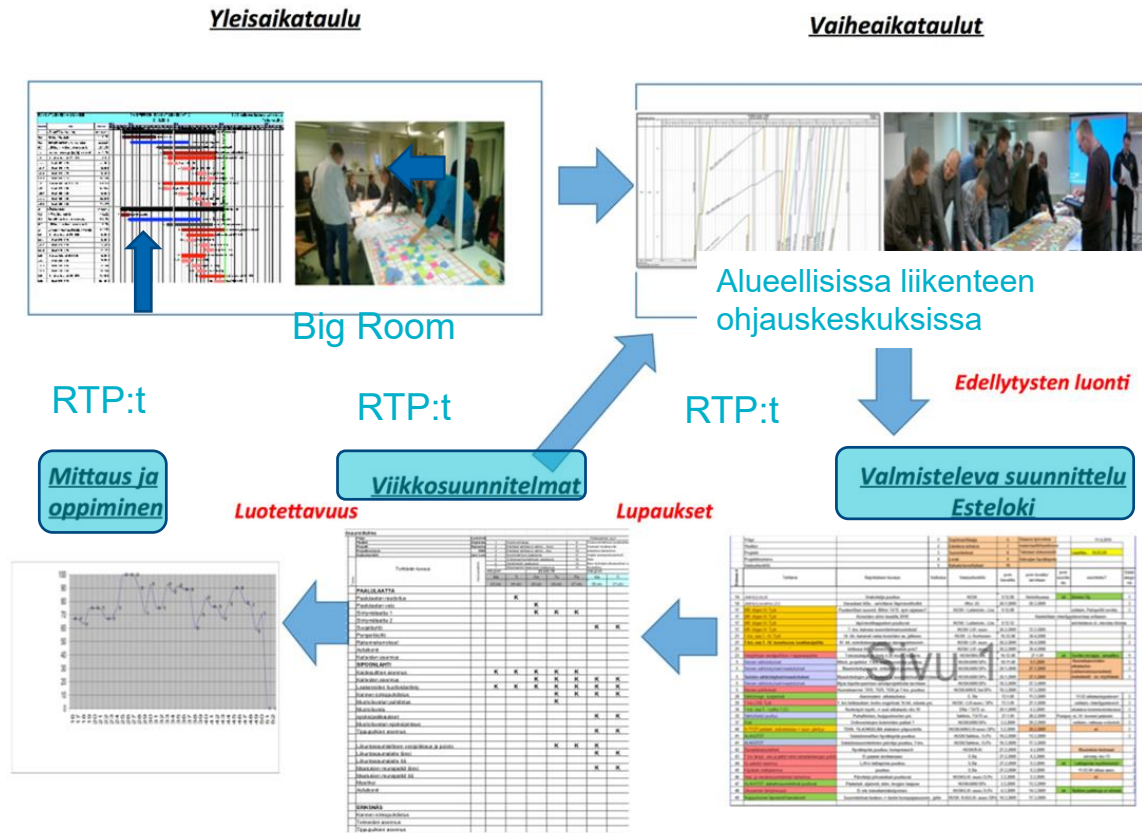
Kuvan lähde: <http://lci.fi/wp-content/uploads/2015/05/LPS.jpg>







# Rakentamiskausi, valmisteleva suunnittelu ja viikkosuunnitelmat



**Valmisteleva suunnittelu ja viikkosuunnittelu tehdään ratatyöpalaverin (RTP) työkaluilla viikoittain.**

RT-listat tehdään tarkasti seuraavalle tulevalle viikolle minuuttitarkkuudella ja siitä kaksi viikkoa eteenpäin katsotaan alustavasti työt, jotka tulee yhteensovittaa tai siirtää eri ajankohtaan, jotta junaliikenne voidaan hoitaa töiden ohella.

RTP:ssä kerätään yhteenvetoa siitä, onnistuvatko työt vaiheikataulun mukaisessa aikataulussa. Päivitystarpeet vaiheikatauluun toimitetaan kuu-kausittain pidettäviin alueiden ratatöiden yhteen-sovittamispalaveriin.

RTP:ssä ja kuukausittaisissa ratatöiden yhteensovittamispalaverissa kerätyt kehitysideoita toimitetaan Big Roomiin, jossa ideat käsitellään kootusti 3-4 kertaa vuodessa. Tällä tavalla varmistetaan prosessin jatkuva kehittyminen.

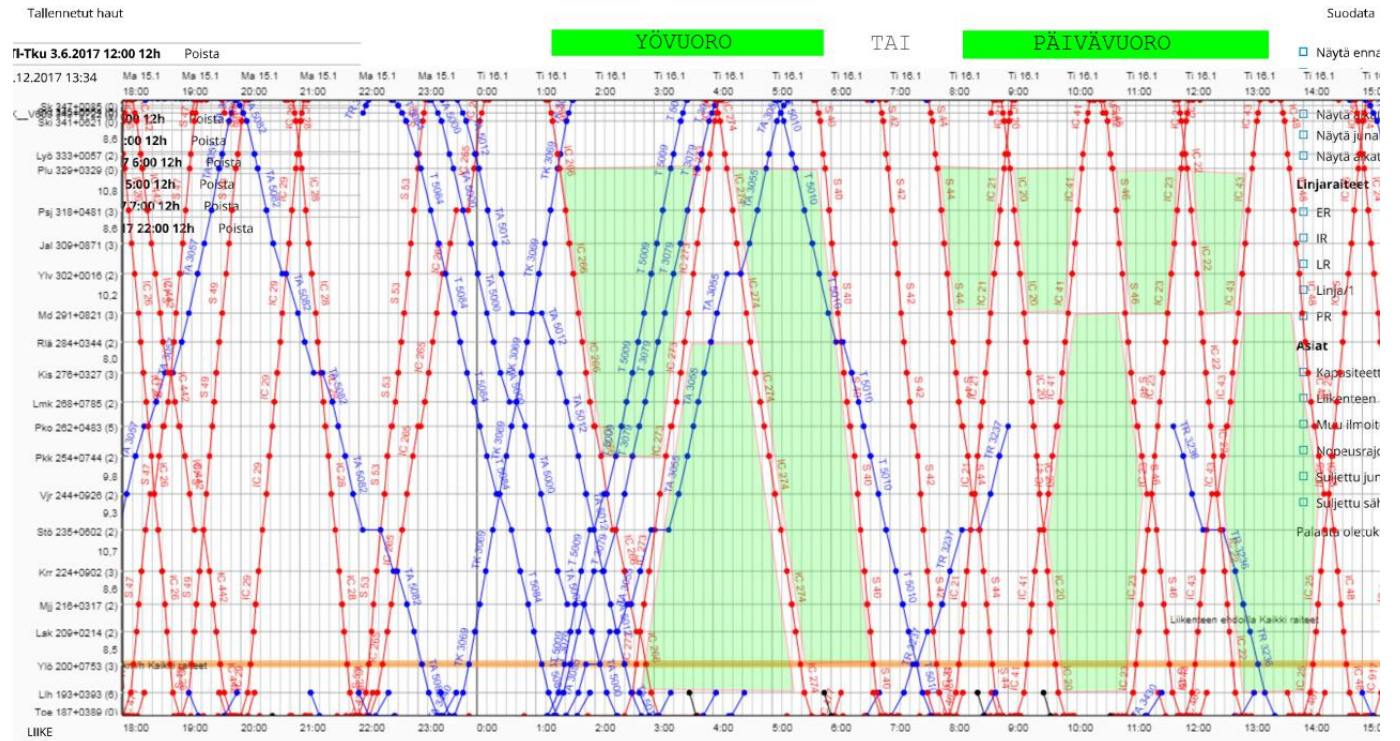
# Rakentamiskausi

## Tarkastelukohteista

- Riihimäki-Kokkola
- Luumäki-Imatrankoski
- Parikkala-Säkäniemi

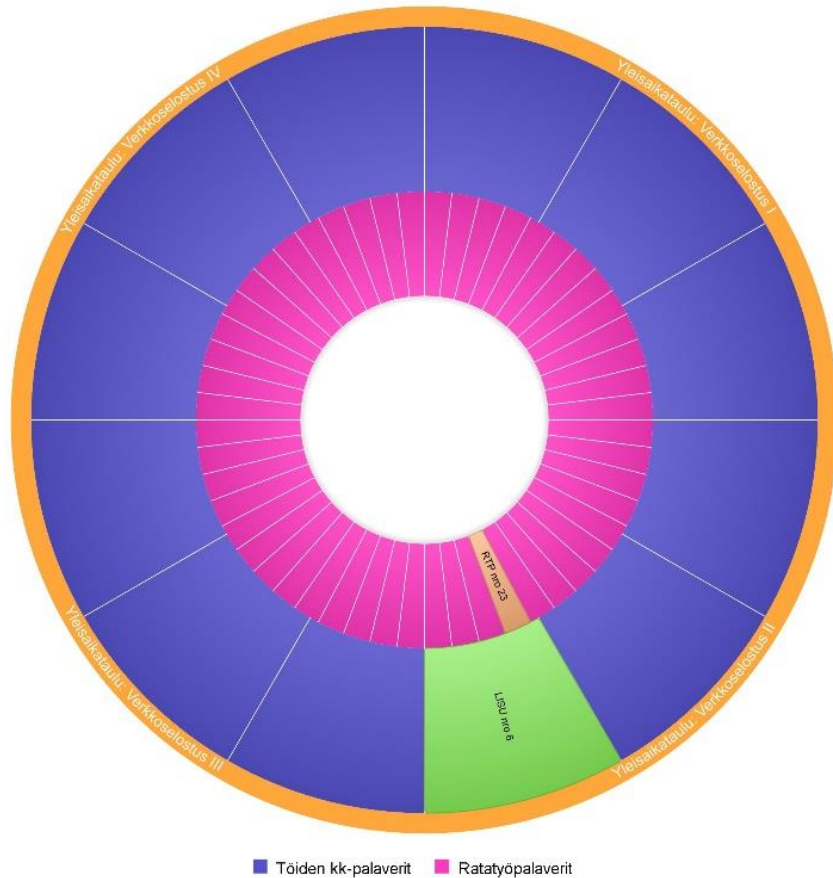
on laadittu valmiiksi vaiheaikataulujen työstöpohjat. Niiden avulla on mahdollista tuottaa vaiheaikataulut tuleville rakentamiskausille.

Pilottikohteista on laadittu myös malliesimerkit siitä, kuinka perustyörakokapasiteettivarauksia on mahdollista tarkastella grafiikan avulla rataosittain kunnossapitotöille. Tarkastelu on hyvä tehdä ennen kuin kaikki ratakapasiteetti varataan junaliikenteelle.



# Vuosikello yhteisenä työkaluna

Liikenteen ja töiden yhteensovittamisen vuosikello



Ratatöiden toteutuksen ja liikenteen yhteensovitusprosessissa käsiteltävää tietoa on mahdollista jakaa ja hallita vuosikellotyökalun avulla.

Vuosikelloon liitetään kaikki välitavoitteet ja dokumentit, jotka syntyvät kokouksissa ja tapaamisissa.

**Prosessin omistajan on helpompaa seurata ja ohjata prosessin tilannetta vuosikellon avulla kuin erilaisiin dokumentteihin ja kalenterimerkintöihin perustuen.**

Vuosikelloa käyttämällä on mahdollista kehittää prosessin välitavoitteita ja sitä millaisia aineistoja tuotetaan eri palaverissa, työpajoissa ja kokouksissa.

Yksi soveltuvimmista vuosikellotyökaluista on [Plandiscin](#) tuottama.

# 3 Johtaminen

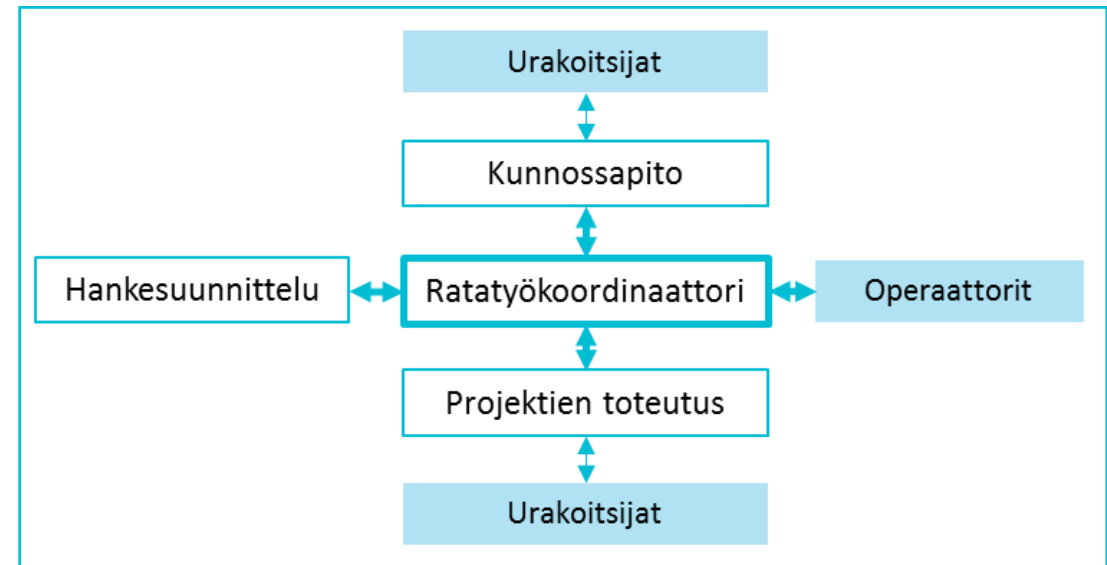
# Rataverkon haltija johtaa yhteensovitusta

Rataverkon haltija viimekädessä päättää, mitä verkolla operatiivisesti tehdään ja mitä ei. Päättävä taho omistaa ratatöiden toteutuksen ja liikenteen yhteensovitusprosessin.

Yhteensovitusprosessissa on kyse teknisten, taloudellisten ja liiketoiminnallisten intressien yhteensovittamisesta. Menetelmät ja menettelyt ovat mahdollisimman läpinäkyviä, jolloin ratkaisujen perustelut ovat ymmärrettäviä. **Yhteensovittaminen tehdään yhteistyössä.**

Koska kyse on mittavista taloudellisista päätöksistä, jotka vaikuttavat myös kansalaisten arkeen, on päättäjän ymmärrettävä substanssia laaja-alaisesti ja syvällisesti. Tehtävässä onnistumista tukee säännöllinen vuorovaikutus rautatieliikenteen asiakkaiden kanssa.

Prosessin omistaja myös vastaa prosessin kehittämisestä jatkuvan oppimisen periaatteella.



6 vuotta

2 vuotta

Rakentamiskausi

Yhteinen tarkentuva tilannekuva rataosittain:

- Kunnossapito ja korvausinvestoinnit tekniikkalajeittain
- Kehittämisinvestoinnit priorisoituna

# Hyötyjen tunnistaminen sitouttaa ja tukee muutosta

## Oman hyödyn tunnistaminen

Jotta osapuolet sitoutuvat yhteiseen prosessiin, on heidän tunnistettava siitä koituvat **hyödyt omalle toiminnalleen**. Parhaiten tämä onnistuu kun kukin taho itse analysoi oman tilanteensa samalla kun prosessin kulkua tarkennetaan ja tehdään yhteiseksi sekä sovitaan **päätöksentekopisteistä**.

Yhdessä kannattaa sopia myös prosessin **seurantamittareista**.

## Toiminnallinen muutos tarvitsee tukea

Uuden, useita tahoja koskevan toimintatapamuutoksen aikaansaaminen edellyttää johdon vahvan tahtotilan lisäksi tukitoimia. Tämän vuoksi ehdotetaan, että prosessin mukainen toiminta asetetaan eri osapuolten yhteiseksi **tavoitteeksi**.

Tavoitteen sisältö on riippuvainen osallistujan roolista prosessissa. Tärkeää on kuitenkin sitouttaa niin ratatöiden käytännön suunnitteluun osallistuvat kuin ne, jotka ylläpitävät tietoa ja suunnitteluvalmiutta kuudenkin vuoden aikajänteellä. Tällä tavoin varmistetaan, että tilannekuva eheytyy.



# 4 Vuorovaikutus

# Tarkentuvasta tilannekuvasta hyötyvät sekä sidosryhmät että Väylävirasto

## Sidosryhmät tarvitsevat vaiheittain tarkentuvaa tietoa

Seuraavan sivun taulukon keskimmaisessä sarakkeessa on esimerkkejä siitä, millaisiin tarkoituksiin sidosryhmät tietoa hyödyntävät. Suuntaa-antavastakin tiedosta on hyötyä pitkällä aikavälillä. Ja tärkeää on varmuus siitä, että tarkempaa tietoa jaetaan, kun sitä on käytettävissä.

Ratatöiden toteutumistodennäköisyyksien kuvaamiseen sidosryhmät toivovat kolmiportaisia liikennevaloja. Niiden avulla on mahdollista arvioida kuinka mittavaan varautumiseen vaikkapa teollisuuslaitoksen kannattaa ryhtyä.

Väyläviraston ja sidosryhmien vuorovaikutuksen tärkeät teemat:

- Millaisia reunaehtoja liikenteestä ja teollisuuden prosesseista tulee ratatöiden tekemiselle? (4 vuotta etukäteen)
- Millaisia rajoitteita liikenteelle aiheutuu työraosta ja sen jälkeen? (2 vuotta etukäteen)
- Kunnossapidolle varatut aikaikkunat (2 vuotta etukäteen)
- Teollisuuden huoltoseisokkien ajoittuminen (alle vuosi etukäteen)

## Väyläviraston tilannekuva eheytyy sisäisen koordinaation kehittyessä

Liikenteen tarpeiden ja rataverkon elementtien elinkaaritiedon ylläpito ja analysointi hyödyttää yli hallituskauden pituista suunnittelua ja kehittämisinvestointien ajoittamista.

Hallituskausittaista korvausinvestointikohteiden ja korjausvelkohteiden kiireellisyysjärjestystä sekä kehittämisinvestointien prioriteettilistaa virasto tarvitsee oman toimintansa suunnitteluun.

Uusia elementtejä lienevät kahden vuoden aikajänteellä ylläpidettävä listaus ratatöiden todennäköisyyksistä eri rataosilla, kunnossapidon vakioidut työraot sekä erilaisten töiden niputtaminen nykyistä enemmän samaan työraokoon.

Lisäksi vakioidaan ratatöiden suunnittelun menettelyt niin, että kaikissa ratatöissä toimitaan samoin periaattein. Tämä helpottaa valtakunnan tason yhteensovittamista ja useiden työmaiden parissa työskentelevien osapuolten toimintaa.

Suunnittelun aikajänne	Millaisista asioista ollaan vuorovaikutuksessa sidosryhmien kanssa? Sidosryhmiä: Rahdinantajat, liikennepalvelujen järjestäjät (HSL), operaattorit	Millaista yhteistyötä tarvitaan Väylävirastossa? Kunnossapito ja korvausinvestoinnit tekniikkalajeittain, kehittämisinvestoinnit
6 vuotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudet ratayhteydet, sähköistykset, isot päällysrakennetyöt.</li> <li>• Ratatöiden aikaiset poikkeusreitit ja niiden kunto (poikkeusreittien mahdolliset paino- tai nopeusrajoitukset).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittämisinvestointien suunnitteluvalmiuden ylläpito</li> <li>• Rataverkon kunnan tilannekuva</li> <li>• Liikenteen tarpeiden tilannekuva</li> </ul>
4 vuotta (hallituskausi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millä rataosilla on tarkoitus tehdä ratatöitä?</li> <li>• Minkä tyyppisiä työrakojia tarvitaan?</li> <li>• <b>Millaisia reunaehtoja liikenteestä tulee ratatöiden tekemiselle?</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korvausinvestointikohteet kiireellisyys-järjestyksessä</li> <li>• Kehittämisinvestointien prioriteettalista</li> </ul>
2 vuotta (verkkoselostuksen aikajänne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ennakkotieto mittavista liikennekatkoista</li> <li>• Arvio toteutuvien ratatöiden todennäköisyyksistä on tarpeen niiltä osin kuin rahoitusta ei ole vahvistettu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millä rataosilla on tarkoitus tehdä ratatöitä? (Todennäköisyydet)</li> <li>• <b>Millaisia rajoitteita liikenteelle aiheutuu työraosta ja sen jälkeen?</b></li> <li>• <b>Kunnossapidolle varatut aikaikkunat</b></li> <li>• <b>Mitä töitä niputetaan samaan työrakoon?</b></li> </ul>
Budjettikausi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budjetti julkaistaan juuri ennen joulua. Se on haasteellista junien aikataulusuunnittelun kannalta, sillä huhtikuun työt pitäisi ottaa huomioon jo hyvissä ajoin ennen joulua.</li> <li>• Toisaalta Väyläviraston budjettitaso ei perusväylänpidon osalta vaihtele merkittävästi vuosittain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millä rataosilla tehdään varmasti ratatöitä? Missä todennäköisesti?</li> <li>• Mihin kuukausiin, viikonpäiviin ja vuorokaudenaikoihin työt ajoittuvat?</li> </ul>
Rakentamiskausi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuvattu erikseen</li> </ul>

Mittaus ja oppiminen

Mittaus ja oppiminen

**Vuoropuhelu rahdinantajien ja liikennepalvelujen järjestäjien kanssa**

- Yhteinen tarkentuva tilannekuva rataosittain:**
- Kunnossapito ja korvausinvestoinnit tekniikkalajeittain
  - Kehittämisinvestoinnit priorisoituna

# 5 Menetelmät

# Ratatyön verkkovaikutus

Rataverkon tarjoajan intressissä on toisaalta yksittäisen, ratatyön kohteena olevan rataosan käytettävyys ja toisaalta ratatyön verkkovaikutukset muualle rataverkkoon. Verkkovaikutukset voivat olla hyvinkin laajoja johtuen rataverkon yksiraiteisuuden suuresta osuudesta.

Esimerkkikohteiksi valittujen ratojen verkollista asemaa ja liikenteen rakennetta (henkilöliikenne, tavaraliikenne) analysoitiin ja arvioitiin analyysin pohjalta millaisia verkkovaikutuksia liikenteeseen vaikuttavilla ratatöillä näyttäisi olevan.

Tarkastelulla pyrittiin selvittämään, onko ratoja mahdollista luokitella

- verkkovaikutuksen herkkyuden perusteella tai
- verkkovaikutuksen voimakkuuden perusteella?

Esimerkkikohteina käytetyt rataosat:

- Riihimäki-Kokkola
- Luumäki-Imatra
- Parikkala-Säkäniemi

Ratatöiden verkkovaikutusnäkökulmaa tarkasteltiin operaattoreiden työpajassa 8.6.2018. Siellä pohjaehdotuksena olivat seuraavat luokittelunäkökulmat:

## **Rataosan sijainti verkolla**

- Keskeinen
- Keskeinen, mutta vähän kytkentöjä
- Latvan tuntumassa

## **Liikenteellinen rooli, henkilöliikenne**

- Paljon kytkentöjä
- Kohtalaisesti kytkentöjä
- Vähän kytkentöjä

## **Liikenteellinen rooli, tavaraliikenne**

- Pendeliliikennettä, kytkennät molemmissa päissä
- Varastoinnilla saatavissa puskuriaikaa

## **Ratainfra**

- 1-raiteinen, ohitus-/kohtauspaikkojen tiheys, välisuojustuspisteiden tiheys
- 2-raiteinen
- Useampiraiteinen

## **Rataosan nopeustaso**

- $\leq 120$ , 120-140, 140-160,  $\geq 160$

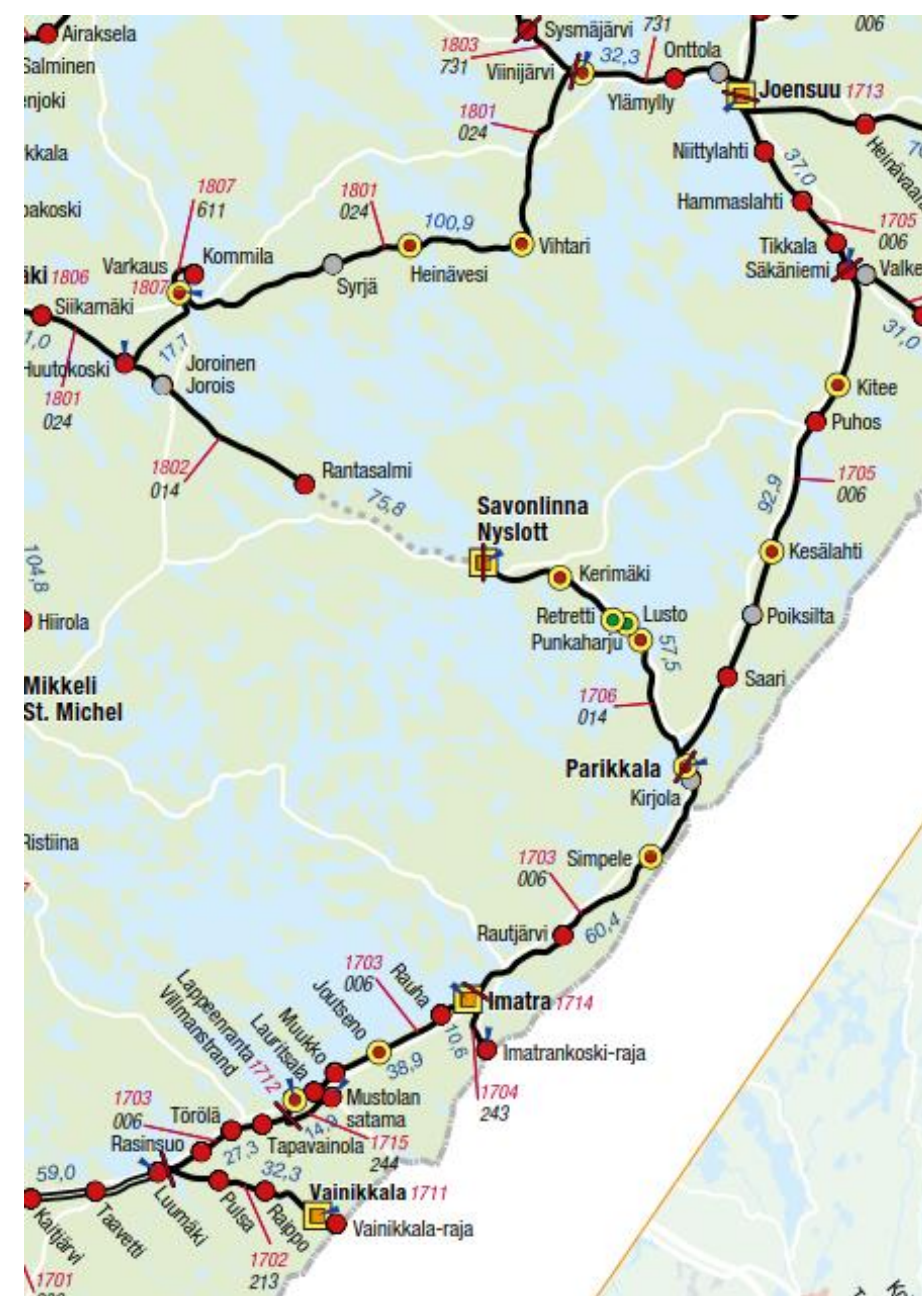
## **Sähköistys** (liittyy jännitekatkojen laajuuteen)

- Kyllä
- Ei

Työpajan tulosten pohjalta päädyttiin kuitenkin esittämään jäljempänä esitettyä pelkistetympää luokittelua.

## Esimerkkirataosat

- Riihimäki – Kokkola
- Luumäki – Imatra
- Parikkala – Säkäniemi



## Tietoa esimerkkirataosien infrastruktura ja liikenteestä

Vertailukategoria	Riihimäki-(Tampere-Seinäjoki)-Kokkola	Luumäki-Imatra	Parikkala-Joensuu
Pituus (km)	410	66	130
	158,8 (Riihimäki-Tampere 116, Pohjois-Louko-Lapua 42,8)	-	-
2-raiteinen osuus (km)	-	-	1
Linjavaihteet (kpl)	-	-	-
Seisakkeet (kpl)	1	-	-
Henkilöliikennepaikat (kpl)	5	1	2
Tavaraliikennepaikat (kpl)	11	4	6
Henk.+tavaraliik.paikat (kpl)	11	2	2
Rautatieliikennepaikat (kpl)	60	11	11
Km per rautatieliikennepaikat (kpl)	6,8	6,0	11,8
Pääopastimet (kpl)	Riihimäki-Tampere 63 Tampere-Seinäjoki 88 Seinäjoki-Kokkola 39	26	17
Km per pääopastimet (pohjoissuunta) (kpl)	Riihimäki-Tampere 1,8 Tampere-Seinäjoki 1,8 Seinäjoki-Kokkola 3,4	2,5	7,6
Sähköistys (kyllä/ei)	kyllä	kyllä	kyllä
Nopeustaso moottoroidut henkilöjunat (km/h)	200 (Seinäjoki-Lapua 140)	200	140
Nopeustaso tavarajunat < 200 kN (km/h)	120	120	120
Nopeustaso tavarajunat > 200 kN (km/h)	100	100	100
Graafiseen juna-aikatauluun liittyvä huomio	Osan tavarajunista matka alkaa/päättyy: - Hämeenlinna - Pännäinen - Parkano Matkustajajunia liikkuu läpi yön (0-6) välillä Tampere-Kokkola (tosin vain 1 junapari välillä Riihimäki-Tampere) Tavarajunia on yöllä (0-6) suhteellisen suuri määrä välillä Riihimäki-Tampere	Osan tavarajunista matka alkaa/päättyy: - Luumäki - Lauritsala - Joutseno	Osan tavarajunista matka alkaa/päättyy: - Kitee - Säkäniemi
Kaukojunien matkustajamäärä, milj. matk. (2016)	Riihimäki-Toijala 4,1 Toijala-Tampere 4,4 Tampere-Parkano 2,2 Parkano-Seinäjoki 2,2 Seinäjoki-Kokkola 1,3 Riihimäki-Toijala 3,4 Toijala-Tampere 3,9 Tampere-Parkano 2,4 Parkano-Seinäjoki 2,2 Seinäjoki-Härmä 2,2 Härmä-Pännäinen 2,1	Luumäki-Lappeenranta 0,9 Lappeenranta-Imatra 0,6	0,4
Tavarajunien kuljetustonnimäärä, milj. ton. (2016)	Pännäinen-Kokkola 2,2	Luumäki-Lappeenranta 3,7 Lappeenranta-Joutseno 3,9 Joutseno-Imatra 3,7	Parikkala-Säkäniemi 1,7 Säkäniemi-Joensuu 2,2

# Verkkovaikutusluokittelun periaatteet

## Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen verkkovaikutusluokittelu ottaa huomioon matkustajamäärän, johon vaikutus ratatyön kohteena olevalla rataosalla kohdistuu. Toinen näkökulma on se, miten paljon kytköksiä (vaihtoyhteyksiä) rataosaan liittyy.

Yöjunaliikenne otetaan huomioon kyllä/ei periaatteella.

HSL-alue muodostaa verkkovaikutuksen näkökulmasta oman kokonaisuutensa runsaine kytköksineen.

## Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen luokittelussa ei ole päädytty ottamaan huomioon kuljetettuja tonnimääriä eikä tavarajunien lukumääriä, vaan huomio on kiinnitetty junatyypin aikataulukriittisyyteen:

- **Runkojunien** aikataulu kytkeytyy niiden kokoonpanojen uudelleenjärjestelyyn Tampereen, Kouvolan (ja Oulun) järjestelyratapihoilla.
- **Pendelijunat** on määritelty verkkovaikutusnäkökulmasta juniksi, joiden lähtö tai saapuminen on kytketty suoraan tuotantoprosessin alkuun tai loppuun tai laivan lähtöaikaan satamasta.
- Kolmannen ryhmän muodostavat kuljetukset, joiden ajallisen toleranssin yksikkö on vuorokausi. Tällaisille kuljetuksille on usein löydettävissä vaihtoehtoinen reitti ratatyön ajaksi.

**Huom!** Luokittelu lähtee VR:n nykyisestä palveluvalikoimasta, minkä vuoksi sitä tulee tarkistaa palveluvalikoiman muuttuessa mm. uusien operaattorien myötä.



# Rataosien luokittelu verkkovaikutuksen kannalta (esimerkkirataosat ja niihin liittyviä rataosia)

## Henkilöliikenne

Matkustajamäärä	Kytkösten määrä	Yöjuna-liikenne	Esimerkkirataosat
Erittäin suuri	Synerginen kokonaisuus	Ei	HSL-alue
Suuri	Paljon	Kyllä Ei	Helsinki-Kokkola Kerava-Luumäki
Kohtalainen	Kohtalainen	Ei	Luumäki-Imatra
Vähäinen	Vähän	Ei	Imatra-Joensuu

**Matkustajamääräluokat on kuvattu seuraavassa diassa.**

## Tavaraliikenne

Liikenteen luonne	Kytkökset	Esimerkkirataosat
Runkojuna	Tampere, Kouvola, (Oulu)	Luumäki-Kouvola? Riihimäki-Tampere?
Pendeli, vain pieni pelivara lähtö-/saapumisajassa	Teollisuuden prosessi, satama	Kokkola-Hämeenlinna (SSAB)
Kuljetus, jonka ajallisen toleranssin yksikkö on vuorokausi	Vaihtoehtoinen reitti löydettävissä ratatyön ajaksi	Imatra-Joensuu



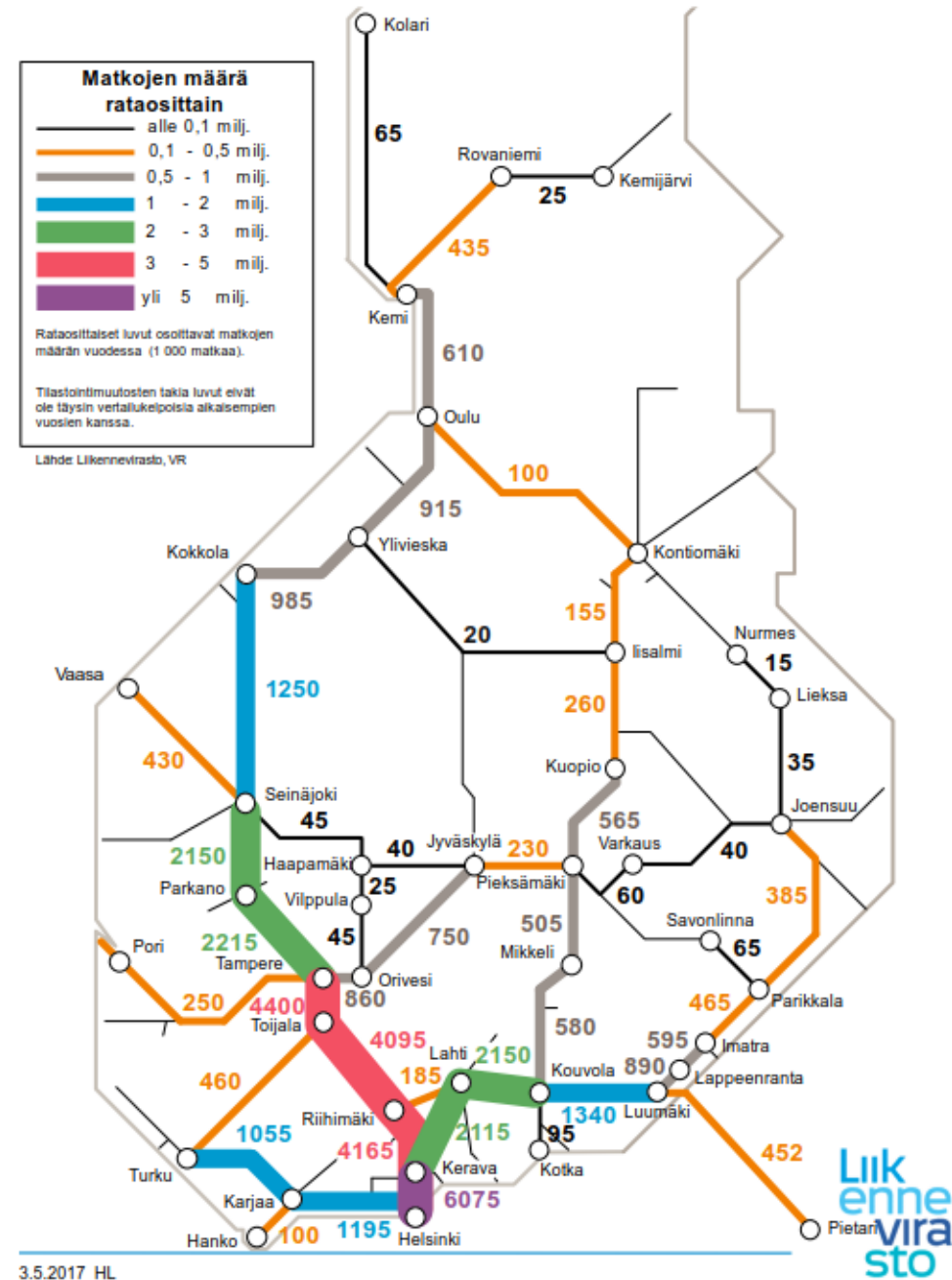
*Tässä voisivat olla joko kuljetuskäytävät tai teollisuuslaitosten kuljetusvirrat, sitten kun ne on saatu selville teollisuuden kanssa käydyn vuoropuhelun tuloksena.*

# Matkustajamääräluokat

## Verkkovaikutuksen arvioinnissa käytettävät matkustajamääräluokat

- Erittäin suuri yli 5 milj. matkaa/vuosi
- Suuri 1–5 milj. matkaa/vuosi
- Kohtalainen 0,5–1 milj. matkaa/vuosi
- Vähäinen alle 0,5 milj. matkaa/vuosi

- On kerrottava mitä tällä tiedolla tehdään!
- Rajoitteet ja työraot luokittelun mukaan!



# Rakentamisen aikaisten haittojen laskentamenetelmä apuna

Ratahankkeiden arviointiohjeessa (Liikenneviraston ohjeita 15/2013) on esitetty menetelmä rakentamisen aikaisten euromääräisten haittojen arviointiin. Laskentamenetelmä perustuu työnraon aikaisille junille kohdistuvaan viiveeseen ja työnraon aikana kulkevien junien osuuteen kaikista junista. Lisäksi huomioidaan kaikille muille junille kohdistuva (mm. alhaisempien nopeusrajoitusten aiheuttama) viive sekä matkustajien kokema palvelutasohaitta, mikäli matkustajia joudutaan kuljettamaan busseilla.

Laskentamenetelmää voidaan käyttää apuna työnraon ajoittamisen suunnittelussa. Esimerkiksi Parikkala-Säkäniemessä haitat ovat viiden vuoden rakentamisen aikana noin 160 000 € pienemmät, jos työ tehdään viikonloppuna 18 tunnin aikana kuin, jos työt tehtäisiin arkisin klo 12-18.

Laskelman lisäksi tarvitaan arviota ratatöiden etenemästä eri mittaisissa työraoissa.

## **Vuosittainen kuluttajan ylijäämä**

*rakennusaika kuukausina x matkustajamäärä vuodessa x ajan arvo x (työnraojunien osuus x työnraojunien viive + muiden junien osuus x muiden junien viive) / (12 kk x 60 min)*

## **Vuosittainen tuottajan ylijäämä**

*rakennusaika kuukausina x matkustajamäärä vuodessa x lipun hinta x [työnraojunien osuus x (työnraojunien viive / nykyinen matka-aika) + muiden junien osuus x (muiden junien viive / nykyinen matka-aika)] / 12*

Laskentamenetelmä ei sovellu tavaraliikenteen kannalta sopivimman työnraon vertailuun, sillä menetelmä ei huomioi henkilöliikenteen tavoin työnraon pituutta. Menetelmä perustuu rakennustyön aikana ajettavien junien kokonaismäärään ja rakennustyön aiheuttamaan vaunukierron hidastumiseen kaikilla junilla.

Menetelmän kehittäminen tavaraliikenteen työnrakojen ajoittamiseen on haastavaa, sillä tavaraliikenteen aikatauluja ei ole saatavissa. Tavaraliikenteen osalta on arvioitava asiantuntija-arviona, mihin päivän- ja vuorokaudenaikaan kulkee yleensä vähiten tavarajunia ja mihin sopivin työnrako ajoittuu.

Laskentamenetelmää kannattaa hyödyntää mittavissa ratatöissä, jotka aiheuttavat merkittävää haittaa liikenteelle.

# Erityyppisten ratatöiden optimaaliset työraot

## Ratatöiden tuottavuuteen merkittävästi vaikuttavia tekijöitä

- Valmistelevien ja lopettelevien töiden työmäärä.
- Koko työvaiheen läpimenoaika (yleiskustannukset).
- Käytettävät työtekniikat.
- Työn suojaamiseen (turvallisuuteen) ja valmisteluun liittyvät työvaiheet.

## Hyvän työraon ominaispiirteitä

- Työrako on yhden työvuoron pituinen (normaalilla työajalla 8h työaikaa riittää työn tekemiseen kokonaisuudessaan).
- Työ voidaan tehdä vuoden aikaan nähden turvallisissa olosuhteissa (valoisuus- ja lämpötilaolosuhteet).
- Työn etenemistä ei rajoita saatu työrako. Voidaan säätää työn edistymistä työmenetelmiä kehittämällä.
- Työssä ei tarvitse tehdä ylimääräisiä työsuoritteita työrakojen vaihtumisesta toiseen.
- Työrakoa pystyy mahdollisimman moni toimija hyödyntämään yhtä aikaisesti tuottavasti.

# Erityyppisten ratatöiden optimaaliset työraot

Vuosittain on hyvä saada sovittua **rataosittain parhaat mahdolliset työraot ilman liikennejärjestelyjä** sekä keväälle että syksyille. Niiden avulla voidaan kuroa kiinni syystä tai toisesta myöhään jääneitä työsuorituksia.

Näitä työrakoja on mahdollista hyödyntää yllättävissä kunnossapidon ja huollon töissä, jotta radan liikennöitävyys voidaan pitää vaaditulla tasolla läpi vuoden.

Nämä sovitut **työraot on hyvä tuoda esille vaiheikatauluun pystyviivana.**

Tällä varmistetaan se, että kaikki tietävät ajankohdat, joilla muuttuneet tilanteet on mahdollista korjata ilman merkittävää liikenteen ja työrakojen erillistä yhteensovittamissuunnittelua.

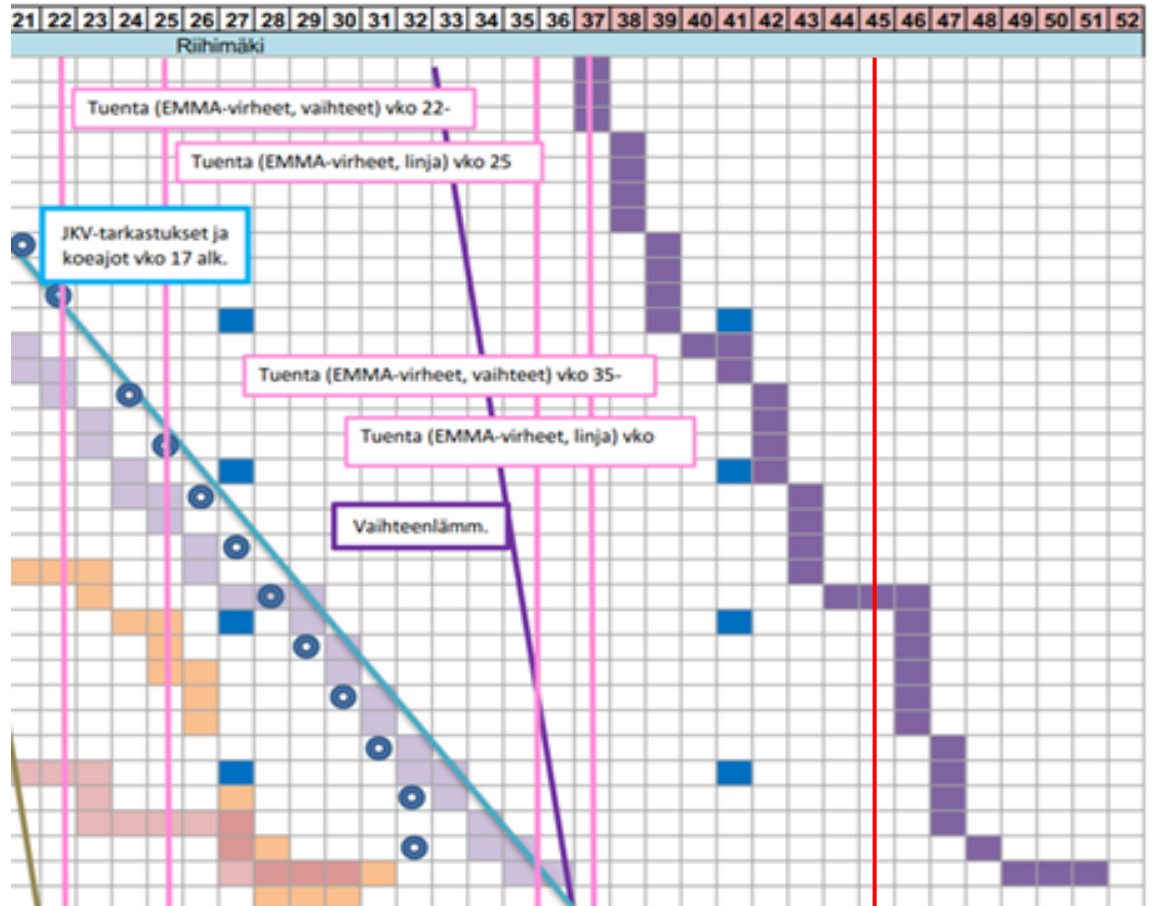
Optimaalisista työraoista voidaan yhteenvetona kiteyttää, että pitkien totaalikatkojen onnistumisen avain on, että urakoitsijat tuovat riittävät henkilöstö- ja kalustoresurssit töiden toteuttamiseksi sovitussa työraossa.

Muutaman tunnin jatkuviin työrakoihin urakoitsijat ja kunnossapitäjät optimoivat käytettävät henkilöresurssit siten, että ne ovat pitkällä aikavälillä tarkasteltuina oikein mitoitetut.

# Erityyppisten ratatöiden optimaaliset työraot

Vaiheaikataulussa on tärkeää tuoda näkyviin pystyviivoilla työraot, joilla varmistetaan radan liikennöitävyys ja töiden kiinni ottaminen sekä mahdollistetaan yllättävien töiden toteuttaminen.

Nämä työraot on suositeltavaa vakioida vuosittain eri rataosille.



# Erityyppisten ratatöiden optimaaliset työraot – tietoja käynnissä olevasta selvityksestä

Liikennevirasto on koostanut toteumatietoa viimeaikaisista töistä työlajeittain vuosilta 2015-2017. Tavoitteena oli kerätä toteumatietoa tulevaisuuden töiden työrakotarpeiden määrittämisen perusteeksi.

Ensimmäisessä vaiheessa

- valittiin työlajit, joiden työromääritysmenetelmää pyritään luomaan
- määritettiin ne tietoalkiot, jotka toteutuneista hankkeista pyritään keräämään
- arvioitiin valittujen tietoalkioiden keräämisen mahdollisuus
- arvioitiin, onko kerätty aineisto käyttökelpoista tavoitteenasetannan näkökulmasta (valittujen tietoalkioiden järkevyyttä, tiedon merkityksellisyys työromäärityksen kannalta)

Tiedonkeruutaulukko kehitettiin ja toteumatiedot kerättiin touko-kesäkuussa 2018. Toteumatiedon kerääminen on aikaa vievää käsityötä, mutta tiedot on löydettävissä.

Jatkossa arvioidaan, onko kerätty tietoaineisto tietosisällöltään järkevä ja analysoitavissa

Alustava luokittelu

- Pääluokittelu työn sijainnin mukaan:
  - Linjatytöt
  - Liikennepaikkatyöt
  - Ratapihatytöt
- Sivu- (ja alaluokittelu), mm.:
  - Päällysrakenteen uusiminen (lyhyt ja pitkä)
  - Vaihtenvaihto (vaihdetyyppi)
  - Sillat (Kannenvaihto, vesieristyksen uusiminen, pelkanvaihto, maalauskorjaus)
  - Rumpujen uusiminen (aukikaivu, poraus/tunkkaus)
  - Sähköratatyöt
  - Turvalaitetyöt
- Luokittelu ja kerättävien parametrien valinta pyrittiin tekemään siten, että numeerisiin arvoihin (pituus, syvyys ym.) perustuva jatkoanalyysi on mahdollista

**Sininen:** tiedonkeruu on kesken ja sitä jatketaan seuraavassa vaiheessa

**Oranssi:** tiedonkeruu aloitetaan vasta seuraavassa vaiheessa

# Johtopäätöksiä käynnissä olevasta selvityksestä ja taulukkotyökalu

Vaihtenvaihdon osalta tiedonkeruu on valmis. Tietoaineiston pohjalta on laadittu ehdotus parametrisoinnista, jonka avulla tarvittavan työraon määrittäminen voitaisiin tehdä.

Parametreinä käytettäisiin

- Vaihdetyyppi
- "olosuhteen vaativuus" (Lähinnä työmaavaraston ja kohteen välinen kaluston- ja massansiirtojen ja nostojen haitat)
- Järjestelmätöiden osuudet (sähköratarakenteiden ja turvalaitekytkentöjen aiheuttama työraon lisätarve)

Sillan- ja rummunkorjauskorjauskohteiden parametrit ovat soveltaen samat kuin vaihtenvaihdossakin, mitoittavat tekijät ovat seuraavat:

- sillan kannenvaihto nostamalla: raiteiden määrä sillan kannella
- sillan kannenvaihto tunkkaamalla: sillan pituus
- sillan vesieristyksen korjaus: sillan pituus ja raiteiden lukumäärä
- sillan pelkanvaihto: sillan pituus
- Rummunkorjaus aukikaivamalla: penkereen korkeus (KV:stä vesijuoksuun) ja

Valittujen kerättävien tietojen voidaan todeta olevan relevantteja. Aineiston perusteella kannattaa jatkaa työraon arviointimenetelmän kehittämistä seuraavassa vaiheessa

Toteutumätiedon pohjalta on laadittu **taulukoita, joiden avulla on mahdollista määrittää kullekin työlle aikaraami (minimi-maksimiväli)**, jonka perusteella työn suunnittelua voidaan tehdä ja rakentamistyö voidaan ilmoittaa rakentajan näkökulmasta mm. verkkoselostukseen ja vuosisuunnitelmaan.

Taulukoista on mahdollista tuottaa ja kehittää työkalu, jolla voidaan arvioida suunnitellun työn vaatima aikaraami vähintään kohtuullisella (n. 70-80 %) luottamusvälillä.

Näitä yhteenvetotaulukoita on suositeltavaa lähteä hyödyntämään Big Room työskentelyssä ja kerätä lisää toteumatietoa niihin, jotta saadaan kehitettyä luotettava työkalu työrakoraamien valinnalle.

Edellä mainittujen töiden taulukot ovat käytettävissä syksyllä 2018.



# Työraon valinta tehdään eri näkökulmat huomioon ottaen

Ratatöiden vaatimien työrakojen osalta on suositeltavaa tarkastaa aikaisempien toteutettujen töiden työrakojen **toteutumatiiedot** ja sen jälkeen verrata suunniteltavaa kohdetta. Toteutumatiiedojen osalta on hyvä verrata kohteen vaativuusluokitusta aikaisemmin toteutetun kohteen ja nyt suunniteltavan kohteen osalta.

Kun kalibrointi vaativuuden osalta on saatu tehtyä ja määritettyä rakentamisen kannalta optimaalinen työrakopituus, verrataan sitä työraon **rakentamis-aikaisten haittalaskelmien** kautta tulevaan työrakoehdotukseen.

Mikäli molemmat tarkastelut osoittavat saman tyyppisiä työrakoja, on tällöin järkevintä edetä molempien laskelmien mukaisella työraolla.

Mikäli laskelmat osoittavat erilaista työrakoja, tulee laskelmia tarkentaa lähtötietojen osalta ja tehdä uusi vertailu.

Jos useamman **iterointikierroksen** jälkeen laskelmat näyttävät edelleenkin erilaisia työrakoja, on vain tehtävä ajoissa ratkaisu millaisella työraoilla edetään.

*Tärkeää on tehdä ajoissa selkeä päätös etenemistavasta, jotta töiden suunnittelulle ja toteutukselle jää riittävästi aikaa.*

# Erityyppisten ratatöiden optimaaliset työraot

## Erityyppisten ratatöiden optimaalisissa työraojen määrittämisessä on suositeltavaa

- Jatkaa systemaattisesti toteutumatietojen keräämistä ja analysointia
- Aloittaa Big Room työskentely, jossa tieto jaetaan kootusti kaikille
- Aloittaa jatkuva ratatöiden ja liikenteen yhteensovittamisen kehittäminen yhden prosessinomistajan johdolla.
- Kerätä kaikilta rataosilta yhtä laadukasta ja samansisältöistä aineistoa, joilla ratatöitä ja liikennettä yhteensovitetään.

## 6 Suositus etenemispoluksi

# Suositus etenemispoluksi

Ratatöiden toteutuksen ja liikenteen yhteensovitusprosessi koskee useampaa kuin yhtä Väyläviraston toimialaa. Siksi prosessin mukaisen toiminnan käynnistäminen ja sen johtaminen tarvitsevat johdon valtuutuksen ja sitoutumisen.

Prosessiin osallistuvien sitoutuminen syntyy, kun he tunnistavat siitä koituvat hyödyt ja osallistuvat prosessin kehittämiseen sekä päätöksentekopisteiden ja päätöksenteon sisältöjen määrittelyyn.

Alusta pitäen tarvitaan yhteinen tila (Big Room) ja älykäs vuosikello, jotka mahdollistavat prosessin mukaisen toiminnan.

Kunnossapidon vakioidut työraot ovat yksi yhtenäisten toiminta-periaatteiden kulmakivistä. Siksi niiden käyttöönotosta on päästävä yhteisymmärrykseen.

Yhtenäiset menettelyt ratatöiden suunnittelussa ja ratatyöpalavereissa helpottavat osapuolten toimintaa ja ratatöiden valtakunnallista yhteensovittamista liikenteeseen kohdistuvat verkkovaikutukset mukaan lukien.

Systemaattinen toteutumätiedon keruu mahdollistaa toiminnan laadun kehittämisen.

Väyläviraston systematisoitu sidosryhmävuorovaikutus muodostaa erinomaisen foorumin ratatöistä viestimiseksi. Muiden käsiteltävien asiakokonaisuuksien lisäksi voidaan ylläpitää tietoa rahdinantajien prosesseista, ratatöille aiheutuvista reunaehdoista ja toisaalta viestiä ratatöistä liikenteelle aiheutuvista rajoitteista (mm. nopeusrajoitukset).

**Hyötyjen ja tarvittavien lisäresurssien kuvaaminen.**

1. Johto kuvaa Ratatöiden ja liikenteen yhteensovittamisprosessin johtovastuut uudelleen tulevan organisaation vaatimukset huomioiden ja antaa valtuutuksen sen kehittämiseksi
2. Johto hyväksyy prosessin pääperiaatteet ja sitoutuu niiden mukaiseen toimintaan
3. Prosessiin osallistuminen ja yhteisen tilannekuvan ja ratatyösuunnitelman aikaansaaminen ja ylläpito asetetaan kaikkien osapuolten yhteiseksi tavoitteeksi.
4. Avaintoimijat käsittelevät ja tarkentavat prosessia ja sen tuloksena syntyvää tilannekuvaa yhdessä työpajatyypisesti. Kukin taho tunnistaa prosessin mukaisesta toiminnasta koituvat hyödyt omille prosesseilleen ja dokumentoi ne.
5. Yhteisen tilannekuvan muodostamiselle ja ylläpidolle järjestetään puitteet: Big Room tai virtuaalisyötila ja vuosikello.
6. Kunnossapidon vakioidut työraot viedään aikataulu-rakenteeseen.
7. Ratatyöpalaverien ohjeistus uudistetaan, vakioitu aikataulujen laadintatapa ja prosessin jatkuva kehittäminen otetaan käyttöön kaikissa ratatöissä.
8. Kerätään ratatöiden toteutumätietoa systemaattisesti.
9. Rahdinantajien kanssa käytävään sidosryhmävuorovaikutukseen liitetään ratatöiden käsittely.



Verkkójulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-685-0