



VÄylÄvirasto  
Trafikledsverket

## Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA-menettely – YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuudet 25.11. ja 2.12.2020

RAMBOLL SITOWISE



# Hankkeen kuvaus

**Hankevaihtoehto A** Uusi kaksoisraide välillä Espoo–Salo uuteen ratakäytävään, uusi raide välillä Salo–Kupittaa nykyisen radan maastokäytävään ja uusi raide välillä Kupittaa–Turun henkilöratapiha rata-alueelle.

**Hankevaihtoehto B** Hankevaihtoehdossa B ratalinjaus on muuten sama kuin vaihtoehdossa A, mutta vaihtoehdossa B toteutetaan rataoikaisut Hajalassa (4,2 km), Kriivarissa (6,3 km), Toikkalassa (2,6 km) ja Piikkiössä (9,3 km). Oikaisujen kohdalle rakennetaan uusi kaksoisraideratkaisu. Piikkiön oikaisun kohdalla nykyinen rantarata jää yksiraiteiseksi, muissa oikaisukohteissa vanha rata puretaan.

## Vertailuvaihtoehto 0+

Nykyinen rantarata välillä Espoon asema ja Turun henkilöratapiha parannustoimenpitein. Rantaradan parantamistoimenpiteet perustuvat rantaradan kehittämisselvityksessä esitettyihin toimenpiteisiin (Väylä 2019):

- Kolme stabilointikohdetta (Siuntio, Tähtelä ja Inkoon aseman alue), joissa radalle tehdään vastapenkereitä ja kuivatuksen parantamista.
- Inkoon oikaisu, missä 7 km rataosuutta parannetaan rakentamalla uusi raide nykyisen raiteen läheisyyteen. (Inkoon asemalta länteen)

VE A VE B 0+ Oikaisukohteet Rantaradan toimenpidealueet

0 5 10 2 20 km

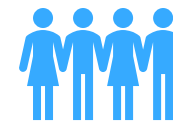
# Vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan radan rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön.

Arvioinnissa on tarkasteltu sekä rakentamisen että käytön eli liikennöinnin aikaisia vaikutuksia.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa olemme arvioineet seuraavia vaikutuskokonaisuuksia:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Melun, runkoäänen ja tärinän aiheuttamat vaikutukset
- Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä luonnonvarojen käyttöön
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset luonnonympäristöön, ekologisiin yhteyksiin ja ekosysteemipalveluihin
- Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastonmuutokseen
- Vaikutukset liikennejärjestelmään
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset



# Arvioinnin lähtötiedot



- Tiedot valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaista alueista ja kohteista
- Kunnilta ja liitoilta kerätyt tiedot, mm. kaavatiedot ja tehdyt erillisselvitykset
- Lisä- ja erillisselvitykset hankkeen yhteydessä, ml. luonto ja arkeologia
- Melulaskennat ja mallinnukset
  
- Arviointia on tehty kuntakohtaisesti niissä arviointiteemoissa, missä kuntakohtainen tarkastelu on relevantti
- Ilmakuva-, kartta-, rekisteri- ja suunnitelma-aineistot (maakunta- ja yleiskaavat, ESA-oikoradan yleissuunnitelma, Salo-Kupittaa ratatekninen suunnitelma)



# Vaikutusten merkittävyyden arviointi

- Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu kohteen herkkyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen perusteella ristiintaulukoituna.

		Muutoksen suuruus			Ei muutosta	Vähäinen myönteinen			Kohtalainen myönteinen			Suuri myönteinen		
		Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen		Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen	Vähäinen myönteinen	Kohtalainen myönteinen	Suuri myönteinen
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri

- Seuraavissa dioissa kuvataan eri arviointiteemojen hankevaihtoehtojen kokonaismerkittävyys ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimia. Arviointiselostuksessa on avattu tarkemmin vaikutuksia kunnittain. Saman arviointiteeman vaikutukset voivat vaihdella eri kuntien välillä suurestikin.



# Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 1/2



Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><u>Asemanseudut:</u> <b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen myönteinen.</b> Molemmat hankevaihtoehdot luovat edellytyksiä uusien keskusten ja asemapaikkakuntien kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja parantavat siten niiden kehittämisedellytyksiä. Myös olemassa olevien asemanseutujen kehittämismahdollisuudet paranevat nopeampien yhteyksien ja raideliikenteen paremman palvelutason ansiosta. Hankevaihtoehtojen vaikutukset ovat erityisen myönteisiä asemanseuduilla, jotka sijoittuvat keskeisesti yhdyskuntarakenteessa ja/tai joilla on jo nykyisin suuri käyttäjäpotentiaali kolmen kilometrin säteellä asemasta. Uudellamaalla tällaisia asemanseutuja on Rantaradalla Espoossa ja Kirkkonummella; Espoo-Salo-oikoradalla Veikkolassa, Nummelassa ja Lempolassa ja Varsinais-Suomessa Salossa, Paimiossa, Kaarinassa ja Turussa. Raaseporissa hankkeen liikenteelliset ja aluerakenteelliset vaikutukset ovat suuresti kielteisiä, jos oleva henkilöjunayhteys Turun suuntaan lakkaa kokonaan. Oikoradan pitkän aikavälin (tekniset) asemavarautumiset Lohjalla ja Salossa sijoittuvat harvaan asutulle alueelle eivätkä tukeudu nykyiseen taajamarakenteeseen Muurlaa lukuun ottamatta.</p>	<p><u>Asemanseudut:</u> <b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Uudellamaalla tiivistymis- ja täydentämiskehitys rantaradan asemanseuduilla voi lisääntyä. Lännen ratakäytävät -selvityksen mukaan Espoon ja Kirkkonummen asemanseudut pystyvät ottamaan kasvua vastaan arviolta vuoteen 2040 saakka, Siuntiossa, Inkoossa ja Raaseporissa kasvupotentiaalia on tämän jälkeenkin.</p> <p>Ruuhkainen rantarata voi välillisesti vaikuttaa maankäytön kehittämisedellytyksiin heikentävästi, sillä rataa voidaan vain rajoitetusti kehittää palvelemaan maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien jäädessä Rantaradalle.</p> <p>Varsinais-Suomessa, Lohjalla ja Vihdissä kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena.</p>

- Uusilla asemanseuduilla sekä Uudellamaalla että Varsinais-Suomessa vetovoimaisuus lisääntyy ja asemanseutujen kehittämisedellytykset paranevat monipuolisempien liikkumismuotojen myötä
- Rata asemineen tukee nykyisten alueiden maankäytön tehostamista ja uusien alueiden toteuttamista asemien vaikutuspiiriin
- Varsinais-Suomessa nopean yhteyden mahdollistama lisäraide luo edellytyksiä lähijunaliikenteen käynnistämiseen ja väliasemien toteuttamiseen

# Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 2/2



Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><u>Ratalinja:</u> <b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Uuden radan ja lisäraiteiden rakentamisella on kielteisiä suoria vaikutuksia maankäyttöön, jotka voivat olla paikallisesti hyvin merkittäviä. Vaikutukset ovat suurimpia kaupunkialueilla ja muilla tiiviisti rakennetuilla alueilla sekä alueilla, joilla ratakäytävä pirstoo olemassa olevaa asutus-, loma-asutus- ja viherrakennetta. Rata voimistaa paikoin E18-moottoritiestä aiheutuvia haittoja. Rata aiheuttaa haittaa myös niille alueille, jotka jäävät radan ja moottoritien väliin. Myönteistä on, että rantarataa ja sen liikennöintiä voidaan kehittää palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien siirtyessä oikoradalle. Lohjan ja Salon välillä noin 60 km matkalla uusi rata sijoittuu harvaan asutulle alueelle, jolla teknisten asemavarausten toteutuminen nykyisen kasvun valossa ei ole realistista pitkään aikaan.</p>	<p><u>Ratalinja:</u> <b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Muutoksia nykytilanteeseen on ratalinjan osalta esitetty vain Siuntiossa ja Inkoossa. Muutosten vaikutukset eivät ole maankäytön ja alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä.</p>

- Pääkaupunkiseutu ja Turun seutu kytkeytyvät nykyistä paremmin toisiinsa
- Arvioinnissa oletetaan, että jatkosuunnittelussa voidaan mahdollistaa maakuntakaavassa osoitettujen asemien toteuttaminen kunnan maankäytön kannalta keskeisellä alueella
- Uudellamaalla rantarataa voidaan kehittää palvelemaan paremmin maakunnallista liikkumistarvetta kaukojunien siirtyessä oikoradalle
- Paikallisjunaliikenteen kehittäminen Turun ja Salon seudulla ei ole mahdollista ilman nopean yhteyden tuomaa lisäkapasiteettia
- Jos oikorataa ei toteuteta, myös Uudellamaalla joudutaan pohtimaan muita tapoja vastata seudun kasvupaineeseen kestäväällä tavalla

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

- Radan haitallisia vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön kuten asuin- ja lomarakennuksiin voidaan lieventää radan sijainnin hienovaraisella suunnittelulla ja meluntorjuntarakenteilla.
- Kunnat ja kaupungit pystyvät ohjaamaan alue- ja yhdyskuntarakenteen toteutumista maapolitiikan ja kaavoituksen avulla. Niiden avulla on mahdollista pyrkiä myönteiseen alue- ja yhdyskuntarakenteen toteuttamiseen ja estää tai lieventää haitalliseen yhdyskuntarakenteeseen johtavaa kehitystä.
- Hankkeen toteutuessa olemassa olevan raitinfran ylläpitäminen ja lähijunaliikennöinti Karjaan ja Salon välillä (hankevaihtoehdot A tai B) sekä Piikkiössä myös keskustan kautta kulkevalla rataosuudella (hankevaihtoehdot B) lieventäisi hankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.
- Jos Karjaa kytkeytyisi jatkossakin raideliikenteen välityksellä Salon seutuun ja Raaseporin asemaan aluerakenteessa ei aiheutuisi yhtä haitallisia vaikutuksia kuin jos Karjaa-Salo-radalla ei olisi lainkaan henkilöliikennettä. Piikkiön taajaman kehittämisen kannalta olisi optimaalista, jos nopea yhteys ja sen vaatima kaksoisraide sijoittuu moottoritiekäytävään (hankevaihtoehdot B) ja paikallisjunaliikenne kulkisi nykyistä rantarataa Piikkiön taajaman kautta. Uuden ratalinjauksen sekä pitkämatkaisen ja nopean liikenteen haitat keskittyisivät selvästi taajaman ulkopuolelle.





# Ihmisten elinolot ja viihtyvyys



Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Oikoradan ja kaksoisraiteen alle ja muu toimenpide-kohteeksi jää 162 asuin- tai lomarakennusta. Oikorata tuo melu- ja maisemahaitat sekä estevaikutuksen kokonaan uusille alueille. Uusi junayhteys 4 uudelta asemalta.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Oikoradan, rataoikaisujen ja kaksoisraiteen alle ja muu toimenpide-kohteeksi jää 190 asuin- tai lomarakennusta. Oikorata ja oikaisut tuovat melu- ja maisemahaitat sekä estevaikutuksen kokonaan uusille alueille. Uusi junayhteys 4 uudelta asemalta.	Vertailuvaihtoehdolla ei kokonaismerkittävyydeltään ole vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen.

- Raideliikenteen melu, värinä ja maisemahaitat tuovat suurimmat muutokset asumiselle ja virkistykselle uudessa maastokäytävässä
- Kiinteistöjen omistajat elävät epävarmuudessa kotinsa tai vapaa-ajan asuntonsa kohtalosta
- Uusi rata aiheuttaa estevaikutusta ja sitä lisää monin paikoin moottoritien vastaavanlainen estevaikutus
- Virkistysreitit ja kulkuyhteydet saattavat muuttua tai katketa
- Hankevaihtoehdoissa kaukojunaliikenteen poistuminen vähentää junaliikenteen melu-, värinä- ja runkomeluhaittoja rantaradan varrella

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

- Melu-, runkomelu- ja tärinähaittoja voi lievittää lisäämällä ja parantamalla suojausja jatkosuunnittelussa
- Hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta tulevasta voi lieventää
  - tiedottamalla hankkeen jatkosuunnittelusta, päätöksenteosta, aikatauluista, rakentamisesta ja vaikutusten seurannasta
  - tarjoamalla osallisille mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa jatkosuunnitteluun
    - erityisesti radan alle sekä melu-, runkomelu- ja tärinäalueelle jääville asukkaille ja kiinteistönomistajille
    - tehokas, avoin ja välitön vuorovaikutus vähentää epätietoisuutta tulevasta
  - sopimalla lunastuksista ja muista toimenpiteistä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa
- Rakentamisen aikaisia haittoja voi lieventää
  - huolellisilla työmaa-ajan liikennejärjestelyillä
  - louhimis-, räjäytys- ja maansiirtotöiden suunnittelulla sekä melu-, pöly- ja tärinäsuojauksilla
  - tiedotuksella ja opastuksella niin asukkaille kuin urakoitsijoille
    - rakentamisaikataulut, liikennejärjestelyt, häiriöitä aiheuttavista töistä tiedottaminen, vahinkotarkastukset



# Elinkeinoelämä



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen myönteinen.</b> Hankevaihtoehdot A ja B vaikuttavat erittäin myönteisesti elinkeinoelämään: yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Hankevaihtoehdot tukevat etenkin nopeaa junayhteyttä ja asemanseutuja toiminnassaan edellyttävien yritysten toimintaa ja tarjoavat asemien ja asemavarauksien lähiympäristössä houkuttelevia sijaintipaikkoja yritystoiminnalle. Myönteiset elinkeinovaikutukset kohdistuvat erityisesti Espooseen, Lohjalle, Saloon, Turkuun ja Vihtiin.</p>	<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Vertailuvaihtoehdossa 0+ elinkeinoelämään kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät selvästi hankevaihtojen vaikutusta pienemmiksi, koska vähäiset muutokset rantaradalla eivät vaikuta mainittavasti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja kilpailukykyyn. Pienet positiiviset elinkeinovaikutukset kohdistuvat lähinnä Saloon, Paimioon ja Kaarinaan.</p>

- Myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämälle
- Saavutettavuus paranee





Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p>Liikennöinnin ja rakentamisen aikainen melu ja tärinä aiheuttavat potentiaalisia kielteisiä terveysvaikutuksia. Rata muodostaa estevaikutuksen, jolla on vaikutusten ihmisten liikkuvuuteen. Päästöjen vähentyminen taas parantaa ilmanlaatua ja tieliikenteen liikennemäärien vähentyminen lisää liikenneturvallisuutta. Lisäksi rakentamisesta aiheutuu paikallisesti riskiä pohja- ja pintavesille, maisemahaittoja sekä pölyämistä, liikennettä ja liikkumisen muutoksia rakentamiskohteissa.</p>	<p>Vertailuvaihtoehdolla on kokonaismerkittävyydeltään vain vähäinen merkitys terveyteen.</p>

- Terveysvaikutuksia voidaan lieventää usein eri keinoin sekä rakentamisen että käytön aikana. Terveysvaikutuksiin voidaan vaikuttaa merkittävästi seuraavissa suunnitteluvaiheissa ja rakentamisaikaisilla järjestelyillä.

# Melu

Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Ohjearovt ylittävälle melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu nykyisen ratalinjan mukaisiin kohteisiin. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset alenevat.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Ohjearovt ylittävälle melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä vähenee, mutta toisaalta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia. Altistuminen kohdistuu paljolti nykyisen ratalinjan mukaisiin kohteisiin, kuitenkin oikaisuilla saadaan paikallisia meluvaikutuksia vähennettyä. Rantaradan liikenne vähenee, ja siellä melutasot ja altistumiset alenevat.	<b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Meluvaikutukset vastaavat nykytilaa.

- Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena meluvaikutuksiltaan vähäisesti myönteisiä
- Kokonaisuutena ratamelun ohjearovt ylittävälle keskiäänitasolle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten yhteismäärää hankkeen melun vaikutusalueella saadaan alenemaan nykytilaan nähden molemmissa hankevaihtoehdoissa A ja B vajaa 10 %
- Ratamelun enimmäistasolle  $L_{max} > 80$  dB altistuvien rakennusten kokonaismäärää saadaan alennettua meluntorjuntatoimenpitein
- Hankkeessa on suunniteltu rakenteellista meluntorjuntaa teknistaloudelliset näkökohdat huomioiden

# Meluntorjuntaratkaisut

- Meluntorjuntaratkaisuksi on esitetty melukaiteita, meluseiniä ja meluväljejä.
  - Meluntorjunta on arvioinnissa toteutettu pääosin 1,5 m korkeilla kaiteilla tai 2-4 metriä korkeilla meluseinillä.
  - Melusteiden yksityiskohdat tarkentuvat jatkosuunnittelussa.
- Yleissuunnitelman melusteet osoitettiin kohteisiin, joissa ne ovat kustannustehokasta toteuttaa.
- Kaikille melun ohjearvot ylittävillä melualueilla sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille ei ole yleissuunnitelmassa osoitettu rakenteellista meluntorjuntaa. Tällaisten melualueella olevien asuinrakennusten ja lomarakennusten osalta melusuojaustoimenpiteet määritellään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.
- Yleissuunnitelmassa esitetyillä melusteilla saavutetaan esteen suojaisella puolella ympäristöstä ja esteen korkeudesta riippuen pääosin 2–10 dB pienemmät melutasot.
- Hyvissä olosuhteissa 4 metrin korkuisilla esteillä saavutetaan esteen välittömässä läheisyydessä suojaisella puolella jopa 10–15 dB pienemmät melutasot.
- Melusteet ovat tehokkaimmillaan, kun kyseessä on yhtenäinen meluste ja se on mahdollisimman lähellä melulähdettä tai melulta suojattavaa kohdetta.





# Tärinä ja runkomelu

Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen kielteinen.</b> Ohjearvot ylittävälle tärinälle ja runkomelulle altistuvien asuinrakennusten määrä vähenee, mutta uudessa maastokäytävässä on uusia altistujia.</p>	<p><b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Tärinälle ja runkomelulle altistuvia on yhtä paljon kuin nykytilanteessa eikä muutosta aiheudu.</p>

- Hankevaihtoehdot A ja B ovat molemmat kokonaisuutena vaikutuksiltaan vähäisiä kielteisiä, vaihdellen kunnittain pääasiassa vähäisen kielteisen ja vähäisen myönteisen välillä

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Tärinä ja runkomelu



Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Radan tärinän- ja runkomelunsuojaus tehdään ratarakenteeseen
- Useissa tapauksissa radalle suunnitellut pohjavahvistukset, paalulaatat, tai tunnelit jo sinänsä poistavat varsinaisen tärinähaitan
- Tärinän ja runkomelun suojaustoimenpiteenä voidaan käyttää esim. radan alle asennettavia vaimennusmattoja
- Runkomelu- ja tärinäsuojauksen yksityiskohdat tarkentuvat jatkosuunnittelussa

# Ilmanlaatu



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Päästöjen vähenemä melko merkittävä, mutta jakautuessaan suurelle alueelle, paikallinen pitoisuuden alenema on melko vähäinen.	Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.

- Hankevaihtoehdot A ja B on vähentävät tieliikenteen päästöjä ja siten vaikuttavat positiivisesti ilmanlaatuun
- Hankevaihtoehto arvioidut päästövähennykset verrattuna vaihtoehtoon 0+ vuonna 2040 ovat typenoksideilla noin 270 kg/d, hiukkasilla 7 kg/d, hiilivedyillä 6 kg/d ja rikkidioksidilla 0,5 kg/d
- Arvioidut päästövähennykset jakaantuvat suurelle alueelle
- Tieliikenteen katupölyn väheneminen parantaa osaltaan paikallista ilmanlaatua tieliikenneväylien lähiympäristössä pakokaasupäästöjen vähenemisen vaikutusalueen ollessa laajempi



# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Ilmanlaatu



Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Rakentamisen aikaisten mahdollisen louhinnan, maarakennustöiden ja kuljetusten pölypäästöjen vaikutuksia voidaan lieventää mm. toiminnan ajoituksella ja siirtokuormien peittämisellä
- Työmaateiden pölyämistä voi olla tarpeen vähentää kuivina aikoina esimerkiksi kastelemalla, jos läheisyydessä on häiriintyviä kohteita

# Liikennejärjestelmä



Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri myönteinen.</b> Espoossa, Vihdissä, Lohjalla ja Turussa myönteiset liikenteelliset vaikutukset ovat suuria, ja Kirkkonummella ja Salossa kohtalaisia. Raaseporissa vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä.</p>	<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen myönteinen.</b> Liikenteelliset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Espoossa on paikallisesti suuria myönteisiä vaikutuksia, sillä Espoon kaupunkirata parantaa palvelutasoa.</p>

- Hankevaihtoehdoissa A ja B junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat
- Hankevaihtoehtoihin sisältyy myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen ja uusiin lähijuna-asemiin tukeutuvan maankäytön mahdollistuminen
- Hankevaihtoehtojen toteutumisen myötä kaukojunaliikenteen yhteydet poistuvat Karjaan asemalta ja yhteydet Raaseporista etenkin Turun suuntaan heikkenevät
- Mahdollisuudet Helsingin ja Turun välisen matka-ajan lyhentämiselle ja junamäärän lisäämiselle vertailuvaihtoehdossa 0+ ovat rajalliset

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen Liikennejärjestelmä

- Hankkeen myötä syntyy haitallisia liikenteellisiä vaikutuksia, mikäli liikennepalvelut joillain alueella hankkeen toteuttamisen vuoksi heikkenevät tai poistuvat kokonaan.
- Hankkeen merkittävimmät liikenteellisesti haitalliset vaikutukset kohdistuvat Raaseporiin ja etenkin Karjaan aseman vaikutusalueelle, sillä hankkeen myötä kaukojunaliikenteen palvelut poistuvat ja korvaavat junapalvelut eivät välttämättä ole vastaavaa tasoa. Haitallisten vaikutusten lieventämiseksi tarvitaan tarkemmat suunnitelmat korvaavan junaliikenteen järjestämisestä ja rahoittamisesta.
- Hankkeen myötä markkinaehtoisen linja-autoliikenteen palvelut todennäköisesti vähenevät, joka tuo haitallisia vaikutuksia niiden käyttäjille. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää liityntäliikenteen jatkosuunnittelussa. Oleellinen palvelutasoa parantava vaikutus olisi myös yhtenäisellä lippujärjestelmällä, mikä mahdollistaisi juna- ja linja-autoliikenteen palveluiden joustavan yhteiskäytön. Tällä hetkellä yhtenäinen lippujärjestelmä on käytössä ainoastaan Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä HSL:n alueella.



Västtrafik  
Trafikledsverket





# Ilmasto



Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset muodostuvat rakentamisesta. Muutokset hiilivarastoissa ovat suuret verrattuna liikennöintiin tuomiin päästövähennyksiin.	Vertailuvaihtoehdolla ei ole suoraan vaikutuksia liikenteen päästöihin ja parannuskohteiden aiheuttamat rakentamisen aikaiset päästöt ja muutokset hiilivarastoissa ovat hyvin vähäisiä.

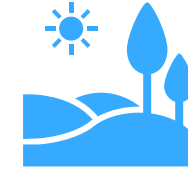
- Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden rakentamisesta aiheutuvat arvioidut kokonaispäästöt ovat hankevaihtoehdossa A noin 1 011 ktCO<sub>2</sub>-ekv ja hankevaihtoehdossa B noin 1 038 ktCO<sub>2</sub>-ekv.
- Ratalinja muodostaa molemmissa vaihtoehdoissa suurimman osan (58–59 %) kokonaispäästöistä.
- Vaihtoehdon A toteutumisen myötä suunnittelualueelta poistuisi noin 397 ktCO<sub>2</sub>-ekv. suuruinen hiilivarasto
- Vaihtoehdon B myötä hiilivaraston muutos on 401 ktCO<sub>2</sub>-ekv., eli noin 4 000 tonnia suurempi kuin A:ssa
- Liikennöinnin päästöt vähenevät kummassakin vaihtoehdossa A ja B samaa suuruusluokkaa (noin 15,5 ktCO<sub>2</sub>-ekv.)
- Hankevaihtoehdot A ja B eivät ehdi vaikuttamaan asetettujen hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttamiseen, mutta voivat mahdollisesti tukea tavoitteiden jälkeistä hiilineutraalia (tai hiilinegatiivista) yhteiskuntaa mahdollistamalla tehokkaan joukkoliikenneyhteyden

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Ilmasto

- **Ratarakentamisen** ilmastovaikutuksiin vaikuttavat oleellisesti tarvittavien **taitorakenteiden** sekä **raiteiden määrät**. Ratarakentamisen päästömääriin vaikuttaminen on teknisten ratkaisuiden kautta haasteellista. Rakentamisen ilmastovaikutuksiin voidaan kuitenkin vaikuttaa **resurssiviisailla toimilla** kuten hyödyntämällä **hankkeen sisäiset massat** mahdollisimman tehokkaasti, optimoimalla **logistiikkaa** ja soveltamalla olemassa olevia **vähäpäästöisiä rakennemateriaaleja** sekä **uusiomateriaaleja** mahdollisuuksien mukaan.
- Materiaalien päästöt ovat selkeästi hankkeen rakentamisvaiheen suurin päästölähde. **Materiaalien hankinnan päästöjä voidaan vähentää tehostamalla hankkeen sisällä syntyvien materiaalien hyötykäyttöä**. Siltojen, tunneleiden ja pohjarakenteiden teräs- ja betonimateriaaleja voidaan korvata ns. vihreämmillä vaihtoehdoilla teknisten vaatimusten puitteissa. Useilla valmistajilla on saatavilla vähäpäästöisiä materiaali- ja tuotevaihtoehtoja perinteisten tuotteiden rinnalla.
- Koska kaikkia hankkeessa **syntyviä maa- ja kiviaineksia** ei kuitenkaan ole mahdollista hyödyntää alueella, nämä rakentamiseen huonosti soveltuvat tai ylimääräiset kaivu- ja louhintamassat on suositeltavaa **sijoittaa mahdollisimman lähelle hankealuetta** tai vaihtoehtoisesti etsiä massoille **hyötykäyttökohde toisaalta**. Läjitysalueiden perustaminen radan läheisyyteen vähentää kuljetuksesta syntyviä päästöjä. Optimoitu logistiikka on tehokas ja suhteellisesti vaivaton keino vähentää hankkeessa syntyviä päästöjä.
- Vaikutuksia suunnittelualueen hiilivarastoihin ei juuri voida vähentää. Rakentamisen ja käytön aikana ratakäytävä pidetään korkeasta puustosta vapaana 30 metriä radan molemmin puolin. Menetettyä hiilivarastoa on mahdollista korvata metsittämällä muita alueita. Lisäksi, jos alueelta poistetusta puusta tehdään pitkäikäisiä puutuotteita, niiden sisältämä hiilivarasto säilyy puutuotteissa. Metsityksen ohella myös muun tyyppisten kompensatiohankkeiden tai niiden rahoittamisen kautta on mahdollista lieventää menetetyn hiilivaraston haittoja.

# Maisema ja kulttuuriympäristö



Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuripe-rintöön.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Salon Lukkarimäen alueen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuripe-rintöön sekä Kaarinan Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja sen arkeolo-giseen kulttuuriperintöön sekä Turun kehätien seudulle.	<b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Parantamistoimenpiteiden vaikutukset ovat kokonaisuutena merkityksettömiä niiden kohdistuessa vain hyvin rajatuille alueille yhteysvälillä.

- Espoon ja Salon välillä hankevaihtoehdoissa A ja B ratalinjaus sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin vaikutuksia aiheutuu etenkin lähialueen maisemakuvaan. Osuudella vaikutusten merkittävyyttä vähentää valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen vähäisyys.
- Salon ja Turun välillä hankevaihtoehdossa A nykyisen raiteen vierelle rakennettava kaksoisraide aiheuttaa vähemmän maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia kuin jos raide rakennettaisiin uuteen maastokäytävään. Salon ja Turun välillä sijaitsevat lukuisat herkät valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet nostavat vaikutusten merkittävyyttä.

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen Maisema ja kulttuuriympäristö

- Pelloille sijoittuvien ratapenkereiden mahdollisimman luonnollinen istuttaminen maisemaan on haasteellista, mutta vaikutuksia pyritään lieventämään levittämällä paikallista pintamaata pengertuiskiin.
- Radan rakentamisen maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa.
- Salon Lukkarinmäen tunnelin rakentamisen haittoja voidaan lieventää betonitunneliosuuksien huolellisella maisemoinnilla, sekä kiinnittämällä erityistä huomiota penkereen istutuksien, tukimuurien ja melusteiden suunnitteluun ja toteutukseen.
- Ratalinjaukselle ja sen välittömään läheisyyteen jää useita muinaisjäännöksiä, jotka on huomioitava jatkosuunnittelussa
  - Näille kohteille haetaan Museovirastolta kajoamislupa ja kohteille suoritetaan luvan edellyttämät tutkimukset.
  - Suurin osa ratalinjauksen läheisyydessä olevista muinaisjäänöksistä voidaan suojata ja näin varmistaa kohteen säilyminen rakentamisen ajaksi





# Suojelualueverkosto ja muut huomioon otavat kohteet



Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määräaikaisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella ja Kuusistonlahden Natura-alueella.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Ratakäytävä sijoittuu kahdelle luonnonsuojelualueelle (Espoo ja Lohja) sekä yhdelle määräaikaisen rauhoituksen alueelle (Lohja). Ilman lieventämistoimia kohtalaiset vaikutukset mahdollisia Kiskonjoen latvavedet -Natura-alueella.	<b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Rakentamisen aikaisia vaikutuksia yhteen puroon (vesistövaikutukset) ja paahdeympäristöön. Hankekokonaisuuden mittakaavassa vaikutukset lähes merkityksettömät.

- Hankevaihtoehtojen A ja B väliset erot ovat pieniä. Keskeisin ero on hankevaihtoehdon A sijoittuminen Kaarinan Kuusistonlahden Natura-alueen läheisyyteen, johon voi kohdistua rakentamisen aikana kohtalaisia vaikutuksia
- Kiskonjoen latvavedet Natura-alueeseen kuuluvaan Koskenalaiseen voi kohdistua kohtalaisia vesistövaikutuksia rakentamisen aikana

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Suojelualueverkosto ja muut huomioitavat kohteet

- Rakentamisen rajoittaminen lintujen pesimäajan ulkopuolelle (Nuuksion Natura-alue, Kuusistonlahden Natura-alue) tai tarvittaessa myös päämuuttoajan ulkopuolelle
- Rakentamisen suunnittelu: työmaavesien ohjaus ja käsittely, maa-ainesten käsittely, työmaa-alueet, rakennettavan alueen minimointi (Kiskonjoen latvavedet Natura-alue, Kukuttimen lammen luonnonsuojelualue sekä yleisesti kaikki virtavesien ylitykset)
- Kiskonjoen latvavedet Natura-alueella myös: louhinnan ja radan suunnittelussa pyrittävä säilyttämään alueen virtaamat ja vesitasapaino
- Haitallisten vaikutusten lieventäminen vaikuttaa ao. kohteisiin ja niiden suojeluarvoihin
- Ei oleellista vaikutusta hankevaihtoehtojen merkittävyyden arviointiin
  - radan sijoittuminen luonnonsuojelualueille merkittävin syy

# Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto



Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Vihdin Nummenkylän paahdeympäristössä erityisesti suojeltavilla hyönteislajeilla häviämiskäsi. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella ja melu-vaikutuksia Kuusistonlahden Natura-alueelle.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Vihdin Nummenkylän paahdeympäristössä erityisesti suojeltavilla hyönteislajeilla häviämiskäsi. Ilman lieventämistoimia eristää liito-oravapopulaatioita koko rataosuudella.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen kielteinen.</b> Vaikutuksia ainoastaan Inkoon mahdollisille luokan I lepakkokohteille. Kuntatasolla kohtalainen ja koko hankkeen mittakaavassa vähäinen merkittävyys.

- Koko ratalinjalla rata muodostaa liito-oravalle kulkuesteen, jolla on vuorostaan laajoja, populaatiotason vaikutuksia
- Lepakoiden osalta hankevaihtoehdot A ja B voivat hävittää tai heikentää useaa kymmentä mahdollista luokan I kohdetta
- Kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua myös vuollejokisimpukkaan
- Hankevaihtoehdolla A on ilman lieventämistoimia toteutettuna kohtalaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia Piikkiönlahdella tavattavaan linnustoon

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto



Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Nummenkylän paahdeympäristön kompensatiotoiminta:
  - Kompensaatio koostuu uusien elinympäristöjen luomisesta ja olemassa olevan elinympäristön pintamaan ja uhanalaisten lajien ravintokasvien evakuoinnista niin sanottuihin habitaattipankkeihin ja myöhemmin uusille alueille. Maita hyödynnetään varhaisessa vaiheessa rakentamista.
- Vesistöylityksillä kuivapolut: saukko
- Liito-orava:
  - Osoitettu 98 kpl ylityspaikkoja Espoo-Salo välille yleissuunnitelmavaiheessa (merkittävin toimenpide populaatiotasolla)
  - Ylityspaikkojen osoittamisen yksi lähtökohta E18 Muurla-Lohjajarju välin olemassa olevat ylityspaikat
  - Ylityspaikkojen periaateratkaisut luotu jatkosuunnitteluun: ylitys kallioleikkauksella, tasamaalla, tunneliosuudet ja siltojen alitukset
  - Mahdolliset haettavien poikkeamislupien ehdot: rakentaminen poikasajan ulkopuolella, jne.
- Viitasammakko Vilikkalassa: korvaavan habitaatin luominen radan yhteyteen, vaikutusten minimointi (mm. silttiverhous)
- Lepakot: myöhemmässä vaiheessa määritellään purettavat rakennukset luokan I kohteiden määrä
- Vuollejokisimpukka: rakentamisen suunnittelu (esim. työmaavesien hallinta)
- Nuuksio ja Kuusistonlahti: rakentamisen aikarajoitukset

**Lieventämistoimilla on suuri vaikutus**

# Ekologinen verkosto



Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon aiheutuu vaikutuksia ratarakenteiden haitatessa liikkumista ja puustoyhteyden menetyksen myötä. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Nuuksion eteläisiin yhteyksiin. Verkosto ei kuitenkaan kokonaisuutena muutu suuresti.</p>	<p><b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Tärkeät yhteydet sijoittuvat rantaradan parantamiskohteiden ulkopuolelle, joten parantamistoista ei aiheudu vaikutuksia.</p>

- Ratasuunnittelussa on pitkälti suunnittelun keinoin onnistuttu välttämään merkittävät vaikutukset keskeisiin ekologisiin yhteyksien ja luonnon ydinalueisiin
- Rata väistää lähes kaikki suojelualueet ja tärkeimpien uomien ja metsäisten ekologisten yhteyksien kohdalle on suunniteltu tunneleita ja pitkiä ja korkeita siltoja
- Etelä-Suomen mittakaavassa ekologinen verkosto ei siis suuresti muutu, vaan vaikutukset pysyvät merkittävyydeltään kohtalaisina
- Paikallisella tasolla kuitenkin muodostuu suuriakin vaikutuksia



# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Ekologinen verkosto



Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Suunnittelussa on pyritty huomioimaan ekologiset yhteydet. Kohtuulliset lieventämistoimet huomioiden kaikki vaihtoehdot vaikuttavat ekologisen verkoston kannalta toteuttamiskelpoisilta.
  - Vältetään eläinten liikkumista estävien rakenteiden, kuten kallioleikkausten ja korkeiden meluseinien, sijoittamista keskeisille kohteille.
  - Pitkien maasto- ja vesistösiltojen alitse toimivia yhteyksiä.
  - Kriittisille paikoille on tarpeen suunnitella radan läpäiseviä ekologisen yhteyden muodostavia rakenteita, jotka huomioivat paikallisen lajiston tarpeet.
  - Aidattujen alueiden ja korkeiden penkkojen alueella voidaan käyttää pieneläinputkia eläinten kulkuyhteytenä.

# Ekosysteemipalvelut



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Yhtenäisten metsäisten alueiden pieneneminen ja pirstoutuminen vaikuttaa metsien tarjoamiin tuki- ja säätelypalveluihin. Ratakäytävän estevaikutus muuttaa lajiston siirtymismahdollisuuksia ja vaikuttaa pitkällä aikavälillä metsäalueiden lajiston rakenteeseen. Suunnittelualueen länsipäässä korostuvat vaikutukset kulttuuripalveluihin.</p>	<p><b>Vertailuvaihtoehdosta ei kokonaismerkittävyydeltään aiheudu vaikutuksia.</b> Vertailuvaihtoehto ei muuta olemassa olevaa tilannetta ekosysteemipalvelujen kannalta.</p>

- Ratahankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat metsäalueiden, kulttuurimaisemien ja vesistöjen tuottamiin ekosysteemipalveluihin
- Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen, pohjaveden muodostumisen häiriintyminen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitat ovat esimerkkejä vaikutuksista
- Itäosassa metsäisten alueiden ja vesistöjen kokonaisuudet ovat keskeisiä ekosysteemipalvelujen tarjoajia
- Länsiosassa korostuvat kulttuurimaisemien ja jokilaaksojen tarjoamat ekosysteemipalvelut

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Ekosysteemipalvelut

- Lieventämistoimet otetaan huomioon suunnittelussa:
  - Riittävä meluntorjunta
  - Käyttäjälähtöinen reittisuunnittelu
  - Virkistyskäytön kehittäminen radan varrelle rakentuvilla alueilla
  - Vihersillat
  - Vesistöjen rannoilla säilyvät kulkuyhteydet
  - Pohjaveden suojeleminen
  - Veden kierto pyritään säilyttämään luonnollisena
  - Metsitys, uusien elinympäristöjen kehittäminen (esim. niittyalueita pientareille)

# Pintavedet



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Hankevaihtoehdot A ja B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Espoon Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen kohdistuu suuria vaikutuksia ilman lieventämistoimenpiteitä. Muissa kunnissa pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia tai vähäisiä.</p>	<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen kielteinen.</b> Parantamistoimenpiteet kohdistuvat vain yksittäisille rajatuille alueille.</p>

- Merkittävimmät vaikutukset syntyvät rakentamisen aikana tunnelien ja kallioleikkausten louhinnasta ja suurten vesistösiltojen rakentamisesta
- Radan rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun ja vesieliöstöön työkohteen lähellä
- Hanke on vesistövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen, eikä sen arvioida heikentävän pintavesien tilaa tai estävän hyvän ekologisen tilan saavuttamista, tämä edellyttää kuitenkin lieventämistoimenpiteiden käyttöönottoa

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Pintavedet

- Haitallisia vaikutuksia lievennetään työmaavesien asianmukaisella hallinnalla
  - Hallintatoimet suunnitellaan jokaisen työkohteen lähialueen vesistöjen ominaispiirteet huomioiden ennen rakennustöiden alkua.
  - Suunnittelussa huomioidaan erityisesti vaikutusalueella olevat herkät pintavesikohteet, joita ovat mm. luonnonsuojelualueet ja vesistöt, joissa esiintyy suojeltuja lajeja, mm. taimenta ja vuollejokisimpukkaa sekä vesistöt, joiden vedenvaihtuvuus on arvioitu heikoksi.
  - Työmaavesien käsittelyllä parannetaan johdettavan veden laatua. Vesien johtamisreittejä suunniteltaessa tulee mahdollisuuksien mukaan välttää herkät kohteet.
- Herkkien ja suojeltujen vesieliöiden elinvaatimukset huomioidaan rakentamisessa ja työmaavesien johtamisessa.
  - Mikäli virtavesistön uomaan joudutaan fyysisesti koskemaan rakennustöiden aikana ja uomassa esiintyy suojeltuja vuollejokisimpukoita, simpukat siirretään ennen töiden aloitusta.
  - Taimenjoissa kiinnitetään erityistä huomiota kiintoainekuormituksen vähentämiseen rakentamisen aikana, jotta taimenen kutusoraikkoihin ei kohdistu liettymisvaikutuksia, mikä heikentää lajin lisääntymisoloja.
- Maaperän stabiloinnin vaikutuksia vähennetään hulevesien hyvällä hallinnalla
  - Vältetään maan pinnalle nousevan sideaineen kulkeutuminen pintavalunnan mukana lähivesistöihin.





# Pohjavedet



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on kohtalainen kielteinen.</b> Lohjan Lohjanharjun ja Salon Kaukolan pohjavesi-alueille kohdistuu suuria vaikutuksia. Vihdin Nummelanharjun ja Salon Kurjenpahna-Ristinummen pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Muissa kunnissa pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Lohjan Lohjanharjun, Salon Kaukolan ja Kaarinan Palomäen pohjavesialueille kohdistuu suuria vaikutuksia. Vihdin Nummelanharjun ja Salon Kurjenpahna-Ristinummen pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Muissa kunnissa pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä.	<b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen kielteinen.</b> Incoon Storgårdin ja Varsin pohjavesialueisiin kohdistuu kohtalaisia ja Siuntion Nikuksen ja Göksin pohjavesialueisiin pieniä vaikutuksia. Muissa kunnissa ei tehdä parantamis-toimenpiteitä.

- Pohjavesien osalta merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat pääosin luokiteltujen pohjavesialueiden kohdalla tapahtuvan rakentamisen yhteydessä
- Hankevaihtoehtojen A ja B yhteiselle rataosuudelle sijoittuvalla Lohjanharjun pohjavesialueella riski pohjavesivaikutuksille on suuri

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Pohjavedet



Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Hankkeen **suurimmat pohjavesiriskit** kohdistuvat hankevaihtoehtojen yhteiselle rataosuudelle **Lohjanharjun pohjavesialueelle**.
- Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla perustamistapa sekä rakentamisen aikainen vesien johtaminen siten, että vaikutus pohjavesiolosuhteisiin jää mahdollisimman pieneksi.
- Rakennettaessa paineellisen pohjaveden alueella savi-/silttikerrosta ei saa läpäistä niin, että pohjaveden painetaso alueella laskee haitallisesti.
  - Perustamistapa ja mm. penkereiden perustamisessa paalulaattojen paalutyypit tulee valita kohteen olosuhteiden mukaisesti.
- Pohjavesien suotautumista tunneleihin sekä vaikutuksia lähialueiden pohjavesien pinnankorkeuksiin voidaan vähentää tunneleiden tiivistämisellä.
- Rakentaminen tulee toteuttaa niin, että pohjavesialueen ja sen ympäristön vesitaseeseen ei tule pysyvää muutosta. Pohjavesien purkautumisreitit on pyrittävä pitämään mahdollisimman hyvin ennallaan.
- Käytön aikaisia vaikutuksia pohjavesiin estetään pääasiassa pohjavesialueiden muodostumisalueille rakennettavilla tiiviillä tai tarkoitukseen sopivilla suojausrakenteilla.
  - Pohjavesialueiden suojaustarve liittyy ensisijaisesti rautateiden kemikaalikuljetuksiin ja niihin liittyviin vuototilanteisiin. Perinteisesti rataosuuksilla ei ole tehty pohjavesisuojausta.
- Pohjaveden pinnankorkeuden tasolle ulottuvien maaleikkausten osalta tulee jatkosuunnittelussa tarkentaa pohjavesiolosuhteita maastotutkimuksin ja laatia kohdekohtaiset pohjaveden hallintasuunnitelmat. Näillä kohteilla tulee tehdä myös lähialueen yksityiskaivojen kartoitukset.
- Louhinnassa käytettävien räjäytysaineiden valinnassa ja räjäytysten suunnittelussa tulee ottaa huomioon pohja- ja kuivatusvesiin aiheutuvien typpipäästöjen minimointi.

# Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat



Hankevaihtoehto A	Hankevaihtoehto B	Vertailuvaihtoehto 0+
<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömään. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen.</p>	<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on suuri kielteinen.</b> Hanke on vahvasti massaylijäämäinen ja vaikutukset ovat pysyviä, suoria ja laajoja. Neitseellisten kiviainesten tarve vaihtelee yhteisväleittäin kohtalaisesta merkityksettömään. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on kohtalainen. Muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu kokonaisuutena vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.</p>	<p><b>Vaikutusten kokonaismerkittävyys on vähäinen kielteinen.</b> Vähäisiä massanvaihtoja ja neitseellisten kiviainesten tarve on hyvin vähäinen. Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta vaikutus on merkityksetön. Pilaantuneiden maiden ja happamien sulfaattimaiden osalta vaikutus on vähäinen.</p>

- Hankevaihtoehtojen A ja B osalta maa- ja kallioperään sekä luonnonvaroihin kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on se, että hanke on kokonaisuudessaan vahvasti massaylijäämäinen -> tämän seurauksena rakentamisvaiheessa voi olla tarve perustaa uusia maanlajitusalueita, mikäli rakentamisen yhteydessä syntyville maa- ja kiviaineksille ei löydetä soveltuvia hyötykäyttökohteita tai olemassa olevia lajitusalueita
- Muiden luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta hankevaihtoehtojen A ja B ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, mm. metsätalousmaan poistuman seurauksena -> yksittäiselle maanomistajalle vaikutus voi kuitenkin olla huomattava

# Haitallisten vaikutusten lieventäminen

## Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat



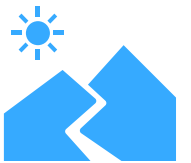
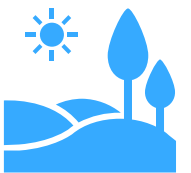
Väylävirasto  
Trafikledsverket

- Tärkein keino maa- ja kallioperään liittyvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi on rakentamisessa syntyneiden maamassojen hyötykäyttöä hankkeessa, millä voidaan vähentää hankealueen ulkopuolelta tuotavien maa- ja kiviainesten tarvetta.
- Vaikutusten lieventämisen osalta kuljetusmatkojen minimointi on keskeistä ja läjitysalueiden tulisi sijaita mahdollisimman lähellä hankealuetta.
- Soveltuvien läjitysalueiden etsinnässä tulee huomioida myös luontoon ja maisemakuvaan liittyvät näkökohdat, jotta haitalliset vaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi.
- Toimittamalla läjitystä vaativat ainekset jo olemassa oleville läjitysalueille voidaan vähentää tarvetta kokonaan uusien läjitysalueiden perustamiselle.
- Massojen loppusijoitukseen liittyvät asiat vaativat tarkempaa suunnittelua hankkeen toteutusvaiheessa. Siinä keskeisenä lähtökohtana tulisi olla haitallisten vaikutusten minimoiminen.
- Pilaantuneiden maiden kunnostus-/kaivutyön aikaisia ympäristövaikutuksia hallitaan kunnostustyön yhteydessä. Kunnostus- ja hallintatoimenpiteet tulee suunnitella etukäteen ennen töiden aloittamista.
- Happamien sulfaattimaiden esiintymisen ja hapontuottopotentialin selvittämiseksi suositellaan tarkentavia tutkimuksia hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä. Haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää estämällä happamissa sulfaattimaissa tapahtuvaa haponmuodostusta ja käsittelemällä muodostuneita happamia suoto- ja valumavesiä.

# Yhteenveto keskeisistä tuloksista 1/3

## Merkittävimmät kielteiset vaikutukset (suuri kielteinen kokonaismerkittävyys)

- Vaikutukset suojelualueverkostoon
  - Merkittävimmät kielteiset vaikutukset hankkeesta kohdistuvat kahdelle luonnonsuojelualueelle, joille ratakäytävä sijoittuu Espoossa ja Lohjalla, sekä yhdelle määräaikaisen rauhoituksen alueelle Lohjalla
- Vaikutukset suojelullisesti huomionarvoiseen lajistoon
  - Merkittävin kielteinen vaikutus hankkeesta kohdistuu hyönteislajistoon Nummenkylän paahdeympäristössä Vihdissä
- Vaikutukset pohjavesiin
  - Merkittävimmät kielteiset vaikutukset hankkeesta kohdistuvat Lohjanharjun pohjavesialueelle Lohjalla, Kaukolan pohjavesialueelle Salossa ja Palomäen pohjavesialueelle Kaarinassa (hankevaihtoehto B)
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
  - Merkittävimmät kielteiset vaikutukset hankkeesta kohdistuvat Lukkarinmäen kulttuuriarvoihin ja Halikonjokilaakson arkeologiseen kulttuuriperintöön Salossa sekä Pussilan kartanoympäristön maisemaan ja arkeologiseen kulttuuriperintöön Kaarinassa (hankevaihtoehto B)
- Vaikutukset maa- ja kallioperään
  - Hanke on vahvasti massaylijäämäinen eli ylijääviä maa- ja kalliomassoja syntyy hankkeessa enemmän kuin mitä siihen tarvitaan





# Yhteenveto keskeisistä tuloksista 2/3

Muita kielteisiä vaikutuksia (kohtalainen kielteinen kokonaismerkittävyys)

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
  - Kielteisiä vaikutuksia hankkeesta aiheutuu erityisesti siitä syystä, että ratalinjauksen varrella sijaitsee verrattain paljon asuin- tai lomarakennuksia, jotka joko jäävät radan alle tai niihin kohdistuu muita toimenpiteitä
- Vaikutukset ekologiseen verkostoon ja ekosysteemipalveluihin
  - Kielteiset vaikutukset hankkeesta kohdistuvat erityisesti Etelä-Suomen ekologiseen verkostoon, joka heikkenee radan aiheuttaman kulkuesteiden vuoksi (mm. Nuuksion eteläiset yhteydet)
- Vaikutukset pintavesiin
  - Merkittävimmät kielteiset vaikutukset hankkeesta kohdistuvat Espoonjokeen ja Gumbölenjokeen Espoossa, mikäli lievennystoimia ei käytetä.
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ratalinjan osalta
  - Uuden radan ja lisäraiteiden vuoksi maankäyttöön aiheutuu haitallisia vaikutuksia, jotka ovat voimakkaimpia kaupunkialueilla, tiiviisti asutuilla alueilla ja niillä alueilla, joilla ratalinja pirstoo olemassa olevaa asutus-, loma-asutus- tai viherrakennetta.



# Yhteenveto keskeisistä tuloksista 3/3

Merkittävimmät myönteiset vaikutukset (suuri tai kohtalainen myönteinen kokonaismerkittävyys)

- Vaikutukset liikennejärjestelmään
  - Junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat. Hanke mahdollistaa myös lähijunaliikenteen kehittämistä. Myönteiset liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti Espooseen, Vihtiin, Lohjalle ja Turkuun.
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön asemaseutujen osalta
  - Hanke luo edellytyksiä uusien keskusten ja asemapaikkakuntien kytkeytymiselle valtakunnalliseen henkilöjunaliikenteeseen ja parantavat siten niiden kehittämisedellytyksiä. Myös olemassa olevien asemaseutujen kehittämismahdollisuudet paranevat.
- Vaikutukset elinkeinoelämään
  - Yritysten toimintaedellytykset ja kilpailukyky sekä kuntien houkuttelevuus yritysten sijaintipaikkana vahvistuvat saavutettavuuden parantuessa. Myönteisiä elinkeinovaikutuksia kohdistuu erityisesti Espooseen, Lohjalle, Saloon, Turkuun ja Vihtiin.





Väylävirasto  
Trafikledsverket