



Kuva: Antti Seisei, Rajan tasoristeys (Vartius)

Tasoristeysten turvallisuus Kontiomäki–Vartius-rataosalla

Tapio Ahonen & Antti Seise

**VERKKOVERSIO
ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITETTÄ**

Tasoristeysten turvallisuus Kontiomäki–Vartius-rataosalla

Tapio Ahonen & Antti Seise

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Tutkimusraportti RTE1331/05
Espoo 2005

Avainsanat tasoristeys, turvallisuus, näkemä, odotustasanne

TIIVISTELMÄ

Kontiomäki–Vartius-rataosalla (95,0 km) tarkastettiin kesäkuussa 2004 yhteensä 28 tasoristeystä. Näkemät tieltä radalle mitattiin etäisyysmittarilla tien molemmista lähestymissuunnista. Tasoristeysten lähialueen tien ja odotustasanteiden pituuskaltevuudet mitattiin autoon kiinnitetyllä kallistuskulmamittarilla.

Tasoristeukset valokuvattiin tieltä vasemmalle ja oikealle radalle päin 8 metrin etäisyydeltä sekä tasoristeystä kohti useammalta etäisyydeltä. Valokuvat otettiin myös radalta suoraan kohti tasoristeystä molemmista junan lähestymissuunnista. Lisäksi kirjattiin varoituslaitteiden ja liikennemerkkien olemassaolo sekä eräitä tasoristeuksen teknisiä ominaisuuksia.

Tasoristeuksista tehtyjen mittausten, havaintojen ja ylitysaikalaskelmien perusteella laadittiin kullekin tasoristeykselle toimenpidesuositukset. Suositeltujen toimenpiteiden tavoitteena oli, että kaikki jäljelle jääneet tasoristeukset olisivat toimenpiteiden jälkeen turvallisesti ylitettävissä. Parannustoimenpiteiden periaatteenä on, että ne ovat edullisia ja nopeasti toteutettavia, mm. näkemäraivauksia, tasoristeysten poistamisia ja ajoneuvoryhmien ylitysrajoituksia.

Kaikkien suositusten toteutuessa jää Kontiomäki–Vartius-rataosalle 24 tasoristeystä, joista yhdessä on itsesulkeutuva portti.

Tapio Ahonen, Antti Seise 2005. Tasoristeysten turvallisuus Kontiomäki–Vartius-rataosalla. [*Safety of railway level crossings on the railway line Kontiomäki–Vartius.*] VTT Technical Research Centre of Finland, VTT Building and Transport, Research Report RTE1331/05. 22 p. + 56 p. apps.

Keywords level crossing, railway safety, sight distance, fange groove

ABSTRACT

All 28 railway level crossings on the railway line between Kontiomäki and Vartius (length 95,0 km) were inspected in June 2004. The sight distances from the road to the track at various positions were measured with a tacheometer. Gradients of the road in the vicinity of the level crossing were also measured.

Photographs were taken from the road at distances of 8 m, 25 m and 50 m from the track facing the railway level crossing and in the direction of the track. Photographs were also taken from the track at distances 30 m and 100 m facing the railway level crossing. The type of safety device, traffic signs and technical characteristics of the railway level crossings were documented.

Measures to improve traffic safety at each railway level crossing were recommended on the basis of measurements, observations and crossing time calculations. The aim was to make sure that after implementation of the recommended measures, crossing safely would be possible at all level crossings on the track. The measures of safety were imperative for safety or cheap and quick to install, e.g. clearing of vegetation restricting sight distances, extracting selected railway level crossings and restrictions of vehicle types allowed to use the crossing.

After installation of the measures there will be 24 level crossings left on the railway line Kontiomäki–Vartius, one of which will be equipped with a warning device.

ALKUSANAT

Ratahallintokeskus tilasi VTT:ltä maaliskuussa 2004 selvityksen tasoristeysten turvallisuudesta seuraavilla rataosilla: Laurila–Kolari, Tornio–Röyttä, Tornio–Tornio raja, Iisalmi–Ylivieska ja Kontiomäki–Vartius. Tämä raportti sisältää tulokset rataosan Kontiomäki–Vartius tasoristeysten tarkastuksista sekä niihin perustuvat turvallisuuden parantamistoimenpide-ehdotukset.

Tulokset raportoitiin tasoristeyskohtaisesti samassa muodossa kuin aiemmin vuosina 2000–2004 valmistuneet tarkastusraportit. Tämän raportin lisäksi täydennettiin rataosan tiedoilla tietokonesovellusta, jolla voidaan katsella eri rataosien tasoristeyksistä otettuja valokuvia ja muita tietoja.

Tutkimusta on ohjannut työryhmä, johon kuuluivat Ratahallintokeskuksesta Kari Alppivuori, Markku Nummelin, Pentti Haapala, Heidi Niemimuukko ja Anne Ahtiainen. VTT:ltä ohjaustyöryhmässä olivat Veli-Pekka Kallberg, Antti Seise ja Tapio Ahonen.

RHK:n henkilökunta on monin tavoin edistänyt tutkimuksen tekemistä. Tasoristeysalueiden kunnossapidosta vastaava urakoitsija Panu Koski oli paikalla tarkastustyötä tehtäessä ja osallistui mm. näkemien pituuksien määrittämiseen.

VTT:ssa tutkimuksen vastuuhenkilö oli Antti Seise. Tutkimusraportin on kirjoittanut Tapio Ahonen. Inventoinnin kenttätyön ovat tehneet Tapio Ahonen ja Antti Seise. Mikko Kallio ja Antti Seise ovat tehneet kaikki tarkastustyössä ja raportoinnissa käytetyt tietokonesovellukset.

Tämä verkkoversio on lyhennetty samannimisestä ja -numeroisesta tutkimusraportista poistamalla siitä paljon tilaa vievät karttaliite (Liite A: Rataosan tasoristeykset) ja valokuvaliite (Liite E: Tasoristeysten kuvaukset rataosalla).

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT	5
1 JOHDANTO.....	9
1.1 Taustaa	9
1.2 Määritelmiä	10
1.3 Tavoitteet	11
2 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	12
2.1 Tasoristeysten tarkastus	12
2.2 Ylitysaikojen määrittäminen	12
2.3 Suositusten laadintaperusteet	13
3 TASORISTEYSTEN NYKYTILA.....	14
3.1 Näkemät	14
3.2 Odotustasanteet	14
3.3 Teiden ominaisuuksia	15
3.4 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit.....	16
3.5 Rakenteet.....	16
3.6 Tasoristeysten suppea kuvaus	17
3.7 Onnettomuudet rataosan tasoristeyksissä vuosina 1999–2004	17
4 SUOSITUKSET TASORISTEYSTEN TURVAAMISTOIMENPITEIKSI	18
5 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	20
5.1 Rataosan erityispiirteet.....	20
5.2 Näkemät	20
5.3 Odotustasanteet	20
5.4 Suositukset	21
LÄHDELUETTELO.....	22

LIITTEET

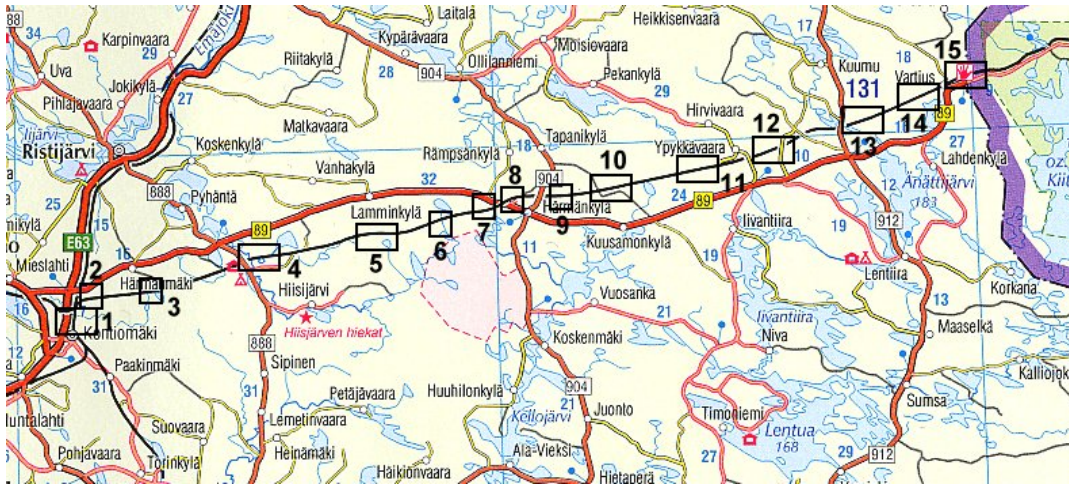
- Liite A: Kartat Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeyksistä kesäkuussa 2004, **Ei verkkoversiossa**
- Liite B: Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeysten tarkastus kesäkuussa 2004
- Liite C: Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille kesäkuun 2004 tietojen perusteella
- Liite D: Tasoristeysten ominaisuudet Kontiomäki–Vartius-rataosalla kesäkuussa 2004
- Liite E: Tasoristeysten kuvaukset Kontiomäki–Vartius-rataosalla kesäkuun 2004 tilanteen mukaan, **Ei verkkoversiossa**
- Liite F: Kesäkuun 2004 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Kontiomäki–Vartius-rataosan rautatietasoristeyksiin

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Ratahallintokeskus halusi selvittää Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeysten turvallisuustason ja varoituslaitteiden kunnon. Tasoristeyksistä tuli laatia toimenpidesuosituksia, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustaso voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

Kontiomäki–Vartius-rataosa (kuva 1) on 95,0 km pitkä ja yksiraiteinen. Rataosalla on tavaraliikennettä ja sen nopeusrajoitus on 80 km/h. Rataosalla on 28 tasoristeystä.



Kuva 1. Tutkimuksen rataosa (numerot viittaavat liitteen A karttoihin).

1.2 Määritelmiä

Ajoneuvoyhdistelmällä tarkoitetaan 25,25 m pitkää kuorma-auton ja varsinaisen perävaunun yhdistelmää.

Aukean tilan ulottumalla tarkoitetaan radan vierellä olevaa aluetta (2,5 m radan keskilinjasta), jonka sisällä ei saa olla kiinteitä rakenteita tai laitteita.

Ratateknillisten määräysten ja ohjeiden luku 9, Tasoristeykset, sisältää tasoristeyksiä koskevia määräyksiä ja ohjeita. Jäljempänä käytetään lyhennettä RAMO.

RAMOn näkemäohjeiden mukaan kahdeksan metrin päästä lähimmästä kiskosta katsottaessa näkemäalueen on oltava vapaa näkemäesteistä radan pylväitä lukuun ottamatta. Yksiraiteisella radalla näkemäalueen pituus on metreinä kuusi kertaa junan nopeus (km/h). Kaksi- tai useampiraiteisella radalla näkemän pituuteen lisätään äärimmäisten raiteiden keskiviivojen välisen etäisyyden (tien keskilinjaa pitkin mitattuna) ja junan nopeuden tulo kerrottuna 0,3:lla. Kevyen liikenteen väylien näkemävaatimus on Liikenne- ja viestintäministeriön ohjeen mukaan kolme kertaa junan nopeus.

RAMOn näkemäohjeet on mitoitettu pitkiksi takaamaan turvallisen ylityksen. Vaaditun näkemän puitteissa suurinta sallittua nopeutta ajavalla junalla kestää 21,6 s ajaa tasoristeykseen. Kevyen liikenteen väylillä ja laituripoluilla aika on 10,8 s. Tasoristeyksessä, jossa tie laskeutuu molemmin puolin rataa radalta alaspäin 1,5 %:n kaltevuudella 25 m:n matkalla, ajoneuvoyhdistelmän ylitys paikaltaan liikkeelle lähtien kestää alle 12 s.

Odotustasanteiden nykyinen pituuskaltevuusvaatimus 1,5 % on sopiva, koska tätä suuremmalla pituuskaltevuudella yhdellä akselilla vetävä ajoneuvoyhdistelmä ei muuten pääse liukkaalla kelillä liikkeelle.

Varoituslaite tarkoittaa tässä raportissa kaikkia niitä tasoristeykseen asennettavia laitteita, joiden tarkoituksena on parantaa turvallisuutta. Näitä ovat muun muassa puomilaitos, tasoristeyssvalo ja -portaali sekä itsesulkeutuva portti.

Olosuhdeindeksin tarkoitus on asettaa tasoristeykset ominaisuuksiensa perusteella vaarallisuusjärjestykseen, jotta turvallisuustoimenpiteet voitaisiin kohdentaa niihin tasoristeyksiin, jotka ovat vaarallisimpia. Olosuhdeindeksi lasketaan kaikille yksittäisille tasoristeyksille. Jos jokin indeksiin vaikuttava lähtötieto puuttuu, ei indeksiä voi laskea ja tällöin sen arvoksi tulostuu tyhjä kenttä.

Olosuhdeindeksi huomioi tasoristeyksessä olevat varoituslaitteet, näkemät, junan ja risteävän tien liikenteen nopeudet ja liikennemäärät muiden ominaisuuksien ohella. Nämä muut ominaisuudet, esimerkiksi pääraiteiden lukumäärä, otetaan

olosuhdeindeksissä huomioon kertoimina, joilla on painoarvo. Olosuhdeindeksi on yksityiskohtaisesti esitetty RAMOn ohjeissa tasoristeysindeksin nimellä. Tässä raportissa tasoristeysindeksistä käytetään nimitystä olosuhdeindeksi.

1.3 Tavoitteet

Tavoitteena oli

1. Selvittää kunkin tasoristeuksen näkemien pituudet tieltä radalle ja tien pituus-kaltevuus radan välittömässä läheisyydessä.
2. Määrittää kolmelle erilaiselle ajoneuvotyypille (henkilöauto, kuorma-auto ja ajoneuvoyhdistelmä) ylitysajat kaikissa ajokelpoisissa vartioimattomissa tasoristeyksissä sekä verrata ajoneuvojen tasoristeysten ylitysaikoja junien ajoaikoihin näkemän rajalta tasoristeykseen.
3. Esittää kunkin tasoristeuksen näkemä- ja tieolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten varoituslaitteista ja niiden kunnosta.
4. Laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeuksen turvallisuuden parantamiseksi.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Tasoristeysten tarkastus

Kaikki Kontiomäki–Vartius-rataosan 28 tasoristeystä käytiin tarkastamassa paikan päällä. Inventoinnin aikana löytyi kaksi tasoristeystä, jotka puuttuivat rekisteristä. Tasoristeyksistä yksi oli poistettu maastosta siten, että siinä ei ollut inventoinnin aikana enää kantta. Kahdessa tasoristeyksessä kansi oli nostettu pois ja kansilankut oli sijoitettu radan viereen. Liitteessä A on karttakuvat tasoristeyksistä.

Tarkastustyön yhteydessä selvitettiin pisimmät mahdolliset näkemien pituudet tieltä radalle, varoituslaitteiden tyyppi, tasoristeuksen liikennemerkit ja niiden kunto, tien geometriaa sekä lukuisten ratateknisten laitteiden kunto ja sijainti. Lopuksi risteykset valokuvattiin. Tarkempi kuvaus tarkastustyön sisällöstä on esitetty liitteessä B.

2.2 Ylitysaikojen määrittäminen

Kaikille tasoristeyksille, jotka olivat autolla ajettavassa kunnossa, määritettiin radan ylitykseen tarvittava aika. Se määritettiin erikseen henkilöautolle, kuorma-autolle ja ajoneuvoyhdistelmälle. Ylitysaikaa määritettäessä auton oletettiin lähtevän liikkeelle ylittämään tasoristeystä 8 metrin etäisyydeltä lähimmästä kiskosta kuljettajan kohdalta mitattuna. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman ulkopuolella, eli yleensä 2,5 metrin päässä radan keskilinjasta.

Ylitysaikojen määrittäminen perustuu suureen joukkoon ajosimulaattorilla tehtyjä ylityksajan määrittämiä tien pituusprofiililtaan erilaisissa tasoristeyksissä. Käytännössä eri ajoneuvotyyppien ylityksajat määritettiin liitteen C taulukosta suurimman ylityksen aikaisen nopeuden ja tien pituusprofiilin perusteella. Suurin ylityksen aikainen nopeus on arvioitu maastokäynnin aikana ja tien pituusprofiilia kuvaa tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeuksen korkeuden erotus. Liitteessä C on myös kuvattu tarkemmin taulukoiden perustana olleet ajosimulaattoriajot.

Ylitysaikaa verrattiin junan ajoaikaan sen suurimmalla sallitulla nopeudella mitatulla näkemämatkalla. Jotta tasoristeys olisi turvallinen, ylityksajan tulisi olla pienempi kuin junan ajoajan näkemäalueen rajalta tasoristeykseen.

2.3 Suositusten laadintaperusteet

Suosituksen lähtökohtana olivat etenkin lasketut autojen tasoristeysten ylitysajat ja junien ajoajat tasoristeyskseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suosituksia laadittaessa toimenpiteet voidaan jakaa kolmeen toteutusvaiheeseen: heti, kohta ja myöhemmin.

Heti-vaiheessa on suosituksia, jotka on mahdollista toteuttaa nopeasti, kuten kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta, tarpeettoman tasoristeyskseen poisto ja puuttuvan risteysmerkin asentaminen. Heti-vaiheen tavoitteena on ollut, että mikäli suositustoimenpiteet toteutetaan, vartioimattoman tasoristeyskseen ylitysaika autolla on lyhyempi kuin junan ajoaika tasoristeyskseen. Heti-vaiheen toimenpiteisiin on ajateltu ryhdyttävän mahdollisimman pikaisesti, mutta toimenpiteiden loppuun saattaminen saattaa kestää 2–3 vuotta.

Kohta-vaihe sisältää toimenpiteitä, joita ei voida aina välittömästi toteuttaa, kuten puomilaitoksen asentaminen, päällystetyn tien odotustasanteiden kunnostaminen ja korvaavan tien rakentaminen. Toteutuessaan kohta-vaihe mahdollistaa monessa paikassa heti-vaiheessa suositettujen ajoneuvokohtaisten ylitysrajoitusten ja junan nopeusrajoitusten poistamisen. Kohta-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin viiden vuoden kuluessa.

Myöhemmin-vaihe sisältää tasoristeyskksiä kokonaan poistavia eritasoratkaisuja.

3 Tasoristeysten nykytila

3.1 Näkemät

Täysin RAMOn näkemäohjeet täyttäviä tasoristeyskäsä Kontiomäki–Vartius-rataosalla on 13. Kun kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta toteutetaan, saavutetaan ohjeiden mukaiset näkemät 22 tasoristeyskäsessä. Näkemät jäävät kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin joiltakin osin RAMOn ohjeita lyhyemmiksi kuudessa tasoristeyskäsessä.

Liitteen D kohdassa *näkemät* on kaikkien tasoristeysten mitatut näkemät ja arviot kasvillisuuden raivauksen vaikutuksista kaikissa neljässä katselusuunnassa. Näkemä rajoittaa vielä kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin pääasiassa radan kaarteisuus ja paikoin rataa korkeampi maasto radan vierellä sekä joissakin tapauksissa laitekopit.

3.2 Odotustasanteet

Kontiomäki–Vartius-rataosan 28 tasoristeyskäsestä 13:ssa odotustasanteet ovat kunnossa ja viidessä lähes kunnossa. Odotustasanteet eivät ole kunnossa seitsemässä tasoristeyskäsessä. Odotustasanteiden kunto on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Odotustasanteiden kunto Kontiomäki–Vartius-rataosalla.

	Odotustasanteiden kunto Kontiomäki–Vartius-rataosalla			
	Yksityiset tiet	Kev.liik.väylät	Moottori-kelkkaura	Yhteensä
Odotustasanteet				
Kunnossa	13			13
Lähes kunnossa	5			5
Ei kunnossa	5	2		7
Ei tieuraa	1		2	3
Tasoristeyskäsä yhteensä	24	2	2	28

3.3 Teiden ominaisuuksia

Liitteessä D on tasoristeyskohtaisia tietoja teiden ominaisuuksista. Kontiomäki–Vartius-rataosan ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen tasoristeysten (23 kpl) tieluokat ja teiden nopeusrajoitukset on esitetty taulukossa 2. Taulukossa on esitetty myös tasoristeykset, joita ei ole tarkoitettu ajoneuvoliikenteeseen.

Taulukko 2. Ajoneuvoliikenteen tasoristeysten tieluokat ja nopeusrajoitukset sekä tasoristeykset, jotka eivät ole ajoneuvoliikenteen käytössä Kontiomäki–Vartius-rataosalla.

Tieluokka	Tien nopeusrajoitus km/h		Yhteensä
	30	80	
Yleinen tie			0
Katu			0
Yksityistiet			
- Liikenteellisesti merkittävä yksityistie			0
- Vähäliikenteinen yksityistie	1	5	6
- Metsätie		16	16
- Viljelystie		1	1
Ajoneuvoliikenteen tasoristeykset	1	22	23
Maastosta poistettu			1
Kevyen liikenteen väylä			2
Moottorikelkkaura			2
Kaikki tasoristeykset			28

3.4 Varoituslaitteet ja liikennemerkit

Taulukkoon 3 on kerätty tieluokittain varoituslaitteiden ja liikennemerkkien lukumäärät.

Taulukko 3. Varoituslaitteet ja liikennemerkit Kontiomäki–Vartius-rataosalla.

	Yksityiset tiet	Kev.liik. väylät	Moottori- kelkkaura	Yhteensä
Varoituslaitteet				0
Liikennemerkit				
Tasoristeysmerkit	21			21
Stop-merkit	5			5
Tasoristeys ilman puomeja	11			11
Tasoristeyksen lähestymismerkit	9			9
Tasoristeyksiä yhteensä	24	2	2	28

Kontiomäki–Vartius-rataosalla tasoristeyksissä ei ole puolipuumilaitoksia tai muita varoituslaitteita.

Tasoristeyksiin liittyvistä liikennemerkeistä erityisesti etelän puoleiset merkit luokiteltiin usein vaarallisiksi. Merkit olivat huonokuntoisia ja aurinko oli polttanut heijastuspinnan pois.

Liitteen D kohdassa *varoitustilanteet* on esitetty varoituslaitteet ja liikennemerkit tasoristeyskohtaisesti.

3.5 Rakenteet

Tasoristeysten rakenteita on luetteloitu liitteen D kohtaan *sekalaista*.

Kansirakenteiden rakennusmateriaali oli Kontiomäki–Vartius-rataosalla 25 tasoristeyksessä kestopuu. Kahdessa tasoristeyksessä kansi oli nostettu radan vierelle ja yksi tasoristeys oli poistettu maastosta. Kansirakenteiden kunto arvioitiin silmämääräisesti asteikolla hyvä, tyydyttävä, välttävä ja vaarallinen.

Kansi on tulkittu vaaralliseksi, jos siinä on irtonaisia lankkuja, merkittävää kulumista tai lahoamista. Lisäksi kansi on määritelty vaaralliseksi, jos se on koholla tien pinnasta siten, että liikenne voi työntää lankutuksen pois paikaltaan. Kansi oli vaarallisessa kunnossa kahdessa tasoristeyksessä.

Laippaurakumin tehtävänä on estää tieliikenteen mukana kulkeutuvia kiviä tms. jäämästä laippauriin. Laippaurakumit oli asennettu 17:ään tasoristeykseen.

Tasoristeysten kannen reunan läheltä tarkistettiin, esiintyikö alle viiden metrin päässä vaihteiden jatkoksia tai eristysjatkoksia. Junan pyörissä saattaa kulkeutua tasoristeyksestä likaa jatkosten toimintaa häiritsemään, jos jatkokset ovat liian lähellä. Yhdessä tasoristeyksessä vaihteen jatkos oli liian lähellä tasoristeyksen kantta.

3.6 Tasoristeysten suppea kuvaus

Liitteessä E on kukin tarkastettu tasoristeys esitelty kuudella valokuvalla. Viivakuvina on esitetty tien muoto ja sijainti rataan nähden sekä pituuskaltevuuskuvaa ja täydennettynä RAMOn määrittelemillä tieluokkakohtaisilla rajoilla.

Tekstimuotoisesti on esitetty tien ja radan keskeisiä tietoja. Ajoneuvoyhdistelmän ja henkilöauton ylitysajat on esitetty molemmista ajosuunnista. Lisäksi on esitetty näkemien pituudet kaikista neljästä suunnasta täydennettynä kasvillisuuden raivauksen vaikutusarvioilla.

Tasoristeyksistä otettuja valokuvia varten on tehty erillinen mikrotietokoneessa käytettävä katseluohjelma. Kontiomäki–Vartius-rataosalta otetuilla valokuvilla täydennettiin tätä aiemmin tehtyä katseluohjelmaa. Tässä ohjelmassa tasoristeys valitaan rataosan ja tasoristeyksen nimien perusteella. Painikkeiden alla on 10–14 eri suunnista otettua valokuvaa ja tarpeen vaatiessa 1 tai 2 selventävää lisäkuva. Lisäksi tasoristeyskohtainen tieto sisältää samat viivakuvat kuin liite E.

3.7 Onnettomuudet rataosan tasoristeyksissä vuosina 1999–2004

Kontiomäki–Vartius-rataosalla tapahtui vuosina 1999–2004 yksi tasoristeysonnettomuus. Vuodelta 2004 onnettomuustilasto yltää toukokuun viidenteen päivään saakka. Taulukossa 4 on esitetty onnettomuuden tapahtumavuosi ja lyhyt kuvaus VR:n onnettomuusrekisterin mukaan.

Taulukko 4. Kontiomäki–Vartius-rataosalla vuosina 1999–2004 (5.5.2004 saakka) tapahtuneet tasoristeysonnettomuudet.

Nimi	Risteys no	Vuosi	Kuvaus
Arola	554 0708 0550	2001	Armeijan henkilöauto jäi T5053:n alle.

4 Suositukset tasoristeysten turvaamistoimenpiteiksi

Tasoristeyskohtaiset toimenpidesuosituksot toteutusaikatauluineen on esitetty liitteessä F. Kaikkiaan tehtiin 27 toimenpidesuositusta, joista on yhteenveto taulukossa 5.

Taulukko 5. Toimenpidesuosituksia Kontiomäki–Vartius-rataosalla.¹

Suositus	Heti
Kasvillisuuden raivaus	10
Odotustasanteiden kunnostus	3
Kannen uusiminen	0
Henkilö-, kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	0
Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	0
Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	2
Junan pistemäinen nopeusrajoitus	1
Puolipuumilaitteen asennus	
Lukollisen puomin asennus, ylitys vain luvalla	0
Tasoristeysvalon asennus	0
Tasoristeysportaalin asennus	0
Itsesulkeutuvan portin asennus	1
Peilin asentaminen	0
Hidastuskarsinoiden asennus	0
Tasoristeuksen poistaminen	3
Tasoristeuksen poistaminen ja korvaava tie	0
Tasoristeuksen poistaminen rekisteristä	1
Tasoristeuksen korvaaminen eritasoristeyksellä	
Tasoristeuksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeykseksi	0
Tasoristeuksen siirtäminen	
Tasoristeysmerkkien asennus	4
Hiekkaa saataville	0
Muita sekalaisia suosituksia	2
Yhteensä	27
Ei tarvetta toimenpiteisiin	11

¹ Taulukkoon merkityt nollat ilmaisevat sitä, että kyseistä toimenpidettä voidaan ko. toteutusaikataulussa suositella. Tyhjät kohdat ilmentävät sitä, ettei kyseistä toimenpidettä ko. toteutusaikataulussa käytännössä koskaan suositella.

Yksittäisistä toimenpiteistä useimmin suositeltiin näkemien raivausta. Lisäksi suositeltiin odotustasanteiden kunnostamista, tasoristeysmerkkien asentamista, tasoristeyksen poistamista sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokieltoa.

Huonokuntoiset, vaaralliseksi luokitellut tasoristeysmerkkeihin liittyvät liikennemerkkit (merkkien kunto selviää liitteestä D) suositellaan vaihdettavaksi uusiin. Huonokuntoisten liikennemerkkien vaihtaminen ei sisälly taulukon 5 toimenpideluetteloon.

Odotustasanteiden kunnostusta suositellaan heti-vaiheeseen mikäli RAMOn ohjeet eivät täyty, tie on sorapintainen, täyttö on mahdollista tehdä eikä tie ole viljelys- tai metsätie.

Kontiomäki–Vartius-rataosan 28 tasoristeyksestä 18:ssa odotustasanteet ovat kunnossa tai lähes kunnossa ja kolme tulisi kunnostaa. Kunnostusta ei kannata tehdä myöhempien toimenpiteiden tai tasoristeyksen vähäisen käyttömäärän vuoksi seitsemässä tasoristeyksessä. Viimeksi mainituista yksi on poistettu maastosta ja kaksi on esitetty poistettavaksi. Kaikkien suositusten toteutuessa rataosalle jää neljä tasoristeystä, joissa odotustasanteiden pituutta tai pituuskaltevuutta koskeva vaatimus ei toteudu.

Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto koskee ainoastaan yli 15 m pitkiä ajoneuvoyhdistelmiä, ajokielto ei koske traktoria ja siihen kytkettyä perävaunua.

Junan nopeusrajoitusta suositellaan alennettavaksi 80 km/h:sta 60 km/h:iin Löksyn tasoristeyksessä.

Suosituksen vaikutukset tasoristeysten varoituslaitteisiin ja lukumäärään on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeysten varoituslaitteet ja lukumäärä suositusten toteutuessa.

Varoituslaite	Nyt	Heti-vaiheen jälkeen
Itsesulkeutuva portti		1
Ei varoituslaitetta	28	23
Tasoristeysyksiä yhteensä	28	24

5 Yhteenveto ja päätelmät

5.1 Rataosan erityispiirteet

Kontiomäki–Vartius-rataosa on 95,0 kilometrin pituinen ja sillä on 28 tasoristeystä. Tasoristeysten lukumäärä ja sijainti varmistettiin tarkastamalla rataosa junan veturista. Tarkastuksen aikana rataosalla tehtiin radan sähköistämiseen liittyviä töitä.

Kaksi kolmannelta rataosan tasoristeyksistä on metsäteiden tasoristeyskysä, joilla liikennemäärät ovat melko vähäisiä. Odotustasanteiden kunto ja näkemät olivat yleisesti ottaen melko hyviä.

Rataosaa liikennöi Suomen raskain juna, joka tuo malmia Kostamuksesta. Rataosan varrella on myös erittäin pitkä ja jyrkkä ylämäki (Härmänmäki), jonka nouseminen saattaa tuottaa täydelle malmijunalle vaikeuksia huonolla kelillä.

5.2 Näkemät

RAMOn näkemäohjeet on mitoitettu pitkiksi takaamaan tasoristeuksen turvallinen ylitys. Todellisuudessa ajoneuvoyhdistelmän ylitysaika voi olla arvioitua ylitysaikaa lyhyempi, jos kuljettaja ei kokonaan pysäytä ajoneuvoaan ja tekee lopullisen tasoristeuksen ylityspäätöksen lähempänä kuin 8 m päässä lähimmästä kiskosta. Nykyistä näkemävaatimusta ei kuitenkaan ole syytä lyhentää, koska tarvitaan varmuusvaraa ja odotustasanteiden pituuskaltevuudet ovat monessa paikassa vaa-dittuja suuremmat, mikä pidentää ylitysaikaa.

Kaikkien suositusten toteutuessa Kontiomäki–Vartius-rataosalle jää viisi tasoristeystä, joissa ei saavuteta RAMOn ohjeiden mukaisia näkemiä kaikissa suunnissa. Kolmessa tasoristeyksessä riittävä ylitysaika edellyttää ajokieltoa ajoneuvoyhdistelmälle.

5.3 Odotustasanteet

Kontiomäki–Vartius-rataosan 28 tasoristeyksestä 13:ssa odotustasanteet ovat kunnossa ja viidessä lähes kunnossa.

Kaikkien suositusten toteutuessa rataosalle jää neljä tasoristeystä, joissa odotustasanteiden pituutta tai pituuskaltevuutta koskeva vaatimus ei toteudu.

5.4 Suositukset

Tasoristeykset tarkastettiin paikalla ja niille laadittiin turvallisuuden parantamiseksi toimenpidesuosituksia. Suositukset on esitetty yksityiskohtaisesti jokaisen tasoristeyksen osalta liitteessä F.

Kaikki suositukset esitetään tehtäväksi heti-vaiheessa. Heti-vaiheen suositusten päämääränä oli, että ajoneuvot ehtivät ylittää turvallisesti kaikki vartioimattomat tasoristeykset. Lisäksi heti-vaiheen suositusten perusteena oli, että toimenpiteet on mahdollista suorittaa suhteellisen nopeasti ja kohtuullisin kustannuksin. Toimenpiteiden loppuun saattaminen saattaa kuitenkin kestää 2-3 vuotta. Heti-vaiheen suositukset koskivat etenkin näkemien raivausta, tasoristeysmerkkien asentamista, tarpeettomien tasoristeysten poistamista, odotustasanteiden kunnostamista sekä ajoneuvokohtaisia ylitysrajoituksia.

Lähdeluettelo

1. Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO). Luku 9 Tasoristeykset. Ratahallintokeskus. 2004.
2. Tieliikennelait 2002. Lakimiesliiton kustannus. Jyväskylä 2002. 1007 s.
3. Liikenne- ja viestintäministeriön ohje yleisten teiden näkemäalueista (168/01/2002, 24.1.2002)

LIITE B

Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeysten tarkastus kesäkuussa 2004

Jokaisessa Kontiomäki–Vartius-rataosan tasoristeyksessä käytiin paikalla kesäkuussa 2004. Yhteensä tarkastettuja tasoristeysksiä oli 28 kpl.

Näkemät

Tienkäyttäjän näkemät radalle mitattiin etäisyyskiikarilla tai etäisyysmittarilla. Mittari asetettiin risteävälle tielle 8 metrin päähän lähimmästä kiskosta ja 1,1 m korkeudelle ajoradan pinnasta. Mittauksen vasta-asema, prisma, asetettiin 1,1 m korkeudelle mittauspuolen kiskon selästä. Mittaamalla haettiin etäisin piste, johon kasvillisuus tai maastoesteet eivät vielä rajoittaneet näkyvyyttä. Etäisyysmittarin erottelutarkkuus on 1 mm. Mitatut arvot kirjattiin kuitenkin yhden metrin tarkkuuteen pyöristettyinä. Mittausten yhteydessä kasvillisuuden peittäessä näkyvyyttä arvioitiin saavutettava näkemä raivaamalla kasvillisuutta rautatiealueella (n. 15 m molemmin puolin radan keskilinjasta).

Kaikki mitatut tai arvioidut etäisyyksien metrimäärät talletettiin mittaus- tai arviointihetkellä asianomaisen tasoristeuksen lomakkeelle ja myöhemmin kannettavan tietokoneen tilasto-ohjelmaan.

Valokuvat

Tasoristeysalueesta otettiin valokuvat digitaalikameralla tieltä 8 m päästä radalle vasemmalle ja oikealle, tieltä 8, 25 ja 50 m päästä suoraan kohti tasoristeystä sekä radalta 30 ja 100 m päästä suoraan kohti tasoristeystä. Kuvauspaikka oli tiellä 1,1 m korkeudessa tien pinnasta. Kuvat radalta tasoristeykseen otettiin keskeltä rataa noin 170 cm korkeudesta. Otetut kuvat tallennettiin mikrotietokoneella käytettävään katseluohjelmasonvellukseen, jolla voidaan katsella valokuvia tasoristeyksittäin. Lisäksi samaan katseluohjelmaan liitettiin graafiset kuvat radan ja tien keskinäisestä asemasta lintuperspektiivissä ja tien pituuskaltevuuskäyrä tasoristeuksen välittömässä läheisyydessä. Otettujen kuvien numerot tallennettiin kunkin tasoristeuksen lomakkeelle.

Tien geometria

Tien kaarteisuus ja pituuskaltevuus selvitettiin mittausautolla ajamalla. Mittausautoon oli asennettu kallistuskulma-anturi sekä GPS-paikannuslaitteisto, jolla päästään kahden metrin paikannustarkkuuteen vaakatasossa avoimessa maastossa. Kallistuskulma-anturin huojumisen vuoksi mittaukset jouduttiin tekemään pisteittäin pysäyttämällä mittausauto määräväleihin ja odottamalla, että saatiin kolme peräkkäistä samaa mittaustulosta. Kaikki paikannuksen ja pituuskaltevuuden mittaustulokset tallentuivat mittaustietokoneen muistiin. Tien pituuskaltevuus ja korkeusprofiili radan suhteen selvitettiin laskemalla jälkikäteen.

Tien ja radan kohtauskulma määritettiin kulmamittauslaitteella.

Erillisin havainnoin, jotka kirjattiin suoraan tilastomatematiikkaohjelman sarakkeisiin, tasoristeyksistä todettiin:

- tien nopeusrajoitus
- tien luokka
- arvioitu ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne (KVL), yksityiset tiet ja kadut
- varoituslaitteen tyyppi
- tasoristeysmerkkien olemassaolo ja kunto
- stop-merkkien olemassaolo ja kunto
- ennakkovaroitusmerkkien olemassaolo ja kunto
- lähestymismerkkien olemassaolo ja kunto
- vihellysmerkkien olemassaolo ja kunto
- raiteiden lukumäärä
- eteläisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- pohjoisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- suurin arvioitu puutavarayhdistelmän tasoristeyksen ylitysnopeus
- mittaajien arvio näkemistä koko tasoristeyksessä
- kansirakenteen laatu (materiaali) ja kunto
- kuljetuslavetin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus
- laippaurakumien olemassaolo
- eristys- ja vaihteiden jatkosten mahdollinen sijainti 5 m lähempänä kansirakennetta
- tien liittymän olemassaolo radan eteläpuolella
- tien liittymän etäisyys radan eteläpuolella
- tien liittymän olemassaolo radan pohjoispuolella
- tien liittymän etäisyys radan pohjoispuolella
- muut havainnot

Jo ennen tarkastustyötä oli selvitetty:

- rataosan numero
- tasoristeyksen sijainti (kilometrit ja metrit)
- tasoristeyksen nimi
- radan nopeusrajoitus
- tien numero (yleiset tiet)
- ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne (KVL), yleiset tiet
- tavarajunien lukumäärä vuorokaudessa
- matkustajajunien lukumäärä vuorokaudessa

LIITE C

Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille

Ajoneuvotyyppikohtaiset tasoristeyksen ylitysajat määritettiin taulukon C1 perusteella.

Taulukko C1. Ajoneuvotyyppikohtaisten ylitysaikojen määrittäminen suurimman ylityksenaikaisen nopeuden sekä tien ja radan korkeuseron (tien pituusprofiilin) perusteella.

Suurin nopeus (km/h)	Korkeusero ¹ (m)	Ylitysaika (s)		
		Henkiöauto	Kuorma-auto	Kuorma-auto & perävaunu
5	>0	5	14	28
5	0...-0,5	5	14	28
5	-0,5...-1,0	5	14	28
5	-1,0...-1,5	5	14	28
5	-1,5...-2,0	5.5	14	28
5	< -2,0	5.5	14	28
10	>0	4.5	9	16
10	0...-0,5	5	10	18
10	-0,5...-1,0	5.5	11	19
10	-1,0...-1,5	5.5	11	20
10	-1,5...-2,0	5.5	11	20
10	< -2,0	5.5	12	21
20	>0	4	7	13
20	0...-0,5	5	8	15
20	-0,5...-1,0	5	8	17
20	-1,0...-1,5	5	8	18
20	-1,5...-2,0	5	8	19
20	< -2,0	5	9	20
>=30	>0	4	6	12
>=30	0...-0,5	4	7	14
>=30	-0,5...-1,0	4.5	7	16
>=30	-1,0...-1,5	4.5	7	17
>=30	-1,5...-2,0	4.5	7	18
>=30	< -2,0	4.5	8	19

¹ Korkeusero: tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeyksen korkeuden erotus (m)

Taulukon C1 ylitysajat perustuvat VeMoSim -ajosimulaattorilla laskettuihin ylitysaikoihin 221 tasoristeyksessä². Taulukon mukaan määräytyviä ylitysaikoja verrattiin simuloituihin ylitysaikoihin yhteensä 218 tasoristeyksessä joista 164 oli muita tasoristeyksiä kuin mitä taulukon C1 määrittämisessä käytetyt tasoristeykset. Taulukon ylitysajat olivat yli 99 %:ssa lasketuista tapauksista (N=436 kpl) vähintään yhtä suuria kuin simuloinneissa

² Koskinen, O.H. & Sauna-Aho, J. 1998. Computer simulation of road vehicles for analysing energy consumption, emission amounts, etc. Proceedings of the 5th World Congress on Intelligent Transport Systems, 12-16 October 1998, Seoul, Korea. Paper No. 2064.

todetut suurimmat ajat, ja ne olivat tavallisesti enintään vain muutamaa sekuntia pitempiä kuin lyhyimmät simuloinneissa saadut ylitysaajat. Kolmessa tapauksessa, joissa taulukon ajoajat olivat lyhyempiä kuin simuloitua, aikojen erot olivat alle 2 s.

Ylitysaikojen simulointi

Taulukon C1 perustana olleet ylitysaikasimuloinnit tehtiin kolmelle erilaiselle ajoneuvolle molempiin rautatien ylityssuuntiin. Simulointiajoneuvoina olivat 25,25 m pitkä, täyteen kuormattu kuorma-auton (Sisu E11M380) ja täysperävaunun yhdistelmä, 10 m pitkä, täyteen kuormattu kuorma-auto (Scania G93M) ja 4,3 m pitkä henkilöauto (Toyota Corolla).

Laskennassa ajoneuvon oletettiin olevan pysähtyneenä ja lähtevän ylittämään tasoristeystä paikasta, jossa kuljettaja on kahdeksan metrin päässä lähimmästä kiskosta. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman (2,5 m radan keskilinjasta) ulkopuolella.

Ylitysaajan laskennassa käytettiin lähtötietoina:

- ajoneuvon moottorikartan vääntömomentti- ja käyntinopeustietoja
- vaihteiston ja vetopyörästön välitystietoja
- voimansiirtolinjan hyötysuhdetietoa
- akselipainotietoja
- vetävän akselin pyörien vierintäsädetietoa
- tien vierintävastuskertoimia
- ilmanvastustietoa
- tien pituuskaltevuustietoa
- suurinta mahdollista ylitysnopeutta (suurin ylitysnopeus on ajoneuvoyhdistelmälle ja kuorma-autolle se nopeus, joka on arvioitu mahdolliseksi tarkastustyön yhteydessä, sekä henkilöautolle sama arvioitu nopeus lisättyinä 10 km/h:lla)
- vaihtamisaikatietoa

LIITE D

Tasoristeysten ominaisuudet Kontiomäki–Vartius- rataosalla kesäkuussa 2004

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Löksyn tasoristeysten numero on 554 0659 0858.

NÄKEMÄT, KONTIOMÄKI-VARTIUS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta etelästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta etelästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta etelästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta etelästä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Löksy	554 0659 0858	80	616	40	490	325	330	395	405	616	616
2.	Miesjoki	554 0661 0403	80	480	350	480	480	480	360	480	480	480
3.	Puikkokoski	554 0664 0440	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
4.	Vaaranpää	554 0670 0179	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
5.	Pimeälehto	554 0671 0629	80	480	250	480	480	480	480	480	480	480
6.	Tuomaanjoki	554 0681 0653	80	480	55	480	35	370	480	480	240	480
7.	Metsähallitus	554 0683 0760	80	480	280	280	480	480	480	480	480	480
8.	Kotajärvi I	554 0692 0740	80	480	360	405	260	310	480	480	480	480
9.	Kotajärvi II	554 0693 0620	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
10.	Kotajärvi III	554 0696 0040	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
11.	Lumiaho	554 0700 0480	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
12.	Nurmentie	554 0704 0913	80	480	480	480	480	480	480	480	445	480
13.	Vesiläntie	554 0705 0620	80	480	480	480	400	480	480	480	480	480
14.	Arola	554 0708 0550	80	491	491	491	491	491	491	491	491	491
15.	Purolehto	554 0713 0050	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
16.	Purnu	554 0716 0950	80	480	480	480	450	480	430	480	480	480
17.	Konttivaara	554 0719 0535	80	480	480	480	480	480	450	480	480	480
18.	Särkkävaara	554 0726 0370	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
19.	Ypykkävaara	554 0730 0115	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
20.	Metsähallitus	554 0734 0060	80	480	70	480	100	480	180	480	300	480
21.	Yhtyneet Oy	554 0743 0220	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
22.	Nurmi	554 0746 0370	80	480	35	480	25	480	40	480	400	480
23.	Metsähallitus, Lehmiaho	554 0748 0420	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
24.	Metsähallitus	554 0751 0140	80	480	15	480	5	480	25	480	20	480
25.	Metsähallitus, Polvela	554 0752 0560	80	480	480	480	480	480	480	480	480	480
26.	Ylimääräinen 1	554 0754 0686	80	240	240	240	240	240	48	48	240	240
27.	Ylimääräinen 2	554 0755 0045	80	240	240	240	240	240	240	240	240	240
28.	Raja 1	554 0755 0800	80	240	110	240	80	240	190	240	240	240

TIEOMINAISUUDET, KONTIOMÄKI-VARTIUS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop.-rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemmalla etelästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla pohjoisestasa avuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä etelä-puolella	Liittymän etäisyys etelä-puolella	Liittymä pohjois-puolella	Liittymän etäisyys pohjois-puolella
1.	Löksy	554 0659 0858	vähäliikenteinen yksityistie	,	5	30	30	90	95	onnistuu	on	13	ei ole	,
2.	Miesjoki	554 0661 0403	metsätie	,	1	80	30	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
3.	Puikkokoski	554 0664 0440	metsätie	,	1	80	30	100	100	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
4.	Vaaranpää	554 0670 0179	metsätie	,	0,5	80	30	105	110	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
5.	Pimeälehto	554 0671 0629	vähäliikenteinen yksityistie	,	10	80	30	105	110	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
6.	Tuomaanjoki	554 0681 0653	metsätie	,	,	80	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
7.	Metsähallitus	554 0683 0760	metsätie	,	0,2	80	20	95	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
8.	Kotajärvi I	554 0692 0740	metsätie	,	0,5	80	20	85	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
9.	Kotajärvi II	554 0693 0620	metsätie	,	1	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
10.	Kotajärvi III	554 0696 0040	metsätie	,	0,5	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
11.	Lumiaho	554 0700 0480	metsätie	,	1	80	30	95	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
12.	Nurmentie	554 0704 0913	vähäliikenteinen yksityistie	,	15	80	30	100	100	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
13.	Vesiläntie	554 0705 0620	vähäliikenteinen yksityistie	,	10	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	on	17
14.	Arola	554 0708 0550	viljelystie	,	0,2	80	20	90	90	onnistuu	on	20	on	23
15.	Purolehto	554 0713 0050	metsätie	,	0,5	80	10	100	110	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
16.	Purnu	554 0716 0950	vähäliikenteinen yksityistie	,	10	80	30	105	110	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
17.	Konttivaara	554 0719 0535	metsätie	,	0,5	80	20	95	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
18.	Särkkävaara	554 0726 0370	metsätie	,	0,5	80	30	95	95	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
19.	Ypykkävaara	554 0730 0115	metsätie	,	0,5	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	on	21
20.	Metsähallitus	554 0734 0060	moottorikelkkaura	,	,	80	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
21.	Yhtyneet Oy	554 0743 0220	vähäliikenteinen yksityistie	,	7	80	20	115	115	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
22.	Nurmi	554 0746 0370	metsätie	,	,	80	,	75	75	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
23.	Metsähallitus, Lehmiaho	554 0748 0420	metsätie	,	1	80	30	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
24.	Metsähallitus	554 0751 0140	metsätie	,	,	80	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
25.	Metsähallitus, Polvela	554 0752 0560	metsätie	,	0,5	80	20	80	90	onnistuu	on	27	ei ole	,
26.	Ylimääräinen 1	554 0754 0686	kevyen liikenteen väylä	,	,	,	,	70	110	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
27.	Ylimääräinen 2	554 0755 0045	moottorikelkkaura	,	,	,	,	100	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
28.	Raja 1	554 0755 0800	kevyen liikenteen väylä	,	,	,	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,

VAROITUSLAITTEET JA LIIKENNEMERKIT, KONTIOMÄKI-VARTIUS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeys-merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis-merkit ja niiden kunto
1.	Löksy	554 0659 0858	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole
2.	Miesjoki	554 0661 0403	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	hyvä	hyvä
3.	Puikkokoski	554 0664 0440	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Vaaranpää	554 0670 0179	metsätie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Pimeälehto	554 0671 0629	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tydyttävä	ei ole
6.	Tuomaanjoki	554 0681 0653	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Metsähallitus	554 0683 0760	metsätie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
8.	Kotajärvi I	554 0692 0740	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
9.	Kotajärvi II	554 0693 0620	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tydyttävä	ei ole
10.	Kotajärvi III	554 0696 0040	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole
11.	Lumiaho	554 0700 0480	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	tydyttävä	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
12.	Nurmentie	554 0704 0913	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	välttävä	välttävä
13.	Vesiläntie	554 0705 0620	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
14.	Arola	554 0708 0550	viljelystie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
15.	Purolehto	554 0713 0050	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
16.	Purnu	554 0716 0950	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tydyttävä	tydyttävä
17.	Konttivaara	554 0719 0535	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
18.	Särkkävaara	554 0726 0370	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	välttävä	välttävä
19.	Ypykkävaara	554 0730 0115	metsätie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	välttävä	välttävä
20.	Metsähallitus	554 0734 0060	moottorikelkkaura	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
21.	Yhtyneet Oy	554 0743 0220	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole
22.	Nurmi	554 0746 0370	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
23.	Metsähallitus, Lehmiaho	554 0748 0420	metsätie	ei varoituslaitetta	tydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	välttävä	välttävä
24.	Metsähallitus	554 0751 0140	metsätie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
25.	Metsähallitus, Polvela	554 0752 0560	metsätie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
26.	Ylimääräinen 1	554 0754 0686	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
27.	Ylimääräinen 2	554 0755 0045	moottorikelkkaura	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
28.	Raja 1	554 0755 0800	kevyen liikenteen väylä	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

SEKALAISTA, KONTIOMÄKI-VARTIUS

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Vihellysmerkit ja niiden kunto	Raiteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Ylitsemahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla	Olosuhdeindeksi
1.	Löksy	554 0659 0858	ei ole	2	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la	0,00
2.	Miesjoki	554 0661 0403	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
3.	Puikkokoski	554 0664 0440	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
4.	Vaaranpää	554 0670 0179	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
5.	Pimeälehto	554 0671 0629	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,01
6.	Tuomaanjoki	554 0681 0653	ei ole	1	sivussa	,	Lähes kunnossa	ei ontelokumia	ei	ei millään	,
7.	Metsähallitus	554 0683 0760	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la	0,00
8.	Kotajärvi I	554 0692 0740	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la	0,00
9.	Kotajärvi II	554 0693 0620	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
10.	Kotajärvi III	554 0696 0040	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
11.	Lumiaho	554 0700 0480	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
12.	Nurmentie	554 0704 0913	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,01
13.	Vesiläntie	554 0705 0620	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,01
14.	Arola	554 0708 0550	ei ole	2	puu	välttävä	Kunnossa	ei ontelokumia	vaihteen jatkos	ha+ka+la+yhd	0,00
15.	Purolehto	554 0713 0050	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
16.	Purnu	554 0716 0950	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,01
17.	Konttivaara	554 0719 0535	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
18.	Särkkävaara	554 0726 0370	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
19.	Ypykkävaara	554 0730 0115	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
20.	Metsähallitus	554 0734 0060	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ei tieyhteyttä	,
21.	Yhtyneet Oy	554 0743 0220	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
22.	Nurmi	554 0746 0370	ei ole	1	ei kantta	,	Ei kunnossa	ei ontelokumia	ei	ei tieyhteyttä	,
23.	Metsähallitus, Lehmiaho	554 0748 0420	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ha+ka+la+yhd	0,00
24.	Metsähallitus	554 0751 0140	ei ole	1	sivussa	,	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ei millään	,
25.	Metsähallitus, Polvela	554 0752 0560	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	arv. ha+ka+la+yhd	0,00
26.	Ylimääräinen 1	554 0754 0686	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	ei ontelokumia	ei	vain kevyelle liikenteelle	,
27.	Ylimääräinen 2	554 0755 0045	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä ontelokumi	ei	ei tieyhteyttä	,
28.	Raja 1	554 0755 0800	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	ei ontelokumia	ei	vain kevyelle liikenteelle	,

LIITE F

Kesäkuun 2004 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Kontiomäki–Vartius-rataosan rautatietasoristeyksiin

1. Löksy 554 0659 0858 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät raivattavissa täysiksi pohjoisesta oikealle. Muihin suuntiin näkemiä rajoittavat radan kaartet. Eteläinen odotustasanne vaatii kunnostusta. Etelässä on metsää sekä yhteys kuormausalueelle sekä Miesjoen ja Puikkokosken tasoristeyksiin.

- Heti:
- näkemien raivaus
 - eteläisen odotustasanteen kunnostaminen
 - junalle nopeusrajoitus 60 km/h Vartiuksen suunnasta saavuttaessa alkaen kilometritä 554 0660 0188 ja päättyen kilometrille 554 0659 0858.

2. Miesjoki 554 0661 0403 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Etelässä on metsää sekä yhteys Löksyn ja Puikkokosken tasoristeyksiin.

- Heti:
- näkemien raivaus

3. Puikkokoski 554 0664 0440 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Pohjoisessa on saha. Etelässä on turvetuotantoalue, metsää sekä yhteys Löksyn ja Miesjoen tasoristeyksiin.

- Heti:
- näkemien raivaus

4. Vaaranpää 554 0670 0179 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää

- Heti:
- näkemien raivaus

5. Pimeälehto 554 0671 0629 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Pohjoisen tasoristeysmerkki on rikki. Etelässä on yksi talo sekä viisi kesämökkiä. Radan molemmilla puolilla on metsää

- Heti:
- näkemien raivaus
 - pohjoisen tasoristeysmerkin vaihtaminen

6. Tuomaanjoki 554 0681 0653 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi etelästä oikealle, jonne radan kaarre heikentää näkemää. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Kansi on sivussa. Tieura on etelässä nurmettunut, eikä sillä ole käytön jälkiä. Etelässä on metsäalue, joka rajoittuu jokeen. Tasoristeys voidaan poistaa tarpeettomana.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen

7. Metsähallitus 554 0683 0760 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi etelästä vasemmalle, jonne kallio heikentää näkemää. Pohjoisessa on metsäalue, joka rajoittuu jokeen ja järveen.

Heti: - näkemien raivaus
 - ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

8. Kotajärvi I 554 0692 0740 metsätie

Pohjoisen puoleiset näkemät raivattavissa täysiksi, mutta etelän näkemiä heikentävät radan kaartteet ja etelästä oikealle lisäksi maapenkka. Etelässä on metsää ja pohjoisessa yhteys Kotajärvi II:n tasoristeykseen.

Heti: - näkemien raivaus
 - ajoneuvoyhdistelmien ajokielto
 - itsesulkeutuvan portin asentaminen, joka poistaa ajokiellon?

9. Kotajärvi II 554 0693 0620 metsätie

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää. Tasoristeyksen kautta on yhteys pohjoisen Lentiiran tien ja etelässä menevän tien välillä sekä yhteys Kotajärvi I:n ja Kotajärvi III:n tasoristeyksiin.

(ei toimenpiteitä)

10. Kotajärvi III 554 0696 0040 metsätie

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää. Tieura päättyy pohjoisen metsäalueille. Etelässä on yhteys Kotajärvi II:n tasoristeykseen.

(ei toimenpiteitä)

11. Lumiaho 554 0700 0480 metsätie

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää. Tasoristeyksen kautta on läpiajoyhteys tieltä 89 tielle 904. Etelässä on puolustusvoimien harjoitusalue.

(ei toimenpiteitä)

12. Nurmentie 554 0704 0913 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Radan eteläpuolella on neljä taloa.

Heti: - näkemien raivaus

13. Vesiläntie 554 0705 0620 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysii kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää ja pohjoisessa kaksi peltoa. Etelässä on kaksi taloa.

(ei toimenpiteitä)

14. Arola 554 0708 0550 viljelystie

Näkemät ovat muuten täysii kaikkiin suuntiin, mutta laitekoppi peittää näkemää hieman pohjoisesta vasemmalle. Radan pohjoispuolella on radiomasto, metsää ja pelto.

Heti: - laitekopin siirto

15. Purolehto 554 0713 0050 metsätie

Näkemät ovat täysii kaikkiin suuntiin. Radan pohjoispuolella on metsää ja poroaidan portti noin 45 metrin päässä radasta.

(ei toimenpiteitä)

16. Purnu 554 0716 0950 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tasoristeyksen kautta on läpiajoysteys tieltä 89 tielle 904. Radan molemmilla puolilla on metsää ja peltoja. Pohjoisessa kaksi taloa ja etelässä yksi talo.

Heti: - näkemien raivaus

17. Konttivaara 554 0719 0535 metsätie

Näkemät ovat täysii kaikkiin suuntiin. Radan pohjoispuolella on metsää.

(ei toimenpiteitä)

18. Särkkävaara 554 0726 0370 metsätie

Näkemät ovat täysii kaikkiin suuntiin. Radan pohjoispuolella on metsää.

(ei toimenpiteitä)

19. Ypykkävaara 554 0730 0115 metsätie

Näkemät ovat täysii kaikkiin suuntiin. Radan eteläpuolella on metsää.

(ei toimenpiteitä)

20. Metsähallitus 554 0734 0060 moottorikelkkaura

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Tasoristeykselle ei johda tieuraa ja kansi on kapea. Tasoristeys on tarkoitettu moottorikelkoille.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen

21. Yhtyneet Oy 554 0743 0220 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysiiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Radan eteläpuolella on yksi talo ja kesämökki.

(ei toimenpiteitä)

22. Nurmi 554 0746 0370 metsätie

Tasoristeys on poistettu maastosta.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen rekisteristä

23. Metsähallitus, Lehmiäho

554 0748 0420 metsätie

Näkemät ovat täysiiä kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on metsää ja tieura päättyy pohjoisessa metsäalueelle.

(ei toimenpiteitä)

24. Metsähallitus 554 0751 0140 metsätie

Näkemät raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Kansi on sivussa ja aurausmerkit poistettu. Ei käytön jälkiä. Radan molemmilla puolilla on metsää. Tasoristeys voidaan poistaa tarpeettomana.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen

25. Metsähallitus, Polvela

554 0752 0560 metsätie

Näkemät ovat täysiiä kaikkiin suuntiin. Radan eteläpuolella on metsää.

(ei toimenpiteitä)

26. Ylimääräinen 1 554 0754 0686 kevyen liikenteen väylä

Näkemät ovat täysiiä muihin suuntiin paitsi pohjoisesta vasemmalle, jonne laitekoppi peittää näkemää huonoksi. Kolmesta metrissä saadaan täysi näkemä. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Tasoristeyksen kohdalla on Suomeen tulevien junien tarkistussilta ja kamera. Tasoristeyksen pohjoispuolella on portaat.

Heti: - tasoristeysmerkkien asentaminen
- odotustasanteiden kunnostaminen

27. Ylimääräinen 2 554 0755 0045 moottorikelkkaura

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Tasoristeykseen ei johda tieuraa. Odotustasanteet ovat jyrkkiä ja kansi vaarallinen. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Tasoristeys on rajavartiolaituksen käytössä rajavartioiden lähtiessä partioimaan rajalle ja se tulkittiin inventoitaessa kevyen liikenteen väyläksi. Talvisin partiointi hoidetaan kuitenkin käytännössä moottorikelkoilla, jolloin näkemävaatimukset kasvavat. Otettujen valokuvien perusteella näkemät eivät tällöinkään ole ongelma. Matkaa valtakunnan rajalle on noin 800 metriä.

Heti: - RAMO:n ohjeiden mukaisen moottorikelkkatasoristeyksen rakentaminen

28. Raja 1 554 0755 0800 kevyen liikenteen väylä

Näkemät ovat täysiä länteen, mutta itäisten näkemien raivaus edellyttäisi osittain jo valtakunnan rajan ylittämistä. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Tasoristeyksen kohdalla on Suomeen tulevien junien tarkistussilta ja kamera. Tasoristeyksen kautta menee rajamiesten käyttämä polku pohjoiseen valtakunnan rajaa pitkin.

Heti: - näkemien raivaus, siltä osin kuin se on mahdollista
- tasoristeysmerkkien asentaminen
- odotustasanteiden kunnostaminen

