



Kuva: Jouni Hytönen, Rööpösen tasoristeys

# TASORISTEYSTEN TURVALLISUUS TUOMIOJA–RAAHE-RATAOSALLA

Jouni Hytönen,  
Tapio Ahonen &  
Erkki Ritari

**VERKKOVERSIO  
ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITETTÄ**



# **Tasoristeysten turvallisuus Tuomioja–Raahe-rataosalla**

**Jouni Hytönen, Tapio Ahonen, & Erkki Ritari**

VTT  
Tutkimusraportti VTT-R-05570-06  
Espoo 2006



**Avainsanat** tasoristeys, turvallisuus, näkemä

## TIIVISTELMÄ

Tuomioja–Raahe-rataosalla (28,3 km) tarkastettiin elokuussa 2005 yhteensä 21 tasoristeystä. Näkemät tieltä radalle mitattiin 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 muistiin varoituslaitteiden ja liikennemerkkien olemassaolo sekä eräitä tasoristeuksen teknisiä ominaisuuksia.

Tasoristeyksistä tehtyjen mittausten, havaintojen ja ylitysaikalaskelmien perusteella laadittiin kullekin tasoristeykselle toimenpidesuosituksia. Toimenpiteet luokiteltiin toteuttamisajankohdan perusteella kolmeen vaiheeseen. Ensimmäiseen vaiheeseen suositeltiin edullisia ja nopeasti toteutettavia toimenpiteitä, mm. näkemäraivauksia, odotustasanteiden kunnostamista ja ajoneuvoryhmien ylitysrajoituksia. Ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli, että kaikki jäljelle jääneet tasoristeukset olisivat toimenpiteiden jälkeen turvallisesti ylitettävissä.

Toisen vaiheen suosituksissa oli kalliimpia toimenpiteitä, kuten tasoristeuksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen sekä tasoristeuksen varustaminen puolipuumilaitoksella. Kolmannen vaiheen suositukset koskivat vain tasoristeyskohtia kokonaan poistavia eritasoratkaisuja.

Kaikkien suositusten toteutuessa Tuomioja–Raahe-rataosalle jää 16 tasoristeystä, joista neljässä on puolipuumilaitos.

**Keywords** level crossing, railway safety, sight distance

## ABSTRACT

All 21 railway level crossings on the railway line between Tuomioja and Raahe (length 28.3 km) were inspected in August 2005. The sight distances from the road to the track at various positions were measured. 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 safety measures were assigned to one of three phases according to the urgency and possible schedule of installation. The first phase included measures that are imperative for safety or cheap and quick to install, e.g. clearing of vegetation restricting sight distances, improving vertical road alignment and setting restrictions of vehicle types allowed to use the crossing. The aim of the first phase was to make sure that after implementation of the recommended measures, crossing safely would be possible at all level crossings on the track.

Second phase measures were more expensive, such as eliminating selected railway level crossings by building compensatory road connections or building half-barriers. The third phase only consisted of measures eliminating selected railway crossings by building grade separated crossings.

After installation of the third phase measures there will be 16 level crossings left on the railway line between Tuomioja and Raahe, four of which will be equipped with half-barriers.

# ALKUSANAT

Ratahallintokeskus tilasi VTT:ltä huhtikuussa 2005 selvityksen tasoristeysten turvallisuudesta seuraavilla rataosilla: Haapamäki–Seinäjoki, Haapamäki–Jyväskylä, Jyväskylä–Äänekoski, Tuomioja–Raahe, Rovaniemi–Kemijärvi, Siilinjärvi–Viinijärvi ja Savonlinna–Parikkala. Lisäksi elokuussa 2005 sovittiin erikseen Pännäinen–Pietarsaari-rataosan tasoristeysten tarkastamisesta. Tämä raportti sisältää Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten tarkastuksen ja siihen perustuvat turvallisuuden parantamistoimenpide-ehdotukset.

Tulokset raportoitiin tasoristeyskohtaisesti samassa muodossa kuin aiemmin vuosina 2000–2005 valmistuneet tarkastusraportit. Tämän raportin lisäksi täydennettiin Tuomioja–Raahe-rataosan tiedoilla tietokonesovellusta, jolla voidaan katsella eri rataosien tasoristeyksistä otettuja valokuvia ja muita tietoja.

Tutkimusta on ohjannut työryhmä, johon kuuluivat Ratahallintokeskuksesta Kari Alppivuori (1.9.2006 saakka), Markku Nummelin, Pentti Haapala (19.1.2006 saakka), Anne Ahtiainen, Kirsi Pajunen (1.6.2005 – 1.9.2006), sekä Jouni Hytönen (7.9.2006 alkaen). 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 Matti Mesimäki oli paikalla tarkastustyötä tehtäessä ja osallistui mm. näkemien pituuksien määrittämiseen.

VTT:ssa tutkimuksen vastuuhenkilö oli Antti Seise. Tutkimusraportin on kirjoittanut Jouni Hytönen. Tarkastuksen kenttätyön ovat tehneet Tapio Ahonen, Jouni Hytönen ja Erkki Ritari. 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 A, Rataosan tasoristeykset, ja valokuvaliitteet E ja G, Tasoristeysten kuvaukset rataosalla ja havaitut epäviralliset ylityspaikat.



# 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 Yleistä .....	14
3.2 Näkemät .....	14
3.3 Odotustasanteet .....	14
3.4 Teiden ominaisuuksia .....	15
3.5 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit.....	15
3.6 Rakenteet.....	16
3.7 Tasoristeysten suppea kuvaus .....	16
3.8 Onnettomuudet rataosan tasoristeyksissä vuosina 2001–2005 .....	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 Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeyksistä elokuussa 2005,  
**Ei verkkoversiossa**
- Liite B: Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten tarkastus elokuussa 2005
- Liite C: Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille elokuun 2005 tietojen perusteella
- Liite D: Tasoristeysten ominaisuudet Tuomioja–Raahe-rataosalla elokuussa 2005
- Liite E: Tasoristeysten kuvaukset Tuomioja–Raahe-rataosalla elokuun 2005 tilanteen mukaan, **Ei verkkoversiossa**
- Liite F: Elokuun 2005 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeyksiin, **Ei verkkoversiossa**

# 1 Johdanto

## 1.1 Taustaa

Ratahallintokeskus halusi selvittää Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten turvallisuustason. Tasoristeyksistä tuli laatia toimenpidesuosituksen, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustaso voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

Tuomioja–Raahe-rataosa (kuva 1) on 28,3 km pitkä ja yksiraiteinen. Rataosalla on vain tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 80 km/h. Tuomiojan ja Raahen asemien välillä on 20 tasoristeystä. Lisäksi tarkastettiin Tuomiojan kolmioraiteen eteläisessä haarassa sijaitseva Mannisen tasoristeys.



Kuva 1. Tuomioja–Raahe-rataosa (numerot viittaavat liitteen A karttoihin).

## 1.2 Määritelmiä

*Tasoristeyksen tunnus* muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Ahonperän tasoristeyksen tunnus on 514 0701 0720.

*Ajoneuvoyhdistelmällä* tarkoitetaan jäljempänä 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 pylviäit 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 väylän 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 puomilaitokset, tasoristeysvalot, portaalit sekä radan välittömässä läheisyydessä olevat lukitut portit tai puomit.

### 1.3 Tavoitteet

Tavoitteena oli

1. selvittää kunkin tasoristeyksen 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 tasoristeyksen näkemä- ja tieolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten varoituslaitteista,
4. laatia taulukko tasoristeysten liikennemerkeistä sekä niiden kunnosta,
5. laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi.

## 2 Aineisto ja menetelmät

### 2.1 Tasoristeysten tarkastus

Kaikki Tuomioja–Raahe-rataosan 21 tasoristeystä käytiin tarkastamassa paikan päällä. Tasoristeysten lukumäärä ja sijainti varmistettiin tarkastamalla rataosa junan veturista käsin. 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.

Maastossa suoritettuna tarkastuksen ja kartta-aineiston avulla korjattiin yksityisteiden sekä metsä- ja viljelysteiden tieluokat vastamaan tämänhetkistä tilannetta. Jos näitä tieluokkia on muutettu, on tasoristeysrekisterin mukainen tieluokka esitetty liitteessä F tasoristeuksen nimen yhteydessä suluissa.

Tarkastustyön aikana ei havaittu epävirallisia ylityspaikkoja.

### 2.2 Ylitysaikojen määrittäminen

Kaikille tasoristeyksille, joissa ei ollut puomilaitosta ja jotka olivat mittaukseen käytetyllä 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 ylityksenaikainen 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 pie-

nempi kuin junan ajoajan näkemäalueen rajalta tasoristeykseen. Liitteessä D on esitetty kunkin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus edellä mainituilla ajoneuvoryhmillä näihin ylitysaikamäärittelyihin perustuen.

### **2.3 Suositusten laadintaperusteet**

Suosituksen lähtökohdaksi olivat etenkin lasketut autojen tasoristeysten ylitysajat ja junien ajoajat tasoristeykseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suositusta laadittaessa toimenpiteet jaettiin kolmeen toteutusvaiheeseen: heti, kohta ja myöhemmin.

Heti-vaiheessa on tasoristeyksen turvallisuutta parantavia suosituksia, jotka on mahdollista toteuttaa nopeasti, kuten kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta ja ajoneuvokohtaiset ylitysrajoitukset. Heti-vaiheen tavoitteena on, että mikäli suositustoimenpiteet toteutetaan, vartioimattoman tasoristeyksen ylitysaika autolla on lyhyempi kuin junan ajoaika tasoristeykseen. 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 ja korvaavan tien rakentaminen. Kohta-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin viiden vuoden kuluessa.

Myöhemmin-vaihe sisältää tasoristeyksiä kokonaan poistavia eritasoratkaisuja.

## 3 Tasoristeysten nykytila

### 3.1 Yleistä

Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeyksistä viisi oli varustettu puomilaitoksella.

Joidenkin tasoristeysten kohdalla olosuhteet olivat niin huonoja (näkemät, odotustasanteet sekä niiden perusteella määritetyt ylitysajat), että tasoristeysten käyttöä on rajoitettava.

### 3.2 Näkemät

Täysin RAMOn näkemäohjeet täyttäviä tasoristeyksiä Tuomioja–Raahe-rataosalla ei ollut yhtään. Kun kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta toteutetaan, saavutetaan ohjeiden mukaiset näkemät 12 tasoristeyksessä. Näkemät jäävät kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin joiltakin osin RAMOn ohjeita lyhyemmiksi yhdeksässä tasoristeyksessä.

Litteen 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.

### 3.3 Odotustasanteet

Tuomioja–Raahe-rataosan 21 tasoristeyksestä yhdeksässä odotustasanteet olivat kunnossa ja kolmessa lähes kunnossa. Odotustasanteet eivät olleet kunnossa yhdeksässä tasoristeyksessä. Odotustasanteiden kunto on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Odotustasanteiden kunto Tuomioja–Raahe-rataosalla.*

Odotustasanteiden kunto Tuomioja–Raahe-rataosalla				
	Yleiset tiet	Kadut	Yksityiset tiet	Yhteensä
<b>Odotustasanteet</b>				
Kunnossa	4	2	3	9
Lähes kunnossa	1		2	3
Ei kunnossa			9	9
<b>Tasoristeyksiä yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

### 3.4 Teiden ominaisuuksia

Liitteessä D on tasoristeyskohtaisia tietoja teiden ominaisuuksista. Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten (21 kpl) tieluokat ja teiden nopeusrajoitukset on esitetty taulukossa 2.

*Taulukko 2. Tasoristeysten tieluokat ja nopeusrajoitukset Tuomioja–Raahe-rataosalla.*

Tieluokka	Tien nopeusrajoitus km/h		Yhteensä
	50	80	
Yleinen tie	1	4	5
Katu	2		2
Yksityistiet			
- Liikenteellisesti merkittävä yksityistie		1	1
- Vähäliikenteinen yksityistie		8	8
- Metsätie		2	2
- Viljelystie		3	3
<b>Kaikki tasoristeykset</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>21</b>

### 3.5 Varoituslaitteet ja liikennemerkit

Taulukkoon 3 on kerätty tieluokittain varoituslaitteiden ja liikennemerkkien lukumäärät.

*Taulukko 3. Varoituslaitteet ja liikennemerkit Tuomioja–Raahe-rataosalla.*

	Yleiset tiet	Kadut	Yksityiset tiet	Yhteensä
<b>Varoituslaitteet</b>				
Puolipuomilaitos	3	1	1	5
<b>Liikennemerkit</b>				
Tasoristeysmerkit	5	2	14	21
Stop-merkit	2	1	3	6
Tasoristeys ilman puomeja	2	1	1	4
Tasoristeys, jossa on puomit	3		1	4
Tasoristeuksen lähestymismerkit	5	1		6
<b>Tasoristeysyksiä yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

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

Liitteessä D on esitetty varoituslaitteet ja liikennemerkit tasoristeyskohtaisesti.

### **3.6 Rakenteet**

Tasoristeysten rakenteita on luetteloitu liitteen D kohtaan *sekalaista*.

Kansirakenteiden rakennusmateriaali oli 20 tasoristeyksessä kestopuu ja yhdessä kumi. Kansirakenteiden kunto arvioitiin silmämääräisesti asteikolla hyvä, tyydyttävä, välttävä ja vaarallinen.

Kansi tulkittiin vaaralliseksi, jos se oli niin huonokuntoinen, että siinä oli irtonaisia lankkuja, merkittävää kulumista tai lahoamista. Lisäksi kansi määriteltiin vaaralliseksi, jos se oli 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 20 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. Eristysjatkos oli liian lähellä tasoristeyksen kantta kolmessa tasoristeyksessä.

### **3.7 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. Tuomioja–Raahe-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 lisäkuvaa. Lisäksi tasoristeyskohtainen tieto sisältää samat viivakuvat kuin liite E.

### **3.8 Onnettomuudet rataosan tasoristeyksissä vuosina 2001–2005**

Tuomioja–Raahe-rataosalla ei tapahtunut vuosina 2001–2005 yhtään tasoristeys-onnettomuutta. Puomien rikkoutumisista kertovia tilastoja ei ollut käytettävissä.

## 4 Suositukset tasoristeysten turvaamistoimenpiteiksi

Tasoristeyskohtaiset toimenpidesuosituksot toteutusaikatauluineen (heti, kohta ja myöhemmin) on esitetty liitteessä F. Kaikkiaan annettiin 42 toimenpidesuositusta, joista on yhteenveto taulukossa 4.

*Taulukko 4. Toimenpidesuosituksot Tuomioja–Raahe-rataosalla.<sup>1</sup>*

Suositus	Heti	Kohta	Myöhemmin
Kasvillisuuden raivaus	21		
Odotustasanteiden kunnostaminen tai parantaminen	5	0	
Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	2		
Puolipuomilaitoksen asennus		1	
Tasoristeuksen poistaminen ja korvaava tie	0	3	0
Tasoristeuksen korvaaminen eritasoristeyksellä		0	2
Tasoristeysportaalin asennus	3		
Tasoristeysmerkkien uusiminen	2		
Kannen uusiminen	2		
Muita sekalaisia suosituksia	1	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Ei tarvetta toimenpiteisiin	0		

<sup>1</sup> Taulukkoon merkityt nollat ilmaisevat sitä, että yleensä toimenpidettä voidaan ko. toteutusaikataulussa suositella. Tyhjät kohdat ilmentävät sitä, ettei toimenpidettä ko. toteutusaikataulussa käytännössä koskaan suositella.

Yksittäisistä toimenpiteistä useimmin suositeltiin näkemien raivausta. Usein suositeltiin myös odotustasanteiden kunnostamista tai parantamista.

Huonokuntoiset, vaaralliseksi luokitellut tasoristeyskisiin liittyvät liikennemerkkit (merkkien kunto selviää liitteestä D) suositellaan vaihdettavaksi uusiin. Huonokuntoisten liikennemerkkien vaihtaminen ei sisälly taulukon 4 toimenpideluetteloon.

Toimenpidesuosituksista 36 ehdotetaan toteutettavaksi heti-, neljä kohta-vaiheessa ja kaksi myöhemmin-vaiheessa.

Kasvillisuuden raivausta suositellaan heti-vaiheeseen riippumatta siitä onko tasoristeyksessä varoituslaitetta vai ei.

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

Tuomioja–Raahe-rataosan 21 tasoristeyksestä 12:ssa odotustasanteet ovat kunnossa tai lähes kunnossa ja neljä tulisi kunnostaa tai parantaa. Kunnostusta ei kannata tehdä myöhempien toimenpiteiden tai tasoristeyksen vähäisen käyttömäärän vuoksi viidessä tasoristeyksessä. Kaikkien suositusten toteutuessa rataosalle jää seitsemän tasoristeystä, joissa odotustasanteiden pituutta tai pituuskaltevuutta koskeva vaatimus ei toteudu.

Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto koskee ainoastaan yli 15 m pitkiä ajoneuvoyhdistelmiä. Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto ei koske traktoria ja siihen kytkettyä perävaunua. Viljelystielle ei suositella ajokieltoja, jos tieura on arvioitu vain traktoriajokelpoiseksi, tasoristeyksen kautta kuljetaan radan yli pellolta toiselle tai tieura päättyy pellolle tasoristeyksen välittömään läheisyyteen.

Yleisillä teillä, joilla liikennemäärä on vähäinen, on suositeltu varoituslaitoksen asentamista vain, jos näkemissä on puutteita. Periaatteessa kaikissa yleisen tien tasoristeyksissä tulisi käyttää varoituslaitosta.

Suosituksen vaikutukset tasoristeysten varoituslaitteisiin ja lukumäärään on esitetty taulukossa 5.

*Taulukko 5. Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten varoituslaitteet ja lukumäärät eri vaiheiden suositusten toteutuessa.*

<b>Varoituslaite</b>	<b>Nyt</b>	<b>Heti-vaiheen jälkeen</b>	<b>Kohta-vaiheen jälkeen</b>	<b>Myöhemmin-vaiheen jälkeen</b>
Puolipuomilaitos	5	5	6	4
Portaali	0	3	2	2
Ei varoituslaitetta	16	14	10	10
<b>Tasoristeyskiä yhteensä</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

Kaikkien suositusten toteutuessa Tuomioja–Raahe-rataosalle jää 10 tasoristeystä, joissa ei ole varoituslaitetta. Näistä kolmessa tasoristeyksessä ei saavuteta RAMOn ohjeiden mukaisia näkemiä kaikissa suunnissa. Tällöin riittävä ylitysaika on edellyttänyt usein ajoneuvoille ajokieltoja.

## 5 Yhteenveto ja päätelmät

### 5.1 Rataosan erityispiirteet

Tuomioja–Raahe-rataosa on 28,3 kilometrin pituinen ja sillä on 21 tasoristeystä. Tasoristeysten lukumäärä ja sijainti varmistettiin tarkastamalla rataosa junan veturista käsin. Epävirallisia ylityspaikkoja ei tällä rataosalla havaittu.

Rataosa kulkee halki tasaisten rannikkoseutujen ja se on linjattu suhteellisen suoraksi. Tästä johtuen rataosalla ei ole erityisen vaarallisia tasoristeyskohtia.

### 5.2 Näkemät

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

Kaikkien suositusten toteutuessa Tuomioja–Raahe-rataosalle jää kolme tasoristeystä, joissa ei ole varoituslaitetta ja joissa ei saavuteta RAMOn ohjeiden mukaisia näkemiä kaikissa suunnissa.

### 5.3 Odotustasanteet

Tuomioja–Raahe-rataosan 21 tasoristeilyturvasta yhdeksässä odotustasanteet ovat kunnossa ja kolmessa lähes kunnossa. Kaikkien suositusten toteutuessa rataosalle jää seitsemän tasoristeilyturvasta, joissa odotustasanteiden pituutta tai pituuskaltevuutta koskevat ohjeet eivät toteudu.

Kahteen tasoristeilyturvasta, joiden odotustasanteita ei voi maasto- tai tieolosuhteiden vuoksi täysin kunnostaa, suositeltiin odotustasanteiden parantamista. Tällöin tasoristeilyturvasta turvallisuus paranee, vaikka odotustasanteista ei saataisikaan täysin määräysten mukaisia.

## 5.4 Suositukset

Tasoristeykset tarkastettiin paikalla ja niille laadittiin turvallisuuden parantamiseksi kolmivaiheiset toimenpidesuositukset: heti, kohta ja myöhemmin. Suositukset on esitetty yksityiskohtaisesti jokaisen tasoristeyksen osalta liitteessä F.

Heti-vaiheen suositusten päämääränä oli, että ajoneuvot ehtivät ylittää turvallisesti myös 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 raivauksia, odotustasanteiden kunnostamisia sekä ajoneuvokohtaisia ylityusrajoituksia.

Kohta-vaiheeseen suositeltiin toimenpiteitä, joita ei voida tehdä välittömästi, mutta kuitenkin viiden vuoden sisällä. Kohta-vaiheen suositukset koskivat useimmin puolipuumilaitoksien asentamista ja korvaavien teiden rakentamista.

Myöhemmin-vaiheen suositukset sisältävät ainoastaan tasoristeyksen lopullisesti poistavia eritasoratkaisuja.

## Lähdeluettelo

1. Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO). Luku 9 Tasoristeykset. Ratahallintokeskus. 2004.
2. Tieliikennelait 2005. Lakimiesliiton kustannus. Jyväskylä 2005.
3. Liikenne- ja viestintäministeriön ohje yleisten teiden näkemäalueista (168/01/2002, 24.1.2002)

## LIITE B

### Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeysten tarkastus elokuussa 2005

Jokaisessa Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeyksessä käytiin paikalla elokuussa 2005. Samalla tarkastettiin myös Tuomiojan kolmioraitteen eteläisessä haarassa oleva tasoristeys. Yhteensä tarkastettuja tasoristeyskohtia oli 21 kpl.

#### Näkemät

Tienkäyttäjän näkemät radalle mitattiin etäisyyskiikarilla tai etäisyysmittarilla. Mittaus tehtiin tieltä 8 metrin päästä lähimmästä kiskosta ja 1,1 m korkeudelta ajoradan pinnasta. Radalla mittauspiste oli 1,1 m korkeudella kiskosta. Mittaamalla haettiin etäisin piste, johon kasvillisuus tai maastoesteet eivät vielä rajoittaneet näkyvyyttä.

Mittausten yhteydessä, kasvillisuuden peittäessä näkyvyyttä, arvioitiin saavutettava näkemä sen jälkeen, kun kasvillisuus raivataan rautatiealueelta (n. 15 m molemmin puolin radan keskilinjasta). Etäisyydet mitattiin metrin tarkkuudella ja kirjattiin viiden metrin tarkkuuteen pyöristettyinä. Poikkeuksena erittäin lyhyet (vaaralliset) etäisyydet, jotka kirjattiin metrin tarkkuudella.

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. Kuvat otettiin tieltä 1,1 m korkeudelta tien pinnasta. Kuvat radalta tasoristeykseen otettiin keskeltä rataa seisomakorkeudelta.

Otetut kuvat tallennettiin mikrotietokoneella käytettävään katseluohjelmaversioon, 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 määrävällein 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 selvitettiin:

- 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 <sup>1</sup> (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

<sup>1</sup> Korkeusero: tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeyksen korkeuden erotus (m)

Taulukon C1 ylitysajat perustuvat VeMoSim -ajosimulaattorilla laskettuihin ylitysaikoihin 221 tasoristeyksessä<sup>2</sup>. 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 tode-

<sup>2</sup> 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.

tut suurimmat ajat, ja ne olivat tavallisesti enintään vain muutamaa sekuntia pitempiä kuin lyhyimmät simuloinneissa saadut ylitysajat. Kolmessa tapauksessa, joissa taulukon ajoajat olivat lyhyempiä kuin simuloitujen 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 lisättynä 10 km/h:lla)
- vaihtamisaikatietoa

Taulukko C1 antaa ylitysajat yksiraiteiselle tasoristeykselle. Useampiraiteisessa tasoristeyksessä taulukon arvoihin lisätään lisäaika, joka saadaan arvioidun ylitysnopeuden ja mitatun raiteiden välisen etäisyyden tulona.

## **LIITE D**

### **Tasoristeysten ominaisuudet Tuomioja–Raahe- rataosalla elokuussa 2005**

## NÄKEMÄT, TUOMIOJA–RAAHE

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen tunnus	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 pohjoisesta vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta pohjoisesta vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta pohjoisesta oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta pohjoisesta oikealle
1.	Toppi (Tuomioja), pohj. kolmioraiteella.	514 0698 0850	70	420	140	205	160	360	10	150	15	145
2.	Manninen (etel.kolmioraide)	514 0699 0160	70	420	15	275	10	150	110	190	130	300
3.	Rotherius	514 0700 0481	80	480	480	480	170	480	25	480	75	480
4.	Helander	514 0701 0102	80	480	45	480	100	480	0	480	15	480
5.	Nukarinen	514 0701 0405	80	480	1	480	0	480	1	480	1	480
6.	Ahonperä	514 0701 0720	80	480	25	480	15	480	10	480	50	480
7.	Röppönen	514 0703 0840	80	480	40	480	40	480	10	480	95	480
8.	Korsuneva	514 0706 0283	80	480	35	480	20	480	10	480	40	480
9.	Tulikaara	514 0707 0293	80	480	35	480	350	480	30	480	200	480
10.	Kuirinmaa Pt18591	514 0708 0432	80	480	170	480	15	480	30	480	25	480
11.	Aho mt 8121 Relletti	514 0710 0419	80	480	480	480	480	480	310	480	140	480
12.	Alakorpi	514 0712 0620	80	480	45	480	50	480	30	480	140	480
13.	Kaara Pt 18588	514 0714 0625	80	480	400	480	20	480	25	480	45	480
14.	Hirsikangas	514 0718 0549	80	480	150	480	480	480	480	480	130	480
15.	Maliniemi	514 0719 0704	80	480	15	350	5	480	20	480	10	480
16.	Kankaala	514 0721 0428	80	480	5	355	5	480	40	480	5	480
17.	Pikarinmäki Pt 18586	514 0721 0820	80	480	25	480	250	360	350	480	110	480
18.	Jokelanperä Pt 18585	514 0722 0506	80	480	45	480	25	480	20	270	50	255
19.	Korkalonkangas	514 0723 0490	80	480	45	480	70	480	40	450	15	480
20.	Lappanen (Yrittäjäntie)	514 0723 0964	80	480	35	420	270	480	65	480	300	395
21.	Ruskatex	514 0725 0516	80	480	30	215	50	480	45	480	60	315

## TIEOMINAISUUDET, TUOMIOJA–RAAHE

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen tunnus	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop.-rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemmalla etelästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla pohjoisesta saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä eteläpuolella	Liittymän etäisyys eteläpuolella	Liittymä pohjoispuolella	Liittymän etäisyys pohjoispuolella
1.	Toppi (Tuomioja), pohj. kolmioraiteella.	514 0698 0850	liikenteellisesti merkittävä yksityistie	.	80	80	20	115	125	onnistuu	on	23	on	33
2.	Manninen (etel.kolmioraide)	514 0699 0160	vähäliikenteinen yksityistie	.	5	80	20	90	95	onnistuu	on	22	ei ole	.
3.	Rotherius	514 0700 0481	vähäliikenteinen yksityistie	.	30	80	15	85	85	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
4.	Helander	514 0701 0102	vähäliikenteinen yksityistie	.	5	80	15	95	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
5.	Nukarinen	514 0701 0405	vähäliikenteinen yksityistie	.	0	80	10	85	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
6.	Ahonperä	514 0701 0720	vähäliikenteinen yksityistie	.	20	80	15	85	75	onnistuu	on	25	on	10
7.	Röppönen	514 0703 0840	vähäliikenteinen yksityistie	.	2	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
8.	Korsuneva	514 0706 0283	viljelystie	.	0,2	80	10	90	90	onnistuu	on	23	ei ole	.
9.	Tulikaara	514 0707 0293	vähäliikenteinen yksityistie	.	25	80	20	90	90	onnistuu	on	25	ei ole	.
10.	Kuirinmaa Pt18591	514 0708 0432	yleinen tie	18591	62	80	30	90	90	onnistuu	on	30	on	30
11.	Aho mt 8121 Relletti	514 0710 0419	yleinen tie	8121	181	80	40	115	120	onnistuu	ei ole	.	on	48
12.	Alakorpi	514 0712 0620	metsätie	.	2	80	15	65	60	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
13.	Kaara Pt 18588	514 0714 0625	yleinen tie	18588	65	80	30	90	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
14.	Hirsikangas	514 0718 0549	metsätie	.	0,1	80	10	90	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
15.	Maliniemi	514 0719 0704	viljelystie	.	0,2	80	15	95	95	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
16.	Kankaala	514 0721 0428	viljelystie	.	0,2	80	20	115	120	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
17.	Pikarinmäki Pt 18586	514 0721 0820	yleinen tie	18586	618	80	30	85	90	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
18.	Jokelanperä Pt 18585	514 0722 0506	yleinen tie	18585	777	50	30	130	120	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
19.	Korkalonkangas	514 0723 0490	katu	.	100	50	30	120	115	onnistuu	on	25	ei ole	.
20.	Lappanen (Yrittäjäntie)	514 0723 0964	vähäliikenteinen yksityistie	.	10	80	15	85	110	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.
21.	Ruskatex	514 0725 0516	katu	.	2000	50	20	105	95	onnistuu	ei ole	.	ei ole	.

## VAROITUSLAITTEET JA LIIKENNEMERKIT, TUOMIOJA–RAAHE

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen tunnus	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeys-merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis-merkit ja niiden kunto
1.	Toppi (Tuomioja), pohj. kolmioraiteella.	514 0698 0850	liikenteellisesti merkittävä yksityistie	puolipuumilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	tyydyttävä	ei ole
2.	Manninen (etel.kolmioraide)	514 0699 0160	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Rotherius	514 0700 0481	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Helander	514 0701 0102	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Nukarinen	514 0701 0405	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
6.	Ahonperä	514 0701 0720	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
7.	Röppönen	514 0703 0840	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
8.	Korsuneva	514 0706 0283	viljelystie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
9.	Tulikaara	514 0707 0293	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole
10.	Kuirinmaa Pt18591	514 0708 0432	yleinen tie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tyydyttävä	vaarallinen
11.	Aho mt 8121 Relletti	514 0710 0419	yleinen tie	puolipuumilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	tyydyttävä	vaarallinen
12.	Alakorpi	514 0712 0620	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
13.	Kaara Pt 18588	514 0714 0625	yleinen tie	ei varoituslaitetta	välttävä	vaarallinen	rautatien tasoristeys ilman puomeja	välttävä	välttävä
14.	Hirsikangas	514 0718 0549	metsätie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
15.	Maliniemi	514 0719 0704	viljelystie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
16.	Kankaala	514 0721 0428	viljelystie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole
17.	Pikarinmäki Pt 18586	514 0721 0820	yleinen tie	puolipuumilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	tyydyttävä	vaarallinen
18.	Jokelanperä Pt 18585	514 0722 0506	yleinen tie	puolipuumilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	tyydyttävä	tyydyttävä
19.	Korkalonkangas	514 0723 0490	katu	ei varoituslaitetta	vaarallinen	vaarallinen	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tyydyttävä	tyydyttävä
20.	Lappanen (Yrittäjätie)	514 0723 0964	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
21.	Ruskatex	514 0725 0516	katu	puolipuumilaitos	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

## SEKALAISTA, TUOMIOJA–RAAHE

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen tunnus	Vihellysmerkit ja niiden kunto	Raiteiden lukumäärä	Kansirakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumit	Rakenteita lähellä	Yliitysmahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Toppi (Tuomioja), pohj. kolmioraiteella.	514 0698 0850	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	eristysjatkos	puomit olemassa
2.	Manninen (etel.kolmioraide)	514 0699 0160	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	ei laippaurakumeja	ei ole	ha+ka+la
3.	Rotherius	514 0700 0481	ei ole	1	puu	välttävä	Lähes kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
4.	Helander	514 0701 0102	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
5.	Nukarinen	514 0701 0405	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
6.	Ahonperä	514 0701 0720	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
7.	Röppönen	514 0703 0840	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
8.	Korsuneva	514 0706 0283	ei ole	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	vain viljelyskäytössä
9.	Tulikaara	514 0707 0293	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
10.	Kuirinmaa Pt18591	514 0708 0432	ei ole	1	puu	välttävä	Lähes kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
11.	Aho mt 8121 Relletti	514 0710 0419	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	eristysjatkos	puomit olemassa
12.	Alakorpi	514 0712 0620	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
13.	Kaara Pt 18588	514 0714 0625	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
14.	Hirsikangas	514 0718 0549	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
15.	Maliniemi	514 0719 0704	ei ole	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	vain viljelyskäytössä
16.	Kankaala	514 0721 0428	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
17.	Pikarinmäki Pt 18586	514 0721 0820	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	puomit olemassa
18.	Jokelanperä Pt 18585	514 0722 0506	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	puomit olemassa
19.	Korkalonkangas	514 0723 0490	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la+yhd
20.	Lappanen (Yrittäjätie)	514 0723 0964	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on ehjät laippaurakumit	ei ole	ha+ka+la
21.	Ruskatex	514 0725 0516	ei ole	1	kumi	hyvä	Kunnossa	on ehjät laippaurakumit	eristysjatkos	puomit olemassa

## LIITE F

### Elokuun 2005 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Tuomioja–Raahe-rataosan tasoristeyksiin

Kun suosituksissa on mainittu ajoneuvoyhdistelmien ylityskielto, tarkoitetaan yli 15 m pitkiä yhdistelmiä.

#### 1. Toppi (Tuomioja), pohj. kolmioraiteella

**514 0698 0850 liikenteellisesti merkittävä yksityistie**  
(puomit)

Tasoristeys sijaitsee Tuomiojan kolmioraiteen pohjoisessa haarassa. Radan kaarre rajoittaa näkemiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Tasoristeyksen kautta kulkee yksityistie, joka siirtyy radan eteläpuolelle Rotheriuksen tasoristeyksessä ja jatkuu kymmenen kilometriä aina Kuirinmaan tasoristeykseen asti. Tien läheisyydessä on paljon taloja.

Heti: - näkemien raivaus

Myöhemmin: - tasoristeyksen poistaminen ja eritasoristeyksen rakentaminen poistettaessa saman tien tasoristeys Seinäjoki–Oulu-rataosalta

#### 2. Manninen (etel.kolmioraite, 698+100)

**514 0699 0160 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Tasoristeys sijaitsee Tuomiojan kolmioraiteen eteläisessä haarassa. Raahesta etelään kohti Ylivieskaa ajettaessa junat joutuvat kulkemaan poikkeavalle raiteelle asetettujen kolmioraiteen vaihteiden kautta, mikä rajoittaa junien nopeuden 35 km/h:iin. Eteläpuolella on yksi talo, jonne ei ole muuta kulkuyhteyttä. Näkemät ovat raivattavissa kohtuullisen hyviksi ottaen huomioon junien rajoitetun nopeuden. Odotustasanteet ovat kunnossa.

Heti: - näkemien raivaus  
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto (tarpeeton, mikäli etelästä oikealle katsottaessa saadaan raivattua syvemmältä lisää näkemää)

#### 3. Rotherius **514 0700 0481 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Eteläinen odotustasanne vaatii hiukan kunnostusta. Tasoristeyksen kautta kulkee yksityistie, joka jatkuu radanvarsitienä aina Kuirinmaan tasoristeykseen asti.

Heti: - näkemien raivaus  
- eteläisen odotustasanteen kunnostaminen

**4. Helander 514 0701 0102 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Pohjoispuolella on yksi talo, johon ei ole muuta kulkuyhteyttä. Tasoristeysmerkit ovat vanhanmalliset. Tasoristeys olisi poistettavissa rakentamalla korvaava tie (noin 200 metriä) pohjoisesta Ahonperän tasoristeyksen kautta tulevalta tieltä.

Heti: - näkemien raivaus  
- tasoristeysmerkkien vaihto uusiin

Kohta: - tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

**5. Nukarinen 514 0701 0405 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet vaativat hiukan kunnostusta, mutta tien käyttö on hyvin vähäistä. Pohjoispuolella on autiotalo, johon ei ole muuta kulkuyhteyttä. Tasoristeysmerkit ovat vanhanmalliset. Tasoristeys on poistettavissa rakentamalla korvaava tie (noin 150 metriä) pohjoisesta Ahonperän tasoristeyksen kautta tulevalta tieltä.

Heti: - näkemien raivaus  
- tasoristeysmerkkien vaihto uusiin

Kohta: - tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

**6. Ahonperä 514 0701 0720 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet vaativat kunnostusta, mutta työtä vaikeuttaa eteläpuolella radan suuntaisesti kulkeva tie. Tie jatkuu metsätienä kauas pohjoiseen ja siltä on läpiajoyhteys teille 8121 ja 18591.

Heti: - näkemien raivaus  
- odotustasanteiden kunnostaminen pohjoispuolella ja parantaminen eteläpuolella

**7. Röppönen 514 0703 0840 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Pohjoispuolella on metsästysmaja, jonne ei ole muuta kulkuyhteyttä. Odotustasanteet vaativat kunnostusta, mutta eteläisen odotustasanteen kunnostaminen on vaikeaa läheisen tien vuoksi. Piha-alueelle rakennettiin tarkastushetkellä myös uutta mökkiä. Tie jatkuu metsätienä pohjoiseen.

Heti: - näkemien raivaus  
- pohjoisen odotustasanteen kunnostaminen

**8. Korsuneva 514 0706 0283 viljelystie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Pohjoispuolella on pelto, jonne ei ole muuta kulkuyhteyttä. Tieura päättyy pellolle. Kansi on huonokuntoinen.

Heti: - näkemien raivaus  
- kannen vaihtaminen

**9. Tulikaara 514 0707 0293 vähäliikenteinen yksityistie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet vaativat kunnostusta, mutta työtä vaikeuttaa eteläpuolella radan suuntaisesti kulkeva tie. Pohjoisessa on neljä taloa ja kaksi kesämökkiä. Tieltä on läpiajoyhteys pohjoisessa tielle 18591.

Heti: - näkemien raivaus  
- odotustasanteiden kunnostaminen pohjoispuolella ja parantaminen eteläpuolella

**10. Kuirinmaa Pt18591 514 0708 0432 yleinen tie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet vaativat kunnostusta. Läheiset risteykset vaikeuttavat työtä. Pohjoispuolella on radanvarsitie, joka jatkuu Ahon tasoristeykseen asti. Eteläpuolen radanvarsitie jatkuu Rotheriuksen tasoristeykseen asti. Tasoristeyksen havaittavuutta voitaisiin parantaa portaalilla.

Tasoristeykseen ei suositella puomilaitosta, koska tien liikenne on melko vähäistä ja näkemät ovat raivattavissa täysiksi.

Heti: - näkemien raivaus  
- odotustasanteiden kunnostus  
- portaalien asentaminen

**11. Aho Mt 8121 514 0710 0419 yleinen tie**  
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Pohjoispuolella on radanvarsitie, joka jatkuu Kuirinmaan tasoristeykseen asti.

Heti: - näkemien raivaus

**12. Alakorpi 514 0712 0620 metsätie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet eivät ole kunnossa. Tasoristeyksen käyttö on melko vähäistä. Molemmiin puolin rataa on metsää ja eteläpuolella yksi mökki.

Heti: - näkemien raivaus

**13. Kaara Pt 18588 514 0714 0625 yleinen tie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tasoristeyksen havaittavuutta voitaisiin parantaa portaalilla.

Tasoristeykseen ei suositella puomilaitosta, koska tien liikenne on melko vähäistä ja näkemät ovat raivattavissa täysiksi.

Heti: - näkemien raivaus  
- portaalien asentaminen

**14. Hirsikangas                    514 0718 0549        metsätie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet eivät ole kunnossa. Tasoristeyksen käyttö on melko vähäistä. Radan molemmin puolin on metsää.

Heti:                    - näkemien raivaus

**15. Maliniemi                    514 0719 0704        viljelystie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi etelästä vasemmalle, jonne radan kaarre rajoittaa hieman näkemää. Pohjoispuolella on maalaistalo, jonka peltoja on myös radan eteläpuolella. Tiellä on vain viljelyskäyttöä, minkä vuoksi ajokieltoja ei suositella. Kansi on huonokuntoinen.

Heti:                    - näkemien raivaus  
                             - kannen uusiminen

**16. Kankaala                    514 0721 0428        viljelystie**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi etelästä vasemmalle, jonne radan kaarre rajoittaa hieman näkemää. Odotustasanteet ovat kunnossa. Molemmilla puolilla on peltoa, mutta tie on pohjoispuolella ajokelpoinen muullekin liikenteelle. Tie jatkuu heikompikuntoisena pitkälle etelään ja yhdistyy Pikarinmäen tasoristeyksen kautta kulkevaan yleiseen tiehen 18586.

Heti:                    - näkemien raivaus

**17. Pikarinmäki                514 0721 0820        yleinen tie**  
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi etelästä oikealle, jonne radan kaarre rajoittaa hieman näkemää. Odotustasanteet ovat kunnossa.

Heti:                    - näkemien raivaus

**18. Jokelanperä                514 0722 0506        yleinen tie**  
(puomit)

Pohjoispuolen näkemät ovat raivattavissa täysiksi, mutta radan kaarteet rajoittavat eteläpuolen näkemiä. Odotustasanteet ovat kunnossa. Eteläpuolella on tiessä juuri ennen tasoristeystä jyrkkä kaarre, mikä aiheuttanee ahtaita tilanteita tieliikenteelle. Tie ja rata risteävät melko jyrkässä kulmassa.

Heti:                    - näkemien raivaus

**19. Korkalonkangas 514 0723 0490 katu (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi pohjoisesta vasemmalle, jonne radan kaarre rajoittaa hiukan näkemää. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kartta on paikan osalta vanhentunut, sillä vanhan viljelystien paikalle on rakennettu uusi katu ja eteläpuolella on suuri teollisuuslaitos, johon ei ole muuta kulkuyhteyttä. Tasoristeyksen kautta kulkee myös pururata. Tien liikennemäärä tulee kasvamaan tulevaisuudessa, minkä vuoksi tasoristeys olisi turvattava puolipuumilaitoksella. Ennen sitä tasoristeyksen havaittavuutta voitaisiin parantaa portaalilla.

- Heti: - näkemien raivaus  
- portaalien asentaminen
- Kohta: - puolipuumilaitoksen asennus

**20. Lappanen (Yrittäjätie)**

**514 0723 0964 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi itään, mutta läheisen valtatie silta rajoittaa näkemiä länteen. Eteläpuolella on kaksi taloa, joihin ei ole muuta kulkuyhteyttä. Odotustasanteet vaativat kunnostusta, mutta tasoristeys kannattaisi mieluummin poistaa rakentamalla korvaava tie (noin 400 metriä) Korkalonkankaan tasoristeyksestä.

- Heti: - näkemien raivaus  
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto
- Kohta: - tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

**21. Ruskatex 514 0725 0516 katu  
(puomit)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi itään, mutta radan kaarre rajoittaa näkemiä länteen. Odotustasanteet ovat kunnossa. Tasoristeys on vilkasliikenteinen ja radan pohjoispuolella noin 60 metrin päässä on tie 8104. Kevyen liikenteen väylä ei jatku tasoristeyksen yli, mikä aiheuttaa vaaratilanteita. Tasoristeys tulisi poistaa rakentamalla eritasoristeys, mutta mikäli se ei ole mahdollista, tulisi vähintään kevyen liikenteen väylää jatkaa radan yli oman kannen kautta.

- Heti: - näkemien raivaus  
- erillisen kevyen liikenteen tasoristeyksen rakentaminen
- Myöhemmin: - eritasoristeyksen rakentaminen

