

# **Tasoristeysten turvallisuus Tampere–Jämsä-rataosalla**

**Matti Anila & Jouni Hytönen**

**VERKKOVERSIO  
ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITETTÄ**





# **Tasoristeysten turvallisuus Tampere– Jämsä-rataosalla**

**Matti Anila & Jouni Hytönen**

VTT Rakennus- ja Yhdyskuntatekniikka

Liikenne ja logistiikka

Tutkimusraportti RTE3146/01

Espoo, 2001



Matti Anila & Jouni Hytönen 2001. **Tasoristeysten turvallisuus Tampere–Jämsä-rataosalla.** Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Rakennus- ja Yhdyskuntatekniikka, Liikenne ja logistiikka, Tutkimusraportti RTE3146/01. 19 s. + liitt. 56 s.

## **UDK**

**Avainsanat** näkemä, pituuskaltevuus, opastin, puomi, odotustasanne, laippaura ja tasoristeysvalo

# **Tiivistelmä**

Tampere–Jämsä-rataosalla (96 km) inventoitiin toukokuussa 2001 kaikki radan ja tien tai laituripolun 18 tasoristeystä. Näkemät tieltä radalle mitattiin etäisyysmittarilla tien molemmista lähestymissuunnista. Tasoristeysten lähialueen tien ja odotustasanteiden pituuskaltevuudet mitattiin autoon kiinnitetyllä kallistuskulmamittarilla. Tasoristeykset valokuvattiin tieltä suoraan eteen, vasemmalle ja oikealle radalle useammalta etäisyydeltä sekä radalta suoraan kohti tasoristeystä molemmista lähestymissuunnista. Lisäksi kirjattiin muistiin turvalaitteiden ja liikenne-merkkien olemassaolo sekä eräitä tasoristeuksen teknisiä ominaisuuksia.

Kaikille vartioimattomille ajokelpoisille tasoristeyksille tehtiin ajosimulaattorilla ylitysaikalaskelmat pituuskaltevuustietojen perusteella. Laskenta-ajoneuvoina oli henkilöauto, kaksiakselinen kuorma-auto ja 25,25 m pitkä ajoneuvoyhdistelmä. Ylitysaikoja verrattiin näkemän puitteissa laskettuihin junan ajoaikoihin pisimmästä näkemästä tasoristeykseen.

Tasoristeyksistä tehtyjen mittausten, havaintojen ja ylitysaikalaskelmien perusteella laadittiin kullekin tasoristeykselle toimenpidesuosituksset. Toimenpiteet luokiteltiin toteuttamisajankohdan perusteella kolmeen vaiheeseen. Ensimmäiseen vaiheeseen suositeltiin halpoja ja nopeasti toteutettavia toimenpiteitä, mm. näkemäraivauksia ja ajoneuvoryhmien ylitysrajoituksia. Jo ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli, että kaikki jäljelle jääneet tasoristeykset olisivat toimenpiteiden jälkeen turvallisesti ylitettävissä. Toisen vaiheen suosituksissa oli kalliimpia toimenpiteitä, kuten puolipuumilaitteiden rakentamisia. Kolmas vaihe sisältää tasoristeuksen lopullisesti poistavia toimenpiteitä: korvaavan tien rakentamisia ja eritasoristeysten rakentamisia. Kolmannen vaiheen toteutuessa Tampere–Jämsä-rataosalle jää 11 tasoristeystä, joissa kahdeksassa on puomit.

Matti Anila & Jouni Hytönen 2001. **Tasoristeysten turvallisuus Tampere–Jämsä-rataosalla.** [*Safety of railway level crossings on the railway line between Tampere and Jämsä.*] Technical Research Centre of Finland (VTT), Building and Transport, Transport and Logistics, Research Report RTE3146/01. 19 p. + apps. 56 p.

#### **UDK**

**Keywords** railway level crossing, sight distance, gradient, signal, fange groove

## **Abstract**

All 18 railway level crossings on the railway line between Tampere and Jämsä (length 96 km) were inspected in May 2001. 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 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.

On the basis of gradient data, crossing times for different types of road vehicles were calculated using a computer simulator model. The vehicles used in the simulations were a passenger car, a two-axle lorry, and a 25.25 m long lorry with a trailer. The calculated crossing times were compared with the actual time for the approaching train to travel the distance to the level crossing from the position on the track where the driver of the road vehicle can first see the train.

Countermeasures to improve traffic safety at each railway level crossing were recommended on the basis of measurements, observations and crossing time calculations. The countermeasures 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 and 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 erecting half-barriers. The third phase consisted of measures eliminating selected railway level crossings, such as building compensatory road connections and grade separated crossings. After installation of the third phase measures there will be 11 level crossings left on the line, eight of which will be equipped with half-barriers.

# Alkusanat

Ratahallintokeskus tilasi VTT:ltä elokuussa 2000 selvityksen tasoristeysten turvallisuudesta Kerava–Sköldvik-, Orivesi–Jämsä-, Kouvola–Pieksämäki-, Luumäki–Joensuu ja Oulu–Rovaniemi-rataosilla. Tämä selvitys koskee Tampere–Jämsä-rataosaa. Selvitys sisältää rataosan Tampere–Jämsä tasoristeysten inventoinnin ja siihen perustuvat turvallisuuden parantamistoimenpide-ehdotukset. VR:n onnettomuusrekisterin perusteella Tampereen ja Jämsän väli sisältää kaksi rataosaa: Tampere–Orivesi ja Orivesi–Jyväskylä. Tässä raportissa tasoristeysten numerointia lukuun ottamatta Tampereen ja Jämsän väliä käsitellään yhtenä rataosana. Tulokset raportoidaan tasoristeyskohtaisesti samassa muodossa kuin toukokuussa 2000 valmistuneessa rataosan Toijala–Turku inventointiraportissa. Tämän raportin lisäksi täydennettiin Tampere–Jämsä-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, ja Anne Ahtiainen. VTT:ltä ohjaustyöryhmässä olivat Veli-Pekka Kallberg, Jouni Hytönen ja Matti Anila.

RHK:n henkilökunta on monin tavoin edistänyt tutkimuksen tekemistä. Autojen tasoristeysten ylitysajat on laskenut yli-insinööri Olavi H. Koskinen kehittämälleen ajosimulaattorilla.

Radan raivaamisesta vastaava urakoitsija Harri Hietala on ollut paikalla inventoinnin kenttätyötä tehtäessä ja osallistunut mm. näkemien pituuksien määrittämiseen.

Tutkimuksen on kirjoittanut Matti Anila. Inventoinnin kenttätyön ovat tehneet Jouni Hytönen, Erkki Ritari ja Matti Anila. Mikko Kallio on tehnyt kaikki inventoinnissa 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 Tavoitteet .....	9
2 AINEISTO JA MENETELMÄT .....	11
2.1 Tasoristeysten inventointi .....	11
2.2 Ylitysaikojen simulointi .....	11
2.3 Suositusten laadintaperusteet .....	11
3 TASORISTEYSTEN NYKYTILA .....	12
4 SUOSITUKSET TASORISTEYSTEN TURVAAMISTOIMENPITEIKSI ..	15
5 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT .....	17
LÄHDELUETTELO .....	19

## LIITTEET

Liite A: Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeykset vuonna 2001,

**Ei verkkoversiossa**

Liite B: Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeysten inventointi vuonna 2001

Liite C: Ylitysaikojen simulointi vuoden 2001 tietojen perusteella

Liite D: Tasoristeysten ominaisuudet Tampere–Jämsä-rataosalla vuonna 2001

Liite E: Tasoristeysten kuvaukset Tampere–Jämsä-rataosalla vuonna 2001,

**Ei verkkoversiossa**

Liite F: Vuoden 2001 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Tampe-  
reen ja Jämsän välisiin rautatietasoristeyksiin



# 1 Johdanto

## 1.1 Taustaa

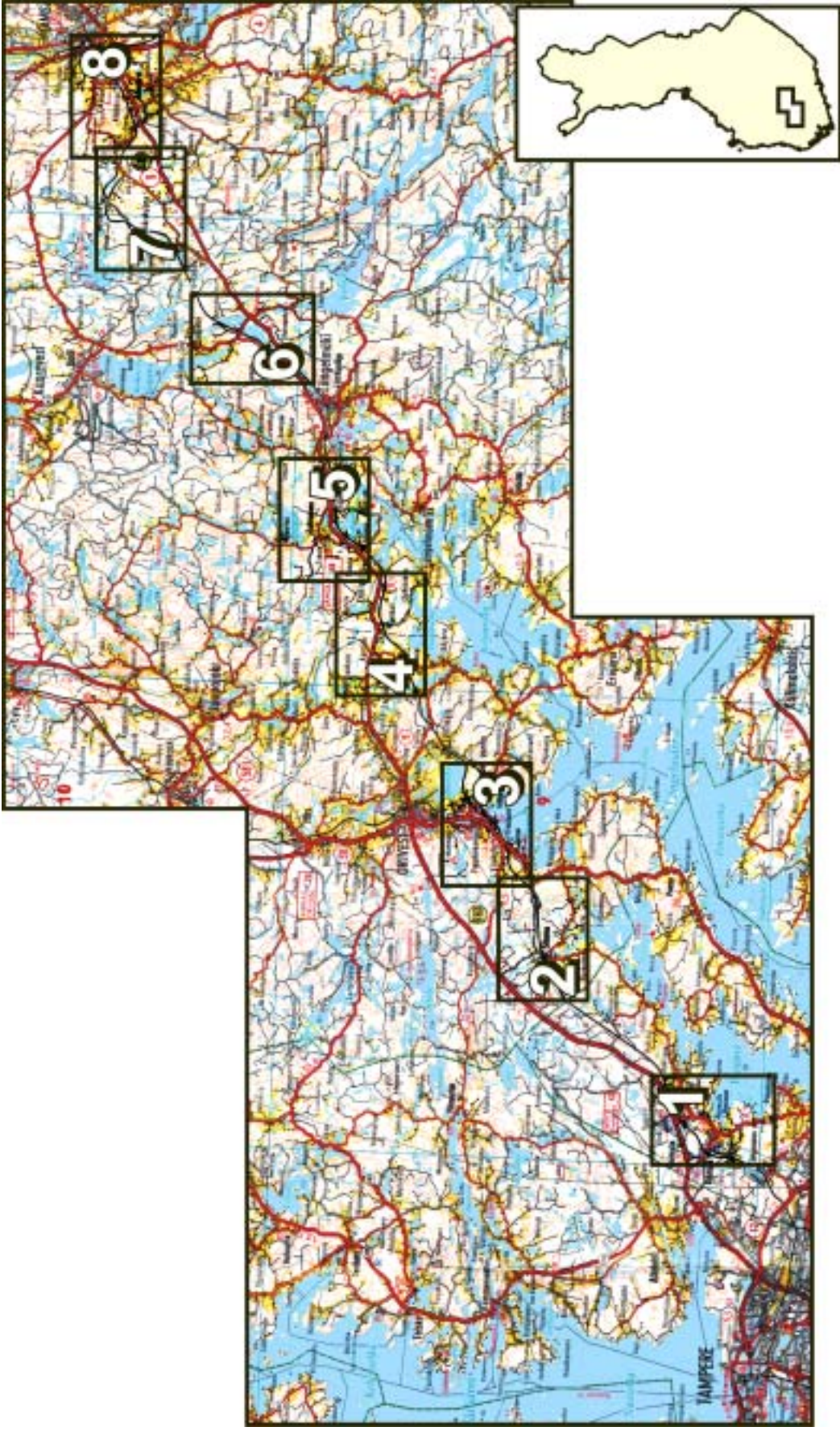
Tampere–Jämsä-rataosa (kuva 1) on sähköistetty. Rataosa on kaksiraiteinen Tampereen ja Oriveden välillä ja yksiraiteinen Oriveden ja Jämsän välillä. Tampereen–Oriveden-välillä on tehty perusparannustyötä viime vuonna. Orivesi–Jämsä-väli on perusparannettu 1970-luvulla ja uusi perusparannus on tulossa vuosina 2004–2005. Koko tämä 96 km pitkä rataosa on sähköistetty vuonna 1994 ja sillä on 18 tasoristeystä. Koko Tampereen ja Jämsän välinen rataosuus on suojastettu, kauko-ohjattu ja varustettu junien kulunvalvontalaitteilla. Rataosalla kulkee sekä tavara- että henkilöjunia. Tällä hetkellä suurin nopeus on Tampereen ja Oriveden välillä 140 km/h ja Oriveden ja Jämsän välillä 120 km/h. Inventointia tehtäessä on ollut käytettävissä Oy VR-Rata Ab:n laatima ”Tampere–Jyväskylä-nopeuskaavio, geometrian sallimat nopeustasot”. Tässä selvityksessä on laskennassa käytetty kuitenkin suurinta junan nopeutta 140 km/h ja nopeuskaavion määrittelemää Sm3-junan nopeutta, kun se on alle 140 km/h.

Ratahallintokeskus haluaa selvittää Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeysten turvallisuustason ja tasoristeyslaitteiden kunnon. Tasoristeyksistä tulee laatia toimenpidesuositukset, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustaso voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

## 1.2 Tavoitteet

Tavoitteena oli:

1. Selvittää kunkin tasoristeuksen näkemien pituudet tieltä radalle ja tien pituuskaltevuus radan välittömässä läheisyydessä,
2. Laskea kolmelle erilaiselle ajoneuvotyypille (henkilöauto, kuorma-auto ja perävaunullinen kuorma-auto) ylitysjat kaikissa ajokelpoisissa vartioimattomissa tasoristeyksissä sekä verrata ajoneuvojen tasoristeysten ylitysaikoja junien ajoaikoihin näkemän rajalta tasoristeykseen,
3. Esittää kunkin tasoristeuksen näkemäolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten laitteista ja niiden kunnosta,
4. Laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeuksen turvallisuuden parantamiseksi.



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

## 2 Aineisto ja menetelmät

### 2.1 Tasoristeysten inventointi

Kaikki Tampereen ja Jämsän väliset 18 tasoristeystä käytiin inventoimassa paikalla. Liitteenä A on karttakuvat tasoristeyksistä.

Inventoinnin yhteydessä selvitettiin pisimmät mahdolliset näkemien pituudet tieltä radalle, turvalaitteiden laatu, tasoristeuksen merkintä, tien geometriaa sekä lukuisten ratateknisten laitteiden kunto ja sijainti. Lopuksi risteykset valokuvattiin. Tarkempi kuvaus inventoinnin sisällöstä on liitteessä B.

### 2.2 Ylitysaikojen simulointi

Ajosimulaattorilla laskettiin kuinka kauan erilaisilta tietä kulkevilta ajoneuvoilta kuuluu aikaa tasoristeuksen ylittämiseen. Ylitysaikasimulointi tehtiin yhdelle tasoristeykselle, jossa ei ollut varoituslaitteita ja joka oli autolla ajettavassa kunnossa. Simuloinnit tehtiin kuorma-auton ja täysperävaunun yhdistelmälle, kuorma-autolle ja henkilöautolle. Ajoneuvon oletettiin olevan pysähtyneenä ja lähtevän ylittämään tasoristeystä paikasta, jossa kuljettajan pää on 8 m päässä lähimmästä kiskosta. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman ulkopuolella. Tarkempi kuvaus simuloinnista on liitteessä C.

Simuloinnin tuloksena saatiin ylitysaika, jota verrattiin junan ajoaikaan sen suurimmalla sallitulla nopeudella mitatulla näkemämatkalla.

### 2.3 Suositusten laadintaperusteet

Suosituksen lähtökohtana olivat etenkin lasketut autojen tasoristeysten ylitysaajat ja junien ajoajat tasoristeukseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suosituksia laadittaessa on toimenpiteet jaettu kolmeen kiireellisyysluokkaan: heti, kohta ja myöhemmin. Heti-luokassa on suosituksia, jotka ovat mahdollisia toteuttaa välittömästi, kuten kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta, tarpeettoman tasoristeuksen poisto, ajoneuvo-kohtaiset ylitysrajoitukset ja junan nopeusrajoitukset. Jo heti-vaiheen tavoitteena on ollut, että mikäli suositustoimenpiteet toteutetaan, vartioimattoman tasoristeuksen ylitysaika autolla on pienempi kuin junan ajoaika tasoristeukseen. Heti-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin vuoden kuluessa. Kohta-vaihe sisältää toimenpiteitä, joita ei voida aina välittömästi toteuttaa, kuten puolipuumilaitteiden asentaminen, korvaavan tien rakentaminen ja odotustasanteiden kunnostus. Toteutuessaan kohta-vaihe mahdollistaa monessa paikassa heti-vaiheessa suositettujen ajoneuvokohtaisten ylitysrajoitusten ja junan nopeusrajoitusten poiston. Kohta-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin viiden vuoden kuluessa. Myöhemmin-vaihe sisältää pääasiassa tasoristeuksia kokonaan poistavia eritasoratkaisuja.

## 3 Tasoristeysten nykytila

### Näkemät

Täysin RAMO:n kahdeksan metrin näkemävaatimukset täyttäviä tasoristeyskysii Tampere–Jämsä-rataosalla ei ole yhtään. Kun kasvillisuuden raivaus rata-alueella toteutetaan, täyttä vaadittua näkemää ei vielääkään saavuteta yhdessäkään tasoristeyskysessä. Liitteessä D kohdassa *näkemät* on kaikkien tasoristeysten mitatut näkemät ja arviot kasvillisuuden raivauksen vaikutuksista kaikissa neljässä katselusuunnassa. Näkemiä vielä kasvillisuuden raivauksen jälkeen rajoittaa pääasiassa radan kaarteisuus ja paikoin rataa korkeampi maasto radan vierellä sekä muutamassa tapauksessa laitekopit. Saavutetut näkemät olisivat lähes aina huomattavasti pidempiä, mikäli vastapiste radalla olisi veturin yläopastimen <sup>(1)</sup> kohdalla ja tieltä katseltaisiin radalle lähempää kuin kahdeksan metrin päästä lähimmästä kiskosta.

### Odotustasanteet

Tampere–Jämsä-rataosan 18 tasoristeyskysessä viidessä odotustasanteet olivat kunnossa, neljä tulisi heti kunnostaa, kolme ei ole helposti kunnostettavissa maastollisten olosuhteiden vuoksi ja kuudessa kunnostusta ei kannata tehdä myöhempien toimenpiteiden tai tasoristeyskysen olemattoman käyttömäärän vuoksi. Odotustasanteiltaan huonokuntoisista tasoristeyskysistä kolme on esitetty muutenkin heti poistettaviksi.

### Teiden ominaisuuksia

Liitteessä D on yhteenveto *tieominaisuudet*. Tampere–Jämsä-rataosan 18 tasoristeyskysessä 13:ssa tiellä on perusnopeusrajoitus 80 km/h, kolmessa nopeusrajoitus 50 km/h ja kaksi on laituripolkua, joille ei ole asetettu nopeusrajoitusta.

Kaikissa autoliikenteelle tarkoitetuissa varoituslaittein varustetuissa tasoristeyskysissä tien leveys on yli 6,5 m, joten tie ei tarvinnut erillisiä levennyksiä.

### Varoituslaitteet ja liikennemerkit

Taulukkoon 1 on kerätty tieluokittain varoituslaitteiden ja liikennemerkkien lukumääriä.

---

<sup>1</sup> Yläopastimen korkeus vaihtelee veturityypeittäin: esim. DV12-veturissa se on ohjaamon ikkunoiden alapuolella ja SR1-veturissa se on ohjaamon ikkunoiden yläpuolella.

Taulukko 1. Varoituslaitteet ja liikennemerkit Tampere–Jämsä-rataosalla.

	Tasoristeysten lukumäärä Tampere–Jämsä-rataosalla			Yhteensä
	Yleiset tiet ja kadut	Yksityiset tiet	Kev.liik. väylät	
<b>Varoituslaitteet</b>				
Puomilaitteet	1	11	0	12
Valo- ja äänivaroituslaitteet	0	0	0	0
<b>Liikennemerkit</b>				
Risteysmerkit	1	13	0	14
Stop-merkit	0	0	0	0
Tasoristeys ilman puomeja	0	0	0	0
Tasoristeys, jossa on puomit	1	11	0	12
Tasoristeys lähestymismerkit	1	5	0	6
Tasoristeysyksiä yhteensä	1	15	2	18

Yleisen tien tasoristeyksessä oli varoituslaite. Kaikista tasoristeyksistä kuusi oli ilman varoituslaitetta. Liitteen D kohdassa *varoitustaitteet* on esitetty varoituslaitteet ja liikennemerkit tasoristeyskohtaisesti.

### Rakenteet

Tasoristeysten rakenteita on listattu liitteen D kohtaan *sekalaista*.

Kansirakenteiden pääasiallinen rakennusmateriaali oli kestopuu. Tampere–Jämsä-rataosalla 11:n tasoristeuksen kansirakenteena oli puu, kolmen betoni ja yhdessä tasoristeyksessä oli sekakansi. Kolmessa tasoristeyksessä ei ollut kantta. Kansirakenteiden kunto arvioitiin silmämääräisesti asteikolla hyvä, tyydyttävä, välttävä ja vaarallinen. Arvostelussa on käytetty ankaraa linjaa, joten monessa tapauksessa on saatettu antaa yhtä astetta todellista huonompi arvosana. *Vaarallinen*-arvosanan antaminen on edellyttänyt irtonaisia lankkuja tai lankutuksen oloa koholla tien pinnasta siten, että liikenne voi työntää lankutuksen pois paikaltaan. Kansi oli vaarallisessa kunnossa yhdessä tapauksessa.

Ontelokumin tehtävänä on estää tieliikenteen mukana kulkeutuvia kiviä tms. jäämästä laippauriin. Laippauran ontelokumi oli kymmenessä tasoristeyksessä. Kaikki ontelokumit olivat ehjiä.

Tasoristeysten kannen reunan läheltä tarkistettiin, esiintyikö alle viiden metrin päässä vaihteiden jatkoksia tai eristysjatkoksia. Junan pyöriessä saattaa kulkeutua tasoristeyksestä likaa jatkosten toimintaa häiritsemään, jos jatkokset ovat liian lähellä. Eristysjatkoksia tai vaihteiden jatkoksia ei ollut liian lähellä tasoristeuksen kantta.

## **Tasoristeysten suppea kuvaus**

Liitteessä E kukin tutkittu tasoristeys on esitelty kuudella valokuvalla. Viivakuvina on esitetty tien muoto ja sijainti rataan nähden sekä pituuskaltevuuskuvaaja täydennettynä RAMO:n määrittelemillä tieluokkakohtaisilla rajoilla. Tekstimuotoisesti on esitetty tien ja radan keskeisiä numeerisia tietoja. Yhdistelmäajoneuvon ja henkilöauton tasoristeuksen ylitysajat paikaltaan liikkeelle lähdettäessä on esitetty molemmista ajosuunnista. Lisäksi on esitetty näkemien pituudet kaikista neljästä suunnasta täydennettynä kasvillisuuden raivauksen vaikutusarvioilla.

## **Kuvien katseluohjelma**

Tasoristeyksistä otettuja valokuvia varten on tehty erillinen mikrotietokoneessa käytettävä katseluohjelma. Tasoristeys valitaan rataosan nimen ja tasoristeuksen nimen tai ratakilometrien perusteella. Painikkeiden alla on 12 eri suunnista otettua valokuvaa ja tarpeen vaatiessa 1 tai 2 selventävää lisäkuvaa. Lisäksi tasoristeyskohtainen tieto sisältää samat viivakuvat kuin liitteessä E.



## 4 Suositukset tasoristeysten turvaamistoimenpiteiksi

Tasoristeyskohtaiset toimenpidesuositukset toteutusaikatauluineen (heti, kohta ja myöhemmin) on esitetty liitteessä F. Kaikkiaan tehtiin 23 toimenpidesuositusta, joista on yhteenveto taulukossa 2.

*Taulukko 2. Toimenpidesuosituksia Tampere–Jämsä-rataosalle.*

Suositus	Tampere–Jämsä-rataosa		
	Heti	Kohta	Myöhemmin
Kasvillisuuden raivaus	10	0	
Odotustasanteiden kunnostus	4	0	
Vihellysmerkkien asennus	1		
Ka+la+yhdistelmien ajokielto	1		
Yhdistelmien ajokielto	0		
Junan pistemäinen nopeusrajoitus	0		
Lukollisen puomin as. ylit. luvalla	0	0	
Puolipuomilaitteen asennus	0	0	
Tasoristeuksen poisto	5	0	
Tasoristeuksen poisto ja korvaava tie	0	1	0
Tasoristeuksen korvaaminen eritasoristeyksellä	0	0	1
Puomien tai karsinan siirto	0	0	
Risteysmerkkien asennus	0		
Tasoristeysvalon asennus	0	0	
Hiekkaa saataville	0		
Penkereen poisto	0	0	
<b>Yhteensä</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Ei tarvetta toimenpiteisiin		4	

Yksittäisistä toimenpiteistä useimmin suositeltiin näkemien raivausta. Verrattain usein suositeltiin myös odotustasanteiden kunnostusta ja tasoristeuksen poistoa.

Toimenpidesuosituksista 21 ehdotetaan toteutettavaksi heti, yksi kohta ja yksi myöhemmin.

Kasvillisuuden raivausta suositellaan heti-vaiheeseen riippumatta siitä, onko tasoristeyksessä varoituslaitetta vai ei. Raivausta ei aina suositella, jos tasoristeys on esitetty heti poistettavaksi ja näkemien lisäys olisi merkityksetön raivaamalla tai näkemiä ei saada parannettua raivaustoimenpitein.

Odotustasanteiden kunnostusta suositellaan heti-vaiheeseen mikäli tien RAMO:n vaatimukset eivät täyty, tie on sorapintainen, täyttö on mahdollista tehdä ja tie ei ole viljelys- tai metsätie.

Yhdistelmien ajokielto koskee ainoastaan yli 15 m pitkiä ajoneuvoyhdistelmiä. Ka+la+yhdistelmien ajokielto ei koske traktoria ja siihen kytkettyä perävaunua.

Suosituksen vaikutukset tasoristeysten varoituslaitteisiin ja lukumäärään on esitetty taulukossa 3. Siitä näkyy myös tasoristeysten lukumäärä suositusten toteutumisen jälkeen.

*Taulukko 3. Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeysten varoituslaitteet ja lukumäärä suositusten eri vaiheissa.*

<b>Varoituslaite</b>	<b>Nyt</b>	<b>Heti- vaiheen jälkeen</b>	<b>Kohta- vaiheen jälkeen</b>	<b>Myöhemmin- vaiheen jälkeen</b>
Puomi	12	10	9	8
Valo- ja äänivaroituslaitteet	0	0	0	0
Tasoristeysvalo	0	0	0	0
Ei varoituslaitetta	6	3	3	3
Tasoristeyskä yhteensä	18	13	12	11

Kohta-vaiheeseen on valittu suositus toimenpiteeksi, jota ei voida tehdä välittömästi ja joka on kalliimpi toteuttaa kuin heti-vaiheen suositukset.

Myöhemmin-vaiheen suositus koskee ainoastaan tasoristeystä, joka korvataan eritasoristeyksellä.

Kaikkien suositusten toteutuessa jäljelle jää 11 tasoristeystä, joista kahdeksan on varustettu varoituslaittein.

## 5 Yhteenveto ja päätelmät

Tampere–Jämsä-rataosa on 96 km pitkä ja sillä on 18 tasoristeystä, joista 12 on varustettu varoituslaittein.

Tasoristeykset tarkastettiin paikalla ja niille laadittiin turvallisuuden parantamiseksi kiireellisyydeltään kolmivaiheiset toimenpidesuosituksset: heti, kohta ja myöhemmin. Heti-vaiheen suositusten (vuoden sisällä) päämääränä on, että ajoneuvot ehtivät ylittää turvallisesti kaikki vartioimattomat tasoristeykset. Lisäksi heti-vaiheen suositusten perusteena oli, että toimenpiteet on mahdollista suorittaa viivytyksettä ja kohtuullisin kustannuksin. Heti-vaiheen suositukset koskivat etenkin näkemien raivausta, mutta myös tasoristeysten poistamista ja odotustasanteiden kunnostusta.

Kohta-vaiheeseen suositeltiin toimenpidettä, jota ei voida tehdä välittömästi, mutta kuitenkin viiden vuoden sisällä.

Myöhemmin-vaiheen suositus sisältää ainoastaan tasoristeyksen poistavan toimenpiteen.

Kaikkien suositusten toteutuessa jää Tampere–Jämsä-rataosalle kolme tasoristeystä, joissa ei ole varoituslaitetta, missään näistä Ratateknisissä määräyksissä ja ohjeissa vaadittuja näkemiä ei kaikissa suunnissa saavuteta. Riittävä ylitysaika näissäkin tasoristeyksissä saavutetaan.

### **Näkemät**

Ratateknisten määräysten ja ohjeiden näkemävaatimukset on mitoitettu pitkiksi takaamaan turvallisen ylityksen. Vaaditun näkemän puitteissa suurinta sallittua nopeutta ajavalla junalla kestää 21,6 s ajaa tasoristeykseen. Toisaalta tasoristeyksessä, jossa tie laskeutuu molemmin puolin rataa radalta alaspäin 1,5 %:n kaltevuudella 25 m:n matkalla, täyteen kuormatun täysperävaunun kuorma-auton ylitys paikaltaan liikkeelle lähtien kestää alle 12 s. Todellisuudessa yhdistelmän ylitysaika voisi olla tätä lyhyempi, jos kuljettaja ei kokonaan pysäytä ajoneuvoaan ja tekee lopullisen tasoristeyksen 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.

### **Odotustasanteet**

Tampere–Jämsä-rataosan 18:stä tasoristeyksestä viidessä odotustasanteet ovat kunnossa, neljä tulisi kunnostaa heti, kolmea ei voida helposti kunnostaa maastollisten olosuhteiden vuoksi ja kuudessa kunnostusta ei kannata tehdä myöhempien toimenpiteiden tai tasoristeyksen olemattoman käyttömäärän vuoksi. Kaikkien suositusten

toteutuessa rataosalle jää kolme tasoristeystä, joissa odotustasanteiden pituus tai pituuskaltevuusvaatimus ei toteudu. Näissä tapauksissa paikalliset olosuhteet tai tien käyttötarkoitus estävät odotustasanteiden kunnostamisen kohtuullisin kustannuksin määräysten mukaisiksi.

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

## Lähdeluettelo

1. Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO). Luku Tasoristeykset ja laitteet. Ratahallintokeskus. 2000.
2. Tieliikennelait 1999. Lakimiesliiton kustannus. Jyväskylä 1999. 757 s.
3. Tampere–Orivesi kulunvalvonta, nopeuskaavio 1.4.2001 pohjoinen raide; Tampere–Orivesi kulunvalvonta, nopeuskaavio 1.4.2001 eteläinen raide; Tampere–Jyväskylä kulunvalvonta, nopeuskaavio 06/2000, Orivesi–Lahdenperä ja Tampere–Jyväskylä kulunvalvonta, nopeuskaavio 06/2000, Lahdenperä–Saakoski. Oy VR–Rata Ab Suunnitteluosasto.



## LIITE B

### Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeysten inventointi vuonna 2001

Jokaisessa Tampere–Jämsä-rataosan tasoristeyksessä käytiin paikalla. Yhteensä inventoituja tasoristeyskohteita oli 18 kpl.

#### Näkemät

Autonkuljettajan näkemät radalle mitattiin pääsääntöisesti 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 mitauspuolen 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 jokaisen tasoristeuksen lomakkeelle ja myöhemmin kannettavan tietokoneen tilasto-ohjelmaan.

#### Valokuvat

Tasoristeysalueesta otettiin valokuvat digitaalikameralla tieltä 8 m päästä radalle vasemmalle ja oikealle, tieltä 25 ja 50 m päästä suoraan kohti tasoristeystä sekä radalta 30 ja 100 m päästä suoraan kohti tasoristeystä. Kuvauspaikka oli tiellä 8, 25 ja 50 m päässä tasoristeuksen lähimmästä kiskosta 1,1 m korkeudessa tien pinnasta. Kuvat radalta tasoristeykseen otettiin keskeltä rataa noin 170 cm korkeudesta. Otetuista kuvista valmistettiin erillinen mikrotietokoneella käytettävä katseluohjelmaversio, jossa tasoristeyksittäin voidaan katsella valokuvia. 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 lintuperspektiivin muoto ja pituuskaltevuus selvitettiin mittausautolla ajamalla. Mittausautoon oli asennettu kallistuskulma-anturi sekä DGPS-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 mitaustulosta. Kaikki paikannuksen ja pituuskaltevuuden mitaustulokset tallentuivat mitaustietokoneen muistiin. Tien pituuskaltevuus ja korkeusprofiili radan suhteen selvitettiin laskemalla jälkikäteen.

Tien ja radan kohtauskulma selvitettiin etäisyysmittariin liittyvällä kulmamittaustoinnolla.

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

- tien nopeusrajoitus
- tien luokka
- arvioitu keskivuorokausiliikenne (yksityiset tiet)
- turvalaitteen laatu
- risteysmerkkien olemassaolo
- varoitusmerkkien olemassaolo
- lähestymismerkkien olemassaolo
- vihellysmerkkien olemassaolo
- stop-merkkien olemassaolo
- raiteiden lukumäärä
- vasemmanpuoleisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- oikeanpuoleisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- suurin arvioitu puutavarayhdistelmän tasoristeyksen ylitysnopeus
- mittajien arvio näkemistä koko tasoristeyksessä
- kansirakenteen laatu (materiaali)
- kansirakenteen kunto
- kuljetuslavetin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus
- laippaurien ontelokumien olemassaolo
- eristys- ja vaihteiden jatkosten sijainti 5 m lähempänä kansirakennetta
- tien levennyksen olemassaolo radan eteläpuolella
- tien levennyksen pituus radan eteläpuolella
- tien levennyksen olemassaolo radan pohjoispuolella
- tien levennyksen pituus radan pohjoispuolella
- tien liittymän olemassaolo radan eteläpuolella
- tien liittymän etäisyys radan eteläpuolella
- tien liittymän olemassaolo radan pohjoispuolella
- tien liittymän etäisyys radan pohjoispuolella
- muut havainnot

Jo ennen inventointityötä tilastomatematiikkaohjelman sarakkeisiin oli kirjattu:

- rataosan numero
- radan matkan kilometrit
- radan matkan metrit
- tasoristeyksen nimi
- Sm-junalle käyttöön otettavaksi suunniteltu nopeusrajoitus
- tien nopeusrajoitus
- tien numero (yleiset tiet)
- keskivuorokausiliikenne (yleiset tiet)
- tavarajunien lukumäärä vuorokaudessa
- matkustajajunien lukumäärä vuorokaudessa



## LIITE C

### Ylitaysaikojen simulointi Tampere–Jämsä-rataosalla vuonna 2001

Tasoristeysten ylitaysaikasimuloinnit tehtiin kolmelle erilaiselle ajoneuvolle molempiin rautatien ylitaysuuntiin. Simulointiajoneuvoina oli 25,25 m pitkä kuorma-auton (Sisu E11M380) ja täysperävaunun yhdistelmä, 10 m pitkä kuorma-auto (Scania G93M) ja 4,3 m pitkä henkilöauto (Toyota Corolla).

Laskennassa ajoneuvon oletettiin olevan pysähtyneenä ja lähtevän ylittämään tasoristeystä paikasta, jossa kuljettajan pää on 8 m päässä lähimmästä kiskosta. Ylitays katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylitaysen jälkeen aukean tilan ulottuman (3,5 m radan keskilinjasta) ulkopuolella.

Ylitaysajan laskennassa käytettiin lähtötietoina:

- ajoneuvon moottorikartan vääntömomentti- ja käyntinopeustietoja
- vaihteiston ja vetopyörästön välitystietoja
- voimansiirtolinja hyötysuhdetietoa
- akselipainotietoja
- vetävän akselin pyörien vierinsädetietoa
- tien vierinvastuskertoimia
- ilmanvastustietoa
- tien pituuskaltevuustietoa
- suurinta mahdollista ylitaysnopeutta (surin ylitaysnopeus on yhdistelmälle ja kuorma-autolle se nopeus, joka on arvioitu mahdolliseksi inventoinnin kenttätöiden yhteydessä, sekä henkilöautolle sama arvioitu nopeus lisättynä 10 km/h)
- vaihtamisaikatietoa

Simuloinnin tuloksena saatiin mm. ylitaysaika, jota verrattiin junan ajoaikaan sen suurimmalla sallitulla nopeudella mitatulla näkemämatkalla.

Simulointi tehtiin yhdelle tasoristeykselle, jossa ei ollut varoituslaitteita. Simulointi olisi tehty kaikille tasoristeyksille, joissa ei ollut varoituslaitetta, mutta jotkut tiet olivat autolla ajokelvottomassa kunnossa, mikä teki pituuskaltevuustietojen hankinnan mahdottomaksi.



## **LIITE D**

### **Tasoristeysten ominaisuudet Tampere–Jämsä- rataosalla vuonna 2001**

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Siitaman tasoristeysten numero on 361 0218 0022.

## NÄKEMÄT

	Tasoristeyksen nimi	Tasorist. numero	Radan nopeus- rajoitus	Lask. näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta etelästä vas.	Raivattu näk 8m kiskosta etelästä vas.	Näkemä 8 m kiskosta etelästä oik.	Raivattu näk 8m kiskosta etelästä oik.	Näkemä 8 m kiskosta pohj:sta vas.	Raivattu näk 8m kiskosta pohj:sta vas.	Näkemä 8 m kiskosta pohj:sta oik.	Raivattu näk 8m kiskosta pohj:sta oik.
1	Jussila I	361 0201 0850	140	1029	390	490	750	840	810	810	100	450
2	Siitama	361 0218 0022	140	1117	585	585	65	200	650	650	230	230
3	Säynäjoki	361 0225 0409	140	1029	,	,	,	,	,	,	,	,
4	Laituripolku	361 0228 0236	140	1029	715	715	845	845	845	845	715	715
5	Eräjärventie	362 0229 0303	130	660	130	130	660	660	660	660	100	100
6	Salojärvi	362 0241 0099	130	660	75	660	280	280	85	410	483	660
7	Koivisto	362 0245 0843	140	840	298	840	370	435	260	390	840	840
8	Tiihala	362 0246 0750	140	840	167	365	152	280	840	840	560	560
9	Raidisto	362 0249 0005	140	840	780	840	840	840	250	840	750	750
10	Solttila	362 0250 0112	140	840	840	840	260	260	180	190	229	400
11	Saarinen	362 0259 0545	140	840	400	400	840	840	840	840	400	400
12	Pakkanen	362 0259 0950	140	840	150	150	840	840	150	150	520	520
13	Mäkinen	362 0261 0043	140	840	145	400	322	322	135	325	218	220
14	Pakomäki	362 0267 0895	140	840	352	352	415	415	116	125	400	400
15	Nytkyme	362 0273 0593	140	840	500	500	430	430	460	460	840	840
16	Mäkelä	362 0279 0436	140	840	840	840	430	430	275	275	378	480
17	Kilpakorpi	362 0281 0462	140	840	577	577	840	840	840	840	530	550
18	Jämsän laituripolku	362 0284 0420	120	600	480	480	420	420	420	420	420	420

## TIEOMINAISUUDET

	Tasoristeyksen nimi	Tasorist. numero	Tien luokka	Tien n:o	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemm. etelästä saavutt.	Risteyskulma vasemm. pohj:sta saavutt.	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä eteläpuolella	Liittymän etäisyys eteläpuolella	Liittymä pohjoispuolella	Liittymän etäisyys pohjoispuolella
1	Jussila I	361 0201 0850	liikent. merkitt. yksityist.	,	230	50	20	85	100	onnistuu	on	29	on	8
2	Siitama	361 0218 0022	liikent. merkitt. yksityist.	,	300	80	20	90	90	onnistuu	on	35	on	49
3	Säynäjoki	361 0225 0409	viljelyst.	,	0	80	0	,	,	,	,	,	,	,
4	Laituripolku	361 0228 0236	laituripolku	,	,	,	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
5	Eräjärventie	362 0229 0303	liikent. merkitt. yksityist.	,	125	50	20	72	60	onnistuu	ei ole	,	on	10
6	Salojärvi	362 0241 0099	liikent. merkitt. yksityist.	,	150	80	30	90	90	onnistuu	on	30	on	12
7	Koivisto	362 0245 0843	liikent. merkitt. yksityist.	,	120	80	30	80	80	onnistuu	on	49	ei ole	,
8	Tiihala	362 0246 0750	vähälii. yksityist.	,	15	80	20	95	95	ei onnistu	on	23	on	43
9	Raidisto	362 0249 0005	liikent. merkitt. yksityist.	,	75	80	30	90	90	onnistuu	on	30	on	26
10	Solttila	362 0250 0112	vähälii. yksityist.	,	20	80	20	100	90	ei onnistu	ei ole	,	on	26
11	Saarinen	362 0259 0545	vähälii. yksityist.	,	0	80	,	95	130	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
12	Pakkanen	362 0259 0950	vähälii. yksityist.	,	0	80	,	45	45	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
13	Mäkinen	362 0261 0043	vähälii. yksityist.	,	2	80	20	90	90	ei onnistu	on	8	on	15
14	Pakomäki	362 0267 0895	vähälii. yksityist.	,	15	80	20	100	95	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
15	Nytkyme	362 0273 0593	liikent. merkitt. yksityist.	,	120	80	20	90	90	onnistuu	on	50	ei ole	,
16	Mäkelä	362 0279 0436	vähälii. yksityist.	,	35	80	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
17	Kilpakorpi	362 0281 0462	yhdyst.	,	200	50	20	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
18	Jämsän laituripolku	362 0284 0420	laituripolku	,	,	,	,	90	90	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,

## VAROITUSLAITTEET

	Tasoristeyksen nimi	Tasorist. numero	Tien luokka	Varoituslaite	Risteysmerkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Varoitusmerkit	Varoitusmerkkien kunto	Lähestymismerkit ja niiden kunto
1	Jussila I	361 0201 0850	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	ei ole
2	Siitama	361 0218 0022	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	hyvä	hyvä
3	Säynäjoki	361 0225 0409	viljelyst.	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4	Laituripolku	361 0228 0236	laituripolku	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5	Eräjärventie	362 0229 0303	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	tyydyttävä
6	Salojärvi	362 0241 0099	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	välttävä	välttävä
7	Koivisto	362 0245 0843	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	välttävä	ei ole
8	Tiihala	362 0246 0750	vähälii. yksityist.	puolipuomilaitos	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	välttävä	ei ole
9	Raidisto	362 0249 0005	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	välttävä	ei ole
10	Solttila	362 0250 0112	vähälii. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	ei ole
11	Saarinen	362 0259 0545	vähälii. yksityist.	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
12	Pakkanen	362 0259 0950	vähälii. yksityist.	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
13	Mäkinen	362 0261 0043	vähälii. yksityist.	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
14	Pakomäki	362 0267 0895	vähälii. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	ei ole
15	Nytkyme	362 0273 0593	liikent. merkitt. yksityist.	puolipuomilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	välttävä
16	Mäkelä	362 0279 0436	vähälii. yksityist.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	tyydyttävä
17	Kilpakorpi	362 0281 0462	yhdyst.	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys jossa on puomit	tyydyttävä	tyydyttävä
18	Jämsän laituripolku	362 0284 0420	laituripolku	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

## SEKALAISTA

	Tasoristeyksen nimi	Tasorist. numero	Tieluokka	Vihellysmerkit ja niiden kunto	Raiteiden lkm	Kansirakenne	Kansirak. kunto	Laippaura	Rakenteita lähellä	Ylitsemaailmansuus erilaisilla ajoneuvoilla
1	Jussila I	361 0201 0850	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	2	puu	vaarallinen	ei ontelokumia	ei	puomit olemassa
2	Siitama	361 0218 0022	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	2	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
3	Säynäjoki	361 0225 0409	viljelyst.	ei ole	2	ei kantta	.	ei ontelokumia	ei	arvioitu ei millään
4	Laituripolku	361 0228 0236	laituripolku	ei ole	2	puu	tydyttävä	ei ontelokumia	ei	arv. ha+ka+la+yhd
5	Eräjärventie	362 0229 0303	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	1	puu	hyvä	ei ontelokumia	ei	puomit olemassa
6	Salojärvi	362 0241 0099	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	1	puu	tydyttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
7	Koivisto	362 0245 0843	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	1	betoni	hyvä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
8	Tiihala	362 0246 0750	vähälii. yksityist.	ei ole	1	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
9	Raidisto	362 0249 0005	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	1	betoni	hyvä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
10	Solttila	362 0250 0112	vähälii. yksityist.	ei ole	1	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
11	Saarinen	362 0259 0545	vähälii. yksityist.	ei ole	1	ei kantta	.	ei ontelokumia	ei	arvioitu ei millään
12	Pakkanen	362 0259 0950	vähälii. yksityist.	ei ole	1	ei kantta	.	ei ontelokumia	ei	arvioitu ei millään
13	Mäkinen	362 0261 0043	vähälii. yksityist.	ei ole	1	puu	välttävä	ei ontelokumia	ei	ha+ka+la
14	Pakomäki	362 0267 0895	vähälii. yksityist.	ei ole	1	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
15	Nytkyme	362 0273 0593	liikent. merkitt. yksityist.	ei ole	1	betoni	hyvä	ei ontelokumia	ei	puomit olemassa
16	Mäkelä	362 0279 0436	vähälii. yksityist.	ei ole	1	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
17	Kilpakorpi	362 0281 0462	yhdyst.	ei ole	1	puu	välttävä	on ehjä ontelokumi	ei	puomit olemassa
18	Jämsän laituripolku	362 0284 0420	laituripolku	ei ole	1	sekakansi	hyvä	on ehjä ontelokumi	ei	arv. ha+ka+la





## LIITE F

### Vuoden 2001 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Tampereen ja Jämsän välisiin rautatietasoris- teyksiin

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

#### Tampere–Orivesi

- |                        |                      |   |
|------------------------|----------------------|---|
| <b>1. Jussila I</b>    | <b>361 0201 0850</b> | <b>liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)</b>          |
| Heti:                  | -                    | näkemien raivaus  |
| Kohta:                 | -                    | korvaavan tien rakentaminen n. 1100 m radan pohjoispuolelle itään |
| <b>2. Siitama</b>      | <b>361 0218 0022</b> | <b>liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)</b>          |
| Heti:                  | -                    | näkemien raivaus  |
| Myöhemmin:             | -                    | eritasoristeyksen rakentaminen                                    |
| <b>3. Säynäjoki</b>    | <b>361 0225 0409</b> | <b>viljelystie</b>  |
| Heti:                  | -                    | tasoristeyksen poisto (ei käytössä)                               |
| <b>4. Laituripolku</b> | <b>361 0228 0236</b> | <b>laituripolku</b>   |
|                        |                      | Ei toimenpiteitä  |

## Orivesi-Jämsä

- 5. Eräjärventie**                    **362 0229 0303**    **liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - tasoristeyksen poisto
- 6. Salojärvi**                        **362 0241 0099**    **liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - näkemien raivaus
- 7. Koivisto**                         **362 0245 0843**    **liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - näkemien raivaus  
   - odotustasanteiden kunnostus
- 8. Tiihala**                            **362 0246 0750**    **vähäliikenteinen yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - näkemien raivaus  
   - odotustasanteiden kunnostus
- 9. Raidisto**                         **362 0249 0005**    **liikenteellisesti merkittävä yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - näkemien raivaus  
   - odotustasanteiden kunnostus
- 10. Solttila**                        **362 0250 0112**    **vähäliikenteinen yksityistie (puomit)**  
Heti:                                    - tasoristeyksen poisto (ajoyhteys n. 2 km on olemassa radan eteläpuolitse itään radan alikulkuun)
- 11. Saarinen**                        **362 0259 0545**    **vähäliikenteinen yksityistie**  
Heti:                                    - tasoristeyksen poisto (ei käytössä)
- 12. Pakkanen**                       **362 0259 0950**    **vähäliikenteinen yksityistie**  
Heti                                      - tasoristeyksen poisto (ei käytössä)
- 13. Mäkinen**                        **362 0261 0043**    **vähäliikenteinen yksityistie**  
Heti:                                    - näkemien raivaus  
   - vihellysmerkin asennus Tampereelta Jyväskylän suuntaan ajettaessa  
   - kuorma-autojen, linja-autojen ja yhdistelmäajoneuvojen ajokielto

- 14. Pakomäki**                      **362 0267 0895**      **vähäliikenteinen yksityistie**  
**(puomit)**
- Hetä:                      - näkemien raivaus  
   - odotustasanteiden kunnostus
- 15. Nytkyme**                      **362 0273 0593**      **liikenteellisesti merkittävä yksityistie**  
**(puomit)**
- Hetä:                      - näkemien raivaus
- 16. Mäkelä**                      **362 0279 0436**      **vähäliikenteinen yksityistie**  
**(puomit)**
- Hetä:                      - näkemien raivaus
- 17. Kilpakorpi**                      **362 0281 0462**      **yhdystie**  
**(puomit)**
- Ei toimenpiteitä
- 18. Jämsän laiturip.**                      **362 0284 0420**      **laituripolku**
- Ei toimenpiteitä