



Kuva: Erkki Ritari, Kirkkomäen tasoristeys

Tasoristeysten turvallisuus Tornio– Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja- rataosilla

Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari

**VERKKOVERSIO
ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITETTÄ**

Tasoristeysten turvallisuus Tornio– Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla

Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Tutkimusraportti RTE4352/04
Espoo 2005

Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari 2005. Tasoristeysten turvallisuus Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Tutkimusraportti RTE4352/04. 22 s. + 39 liitt. s.

Avainsanat tasoristeys, turvallisuus, näkemä, odotustasanne

TIIVISTELMÄ

Tornio–Röyttä-rataosalla (9,2 km) sekä Tornio–Tornio raja -rataosalla (3,5 km) tarkastettiin syyskuussa 2004 kaikki radan ja tien 11 tasoristeystä. Näkemät tieltä radalle mitattiin etäisyysmittarilla tien molemmista lähestymissuunnista. Tasoristeysten lähialueen tien ja odotustasanteiden pituuskaltevuudet mitattiin autoon kiinnitetyllä kallistuskulmamittarilla.

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

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

Toisen vaiheen suosituksia esitettiin vain yhteen kohteeseen, johon suositeltiin tasoristeuksen poistamista ja korvaavan tien rakentamista. Jos kaikki tarkastetuille rataosille esitetyt suositukset toteutetaan, jää tarkastetuille rataosille kahdeksan tasoristeystä, joista viidessä on puomilaitos.

Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari 2005. Tasoristeysten turvallisuus Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla. [*Safety of railway level crossings on the railway lines Tornio–Röyttä and Tornio–Tornio border.*]] VTT Technical Research Centre of Finland, Building and Transport, Research Report RTE4352/04. 22 p. + 39 apps. p.

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

ABSTRACT

All 11 railway level crossings on the railway lines between Tornio and Röyttä (length 9,2 km) and Tornio and Tornio border (length 3,5 km) were inspected in September 2004. The sight distances from the road to the track at various positions were measured with a tacheometer. Gradients of the road in the vicinity of the level crossing were also measured. Photographs were taken from the road at distances of 8 m, 25 m and 50 m from the track facing the railway level crossing and in the direction of the track. Photographs were also taken from the track at distances 30 m and 100 m facing the railway level crossing. The type of safety device, traffic signs and technical characteristics of the railway level crossings were documented.

Measures to improve traffic safety at each railway level crossing were recommended on the basis of measurements, observations and crossing time calculations. The measures were assigned to one of two 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. 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 removing the level crossing and building compensatory road connections. After installation of the second phase measures there will be eight level crossings left on the lines between Tornio and Röyttä and Tornio and Tornio border, five of which will be equipped with half-barriers

ALKUSANAT

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

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

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

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

VTT:ssa tutkimuksen vastuuhenkilö oli Antti Seise. Tutkimusraportin on kirjoittanut Tapio Ahonen. Inventoinnin kenttätyön ovat tehneet Tapio Ahonen, Antti Seise 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 (Liite A: Rataosan tasoristeukset) ja valokuvaliite (Liite E: Tasoristeysten kuvaukset rataosalla).

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT	5
1 JOHDANTO.....	9
1.1 Taustaa	9
1.2 Määritelmiä	10
1.3 Tavoitteet	11
2 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	12
2.1 Tasoristeysten tarkastus	12
2.2 Ylitysaikojen määrittäminen	12
2.3 Suositusten laadintaperusteet	12
3 TASORISTEYSTEN NYKYTILA.....	14
3.1 Näkemät	14
3.2 Odotustasanteet	14
3.3 Teiden ominaisuuksia	15
3.4 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit.....	16
3.5 Rakenteet.....	16
3.6 Tasoristeysten suppea kuvaus	17
3.7 Onnettomuudet rataosien tasoristeyksissä vuosina 1999–2004.....	18
4 SUOSITUKSET TASORISTEYSTEN TURVAAMISTOIMENPITEIKSI	19
5 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	21
5.1 Näkemät	21
5.2 Odotustasanteet	21
5.3 Suositukset	21
LÄHDELUETTELO	23

LIITTEET

- Liite A: Kartat Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien tasoristeyksistä syyskuussa 2004, **Ei verkkoversiossa**
- Liite B: Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien tasoristeysten tarkastus syyskuussa 2004
- Liite C: Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille syyskuun 2004 tietojen perusteella
- Liite D: Tasoristeysten ominaisuudet Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla syyskuussa 2004
- Liite E: Tasoristeysten kuvaukset Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla syyskuun 2004 tilanteen mukaan, **Ei verkkoversiossa**
- Liite F: Syyskuun 2004 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien rautatietasoristeyksiin

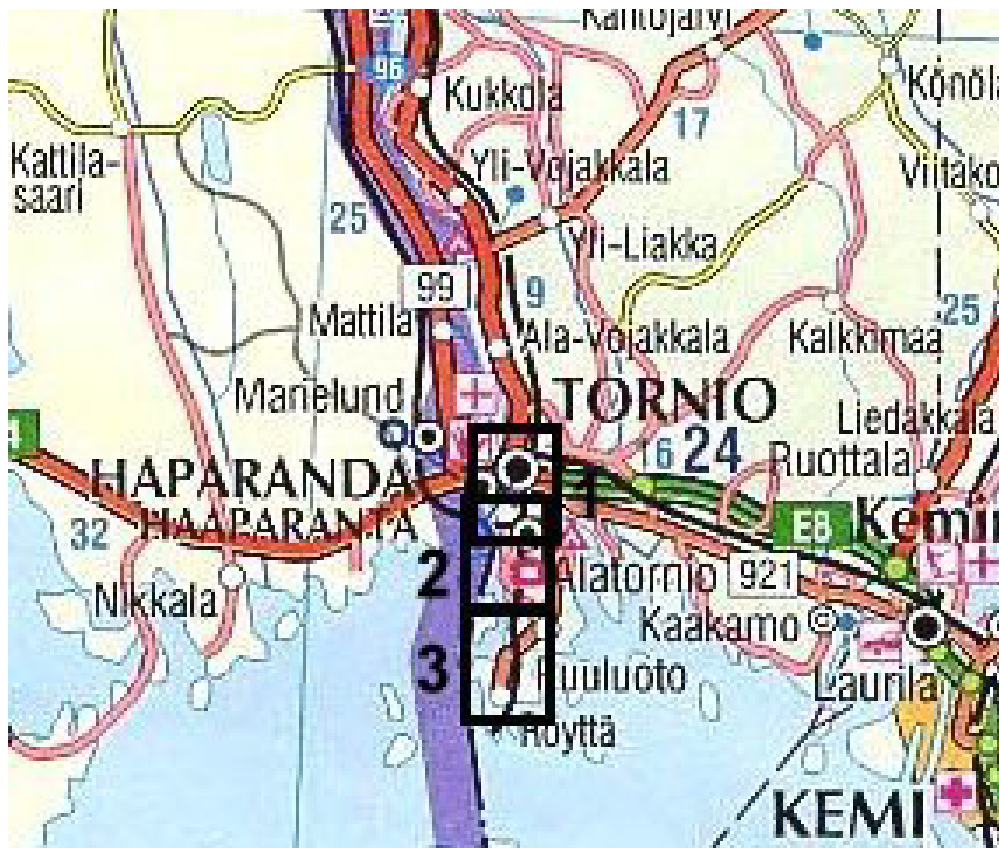
1 Johdanto

1.1 Taustaa

Ratahallintokeskus haluaa selvittää Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien tasoristeysten turvallisuustason ja varoituslaitteiden kunnon. Tasoristeyksistä tulee laatia toimenpidesuosituksen, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustaso voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

Tornio–Röyttä-rataosa (kuva 1) on 9,2 km pitkä ja yksiraiteinen. Rataosuudella on tavaraliikennettä ja nopeusrajoitus on 50 km/h. Rata päättyy Röntän satama-alueelle.

Tornio–Tornio raja -rataosa (kuva 1) on 3,5 km pitkä ja yksiraiteinen. Rataosuudella on tavaraliikennettä ja nopeusrajoitus on 40 km/h. Rata jatkuu Tornion joen yli Ruotsiin.



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

1.2 Määritelmiä

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

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

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

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 ja portaalit.

Olosuhdeindeksin tarkoitus on asettaa tasoristeykset ominaisuuksiensa perusteella vaarallisuusjärjestykseen, jotta turvallisuustoimenpiteet voitaisiin kohdentaa niihin tasoristeyksiin, jotka ovat vaarallisimpia. Olosuhdeindeksi lasketaan kaikille yksittäisille tasoristeyksille.

Olosuhdeindeksi huomioi tasoristeyksessä olevat varoituslaitteet, näkemät, junan ja risteävän tien liikenteen nopeudet ja liikennemäärät muiden ominaisuuksien ohella. Nämä

muut ominaisuudet, esimerkiksi pääraiteiden lukumäärä, otetaan olosuhdeindeksissä huomioon kertoimina, joilla on painoarvo. Olosuhdeindeksi on yksityiskohtaisesti esitetty RAMOn ohjeissa tasoristeysindeksin nimellä. Tässä raportissa tasoristeysindeksistä käytetään nimitystä olosuhdeindeksi.

1.3 Tavoitteet

Tavoitteena oli:

1. Selvittää kunkin tasoristeuksen näkemien pituudet tieltä radalle ja tien pituuskaltevuus 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 tasoristeukseen.
3. Esittää kunkin tasoristeuksen näkemä- ja tieolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten laitteista ja niiden kunnosta.
4. Laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeuksen turvallisuuden parantamiseksi.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Tasoristeysten tarkastus

Kaikki Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien 11 tasoristeystä käytiin tarkastamassa paikan päällä. Rataosalla Tornio–Tornio raja oli kaksi tasoristeystä poistettu maastosta siten, ettei niissä ollut inventoinnin aikana enää kantta. Liitteessä A on karttakuvat tasoristeyksistä.

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

2.2 Ylitysaikojen määrittäminen

Kaikille tasoristeyksille, joissa ei ollut puomilaitosta ja jotka olivat autolla ajettavassa kunnossa, määritettiin radan ylitykseen tarvittava aika. Se määritettiin erikseen henkilöautolle, kuorma-autolle ja ajoneuvoyhdistelmälle. Ylitysaikaa määritettäessä auton oletettiin lähtevän liikkeelle ylittämään tasoristeystä 8 metrin etäisyydeltä lähimmästä kiskosta kuljettajan kohdalta mitattuna. Ylitys katsottiin päättyneeksi, kun ajoneuvon perä oli radan ylityksen jälkeen aukean tilan ulottuman ulkopuolella, eli yleensä 1,7 metrin päässä lähimmästä kiskosta. Ylitysaikojen määrittäminen perustuu suureen joukkoon ajosimulaattorilla tehtyjä ylitysaikojen määrittämiä tien pituusprofiililtaan erilaisissa tasoristeyksissä.

Käytännössä eri ajoneuvotyyppien ylitysaikat määritettiin liitteen C taulukosta suurimman ylityksen aikaisen nopeuden ja tien pituusprofiilin perusteella. Suurin ylityksen aikainen nopeus on arvioitu maastokäynnin aikana ja tien pituusprofiilia kuvaa tieltä 30 m:n päästä mitatun korkeuden ja tasoristeuksen korkeuden erotus. Liitteessä C on myös kuvattu tarkemmin taulukoiden perustana olleet ajosimulaattoriajat.

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

2.3 Suositusten laadintaperusteet

Suosituksen lähtökohdaksi ovat etenkin autojen lasketut tasoristeysten ylitysaikat ja junien ajoajat tasoristeykseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suosituksia laadittaessa toimenpiteet on jaettu kolmeen toteutusvaiheeseen: heti, kohta ja myöhemmin.

Heti-vaiheessa on suosituksia, jotka on mahdollista toteuttaa nopeasti, kuten kannen uusiminen, kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta ja odotustasanteiden kunnostaminen. Heti-vaiheen tavoitteena on ollut, 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 suositukset sisältää toimenpiteitä, joita ei voida aina välittömästi toteuttaa, kuten korvaavan tien rakentaminen. Kohta-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin viiden vuoden kuluessa.

Myöhemmin-vaihe sisältää lähinnä tasoristeyksiä kokonaan poistavia eritasoratkaisuja.

3 Tasoristeysten nykytila

3.1 Näkemät

Täysin RAMOn näkemäohjeet täyttäviä tasoristeyskysymyksiä Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla on kaksi. Kun muissa tasoristeyskysymyksissä toteutetaan kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta, saadaan näkemiä parannettua, mutta RAMOn ohjeiden mukaisia näkemiä ei näissä tasoristeyskysymyksissä kuitenkaan saavuteta. Näkemät jäävät kasvillisuuden raivauksenkin jälkeen joiltakin osin RAMOn ohjeita lyhyemmiksi seitsemässä tasoristeyskysymyksessä, joista neljä on varustettu varoituslaitteilla. Näkemiä ei mitattu kahdesta maastosta poistetusta tasoristeyskysymyksestä.

Liitteessä D kohdassa *näkemät* on kaikkien tasoristeysten mitatut näkemät ja arviot kasvillisuuden raivauksen vaikutuksista kaikissa neljässä katselusuunnassa. Näkemiä rajoittaa vielä kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin pääasiassa radan kaarteisuus ja joissakin tapauksissa laitekopit.

3.2 Odotustasanteet

Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien 11 tasoristeyskysymyksestä viidessä odotustasanteet ovat kunnossa tai lähes kunnossa. Odotustasanteet eivät ole kunnossa neljässä tasoristeyskysymyksessä ja lisäksi kaksi tasoristeystä on poistettu. Odotustasanteiden kunto on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Odotustasanteiden kunto Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla.

Odotustasanteiden kunto Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla						
	Yleiset tiet	Kadut	Yksityiset tiet	Kev.liik. väylät	Huoltotiet	Yhteensä
Odotustasanteet						
Kunnossa	1			1		2
Lähes kunnossa	1	1	1			3
Ei kunnossa	1		3			4
Maastosta poistettu					2	2
Tasoristeyksiä yhteensä	3	1	4	1	2	11

3.3 Teiden ominaisuuksia

Liitteessä D on yhteenveto *tieominaisuudet*. Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen tasoristeysten (8 kpl) tieluokat ja teiden nopeusrajoitukset on esitetty taulukossa 2. Luvussa ei ole mukana rekisterissä olevia, mutta maastosta poistettuja tasoristeyksiä. Tasoristeyksistä yksi on kevyen liikenteen väylä, jolle ei ole asetettu nopeusrajoitusta.

Taulukko 2. Ajoneuvoliikenteen tasoristeysten tieluokat ja nopeusrajoitukset Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla.

Tieluokka	Tien nopeusrajoitus km/h			Yhteensä
	40	50	60	
Yleinen tie	1		2	3
Katu			1	1
Yksityistiet				
- Vähäliikenteinen yksityistie		4		4
Ajoneuvoliikenteen tasoristeykset	1	4	3	8
Maastosta poistettu				2
Kevyt liikenne				1
Yhteensä				11

3.4 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit

Taulukkoon 3 on kerätty tieluokittain varoituslaitteiden ja liikennemerkkien lukumäärät.

Taulukko 3. Varoituslaitteet ja liikennemerkkit Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla.

Tasoristeysten lukumäärä Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosuksilla						
	Yleiset tiet	Kadut	Yksityiset tiet	Kev.liik. väylät	Huolto-tiet	Yhteensä
Varoituslaitteet						
Puolipuomilaitteet	3	1		1		5
Liikennemerkkit						
Tasoristeysmerkit	3	1	4	1		9
Stop-merkit			2			2
Tasoristeys ilman puomeja			1			1
Tasoristeys, jossa on puomit	2	1		1		4
Tasoristeuksen lähestymismerkit	3	1	1	1		6
Tasoristeysyksiä yhteensä	3	1	3	1	2	11

Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla oli neljässä yleisten teiden ja katujen tasoristeyksessä ja yhdessä kevyen liikenteen väylän tasoristeyksessä oli varoituslaite.

Tasoristeysyksiin liittyvistä liikennemerkeistä erityisesti etelän puoleiset merkit ovat usein luokiteltu vaarallisiksi. Merkit ovat huonokuntoisia ja aurinko on polttanut heijastuspinnan pois.

Liitteen D kohdassa *varoituslaitteet* on esitetty varoituslaitteet ja liikennemerkkit tasoristeyskohtaisesti.

3.5 Rakenteet

Tasoristeysten rakenteita on luetteloitu liitteen D kohtaan *sekalaista*.

Kaikissa Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien yhdeksässä tasoristeyksessä, joissa oli kansi, kansirakenteen rakennusmateriaali oli kestopuu. Kansirakenteiden kunto arvioitiin silmämääräisesti asteikolla hyvä, tyydyttävä, välttävä ja vaarallinen.

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

Laippaurakumin tehtävänä on estää tieliikenteen mukana kulkeutuvia kiviä tms. jäämäs-
tä laippauriin. Laippaurakumit oli asennettu kahdeksaan tasoristeykseen.

Tasoristeysten kannen reunan läheltä tarkistettiin, esiintyikö alle viiden metrin päässä vaihteiden jatkoksia tai eristysjatkoksia. Junan pyörissä saattaa kulkeutua tasoristeyk-
sestä likaa jatkosten toimintaa häiritsemään, jos jatkokset ovat liian lähellä. Eristysjat-
kos oli liian lähellä tasoristeyksen kantta yhdessä tasoristeyksessä.

3.6 Tasoristeysten suppea kuvaus

Liitteessä E on kukin tarkastettu tasoristeys esitelty kuudella valokuvalla. Viivakuvina on esitetty tien muoto ja sijainti rataan nähden sekä pituuskaltevuuskuvaaja täydennet-
tynä RAMOn määrittelemillä tieluokkakokohtaisilla rajoilla.

Tekstimuotoisesti on esitetty tien ja radan keskeisiä tietoja. Ajoneuvoyhdistelmän ja henkilöauton ylitysajat on esitetty molemmista ajosuunnista. Lisäksi on esitetty näkemi-
en pituudet kaikista neljästä suunnasta täydennettynä kasvillisuuden raivauksen vaiku-
tusarvioilla.

Tasoristeyksistä otettuja valokuvia varten on tehty erillinen mikrotietokoneessa käytet-
tävä katseluohjelma. 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.

3.7 Onnettomuudet rataosien tasoristeyksissä vuosina 1999–2004

Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla tapahtui vuosina 1999–2004 yhteensä neljä tasoristeysonnettomuutta. Vuosilta 2001–2004 ei ollut saatavilla puomin rikkoutumisista kertovia tilastoja. Vuodelta 2004 onnettomuustilasto yltää marraskuun 19. päivään saakka. Taulukossa 4 on esitetty onnettomuuksien tapahtumavuodet ja lyhyet kuvaukset VR:n onnettomuusrekisterin mukaan.

Taulukko 4. Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosilla vuosina 1999–2004 (19.11.2004 saakka) tapahtuneet tasoristeysonnettomuudet.

Nimi	Risteys no	Vuosi	Kuvaus
Röyttä	515 0892 0101	1999	Rekka-auto ajoi puolipuomin ala T 5135:N edestä.
Röyttä	515 0892 0101	2000	Puolipuomin alasajo
Metsävainio	515 0887 0261	2000	Henkilöauto ajoi puolipuomin alas PV:n edestä
Näätsaari	515 0890 0058	2002	Henkilöauto ajoi vaihtotyöyksikkö "kromin" kylkeen. Ei henkilövahinkoja, auto romuttui

4 Suositukset tasoristeysten turvaamistoimenpiteiksi

Tasoristeyskohtaiset toimenpidesuositukset toteutusaikatauluineen (heti ja kohta) on esitetty liitteessä F. Kaikkiaan tehtiin 16 toimenpidesuositusta, joista on yhteenveto taulukossa 5.

Taulukko 5. Toimenpidesuosituksia Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja-rataosilla.¹

Suositus	Heti	Kohta
Kasvillisuuden raivaus	2	
Odotustasanteiden kunnostus	2	0
Vihellysmerkkien asennus	0	
Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	1	
Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	1	
Junan pistemäinen nopeusrajoitus	1	
Lukollisen puomin asennus, ylitys vain luvalla	0	
Puolipuomilaitteen asennus		0
Tasoristeuksen poistaminen	0	0
Tasoristeuksen poistaminen ja korvaava tie	0	1
Tasoristeuksen poistaminen rekisteristä	2	
Tasoristeuksen korvaaminen eritasoristeyksellä		0
Tasoristeuksen siirtäminen		0
Tasoristeysportaalien asennus	0	
Hidastuskarsinoiden asennus	0	
Tasoristeysmerkkien asennus	0	
Kannen uusiminen	5	
Tasoristeysvalon asennus	0	0
Peilin asentaminen	0	
Hiekkaa saataville	0	
Penkereen poistaminen	0	
Muita sekalaisia suosituksia	1	0
Yhteensä	15	1
Ei tarvetta toimenpiteisiin	2	

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

Yksittäisistä toimenpiteistä useimmin suositeltiin kannen uusimista.

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

Toimenpidesuosituksista 15 ehdotetaan toteutettavaksi heti ja yksi kohta-vaiheessa.

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

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

Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto koskee ainoastaan yli 15 m pitkiä ajoneuvoyhdistelmiä. Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto ei koske traktoria ja siihen kytkettyä perävaunua.

Suosituksen vaikutukset tasoristeysten varoituslaitteisiin ja lukumäärään on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien tasoristeysten varoituslaitteet ja lukumäärät eri vaiheiden suositusten toteutuessa.

Varoituslaite	Nyt	Heti-vaiheen jälkeen	Kohta-vaiheen jälkeen
Puomilaitos	5	5	5
Ei varoituslaitetta	6	4	3
Tasoristeyksiä yhteensä	11	9	8

5 Yhteenveto ja päätelmät

Tornio–Röyttä-rataosa on 9,2 kilometrin pituinen ja sillä on kahdeksan tasoristeystä, joista neljä on varustettu varoituslaittein. Tornio–Tornio raja -rataosa on 3,5 kilometrin pituinen ja sillä on kolme tasoristeystä, joista yksi on varustettu varoituslaittein. Tasoristeysten lukumäärä ja sijainti varmistettiin maastossa inventoinnin yhteydessä.

5.1 Näkemät

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

Kaikkien suositusten toteutuessa jää Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosille kahdeksan tasoristeystä, joista kolmessa ei ole varoituslaitetta. Näistä kahdessa ei saavuteta RAMOn ohjeiden mukaisia näkemiä kaikissa suunnissa. Tällöin riittävät ylityajat saavutetaan asettamalla junalle nopeusrajoitus sekä kunnostamalla odotustasanteita.

5.2 Odotustasanteet

Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosien yhdeksästä tasoristeyksestä, joissa oli kansi, viidessä odotustasanteet ovat kunnossa tai lähes kunnossa ja kaksi tulisi kunnostaa. Kahdessa tasoristeyksessä odotustasanteet eivät ole helposti kunnostettavissa läheisten teiden vuoksi.

5.3 Suositukset

Tasoristeykset tarkastettiin paikalla ja niille laadittiin turvallisuuden parantamiseksi kiireellisyydeltään kaksivaiheiset toimenpidesuositukset: heti ja kohta. Suositukset on esitetty yksityiskohtaisesti jokaisen tasoristeuksen osalta liitteessä F.

Heti-vaiheen suositusten päämääränä on, että ajoneuvot ehtivät ylittää turvallisesti kaikki vartioimattomat tasoristeykset. Lisäksi heti-vaiheen suositusten perusteena oli, että toimenpiteet on mahdollista suorittaa suhteellisen nopeasti ja kohtuullisin kustannuksin. Toimenpiteiden loppuun saattaminen saattaa kuitenkin kestää 2–3 vuotta. Heti-vaiheen

suositukset koskivat etenkin kannen uusimista, kasvillisuuden raivausta sekä odotustasanteiden kunnostamista.

Kohta-vaiheeseen suositeltiin toimenpidettä, jota ei voida tehdä nopeasti, mutta kuitenkin viiden vuoden sisällä. Kohta-vaiheen suosituksia oli yksi, tasoristeysten poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen.

Lähdeluettelo

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

LIITE B

Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosuuksien tasoristeysten tarkastus syyskuussa 2004

Jokaisessa Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosuuksien tasoristeyksessä käytiin paikalla syyskuussa 2004. Yhteensä tarkastettuja tasoristeyksiä oli yksitoista.

Näkemät

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

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

Valokuvat

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

Tien geometria

Tien kaarteisuus ja pituuskaltevuus selvitettiin mittausautolla ajamalla. Mittausautoon oli asennettu kallistuskulma-anturi sekä GPS-paikannuslaitteisto, jolla päästään kahden metrin paikannustarkkuuteen vaakatasossa avoimessa maastossa. Kallistuskulma-anturin huojumisen vuoksi mittaukset jouduttiin tekemään pisteittäin pysäyttämällä mittausauto 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
- läntisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- itäisen äärimmäisen raiteen etäisyys pääraiteesta
- suurin arvioitu puutavarayhdistelmän tasoristeyksen ylitysnopeus
- mittajien 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 länsipuolella
- tien liittymän etäisyys radan länsipuolella
- tien liittymän olemassaolo radan itäpuolella
- tien liittymän etäisyys radan itäpuolella
- muut havainnot

Jo ennen tarkastustyötä oli selvitetty:

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

LIITE C

Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri ajoneuvotyypeille

Ajoneuvotyyppikohtaiset tasoristeyksen ylitysajat määritettiin taulukon C1 perusteella.

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

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

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

Taulukon C1 ylitysajat perustuvat VeMoSim -ajosimulaattorilla laskettuihin ylitysaikoihin 221 tasoristeyksessä¹. 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

¹ Koskinen, O.H. & Sauna-Aho, J. 1998. Computer simulation of road vehicles for analysing energy consumption, emission amounts, etc. Proceedings of the 5th World Congress on Intelligent Transport Systems, 12-16 October 1998, Seoul, Korea. Paper No. 2064.

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

LIITE D

Tasoristeysten ominaisuudet Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja -rataosuuksilla syyskuussa 2004

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Näätsaaren tasoristeysten numero on 513 0887 0261.

NÄKEMÄT, TORNIO-RÖYTTÄ

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle
1.	Näätsaari (Metsävainio)	513 0887 0261	50	300	300	300	27	27	300	300	300	300
2.	Öferberg	513 0889 0193	50	300	300	300	300	300	300	300	300	300
3.	Hakkarainen	513 0889 0347	50	300	300	110	110	300	300	300	300	300
4.	Ittelin	513 0889 0807	50	300	285	285	300	300	300	300	260	260
5.	Ylimääräinen	513 0890 0035	50	150	150	150	150	150	150	150	65	65
6.	Näätsaari (Heikkilä)	513 0890 0058	50	300	300	300	300	300	15	255	300	300
7.	Röyttä	513 0892 0101	50	300	300	300	300	300	300	300	300	300
8.	Työmaatie	513 0893 0403	50	414	5	414	30	180	310	310	130	414

TIEOMINAISUUDET, TORNIO-RÖYTTÄ

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop.- rajoitus	Suurin tasorist. ylitys- nopeus	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä länsi- puolella	Liittymän etäisyys länsi - puolella	Liittymä itäpuolella	Liittymän etäisyys itäpuolella
1.	Näätsaari (Metsävainio)	513 0887 0261	katu	,	2000	60	40	125	125	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
2.	Öferberg	513 0889 0193	vähäliikenteinen yksityistie	,	15	50	30	120	120	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
3.	Hakkarainen	513 0889 0347	vähäliikenteinen yksityistie	,	5	50	15	80	110	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
4.	Ittelin	513 0889 0807	vähäliikenteinen yksityistie	,	20	50	15	90	85	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
5.	Ylimääräinen	513 0890 0035	kevyen liikenteen väylä	,	,	,	,	75	80	ei onnistu	ei ole	,	ei ole	,
6.	Näätsaari (Heikkilä)	513 0890 0058	yleinen tie	19523	700	60	30	70	65	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
7.	Röyttä	513 0892 0101	yleinen tie	922	714	60	40	125	125	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,
8.	Työmaatie	513 0893 0403	vähäliikenteinen yksityistie	,	1	50	10	90	90	onnistuu	on	16	on	15

VAROITUSLAITTEET, TORNIO-RÖYTTÄ

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyks- merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis- merkit ja niiden kunto
1.	Näätsaari (Metsävainio)	513 0887 0261	katu	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	vaarallinen	välttävä
2.	Öferberg	513 0889 0193	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	tyydyttävä	rautatien tasoristeys ilman puomeja	tyydyttävä	välttävä
3.	Hakkarainen	513 0889 0347	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Ittelin	513 0889 0807	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Ylimääräinen	513 0890 0035	kevyen liikenteen väylä	puolipuomilaitos	tyydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	hyvä	hyvä
6.	Näätsaari (Heikkilä)	513 0890 0058	yleinen tie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	välttävä	vaarallinen
7.	Röyttä	513 0892 0101	yleinen tie	puolipuomilaitos	välttävä	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	vaarallinen	vaarallinen
8.	Työmaatie	513 0893 0403	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	välttävä	ei ole	ei ole	ei ole

SEKALAISTA, TORNIO-RÖYTTÄ

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Vihellysmerkit ja niiden kunto	Raiteiden lukumäärä	Kansi- rakenne	Kansi- rakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Ylitysmahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla	Olosuhde- indeksi
1.	Näätsaari (Metsävainio)	513 0887 0261	ei ole	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on	ei	puomit olemassa	0.20
2.	Öferberg	513 0889 0193	ei ole	1	puu	vaarallinen	Lähes kunnossa	on	ei	ha+ka+la+yhd	0.00
3.	Hakkarainen	513 0889 0347	ei ole	1	puu	välttävä	Ei kunnossa	on	ei	ha	0.00
4.	Ittelin	513 0889 0807	ei ole	1	puu	vaarallinen	Ei kunnossa	on	ei	ha+ka+la	0.00
5.	Ylimääräinen	513 0890 0035	ei ole	1	puu	välttävä	Kunnossa	on	ei	puomit olemassa	.
6.	Näätsaari (Heikkilä)	513 0890 0058	ei ole	1	puu	vaarallinen	Kunnossa	on	ei	puomit olemassa	0.05
7.	Röyttä	513 0892 0101	ei ole	1	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on	eristysjatkos	puomit olemassa	0.06
8.	Työmaatie	513 0893 0403	ei ole	2	puu	välttävä	Ei kunnossa	ei	ei	ha+ka+la	0.00

NÄKEMÄT, TORNIO-TORNIO RAJA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeusrajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle
1.	Yksityinen	512 0885 0096	20	120	,	,	,	,	,	,	,	,
2.	Yksityinen	512 0885 0530	20	120	,	,	,	,	,	,	,	,
3.	Kirkonmäki	512 0886 0955	40	240	100	150	0	180	55	95	100	150

TIEOMINAISUUDET, TORNIO-TORNIO RAJA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop.-rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä länsipuolella	Liittymän etäisyys länsipuolella	Liittymä itäpuolella	Liittymän etäisyys itäpuolella
1.	Yksityinen	512 0885 0096	huoltotie	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,
2.	Yksityinen	512 0885 0530	huoltotie	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,
3.	Kirkonmäki	512 0886 0955	yleinen tie	19525	290	40	30	90	90	onnistuu	ei ole	,	ei ole	,

VAROITUSLAITTEET, TORNIO-TORNIO RAJA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeyks-merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis-merkit ja niiden kunto
1.	Yksityinen	512 0885 0096	huoltotie	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
2.	Yksityinen	512 0885 0530	huoltotie	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Kirkonmäki	512 0886 0955	yleinen tie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	vaarallinen

SEKALAISTA, TORNIO-TORNIO RAJA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Vihellysmerkit ja niiden kunto	Raiteiden lukumäärä	Kansi-rakenne	Kansi-rakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Ylitysmahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla	Olosuhde-indeksi
1.	Yksityinen	512 0885 0096	,	,	,	,	,	,	,	,	.
2.	Yksityinen	512 0885 0530	,	,	,	,	,	,	,	,	.
3.	Kirkonmäki	512 0886 0955	välttävä	1	puu	välttävä	ei kunnossa	on	ei	puomit olemassa	0,01

LIITE F

Syyskuun 2004 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset Tornio–Röyttä- sekä Tornio–Tornio raja-rataosien rautatietasoristeyksiin

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

Tornio–Röyttä

1. Näätsaari (Metsävainio) 513 0887 0261 katu
(puomit)

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi lännestä oikealle, jonne laitekoppi peittää näkemän lähes täysin. Kopin takaa yhdeksästä metristä saadaan täydet näkemät. Läntinen odotustasanne vaatisi kunnostusta, mutta se on läheisten teiden vuoksi mahdotonta. Kansi on vaarallinen.

Heti: - kannen uusiminen

2. Öferberg 513 0889 0193 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Kansi on vaarallinen. Lännessä on kolme taloa ja läpikulkuyhteys Röntän tielle.

Heti: - kannen uusiminen

3. Hakkarainen 513 0889 0347 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi lännestä vasemmalle, jonne näkemää huonontaa suurikokoinen kuusi. Jos kuusi kaadetaan, myös sinne saadaan täydet näkemät. Odotustasanteet vaativat kunnostusta. Idässä on peltoja ja yksi talo. Tasoristeyksessä on poistettavissa rakentamalla korvaava tie (noin 150 metriä) Öferbergin tasoristeyksestä.

Heti: - tasoristeyksen läheisyydessä olevan kuusen kaato, jos mahdollista
- odotustasanteiden kunnostaminen
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto (jos kuusi kaadetaan, ajokielto on tarpeeton)

Kohta: - tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

4. Ittelin 513 0889 0807 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysiä etelään, mutta pohjoiseen näkemiä heikentää hieman radan kaarre. Odotustasanteet vaativat kunnostusta. Kansi on vaarallinen. Lännessä on kolme taloa sekä yksi rakenteilla oleva talo.

Heti: - odotustasanteiden kunnostaminen (tekee ajoneuvoyhdistelmien ajo-kiellon tarpeettomaksi)
- kannen uusiminen

5. Ylimääräinen 513 0890 0035 kevyen liikenteen väylä
(puomit)

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi idästä oikealle, jonne laitekoppi peittää näkemän 65 metristä eteenpäin. Kevyen liikenteen väylä menee Näätsaaren tasoristeyksen kautta menevän tien suuntaisesti, mutta tasoristeys sijaitsee 23 metrin päässä Näätsaaren tasoristeyksestä.

(ei toimenpiteitä)

6. Näätsaari (Heikkilä) 513 0890 0058 yleinen tie
(puomit)

Näkemät ovat täysiä muihin suuntiin paitsi idästä vasemmalle, jonne laitekoppi peittää näkemää matkalla 15–50 metriä. Odotustasanteet ovat kunnossa. Kansi on vaarallinen.

Heti: - kannen uusiminen

7. Röyttä 513 0892 0101 yleinen tie
(puomit)

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa.

(ei toimenpiteitä)

8. Työmaatie 513 0893 0403 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat täysiä pohjoiseen, mutta etelään näkemiä rajoittaa radan profiili. Odotustasanteet ovat muuten lähes kunnossa, mutta lyhyet, koska idässä on portti ja lännessä Röytän tie. Idässä portin ja aidan takan on kaasuväylä.

Heti: - näkemien raivaus
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto
- junalle nopeusrajoitus 40 km/h Tornion suunnasta tultaessa, joka alkaa kilometriltä 513 0893 0220 ja ulottuu Työmaatien tasoristeykseen kilometrille 513 0893 0403. Tämä tekee tarpeettomaksi ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon.

Tornio– Tornio raja

1. Yksityinen 512 0885 0096 huoltotie

Tasoristeys on poistettu maastosta.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen rekisteristä

2. Yksityinen 512 0885 0530 huoltotie

Tasoristeys on poistettu maastosta.

Heti: - tasoristeyksen poistaminen rekisteristä

**3. Kirkonmäki 512 0886 0955 yleinen tie
(puomit)**

Pohjoiseen näkemiä heikentää silta ja etelään radan kaarre. Läntisen odotustasanteen kunnostamisen tekee mahdottomaksi läheinen tie. Kansi on vaarallinen.

Heti: - näkemien raivaus
- kannen uusiminen

