



Kuva: Erkki Ritari, Rekinien tasoristeys

TASORISTEYSTEYDEN TURVALLISUUS RATAOSALLA UIMAHARJU-LIEKSA

Tapio Ahonen,
Antti Seise &
Erkki Ritari

VERKKOVERSIO
ILMAN KARTTOJA JA KUVALIITETTÄ

Tasoristeysten turvallisuus rataosalla Uimaharju–Lieksa

Tapio Ahonen, Antti Seise & Erkki Ritari

VTT
Tutkimusraportti VTT-R-00211-09
Espoo 2009

Avainsanat tasoristeys, turvallisuus, näkemä

TIIVISTELMÄ

Rataosalla Uimaharju–Lieksa (yhteensä 54 km) tarkastettiin elokuussa 2008 yhteensä 38 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 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.

Tasoristeukset, jotka olivat mittausautolla ajettavassa kunnossa, myös videoitiin molemmista tien lähestymissuunnista. Näkymän muuttumista tasoristeystä lähestyttäessä kuvattiin kääntämällä videokameraa siten, että kuvassa olisi koko ajan paras näkymä radalle.

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

Toisen vaiheen suosituksissa oli kalliimpia toimenpiteitä, kuten puomilaitosten asentamista ja tasoristeuksen poistamista ja korvaavan tien rakentamista.

Kaikkien suositusten toteutuessa rataosalle jää 32 tasoristeystä, joista 13 on varustettu puolipuumilaitoksella.

Keywords level crossing, railway safety, sight distance

ABSTRACT

All 38 level crossings on the railway line between Uimaharju and Lieksa (length 54 km) were inspected in August 2008. 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 various distances from the track facing the railway level crossing and in the direction of the track. Photographs were also taken from the track at distances of 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.

Also video recordings were made from the vehicle approaching the level crossing describing the driver's visibility to the track.

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 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, setting restrictions of vehicle types allowed to use the crossing and improving vertical road alignment. The aim of the first phase was to ensure 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 installing half-barriers and eliminating selected railway crossings by building new roads.

After installation of the second phase measures there will be 32 level crossings left on the railway lines between Uimaharju and Lieksa, 13 of which will be equipped with half-barriers.

ALKUSANAT

Ratahallintokeskus (RHK) tilasi VTT:ltä huhtikuussa 2008 selvityksen tasoristeysten turvallisuudesta seuraavien pää ratojen rataosilla: Uimaharju–Lieksa, Pännäinen–Pietarsaari, Niinisalo–Parkano, Parkano–Kihniö, Varkaus–Kommila sekä Pyhäkummun kaivosrata. Samalla tilattiin seuraavien sivuratojen turvallisuustarkastukset: Pietarsaari–Alholma, Lohja–Lohjanjärvi, Hovinsaari–Mussalo, Lappeenranta–Mustola, Lahti–Mukkula, Kiukainen–Säkylä, Jämsä–Kaipola, Kokkola–Ykspihlaja, Otava–Otavan satama, Mynttilä–Ristiina, Suonenjoki–Iisvesi, Lieksa–Pankakoski ja Sysmäjärvi–Vuonos. Samalla RHK tilasi myös neljän aiemmin tarkastetun pää radan tietojen päivittämisen. Nämä rataosat olivat Turku–Toijala (inventoitu vuonna 1999), Kokemäki–Rauma (inventoitu vuonna 2001), Jyväskylä–Pieksämäki (inventoitu vuonna 2000) ja Orivesi–Haapamäki (inventoitu vuonna 2000).

Tämä raportti sisältää rataosan Uimaharju–Lieksa tarkastusten tulokset. Tulokset raportoitiin tasoristeyskohtaisesti samassa muodossa kuin aiemmin vuosina 2000–2008 valmistuneet tarkastusraportit. Tämän raportin lisäksi täydennettiin tarkastettujen rataosien tiedoilla tietokonesovellusta, jolla voidaan katsella eri rataosien tasoristeyksistä otettuja valokuvia ja muita tietoja. Tasoristeyksistä kuvattut videot liitetään myös osaksi tätä sovellusta.

Tutkimusta on ohjannut työryhmä, johon kuuluivat Ratahallintokeskuksesta Markku Nummelin, Anne Ahtiainen sekä Jouni Hytönen. VTT:ltä ohjaustyöryhmässä olivat Veli-Pekka Kallberg, Antti Seise ja Tapio Ahonen.

RHK:n henkilökunta on monin tavoin edistänyt tutkimuksen tekemistä. Urakoitsija Harri Hietala oli paikalla tarkastustyötä tehtäessä ja hän osallistui mm. näkemien pituuksien määrittämiseen.

VTT:ssä tutkimuksen vastuuhenkilö oli Antti Seise. Tutkimusraportin on kirjoittanut Tapio Ahonen ja Antti Seise. 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 A (Rataosan tasoristeykset) ja valokuvaliitteet E ja G (Tasoristeysten kuvaukset rataosalla ja havaitut epäviralliset ylityspaikat)

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT.....	5
1 JOHDANTO	8
1.1 Taustaa.....	8
1.2 Määritelmiä	9
1.3 Tavoitteet.....	10
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	11
2.1 Tasoristeysten tarkastus.....	11
2.2 Ylitysaikojen määrittäminen.....	11
2.3 Suositusten laadintaperusteet	12
3 TASORISTEYSTEN NYKYTILA	13
3.1 Yleistä.....	13
3.2 Näkemät.....	13
3.3 Odotustasanteet	14
3.4 Teiden ominaisuuksia.....	14
3.5 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit	15
3.6 Rakenteet.....	16
3.7 Tasoristeysten suppea kuvaus	16
3.8 Onnettomuudet tarkastettavan rataosan tasoristeyksissä vuosina 2004– 2008.....	17
3.9 Epävirallinen ylityspaikka.....	17
4 SUOSITUKSET TASORISTEYSTEN TURVAAMISTOIMENPITEIKSI....	18
5 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT	21
5.1 Rataosan erityispiirteet	21
5.2 Näkemät.....	21
5.3 Odotustasanteet	21

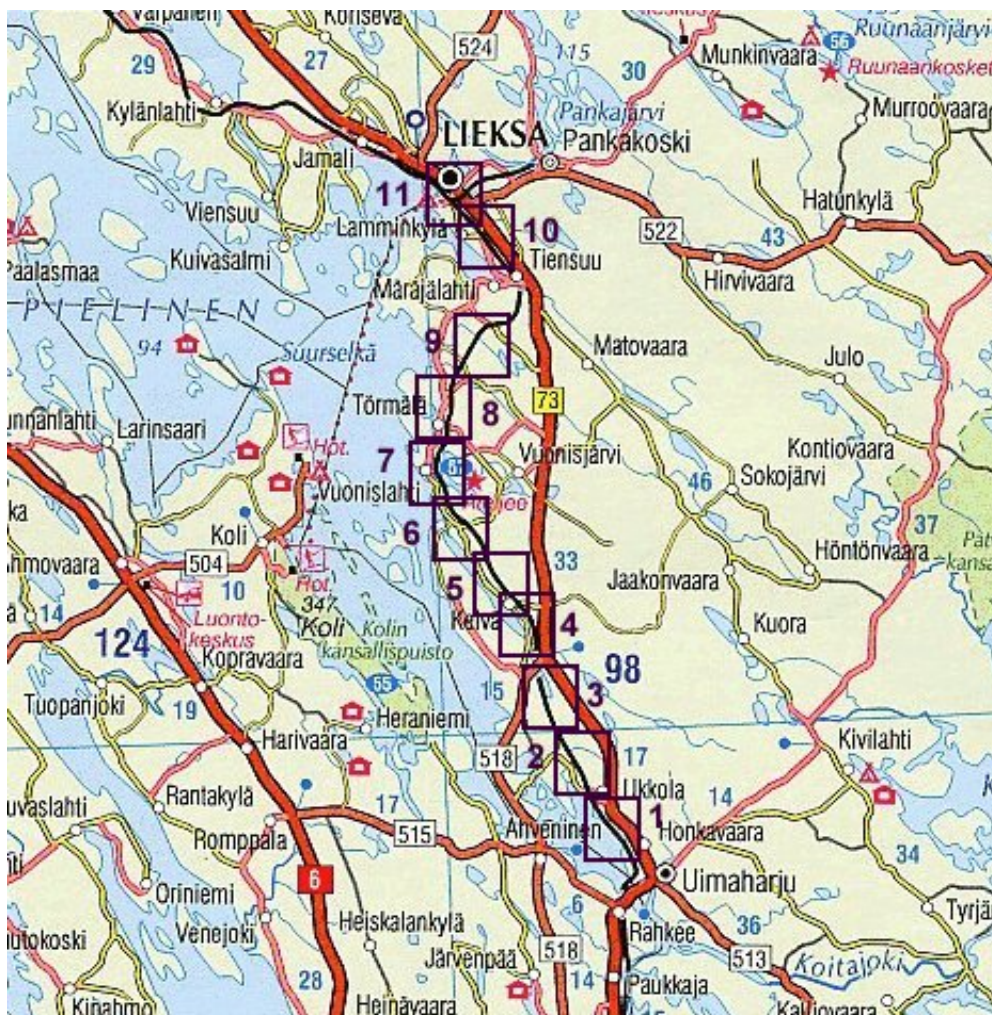
5.4 Suositukset	22
LÄHDELUETTELO.....	23
LIITTEET	
Liite A: Kartat rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeyksistä elokuussa 2008, Ei verkkoversiossa	
Liite B: Rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeysten tarkastus elokuussa 2008	
Liite C: Tasoristeyskohtaisten ylitysaikojen määrittäminen eri elokuun 2008 tietojen perusteella	
Liite D: Tasoristeysten ominaisuudet rataosalla Uimaharju–Lieksa elokuussa 2008	
Liite E: Tasoristeysten kuvaukset rataosalla Uimaharju–Lieksa elokuun 2008 tilanteen mukaan, Ei verkkoversiossa	
Liite F: Elokuun 2008 tilanteeseen perustuvat toimenpide-ehdotukset rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeyksiin	
Liite G: Elokuun 2008 tarkastustyön yhteydessä havaittu epävirallinen ylityspaikka rataosalla Uimaharju–Lieksa, Ei verkkoversiossa	

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Ratahallintokeskus halusi selvittää rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeysten turvallisuustason. Tasoristeyksistä tuli laatia toimenpidesuositukset, joiden toteutuksella tasoristeysten turvallisuustaso voidaan nostaa nykyistä paremmaksi.

Rataosa Uimaharju–Lieksa (kuva 1) on 54 km pitkä, sähköistämätön ja yksiraiteinen. Rataosalla on kiskobussi- ja tavaraliikennettä. Rataosan nopeusrajoitus on 100 km/h ja sillä on 38 tasoristeystä.



Kuva 1. Rataosa Uimaharju–Lieksa (numerot viittaavat liitteen A karttoihin).

Rataosan päällysrakenne kunnostettiin vuosina 2006 ja 2007. Kunnostuksen yhteydessä poistettiin 12 tasoristeystä ja lisäksi vuonna 2008, tehdyn tarkastuksen

jälkeen, poistettiin syksyllä 2008 vielä kolme tasoristeystä eli rataosalta poistettiin yhteensä 15 tasoristeystä.

Rataosaa Uimaharju–Lieksa on käsitelty etelästä pohjoiseen kulkevana ratana. Suosituksissa etelän suunnalla tarkoitetaan suuntaa Uimaharjulle päin ja vastavasti pohjoisen suunnalla suuntaa Lieksaan päin.

1.2 Määritelmiä

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

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

Ratatekniset ohjeet (RATO) luku 9, Tasoristeykset [1], sisältää tasoristeyskiä koskevia määräyksiä ja ohjeita.

RATOn 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 väylän näkemävaatimus on Liikenne- ja viestintäministeriön ohjeen [2] mukaan kolme kertaa junan nopeus.

RATOn 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 paikallaan 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.

Tasoristeyksen tunnus muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Laukkalan tasoristeyksen tunnus on 712 0677 0562.

Varoituslaite tarkoittaa tässä raportissa kaikkia niitä tasoristeykseen asennettavia laitteita, joiden tarkoituksena on parantaa turvallisuutta. Näitä ovat muun muassa erilaiset puomilaitokset, tasoristeysvalot sekä radan välittömässä läheisyydessä olevat lukitut portit tai puomit.

1.3 Tavoitteet

Tavoitteena oli:

1. selvittää kunkin tasoristeyksen näkemien pituudet tieltä radalle,
2. selvittää tien pituuskaltevuus radan välittömässä läheisyydessä tasoristeyksissä, joista voidaan ajaa mittausautolla,
3. määrittää kolmelle erilaiselle ajoneuvotyypille (henkilöauto, kuorma-auto ja ajoneuvoyhdistelmä) ylitysajat kaikissa ajokelpoisissa vartioimattomissa tasoristeyksissä sekä verrata ajoneuvojen tasoristeysten ylitysaikoja junien ajoaikoihin näkemän rajalta tasoristeykseen,
4. esittää kunkin tasoristeyksen näkemä- ja tieolosuhteet kuvina sekä laatia taulukko tasoristeysten varoituslaitteista,
5. laatia taulukko tasoristeysten liikennemerkkeistä sekä niiden kunnosta,
6. laatia konkreettiset suositukset jokaisen tasoristeyksen turvallisuuden parantamiseksi,
7. kuvata videolle tasoristeyksien näkemäolosuhteet tasoristeystä lähestyvän auton kuljettajan näkökulmasta niissä tasoristeyksissä, joista voidaan ajaa mittausautolla.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Tasoristeysten tarkastus

Rataosan kaikki 38 tasoristeystä käytiin tarkastamassa paikan päällä. Tasoristeykset tarkastettiin elokuussa 2008. Liitteessä A on karttakuvat tasoristeyksistä. Tarkastusten jälkeen vuoden 2008 aikana rataosalta poistettiin kolme tasoristeystä. Näissä tasoristeyksissä oli tarkastuksen aikana kannet, mutta koska niiden poistaminen oli jo tiedossa, sovittiin RHK:n kanssa, että kyseisistä tasoristeyksistä ei tehdä varsinaisia mittauksia ja havaintoja.

Tarkastuksessa selvitettiin pisimmät mahdolliset näkemien pituudet tieltä radalle, varoituslaitteiden tyyppi, tasoristeuksen liikennemerkki ja niiden kunto, tien geometriaa sekä lukuisten ratateknisten laitteiden kunto ja sijainti. Lopuksi tasoristeykset valokuvattiin ja ajokelpoiset tasoristeykset videoitiin. Syksyllä 2008 poistettaviksi tiedetyistä kolmesta tasoristeyksestä otettiin valokuvat, mutta niitä ei videoitu. 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. Rataosalla Uimaharju–Lieksa muutettiin yksi katu (Tehdas I:n tasoristeys) yksityistieksi ja yksi maantie (Timitrantien tasoristeys) kaduksi. Muutokset perustuvat Digiroad-aineiston [4] tietoihin. Kun näitä tieluokkia on muutettu, niin RHK:n tasoristeysrekisterin mukainen tieluokka on esitetty suluissa liitteessä F tasoristeuksen nimen yhteydessä.

Tarkastuksen yhteydessä rataosalta löydettiin yksi epävirallinen ylityspaikka. Siinä kevyt liikenne ylittää radan, vaikka paikalla ei ole tasoristeystä.

2.2 Ylitysaikojen määrittäminen

Kaikille tasoristeyksille, joissa ei ollut puomilaitosta ja jotka olivat mittaukseen käytetyllä autolla ajettavassa kunnossa, määritettiin radan ylitykseen tarvittava aika 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 ylitysaikojen määrittämiä tien pituusprofiililtaan erilaisissa tasoristeyksissä. Käytännös-

sä eri ajoneuvotyyppien ylitysajat 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 tasoristeyksen 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, ylitysajan tulisi olla pienempi kuin junan ajoajan näkemäalueen rajalta tasoristeykseen. Liitteessä D on esitetty kunkin tasoristeyksen ylitysmahdollisuus edellä mainituilla ajoneuvoryhmillä näihin ylitysaikamääriin perustuen.

Tasoristeyksissä, jotka eivät olleet mittausautolla ajettavassa kunnossa, ylitysmahdollisuudet arvioitiin erikseen. Jos tasoristeys on tarkoitettu vain kevyen liikenteen käyttöön, on tasoristeyksen ylitysmahdollisuus esitetty ilmaisulla "vain kevyelle liikenteelle". Jos tieura tai tasoristeyksen kunto on niin huono, että ylitysaikalaskelmissa käytetyillä autoilla tasoristeystä ei voi ylittää, on ylitysmahdollisuus esitetty ilmaisulla "vain maastoajoneuvokelpoinen".

2.3 Suositusten laadintaperusteet

Suosituksen lähtökohtana olivat etenkin lasketut autojen tasoristeysten ylitysajat ja junien ajoajat tasoristeykseen saavutettavan näkemän puitteissa. Suosituksia laadittaessa toimenpiteet jaettiin kahteen toteutusvaiheeseen: heti ja kohta.

Heti-vaiheessa on tasoristeyksen turvallisuutta parantavia suosituksia, jotka on mahdollista toteuttaa nopeasti. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. kasvillisuuden raivaus näkemäalueelta, odotustasanteiden kunnostaminen tai parantaminen, ajoneuvo-kohtaiset ylitysrajoitukset ja tasoristeysmerkkien asentaminen. Heti-vaiheen tavoitteena on, että mikäli suositustoimenpiteet toteutetaan, tasoristeyksen turvallinen ylittäminen on mahdollista. 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. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. tasoristeyksen poistaminen ja puomilaitoksen asentaminen. Kohta-vaiheen toimenpiteet on ajateltu toteutettavan noin viiden vuoden kuluessa.

3 Tasoristeysten nykytila

3.1 Yleistä

Rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeyksistä kahdessa oli puolipuumilaitos sekä kevyen liikenteen kokopuomit. Kahdeksan tasoristeystä oli varustettu puolipuomilaitoksella.

Useiden tasoristeysten olosuhteet olivat niin huonoja (näkemät, odotustasanteet sekä niiden perusteella määritetyt tasoristeyksen ylitysajat), että tasoristeysten käyttöä olisi rajoitettava.

Kahdesta tasoristeyksestä puuttuivat tasoristeysmerkit ja toisesta näistä myös au-rausmerkit.

3.2 Näkemät

Täysin RATO:n näkemäohjeet täyttäviä tasoristeyskohteita tarkastettavalla rataosalla oli yksi. Kun kasvillisuus raivataan näkemäalueelta, saavutetaan ohjeiden mukaiset näkemät yhdeksässä tasoristeyksessä. Näkemät jäävät kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin joiltakin osin RATO:n ohjeita lyhyemmiksi 26 tasoristeyksessä. Raivauksen vaikutus RATO:n näkemäohjeiden täyttymiseen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Raivauksen vaikutus RATO:n näkemäohjeiden täyttymiseen rataosalla Uimaharju–Lieksa.

	Raivauksen vaikutus ohjeiden mukaisiin näkemiin			
	Ennen raivausta		Raivauksen jälkeen	
	Täyttyy	Ei täyty	Täyttyy	Ei täyty
Puolipuumilaitos ja kevyen liikenteen kokopuomit		2		2
Puolipuumilaitos		8	2	6
Ei varoituslaitosta	1	24	7	18
Tasoristeyskohteita yhteensä	1	34	9	26

Näkemiä ei mitattu kolmesta tasoristeyksestä, koska ne oli määrä poistaa maastosta syksyn 2008 aikana.

Liitteen D kohdassa *näkemät* on esitetty kaikkien tasoristeysten mitatut näkemät ja arviot kasvillisuuden raivauksen vaikutuksista kaikissa neljässä katselusuunnassa. Näkemiä rajoittaa vielä kasvillisuuden raivauksen jälkeenkin pääasiassa radan kaarteisuus sekä joissain paikoissa myös kalliot tai maapenkat.

3.3 Odotustasanteet

Tarkastetun rataosan 38 tasoristeyksestä 12:ssa odotustasanteet ovat kunnossa ja viidessä lähes kunnossa. Odotustasanteet eivät ole kunnossa 18 tasoristeyksessä. Kolmen tasoristeyksen odotustasanteita ei tarkastettu, koska ne oli määrä poistaa maastosta syksyn 2008 aikana. Odotustasanteiden kunto on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Odotustasanteiden kunto rataosalla Uimaharju–Lieksa.

Odotustasanteiden kunto Uimaharju–Lieksa -rataosalla				
	Maantiet	Kadut	Yksityiset tiet	Yhteensä
Odotustasanteet				
Kunnossa	7	1	4	12
Lähes kunnossa		1	4	5
Ei kunnossa	1	1	16	18
Ei tarkastettu (poistettu vuoden 2008 aikana)				3
Tasoristeyksiä yhteensä	8	3	24	38

3.4 Teiden ominaisuuksia

Liitteessä D on tasoristeyskohtaisia tietoja teiden ominaisuuksista. Tarkastettujen ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen tasoristeysten (38 kpl) tieluokat ja teiden nopeusrajoitukset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Ajoneuvoliikenteen tasoristeysten tieluokat ja nopeusrajoitukset sekä tasoristeykset, jotka eivät ole ajoneuvoliikenteen käytössä rataosalla Uimaharju–Lieksa.

Tieluokka	Tien nopeusrajoitus km/h				Yhteensä
	40	50	60	80	
Maantie		1	1	6	8
Katu	2	1			3
- Liikenteellisesti merkittävä yksityistie		1			1
- Vähäliikenteinen yksityistie		3		16	19
- Viljelystie				4	4
Ajoneuvoliikenteen tasoristeykset	2	6	1	26	35
Maastosta vuonna 2008 poistetut					3
Kaikki tasoristeykset					38

3.5 Varoituslaitteet ja liikennemerkkit

Taulukkoon 4 on kerätty tieluokittain varoituslaitteiden ja liikennemerkkien lukumäärät.

Taulukko 4. Varoituslaitteet ja liikennemerkkit rataosalla Uimaharju–Lieksa.

	Maantiet	Kadut	Yksityiset tiet	Yhteensä
Varoituslaitteet				
Puolipuomilaitos ja kevyen liikenteen kokopuomit		2		2
Puolipuomilaitos	5	1	2	8
Liikennemerkkit				
Tasoristeysmerkit	8	3	22	33
Stop-merkit	1		2	3
Tasoristeys ilman puomeja	3		4	7
Tasoristeys, jossa on puomit	5	3	1	9
Tasoristeuksen lähestymismerkit	8	3	3	14
Maastosta syksyllä 2008 poistetut				3
Tasoristeyskiä yhteensä	8	3	24	38

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

Tasoristeysmerkit näkyvät toisinaan huonosti, koska tien penkan kasvillisuus peittää merkit.

Liitteessä D on esitetty varoituslaitteet, liikennemerkkit ja niiden kunto tasoristeyskohtaisesti.

3.6 Rakenteet

Tasoristeysten rakenneominaisuuksia on luetteloitu liitteen D kohtaan sekalaista.

Kansirakenteen rakennusmateriaali oli kaikissa tasoristeyksissä kestopuu. 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 huonokuntoiseksi, jos se oli koholla tien pinnasta siten, että liikenne voi työntää lankutuksen pois paikaltaan. Yhdessäkään tasoristeyksessä ei ollut varalliseksi luokiteltua kantta.

Laippaurakumin tehtävänä on estää tieliikenteen mukana kulkeutuvia kiviä tms. jäämästä laippauriin. Laippaurakumit oli asennettu 34 tasoristeykseen. Laippaurakumit puuttuivat yhdestä tasoristeyksestä.

Tasoristeysten kannen reunan läheltä tarkastettiin, esiintyikö alle viiden metrin päässä vaihteiden jatkoksia tai eristysjatkoksia. Tasoristeyksestä saattaa kulkeutua junan pyörissä likaa häiritsemään jatkosten toimintaa, jos jatkokset ovat liian lähellä. Eristysjatkos oli liian lähellä kantta kahdessa 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 RATOn 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 tietokoneessa käytävä katseluohjelma. Uimaharju–Lieksa rataosalta otetuilla valokuvilla täydennettiin tätä aiemmin tehtyä katseluohjelmaa. Tässä ohjelmassa tasoristeys valitaan

rataosan ja tasoristeyksen nimen 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.

Tasoristeyksistä kuvatut videot on myös liitetty osaksi tehtyä katseluohjelmaa. Edellä mainittujen kuvapainikkeiden rinnalla on painikkeet videoita varten. Näillä painikkeilla voidaan valita haluttu lähestymissuunta sekä halutaanko katsella näkymän ”aukeamista” radalle oikealle vai vasemmalle. Kun sovellusohjelmassa katsotaan kuvattua videota, näytetään samanaikaisesti etäisyyttä tasoristeykseen.

3.8 Onnettomuudet tarkastettavan rataosan tasoristeyksissä vuosina 2004–2008

Rataosalla Uimaharju–Lieksa ei tapahtunut vuosina 2004–2008 yhtään tasoristeysonnettomuutta.

Seuraavassa luettelossa esitetään tasoristeykset, joille voitiin kohdistaa puoli-puomivaurioiden tilastoista vuosilta 2004–2008 puomien rikkoontumisia. Hakukriteerinä on käytetty tapahtumapaikkaa (Uimaharju, Lieksa tai Eno), minkä jälkeen on katsottu tapahtumakuvauksen perusteella, onko tapahtuma kohdistettavissa tiettyyn, tässä raportissa käsiteltyyn tasoristeykseen. Tasoristeyksen nimen jälkeen suluissa esitetään liitteissä D, E ja F käytetty tasoristeyksen järjestysnumero sekä tieluokka:

- Lamminkylä (34, maantie) kolme puomien alasajoa
- Timitrantie (37, maantie) yksi puomin alasajo
- Braheantie (38, katu) yksi puomin alasajo.

3.9 Epävirallinen ylityspaikka

Tasoristeysten tarkastuksen yhteydessä löytyi yksi epävirallinen ylityspaikka. Siinä kevyt liikenne ylittää radan, vaikka paikalla ei ole tasoristeystä.

Liitteessä G on valokuvia sekä sijaintitiedot tästä ylityspaikasta. Lisäksi liitteessä luonnehditaan lyhyesti ylityspaikan olosuhteita.

4 Suositukset tasoristeysten turvaamistoimenpiteiksi

Tasoristeyskohtaiset toimenpidesuosituksot toteutusaikatauluineen (heti ja kohta) on esitetty liitteessä F. Yhteenvedo suosituksista on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Toimenpidesuosituksot rataosalle Uimaharju–Lieksa.¹

Suositus	Heti	Kohta
Kasvillisuuden raivaus	34	
Tasoristeysmerkkien näkyvyyttä haittaavan kasvillisuuden poisto	2	
Odotustasanteiden kunnostaminen tai parantaminen	7	
Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	9	
Ajoneuvoyhdistelmien ajokielto	6	
Junan pistemäinen nopeusrajoitus	2	
Puolipuumilaitoksen asentaminen		3
Kevyen liikenteen kokopuomin asentaminen puolipuumilaitokselliseen tasoristeyskseen	1	
Tasoristeyskseen poistaminen	1	
Tasoristeyskseen poistaminen ja korvaava tie		2
Tasoristeysmerkkien asentaminen	2	
Hiekkaa saataville	2	
Muita suosituksia	4	
Yhteensä	70	5
Ei tarvetta toimenpiteisiin	1	

¹ Taulukon tyhjät kohdat ilmentävät sitä, ettei toimenpidettä ko. toteutusaikataulussa käytännössä koskaan suositella.

Kaikkiaan tarkastetulle rataosalle annettiin 75 toimenpidesuosituksot, joista 70 ehdotetaan toteutettavaksi heti- ja viisi kohta-vaiheessa.

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

Huonokuntoiset, vaaralliseksi luokitellut tasoristeyskseen liittyvät liikennemerkkit (merkkien kunto selviää liitteestä D) suositellaan vaihdettavaksi uusiin. Tämä suositus ei sisälly taulukon 6 toimenpideluetteloon.

Kasvillisuuden raivausta suositellaan heti-vaiheeseen riippumatta siitä onko tasoristeyskseen varoituslaitetta vai ei. Koska tasoristeysoikeuden poistamisen hallinnollisiin toimenpiteisiin saattaa kulua aikaa useita vuosia, suositeltiin raivauksia

turvallisuuden parantamiseksi myös tasoristeykseen, joka suositeltiin poistettaviksi heti-vaiheessa.

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

Tarkastetuista 38 tasoristeyksestä 17:ssä odotustasanteet olivat kunnossa tai lähes kunnossa ja seitsemän tulisi kunnostaa tai parantaa. Tasoristeyksistä kolme poistettiin maastosta tarkastuksen jälkeen vuoden 2008 aikana. Kunnostusta tai parantamista ei kannata tehdä myöhempien toimenpiteiden tai tasoristeyksen vähäisen käyttömäärän vuoksi 11 tasoristeyksessä. Viimeksi mainituista kaksi on esitetty poistettavaksi.

Kaikkien suositusten toteutuessa tarkastetulle rataosalle jää yhteensä 12 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.

Seuraavassa luettelossa esitetään tasoristeykset, joille suositellaan heti-vaiheessa junalle nopeusrajoitusta. Tasoristeyksen nimen jälkeen suluisa esitetään liitteissä D, E ja F käytetty tasoristeyksen järjestysnumero sekä tieluokka:

- Lapalie (28, maantie) 50 km/h Lieksan suunnasta saavuttaessa
- Koiralampi (32, maantie) 50 km/h Lieksan suunnasta saavuttaessa.

Tarkemmin suositukset on esitetty liitteessä F.

Suosituksen vaikutukset tasoristeysten varoituslaitteisiin ja lukumäärään on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeysten varoituslaitteet ja lukumäärät eri vaiheiden suositusten toteutuessa.

Varoituslaite	Nyt	Heti-vaiheen jälkeen	Kohta-vaiheen jälkeen
Puolipuomilaitos	10	10	13
Ei varoituslaitetta	28	24	19
Tasoristeyksiä yhteensä	38	34	32

Kaikkien suositusten toteutuessa tarkastetuille rataosalle jää 32 tasoristeystä, joista 19:ssä ei ole varoituslaitetta. Näistä 15:ssä ei saavuteta RATO:n mukaisia näkemiä

kaikissa suunnissa. Tällöin riittävä ylitysaika on edellyttänyt usein ajoneuvoille ajokieltoja.

5 Yhteenveto ja päätelmät

5.1 Rataosan erityispiirteet

Rataosa Uimaharju–Lieksa on 54 kilometriä pitkä, sähköistämätön ja yksiraiteinen. Sillä on 38 tasoristeystä ja rataosalla on kiskobussi- ja tavaraliikennettä.

Kasvillisuus oli tarkastusta tehtäessä niin runsasta, että vain yhdessä tasoristeyksessä näkemät olivat ilman raivausta RATO:n mukaiset kaikissa suunnissa.

Rataosan tasoristeyksistä lähes 40 %:ssa olosuhteet ovat niin puutteelliset, että tien käyttöä on rajoitettava ajokielloilla. Lisäksi kahteen maantien tasoristeykseen tarvitaan heti-vaiheeseen junalle nopeusrajoitus. Näihin kumpaankin tasoristeykseen suositellaan kohta-vaiheeseen puolipuumilaitoksen asentamista.

5.2 Näkemät

RATO:n näkemäohjeet on mitoitettu pitkiksi takaamaan tasoristeyksen turvallinen ylitys. Todellisuudessa ajoneuvoyhdistelmän ylitysaika voi olla arvioitua ylitysaikaa 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.

Kaikkien suositusten toteutuessa jää tarkastetuille rataosille 19 tasoristeystä, joissa ei ole varoitustasanteita. Näistä 15:ssä ei saavuteta RATO:n mukaisia näkemiä kaikissa suunnissa.

5.3 Odotustasanteet

Tarkastetuista 38 tasoristeyksestä 12:ssa odotustasanteet ovat kunnossa ja viidessä lähes kunnossa.

Kaikkien suositusten toteutuessa tarkastetuille rataosille jää yhteensä 12 tasoristeystä, joissa odotustasanteiden pituutta tai pituuskaltevuutta koskeva vaatimus ei toteudu.

5.4 Suositukset

Tasoristeykset tarkastettiin maastossa ja niille laadittiin turvallisuuden parantamiseksi kaksivaiheiset toimenpidesuosituks: heti ja kohta. 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 raivausta, ajokieltoja sekä odotustasanteiden kunnostamista tai parantamista.

Kohta-vaiheeseen suositeltiin toimenpiteitä, joita ei voida tehdä välittömästi, mutta kuitenkin viiden vuoden sisällä. Kohta-vaiheen suositukset koskivat useimmin puolipuomilaitosten asentamista sekä tasoristeysten poistamista ja korvaava tien rakentamista.

Lähdeluettelo

1. Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RATO). Luku 9 Tasoristeykset. 2004. Ratahallintokeskus.
2. Liikenne- ja viestintäministeriön ohje yleisten teiden näkemäalueista (168/01/2002, 24.1.2002)
3. Tieliikennelait 2008. Lakimiesliiton kustannus. Helsinki 2008.
4. Tiehallinto. Digiroad 2006.

LIITE B

Rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeysten tarkastus elokuussa 2008

Jokaisessa rataosan Uimaharju–Lieksa tasoristeyksessä käytiin paikalla elokuussa 2008. Yhteensä tarkastettuja tasoristeyskohteita oli 38 kpl.

Näkemät

Tienkäyttäjän näkemät radalle mitattiin etäisyyskiikarilla tai etäisyysmittarilla. Mittaus tehtiin tieltä 8 metrin päästä lähimmästä kiskosta ja 1,1 m korkeudelta ajoradan pinnasta. Kevyen liikenteen väylien näkemät mitattiin karsinan takaa seisomakorkeudelta. Radalla mitauspiste 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. 10 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. Kuva otettiin tieltä 1,1 m korkeudelta tien pinnasta. Kuvat radalta tasoristeykseen otettiin keskeltä rataa seisomakorkeudelta.

Otetut kuvat tallennettiin tietokoneella käytettävään katseluohjelmastovellukseen, 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.

Videointi

Tarkastustyön yhteydessä videoitiin ajajan näkökulmasta lähestyminen tasoristeykseen. Tasoristeystä lähestyttäessä, käännettiin kameraa siten, että nähdään miten näkemä radalle aukeaa oikealle ja vasemmalle. Lisäksi kuvausauto pysähtyi 8 metrin etäisyydelle radasta ja videokameraa käännettiin hitaasti vaakatasossa vasemmalta oikealle, jolloin saatiin kokonaisnäkö näkökulmasta tasoristeyksestä. Videointi tehtiin tien molemmista lähestymissuunnista.

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
- 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 länsipuolella
- tien liittymän etäisyys radan länsipuolella
- tien liittymän olemassaolo radan itäpuolella
- tien liittymän etäisyys radan itäpuolella
- muut havainnot

Jo ennen tarkastustyötä selvitettiin:

- rataosan numero
- tasoristeyksen sijainti (kilometrit ja metrit)
- tasoristeyksen nimi
- radan nopeusrajoitus
- tien numero (maantiet)
- ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne (KVL), maantiet
- 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 tasoristeyksessä². Taulukon mukaan määräytyviä ylitysaikoja verrattiin simuloituihin ylitysaikoihin yhteensä 218 tasoristeyksessä joista 164 oli muita tasoristeyksiä kuin mitä taulukon C1 määrittämisessä käytetyt tasoristeykset. Taulukon ylitysajat olivat yli 99 %:ssa lasketuista tapauksista (N=436 kpl) vähintään yhtä suuria kuin simuloinneissa

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

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

Ylitysaikojen simulointi

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

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

Ylitysaajan laskennassa käytettiin lähtötietoina:

- ajoneuvon moottorikartan vääntömomentti- ja käyntinopeustietoja
- vaihteiston ja vetopyörästön välitystietoja
- voimansiirtolinjan hyötysuhdetietoa
- akselipainotietoja
- vetävän akselin pyörien vierintasädetietoa
- 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

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 rataosalla Uimaharju–Lieksa elokuussa 2008

Tasoristeysten numero muodostuu rataosan numerosta kolmella numerolla, matkasta kilometreinä neljällä numerolla ja matkasta metreinä neljällä numerolla. Esimerkiksi Laukkalan tasoristeysten numero on 712 0677 0562.

NÄKEMÄT, UIMAHARJU-LIEKSA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeusrajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	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	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
1.	Tehdas I	712 0676 0396	100	600	30	600	30	600	40	600	82	82
2.	Laukkala	712 0677 0562	100	600	20	600	25	380	40	200	40	600
3.	Väänänen	712 0678 0322	100	600	50	160	5	400	20	365	220	235
4.	Räty	712 0678 0994	100	600	60	365	110	600	110	600	35	275
5.	Lohikivi	712 0679 0400	100	600	30	600	100	600	60	600	100	600
6.	Ukkola	712 0680 0210	100	600	60	600	80	600	20	600	50	600
7.	Ukkola	712 0681 0719	100	600	100	600	5	460	15	600	600	600
8.	Kattilajoki	712 0683 0338	100	600	270	600	50	600	40	600	600	600
9.	Ihannontie	712 0685 0243	100	600	140	600	35	600	90	600	150	600
10.	Vorna	712 0691 0831	100	600	110	425	60	165	160	480	150	395
11.	Kinnunen	712 0693 0236	100	600	80	600	70	470	200	400	30	550
12.	Salonkylä	712 0694 0646	100	600	70	600	600	600	600	600	50	600
13.	Kelvä	712 0695 0189	100	600								
14.	Happo	712 0695 0771	100	600								
15.	Kuittinen	712 0697 0463	100	600	35	600	70	500	90	515	100	600
16.	Ahovaara	712 0698 0702	90	540	540	540	400	500	120	480	100	180
17.	Pohja	712 0700 0656	100	600	55	600	290	440	50	275	35	425
18.	Kupparinmäki	712 0701 0988	100	600	50	600	40	225	300	340	600	600
19.	Hassila	712 0702 0865	100	600	40	575	600	600	600	600	30	600
20.	Rekiniemi	712 0704 0213	80	480	10	275	25	345	20	355	10	240
21.	Jauhiainen	712 0704 0460	80	480	10	335	150	150	265	265	320	320
22.	Asematie	712 0705 0096	80	480	60	275	120	480	280	280	120	315
23.	Kirkkola	712 0705 0644	100	788	15	675	40	720	30	500	20	345
24.	Pirtamo	712 0707 0026	100	600	40	485	70	400	100	400	120	545
25.	Vuonisjärventie	712 0708 0243	90	540	15	540	20	360	10	400	2	540
26.	Sormula	712 0708 0960	90	540	30	375	30	305	40	215	2	430
27.	Kaakkuri	712 0709 0480	90	540	200	280	2	540	15	540	10	235
28.	Lapalientie	712 0710 0303	90	540	30	540	40	230	90	270	30	540
29.	Suurikorpi	712 0711 0476	100	600	0	600	50	600	0	600	5	600
30.	Siikasuontie	712 0712 0400	100	600	20	600	20	600	40	600	15	600

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Radan nopeus- rajoitus	Vaadittu näkemä radan suunnassa	Näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta idästä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta idästä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta oikealle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä vasemmalle	Näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle	Raivattu näkemä 8 m kiskosta lännestä oikealle
31.	Onnela	712 0713 0373	100	600	600	600	600	600	600	600	600	600
32.	Koiravaarantie	712 0715 0586	100	600	220	505	110	270	230	370	320	600
33.	Tolvanen	712 0723 0093	100	600	60	600	25	600	5	600	10	600
34.	Lamminkylä	712 0723 0916	100	600	200	300	70	600	300	600	120	220
35.	Tolvala	712 0724 0213	100	600	100	495	540	540	270	600	30	465
36.	Piironen	712 0724 0475	100	600								
37.	Timitrantie	712 0726 0606	100	755	170	186	225	225	410	410	285	600
38.	Braheantie	712 0727 0096	50	590	90	135	80	480	230	430	6	385

TIEOMINAISUUDET, UIMAHARJU-LIEKSA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä itäpuolella	Liittymän etäisyys itäpuolella	Liittymä länsipuolella	Liittymän etäisyys länsipuolella
1.	Tehdas I	712 0676 0396	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	5	90	90	onnistuu	on	35	ei ole	
2.	Laukkala	712 0677 0562	vähäliikenteinen yksityistie		5	80	15	90	90	onnistuu	ei ole		on	15
3.	Väänänen	712 0678 0322	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	10	90	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
4.	Räty	712 0678 0994	vähäliikenteinen yksityistie		10	80	15	90	85	onnistuu	ei ole		on	50
5.	Lohikivi	712 0679 0400	vähäliikenteinen yksityistie		6	80	15	100	95	onnistuu	ei ole		ei ole	
6.	Ukkola	712 0680 0210	katu		50	40	20	90	90	onnistuu	on	24	ei ole	
7.	Ukkola	712 0681 0719	maantie	15747	220	60	20	70	75	onnistuu	on	38	on	9
8.	Kattilajoki	712 0683 0338	vähäliikenteinen yksityistie		10	80	15	90	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
9.	Ihannontie	712 0685 0243	vähäliikenteinen yksityistie		40	80	15	90	85	onnistuu	on	12	ei ole	
10.	Vorna	712 0691 0831	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	15	65	55	onnistuu	ei ole		on	31
11.	Kinnunen	712 0693 0236	vähäliikenteinen yksityistie		10	80	15	90	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
12.	Salonkylä	712 0694 0646	maantie	5071	67	80	20	85	90	onnistuu	on	18	ei ole	
13.	Kelvä	712 0695 0189	vähäliikenteinen yksityistie											
14.	Happo	712 0695 0771	vähäliikenteinen yksityistie											
15.	Kuittinen	712 0697 0463	vähäliikenteinen yksityistie		5	80	15	70	75	onnistuu	2		on	20
16.	Ahovaara	712 0698 0702	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	10	80	95	onnistuu	ei ole		ei ole	
17.	Pohja	712 0700 0656	maantie	15835	50	80	20	85	80	onnistuu	ei ole		ei ole	
18.	Kupparinmäki	712 0701 0988	viljelystie		0,2	80	15	100	95	onnistuu	on	25	ei ole	
19.	Hassila	712 0702 0865	vähäliikenteinen yksityistie		5	80	15	90	95	onnistuu	ei ole		on	13
20.	Rekiniemi	712 0704 0213	liikent. merkittävä yksityistie		60	50	15	70	70	onnistuu	ei ole		on	31
21.	Jauhiainen	712 0704 0460	vähäliikenteinen yksityistie		2	50	5	100	55	ei onnistu	ei ole		ei ole	
22.	Asematie	712 0705 0096	vähäliikenteinen yksityistie		10	50	15	85	70	onnistuu	on	33	on	8
23.	Kirkkola	712 0705 0644	vähäliikenteinen yksityistie		10	50	15	95	90	onnistuu	on	23	on	25
24.	Pirtamo	712 0707 0026	vähäliikenteinen yksityistie		20	80	15	85	85	onnistuu	ei ole		ei ole	
25.	Vuonisjärventie	712 0708 0243	maantie	15835	101	80	20	70	70	onnistuu	ei ole		ei ole	
26.	Sormula	712 0708 0960	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	10	100	95	onnistuu	ei ole		ei ole	
27.	Kaakkuri	712 0709 0480	vähäliikenteinen yksityistie		0	-	10	80	75	ei onnistu	ei ole		ei ole	
28.	Lapalientie	712 0710 0303	maantie	15843	39	80	20	90	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
29.	Suurikorpi	712 0711 0476	viljelystie		0	-	5	90	90	ei onnistu	ei ole		ei ole	
30.	Siikasuontie	712 0712 0400	maantie	15843	39	80	20	75	75	onnistuu	on	28	on	21

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Tien numero	KVL	Tien nop. rajoitus	Suurin tasorist. ylitysnopeus	Risteyskulma vasemmalla idästä saavuttaessa	Risteyskulma vasemmalla lännestä saavuttaessa	Ylitysmahd. lavetilla	Liittymä itäpuolella	Liittymän etäisyys itäpuolella	Liittymä länsipuolella	Liittymän etäisyys länsipuolella
31.	Onnela	712 0713 0373	viljelystie		0,1	80	10	95	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
32.	Koiravaarantie	712 0715 0586	maantie	15844	28	80	20	95	95	onnistuu	ei ole		ei ole	
33.	Tolvanen	712 0723 0093	viljelystie		0,2	80	15	100	90	onnistuu	ei ole		ei ole	
34.	Lamminkylä	712 0723 0916	maantie	15847	779	50	20	115	120	onnistuu	on	46	on	50
35.	Tolvala	712 0724 0213	vähäliikenteinen yksityistie		2	80	10	90	90	onnistuu	on	20	on	17
36.	Piironen	712 0724 0475	vähäliikenteinen yksityistie											
37.	Timitrantie	712 0726 0606	katu		1400	50	20	100	100	onnistuu	on	17	ei ole	
38.	Braheantie	712 0727 0096	katu		40	40	20	100	110	onnistuu	on	6	on	27

VAROITUSLAITTEET JA LIIKENNEMERKIT, UIMAHARJU-LIEKSA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeys-merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis-merkit ja niiden kunto
1.	Tehdas I	712 0676 0396	vähäliikenteinen yksityistie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	hyvä	ei ole
2.	Laukkala	712 0677 0562	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole
3.	Väänänen	712 0678 0322	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
4.	Räty	712 0678 0994	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
5.	Lohikivi	712 0679 0400	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
6.	Ukkola	712 0680 0210	katu	puolipuomilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	vaarallinen	vaarallinen
7.	Ukkola	712 0681 0719	maantie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	välttävä	vaarallinen
8.	Kattilajoki	712 0683 0338	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
9.	lhannontie	712 0685 0243	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
10.	Vorna	712 0691 0831	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
11.	Kinnunen	712 0693 0236	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	välttävä	vaarallinen	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	vaarallinen
12.	Salonkylä	712 0694 0646	maantie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	hyvä	tyydyttävä
13.	Kelvä	712 0695 0189	vähäliikenteinen yksityistie						
14.	Happo	712 0695 0771	vähäliikenteinen yksityistie						
15.	Kuittinen	712 0697 0463	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
16.	Ahovaara	712 0698 0702	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
17.	Pohja	712 0700 0656	maantie	puolipuomilaitos	hyvä	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	hyvä	hyvä
18.	Kupparinmäki	712 0701 0988	viljelystie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
19.	Hassila	712 0702 0865	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
20.	Rekiniemi	712 0704 0213	liikent. merkittävä yksityistie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	vaarallinen	ei ole
21.	Jauhiainen	712 0704 0460	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	hyvä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
22.	Asematie	712 0705 0096	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	hyvä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
23.	Kirkkola	712 0705 0644	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
24.	Pirtamo	712 0707 0026	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
25.	Vuonisjärventie	712 0708 0243	maantie	puolipuomilaitos	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	hyvä	vaarallinen
26.	Sormula	712 0708 0960	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
27.	Kaakkuri	712 0709 0480	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
28.	Lapalientie	712 0710 0303	maantie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	hyvä	vaarallinen
29.	Suurikorpi	712 0711 0476	viljelystie	ei varoituslaitetta	hyvä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
30.	Siikasuontie	712 0712 0400	maantie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys ilman puomeja	hyvä	hyvä
31.	Onnela	712 0713 0373	viljelystie	ei varoituslaitetta	tyydyttävä	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Tien luokka	Varoituslaite	Tasoristeys-merkit ja niiden kunto	Stop-merkit ja niiden kunto	Ennakkovaroitusmerkit	Ennakkovaroitusmerkkien kunto	Lähestymis-merkit ja niiden kunto
32.	Koiravaarantie	712 0715 0586	maantie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	vaarallinen	rautatien tasoristeys ilman puomeja	hyvä	välttävä
33.	Tolvanen	712 0723 0093	viljelystie	ei varoituslaitetta	vaarallinen	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
34.	Lamminkylä	712 0723 0916	maantie	puolipuomilaitos	tydyttävä	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	tydyttävä	välttävä
35.	Tolvala	712 0724 0213	vähäliikenteinen yksityistie	ei varoituslaitetta	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
36.	Piironen	712 0724 0475	vähäliikenteinen yksityistie						
37.	Timitrantie	712 0726 0606	katu	puolip.laitos + kev.liik.kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	vaarallinen	vaarallinen
38.	Braheantie	712 0727 0096	katu	puolip.laitos + kev.liik.kokop.	vaarallinen	ei ole	rautatien tasoristeys, jossa on puomit	välttävä	välttävä

SEKALAISTA, UIMAHARJU-LIEKSA

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansi-rakenne	Kansirakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Ylitsemahtodllisuus erilaisilla ajoneuvoilla
1.	Tehdas I	712 0676 0396	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
2.	Laukkala	712 0677 0562	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
3.	Väänänen	712 0678 0322	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	ei laippaurakumia	ei	ha
4.	Räty	712 0678 0994	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
5.	Lohikivi	712 0679 0400	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
6.	Ukkola	712 0680 0210	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
7.	Ukkola	712 0681 0719	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
8.	Kattilajoki	712 0683 0338	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
9.	Ihannontie	712 0685 0243	1	puu	hyvä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
10.	Vorna	712 0691 0831	1	puu	hyvä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
11.	Kinnunen	712 0693 0236	1	puu	hyvä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
12.	Salonkylä	712 0694 0646	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
13.	Kelvä	712 0695 0189	2						
14.	Happo	712 0695 0771	1						
15.	Kuittinen	712 0697 0463	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	arvioitu ha+ka+la
16.	Ahovaara	712 0698 0702	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
17.	Pohja	712 0700 0656	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	eristysjatkos	puomit olemassa
18.	Kupparinmäki	712 0701 0988	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
19.	Hassila	712 0702 0865	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
20.	Rekiniemi	712 0704 0213	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
21.	Jauhainen	712 0704 0460	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	arvioitu ha
22.	Asematie	712 0705 0096	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
23.	Kirkkola	712 0705 0644	2	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
24.	Pirtamo	712 0707 0026	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
25.	Vuonisjärventie	712 0708 0243	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
26.	Sormula	712 0708 0960	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha
27.	Kaakkuri	712 0709 0480	1	puu	hyvä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	vain maastoajoneuvokelp.
28.	Lapalientie	712 0710 0303	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
29.	Suurikorpi	712 0711 0476	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	vain maastoajoneuvokelp.
30.	Siikasuontie	712 0712 0400	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
31.	Onnela	712 0713 0373	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd

	Tasoristeyksen nimi	Tasoristeyksen numero	Raiteiden lukumäärä	Kansi-rakenne	Kansi-rakenteen kunto	Odotustasanteiden kunto	Laippaurakumi	Rakenteita lähellä	Ylitsemahdollisuus erilaisilla ajoneuvoilla
32.	Koiravaarantie	712 0715 0586	1	puu	hyvä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
33.	Tolvanen	712 0723 0093	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la+yhd
34.	Lamminkylä	712 0723 0916	1	puu	tyydyttävä	Kunnossa	on ehjä laippaurakumi	eristysjatkos	puomit olemassa
35.	Tolvala	712 0724 0213	1	puu	hyvä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	ha+ka+la
36.	Piironen	712 0724 0475	1						
37.	Timitrantie	712 0726 0606	2	puu	tyydyttävä	Lähes kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa
38.	Braheantie	712 0727 0096	2	puu	tyydyttävä	Ei kunnossa	on ehjä laippaurakumi	ei	puomit olemassa

LIITE F

Elokuun 2008 tilanteeseen perustuvat toimenpide- ehdotukset Uimaharju–Lieksa-rataosan rautatietasoristeyksiin

Kun suosituksissa on mainittu ajoneuvoyhdistelmien ylityskielto, tarkoitetaan yli 15 m pitkiä yhdistelmiä. Uimaharju–Lieksaa on käsitelty etelästä pohjoiseen kulkevana ratana. Suosituksissa pohjoisen suunnalla tarkoitetaan suuntaa Lieksaan päin ja vastaavasti etelän suunnalla suuntaa Uimaharjulle päin.

Jos tarkastuksen yhteydessä havaitaan, että nykyinen rekisterissä oleva tieluokka ei vastaa tarkastuksen aikaista tieluokkaa, on nykyinen, rekisterissä oleva tieluokka esitetty suluissa tasoristeyksen nimen yhteydessä. Jos tasoristeykselle on ehdotettu uutta nimeä, on nykyinen, rekisterissä oleva nimi esitetty suluissa tasoristeyksen nimen yhteydessä.

1. Tehdas I **712 0676 0396** **vähäliikenteinen yksityistie (katu)**
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi lännestä oikealle, jonne teollisuuslaitoksen aita ja sen sisäpuolella oleva puusto tekevät näkemän vaarallisen lyhyeksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Lännessä on Stora Enson teollisuusalue ja suljettu portti noin 60 metrin päässä tasoristeyksestä.

Heti: - näkemien raivaus

2. Laukkala **712 0677 0562** **vähäliikenteinen yksityistie**

Etelän näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Pohjoiseen näkemät tekee huonoksi radan kaarre, kallio sekä puusto. Jos puusto voidaan kaataa, saadaan lännestä vasemmalle täysi näkemä jolloin ei tarvittaisi kuorma- ja linja-autojen ajokieltoa. Läntisen odotustasanteen kunnostaminen on mahdotonta läheisen tien vuoksi. Lännessä on yksi talo, uimaranta ja veneranta.

Heti: - näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

3. Väänänen **712 0678 0322** **vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)**

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin ja lisäksi kallio tekee etelän näkemät huonoiksi ja näkemä idästä vasemmalle on erittäin huono. Tasoristeysmerkit ja aurasmerkit puuttuvat. Odotustasanteiden kunnostaminen vaatisi suuria maamassoja. Lännessä on kapealla maakaistaleella kesämökki ja kalastusmaja.

Heti: - näkemien raivaus
- tasoristeys- ja aurasmerkkien asentaminen
- odotustasanteiden parantaminen
- hiekkaa saataville
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

4. Rätty 712 0678 0994 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Näkemät pohjoiseen ovat raivattavissa täysiksi. Etelään näkemiä heikentää radan kaarre. Odotustasanteet vaativat hieman kunnostamista. Lännessä on talo, kaksi kesämökkiä ja peltoja.

- Heti:
- näkemien raivaus
 - odotustasanteiden kunnostaminen
 - kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

5. Lohikivi 712 0679 0400 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Läntisen odotustasanteen kunnostaminen vaatisi suuria maamassoja. Lännessä on kolme kesämökkiä ja peltoja. Tasoristeyks on poistettavissa rakentamalla korvaava tie (noin 150 metriä) seuraavasta tasoristeyksestä tulevalta tieltä (Rukavedentie).

- Heti:
- näkemien raivaus
 - odotustasanteiden parantaminen
 - hiekkaa saataville
- Kohta:
- tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

6. Rukavedentie (Ukkola)

712 0680 0210 katu
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Lännessä on asutusta ja saha.

- näkemien raivaus

7. Ukkola 712 0681 0719 maantie
(puomit)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi idästä oikealle, jonne radan kaarre heikentää näkemää. Odotustasanteet ovat kunnossa.

- Heti:
- näkemien raivaus

8. Kattilajoki 712 0683 0338 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa. Radan molemmin puolin on asutusta, peltoja ja metsää. Tasoristeyksen kautta on läpiajohteys.

- Heti:
- näkemien raivaus

9. Ihannontie 712 0685 0243 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Radan molemmin puolin on asutusta, peltoja ja metsää. Tasoristeyksen kautta on läpiajohteys.

- näkemien raivaus

10. Vorna 712 0691 0831 vähäliikenteinen yksityistie

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Lisäksi pohjoiseen näkemiä heikentävät kalliot. Näkemä idästä oikealle on erittäin huono. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Tasoristeysmerkit ovat melko kaukana (15-18 metriä) tasoristeyksestä. Lännessä on yksi kesämökki ja pelto. Tasoristeyksen kautta on läpiajoyhteys, joka on kielletty liikennemerkillä, koska tieuralla on heikkokuntoinen puusilta.

Heti: - näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

11. Kinnunen 712 0693 0236 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemä idästä vasemmalle on raivattavissa täydeksi. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Tasoristeysmerkit ovat melko kaukana (12 metriä) tasoristeyksestä. Radan molemmin puolin on metsää. Idässä on asutusta ja tasoristeyksen kautta on läpiajoyhteys tieltä 8077 tielle 5071.

Heti: - näkemien raivaus
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**12. Salonkylä 712 0694 0646 maantie
(puomit)**

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa.

Heti: - näkemien raivaus

13. Kelvä 712 0695 0189 vähäliikenteinen yksityistie

Tasoristeys on poistettu maastosta vuoden 2008 aikana.

14. Happo 712 0695 0771 vähäliikenteinen yksityistie

Tasoristeys on poistettu maastosta vuoden 2008 aikana.

15. Kuittinen 712 0697 0463 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät etelään ovat raivattavissa täysiksi. Pohjoiseen näkemiä heikentää radan kaarre ja lisäksi idästä oikealle myös maapenkki. Lännen tasoristeysmerkki on kasvillisuuden peitossa. Itäisen odotustasanteen kunnostamista vaikeuttaa läheinen piha. Idässä on yksi talo, peltoa ja metsää.

- näkemien raivaus
- kasvillisuuden poistaminen läntisen tasoristeysmerkin edestä
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

16. Ahovaara 712 0698 0702 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemä idästä vasemmalle on raivattavissa täydeksi. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet ja lisäksi maapenkka tekee näkemän lännestä oikealle huonoksi. Odotustasanteiden kunnostaminen on maasto-olosuhteiden vuoksi mahdotonta. Idässä on kesämökki ja metsää.

Heti: - näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**17. Pohja 712 0700 0656 maantie
(puomit)**

Näkemä idästä vasemmalle on raivattavissa täydeksi. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet ja lisäksi kallio lännestä oikealle. Näkemä lännestä vasemmalle on huono. Läntisen odotustasanteen kunnostaminen on maasto-olosuhteiden vuoksi mahdotonta.

Heti: - näkemien raivaus

18. Kupparinmäki 712 0701 0988 viljelystie (vähäliikenteinen yksityistie)

Näkemät etelään ovat raivattavissa täysiksi. Pohjoiseen näkemiä heikentää radan kaarre ja näkemä idästä oikealle on huono. Idässä on peltoja ja metsää.

- näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

19. Hassila 712 0702 0865 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi muihin suuntiin paitsi idästä vasemmalle, jonne radan kaarre rajoittaa hieman näkemää. Odotustasanteet ovat kunnossa. Idässä on yksi talo ja peltoja.

Heti: - näkemien raivaus

**20. Rekiniemi 712 0704 0213 liikenteellisesti merkittävä yksityistie
(puomit)**

Radan kaarteet heikentävät näkemät kaikkiin suuntiin. Etelän näkemät ovat huonoja. Läntisen odotustasanteen kunnostaminen on mahdotonta läheisen maantien vuoksi. Ennakkovaroitusmerkit ovat vääränmallisia. Idässä on asutusta, vanhainkoti, karavaanarialue sekä hautausmaa.

Heti: - näkemien raivaus
- ennakkovaroitusmerkkien vaihtaminen

21. Jauhiainen 712 0704 0460 vähäliikenteinen yksityistie

Radan kaarteet tekevät näkemät huonoiksi kaikkiin suuntiin. Näkemä idästä oikealle on erittäin huono. Odotustasanteiden kunnostaminen vaatisi suuria maamassaoja ja idässä sen tekee mahdottomaksi piha. Lännessä tie ja rata risteävät jyrkästi. Idässä on yksi kesämökki. Tasoristeys on poistettavissa, sillä Vsl aseman ylikäytävän tasoristeyksestä tulee korvaava tie muutaman kymmenen metrin päähän kesämökin pihasta.

Heti: - näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

Kohta: - tasoristeyksen poistaminen ja korvaavan tien rakentaminen

22. Asematie 712 0705 0096 vähäliikenteinen yksityistie

Näkemä idästä oikealle on raivattavissa täydeksi. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet sekä lännessä vasemmalle koppi. Jos asema-alueella sijaitseva koppi siirretään, saadaan lännessä vasemmalle täysi näkemä. Itäinen odotustasanne vaatii kunnostamista. Idässä on kaksi taloa, peltoja ja metsää.

Heti: - näkemien raivaus mukaan lukien kopin siirto
- itäisen odotustasanteen kunnostaminen
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

23. Kirkkola 712 0705 0644 vähäliikenteinen yksityistie

Radan kaarteet molempiin suuntiin sekä maapenkat pohjoisessa heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Näkemä lännessä oikealle on huono. Odotustasanteiden kunnostaminen on maasto-olosuhteiden ja läheisten teiden vuoksi mahdotonta. Idässä on neljä kesämökkiä, peltoja ja viljavarastoja.

Heti: - näkemien raivaus
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

24. Pirtamo 712 0707 0026 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Radan kaarre etelässä ja radan profiili pohjoisessa heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Läntinen odotustasanne vaatii hieman kunnostamista. Idän tasoristeysmerkki on osittain kasvillisuuden peitossa. Idässä on taloja ja kesämökkejä, pelto sekä metsää.

- näkemien raivaus
- kasvillisuuden poistaminen itäisen tasoristeysmerkin edestä
- läntisen odotustasanteen kunnostaminen
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

**25. Vuonisjärventie 712 0708 0243 maantie
(puomit)**

Etelän näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Pohjoisen näkemiä heikentää radan kaarre. Odotustasanteet ovat kunnossa.

Heti: - näkemien raivaus

26. Sormula 712 0708 0960 vähäliikenteinen yksityistie

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Lisäksi kallio tekee pohjoisen näkemät huonoiksi. Odotustasanteiden kunnostaminen vaatisi suuria maamassoja. Idässä on yksi kesämökki ja metsää.

- Heti:
- näkemien raivaus
 - odotustasanteiden parantaminen
 - kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

27. Kaakkuri 712 0709 0480 vähäliikenteinen yksityistie

Pohjoisen näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Etelän näkemät tekee huonoksi radan kaarre. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Tieura on ruohottunut eikä sillä ole käytön jälkiä. Idässä on autiotalo ja metsää.

- näkemien raivaus
- kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

28. Lapalientie 712 0710 0303 maantie

Etelän näkemät ovat raivattavissa täysiksi. Pohjoisen näkemät tekee huonoksi radan kaarre. Odotustasanteet ovat kunnossa.

- Heti:
- näkemien raivaus
 - junan nopeusrajoitus 50 km/h Lieksan suunnasta saavuttaessa alkaen kilometriltä 0710 0533 ja päättyen kilometrille 0710 0303 Tämä tekee tarpeettomaksi ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon.

- Kohta:
- puolipuumilaitoksen asentaminen

29. Suurikorpi 712 0711 0476 viljelystie

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Tieura on maastoajokelpoinen. Radan molemmin puolin on peltoja, joille on pääsy myös muualta.

- Heti:
- näkemien raivaus
 - tasoristeyksen poistaminen

30. Siikasuontie 712 0712 0400 maantie

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Odotustasanteet ovat kunnossa.

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

31. Onnela 712 0713 0373 viljelystie

Näkemät ovat täysiä kaikkiin suuntiin. Idässä on pelto ja metsää.

(ei toimenpiteitä)

32. Koiravaarantie 712 0715 0586 maantie

Näkemä lännestä oikealle on raivattavissa täydeksi. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet. Lisäksi maapenkka tekee näkemän idästä oikealle huonoksi. Odotustasanteet ovat kunnossa.

Heti: - näkemien raivaus
- junan nopeusrajoitus 50 km/h Lieksan suunnasta saavuttaessa alkaen kilometriltä 0715 0856 ja päättyen kilometrille 0715 0586 Tämä tekee tarpeettomaksi ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon

Kohta: - puolipuomilaitoksen asentaminen

33. Tolvanen 712 0723 0093 viljelystie (vähäliikenteinen yksityistie)

Näkemät ovat raivattavissa täysiksi kaikkiin suuntiin. Radan molemmilla puolilla on peltoja ja lännessä metsää. Lännessä on puomi noin 150 metrin päässä tasoristeyksestä pelton ja metsän rajalla.

- näkemien raivaus

**34. Lamminkylä 712 0723 0916 maantie
(puomit)**

Näkemät pohjoiseen ovat raivattavissa täysiksi. Radan kaarre ja maapenkka tekevät etelän näkemät huonoiksi. Odotustasanteet ovat kunnossa. Radan länsipuolella on koulu sekä asutusta. Idässä on asutusta ja yhteys Lieksan keskustaan. Tasoristeyksen yhteydessä (16 metriä etelään) on kevyen liikenteen väylä, joka alkaa lännessä koululta ja jatkuu Lieksan keskustaan.

Heti: - näkemien raivaus
- kevyen liikenteen kokopuomin asentaminen

35. Tolvala 712 0724 0213 vähäliikenteinen yksityistie (viljelystie)

Näkemä on raivattavissa täydeksi lännestä vasemmalle. Muihin suuntiin näkemiä heikentävät radan kaarteet. Tasoristeysmerkit puuttuvat. Odotustasanteiden kunnostamista vaikeuttavat idässä piha-alue ja lännessä läheinen tie. Tieura tulee maatilan pihan läpi. Lännessä on peltoja ja maatilan kesämökki.

Heti: - näkemien raivaus
- tasoristeysmerkkien asentaminen
- odotustasanteiden parantaminen
- ajoneuvoyhdistelmien ajokielto

36. Piironen 712 0724 0475 vähäliikenteinen yksityistie

Tasoristeys on ilmoitettu poistetuksi marraskuussa 2008.

37. Timitrantie **712 0726 0606** **katu** (maantie)
(puomit)

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Lisäksi idästä oikealle puukoppi ja idästä vasemmalle teollisuusrakennus tekevät näkemät erittäin huonoiksi. Odotustasanteet ovat lähes kunnossa. Lännessä on asuntoalue sekä hiihtokeskus, leirintäalue ja leirikeskus. Idässä on yhteys Lieksan keskusta.

Heti: - näkemien raivaus mukaan lukien puukopin purkaminen tai siirtäminen

38. Braheantie **712 0727 0096** **katu**
(puomit)

Radan kaarteet heikentävät näkemiä kaikkiin suuntiin. Näkemä idästä vasemmalle on erittäin huono. Läntinen odotustasanne vaatisi hieman kunnostamista, mutta sitä vaikeuttavat läheiset tiet. Idässä on Lieksan keskusta ja lännessä on satama sekä virkistysalueita.

Heti: - näkemien raivaus