

S12 Pääteiden parantamisratkaisut

# Keskikaiteellisen ohituskaistaosuuden kunnossapito

Kantatie 54 Lopella

Tiehallinnon selvityksiä 39/2003





S12 Pääteiden parantamisratkaisut

# **Keskikaiteellisen ohituskaistaosuuden kunnossapito**

**Kantatie 54 Lopella**

**Tiehallinnon selvityksiä**

**39/2003**

*Kansikuva Pauli Velhonoja*

ISSN 1457-9871  
ISBN 951-803-112-6  
TIEH 3200826

ISSN 1459-1553 (www.tiehallinto.fi)  
ISBN 951-803-113-4 (www.tiehallinto.fi)  
TIEH 3200826-v (www.tiehallinto.fi)

Oy Edita Ab  
Helsinki 2003

Julkaisua myy/saatavana:  
Tiehallinto, julkaisumyynti  
Telefaksi 0204 22 2652  
Sähköposti: [julkaisumyynti@tiehallinto.fi](mailto:julkaisumyynti@tiehallinto.fi)

**Tiehallinto**  
Tekniset palvelut  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 2211

**Olli Mäkelä, Marja Bäck: S12 Pääteiden parantamisratkaisut. Keskikaiteellisen ohituskaistaosuuden kunnossapito. Kantatie 54 Lopella.** Helsinki 2003. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Tiehallinnon selvityksiä 39/2003. 40 s. + liitt. 2 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-112-6, TIEH 3200826.

**Asiasanat:** ohituskaistat, kunnossapito, poikkileikkaus, päätiet, tiettyypit  
**Aiheluokka:** 31, 71

## TIIVISTELMÄ

Tiehallinnon strategisen projektin S12 Pääteiden parantamisratkaisut yhtenä osaprojektina tutkitaan mm. uusien tiettyypivaihtoehtojen soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin. Lokakuussa 2002 avattiin liikenteelle Suomen ensimmäinen keskikaiteellinen ohituskaistaosuus kantatiellä 54 Lopella. Tässä seurantatutkimuksessa on koottu tiedot ja kokemukset tämän tiettyypin hoidosta ja kunnossapidosta ensimmäisen talvikauden 2002 - 03 aikana. Tutkimukseen kuuluu myös tiellä vallitsevien ajo-olosuhteiden seuranta ja analysointi. Lisäksi on käyty läpi tienkäyttäjäpalautteita sekä koottu ensimmäiset kokemukset poliisin ja pelastustoimen edustajilta.

Ohituskaistaosuus sijaitsee kantatiellä 54 Lopen kirkonkylän ja Launosen välillä noin 10 km Riihimäeltä länteen. Osuuden liikennemäärä on 5500 autoa/vrk. Tiellä on 100 km/h -nopeusrajoitus, joka talvikaudeksi alennetaan 80 km/h -rajoitukseksi.

Lokakuussa 2002 valmistui länteen suuntautuvaa liikennettä palveleva 1,6 kilometrin mittainen keskikaiteellinen ohituskaista. Vastakkaista ajosuuntaa palveleva ohituskaista on valmistunut elokuussa 2003 eikä ole ollut käytössä tämän seurantatutkimuksen aikana.

Kovalla lumisateella ohituskaistan auraus on hoidettu pariaurauksena, mutta heikolla sateella riittää yksi aurauksyksikkö, joka tekee ylimääräisen kierroksen ennen kuin aurareittiä jatketaan eteenpäin. Keskikaide ei ole aurauksen kannalta erityisen hankala. Ainoastaan keskikaiteen alkupää on aiheuttanut hankaluuksia, koska kaide alkaa liittymän jälkeen vastasuunnan vasemmalle kääntymiskaistan kohdalla ja tekee tämän vuoksi mutkan muutoin suorassa kaidelinjassa. Jyrkähköön ylämäkeen on tällöin vaikea saada riittävästi aurauksen tarvitsemää vauhtia.

Polanteen aiheuttaman epätasaisuuden vuoksi ohituskaistalla joudutaan käyttämään selvästi suurempaa suolamäärää kuin peruskaistalla. Keskikaiteen alle kertyvä lumi on muutamaan kertaan talvessa sulatettu suolalla. Talven mittaan ohituskaistaosuudella on tehty pari ylimääräistä höyläyskeräystä.

Talvihoidon työmäärät ohituskaistaosuudella ovat selvästi suuremmat kuin tiellä muuten. Ohituskaistaosuudella tarvitaan toimenpidekertoja (hoitosuoritetta) aurauksessa 85 %, suolauksessa 34 %, hiekoituksessa 28 % ja höyläyksessä 60 % enemmän kuin normaalilla kaksikaistaisella tiellä. Talvihoidon työkustannukset ohituskaistaosuudella 3 700 €/km/v ovat 48 % suuremmat kuin normaalilla kaksikaistaisella tiellä 2 500 €/km/v.

Valtatiellä 5 Pohjois-Savossa tehdyssä seurantatutkimuksessa todettiin, että keskikaiteettoman ohituskaistaosuuden talvihoito on 39 % kalliimpaa kaksikaistaiseen tiehen verrattuna. Näitä tuloksia vertaamalla näyttäisi siltä, että keskikaide lisää talvihoitokustannuksia 5 - 10 %:lla keskikaiteettomaan ohituskaistaan verrattuna.

Lopella ei ole sattunut korjausta vaativia keskikaidevaurioita talvikaudella 2002 - 03.

Talvihoidon laatusurannassa ei ole havaittu tavoitetason alituksia. Ohituskaista on ollut koko tammi-helmikuun ajan tasaisen lumi- tai jääpolanteen

peitossa, mutta tällöinkin ohituskaistalla on kitka-arvojen mukaan vallinnut hyvä talvikeli. Muulloin ohituskaista on ollut muiden kaistojen tapaan paljas.

Tienkäyttäjäpalautetta uudesta tietyypistä ei ole juuri tullut. Yksikaistaisella suunnalla, jolla ohittaminen ei ole mahdollista, auraus ja erityisesti höyläys ovat jossain määrin aiheuttaneet perässä tulevilla autoilijoissa kärsimättömyysreaktioita.

Ohituskaista alkaa liittymästä ja päättyy tielinjalla vasemmalla kääntyvässä kaarteessa. Molemmissa päissä on ollut ongelmia keskikaiteen pään osalta. Alkupäässä, jossa peruskaistalla on pieni sivuttaissiirtymä oikealle, keskikaiteen päässä oleva liikenteenjakaajamerkki on kolhittu useita kertoja ja on satunut yksi kaiteen päähän ajo (ilmeisesti nukahtamistapaus). Ohituskaistan toisessa päässä, jossa vastasuunnassa keskikaiteen pää nyppylän ja kaarteiden vuoksi ei ole näkynyt kovin kauas, on ohituskiellosta huolimatta tapahtunut muutama ohitukseen liittyvä keskikaiteen väärälle puolelle ajautuminen. Kesällä 2003 tilannetta on korjattu lyhentämällä kaidetta noin 100 metriä, jolloin kaiteen pää näkyy kauempaa.

Keskikaiteellisia ohituskaistoja suunniteltaessa on tärkeää, että keskikaiteen alku ja loppu ovat riittävän kaukaa havaittavissa. Myös ajolinjat kaiteen päissä on tarpeen suunnitella huolella.

Keskikaiteellisiin ohituskaistakohteisiin esitetään laadittavaksi liikenteenohjaus- ja varareittisuunnitelma erilaisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden varalle, keskikaide esitetään varustettavaksi heijastavilla reunapaaluilla ja tievalaistuskäytännöt keskikaiteellisilla tietyypeille esitetään selvitetäväksi. Selvityksessä ei ole tullut esille muutostarpeita äskettäin uusittuihin talvihoidon menetelmäohjeisiin. Selvyyden vuoksi tarve pariauraukseen tulisi määrittellä tiekohtaisesti hoitourakoiden tarkennuksissa.

**Olli Mäkelä, Marja Bäck: S12 Main road improvement solutions. Maintenance of a three-lane road with a median barrier. Route 54 in Loppi.** Helsinki 2003. Finnish National Road Administration. Finnra Reports 39/2003. 40 p. + app. 2 p. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-112-6, TIEH 3200826.

**Keywords:** overtaking lanes, maintenance, cross section, main roads, road types

## **ABSTRACT**

The suitability of new alternative road types for Finland's conditions is being studied as a part of the Finnish Road Administration's strategic project S12 Main road improvement solutions. Finland's first section of three-lane road with a median barrier was opened for traffic in October 2002 on route 54 in Loppi. This follow-up study gathered data and experiences regarding maintenance of this road type during the first winter season of 2002 - 2003. The study also includes monitoring and analysis of the driving conditions prevailing on the road. Road user feedback and the first experiences of the police and rescue services were also reviewed.

The three-lane lane section of road is situated on route 54 between the village of Loppi and Launonen about 10 km west of Riihimäki. The traffic volume of the section is 5500 vehicles/day. The road has a 100 km/h speed limit, which is reduced to 80 km/h during the winter season.

A 1.6 kilometer section of westbound overtaking lane with a median barrier was completed in October 2002. An eastbound section was completed in August 2003, and was not in use during this follow-up study.

During heavy snowfall the overtaking lane was cleared with two snowplows, but during light snowfall one snowplow, which made an extra pass before continuing on, was sufficient. The median barrier is not particularly difficult from the standpoint of plowing. Only the beginning of the barrier has caused difficulty because the barrier begins after an intersection where the left-turn lane of oncoming traffic causes a bend in the otherwise straight barrier. As a result it is difficult to build up sufficient speed for plowing on the rather steep uphill stretch of road.

Because of the unevenness of packed snow it is necessary to use a clearly larger amount of road salt on the overtaking lane than on the main lane. Snow that accumulates under the barrier was melted with road salt a few times during the winter. The three-lane section was graded a couple of extra times over the course of the winter.

The amount of winter maintenance work required by the three-lane section is clearly greater than elsewhere on the road. The three-lane section requires 85 % more plowing, 34 % more salting, 28 % more sanding and 60 % more grading than a normal two-lane road. The cost of winter maintenance on the three-lane road is 3,700 €/km/yr, which is 48 % greater than the 2,500 €/km/yr cost on a normal two-lane road.

In a follow-up study of route 5 in Pohjois-Savo it was determined that winter maintenance of a three-lane road is 39 % more costly than that of a two-lane road. By comparing the results of these two studies it appears that a median barrier increases the cost of winter maintenance 5 - 10 % compared with a three-lane road without a median barrier.

No damage requiring repair was inflicted on the median barrier in Loppi during the winter season of 2002 - 2003.

Quality monitoring of winter maintenance did not reveal quality below the target level. The overtaking lane was covered by an even layer of packed

snow and ice during all of January and February, but even then according to the friction values the overtaking lane was in good winter driving condition. At other times the overtaking lane was bare like the other lanes.

There has been very little road user feedback regarding the new road type. Plowing and especially grading in the single-lane direction have caused some reactions of impatience in motorists following behind.

The overtaking lane begins at an intersection and ends on a section of road that curves to the left. At both ends there have been problems with the end of the median barrier. At the starting end, where the main lane moves slightly toward the right, the traffic divider sign at the start of the barrier has been dented several times and once a motorist drove into the end of the barrier (apparently the motorist fell asleep). At the other end of the overtaking lane, where the end of the median barrier is not visible very far in the opposite direction, a few times an overtaking motorist ended up on the wrong side of the barrier, regardless of a no overtaking sign. The situation was corrected during the summer of 2003 by shortening the barrier about 100 meters, whereupon the end of the barrier is visible farther away.

When planning three-lane roads with median barriers it is important for the beginning and end of the barrier to be visible sufficiently far away. It is also necessary to plan the driving lines at the ends of the barrier with care.

It is proposed that a traffic directing and alternate route plan should be compiled for three-lane roads with median barriers in case of disturbances or accidents, the median barrier should be fitted with reflective edge posts, and the lighting of road types with a median barrier should be studied. This study did not reveal any need to revise the winter maintenance instructions that were recently renewed. For clarity, the need to clear snow with two snowplows should be specified in each case in the maintenance contracts.



## ESIPUHE

Selvitys kuuluu Tiehallinnon strategiseen projektiin S12 Pääteiden parantamisratkaisut, jonka yhtenä osaprojektina tutkitaan uusien tietyyppien soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin.

Lokakuussa 2002 avattiin liikenteelle Suomen ensimmäinen keskikaiteellinen ohituskaistaosuus kantatiellä 54 Lopella. Tässä seurantatutkimuksessa on koottu tiedot ja kokemukset tämän tietyyppin hoidosta ja kunnossapidosta ensimmäiseltä talvikaudelta 2002 - 03. Tutkimukseen kuuluu myös tiellä vallitsevien ajo-olosuhteiden seuranta ja analysointi. Lisäksi on käyty läpi tienkäyttäjäpalaute sekä koottu ensimmäiset kokemukset poliisin ja pelastustoimen edustajilta.

Selvitys on tehty Tiehallinnon Tekniset palvelut -yksikön toimeksiannosta. Tilaajan yhdyshenkilönä on toiminut Pauli Velhonoja.

Selvityksen on tehnyt Tieliikelaitos, jossa tehtävästä ovat vastanneet Olli Mäkelä ja Marja Bäck. Kunnossapitoa koskevien tietojen keruusta on vastannut Riihimäen hoitourakan projektivastaava Mauri Niemi, jonka lisäksi hoitotiimin jäsenet ovat olleet tärkeä tietolähde tieosuuden kunnossapidon ja käytännön kokemusten osalta. Talvihoidon laadunseuranta on tehty Tieliikelaitoksen Tiestötietopalveluiden toimesta Juha-Matti Vainion johdolla.

Helsinki syyskuussa 2003

Tiehallinto  
Tekniset palvelut



## Sisältö

1	JOHDANTO	11
2	YLEISTIEDOT OHITUSKAISTAKOHITEESTA	13
3	TALVIHOITO	16
3.1	Talvihoidon sisältö ja palvelutasotavoitteet	16
3.2	Talvihoidon toimintatavat	17
3.3	Kunnossapitäjien kokemukset talvihoidosta	18
3.4	Talvikauden 2002 - 03 sääolot kunnossapidon kannalta	22
3.5	Talvihoidon suoritteet	24
3.6	Talvihoidon kustannukset	26
4	AJO-OLOSUHTEET TALVELLA	28
4.1	Sään, hoitotoimenpiteiden ja liikenteen vaikutus ajo-olosuhteisiin	28
4.2	Tienpinnan tila talvihoidon laatuseurannan perusteella	29
5	MUUT KOKEMUKSET JA PALAUTE SEKÄ ONNETTOMUUSTARKASTELU	33
5.1	Poliisin ja pelastustoimen näkemykset	33
5.2	Tienkäyttäjäpalaute	34
5.3	Onnettomuudet	34
6	YHTEENVETO, JOHTOPÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET	35

LÄHDELUETTELO

LIITTEET



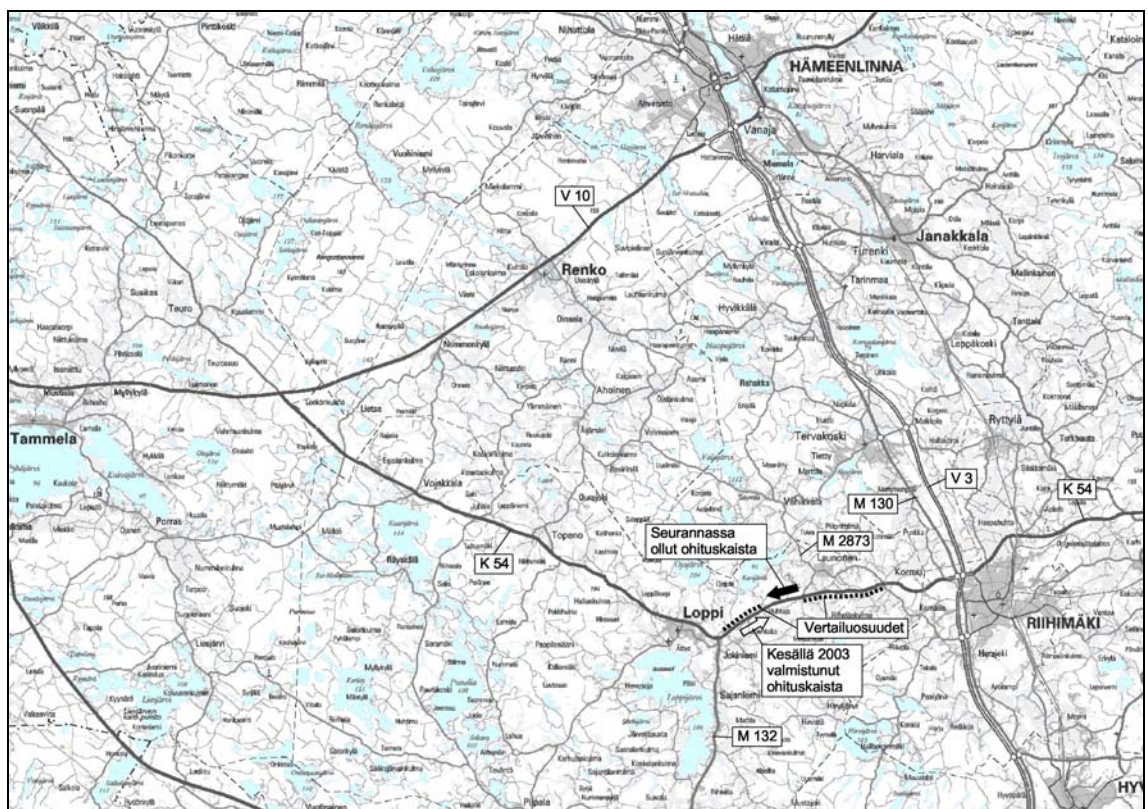
## 1 JOHDANTO

Tiehallinnon strategisen projektin S12 Pääteiden parantamisratkaisut tavoitteena on kehittää tavallisen kaksikaistaisen tien ja moottoritien välille sijoitettavia uusia tieratkaisuja ja suunnitteluperiaatteita, joilla voidaan parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Projektin yhtenä osana tutkitaan uusien tietyppivaihtoehtojen soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin.

Projektiin kuuluu useita ns. pilottihankkeita, joilla pyritään saamaan käytännön kokemuksia uusista tietyypeistä. Pilottihankkeisiin liittyy toteutettujen hankkeiden seuranta, jonka avulla kootaan järjestelmällisesti tietoa tietyypin toimivuudesta.

Lokakuussa 2002 valmistui kantatielle 54 Lopelle Suomen ensimmäinen keskikaiteellinen ohituskaistaosuus. Kantatie 54 on kaksikaistainen tie, jolla yksittäisiä ohituskaistoja rakentamalla parannetaan ohitusmahdollisuuksia. Vastakkaiset ajosuunnat erottava keskikaide ohituskaistan kohdalla parantaa liikenneturvallisuutta, koska kaide estää vaaralliset kohtaamisonnettomuudet.

Länteen suuntautuvaa liikennettä palveleva ohituskaista Launosen ja Lopen kirkonkylän välillä on noin 1,6 km:n mittainen. Hankkeeseen sisältyvä vastakkaista ajosuuntaa palveleva ohituskaista Lopen kirkonkylältä itään on valmistunut elokuussa 2003 eikä ole ollut käytössä tämän seurantatutkimuksen aikana.



Kuva 1-1. Seurantakohteena oleva Suomen ensimmäinen keskikaiteellinen ohituskaista sijaitsee kantatiellä 54 Lopella.

Tässä seurantalutkimuksessa on kerätty tiedot keskikaiteellisen ohituskaistan talvihoidon työmääristä ja kustannuksista sekä koottu kunnossapitäjän kokemukset uudesta tietyypistä ensimmäisen talven perusteella. Edelleen on koottu ja analysoitu tiedot eri ajokaistojen keliolosuhteista ohituskaistan kohdalla. Tuloksia on verrattu saman tiejakson normaaliin kaksikaistaiseen osuuteen.

Lisäksi tutkimuksessa on käyty läpi ensimmäisen talven onnettomuustiedot, tienkäyttäjiltä saatu palaute sekä koottu haastatteluin tienpitäjän lisäksi poliisin ja pelastustoimen näkemykset uudentyyppisestä ratkaisusta.

Uudet yksittäiset ohituskaistat, joita rakennetaan vuosittain kymmenkunta, on tarkoitus jatkossa varustaa keskikaiteella. Myös vanhat noin 170 ohituskaistaa pyritään ajan mittaan muuttamaan keskikaiteellisiksi. Seurantalutkimuksen tulokset on tarkoitus hyödyntää näiden kohteiden suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.



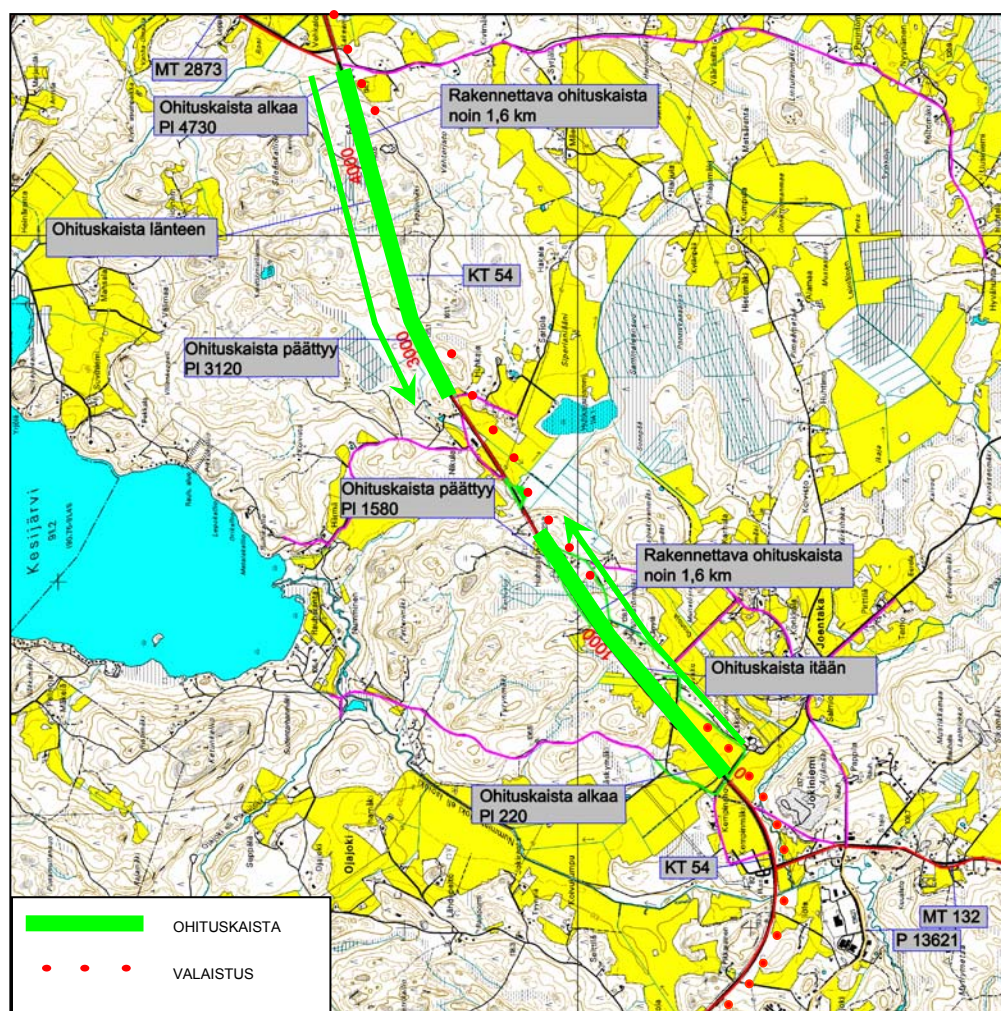
## 2 YLEISTIEDOT OHITUSKAISTAKOHTEESTA

### Kantatie 54

Kantatie 54 Tammela - Hollola on tärkeä valtakunnallinen poikittaisyhteys länsirannikolta Kaakkois-Suomeen. Osuus Tammelasta Riihimäelle on mäkistä ja kapeaa, minkä vuoksi ohittaminen on vaikeaa. Tiellä on pääosin 100 km/h -nopeusrajoitus, vaikka tien suuntaus ja tasaus eivät kauttaaltaan täytä 100 km/h -mitoitussuoraa. Talvikaudella tiellä on 80 km/h -nopeusrajoitus.

Välillä Loppi - Launonen tien liikennemäärä on 5500 autoa/vrk. Raskaan liikenteen osuus on 10 %.

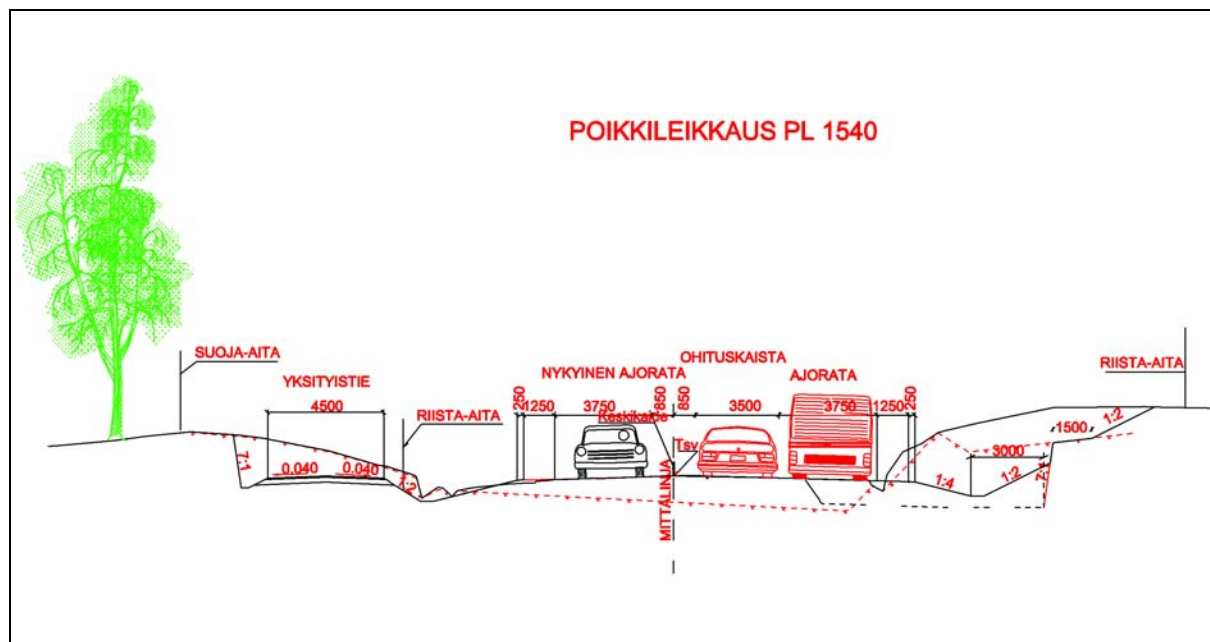
### Ohituskaistaosuuden suunnitelma ja tekniset tiedot



Kuva 2-1. Yleiskartta hankkeesta. Tämän selvityksen seurantakohteena on ollut lokakuussa 2002 valmistunut kuvassa ylempi ohituskaista länteen. Ohituskaista itään on valmistunut elokuussa 2003. Tievalaistusta on täydennetty siten, että ohituskaistojen päät ja ohituskaistojen välillä oleva Huuhkajalammen levähdysalue ovat valaistuja.

Vuosina 2002 - 03 toteutettu hanke sisältää kahden keskikaiteellisen ohituskaistan rakentamisen välille Lopen kirkonkylä – Launonen. Lokakuussa 2002 valmistunut länteen suuntautuvaa liikennettä palveleva 1,6 km:n mittainen ohituskaista alkaa kanavoidusta Puustellin liittymästä (mt 2873/Nyynäistenkulman yksityistie). Elokuussa 2003 valmistunut vastakkaisuunnan 1,6 km:n mittainen ohituskaista alkaa Lopen kirkonkylän länsipuolelta Joentaan liittymästä (mt 132). Hanke sisältää myös ohituskaistojen väliin jäävän runsaan kilometrin mittaisen osuuden leventämisen sekä välialueella olevan Huuhkajalammen levähdysalueen laajentamisen. Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 1,7 milj. €, jolloin keskikaiteellisten ohituskaistojen rakentaminen tässä kohteessa maksaa noin 350 000 €/km.

Poikkileikkaukseltaan 8,5/7,5 m tie on ohituskaistojen kohdalla levennetty yhteensä 15,7 metriin. Peruskaistat ovat 3,75 m levyiset, ohituskaista 3,50 m, pientareet 1,50 m ja ajoratojen välisen keskikaistan leveys on 1,70 m (2x0,85 m). Ohituskaistojen välillä tie on levennetty poikkileikkaukseen 10,5/7,5 m.



Kuva 2-2. Tien poikkileikkaus ohituskaistan kohdalla.

Ohituskaistojen kohdalla yksityistielitymät on katkaistu ja korvaavia yksityistieyhteyksiä on rakennettu noin 3,8 km eli noin 1,2 yksityistiekm/keskikaidekm. Kiertohaittaa on syntynyt mm. läntisen ohituskaistan länsipäässä olevan maatalan peltoyhteyksille, mutta muutoin metsäalueella olevien ohituskaistojen aiheuttama kiertohaitta on suhteellisen vähäistä. Molemmin puolin tietä on rakennettu riista-aita.

Linja-autopysäkit on siirretty ohituskaistojen päättymiskohtiin, jolloin keskikaiteellisella osuudella ei ole pysäkkejä. Tievalaistusta on täydennetty siten, että ohituskaistojen päät ja ohituskaistojen välillä oleva Huuhkajalammen levähdysalue ovat valaistuja (kuva 2-1). Ohituskaistojen keskivälit ovat valaisematta.





KUVA PAULI VELHONOJA

*Kuva 2-3. Keskikaiteen molemmin puolin on 85 cm keskikaista, jonka reunaviiva on tehty täristäväksi. Tiellä on reunapaalut ja molemmin puolin riista-aita.*

### Tutkimuskohde ja vertailuosuudet

Talvikauden 2002 - 03 seurantatutkimus koskee vain länteen suuntautuvaa ohituskaistaa, koska toisen suunnan ohituskaista on valmistunut vasta elokuussa 2003.

Vertailuosuuksina talvihoidon työmäärien ja tien keliolosuhteiden osalta on käytetty kantatien 54 normaalia kaksikaistaista osuutta ohituskaistaosuuden itäpuolella ja keliolosuhteiden osalta lisäksi myös länsipuolella.

Olosuhteiltaan vastaavaa keskikaiteetonta ohituskaistaa ei lähialueilta löytynyt vertailukohteeksi. Tuloksia on kuitenkin joiltain osin verrattu aikaisempaan kapean nelikaistatien kunnossapitotutkimukseen Pohjois-Savossa /1/.

*Taulukko 2-1. Tutkimusosuus ja vertailuosuudet.*

Tietyyppi	Tieosuus	Tierekisteriosoite
Keskikaiteellinen ohituskaista (tutkimusosuus)	Kt 54 Huuhkajanlampi - Puustelli	54/08/3700 - 5300
Perinteinen kaksikaistainen tie (vertailuosuus; työmäärät ja keli)	Kt 54 Kormu - Puustelli	54/09/0000 - 4585
Perinteinen kaksikaistainen tie (vertailuosuus; keli)	Kt 54 Joentaka - Huuhkajanlampi	54/08/0000 - 3700

## 3 TALVIHOITO

### 3.1 Talvihoidon sisältö ja palvelutasotavoitteet

Teiden talvihoitoon kuuluvat tiestön tilan hallinta töiden oikea-aikaisuuden varmistamiseksi, lumenpoisto, pinnan tasaus ja liukkauden torjunta. Lisäksi talvihoitoon sisältyvät mm. aurausviitoitus, liikennemerkkien ja opasteiden puhdistus, lumivallien madallus, lumen poiskuljetus ja sulamisvesihaittojen torjunta. /7/

Lumenpoisto ja liukkaudentorjunta muodostavat talvihoidon kustannuksista valtaosan, lähes 90 %.

#### Talvihoidon palvelutasotavoitteet

Talvihoidon laatutaso on määritelty talvihoitoa koskevissa toimintalinjoissa /9/ ja näihin pohjautuvissa laatuvaatimuksissa /7/. Toimintalinjoissa määritellään tiestön talviajan palvelutaso talvikunnossapidon kannalta. Toimintalinjoja sovelletaan maan eri alueilla paikallisten olosuhteiden ja liikenteen tarpeen mukaan. Päätiestöllä pyritään yhtenäiseen laatutasoon. Kuitenkin maan eri osissa erilainen ilmasto vaikuttaa siihen, että tien käyttäjän kokemana palvelutaso ja keli voivat olla eri puolilla maata erilaisia.

Palvelutaso määräytyy pääosin tien liikennemäärän, toiminnallisen luokan ja alueen ilmaston mukaan. Tieverkko on jaettu viiteen varsinaiseen talvihoitoluokkaan (Is, I, Ib, II ja III). Kullakin luokalla on toisistaan poikkeava palvelutaso ja laatuvaatimukset.

Parhaiten hoidettuja ovat luokkiin Is ja I kuuluvat tiet. Kantatie 54 kuuluu talvihoitoluokkaan Ib, jonka hoitotaso on määritelty seuraavasti:

*Ib-luokan tiet hoidetaan korkeatasoisesti. Liukkauden torjunnassa käytetään suola vain syksyn ja kevään hankalimmilla keleillä. Talven vakiintuessa teillä liikutaan hoidetulla, lumisella tai polannepintaisella alustalla. Auraukseen ryhdytään lumisyvyyden ylittäessä 4 cm viimeistään 3 tunnin kuluessa sateen päättymisestä. Yöllä sallitaan kuitenkin 8 cm lumisyvyys. Tarkemmin talvihoidon laatuvaatimukset on kuvattu liitteessä 1.*

Koska kantatie 54 kulkee suurelta osin harjujaksolla ja pohjavesialueella, tiellä pyritään selviämään mahdollisimman vähällä suolan käytöllä. Tien käyttäjiä varoitetaan asiasta ”Muu vaara” -liikennemerkkin ”Suolausta vähennetty” -lisäkilvellä.

Talvihoidon laatuvaatimuksissa /7/ on ohituskaistojen hoidosta oma kohtansa, jossa on todettu mm. seuraavaa:

*Ohituskaistan lumen poiston, pinnan tasauksen ja liukkauden torjunnan laatuvaatimukset ovat samat kuin varsinaisella ajokaistalla. Erityisen tärkeää on pitää ohituskaista alusta loppuun tasalaatuisena ja yllätyksettömänä.*

*Yksiajorataisten teiden ohituskaistakohteet on aurattava siten, että ajosuunnan molemmat ajokaistat tulevat kerralla puhtaaksi: liikennettä vaarantavia valleja ei saa jäädä ja maksimilumisvyvyys ei saa ylittyä kummallakaan kaistalla. Tämä edellyttää - vähäisen lumen ja pientareen aurausta lukuun ottamatta - kahta peräkkäin kulkevaa aurausyksikköä.*

*Yksittäiset ohituskaistakohteet, jotka sallitaan aurata erityistä varovaisuutta noudattaen ja liikennettä vaarantamatta, edellisestä vaatimuksesta poiketen yhdellä aurayksiköllä, määritellään urakkakohtaisesti. Tällöin ajosuunnan molemmat kaistat on aurattava täyteen leveyteen ennen kuin aurasreittiä jatketaan eteenpäin.*

### **3.2 Talvihoidon toimintatavat**

Kantatien 54 tutkimusosuus on talvikaudella 2002 - 03 kuulunut Tieliikelaitoksen Riihimäen alueurakkaan. Tiejaksoa on hoidettu yleisiä menetelmäkuvauksia /8/ soveltaen. Menetelmäkuvauksessa on todettu, että ohituskaistalla oleva lumi ja sohjo on merkittävä vaaratekijä liikenteelle. Tällaiset tieosuudet on aurattava samanaikaisesti koko leveydeltään. Erityisesti on huolehdittava, että ohituskaista pysyy koko pituudeltaan laatuvaatimusten mukaisessa kunnossa. Syksyllä 2003 päättyneeseen urakkasopimukseen ei sisällynyt tarkennuksia keskikaiteellista ohituskaistaosuutta koskien.

Syksyllä 2003 alkavan uuden hoitourakkakauden tarjouspyynnössä oli lähtökohtana, että ohituskaistaosuus voidaan hoitaa yhdellä aura-autolla. Urakkasopimuksen alkukatselmusvaiheessa kuitenkin neuvotellaan kahden aurasyksikön käytöstä.

Talvikaudella 2002 - 03 kantatien 54 aurauksen ja suolauksen on hoitanut yleensä Tieliikelaitoksen nimikkokuljettaja ja -auto lähtöpaikkanaan Riihimäen tukikohta. Tarvittaessa apuna on käytetty Lopen kirkonkylältä lähtevää yksityistä aliurakoitsija-autoilijaa, joka aurauksen lisäksi on yleensä hoitanut hiekoituksen. Tieliikelaitoksen kuljettaja on hälyttänyt aliurakoitsijan mukaan, kun lumisateen määrä on sitä edellyttänyt. Samalla on sovittu kohtaamispaikasta, jotta ohituskaistaosuudelle on saatu muodostettua peräkkäin ajava aurapari. Vähäisemmällä lumisateella ohituskaistan auraus on hoidettu yksinaurauksena, jolloin ohituskaistan kohdalla ajetaan ylimääräinen kierros.

Suolauksessa on yleensä käytetty kostutettua suolaa, mutta syksyllä ja keväällä myös liuossuolaa. Kaksikaistaisessa suunnassa ohut jääkalvo menee yhdellä suolauskerralla keskellä ajaen, mutta luminen tie on tarpeen suolata kahdesti kaista kerrallaan.

Höyläys on hoidettu yhdellä höylällä, jolloin kaksikaistainen suunta vaatii ylimääräisen ajokerran. Keskikaide ja ohituskaista ovat lisänneet tien höyläystarvetta.

### **3.3 Kunnossapitäjien kokemukset talvihoidosta**

Kunnossapitohenkilöstön kokemukset talvihoidosta on koottu kahdella haastattelukäynnillä Riihimäen tukikohdassa: ensivaikutelmat marraskuun 2002 lopulla ja talvikauden yhteenveto huhtikuun 2003 lopulla.

Hoitourakan projektivastaava on pitänyt kirjaa ohituskaistaosuuden erityistapahtumista: onnettomuudet, normaalia liikennöintiä haittaavat tapahtumat, konfliktit kunnossapitokaluston ja autoilijoiden välillä yms. Seurantalomake talvikaudelta 2002 - 03 on liitteenä 2. Kaidevaurioiden seuranta varten on ollut käytössä oma lomakkeensa, johon ei kuitenkaan talvikaudella 2002 - 03 ole tullut kirjattavaa.

### Tien hoitotasosta yleisesti

Kantatie 54 on talvihoitoluokassa Ib, jolloin tie pitäisi hoitaa pääosin ilman suolaa. Ohjeiden mukaan liukkaus torjutaan suolalla vain syys- ja kevätliukkailla sekä erityisissä ongelmatilanteissa. Muutoin talvikelissä tien pinta voi olla liikennemäärästä ja säästä riippuen osittain paljas, osittain tiellä voi olla polannekaistoja tai tie voi olla kokonaan lumipolanteen peittämä.

Hoitohenkilöstön mukaan tietä on vaikea hoitaa Ib-hoitoluokan edellyttämällä tavalla pääosin ”mekaanista” kunnossapitoa käyttäen. Ongelmat johtuvat osaksi päällysteurista. Jotta ajoradan pitkittäis- ja poikittaissuuntainen tasaisuus saadaan pidettyä laatuvaatimusten mukaisena, joudutaan ajorata käytännössä pitämään paljaana suolaa käyttäen. Ohituskaista ja keskikaiteen alustan puhtaanapito osaltaan hankaloittavat tilannetta. Kunnossapitohenkilöstön käsityksen mukaan vallitseva tilanne tulisi hyväksyä ja siirtää tie hoitoluokkaan I, jonka mukaisena tietä käytännössä hoidetaan. Ilman suolaa tietä jouduttaisiin höyläämään huomattavasti tiuhempaan, jolloin hoito tulisi selvästi kalliimmaksi, ja tien tasaisuus olisi selvästi huonompi.

### Keskikaiteen ja ohituskaistan vaikutus käytännön työhön

Keskikaide sinänsä ei ole aurauksen kannalta erityisen hankala. Keskikaiteen alusta pyritään ottamaan mahdollisimman läheltä keskikaidetta sitä kuitenkaan koskettamatta. Auran vasempaan sivuun lisätty ”sivutela” (kuva 3-1) on lähinnä varotoimi.



*Kuva 3-1 Auraan on lisätty ”sivutela”, jotta keskikaiteen alusta voidaan puhdistaa mahdollisimman läheltä vaurioittamatta kaidetta.*

Aurauksen kannalta keskikaiteen alkupää (itäpää) on hankala, koska kaide tekee mutkan ohituskaistan alkaessa ja ohituskaistaa edeltävän liittymän vuoksi jyrkähkään ylämäkeen on vaikea saada riittävästi aurauksen tarvitsemia vauhtia (kuva 3-2). Erityisesti ohituskaistalla joudutaan käyttämään auran alusterää, mutta tästä huolimatta ohituskaista tahtoo jäädä epätasaiseksi.



KUVA PAULI VELHONOJA

*Kuva 3-2. Aurauksessa keskikaiteen alkupään mutka vaatii tarkkuutta ja edeltävän liittymän vuoksi jyrkähkään mäkeen on vaikea saada riittävästi vauhtia. Alkuun keskikaiteen pään liikenteenjakaajamerkki oli aura-auton peilin korkeudella, mutta sittemmin ongelma on poistunut, kun merkin vartta on lyhennetty.*

Polanteen epätasaisuuden vuoksi ohituskaistalla joudutaan usein käyttämään kaksinkertaista suolamäärää ( $30 \text{ g/m}^2$ ) peruskaistaan verrattuna ( $15 \text{ g/m}^2$ ). Suolaustarvetta lisää ohituskaistan alkupäässä oleva pitkä nousu, joka alkaa heti liittymän jälkeen. Keskikaiteen alle kertyvä lumi on muutamaan kertaan talvessa sulatettu väkisin suolalla.

Talven mittaan on keskikaiteen alle kertyvän lumen vuoksi tehty pari ”ylimääräistä” höyläyskerta.

### **Autoilijoiden suhtautuminen hoitotöihin**

Ohituskaistaa auraavaa autoa ei yleensä ohiteta oikealta, mutta peruskais-taa aurattaessa keskikaide helpottaa ohituksia vasemmalta, koska pelkoa vastaantulijoista ei ole. Yksikaistaisessa suunnassa, jossa ei kunnolla ole mahdollisuutta ohittaa hoitokalustoa, auraus ja erityisesti höyläys ovat jos-sain määrin aiheuttaneet perässä tulevissa autoilijoissa kärsimättömyyttä.

Tämä näkyy malttamattomina ohituksina, jolloin mm. isokokoinen rekka-auto on ohittanut piennaraurausta tekevän aura-auton.

Keskikaiteen alku lännestä itään tultaessa ei näy tarpeeksi kauas. Joissain tapauksissa ohituskiellosta piittaamatta aura-autoa ohittanut auto on ajautunut keskikaiteen väärälle puolelle kaksikaistaiselle osuudelle, mutta saanut pysäytettyä ja peruutettua takaisin enemmittä vahingoitta.

### Keskikaiteen aiheuttamat toimenpiteet

Talvikaudella 2002 - 03 ei ole tapahtunut niin vakavia keskikaidevaurioita, että kaidetta olisi ollut tarpeen korjata. Kaidevaurioiden korjauksesta ei siten ole kokemuksia.

Keskikaiteen alkupäässä (itäpäässä) oleva liikenteenjakaajanuoli sitä vastoin on ajettu kumoon tai vinoon monta kertaa. Toimenpiteenä sen korjaaminen vastaa normaalia liikennemerkkien korjausta.



*Kuva 3-3. Pääalleajojen vuoksi keskikaiteen alkupäässä olevaa liikenteenjakaajamerkkiä on korjattu monta kertaa.*

### Ajo-olosuhteet ohituskaistaosuudella

Kunnossapitohenkilöstön havaintojen mukaan ohituskaistan alkupää pysyy liikenteen vaikutuksesta paremmin lumettomana ja paljaana kuin ohituskaistan loppupää, koska ohitukset keskittyvät ohituskaistan alkuun, jonka jälkeen ohittajat palaavat peruskaistalle.

Lumikerros keskikaiteen alta on muutamaan kertaan talven mittaan poistettu suolan avulla, joten ajoradalle valuvia sulamisvesiä ole juurikaan esiintynyt.

Yhteenvedona kunnossapitohenkilöstön näkemyksistä voidaan todeta, että

- ohituskaista- ja keskikaideosuus vaatii tehostettua hoitoa, jota on hankalaa ja kallista toteuttaa Ib-talvihoitoluokan mukaisilla ”mekaanisilla” menetelmillä esimerkiksi höyläystä lisäämällä
- hoitotyö ei kuitenkaan merkittävästi poikkea tai ole vaikeampaa kuin muualla tiestöllä.

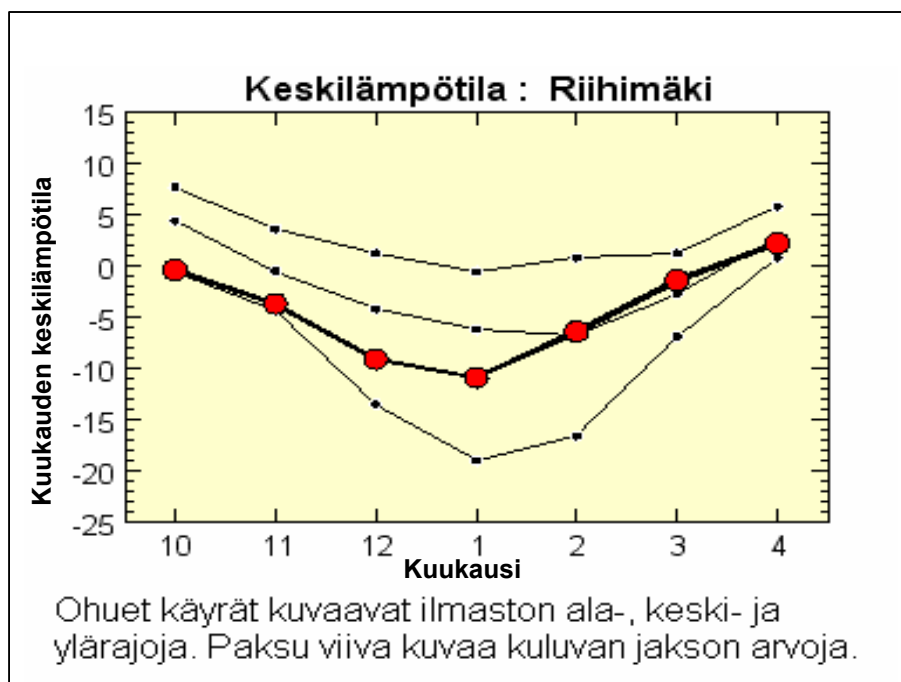
### 3.4 Talvikauden 2002 - 03 sääolot kunnossapidon kannalta

Talvikauden säätila vaikuttaa talvihoidon toimenpidemääriin ja sitä kautta talvihoidon kustannuksiin. Seuraavassa on tarkasteltu talvikauden 2002 - 03 vaikeutta kunnossapidon kannalta suhteessa keskimääräiseen talveen sekä säätietojen että hoitourakoiden hinnantarkistuskäytännön perusteella.

#### Säätila

Kantatiellä 54 ei ole tutkimuskohteeseen tai sen lähelle sijoittuvaa tiesää-asemaa. Sään vaikutusta kunnossapitotarpeeseen voidaan kuitenkin arvioida Tiehallinnon ja Ilmatieteen laitoksen yhteistyönä kehitetyn Talvikunnossapidon sääraportin /6/ perusteella.

Riihimäen urakka-alueella alku- ja keskitalvi ovat olleet selvästi keskimääräistä kylmempinä, mutta kevättalvi on ollut lämpötiloiltaan keskimääräinen (kuvat 3-4 ja 3-5). Joulutammikuussa on ollut selkeä pakkaskausi.



Kuva 3-4. Talvikauden 2002-03 lämpötilojen kuukausikeskiarvot verrattuna pitkäaikaiskeskiarvoihin /6/.

Lumisateiden määrä on etenkin sydäntalvella ollut keskimääräistä vähäisempi (kuva 3-5). Liukkaudentorjunnan tarvetta kuvataan jäätymispisteen alitusten määrällä eli tilanteilla, jolloin lämpötila laskee lämpimän puolelta nollan alapuolelle. Tässä suhteessa talvikausi 2002 - 03 on ollut hieman keskimääräistä hankalampi, etenkin lokakuu 2002 on ollut tässä suhteessa hankala.

Sääraporttien perusteella arvioituna talvikausi 2002 - 03 on ollut hieman keskimääräistä helpompi.

Riihimäki 2002-2003				Riihimäki 1971-2000			
Jakso	Lämpö	Lumi	Jäätymisp.	Jakso	Lämpö	Lumi	Jäätymisp.
Lokakuu	-0,5	11,9	16	Lokakuu	4,3	6,4	7
Marraskuu	-3,8	46,9	5	Marraskuu	-0,6	25,5	7
Joulukuu	-9,2	7,5	2	Joulukuu	-4,3	40,0	6
Tammikuu	-11,0	41,1	5	Tammikuu	-6,3	41,0	5
Helmikuu	-6,5	4,9	7	Helmikuu	-6,9	28,4	5
Maaliskuu	-1,5	6,6	13	Maaliskuu	-2,8	26,6	12
Huhtikuu	2,1	14,8	11	Huhtikuu	2,7	10,2	12
Sydäntalvi	-9,0	53,0	14	Sydäntalvi	-5,9	110,1	16
Koko kausi	-4,4	133,1	59	Koko kausi	-2,0	178,9	55

**Lämpö = kuukauden keskilämpötila**  
**Lumi = kuukauden lumisadesumma (mm vetenä)**  
**Jäätymispisteen alitus = tapausten lukumäärä, jolloin lämpötila laskee lämpimästä nollarajan alapuolelle (kuvaa liukkaudentorjunnan tarvetta)**

Kuva 3-5. Sääparametrien kuukausiarvot Riihimäen urakka-alueella. Sydäntalvi käsittää jouluihelmikuun /6/.

### Talvihoidon urakkahinta

Hoidon alueurakkasopimukseen on kehitetty laskentamenettely, jolla talvikauden hoitokorvausta tarkistetaan siltä osin kuin talvi poikkeaa ”normaalitalvesta”. Hinnantarkistus perustuu loka - huhtikuun

- lumisademäärään urakka-alueella
- urakassa käytettyyn suolamäärään sekä
- urakassa käytettyyn hiekkamäärään.

Kullekin osatekijälle on määritelty urakka-aluekohtaiset ”normaalitalven” vakioarvot. Talvikauden päätyttyä toteutuneita arvoja verrataan vakioarvoihin, ja kehitetyn laskentakaavan avulla lasketaan urakkahinnan lisäys/vähennys. Urakkahinnan muutos koskee muuttuvien kustannusten osuutta 40 % kokonaishinnasta ja kullakin osatekijällä on oma painonsa, jolla sen muutos otetaan huomioon.

Riihimäen urakan osalta talvikausi 2002 - 03 on ollut noin 9 % helpompi kuin ”normaalitalvi”.



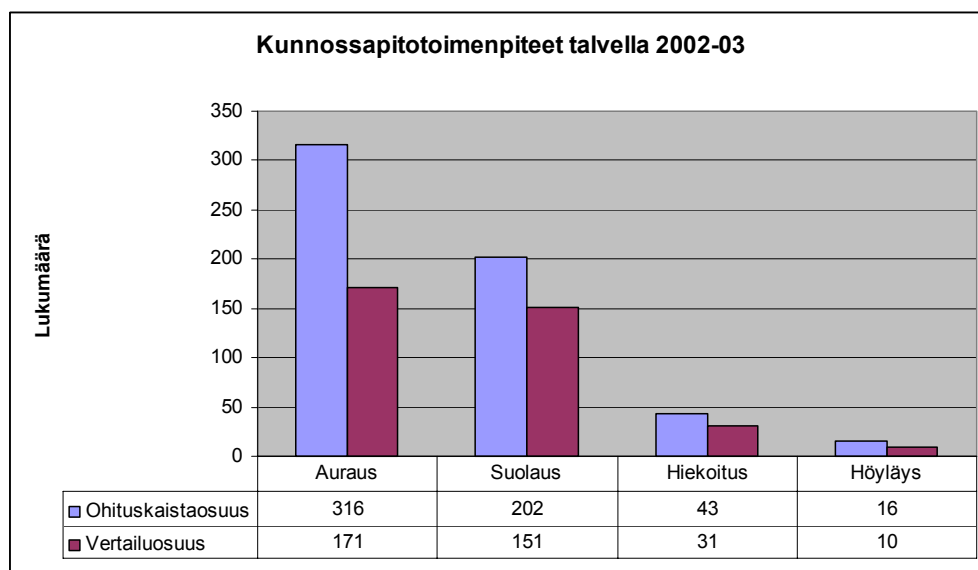
Myös Riihimäen hoitourakan henkilöstön käsityksen mukaan talvikausi 2002 - 03 oli hieman normaalitalvea helpompi.

### 3.5 Talvihoidon suoritteet

Talvihoidon auraus-, suolaus-, hiekoitus- ja höyläyskertoja on seurattu käsi-seurannalla. Seurantaan tukemaan Tieliikelaitoksen AutoKeiju –järjestelmään on tutkimusjaksolle perustettu kaksi ylimääräistä poikkileikkausta, joissa on rekisteröity hoitokaluston ajomäärät. Koska aliurakoitsija-autoilijalla ei ole AutoKeiju –laitteistoa, ei seuranta ole voitu rakentaa kokonaan automaattiseksi. Toimenpidemääriä on seurattu 1.10.2002 - 30.4.2003.

Toimenpidekerralla tarkoitetaan yhden kunnossapitoyksikön yhdensuuntaista ajokertaa seurantalinjan poikki. Siten esimerkiksi ohituskaistaosuuden edestakainen auraus kahdella autolla tuottaa seurantaan yhteensä 4 toimenpidekertaa. Mikäli samalla kertaa on sekä aurattu että suolattu tai aurattu ja hiekoitettu, on nämä kirjattu erikseen kumpaankin toimenpideryhmään.

Hoitotoimenpiteiden määrä ohituskaistan kohdalla ja viereisellä vertailuosuudella on esitetty koko talvikaudelta kuvassa 3-6 ja kuukausittain kuvassa 3-7.



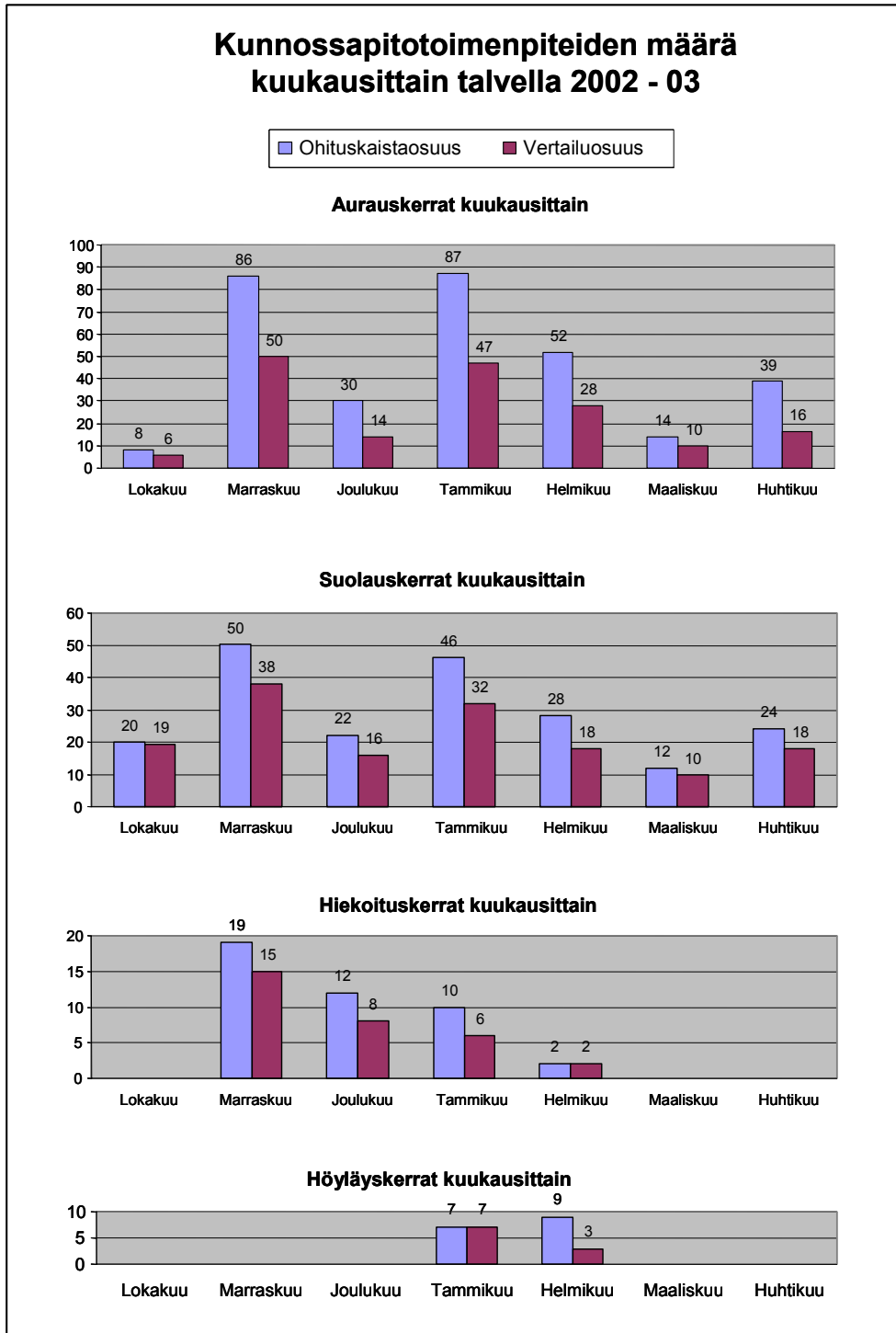
Kuva 3-6. Talvihoitotoimenpiteiden yhteismäärä (ajokerrat) koko talvikaudena 2002 – 03.

Ohituskaistaosuudella on koko talvikaudella tarvittu 316 aurauskertaa, mikä on 85 % enemmän kuin vertailuosuuden 171 kertaa. Eniten aurausta on tarvittu marraskuussa ja tammikuussa, joiden lumisademäärät ovat selvästi muita kuukausia suuremmat.

Ohituskaistaosuutta on suolattu 202 toimenpidekertaa, mikä on 34 % enemmän kuin vertailuosuuden 151 toimenpidekertaa. Keskellä ajaen saadaan ohut jääkalvo suolattua kerralla ohituskaistalla ja peruskaistalla, minkä vuoksi suolauskertojen ero vertailuosuuteen verrattuna jää pienemmäksi kuin aurauksessa. Suolamäärissä ero on kuitenkin suurempi, koska ohitus-

kaistalla tarvitaan yleensä huomattavasti suurempaa suolamäärää. Suolaus-  
tarve jakautuu auruasta tasaisemmin koko talvikaudelle, mutta suolausmää-  
rät ovat aurauksen tavoin olleet suurimmat marraskuussa ja tammikuussa.

Hiekoitusta on ohituskaistaosuudella tarvittu 43 toimenpidekertaa, mikä on  
28 % enemmän kuin vertailuosuudella. Hiekoitustarve on ollut suurin mar-  
raskuussa.



Kuva 3-7. Talvihoitotoimenpiteiden lukumäärä kuukausittain.

Höyläyskertoja on ohituskaistaosuudella 16, mikä on 60 % enemmän kuin vertailuosuuden 10 kertaa. Höyläystä on tarvittu vain tammi- ja helmikuussa. Ohituskaistaosuuden ylimääräisen höyläyskerrat ovat ajoittuneet helmikuulle.

### 3.6 Talvihoidon kustannukset

Talvihoidon suoritemäärien perusteella on pyritty arvioimaan eroja eri tietyyppien talvihoidon kilometrikustannuksissa. Tietyyppien vertailua varten eri toimenpiteille on arvioitu yksikkökustannus (€/ajoneuvokm). Laskelmissa käytetty yksikkökustannus on työkustannus, joka ei sisällä yhteiskustannuksia eikä muita hoitourakkaan sisältyviä kiinteitä kustannuksia eikä se siten kuvaa talvihoidon hintaa. Yksikkökustannukseen on laskettu kaluston, mies-työn ja materiaalien kustannukset.

Vertailulaskelmissa on käytetty seuraavia yksikköhintoja:

- aeraus 3,50 €/ajonkm
- suolaus 7,50 €/ajonkm
- hiekoitus 11,00 €/ajonkm
- höyläys 17,00 €/ajonkm.

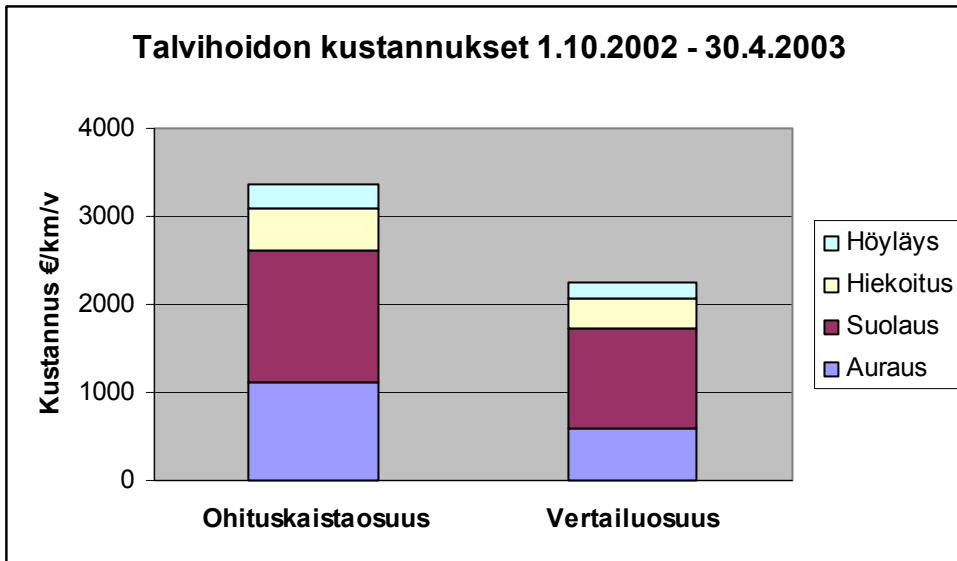
Näin lasketut kilometrikustannukset kuvaavat pelkän tielinjan hoitokustannuksia. Tasoliittymien, linja-autopysäkkien ym. kohteiden hoidon arvioidaan aiheuttavan suuruusluokkaa 15 % olevat lisäkustannukset.

Talvihoidon kilometrikustannukset talvikaudelta 2002-03 on esitetty taulukossa 3-1 ja kuvassa 3-8.

*Taulukko 3-1. Talvihoidon toimenpidemäärät ja kustannukset talvikaudella 2002-03.*

Toimenpide	Yksikköhinta (€/ajonkm)	Ohituskaistaosuus		Vertailuosuus	
		Toimenpidekerrat	Kustannus (€/km/v)	Toimenpidekerrat	Kustannus (€/km/v)
Aeraus	3,50	316	1106	171	598,5
Suolaus	7,50	202	1515	151	1132,5
Hiekoitus	11,00	43	473	31	341
Höyläys	17,00	16	272	10	170
<b>Yhteensä</b>			<b>3366</b>		<b>2242</b>

Ohituskaistaosuuden talvihoidon työkustannukset tielinjalla ovat noin 3 400 €/km/v. Kustannukset ovat 50 % suuremmat kuin normaalilla tielinjalla 2 200 €/km/v. Kustannuksista noin puolet aiheutuu suolauksesta ja kolmannes aurauksesta. Hiekoituksen ja höyläyksen osuudet ovat suhteellisen pieniä.



Kuva 3-8. Talvihoidon työkustannukset tielinjalla talvikaudella 2002-03.

Muutettuna vastaamaan ”normaalitalvea” (talvikausi 2002 – 03 oli noin 9 % keskimääräistä halvempi) talvihoidon työkustannukset tielinjalla ovat

- perinteinen kaksikaistainen tie (vertailuosuus)           **2 500 €/km/v**
- keskikaiteellinen ohituskaistaosuus                       **3 700 €/km/v**

Valtatiellä 5 Pohjois-Savossa tehdyssä vastaavantyyppisessä seurantatutkimuksessa /1/ päädyttiin seuraaviin talvihoidon työkustannuksiin tielinjalla (ei liittymien ym. kustannuksia):

- perinteinen kaksikaistainen tie                               1 800 €/km/v
- kaksikaistainen tie ohituskaistoin (ei keskikaidetta)   2 500 €/km/v
- kapea nelikaistainen tie (keskikaiteella)               2 800 €/km/v
- moottoritie   2 800 €/km/v

Perinteisen kaksikaistaisen tien talvihoito kantatiellä 54 näyttäisi olevan hie- man kalliimpaa kuin valtatiellä 5, mikä johtunee sääolojen eroista ja erityi- sesti selvästi suuremmasta suolaustarpeesta kantatiellä 54.

Valtatiellä 5 keskikaiteettoman ohituskaistaosuuden talvihoito on 39 % kal- liimpaa kaksikaistaiseen tiehen verrattuna. Kantatiellä 54 keskikaiteellisen ohituskaistan talvihoito on 48 % kalliimpaa kaksikaistaiseen tiehen verrattu- na. Näiden tulosten perusteella näyttäisi siltä, että keskikaide lisää talvihoi- tokustannuksia 5 - 10 %:lla keskikaiteettomaan ohituskaistaan verrattuna.

## 4 AJO-OLOSUHTEET TALVELLA

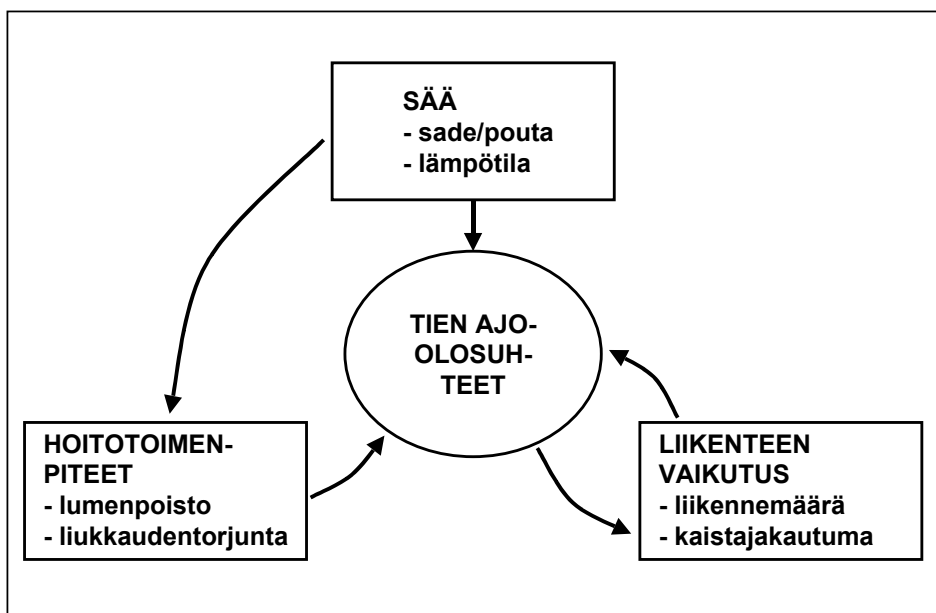
### 4.1 Sään, hoitotoimenpiteiden ja liikenteen vaikutus ajo-olosuhteisiin

Ajo-olosuhteet talvella riippuvat säästä ja hoitotoimista. Liikenteen määrällä ja jakautumisella eri ajokaistoille on lisäksi oma vaikutuksensa ajo-olosuhteisiin (kuva 4-1).

Sade huonontaa ajo-olosuhteita ja lumisade käynnistää lumenpoiston. Lämpötila erityisesti nollakeleillä vaikuttaa tienpinnan liukkauteen ja satavan lumen polantumiseen tien pinnalle. Lumenpoisto ja liukkaudentorjunta vaikuttavat ratkaisevasti tienpinnan tilaan.

Liikenne ja tien ajo-olosuhteet ovat monella tavoin kytköksissä toisiinsa:

- Liikenteen kuluttava vaikutus vähentää tien lumettumista pakkaskeleillä; mitä suurempi liikennemäärä, sitä parempi ajokeli (hiljaisen yöliikenteen aikana lumettuminen on nopeampaa kuin vilkkaassa päiväliikenteessä).
- Lumisateella ja tuiskukeleillä ohittaminen on vaikeampaa ja liikenne käyttää enemmän varsinaista ajokaistaa. Liikenteen synnyttämien ilmavirtojen puuttuessa ohituskaista lumettuu nopeammin ja vähentää edelleen ohitusten määrää.
- Nastarengaskulutuksen vaikutuksesta lumesta paljaat ajourat syntyvät sitä nopeammin mitä vilkkaampaa liikenne on. Peruskaistalle paljaat ajourat syntyvät nopeammin kuin ohituskaistalle, mikä puolestaan edistää liikenteen hakeutumista peruskaistalle ja vähentää ohituskaistan käyttöä.



Kuva 4-1. Sään, hoitotoimenpiteiden ja liikenteen vaikutus tien ajo-olosuhteisiin.

## 4.2 Tienpinnan tila talvihoidon laatuseurannan perusteella

Talvihoidon laatua ja palvelutasoa tien päällä seurataan järjestelmällisellä talvihoidon laatuseurannalla (TALLA). Seuranta tapahtuu erityisesti tätä varten varustelluilla mittausautoilla. Tärkeimmät varusteet ovat kitkamittari, GPS-paikannin sekä käsitietokone mittauspisteiden sijainnin määrittelyä ja mittaustulosten tallentamista varten. Mittaustulosten käsittely tapahtuu tätä varten kehitetyllä ohjelmistolla. Mittaukset kohdistuvat

- tienpinnan liukkauteen (kitka-arvot)
- lumisuuteen (lumisyvyys)
- tasaisuuteen poikkisuunnassa (polanneurien syvyys ja jyrkkäreunaisuus).

Talvihoidon laatuseurantaa tehdään talvikausittain aikavälillä 1.11. – 31.3. Mittausreitit ja aikataulut suunnitellaan ennen mittauskauden alkua. Tutkimusosuuden kautta on talvikaudella 2002 - 03 kulkenut kaksi mittausreittiä. Normaalseurannassa kaksikaistaisilla teillä mitataan vain mittaussuunnan ajokaistaa. Tätä seurantatutkimusta varten mittauksia on edestakaisin ajolla täydennetty siten, että havaintoja on kummankin suunnan peruskaistojen lisäksi myös ohituskaistalta. Lisämittaukset on käynnistetty joulukuun 2002 alusta. Mittaustuloksia ajanjaksolta 7.12.2002 - 31.3.2003 on yhteensä 18 päivältä, joista joinakin päivinä molempien mittausreittien mittaukset ovat osuneet samalle päivälle.

Mittausreittien suunnasta riippuen havaintojen määrä eri kaistoilla vaihtelee, mutta tuloksissa on kuvattu keskimääräinen tilanne eri kaistoilla. Vertailukoh- tana on käytetty kantatien 54 kaksikaistaisia osuuksia ohituskaistan molem- min puolin (tieosan 08 alkuosa ja tieosa 09).

Mittauspäivät sääoloineen sekä yhteenveto mittaustuloksista on esitetty tau- lukossa 4-1. Joului- ja tammikuussa mittaukset ovat pääosin osuneet kirei- siinkin pakkaspäiviin, mutta maaliskuussa lämpötilat ovat yleensä plussan puolella. Lunta on satanut kahtena mittauspäivänä.

Kantatie 54 kuuluu talvihoitoluokkaan Ib, jossa laatuvaatimukset ovat seu- raavat:

- Kitkavaatimus on 0,25 syys- ja kevättalven aikana. Vakiintuneen talvikelin aikana edellytetään riittävää liukkaudentorjuntaa kitka-arvon 0,25 alittues- sa. Koko tiepituus on käsiteltävä viimeistään kun kitka-arvon 0,20 enna- koidaan alittuvan. Kitka-arvon ja kelin vastaavuus on kuvattu taulukossa 4-2.
- Sallittu lumisyvyyden enimmäisarvo lumisateen aikana on 4 cm (yöllä 8 cm) ja lumen tulee olla poistettuna 3 tunnin kuluessa sateen päättymises- tä.
- Polanteessa olevien urien ja epätasaisuuksien sallittu enimmäissyvyys on 1,5 cm.

Tarkempi kuvaus laatuvaatimuksista ja sallituista toimenpideojoista on liit- teenä 1.

Taulukko 4-1. Ajo-olosuhteet eri ajokaistoilla talvihoidon laatumittausten mukaan.

Pvm.	Säätila		Tilanne ajokaistoittain <sup>1</sup>											
	Lumi- sade	Ilman lämpö- tila	Keli <sup>2</sup>				Lumisyyvyys cm				Tasaisuus cm			
			Ohituskais- taisuus				Ohituskais- taisuus				Ohituskais- taisuus			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
7.12.02		-18 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
13.12.02		-4 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
17.12.02	K	-10 °C	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	
23.12.02		-14 °C	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	
4.1.03		-25 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
8.1.03	K	-13 °C	1	1	5	1	2	1	4	0	0	0	0	
13.1.03		-10 °C	2	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	
24.1.03		-13 °C	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	
27.1.03		-1 °C	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	
9.2.03		-4 °C	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	
14.2.03		-2 °C	1	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	
21.2.03		+1 °C	1	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	
24.2.03		-7 °C	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	
4.3.03		-11 °C	1	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	
15.3.03		+3 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
19.3.03		+4 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
28.3.03		+7 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
31.3.03		0 °C	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	

<sup>1</sup> Ajokaistat:

- 1 = peruskaista itään
- 2 = peruskaista länteen
- 3 = ohituskaista länteen
- 4 = peruskaista vertailusuudella

 Ohituskaistalla poikkeavat olosuhteet

<sup>2</sup> Kelikuvaus:

- 1 Tie on paljas (kuiva, kostea tai märkä) koko ajokaistan osalta.
- 2. Paljaan näköisellä päällysteellä on liukkautta (ohut jää, kuura, huurre, liuk-  
kautta aiheuttava lumipöly jne.).
- 3. Tiellä on polanteessa leveät paljaat urat, jotka peittävät yli puolet ajokaistan  
pinta-alasta.
- 4. Tiellä on polanteessa kapeat paljaat urat, jotka peittävät alle puolet ajokaistan  
pinta-alasta.
- 5. Koko ajokaista tasaisen lumi- tai jääpolanteen peitossa.
- 6. Koko ajokaista epätasaisen tai urautuneen lumi- tai jääpolanteen peitossa.
- 7. Tiellä irtolunta valleina tai kauttaaltaan, haittaa liikennettä
- 8. Tiellä sohjoa valleina tai kauttaaltaan, haittaa liikennettä.

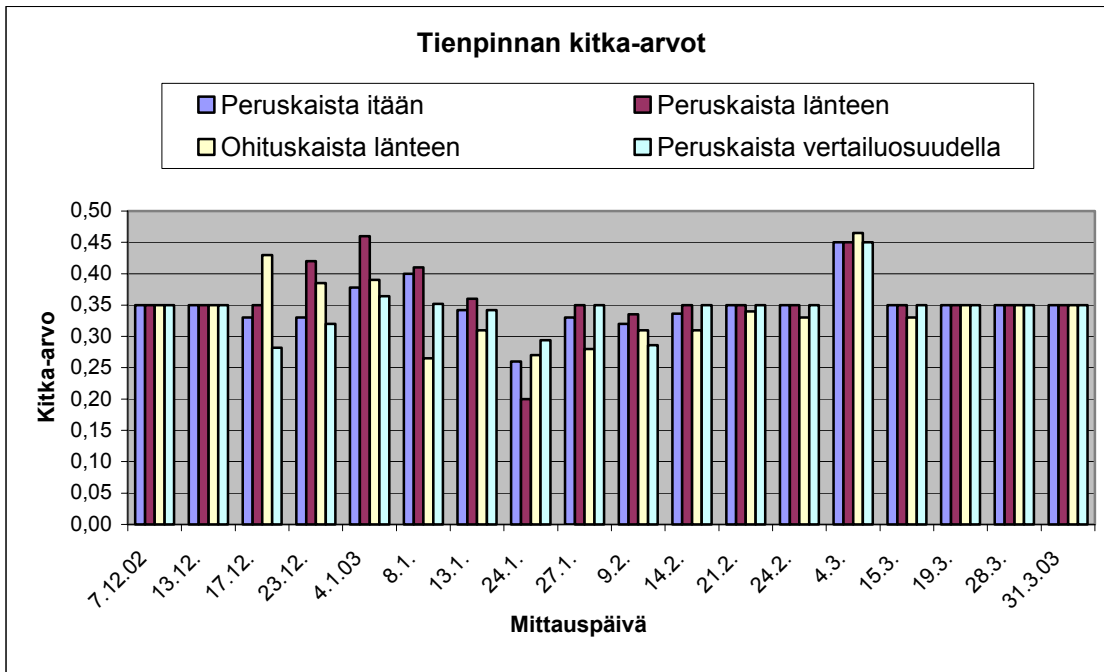
Laatuseurannan kelihavaintojen mukaan (taulukko 4-1) ohituskaista on ollut koko tammi-helmikuun ajan tasaisen lumi- tai jääpolanteen peitossa, kun muut kaistat ovat olleet paljaita tai lähes paljaita. Ilmeisesti ohituskaistan liikenne on sen verran vähäisempää, että se ei runsaasta suolan käytöstä huolimatta pysty kuluttamaan polannetta pois. Muun osan talvea myös ohituskaista on ollut muiden kaistojen tapaan paljas koko ajokaistan osalta.

Taulukko 4-2. Kitka-arvon ja kelin vastaavuus /7/.

Kitka-arvo	0,00 - 0,14	0,15 - 0,19	0,20 - 0,24	0,25 - 0,29	0,30 - 0,44	0,45 - 1,00
Tienpinnan kuvaus	Pääkallokeli, märkä jää, erittäin liukas	Jäinen, liukas	Tiivis polanne, tyydyttävä talvikeli	Karkea jää- ja lumipolanne, hyvä talvikeli	Paljas ja märkä, pitävä keli	Paljas ja kuiva, pitävä keli

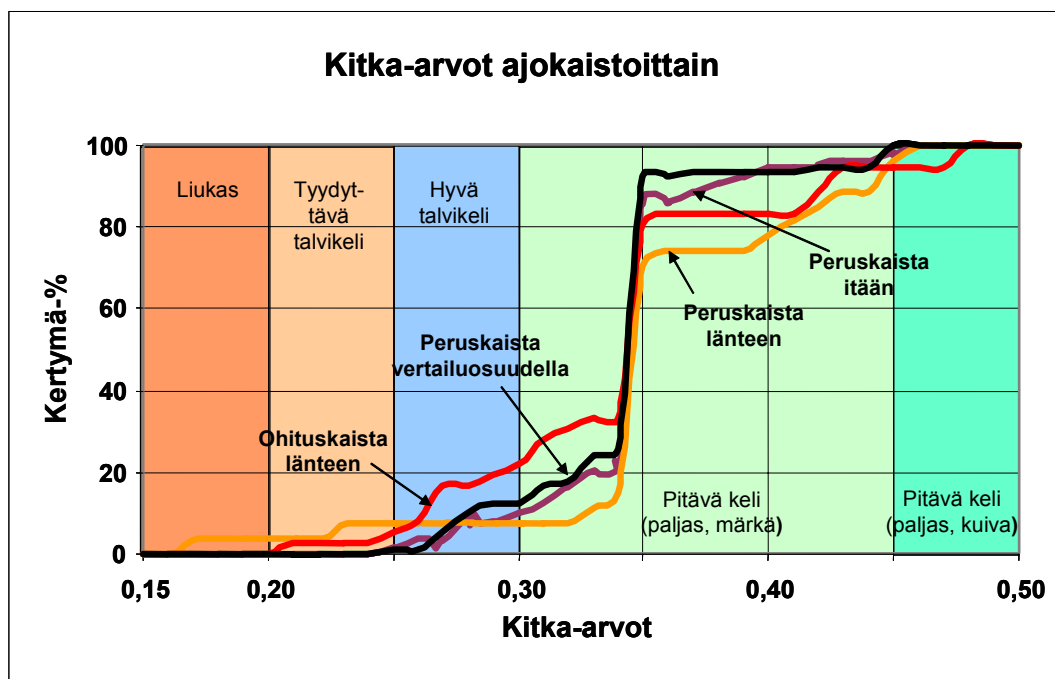
Kitkamittausten mukaan (kuvat 4-2 ja 4-3) kaikilla ajokaistoilla on pääosan ajasta vallinnut hyvä talvikeli (kitka vähintään 0,25) tai pitävä keli (kitka vähintään 0,30). Vain muutama havainto alittaa arvon 0,25.

Kuvasta 4-3 on nähtävissä ohituskaistan polanteisuuden vaikutus. Tilanne on sitä parempi, mitä enemmän oikealla kuvan kitka-arvojen kertymäkäyrä kulkee. Välillä 0,25...0,35 olevia kitka-arvoja on ohituskaistalla enemmän kuin vertailukaistoilla. Vaikka tällöinkin kaistalla on hyvä talvikeli, ongelmana saattaa olla ero ohituskaistan ja peruskaistan välillä.



Kuva 4-2. Ohituskaistaosuuden ja vertailuosuuden kitka-arvojen keskiarvot eri ajokaistoilla.





Kuva 4-3. Ohituskaistaosuuden ja vertailusuuden kitka-arvojen jakautuma eri ajokaistoilla.

Lumisyydydessä tai tasaisuudessa ei laatuseurannan mukaan ole ollut ongelmia, mutta molemmissa on havaittavissa suurimpien arvojen esiintyminen ohituskaistalla (taulukko 4-1).

## 5 MUUT KOKEMUKSET JA PALAUTE SEKÄ ONNETTOMUUSTARKASTELU

Keskikaiteellisen ohituskaistan toimivuudesta on koottu poliisin ja pelastustoimen näkemykset. Tiehallinnon tienkäyttäjäpalautejärjestelmästä (LIITO) on tarkistettu saatu palaute ja onnettomuusrekisteristä on käyty läpi tutkimusosuudella tapahtuneet onnettomuudet.

### 5.1 Poliisin ja pelastustoimen näkemykset

Poliisin ja pelastustoimen kokemukset ja näkemykset keskikaiteellisen ohituskaistaosuuden toimivuudesta on selvitetty puhelinhaastatteluin /2/, /5/.

Ohituskaistaosuudella ei talvikauden 2002 - 03 aikana ole sattunut onnettomuustilannetta, joka olisi edellyttänyt pelastustoimia tai poliisin liikenteenohjausta, joten käytännön kokemuksia tältä osin ei ole.

Pelastustoimen edustajan näkemyksen mukaan olisi hyvä, jos ohituskaistan keskivaiheille näkemiltään hyvään kohtaan saataisiin esim. puomilla suljettava aukko kaiteeseen, josta pelastuskalusto voi tarvittaessa päästä vaihtamaan puolta. Tähän kohteeseen pelastusyksikkö tulee yleensä Lopen suunnasta, vain poikkeustapauksissa Riihimäen suunnasta.

Pelastustoimen edustajan näkemyksen mukaan yksikaistaisen puolen pienar voisi olla nykyistä leveämpi, jolloin

- paloautot hälytysajossa pystyvät ohittamaan tietä antavat autot (johtoauto ja ambulanssi mahtuvat ohittamaan nykytilanteessakin edellyttäen, että niille annetaan tietä)
- onnettomuustilanteessa yksikaistaisen osuuden tukkiutuessa olisi pelivaraa pelastusautojen kulkuun
- pyöräilijöillä olisi enemmän tilaa isojen autojen ohittaessa.

Pelastusajoneuvot on tarpeen saada mahdollisimman lähelle onnettomuuspaikkaa vaikka "vastavirtaan" ajaen. Vaikka palokunnalla on välineet hätätilassa katkaista keskikaide, se on niin aikaa vievä toimenpide, että siihen ei hevin ryhdytä. Keskikaiteellisten ohituskaistojen tulo on ollut yhtenä perusteena, kun Lopelle on alkuvuonna 2003 hankittu kannettava polttomoottori-käyttöinen pelastusyksikkö, joka kannetaan neljän miehen voimin onnettomuuspaikalle tarvittaessa keskikaiteen yli. Pelastusyksikkö sisältää mm. leikkurin, jolla onnettomuusajoneuvoa voidaan hajottaa onnettomuusuhrien ullosaamiseksi.

Keskikaiteellista osuutta varten ei pelastustoimella tai poliisilla ole erityistä liikenteenohjaus/varareittisuunnitelmaa erilaisten häiriö- tai onnettomuustilanteiden varalle.

Koska tieosuudella on sattunut runsaasti peura- ja hirvionnettomuuksia, riista-aitoja pidettiin hyvänä ratkaisuna. Tosin tiedossa oli tapaus, jossa hirvilauma oli ilmeisesti avonaisesta kulkuaukosta päässyt tielle riista-aitojen väliin ja oli joutunut jahtaamaan takaisin aitojen ulkopuolelle.

Keskikaiteen alku itään ajettaessa yksikaistaisessa suunnassa on ongelmallinen, koska pelastustoimen edustajan tiedossa oli ainakin kaksi tapausta, joissa auto oli joutunut keskikaiteen väärälle puolelle ja ajanut "vastavirtaan"

koko keskikaiteosuuden läpi sekä joitain tapauksia, joissa väärälle puolelle kaidetta joutunut oli peruuttamalla päässyt takaisin oikealle kaistalle.

## 5.2 Tienkäyttäjäpalaute

Tiehallinnolla on liikennekeskusten ylläpitämä tienkäyttäjäpalautteen kirjaa- mis- ja käsittelyjärjestelmä (LIITO), johon pyritään rekisteröimään tienkäyttä- jiltä puhelimitse tienkäyttäjälinjan kautta tai muita reittejä tuleva suullinen ja kirjallinen palaute.

Talvikaudella 2002 - 03 ainoa järjestelmään kirjattu keskikaiteellista ohitus- kaistaa koskeva yhteydenotto on maaliskuussa 2003 tehty tienkäyttäjälmoi- tus keskikaiteen itäpäässä olevasta liikenteenjakajamerkistä, joka oli kään- tynyt poikittain eli autoilija ei näe sitä.

Tiehallinnon tiemestari tai Tieliikelaitoksen kunnossapidosta vastaavat eivät ole saaneet erityistä palautetta keskikaiteellisesta ohituskaistasta.

## 5.3 Onnettomuudet

Yksi talvikausi on aivan liian lyhyt jakso, jotta keskikaiteen vaikutuksista on- nettomuuksiin voitaisiin luotettavasti sanoa mitään.

Alkutuntuman saamiseksi Tiehallinnon onnettomuusrekisteristä on käyty läpi ilmoitukset tiejaksolla sattuneista poliisin tietoon tulleista onnettomuuksista 30.4.2003 saakka. Vertailupohjana on käytetty aineistoa vuosina 1998 – 2002 sattuneista onnettomuuksista.

Vuosina 1998 - 2002 kantatien 54 tieosalla 08 (5,446 km) on sattunut yh- teensä 66 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Näistä onnettomuuksista 11 on sattunut tieosan päissä olevissa maantieliittymissä ja 36 on ollut eläinon- nettomuuksia (26 peuraonn., 8 hirvionn. ja 2 muu eläinonn.). Linjaonnetto- muuksien määräksi jää 19 onnettomuutta.

Onnettomuustiheydet vuosilta 1998 – 2002 ovat:

- kaikki onnettomuudet 2,42 onn./km/v
- linjaonnettomuudet 0,70 onn./km/v

Aikavälillä 1.10.2002 – 30.4.2003 tieosalla 08 on sattunut 6 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Näistä ainoastaan yksi on keskikaiteosuudella. On- nettomuusilmoituksen mukaan rattiin nukahtanut kuljettaja oli yöllä klo 2 ai- kaan ajanut keskikaiteen alkupäässä olevan liikennejakajanuolen päälle, jonka jälkeen auto oli noussut keskikaiteen päälle ja ajautunut siitä vastaan tulevien kaistalle.

Tieosan 08 onnettomuustiheys ajanjaksolla 1.10.2002 - 30.4.2003 on 1,89 onn./km/v.

Onnettomuustarkastelun perusteella ei keskikaideratkaisuun liity mitään hä- lyttävää.

## 6 YHTEENVETO, JOHTOPÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET

### Talvihoidon toteutus

Kantatie 54 kuuluu talvihoitoluokkaan Ib, jolloin tie pitäisi hoitaa pääosin ilman suolaa. Kunnossapitohenkilöstön mukaan keskikaiteellista ohituskais-  
taa on vaikea hoitaa Ib-hoitoluokan edellyttämällä tavalla pääosin ”mekaa-  
nista” kunnossapitoa käyttäen. Jotta ajoradan pitkittäis- ja poikittaissuun-  
tainen tasaisuus saadaan pidettyä laatuvaatimusten mukaisena, joudutaan ajo-  
rata käytännössä pitämään paljaana suolaa käyttäen. Ohituskaista ja keski-  
kaiteen alustan puhtaanapito osaltaan hankaloittavat tilannetta.

Ohituskaistaosuuden aurauksen ja suolauksen hoitaa yleensä Tieliikelaitok-  
sen nimikkokuljettaja ja -auto, jonka lähtöpaikkana on Riihimäen tukikohta.  
Lumisateella auraus on järjestetty siten, että Tieliikelaitoksen kuljettaja hälyt-  
tää aliurakoitsijana toimivan aura-autoilijan mukaan aurapariksi. Aliurakoitsi-  
ja-autoilija hoitaa lisäksi yleensä hiekoituksen.

Keskikaide sinänsä ei ole aurauksen kannalta erityisen hankala. Keskikai-  
teen alusta pyritään ottamaan mahdollisimman läheltä kaidetta sitä kuiten-  
kaan koskettamatta. Auran vasempaan sivuun lisätty ”sivutela” on lähinnä  
varotoimi. Ainoastaan keskikaiteen alkupää (itää) on hieman hankala,  
koska kaide tekee mutkan ohituskaistan alkaessa ja ohituskaistaa edeltävän  
liittymän vuoksi jyrkähkön ylämäkeen on vaikea saada riittävästi aurauksen  
tarvitsemaa vauhtia.

Polanteen epätasaisuuden vuoksi ohituskaistalla joudutaan usein käyttä-  
mään kaksinkertaista suolamäärää (30 g/m<sup>2</sup>) peruskaistaan verrattuna (15  
g/m<sup>2</sup>). Suolaustarvetta lisää ohituskaistan alkupäässä oleva pitkä nousu, jo-  
ka alkaa heti liittymän jälkeen ja jossa lumi tamppautuu liikenteen vaikutuk-  
sesta. Keskikaiteen alle kertyvä lumi on muutama kertaan talvessa sulat-  
tettu väkisin suolalla.

Talven mittaan on keskikaiteen alle kertyvän lumen vuoksi tehty pari ”ylimää-  
räistä” höyläyskerta.

### Talvihoidon työmäärät ja kustannukset

Talvihoidon työmäärät ohituskaistaosuudella ovat selvästi suuremmat kuin  
tiellä muuten. Ohituskaistaosuudella tarvitaan toimenpidekertoja (hoitosuori-  
tetta) aurauksessa 85 %, suolauksessa 34 %, hiekoituksessa 28 % ja höylä-  
yksessä 60 % enemmän kuin normaalilla kaksikaistaisella tiellä.

Talvihoidon työkustannukset ohituskaistaosuudella 3 700 €/v ovat noin 50 %  
suuremmat kuin normaalilla kaksikaistaisella tiellä 2 500 km/v.

### Ajo-olosuhteet

Talvihoidon laatuseurannan mukaan ohituskaista on ollut koko tammi-  
helmikuun ajan tasaisen lumi- tai jääpolanteen peitossa, kun muut kaistat  
ovat olleet paljaita tai lähes paljaita. Ilmeisesti ohituskaistan liikenne on sen  
verran vähäisempää, että se ei runsaasta suolan käytöstä huolimatta pysty  
kuluttamaan polannetta pois. Muun osan talvea myös ohituskaista on ollut  
muiden kaistojen tapaan paljas koko ajokaistan osalta.

Kitkamittausten mukaan kaikilla ajokaistoilla, myös ohituskaistalla on pääosan ajasta vallinnut hyvä talvikeli (kitka vähintään 0,25) tai pitävä keli (kitka vähintään 0,30). Kitka-arvoissa kuitenkin näkyy ohituskaistan polanteisuuden vaikutus siten, että välillä 0,25...0,35 olevia kitka-arvoja on ohituskaistalla enemmän kuin vertailukaistoilla. Vaikka tällöinkin ohituskaistalla on hyvä talvikeli, ongelmana saattaa olla ero ohituskaistan ja peruskaistan välillä.

Lumisyyvydessä tai tasaisuudessa ei laatus seurannan mukaan ole ollut ongelmia, mutta molemmissa on havaittavissa suurimpien arvojen esiintyminen ohituskaistalla.

### **Tienkäyttäjäpalaute**

Tienkäyttäjäpalaute uudesta tiettyypistä on ollut suhteellisen vähäistä, mikä kuvanee ratkaisun suhteellisen hyvää toimivuutta. Yksikaistaisessa suunnassa, jossa ei kunnolla ole mahdollisuutta ohittaa hoitokalustoa, auraus ja erityisesti höyläys ovat jossain määrin aiheuttaneet perässä tulevilla autoilijoissa kärsimättömyysreaktioita.

Tienkäyttäjien mielipiteitä tullaan selvittämään tien päällä tehtävillä haastatteluilla loppuvuoden 2003 aikana.

### **Keskikaide**

Kantatiellä 54 käytetty pyöreähkö keskikaideprofiili on aurauksen kannalta parempi kuin neliömuotoinen kaideprofiili, jossa ulkonevat kiinnitysmutterit hankaloittavat aurausta.

Talvikaudella 2002 - 03 ei ole sattunut korjausta vaativia kaidevaurioita, joten tältä osin kaidetyypin toimivuudesta tai työnaikaisista liikennejärjestelyistä ei ole saatu kokemuksia.

### **Suunnitelmaratkaisut**

Keskikaiteen päiden osalta on ollut ongelmia niin ohituskaistan alkupäässä kuin loppupäässä.

Ohituskaistan ja keskikaiteen alkupää sijaitsee kanavoidussa liittymässä. Liikenteenjakajamerkki kaiteen alkupäässä on ajettu kumoon lukuisia kertoja ja ainakin yksi kaiteen päähän ajo on kirjattu. Ilmeisesti kaistajärjestelyt ja nelihaaraliittymä vievät kuljettajan havaintokapasiteettia, jolloin ajolinja saattaa ohjautua liiaksi vasemmalle (kuva 6-1). Vastasuunnan kääntymiskaistan vuoksi keskikaiteeseen tehty tiukahko mutka on hankala aurauksen kannalta.

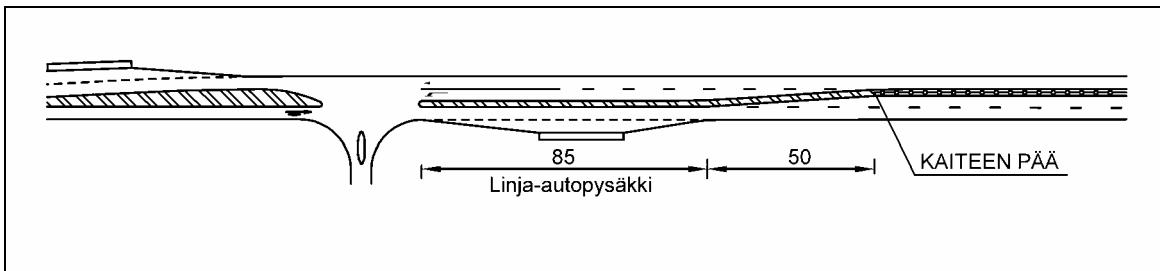
Lopen kohteen toteutuksen jälkeen valmistuneissa ohituskaistojen suunnitteluohjeluonnoksessa /4/ keskikaide esitetään aloitettavaksi kauempaa liittymästä vastasuunnan kääntymiskaistojen jälkeen (kuva 6-2). Lopen kokemusten valossa tämä vaikuttaa perustellulta ratkaisulta. Tällöin vältetään kanavoinnin aiheuttama mutka kaiteeseen, mikä helpottaa samalla myös aurauksista ja höyläystä.

Lopella ohituskaistan alkupään tilannetta on tarpeen seurata tarkasti. Mikäli ongelmat kaiteen alkupään osalta jatkuvat, ratkaisu liittymän jälkeen on syytä muuttaa suunnitteluohjeluonnosta vastaavaksi. Tällöin tietä on syytä levit-

tää oikealle ennen liittymää, jotta suoraan johtava kaista ohjaa paremmin peruskaistalle.



Kuva 6-1. Keskikaiteen alkupäässä (itäpää) peruskaistalla on pieni siirto oikeaan. Peruskaistan jatkeella oleva liikenteenjakaajamerkki kaiteen alkupäässä on ajettu nurin useita kertoja.



Kuva 6-2. Keskikaiteellisen ohituskaistan aloitus kanavoidusta liittymästä /4/.

Ohituskaistan ja keskikaiteen loppupää (länsipää) sijaitsee lännestä tultaessa hieman yllättäen nyppylän takana olevassa kaarteessa. Vaikka tiellä on ohituskieltomerkit ja uusi keskikaiteellisen ohituskaistan opastusmerkki, muutama auto on ajautunut keskikaiteen väärälle puolelle. Ainakin yksi on ajanut "vastavirtaan" läpi koko ohituskaistan ja osa on peruuttamalla palannut kaiteen oikealle puolelle (kuva 6-3).

Kesällä 2003 länsipään tilannetta on korjattu lyhentämällä kaidetta noin 100 metriä, jolloin kaiteen alkupää näkyy kauemmaksi.



*Kuva 6-3. Keskikaiteen länsipää sijaitsee kumpareen (kuva vasemmalla) jälkeisessä kaarteessa (kuva oikealla), jolloin se tulee yllättäen vastaan. Ohituskiellosta ja uudenaikaisesta keskikaiteen varoitusmerkistä huolimatta muutama auto on ajautunut keskikaiteen väärälle puolelle ja ainakin yksi on ajanut koko ohituskaistan "vastavirtaan".*

Johtopäätelminä voidaan todeta, että keskikaiteellisen ohituskaistan päiden sijoittamiseen ja suunnitteluun sekä ajolinjoihin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ohituskaistan ja keskikaiteen alku on nähtävä riittävän kaukaa. Ohituskaistan päät tulee sijoittaa näkemiltään riittävän hyvään kohtaan.

Liikennemerkkien käyttöä koskevan ohjeen /10/ mukaan ohituskaistaosuu-  
della käytetään reunapaaluja, joista vasemman puoleinen reunapaalu sijoite-  
taan keskikaiteeseen. Koska reunapaalut auttavat kaiteen havaitsemista,  
tulisi ne lisätä Lopen kohteeseen.

### **Suosituks**

Seuraavaan on koottu sekä yleiset että Lopen kohdetta koskevat suositukset jatkotoimiksi:

- Liikenteenohjaus- ja varareittisuunnitelman laatiminen

Keskikaiteelliset ohituskaistat ovat varsinkin yksikaistaisessa suunnas-  
sa hankalia erilaisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden kannalta. Jotta  
tällaisissa tilanteissa pelastustoimet ja liikenteenohjaus saadaan tehokkaasti hoidettua, tulisi kaikille keskikaiteellisille ohituskaistoille laa-  
tia liikenteenohjaus- ja varareittisuunnitelma. Suunnitelma voidaan laa-  
tia erikseen kullekin kohteelle tai sisällyttää koko tiejakson varareitti-  
suunnitelmaan, mikäli tällainen on olemassa.

Suunnitelma laaditaan yhteistyössä Tiehallinnon, poliisin, pelastustoi-  
men ja mahdollisten muiden osapuolien kanssa. Siinä määritellään  
toimintamallit ja työnjako erilaisille häiriötilanteille. Suunnitelman poh-  
jalta voidaan varata ennakkoon tilapäisessä liikenteenohjauksessa tar-  
vittava materiaali (liikennemerkit, tilapäisviitat, muovikartiot jne.) sekä  
määritellä mahdollisilla tilapäisreiteillä ennen niiden käyttöönottoa tar-  
vittavat kunnossapitotoimet (auraus, hiekoitus jne.).

Lopella suunnitelma on tarpeen laatia ohituskaistaparille ja sisällyttää siihen mahdolliset muut lähikohteet, esim. Lopen kirkonkylän kohta. Suunnitelmassa tulisi selvittää mahdollisuudet käyttää ohituskaistaosuuden eteläpuolista Nynäistenkulman yksityistielenkkiä varareittinä. Samoin tulisi selvittää, millaisin liikenteenohjaustoimin kaksikaistainen puoli saadaan tarvittaessa kaksisuuntaiselle liikenteelle.

- Liikenteenohjauksen tehostaminen

Lopella tulisi keskikaiteeseen lisätä heijastavat reunapaalut. Lisäksi tulisi selvittää, voidaanko keskikaiteen päiden havaittavuutta ja liikenteen ohjautumista ohituskaistan päissä parantaa liikennemerkein tai ajoritamerkinnöillä.



*Kuva 6-4. Keskikaiteeseen kiinnitetty reunapaalu valtatiellä 5 Kuopion eteläpuolella. Lopella on käytössä pyörästetty kaideprofiili, johon sopiva kiinnitystapa on kehitetty valtatie 9 Orivesi - Muurame -hankkeella. Vaihtoehtona voidaan kokeilla kaidetolppiin kiinnitettäviä heijastinlevyjä, jotka ovat paremmin autojen valokiilan kentässä.*

- Tievalaistuskäytännöt keskikaiteellisissa tietyypeissä

Uusien tietyyppien tievalaistustarve on herättänyt keskustelua ja erilaisia näkemyksiä. Tievalaistus parantaneekin kuljettajien orientoitumista ohituskaistojen päissä, mutta keskiosassa kaide parantaa turvallisuutta



ja siten vähentää tievalaistuksen kannattavuutta ja tarvetta. Toisaalta ohituskaistaosuudet ovat yleensä niin lyhyitä, että pelkkä päiden valaisu on hankalaa silmän pimeäadaptaation vuoksi. Aihe kaipaisi selvittämistä ja yhtenäisiä toimintalinjoja.

- Hoidon menetelmäohjeet ja hoitourakoiden sopimuskäytännöt

Talvihoidon laatuvaatimukseen /7/ ja menetelmäkuvaan /8/ on äskettäin lisätty ohituskaistoja koskevat erityisosat. Lopen kohteessa ei ole tullut esille näihin liittyviä muutostarpeita.

Hoitourakan sopimuksissa olisi tarpeen täsmentää, milloin ohituskaistojen osalta edellytetään pariaurausta sekä eri osapuolten vastuut mm. kaidevaurioiden korjauksen ja kaiteiden varamateriaalin ylläpidon osalta.

## LÄHDELUETTELO

- /1/ Kapean nelikaistaisen tien kunnossapito. Valtatie 5 välillä Vehmasmäki – Hiltulanlahti. Tiehallinnon selvityksiä 22/2001. TIEH 3200723. Helsinki 2001.
- /2/ Lopen palopääällikkö Juhani Sudenmaa, puhelinhaastattelu 28.4.2003
- /3/ Ohituskaistojen uudet suunnitteluperiaatteet. Tietoa tiensuunnitteluun nro 58. Tiehallinto, Tekniset palvelut 2.1.2002
- /4/ Ohituskaistojen suunnittelu. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Ohjeluonnos 14.5.2003.
- /5/ Riihimäen poliisilaitos, komisario Jari Uotilan ja ylikonstaapeli Markku Tiaisen puhelinhaastattelut 25.6.2003
- /6/ Talvikunnossapidon sääraportti internetissä: [www.fmi.fi/tieindeksi](http://www.fmi.fi/tieindeksi). Ilmatieteen laitos. Tiehallinto.
- /7/ Teiden talvihoito. Laatuvaatimukset. Moniste 24.1.2003. Tiehallinto, Palvelujen hankinta.
- /8/ Teiden talvihoito. Menetelmätieto. Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka. TIEH 2230006-01. Helsinki 2001.
- /9/ Teiden talvihoito. Talvihoidon toimintalinjat 2001 -. Tiehallinto, Tie- ja liikenneolojen suunnittelu. TIEH 1000035. Helsinki 2001.
- /10/ Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä. Tiehallinto, Liikenteen ohjaus. TIEH 2000006-03. Helsinki 2003.

## **LIITTEET**

1. Laatuvaatimukset eri talvihoitoluokissa
2. Erityistapahtumien seurantalomake



## LAATUVAATIMUKSET ERI TALVIHOITOLUOKISSA

KESKEISET LAATUVAATIMUKSET LIUKKAUDENTORJUNNALLE							
Talvihoitoluokka	Is	I	Ib ja TIb	II	III	K1	K2
Normaali	0,30	0,28	0,25	liikenteen tarpeen mukainen	liikenteen tarpeen mukainen	liikenteen tarpeen mukainen	
Kitkavaatimus	tienpinta alle -6 °C 0,25	tienpinta alle -4 °C 0,25	pistehiekoitus 0,25 linjakäsittely 0,20 (0,22)				
Yöllä	klo 22-05 0,28	klo 22-05 0,25	klo 22-05 liikenteen tarpeen muk.	klo 22-06 liikenteen tarpeen muk.	klo 22-06 liikenteen tarpeen muk.	klo 22 jälkeen K1 klo 05 K2 klo 06 mennessä	
Toimenpideaika alittumisesta	2 h	2 h	suola 3 h hiekkä 4 h	6 h linjahiekoitus	10 h linjahiekoitus	2 h	
Kitka-arvon ja kelin vastaavuus							
Kitka-arvo	0,00 - 0,14	0,15 - 0,19	0,20 - 0,24	0,25 - 0,29	0,30 - 0,44	0,45 - 1,00	
Tienpinnan kuvaus	pääkallokeli, märkä jää, erittäin liukas	jäinen, liukas	tiivis polanne, tyydyttävä talvikeli	karkea jää- ja lumipolanne, hyvä talvikeli	paljas ja märkä, pitävä keli	paljas ja kuiva, pitävä keli	
KESKEISET LAATUVAATIMUKSET LUMEN POISTOLLE							
Talvihoitoluokka	Is	I	Ib ja TIb	II	III	K1	K2
Maksimilumisyyvyys sateen aikana	4 cm	4 cm	4 cm (8 cm yö)	8 cm (10 cm yö)	10 cm (10 cm yö)	3 cm (8 cm yö)	
Puhtaana sateen päättymisestä	2,5 h (sohjo 2 h)	3 h (sohjo 2,5 h)	3 h	4 h	6 h	3 h	4 h
Jos sade päättyy klo 22 jälkeen	Aurattu puhtaaksi toimenpideajassa		klo 05 tai toimp.ajassa	klo 06 tai toimp.ajassa	klo 06 tai toimp.ajassa	klo 05	klo 06
<ul style="list-style-type: none"> <li>Auraus on käynnistettävä viimeistään kun puolet maksimilumisyyvyydestä on kertynyt (ns. lähtökynnys).</li> <li>Maksimilumisyyvyys ei saa ylittyä sateen aikana ja toimenpideaikana sen jälkeen.</li> <li>Toimenpideaika alkaa kun sade loppuu ja päättyy kun ajokaistat on aurattu puhtaaksi.</li> <li>Sohjoa sallitaan vain puolet lumen määrästä.</li> <li>Yöllä luokan Ib ja TIb lähtökynnys on 4 cm; luokilla II, III ja K lähtökynnystä ei yöllä käytetä.</li> </ul>							
KESKEISET LAATUVAATIMUKSET PINNAN TASAUKSELLE							
Talvihoitoluokka	Is	I	Ib ja TIb	II	III	K1	K2
Tasaisuus	-	1 cm	1,5 cm (TIb 3 cm)	3 cm	3 cm	2 cm haittaavat	
Toimenpideaika alittumisesta	1 vrk	1 vrk	1 vrk	2 vrk	3 vrk	12 tuntia	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kylminä kausina, kun suolaus ei ole mahdollista luokan Is tasaisuusvaatimus on 1 cm.</li> <li>Tasaisuus ei saa heikentyä taulukon vaatimuksesta 1 cm enempää toimenpideaikana.</li> <li>Kapeat polanneurat tai muut polanteen epätasaisuudet eivät saa häiritä merkittävästi ajamista.</li> </ul>							



## ERITYISTAPAHTUMIEN SEURANTALOMAKE

OHITUSKAISTAOSUUS KANTATIELLÄ 54 LOPELLA			
Tapahtu- mapvm.	Tapahtumapaikka (tieosoite)	Kuvaus tapahtumasta (mitä tapahtui, olosuhteet, keli yms.?)	Seuraukset
09.11.02	Kaiteen Lopen puolei- nen pää	Naisautoilija ohitti aura-auton ennen kaiteen alkua ja joutui kai- teen ”väärälle puolelle” vastaantulevien kaistalle.	Vastaantulijat huomasivat ja vil- kuttivat valoja. Ei vahinkoa
18.11.02	Loppi – Riihimäki yksi- kaistainen puoli	Rekka ohitti aura-auton mäen päällä.	Mahtui, eikä reunapaalut edes katkenneet.
20.11.02	Riihimäen puoleinen pää	Ilmeisesti KA hipaissut liikenteenjaka- ja -merkkiä.	Nuolen oikaisu.
28.11.02	Riihimäen puoleinen pää	KA hipaissut vähän raskaammin liikenteenjaka- ja -merkkiä. Varsi katkennut.	Varren uusinta.
19.12.02	”	Saman nuolen yliajo.	Merkki + varsi uusiksi.
18.02.03	Ohituskaista	Ohituskaistan polanteen poisto ( TH + KA ). Kuorma-autoilijan hermot pettivät, kun ei päässyt ohittamaan . Aura-auto siirsi karhun jättämän karheen sivuun, eikä jättänyt väliä ohitukselle.	Projektipäällikkö sai ” kunnon oh- jeet ” tien hoitotavoista ja toteut- tajat torvimusiikkia kansainvälisin käsimerkein tehostettuna.
19.02.03	Lopen puoleinen puo- lisko	Kolme hirveä seikkaili aitojen sisäpuolella ja yrittivät poliisien avustama karkailla läpi aidoista.	Aita ruttaantui ja irtoili tolpista muutamain paikoin.
24.02.03	Riihimäen puoleinen pää	Jälleen KA ajanut nuolen kumoon.	Varsi uusiksi.
10.03.03	”	Nuoli ajettu vinoon, taulu halki/ varsi poikki	Helahoito uusiksi
16.03.03	”	Koko liikenteenjaka- jamerkkipaketti solmussa, lentänyt 30 metriä Lopen suuntaan. Kaiteen päällä ”ratsastettu” ja pudottu vas- taantulevien puolelle. Kuljettaja nukahtanut.	Liikenteenjaka- ja uusiksi. Kai- teessa vain pintanaarmuja.

Tälle lomakkeelle kirjataan mm. tienpitäjän tietoon tulleet onnettomuudet, tieosuuden normaalia liikennöintiä haittaavat tapahtumat (epäkuntoiset ajoneuvot ohituskaistaosuudella yms.) ja konfliktit (= läheltä piti tilanteet) kunnossapitokaluston ja muun liikenteen välillä. Erityisesti kirjataan ta-  
pahtumat, joissa joudutaan poikkeuksellisiin liikennejärjestelyihin (ohjaus kiertoyleydelle yms.).







ISSN 1459-1553  
ISBN 951-803-113-4  
TIEH 3200826-v