



**Tielaitos**

# Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso

Talvikauden osaraportti



Tielaitoksen  
selvityksiä

49/2000

Helsinki 2000

TIEHALLINTO  
Tie- ja  
liikennetekniikka

Tielaitoksen selvityksiä  
49/2000

## **Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso**

**Talvikauden osaraportti**

**Tielaitos**  
TIEHALLINTO

Helsinki 2000

ISSN 0788-3722  
ISBN 951-726-692-8  
TIEL 3200635

Oy Edita Ab  
Helsinki 2000

Julkaisua myy  
Tielaitos, julkaisumyynti  
Faksi 0204 22 2652  
S-posti [julkaisumyynti@tiehallinto.fi](mailto:julkaisumyynti@tiehallinto.fi)  
[www.tielaitos.fi/julk2.htm](http://www.tielaitos.fi/julk2.htm)



**Tielaitos**  
TIEHALLINTO  
Tie- ja liikennetekniikka  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 22 150

**Timo Perälä: Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso – Talvikauden osaraportti.**  
[The maintenance level of pedestrian and bicycle routes.] Helsinki 2000. Tielaitos, tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka. Tielaitoksen selvityksiä 49/2000. 83 s. + liitt. ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-692-8. TIEL 3200635.

**Aiheluokka** 113, 70, 80

**Asiasanat** Kevyt liikenne, liikenneturvallisuus, talvihoito

## TIIVISTELMÄ

Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotasoselvityksen tavoitteena oli tutkia Oulun ja Jyväskylän kaupunkiseuduilla sekä pääkaupunkiseudulla kevyen liikenteen väylien kunnossapidon tasoa. Tutkimuksessa selvitettiin myös haastatteluin kevyen liikenteen väylien käyttäjien mielipiteitä ja odotuksia kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta. Lisäksi pyöräily- ja jalankulutus- tutkimuksissa selvitettiin kevyen liikenteen väylien kunnossapitotasoa, jonka käyttäjät hyväksyvät. Tässä raportissa esitellään talvikauden tutkimustuloksia ajanjaksolta lokakuu 1999 – toukokuu 2000.

Talvikaudella määrääjain tehdyn seurannan perusteella Oulun kaupunkiseudun kohteet olivat parhaiten hoidetut. Kohteiden arvioinnissa käytettiin arvosanoja 1-5, missä 5 edusti parasta tasoa. Huonoimmat arvosanat liikennöitävyyden osalta saivat Jyväskylän kaupunkiseudun kohteet. Laatutavoitteisiin nähden huonoimmin hoidettiin kevyen liikenteen väyliä Jyväskylän kaupunkiseudulla, jossa alituksia havaittiin paljon. Toisaalta Helsingin laatutavoitteet olivat muita kaupunkeja ja Tielaitoksen tavoitteita väljemmät. Liukkaudentorjunnan ja päivän aikana sataneen lumen aurauksen sujuvuus olivat ongelmallisinta kaikilla kaupunkiseuduilla. Illan ja yön aikana satanut lumi poistettiin tehokkaasti kaikilla kaupunkiseuduilla.

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien talvihaastatteluissa pyydettiin antamaan kouluarvosanat (4-10) kevyen liikenteen väylien talviaurauksesta, liukkaudentorjunnasta ja tasaisuudesta. Auraukseen oltiin näistä kolmesta tyytyväisimpiä, liukkaudentorjunnan saadessa huonoimmat arvosanat. Kaikilla kaupunkiseuduilla annetut kouluarvosanat jäivät alle 8,00. Parhaat arvosanat saatiin kesähaastattelujen mukaisesti Oulusta ja huonoimmat Jyväskylästä, jossa liukkaudentorjunnasta annettiin niinkin huono arvosana kuin 6,72. Eniten palautteessa toivottiin parannusta kevyen liikenteen väylien liukkaudentorjuntaan ja auraukseen. Väylien käyttäjien mielipiteet vastasivat hyvin teknisten asiantuntijoiden arvioita.

Oulussa talven 1999-2000 aikana järjestetyissä pyöräily- ja jalankulutus- tutkimuksissa määriteltiin käyttäjien kokemuksen mukaan hyväksyttävä talvikunnossapitotaso pyöräteille ja jalankulukäytävälle. Tuloksena saatiin talvikunnossapitoluokitus (1-5) käyttäjien mielipiteiden mukaan.

Tutkimusten mukaan talvikunnossapidon taso vaihtelee kaupunkiseuduittain ja hoitajittain. Etenkin keskustojen jalkakäytävien hoidon taso saattaa vaihdella huomattavasti, kun vastuu jalkakäytävien hoidosta on usealla kiinteistöllä. Syinä tason vaihteluun ovat poikkeavat laatutavoitteet ja käytännöt. Kunnossapitotason nostamiseksi olisi syytä yhdenmukaistaa laatutavoitteita kaupunkiseuduittain, kerätä lisää tietoa kevyestä liikenteestä, edistää alueurakointia, kehittää täsmähoitoa ja tietoisesti nostaa tapaturma-alttiiden keskustojen väylien kunnossapitotasoa ottamalla hoito kaupungin haltuun tai valvontaa tehostamalla.

**Key words** Safety, winter maintenance

## **ABSTRACT**

The goal of this study was to investigate the level of maintenance of biking and pedestrian routes in the Oulu, Jyväskylä and Helsinki areas. The study also investigated users' opinions and expectations concerning the maintenance of biking and pedestrian routes. Biking and pedestrian traffic studies also investigated the level of maintenance acceptable to users. This report presents results for the winter period October 1999 - May 2000.

On the basis of regular monitoring during the winter period, biking and pedestrian routes in the Oulu area had the best level of maintenance. Marks were given on a scale of 1-5, with 5 representing the best level. Routes in the Jyväskylä area received the worst marks for traffic conditions. In terms of quality objectives, biking and pedestrian routes in the Jyväskylä area had the worst level of maintenance, falling short of objectives in many instances. On the other hand, quality objectives in Helsinki were lower than those set by the other cities and the Finnish National Road Administration. Preventing slipperiness and removing snow falling in the daytime were problematic in all three cities. Snow falling in the evening or at night was removed efficiently in all three cities.

Users of biking and pedestrian routes were asked to evaluate snowplowing, the prevention of slipperiness and smoothness on a scale of 4-10. Users were most satisfied with snowplowing and least satisfied with the prevention of slipperiness. Marks fell below 8 in all three cities. Oulu received the best marks and Jyväskylä the worst, including a mark of only 6.72 for the prevention of slipperiness. Users desired improvements especially in the prevention of slipperiness and snowplowing. Users' opinions corresponded quite well with technical experts' evaluations.

Biking and pedestrian traffic studies conducted in Oulu in the winter of 1999-2000 determined the level of maintenance acceptable to users of biking and pedestrian routes. This resulted in a winter maintenance classification (1-5) according to users' opinions.

The studies indicate that the level of winter maintenance varies from one city to another and according to who is responsible for maintenance. The level of maintenance for walkways in city centres varies considerably, especially when more than one building is responsible. Reasons for variations include differing quality objectives and practices. In order to improve the level of maintenance, quality objectives should be harmonized in urban areas, additional information should be collected, contracting should be promoted, rapid maintenance should be developed and the level of maintenance in city centres, where many accidents occur, should be raised by making the city responsible for maintenance or by improving control.

## ALKUSANAT

Tämä tutkimus on osa kevyen liikenteen väylien kunnossapitotason selvityksestä, jossa selvitettiin kunnossapidon tasoa kolmella eri kaupunkiseudulla (Oulu, Jyväskylä ja pääkaupunkiseutu) yhden vuoden ajan. Kesäkauden osaraportti on julkaistu Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja – sarjassa (TIEL 4000236). Tässä julkaisussa on esitetty talvikauden kunnossapitotasoa, kevyen liikenteen väylien käyttäjien haastattelutuloksia ja pyöräily- ja jalankulkututkimuksen tuloksia.

Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotasoa tutkittiin Oulun ja Jyväskylän kaupunkiseudulla sekä pääkaupunkiseudulla. Selvitykseen osallistuivat Tielaitoksen tiepiireistä Uusimaa, Keski-Suomi ja Oulu. Näiden lisäksi työssä olivat mukana Helsingin, Jyväskylän ja Oulun tekniset virastot.

Tutkimusprojektia koordinoi DI Anne Leppänen Tielaitoksen Tie- ja liikennetekniikkayksiköstä. Konsulttina työssä oli SK-Yhtiöt Oy, jossa työstä vastasi tekniikan ylioppilas Timo Perälä.

Helsingissä lokakuussa 2000

Tielaitos  
Tie- ja liikennetekniikka

**SISÄLTÖ**

1	JOHDANTO	9
2	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	11
2.1	Tutkimuksen tavoitteet	11
2.2	Seurantakohteet	11
2.3	Kevyen liikenteen väylien kunnossapidon toteutus	14
2.4	Kunnossapitotason tutkimukset	20
3	TALVIKAUDEN TUTKIMUKSIEN TULOKSET	23
3.1	Talvikunnossapitotason seuranta	23
3.2	Talvihaastattelut	39
3.3	Talvipalvelutasotutkimus	53
3.4	Ehdotus jalkakäytävien ja pyöriteiden talvihoitoluokitukseksi	65
3.5	Yhteenveto talvikauden tutkimuksista	68
4	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA EHDOTETUT TOIMENPITEET	79
4.1	Talvikauden johtopäätöksiä	79
4.2	Ehdotukset toimenpiteiksi	81
5	VIITELUETTELO	82
6	LIITTEET	83

## 1 JOHDANTO

Kevyellä liikenteellä tarkoitetaan jalankulkua ja pyöräilyä, jotka ovat erityisesti lyhyiden matkojen liikkumistapoja ja kuuluvat jokaisen suomalaisen jokapäiväiseen elämään. Etenkin alle 18-vuotiaat ja autottomat aikuiset liikkuvat paljon jalan, pyörällä ja joukkoliikennevälineillä. Noin 80% suomalaisista omistaa polkupyörän. Vuosina 1998-1999 tehdyn henkilöliikennetutkimuksen mukaan yli 6-vuotiaiden kaikista matkoista 11% tehtiin polkupyörällä ja 24% jalan /1/. Jalankulun ja pyöräilyn lisäämiseen on runsaasti mahdollisuuksia, sillä noin 43% suomalaisten kaikista henkilöautomatkoista on alle viiden kilometrin mittaisia ja 28% alle kolmen kilometrin, joka on keskimääräisen pyörämatkan pituus.

Kevyen liikenteen asemaa ja merkitystä on viime vuosien aikana tietoisesti parannettu. Liikenneministeriö on asettanut tavoitteeksi kaksinkertaistaa pyöräilyn määrä vuoden 1986 tasosta vuoteen 2005 mennessä /2/. Tavoitteeseen pääsemiseksi ja käyttäjien turvallisuuden parantamiseksi on uusien väylien rakentamiseen ja kunnossapitoon panostettu entistä enemmän. Kuitenkaan kevyen liikenteen erityistarpeita ja hoidon tärkeyttä ei ole vielä otettu riittävästi huomioon. Tämä ilmenee selvästi kyselyistä, joita on tehty käyttäjille viime vuosina.

On todennäköistä, että kevyen liikenteen väylien huono kunnossapidon taso lisää onnettomuuksia ja vähentää jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrää. Liikkumisen turvallisuutta jalan ja pyörällä on kuitenkin selvitetty Suomessa vain vähän. Tutkimukset ovat perustuneet sairaaloiden poistoilmoitusrekistereihin, joista lievät lääkärin hoitoa vaatineet tapaturmat eivät kuitenkaan käy ilmi. Jyväskylässä kevyen liikenteen kaatumistapaturmia tie-, katu- ja pihalualueilla on aiemmin selvitetty ensiaputilanteessa järjestetyn asiakaskyselyn avulla ja sairauskertomusten perusteella /3,4/.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumistapaturmia ei katsota liikenneonnettomuuksiksi eikä mikään tahon rekisteröi niitä kattavasti. Tapahumapaikoista ei toistaiseksi ole riittävästi ja luotettavaa tietoa kaatumistapaturmien ennalta ehkäisemiseksi suunnittelun tai kunnossapidon keinoin.

Tielaitoksen vuoden 1998 palvelutasotutkimuksen mukaan kevyen liikenteen väylien talvikunnossapito sai selvästi muun tieverkon talvikunnossapitoa heikommat arvosanat. Myös kaupunkien teettämien tyytyväisyydetutkimuksien mukaan kevyen liikenteen väylien käyttäjät toivoivat parannusta erityisesti kevyen liikenteen väylien auraukseen ja liukkauden torjuntaan.

Viimeisen vuoden aikana kevyen liikenteen väylien kunnossapito on ollut paljon esillä julkisuudessa. Talvella 1998 –1999 pääkaupunkiseudulta saatujen huonojen kokemusten seurauksena oikeuskansleri muistutti kevyen



liikenteen väylien kunnossapidon tärkeydestä sekä voimassa olevasta lainsäädännöstä. Lain mukaan kadun kunnossapito kuuluu pääsääntöisesti kunnalle. Tontin omistajan tehtävänä on pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena poistamalla haittaava lumi ja jää sekä huolehtimalla liukkauden torjunnasta. Myös kertyneiden lumivallien poistamisesta vastaa tontin omistaja /5/.

Yleisenä käytäntönä kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidossa on ollut, että kunnat hoitavat polkupyöräteiden sekä yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden aurauksen ja liukkauden torjunnan. Kiinteistöt hoitavat tonttinsa kohdan jalankulkukäytävät kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain mukaan (669/1978,4§). Syyskuussa 1999 annetun korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen mukaan kiinteistön kohdalla olevan yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien kunnossapito kuuluu tontin omistajalle eikä kunnalle. Tämä päätös on vastoin aiempaa käytäntöä ja saattaa aiheuttaa muutoksia kevyen liikenteen väylien kunnossapidon järjestelyihin ja sitä kautta vaikuttaa kevyen liikenteen väylien kunnossapitotason.

## 2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 2.1 Tutkimuksen tavoitteet

Keuyen liikenteen väylien talvikunnossapidon tason selvityksen tavoitteena oli selvittää Oulun ja Jyväskylän kaupunkiseutujen sekä pääkaupunkiseudun keuyen liikenteen väylien talvikunnossapitotaso ja verrata todettua tasoa asetettuihin laatutavoitteisiin sekä käyttäjien odotuksiin. Talvikauden tarkastuksia tehtiin lokakuun alkupuolelta alkaen toukokuulle 2000 asti.

Kunnossapidon tasoa tutkittiin asiantuntijoiden tekemillä teknillisillä tarkastuksilla. Käyttäjien mielipiteitä kysyttiin väylänvarsihaastatteluilla ja käyttäjille järjestetyillä pyöräily- ja jalankulkututkimuksilla. Lisäksi tavoitteena oli selvittää keuyen liikenteen väylien kunnossapidon toteutusta ja kustannuksia eri kaupunkiseuduilta.

### 2.2 Seurantakohteet

Seurantakohteet olivat samat kuin kesäkauden 1999 tarkastuksissakin /6/. Oulun seudulta kunnossapitotason seurannassa oli mukana Oulun kaupungin alueella olevia kaupungin ja Tielaitoksen keuyen liikenteen väyliä sekä ympäryskuntien (Kempele, Oulunsalo, Kiiminki, Haukipudas) alueella olevia Tielaitoksen keuyen liikenteen väyliä. Jyväskylän seudulla seurannassa oli mukana Jyväskylän kaupungin ja maalaiskunnan alueella olevia kunnan ja Tielaitoksen keuyen liikenteen väyliä. Pääkaupunkiseudulta seurantaan sisältyi Helsingin kaupungin sekä Espoon kaupungin alueella olevia Tielaitoksen keuyen liikenteen väyliä. Jokaiselta kaupunkiseudulta valittiin noin 30 seurantakohdetta. Kohteiden valintaan vaikuttivat lähinnä väylien sijainti ja tärkeys sekä väylän kunnossapitäjä. Merkittävien keskustoihin tulevien väylien lisäksi valittiin muutamia hiljaisempia alemman hoitoluokan kohteita.

Helsingin kaupunkiseudulta valittiin 38 kohdetta, joista 8 oli Helsingin kaupungin ulkopuolella olevia Uudenmaan tiepiirin kohteita. Loput kohteet olivat suurimmaksi osaksi Helsingin kaupungin kunnossapito- ja hoitovastuulla olevia kohteita. Muutama kohde oli kiinteistöjen vastuulla. Jyväskylän kaupunkiseudulta valittiin 23 kohdetta, joista noin puolet oli Tielaitoksen ja puolet kaupungin tai kiinteistön kohteita. Oulun kaupunkiseudulta valittiin 26 kohdetta, joista 8 oli joko Tielaitoksen tai Tielaitoksen osuuden sisältäviä kohteita. Loput olivat joko kaupungin tai kiinteistöjen kohteita. Kohteiden sijainti on esitelty liitteinä olevilla kartoilla (Liite 1, kartat 1,2 ja 3).

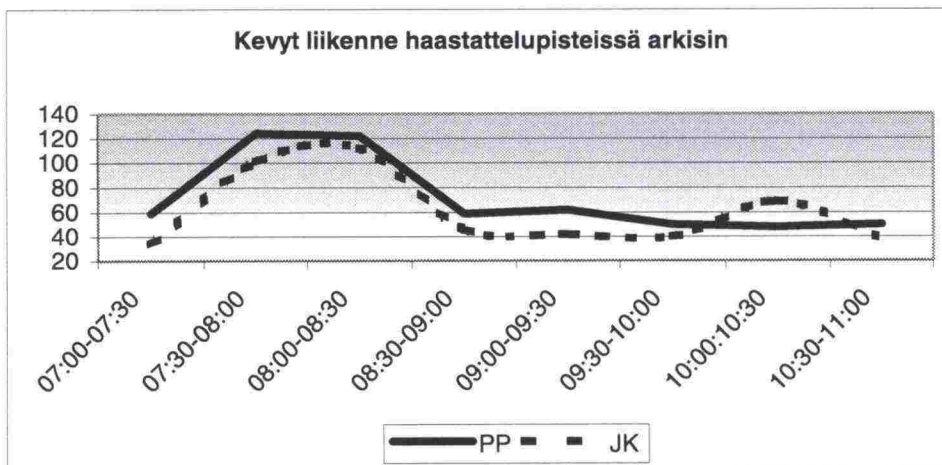
### Seurantakohteiden talven liikennemäärät

Kevyen liikenteen määristä talven ajalta ei ole juurikaan selvitetty. Oulun kaupungissa on viimeksi vuonna 1990 laskettu kevyen liikenteen määriä talvella. Jyväskylässä ei ole kevyen liikenteen talvimääriä selvitetty lainkaan. Helsingin kaupungin alueella on kolme konepistettä, joista saadaan selville pyöräilyn kausivaihteluita.

### Oulun kaupunki

Oulun kaupungissa kausivaihteluja on selvitetty vuonna 1990 tapahtuneilla laskennoilla /7/. Laskentoja tehtiin keväällä, syksyllä ja talvella. Tulosten perusteella kausivaihtelut eivät ole yhtä voimakkaita kuin esimerkiksi pääkaupunkiseudulla. Jalankulkijoita oli Oulun laskentojen mukaan talvisin enemmän kuin kesäisin, mikä johtunee siitä, että osa jalankulkijoista siirtyy käyttämään polkupyörää kesäkaudeksi.

Tutkimuksen talvihaastattelujen yhteydessä (tammi-helmikuu 2000) laskettiin kevyen liikenteen määriä kolmelta haastattelupisteeltä. Haastattelupisteet on merkitty liitteen 1 kartalle no. 1. Talvisin liikennemäärät vaihtelevat rajusti sään mukaan. Oulussa on paljon talvipyöräilyä (taulukko 1), useat ihmiset käyttävät pyörää työ- ja koulumatkoihinsa ympäri vuoden. Pelkästään Kainuuntien haastattelupisteeseen ohitse kulki maanantaina 31.01.2000 kello 7.00-8.30 välisenä aikana 200 pyöräilijää. Työmatkojen huippu sijoittuu kello 7:30 – 8:30 väliselle ajalle (kuva 1).



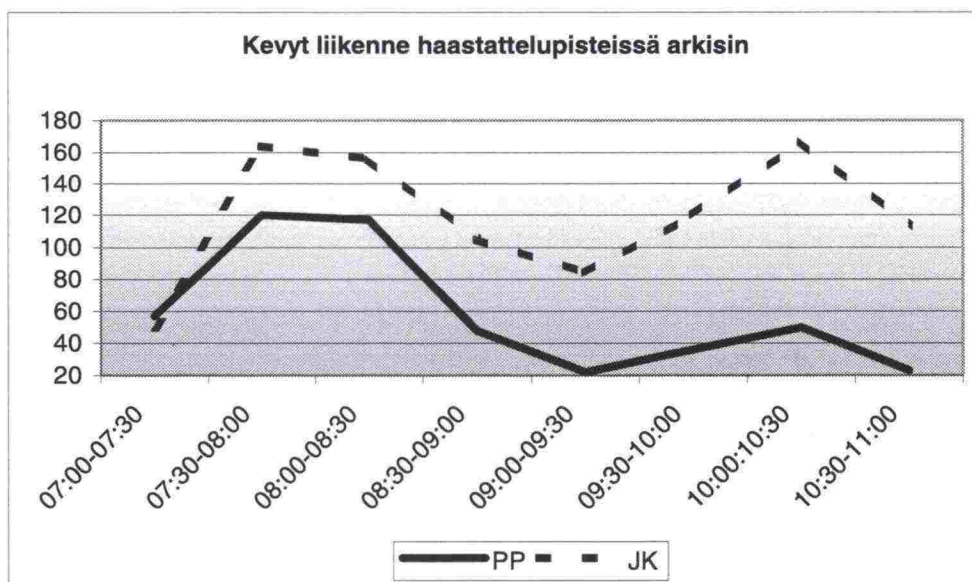
Kuva 1. Kevyen liikenteen määrät Oulun haastattelupisteissä arkipäivinä talvella 2000 (päivät: 31.01 sekä 1 ja 8.2-2000).

Taulukko 1. Liikennemäärät haastattelupisteillä arkisin klo 7:00-11:00, lauantaina klo 12:00-16:00 (29.01 lauantai, muut arkipäiviä)

Haastattelupiste	PP	JK	Mopo	Muu	Yhteensä
Linnasaari 29.01	155	204	1	0	360
Linnasaari 01.02	176	147	0	5	328
Kainuuntie 29.01	118	163	0	3	284
Kainuuntie 31.01	338	261	0	1	600
Limingantulli 29.01	42	66	3	0	111
Limingantulli 08.02	60	74	1	0	135
Yhteensä	889	915	5	9	1818

### Jyväskylän kaupunki

Jyväskylän kaupungin alueelta ei ole kevyen liikenteen talvimääräistä tarkkaa tietoa. Talvihaastattelujen yhteydessä Jyväskylässä laskettiin kevyen liikenteen määriä kolmessa haastattelupisteessä (maalis-huhtikuu 2000). Haastattelupisteet on merkitty liitteen 1 kartalle no. 2. Talvipyöräilyn määrä on Jyväskylässä Oulua vähäisempää, mutta varsinkin yliopistoalueen läheisyydessä olevilla väylillä sitä on huomattavasti (Keskussairaalantie, taulukko 2). Aamun työliikenteen lisäksi on havaittavissa huippu kello 10 aikaan johtuen kauppojen ja muiden palvelujen avautumisesta (kuva 2).



Kuva 2. Kevyen liikenteen määrät Jyväskylän haastattelupisteissä arkipäivinä kevättalvella 2000 (päivät: 9 ja 30.3 sekä 6,7 ja 11.4-2000).

*Taulukko 2. Liikennemäärät haastattelupisteillä arkisin klo 7:00-11:00, viikonloppuisin klo 10:00-14:00 paitsi Tapionkadulla 12:00-16:00*

Haastattelupiste	PP	JK	Mopo	Muu	Yhteensä
Keskussairaalan tie vko, 6 ja 7.4.2000	202	217	0	2	421
Ukonniementie vko, 7 ja 11.4.2000	135	61	0	0	196
Tapionkatu vko, 9 ja 30.3.2000	136	681	0	0	817
Keskussairaalan tie vl, 9.4.2000	95	248	0	0	343
Ukonniementie vl, 9.4.2000	60	104	0	7	171
Tapionkatu vl, 5.3.2000	42	234	1	3	280
<b>Yhteensä</b>	<b>670</b>	<b>1545</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>2228</b>

vko = arkena tehty laskenta, vl = viikonloppuna tehty laskenta

### Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungissa on nykyisin 12 konepistettä, joista kolmelta pisteeltä (Eläintarhanlahti, Kulosaaren pohjoinen silta, Kantelettarentie) liikennemääriä lasketaan ympäri vuoden. Näiden pisteiden mukaan 45 – 60 % koko vuoden pyöräily tapahtuu kesä-elokuussa sääolosuhteista riippuen. Hiljaisinta pyöräily on joulukuusta helmikuuhun, jolloin osuus koko vuoden pyöräilystä on vain 2 – 4 % /8/. Haastattelujen yhteydessä ei laskettu kevyen liikenteen määriä. Haastattelupisteet on merkitty liitteen 1 kartalle no. 3.

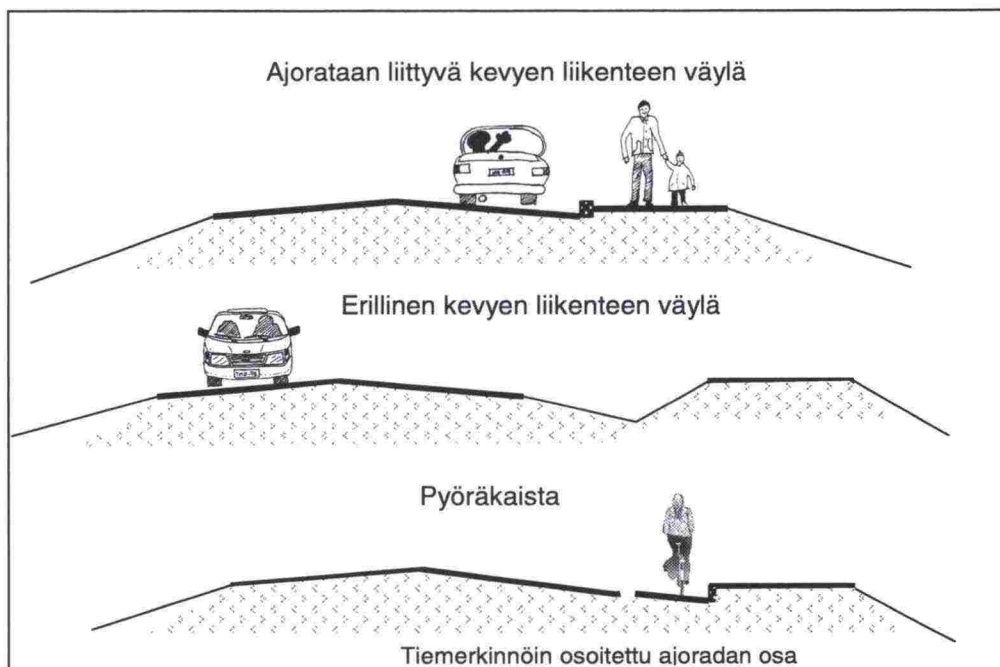
### 2.3 Kevyen liikenteen väylien kunnossapidon toteutus

Kevyen liikenteen väylillä tarkoitetaan jalankulkijoille ja pyöräilijöille osoitettua ajoradasta erotettua väylää. Kevyen liikenteen väylät voidaan jakaa seuraavasti käyttäjien mukaan:

- Jalkakäytävä, joka on tarkoitettu pelkästään jalankulkijoille
- Pyörätie, joka on tarkoitettu pyöräilijöille
- Yhdistetty jalankulku- ja pyörätie, jossa jalankulku ja pyörätie on sijoitettu samaan tilaan

Lisäksi kevyen liikenteen väylät voidaan jakaa sijaintinsa perusteella kolmeen luokkaan (kuva 3):

- Ajorataan liittyvä kevyen liikenteen väylä
- Erillinen kevyen liikenteen väylä
- Pyöräkaista ajoradan yhteydessä



**Kuva 3.** Kevyen liikenteen väylien jako sijainnin perusteella: ajorataan liittyvä kevyen liikenteen väylä, erillinen kevyen liikenteen väylä ja pyöräkaista /13/.

Suomessa kevyen liikenteen väylät ovat joko Tielaitoksen tai kuntien omistuksessa. Yleisten teiden varsilla maassamme oli 1.1.1999 yhteensä 3897 kilometriä kevyen liikenteen väylillä varustettuja teitä /9/. Eniten kevyen liikenteen väyliä yleisten teiden varsilla on Vaasan, Oulun ja Lapin tiepiirien alueilla. Kuntien vastuulla olevia kevyen liikenteen väyliä on noin 7300 km (kuntaliitto 1999). Kiinteistöjen jalkakäytävien pituuksia ei ole kaikista kaupungeista tiedossa. Kevyen liikenteen väylien kunnossapidon ja hoidon vastuut Suomessa on esitetty kuvassa 4.

<b>Vastuu kadun hoidosta Suomessa</b>				
	Jalkakäytävä	Istutuskaista	Ajokaistat	Pyörätie
Puhtaanapito	Kiinteistö	Kaupunki	Kiinteistö	Kaupunki
Talvikunnossapito	Kiinteistö	Kaupunki	Kaupunki	Kaupunki
Muu kunnossapito	Kaupunki	Kaupunki	Kaupunki	Kaupunki

**Kuva 4.** Vastuu teiden kunnossapidosta ja hoidosta Suomessa

### Talvikunnossapidon laatuvaatimukset

Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon sujuvuuden varmistamiseksi on useissa kaupungeissa laadittu ainakin tärkeimmille hoitotoimenpiteille (lumen auraus, liukkauden torjunta) laatuvaatimuksia, joista ilmenevät toimenpide- ja toimenpideaikarajat. Toimenpiderajalla tarkoitetaan esimerkiksi sataneen lumen määrää (3 cm), jonka täyttymisen jälkeen hoitotoimenpide pitää suorittaa annetussa aikarajassa (=toimenpideaikaraja, esimerkiksi 4 h). Alueurakoiden onnistumiseksi sekä valvomisen mahdollistamiseksi laatuvaatimukset on liitettävä urakka-asiakirjoihin.

### Oulun kaupunki

Talvikunnossapidon osalta Oulun kaupungilla ei ole laadittuna omia laatutavoitteita. Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon ohjeena käytetään Suomen kaupunkiliiton vuonna 1984 laatimia kunnossapitostandardeja (taulukko 3) /10/. Kaupunkiliiton standardeissa ei anneta tuntimääriä tarkkoja toimenpideaikarajoja hoitotoimenpiteille. Oulun kaupungin teknisen keskuksen julkilausumassa ilmoitetaan, että kevyen liikenteen väylät auruetaan ja tarpeen tullen hiekoitetaan lumisateen jälkeen ennen seuraavan aamun kello seitsemää. Muutoin toimenpiteet pyritään suorittamaan mahdollisimman nopeasti tarpeen ilmentyessä.

Taulukko 3. Kaupunkiliiton talvikunnossapidon standardeja kevyen liikenteen väylille

Hoitotoimenpide	Toimenpideraja kp-luokassa	
	I-luokka	II-luokka
Lumen auraus, kuivaa irtolunta	≤ 3 cm	≤ 5 cm
Sohjon poisto	≤ 2 cm	≤ 4 cm
Tasointu, höyläys	*	*
Liukkauden torjunta	Tarpeen mukaan	Tarpeen mukaan

\* Väylät pidettävä niin tasaisina, ettei jalankulkijalla ole kompastumisvaaraa ja pyöräilyn kannalta vaarallisia uria ja töyssyjä ei ole.

### Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungin kevyen liikenteen väylät on jaettu kahteen eri talvihoitoluokitusluokkaan; A ja B luokkaan. A-luokkaan kuuluvat tärkeät terminaalialueet ja B-luokkaan muut kevyen liikenteen väylät. Uusi tarkennettu luokitus jalkakäytävillä ja kevyen liikenteen väylillä on valmisteltu ja se otetaan käyttöön vuonna 2000. Tässä uudessa luokituksessa väylät on jaettu kolmeen eri luokkaan; S-, A- ja B-luokkaan. Taulukossa 4 esitellään vanha talvihoitoluokitus, sillä tutkimus on tehty sen mukaan.

Taulukko 4. Talvihoitoluokitus ja tavoitelaatutaso

HOITOTOIMENPIDE	LUOKKA A Terminaalialueet	LUOKKA B Muut alueet
Liukkauden torjunta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpide</li> <li>• Tavoitekunto</li> </ul>	Hiekoitus Alueen sisäiset jalankulkureitit ml. portaat, laiturit tms ja niiden yhteydet muuhun katu-/reittiverkkoon hiekoitettu liikumisturvallisuuden vaatimalla tavalla	Hiekoitus Jalkakäytävät ja vastaavat kevyen liikenteen reitit hiekoitettu liikumisturvallisuuden vaatimalla tavalla
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpideaika</li> <li>• Voimassaoloaika</li> </ul>	2 tuntia Ma – Su 06.00 – 20.00	4 tuntia Ma – Su 10.00 – 18.00
Aurus/pakkaslumi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpide</li> <li>• Tavoitekunto</li> <li>• Toimenpideaika</li> </ul> Voimassaoloaika	Aurus ja/tai harjaus Lunta max. 5 cm 4 tuntia Ma – Pe 10.00 – 20.00 La – Su 12.00 – 18.00	Aurus ja/tai harjaus Lunta max. 5 cm 6 tuntia Ma – Pe 12.00 – 18.00
Aurus/suojalumi+sohjo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpide</li> <li>• Tavoitekunto</li> <li>• Toimenpideaika</li> <li>• Voimassaoloaika</li> </ul>	Aurus ja/tai harjaus Lunta/sohjoa max. 3 cm 4 tuntia Ma – Pe 10.00 – 20.00 La – Su 12.00 – 18.00	Aurus ja/tai harjaus Lunta/sohjoa max. 3 cm 6 tuntia Ma – Pe 12.00 – 18.00 La – Su 12.00 – 18.00
Polanteen tasaus/poisto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpide</li> <li>• Tavoitekunto</li> <li>• Toimenpideaika</li> <li>• Voimassaoloaika</li> </ul>	Höyläys/polanteen tasaus Urat max. 3 cm 3 vrk Ma – Pe	Höyläys/polanteen tasaus Urat max. 3 cm 10 vrk Ma – Pe
Hiekoitushiekan poisto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimenpide</li> <li>• Tavoitekunto</li> <li>• Toimenpideaika</li> <li>• Voimassaoloaika</li> <li>• Hiekan poiskuljetus</li> </ul>	Keräys, kuorma- & kuljetus Hiekaton, pesty päällyste 2 viikkoa valmis 15.4 mennessä (säävar.) Heti	Keräys, kuorma- & kuljetus Hiekaton, pesty päällyste 6 viikkoa valmis 15.5 mennessä (säävar.) Heti

### Jyväskylän kaupunki

Jyväskylän kaupungin alueella on kahteen eri talvikunnossapitoluokkaan kuuluvia kevyen liikenteen väyliä (A1, A2). Molemmille luokille on laadittu omat toimenpide- ja toimenpideaikarajat voimassaoloaikoineen (taulukko 5) /11/.

Taulukko 5. Jyväskylän kaupungin kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon laatutavoitteet

Toimenpide	Toimenpideraja		Toimenpideaikaraja		Voimassaoloaika	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2
Lumen auras	4/6 cm	6/8 cm	4h	6h	6-18	7-16
Sohjon poisto	2/4 cm	3/4 cm	4h	6h	6-18	7-16
Liukkauden torjunta	0,35	0,30	5h	8h	6-20	7-16
Epätasaisuuden poisto	2 cm	2,5 cm	4 vrk	5 vrk	6-20	7-16
Polanteen poisto	5 cm	6 cm	4 vrk	5 vrk	6-20	7-16
Lumivallien madallus	1m/50cm	1m	mahd. pian	mahd. pian		

Mikäli Jyväskylän kaupungin kevyen liikenteen väylien irtolumen/sohjon määrälle asetettu korkeampi raja-arvo ylittyy illan tai yön aikana, on väylät aurattava viimeistään klo 07.00 mennessä. Ensimmäisen luokan väylät hiekoitetaan koko pituudeltaan säännöllisesti. Toisen luokan väylien ongelmia-



kohdat hiekoitetaan säännöllisesti. Väylien epätasaisuus ja uraisuus eivät saa aiheuttaa tapaturman vaaraa. Pitkittäissuuntaiset rinnakkaisurat eivät saa olla 15 mm syvempiä. Näkemiä haittaavat lumikinokset poistetaan ensi tilassa.

### Tielaitos

Talvihoidon toimintalinjojen mukaan kevyen liikenteen väylien hoitotaso porrastetaan liikenteen määrän ja sen tarpeiden mukaan kahteen hoitoluokkaan K1 ja K2 (taulukko 6) /12/. Liikennetarpeen merkittävimmät tekijät ovat työ- ja koulumatkaliikenne, joukkoliikenteen palvelu sekä pyöräliikenteen tarpeet. Käytännössä lähes kaikki yleisten teiden varsilla olevat kevyen liikenteen väylät kuuluvat hoitoluokkaan K1.

*Taulukko 6. Talvihoidon laatuvaatimukset kevyen liikenteen väylillä.*

Hoitoluokka	Laatuvaatimukset
K1	Hoidetaan ennen liikenteen alkua Päätien vieressä olevat väylät aurataan heti päätien jälkeen Max. irtolumen syvyys sateen aikana 3 cm Riittävä kitka pyöräilyyn ja kävelyyn Toimenpideaika 2/4 h (liukkaudentorjunta/lumenpoisto) Pyöräilyä haittaavat jyrkkäprofiiliset epätasaisuudet on poistettava viimeistään 12 h:n toimenpideajassa
K2	Väylät hoidetaan vilkkaiden väylien jälkeen Max. irtolumen syvyys sateen aikana 4 cm Toimenpideaika 4/6 h (liukkaudentorjunta/lumenpoisto) Pyöräilyä haittaavat jyrkkäprofiiliset epätasaisuudet on poistettava viimeistään 1 vrk:n toimenpideajassa

- Laatuvaatimukset ovat voimassa koko väylän leveydeltä, kuitenkin siten, että 2,5 m leveyden ylittävä väylän osa voidaan käyttää tilapäisenä lumetilana.
- Laatuvaatimukset ovat voimassa klo 6.00 - 22.00, ellei paikallisesti liikenteen tarve huomioiden muuta sovita. Voimassaoloajan ulkopuolella väylän keskimääräinen lumisyvyys ei saa olla suurempi kuin 5 cm ja erittäin liukkaat kelit on hiekoitettava normaalisti toimenpideajassa.
- Hiekoitus tehdään kelin ja olosuhteiden mukaan koko väylälle tai vain erityiskohteisiin, kuten jyrkkiin mäkiin, portaisiin ja pysäkeille.

### Talvikunnossapidon toteutus

Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon toteutus on kirjavaa. Useimilla kaupunkiseuduilla kunta/kaupunki vastaa yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden talvikunnossapidosta. Keskustojen laitamilla sijaitsevien yleisten teiden varsilla olevien kevyen liikenteen väylistä vastaa Tielaitos. Kiinteistöjen vastuulle jäävät tonttiensa kohtien jalankulkukäytävien talvikunnossapito. Erilaiset alueurakoitsijat lisäävät entisestään kunnossapitajien määrää.

### **Oulun kaupunkiseutu**

Oulun kaupunki vastaa noin 375 kilometrin kevyen liikenteen väylästön kunnossapidosta täysin, lukuun ottamatta joidenkin keskustan ulkopuolisten alueiden kevyen liikenteen väylien talviaurausta. Yhteensä näitä urakoitsijoiden auraamia väyliä on noin 120 km. Oulun kaupunki on siirtymässä lähitulevaisuudessa tilaaja-tuottaja-organisaatioon ja tämän myötä alueurakointi lisääntynee. Oulun kaupungin alueella olevan Tielaitoksen noin 18 kilometrin mittaisen kevyen liikenteen väylien verkoston talvikunnossapito on pääasiassa urakoitsijoiden vastuulla. Kiinteistöt vastaavat kunnossa- ja puhtaanapitolain mukaan jalankulkukäytävien talvikunnossapidosta.

### **Jyväskylän kaupunkiseutu**

Jyväskylän kaupungin kunnossapidettävänä on noin 216 km kevyen liikenteen väyliä. Jyväskylässä ei alueurakoinnista ole kokemuksia. Jyväskylän kaupunki vastaa omalla kalustollaan ja henkilöstöllään kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta. Keski-Suomen tiepiirin kevyen liikenteen väyliä on Jyväskylän kaupungin alueella noin 40 km. Kiinteistöt vastaavat rakennuslain mukaan jalankulkukäytävien talvikunnossapidosta.

### **Pääkaupunkiseutu**

Helsingin kaupungin alueen reilu 900 kilometrin mittaisella kevyen liikenteen verkostolla on monta hoitajaa. Suurimmasta osasta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta ja hoidosta vastaa Helsingin kaupungin ympäristötuotanto, jolta Helsingin kaupungin rakennusviraston katuosasto ja viherosasto tilaavat palveluja. Ympäristötuotannolla on talvikunnossapitoon käytössään noin 200 koneyksikköä ja 380 henkilöä. Keväisin hiekoitushiekkaa poistetaan 180 ympäristötuotannon ja 20 yksityisen koneyksikön voimin. Liikuntavirastolla on myös kevyen liikenteen väyliä (noin 35 km), joiden kunnossapidosta ja hoidosta se vastaa osaksi omalla kalustollaan ja osaksi tilaamalla yksityiseltä palveluja. Yksityisiä urakoitsijoita toimii kolmessa kaupunginosassa: Kuloosaassa, Lauttasaassa ja Suutarilassa. Alueurakoihin kuuluu talvikunnossapito ja kesällä puhtaanapito sekä liikennealueiden viheralueiden hoito. Kiinteistöt hoitavat jalankulkukäytävänsä rakennuslaissa esitetyn tavan mukaan. Uudenmaan tiepiirin vastuulla on Espoon kaupungin alueella noin 40 kilometriä kevyen liikenteen väyliä. Tielaitoksen Tuotannon urakointi vastaa kaikesta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta.

## Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannukset

Kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta ei ole saatavilla eriteltyä kustannustietoa. Asiantuntijoiden arvioita kevyen liikenteen väylien kunnossapidon kustannuksista on kerätty taulukkoon 7.

Taulukko 7. Kevyen liikenteen väylien kunnossapidon kustannuksia (Sallinen, Huotari, Mäkinen, Nauska)

Toimenpide	Helsingin kaupunki	Oulun kaupunki	Jyväskylän kaupunki	Tielaitos
Kokonaiskustannukset mk/v	29,0 Mmk	5,8 Mmk	3,7 Mmk	7500 mk/tie km
- Talvikunnossapito	17,5 Mmk	4,0 Mmk	2,9 Mmk	5300 mk/tie km
- Kesäkunnossapito	11,5 Mmk	1,8 Mmk	0,8 Mmk	2200 mk/tie km
Talvikunnossapito	6 mk/m <sup>2</sup>	3,5 mk/m <sup>2</sup>	3,6 mk/m <sup>2</sup>	-
- aeraus	3 mk/m <sup>2</sup>	1,0 mk/m <sup>2</sup>	1,4 mk/m <sup>2</sup>	
- liukkaudentorjunta	2 mk/m <sup>2</sup>	1,5 mk/m <sup>2</sup>	1,4 mk/m <sup>2</sup>	
- tasaus/höyläys	0,5 mk/m <sup>2</sup>	0,8 mk/m <sup>2</sup>	0,3 mk/m <sup>2</sup>	
- lumen kuljetus	0,5 mk/m <sup>2</sup>	0,2 mk/m <sup>2</sup>	0,5 mk/m <sup>2</sup>	
Hiekkoitushiekan poisto	0,7 mk/m <sup>2</sup>	0,5 mk/m <sup>2</sup>	0,25 mk/m <sup>2</sup>	-
Kesäkunnossapito	4,30 mk/m <sup>2</sup>	0,9 mk/m <sup>2</sup>	0,6 mk/m <sup>2</sup>	-
Kesäpuhtaanapito	7,10 mk/jm	2,7 mk/jm	1,53 mk/jm	-

Vakuutusyhtiöiden keskusliiton mukaan Suomessa maksetaan noin 100 Mmk korvauksia liukastumis- ja kaatumistapaturmista vuosittain (Valkonen, 2000). Oulun kaupunki maksoi korvauksia arviolta 50 – 70 000 mk vuonna 1999 ja Jyväskylän kaupungin arvioidut korvauskustannukset ovat noin 150 000 mk/vuosi.

## 2.4 Kunnossapitotason tutkimukset

Talvikaudella oli määrä tarkastella kevyen liikenteen väylien talvihoidon yleistä tasoa ja yksittäisten hoitotoimenpiteiden sujuvuutta toimenpideaikarajoihin nähden. Seurantaa tehtiin samoilla kohteilla kuin kesälläkin kaikilla kolmella kaupunkiseudulla (Oulun ja Jyväskylä kaupunkiseudut, pääkaupunkiseutu).

Talvihoidon yleistä tasoa tarkasteltiin ns. vakiotarkastuksilla, joita oli tarkoitus tehdä tasaisin väliajoin talven aikana. Alkutilalla vakiotarkastus tehtiin kahden viikon välein, mutta keväällä tarkastusväliaikaa lyhennettiin yhteen viikkoon. Vakiotarkastuksissa arvioitiin kevyen liikenteen väylän liikennöitävyyttä asteikolla yhdestä viiteen ja merkittiin, mitkä tekijät alentavat arvosanaa (lumi, sohjo, epätasaisuus, liukkaus).

- Luokka 5 = erittäin hyvä, liikkuminen turvallista ja miellyttävää, ei lunta/sohjoa, uria, liukkautta
- Luokka 4 = hyvä, liikkuminen turvallista, hieman häiritseviä tekijöitä (lunta, sohjoa, uria, liukkautta)
- Luokka 3 = tyydyttävä, liikkuminen mahdollista, paikoittain kiusallisia häiriötekijöitä
- Luokka 2 = huono, liikkuminen vaarallista / hankalaa
- Luokka 1 = erittäin huono, liikkuminen lähes mahdotonta

Vakiotarkastusten arviointien yhtenäistämiseksi jaettiin tarkastajille kuvallista materiaalia, jossa oli esitetty eri kuntoluokkiin kuuluvien kevyen liikenteen väylien kuvia ja niiden arvosteluperusteita. Tämä materiaali koottiin vasta ensimmäisten talvikuukausien aikana, joten alusta alkaen yhteistä arvosteluohjetta ei ollut olemassa. Kuvien perusteella arvosteleminen ei kuitenkaan takaa yhtenäistä arvostelutulosta. Parhaimpaan, yhtenäisempään tulokseen olisi päästy järjestämällä kaikkien tarkastajien kesken yhteinen palaveri, mutta eri kaupunkiseutujen tarkastajia ei saatu yhteen.

Lisäksi vakiotarkastuksissa arvioitiin väylän pinnan liukkautta taulukon 8 mukaisesti. Pinnan liukkauden arviointi tehtiin ns. monotestillä, eli mitään mittauslaitetta tarkan kitka-arvon määrittämiseksi ei käytetty. Vakiotarkastuksissa tehtiin myös havaintoja muista väylillä vallinneista olosuhteista (hiekoitus, lumivallien korkeus). Vakiotarkastuksissa käytetty arviointilomake on esitetty liitteessä 2 (lomake 1/5).

*Taulukko 8. Kitka-arvon ja kelin vastaavuus. Tarkastuksissa käytetty kitka-arvon arviointiperusteet.*

Kitka-arvo	1	2	3	4	5
	0,00 – 0,14	0,15 - 0,24	0,25 – 0,29	0,30 – 0,44	0,45 – 1,00
Tien pinnan kuvaus	Pääkallokeli tai muuten erittäin liukas keli	Kuiva, jäinen polanne	Karkea jää- tai lumipolanne pakkassäällä	Paljas ja märkä tai ajourien välissä polanteet	Paljas ja kuiva

Yksittäisten talvihoidon toimenpiteitä (lumen ja sohjon auraus, liukkauden torjunta, epätasaisuuden poisto, lumivallien madallus) tarkasteltiin erillisillä tarkastuksilla, kun hoitotarve havaittiin sääolosuhteiden muutoksista johtuen. Tarkastukset tehtiin, kun hoitotoimenpiteen toimenpiderajan ylityksestä oli laatustandardeissa ilmoitettu aika kulunut umpeen. Mikäli toimenpidettä ei ollut suoritettu luvattuun aikaan mennessä, merkittiin kohteelle alitus. Kohteelle merkittiin reilu alitus, mikäli hoitotoimenpidettä ei oltu tehty vielä toimenpideaikarajan ylittyessä puolella luvatussa toimenpideaajasta. Toimenpideaikarajatarkistuksia oli määrä tehdä mahdollisimman paljon tarkastajien mahdollisuuksien mukaan. Toimenpideaikarajatarkastuksissa käytetty lomake on esitetty liitteessä 2 (lomake 2/5).

Helsingissä talvikauden tarkastukset tekivät 7 Helsingin rakennusviraston katutarkastajaa. Jyväskylän kaupunkiseudulla 26:n kohteen tarkkailun teki kaksi Tielaitoksen tuotannon tiestötietopalvelun työntekijää. Oulun kaupunkiseudulla vastuu talviseurannasta oli Oulun yliopiston rakentamistekniikan osaston opiskelijoilla (3-5 opiskelijaa). Uudenmaan tiepiirin kohteiden tarkastuksista vastasi yksi Teknillisen korkeakoulun rakentamistekniikan opiskelija.

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien haastattelut tehtiin jokaisella kaupunkiseudulla kolmella eri kohteella arkipäivänä (klo 07.00-11.00) ja viikonloppuna (klo 12.00 –16.00). Käyttäjiä pyydettiin antamaan kouluarvosanat (4-10) kevyen liikenteen väylien aurauksesta, liukkaudentorjunnasta ja väylien taseisuudesta talvella. Lisäksi käyttäjiä pyydettiin antamaan palautetta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta. Haastattelulomake on esitetty liitteessä 2 (lomake 3/5).

Käyttäjien mieltämää hyväksytyä kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso määriteltiin Oulussa talven 1999 – 2000 aikana viidellä tarkastuskerralla. Pyöräily- ja jalankulkututkimuksen reitiltä oli valittu kummaltakin 10 osuutta, jotka tutkimusryhmäläiset arvostelivat asteikolla 1-5 ja merkitsivät kuntoluokkaa alentavat tekijät. Reitit on esitetty liitteen 1 kartoilla (kartat 4/5 ja 5/5) ja käytetyt lomakkeet liitteessä 2 (lomakkeet 4/5 ja 5/5).

### 3 TALVIKAUDEN TUTKIMUKSIEN TULOKSET

#### 3.1 Talvikunnossapitotason seuranta

Talvihoidon yleistä tasoa tarkasteltiin ns. vakiotarkastuksilla, joita oli tarkoitus tehdä tasaisin väliajoin talven aikana. Yhteensä seurantakaupunkiseuduilla tehtiin vakiotarkastuksia 61 eri päivänä ja tuolloin saatiin yhteensä 1294 havaintoa seurantakohteilta (taulukko 9). Oulun kaupunkiseudulla ja Espoossa tarkastukset tehtiin ennalta sovitun rytmityksen mukaan, mutta Jyväskylän kaupunkiseudulla ja Helsingissä tästä poikettiin.

Taulukko 9. Talvikauden vakiotarkastusten määrä

	Vakiotarkastuspäiviä	Tarkastettujen kohteiden määrä
Oulu	13	468
Jyväskylä	16	510
Helsinki	22	225
Espoo	12	91
Yhteensä	61	1294

Toisin kuin kesäseurannan tuloksia, ei talvivakioseurannan kaikkia tuloksia voida suoraan verrata keskenään erilaisten talviolosuhteiden vuoksi. Pääkaupunkiseudun talvikausi 1999-2000 oli huomattavasti Oulun ja Jyväskylän kaupunkiseutujen talvikautta lyhyempi. Parhaimman vertailun talvikauden tuloksista eri kaupunkiseutujen välille saadaan, kun otetaan kustakin kaupunkiseudusta huomioon pysyvän lumipeitteen ajan aikana tehdyt tarkastustulokset. Käytännössä tämä tarkoittaa kaikkien niiden seurantakohteiden tulosten, joiden kitka-arvo on 4 (märkä asfaltti) tai 5 (kuiva asfaltti) sivuuttamista. Tällöin tarkasteluun otetaan seurantakohteita eri kaupunkiseuduilta taulukon 10 osoittaman määrän mukaisesti.

Taulukko 10. Talvikauden "talvisten" vakiotarkastusten määrä kaupunkiseuduittain talvella 1999-2000

	Vakiotarkastuspäiviä	Kitka-arvo 1-3:n kohteita	Tarkastettuja kohteita yhteensä	Talvisia olosuhteita aikavälillä
Oulu	13	399	468	17.11.1999-5.4.2000
Jyväskylä	16	430	510	16.11.1999-20.3.2000
Helsinki	16	72	225	5.12.1999-15.3.2000
Espoo	9	45	91	22.11.1999-1.3.2000
Yhteensä	51	946	1294	

Tarkastellessa pelkästään talvikauden tuloksia, vakioseurannan tarkastettujen kohteiden määrä väheni 348 kohteella. Eniten tarkastettuja kohteita karsiutui pääkaupunkiseudulta (153 kohdetta, 44 % kaikista hylätyistä havainnoista).

Toimenpideaikaratarkistuksia oli määrä tehdä mahdollisimman paljon tarkastajien mahdollisuuksien mukaan. Yhteensä seurantakaupunkiseuduilla tehtiin toimenpideaikaratarkistuksia 47 eri päivänä, jolloin saatiin yhteensä 714 havaintoa (taulukko 11).

Taulukko 11. Talvikauden toimenpideaikarajatarkastusten määrä

	Tarkastuspäiviä	Auraus	Hiekoitus	Havaintojen määrä
Oulu	13	10	3	308
Jyväskylä	11	9	4	211
Helsinki	11	10	4	127
Espoo	12	10	4	68
Yhteensä	47	39	15	714

Toimenpideaikarajatarkastuksia tehtiin talven aikana pääasiassa lumen aurauksen osalta. Liukkaudentorjunnan toteutumista tarkasteltiin lumen aurausta huomattavasti vähemmän. Sohjon aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin ainoastaan pari kertaa keväällä.

### Sääolosuhteet ja tutkimuksen peittävyys

Etelä-Suomessa oli talvi 1999-2000 huomattavasti edellistä helpompi kunnossapitäjän kannalta ajateltuna. Ensimmäiset liukkaat kelit tulivat ensimmäisten yöpakkasten myötä marraskuun puolivälissä. Liukkauden kannalta kriittisiä päiviä kannalta (runsas lumisade, ilman lauhtuminen ja kylmeneminen) oli pääkaupunkiseudulla talvena 1999-2000 huhtikuun alkupäiviin mennessä yhteensä noin 79 kpl. Tilastojen mukaan toimenpiderajan ylittäviä lumisateita (3 cm) oli yhteensä 24 vuorokautena.

Keski-Suomessa talvi 1999-2000 oli normaalia vähälumisempi. Ensimmäiset liukkaat kelit tulivat ensimmäisten lumisateiden myötä hieman ennen marraskuun puoliväliä. Marraskuun aikana ilman lämpötila painui pysyvästi alle 0 °C asteen. Liukkauden kannalta kriittisiä päiviä oli Jyväskylän seudulla marraskuusta huhtikuun loppuun noin 84 vuorokautta. Tilastojen mukaan toimenpiderajan ylittäviä lumisateita (yli 4 cm) oli yhteensä noin 21 vuorokautena.

Pohjois-Suomessa talvi 1999-2000 oli hyvin luminen. Talven ensimmäiset liukkaat olivat lokakuun alussa ja kevyen liikenteen väylät sulivat lumesta huhtikuun kymmenennen päivän tienoilla. Viimeinen aurausta vaativa lumisade oli 6.4.2000. Liukkauden kannalta kriittisiä päiviä oli Oulun kaupunkiseudulla talvena 1999-2000 yhteensä noin 67 kpl. Tilastojen mukaan toimenpiderajan ylittäviä lumisateita (yli 3 cm) oli yhteensä 28 kpl.

Oulun kaupungin teknisen osaston tilastojen mukaan kunnossapidettiin kevyen liikenteen väyliä talven 1999-2000 aikana seuraavasti:

- Lumen auraus 46 kertaa (sisältää sohjon aurauksen)
- Hiekoitus 74 kertaa
- Epätasaisuuksien tasoitus 7.1 – 31.3.2000 yöllä 5 kertaa, päivällä 39 kertaa, illalla 3 kertaa
- Lumenajo (vallien madallus) 2.12.1999 – 14.4.2000 yöllä 13 kertaa, päivällä 83 kertaa

Aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin riittävän useasti ( $10/46 = 22\%$ ). Liukkauden torjunnan sujuvuuden tarkastelu jäi vähäiseksi ( $3/74 = 4\%$ ). Liukkauden torjunnan tarpeen havaitseminen on hankalampaa kuin aurauksen, mistä johtuneet liukkauden torjunnan tarkastusten vähäinen määrä. Tarkastajat ovat lähteneet liikkeelle pelkästään silloin, kun koko kevyen liikenteen verkolla on ollut vaarallisen liukas keli. Epätasaisuuksien poistoa ja lumivallien madalluksen sujuvuutta tarkasteltiin vakiotarkastusten yhteydessä.

Jyväskylän kaupungin teknisen osaston tilastojen mukaan kunnossapidettiin kevyen liikenteen väyliä talven 1999-2000 aikana seuraavasti:

- Lumen auraus 36 kertaa
- Sohjon auraus 7 kertaa
- Hiekoitus 55 kertaa
- Epätasaisuuksien tasoitus 7 kertaa
- Lumivallien madallus 5 kertaa

Aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin riittävän useasti ( $9/36 = 25\%$ ). Liukkauden torjunnan sujuvuuden tarkastelu jäi vähäiseksi kuten Oulussakin ( $4/55 = 7\%$ ). Epätasaisuuksien poistoa ja lumivallien madalluksen sujuvuutta tarkasteltiin vakiotarkastusten yhteydessä.

Uudenmaan tiepiirin kevyen liikenteen väyliä talven 1999-2000 aikana kunnossapidettiin seuraavasti:

- Lumen auraus 35 kertaa
- Hiekoitus 40 kertaa

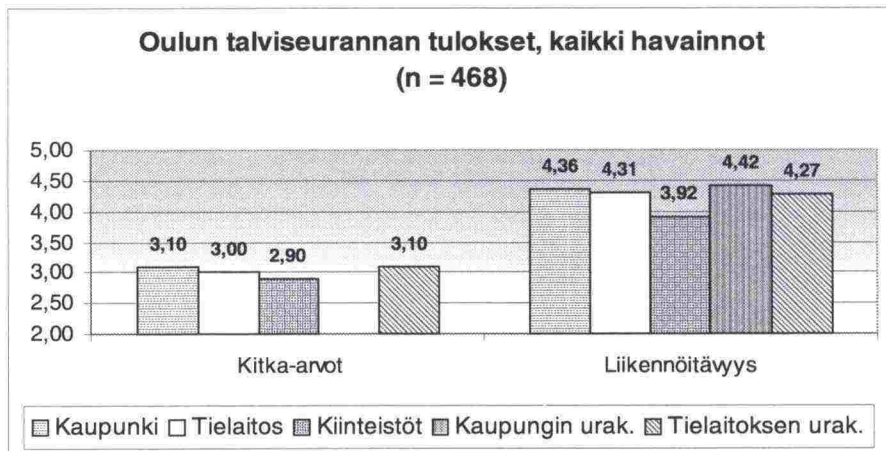
Aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin riittävän useasti ( $10/35 = 29\%$ ), mutta liukkauden torjunnan sujuvuuden tarkastelu jäi vähäiseksi ( $4/40 = 10\%$ ).

### **Oulun kaupunkiseudun tulokset**

Oulun kaupunkiseudulla tehtiin vakiotarkastuksia 13 kertaa talven 1999-2000 aikana. Ensimmäinen tarkastus tehtiin 17.11.1999 ja viimeinen 5.4.2000. Havaintoja saatiin tuona aikana yhteensä 468 kpl. Talvisissa olosuhteissa tehtyjä (kitka-arvo 1 – 3) havaintoja saatiin yhteensä 399 kpl.

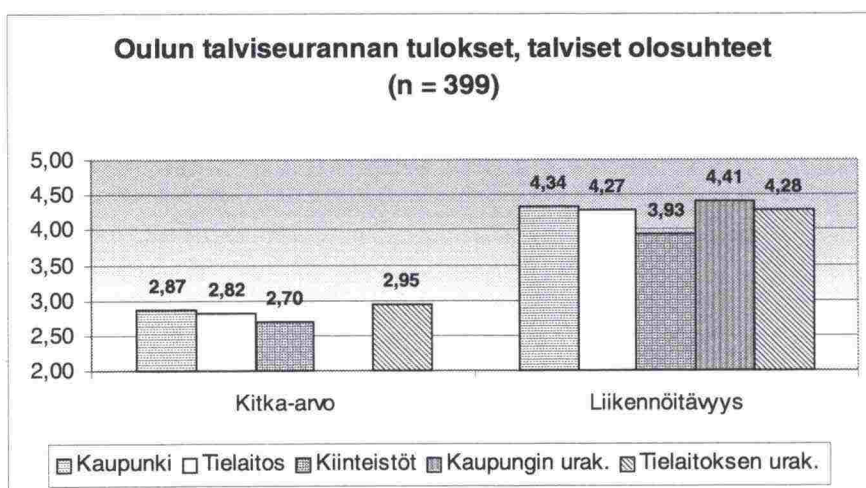
Kaikkien havaintojen perusteella Oulun kaupunkiseudun kevyen liikenteen väylien seurantakohteiden liikennöitävyyden arvot olivat talvella 1999-2000 hyviä (kuva 5). Kaikkien seurantakohteiden liikennöitävyyden keskiarvoksi saatiin 4,30 (asteikolla 1-5). Seurantakohteiden kitka-arvot olivat pääasiassa hyväksytyllä tasolla. Kaikkien seurantakohteiden kitka-arvojen keskiarvoksi saatiin 3,08 (asteikolla 1-5). Parhaan keskiarvon liikennöitävyydestä saivat Oulun kaupungin urakoitsijoiden hoitamat kohteet (4,42). Huonoimman, mutta silti vielä hyvällä tasolla olevan keskiarvon saivat kiinteistöjen hoitamat kohteet (3,92). Kitka-arvojen osalta ei suuria heittoja eri hoitajien kesken tullut. Kaupungin ja tielaitoksen urakoitsijoiden hoitamat kohteet saivat parhaan keskiarvon (3,10) ja kiinteistöjen hoitamat kohteet huonoimman (2,90).





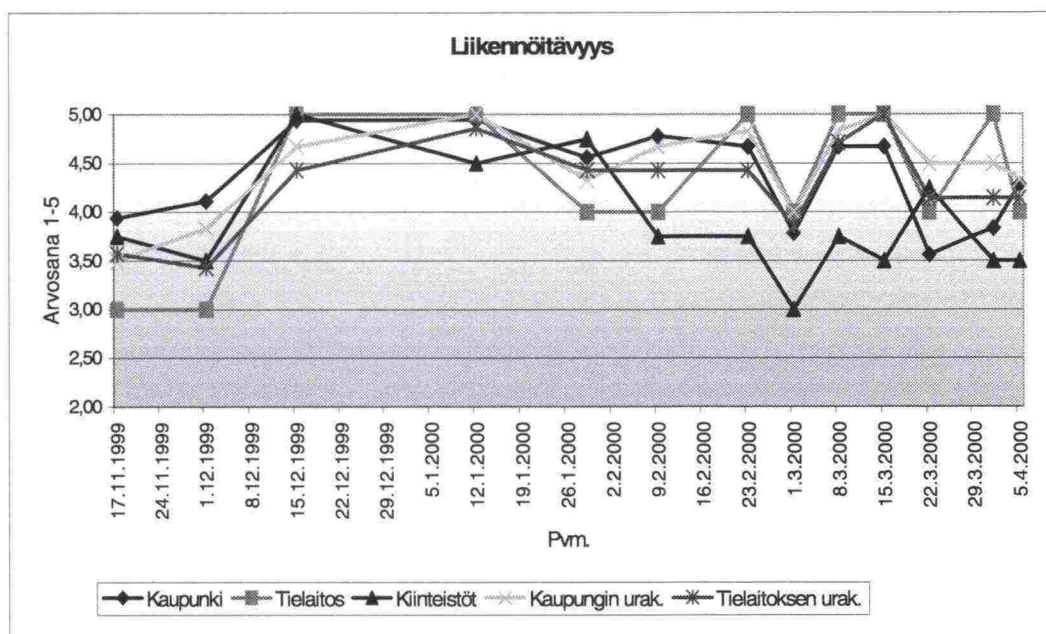
Kuva 5. Oulun kaupunkiseudun talviseurannan kaikkien havaintojen tulokset talvelta hoitajittain 1999-2000 (n=468). (Huom! Kaupungin urakoitsijat eivät vastaa liukkaudentorjunnasta, pelkästään aurauksesta).

Tarkastellessa talvien olosuhteiden aikaan tehtyä havaintoja, havaitaan liikennöitävyyden arvojen pysyvän lähes samana. Kiinteistön ja tielaitoksen urakoitsijoiden hoitamien kohteiden liikennöitävyyden arvon yllättävä nousu johtuu syksyisten tai keväisten tarkastuskerroilla havaituista sohjoisista väylistä, jotka laskevat kaikkien havaintojen keskiarvoja. Talvisissa olosuhteissa liikennöitävyyden arvot ovat hyvää tasoa (kuva 6). Kaupungin urakoitsijoiden kohteet saivat parhaat arvosanat. Kiinteistöjen hoitamat kohteet saivat ainoana alle hyvän rajan (4,00) sijoittuvan arvosanan. Tielaitoksen urakoitsijoiden hoitamat väylät saivat parhaat arvosanat kitka-arvojen osalta. Kiinteistöjen kohteilla liukkaudesta havaittiin useammin kuin muiden kunnossapitäjien kohteilla.



Kuva 6. Oulun kaupunkiseudun talviseurannan tulokset talvisilla olosuhteilla tehdyiltä havainnoilta talvelta 1999-2000 hoitajittain (n=399).

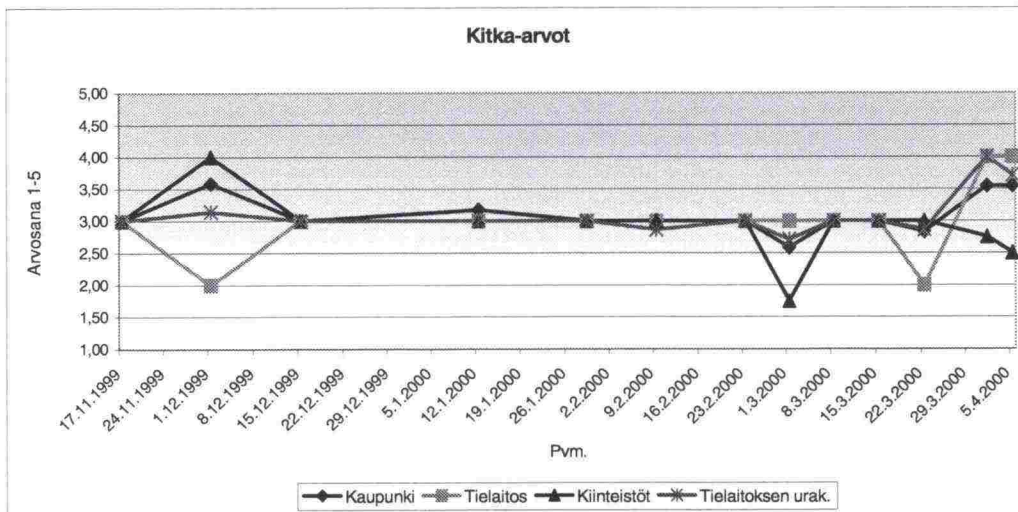
Oulun kaupunkiseudun seurantakohteiden liikennöitävyyksien keskiarvojen vaihtelut hoitajittain tarkastelujakson aikana (17.11.1999 – 5.4.2000) on esitetty kuvassa 7. Suurin ero eri hoitajien kohteiden keskiarvojen välillä oli 1,50 kahtena eri päivänä (1.3 ja 15.3.2000). Yksittäisten kohteiden liikennöitävyyksien parhaimman ja huonoimman keskiarvon ero oli 1,54 (Oulun kaupungin 1. kunnossapitoluokan kohde no:22, liikennöitävyys 4,85 ja kiinteistön sekä Oulun kaupungin puoleksi hoitama 2. kunnossapitoluokan kohde no:24b, liikennöitävyys 3,31). Kohteiden liikennöitävyys vaihteli ajoittain liikaa.



Kuva 7. Oulun kaupunkiseudun seurantakohteiden liikennöitävyyden keskiarvot hoitajittain talvella 1999-2000

Vain yksi kohde sai liikennöitävyyden arvoksi arvosanan erittäin huono (=1). Tämä kohde oli kaupungin hoitama ja havainto tehtiin 23.2.2000, jolloin kaupungin hoitamien kohteiden liikennöitävyyden arvot olivat alhaisimmillaan. Kuusi kertaa annettiin liikennöitävyydestä arvosanaksi huono (=2). Näistä kohteista 3 oli kiinteistön hoitamia, 2 kaupungin ja yksi Tielaitoksen urakoitsijan. Yhteensä ei-liikennöitävistä kohteista saatiin siis 7 havaintoa, mikä on ainoastaan prosentin verran kaikista havainnoista. Erittäin hyväksi (=5) liikennöitävyys arvioitiin talvisissa olosuhteissa peräti 196 kertaa (49% kaikista havainnoista).

Oulun kaupunkiseudun seurantakohteiden kitka-arvojen keskiarvojen vaihtelut hoitajittain tarkastelujakson aikana (17.11.1999 – 5.4.2000) on esitetty kuvassa 8. Sydäntalven aikana kohteiden kitka-arvot pysyvät samoina, mutta alkutalvesta ja keväällä on kitka-arvoissa eroja eri hoitajien kesken. Eroihin voi olla syynä eritasoisen hoidon lisäksi kohteiden sijainti (aurion lämmittävä vaikutus, varjot, jne.), geometria (sivukaltevuus, pituuskaltevuus) ja ympäristö (esim. kiinteistöistä tulevat sulamisvedet, puista tippuva vesi, räntä, jne.). Varsinkin keväisin kaikkien edellä lueteltujen tekijöiden vaikutus oli nähtävissä kohteilla.



Kuva 8. Oulun kaupunkiseudun seuranta-kohteiden kitka-arvojen keskiarvot hoitajittain talvella 1999-2000

Koko seurantaajanjakson aikana yhdeksän kertaa kohde arvioitiin erittäin liukkaaksi (kitka-arvo = 1, pääkallokeli). Kaikki nämä havainnot tehtiin kevään (1.3 – 5.4.2000) tarkastuskierroksilla. Viisi näistä kohteista oli kiinteistön ja 4 Oulun kaupungin hoitamia. Kahdeksan näistä kohteista sijaitsi keskustassa, yksi kohde oli alikulku. Seitsemän kohteista oli korotettuja kevyen liikenteen väyliä/jalankulkukäytäviä, jotka sijaitsivat kiinteistöjen välittömässä läheisyydessä.

Liukkaista kohteista (kitka-arvo = 2, jäinen polanne) saatiin edellä mainittujen yhdeksän kohteen lisäksi 25 havaintoa. Näistä havainnoista 22 tuli kevään tarkastuskierroksilta (1.3 – 23.3.2000). Yksitoista havaintoa tuli Oulun kaupungin kohteilta. Kymmenen kohdetta oli ehtinyt kuivua tarkastusajanjakson aikana ja sai kitka-arvoksi parhaan mahdollisen (kitka-arvo = 5, kuiva asfaltti).

Talvihoidon toimenpiteiden sujuvuutta tarkasteltiin Oulun kaupunkiseudulla 13 eri päivänä ja yhteensä saatiin 308 havaintoa 11.11.1999 – 6.4.2000 väliseltä ajalta. Kaikista talvihoidon toimenpiteistä 76 % tehtiin ajallaan, alituksia havaittiin 24 %.

Liukkauden torjuntaa tarkasteltiin kolmena eri päivänä (taulukko 12). Hiekoitus sujui kaikkien toimenpiteiden keskiarvoon (76 % ajallaan) nähden huonommin. Kaikista kohteista noin 61 % oli hoidettu ajallaan. Alituksia kirjattiin yhteensä 39 % havainnoista. Kiinteistön kohteista oli vain 38 % hoidettu ajallaan. Liukkauden torjunnan aineisto jäi ennakoitua pienemmäksi.

Taulukko 12. Liukkauden torjunnan toimenpideaikarajatarkastukset Oulun kaupunkiseudun seurantakohteilla

Liukkauden torjunta (11.11.1999, 21.3 ja 22.3.2000)					PROSENTIT		
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	35	20	4	11	57	11	32
Tielaitos	1	0	0	1	0	0	100
Kiinteistöt	8	3	3	2	37	37	26
Kaupunki urak.	6	6	0	0	100	0	0
Tielaitos urak.	12	9	1	2	75	8	17
Yhteensä	62	38	8	16	61	13	26

Lumen auraus aamuisin sujui Oulun kaupunkiseudun kohteilla erittäin hyvin. Kaikista 70:stä havainnosta noin 93 % oli hoidettu ajallaan (taulukko 13). Alituksia kirjattiin vain noin 7 %. Suhteellisesti eniten alituksia havaittiin kiinteistöjen hoitamilta kohteilta.

Taulukko 13. Lumen aurauksen toimenpideaikarajatarkastukset aamuisin Oulun kaupunkiseudun seurantakohteilla

Lumen auraus aamu (26.11.1999 ja 8.2.2000)					PROSENTIT		
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	36	33	3	0	92	8	0
Tielaitos	2	2	0	0	100	0	0
Kiinteistöt	8	6	1	1	76	12	12
Kaupunki urak.	10	10	0	0	100	0	0
Tielaitos urak.	14	14	0	0	100	0	0
Yhteensä	70	65	4	1	93	6	1

Päivän aikana havaitun lumen auraus sujui heikommin kuin aamuauraus, mutta kuitenkin noin 77 % havainnoista oli ajallaan hoidettuja kohteita (taulukko 14). Parhaiten auraus sujui Tielaitoksen hoitamalla kohteella (83 % havainnoista ajallaan) ja heikoimmin Tielaitoksen urakoitsijoiden hoitamilla kohteilla (72 %).

Taulukko 14. Lumen aurauksen toimenpideaikarajatarkastukset iltapäivisin/iltaisin Oulun kaupunkiseudun seurantakohteilla

Lumen auraus iltapäivä/ilta (7 eri päivää talven aikana)					PROSENTIT		
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	81	62	11	8	76	14	10
Tielaitos	6	5	1	0	83	17	0
Kiinteistöt	14	11	0	3	79	0	21
Kaupunki urak.	27	22	1	4	81	4	15
Tielaitos urak.	39	28	5	6	72	13	15
Yhteensä	167	128	18	21	76	11	13

Sohjon poistoa tarkasteltiin pelkästään yhtenä päivänä. Tämä hoitotoimenpide sujui huonoiten (taulukko 15). Puolet kohteista oli aurattu ajallaan, reiluja alituksia oli jopa 35 % havainnoista. Kaupungin ja Tielaitoksen urakoitsijoiden hoitamilla kohteilla sohjon poisto oli heikointa. Kiinteistön ja kaupungin urakoitsijoiden hoitamilla kohteilta sohjo oli poistettu ajallaan.

Taulukko 15. Sohjon aurauksen toimenpideaikarajatarkastukset Oulun kaupunkiseudun seurantakohteilla

Sohjon poisto (20.3.2000)					PROSENTIT		
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	12	5	1	6	42	8	50
Tielaitos	0	0	0	0	-	-	-
Kiinteistöt	2	2	0	0	100	0	0
Kaupunki urak.	2	2	0	0	100	0	0
Tielaitos urak.	4	1	2	1	25	50	25
Yhteensä	20	10	3	7	50	15	35

### Jyväskylän kaupunkiseudun tulokset

Vakiotarkastuksia tehtiin Jyväskylän kaupunkiseudulla 16 kertaa talven 1999-2000 aikana. Ensimmäinen tarkastus tehtiin 16.11.1999 ja viimeinen 20.3.2000. Havainnointia saatiin tuona aikana yhteensä 510 kpl. Talvisissa olosuhteissa (kitka-arvo 1-3) tehtyjä havainnointia saatiin kaupunkiseuduista eniten, yhteensä 430 kpl.

Kaikkien havaintojen perusteella Jyväskylän kaupunkiseudun kevyen liikenteen väylien seurantakohteiden liikennöitävyyden arvot olivat talvella 1999-2000 yli tyydyttävän rajan (3,00). Kaikkien seurantakohteiden liikennöitävyyden keskiarvoksi saatiin 3,49. Seurantakohteiden kitka-arvot olivat hyväksytyllä tasolla (kuva 9). Kaikkien seurantakohteiden kitka-arvojen keskiarvoksi saatiin 3,02. Hoitajien kesken ei arvosanoissa suurta eroa ollut. Tielaitoksen kohteiden arvosanojen keskiarvot olivat kaupungin ja kiinteistön vastaavia alemmat. Kiinteistön kohteiden arvosanojen keskiarvot olivat korkeimmat.



Kuva 9. Jyväskylän kaupunkiseudun talviseurannan kaikkien havaintojen arvosanojen keskiarvot hoitajittain talven 1999-2000 ajalta.

Otettaessa huomioon talviseen aikaan tehdyt tarkastukset, kohteiden kitka-arvot ja liikennöitävyyden arvot pienenevät hieman (kuva 10). Erot eri hoitajien kesken ovat pienempiä kuin kaikki havainnot mukaan otettaessa. Eroja hoidossa Jyväskylän kaupunkiseudulla on siis ollut syksyn ensimmäisten liukkaiden aikaan ja keväällä väylien sulaessa. Kaikkien havaintojen tuloksiin verrattaessa eniten laskivat kiinteistöjen arvot. Alkutilvella ja keväällä kiinteistöjen kohteet olivat siis hieman muiden kunnossapitäjien väyliä paremmassa kunnossa.



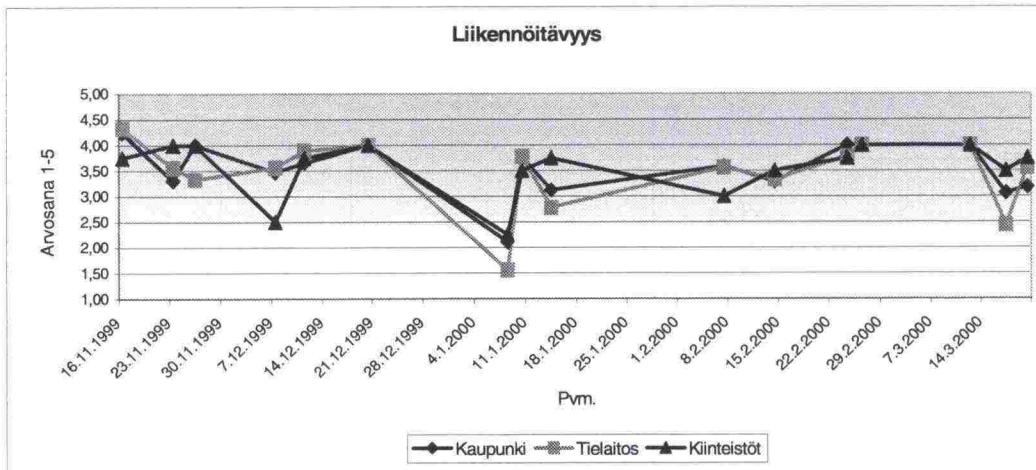
Kuva 10. Jyväskylän kaupunkiseudun talviseurannan talvisen olosuhteiden havaintojen arvosanojen keskiarvot hoitajittain talven 1999-2000 ajalta.

Seurantakohteiden saamat liikennöitävyyden arvosanat ja niiden erot eri hoitajien kesken tarkastuskerroittain talven 1999-2000 aikana on esitetty kuvassa 11. Seurantakohteiden liikennöitävyyden arvojen erot ovat suurimmillaan 1,06, joten suuria heittoja ei eri hoitajien kohteiden keskiarvoissa ole. Yksittäisten seurantakohteiden arvosanojen koko talven keskiarvojen suurin ero liikennöitävyyden osalta oli 0,73.

Seitsemän kertaa seurantakohteelle annettiin huonoin mahdollinen liikennöitävyyden arvosana (1=erittäin huono). Liukkaus oli kuudessa tapauksessa haittaava tekijä ja yhdessä tapauksessa lumi. Viisi noista havainnoista tehtiin 8.1.2000. Tuolloin ilma lämpeni +4 asteeseen ja satoi vettä, mikä teki väylistä erittäin liukkaita. Viisi huonoimman liikennöitävyyden arvosanan saaneista kohteista oli Tielaitoksen hoitamia, yksi kiinteistön ja yksi kaupungin.

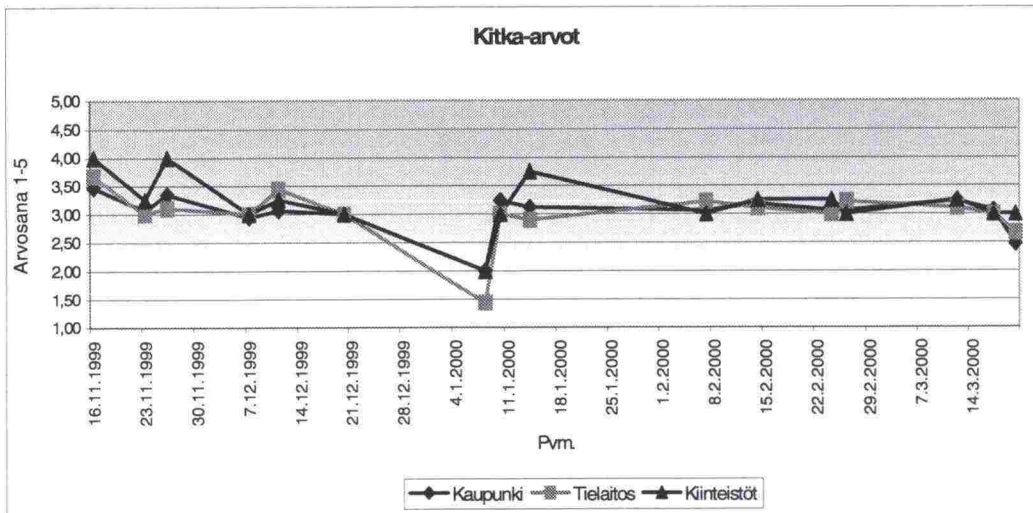
Huono liikennöitävyyden arvosana annettiin 55 kertaa (2=huono). Liukkaus oli 31 tapauksessa haittaava tekijä, lumi 22 ja sohjo 3 tapauksessa. Kaupungin hoitamia kohteita oli 55:stä 30, Tielaitoksen 18 ja kiinteistön 7.

Kymmenen kertaa seurantakohte arvesteltiin liikennöitävyydeltään erittäin hyväksi. Nämä tapaukset sijoittuvat alku- ja loppupalveen (16.11.1999 ja 20.3.2000), jolloin väylät olivat sulia.



Kuva 11. Jyväskylän kaupunkiseudun seurantakohteiden liikennöitävyyden arvosanat hoitajittain talven 1999-2000 aikana.

Seurantakohteiden kitka-arvot olivat lähes samalla tasolla eri hoitajien koh-teissa läpi talven. Suurin ero kitka-arvojen keskiarvoissa oli 0,89. Yksittäisten seurantakohteiden saamien arvosanojen koko talven keskiarvojen suurin ero kitka-arvojen osalta oli 0,81. Seurantakohteiden kitka-arvot ja niiden erot eri hoitajien kesken tarkastuskerroittain talven 1999-2000 aikana on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Jyväskylän kaupunkiseudun seurantakohteiden kitka-arvot hoitajittain talven 1999-2000 aikana.

Väylät olivat erittäin liukkaita (kitka-arvo =1, pääkallokeli) tammikuun alun (8.1.2000) tarkastuskierroksella, jolloin 7 kohdetta arvioitiin erittäin liukkaiksi. Näistä seitsemästä kohteesta 5 oli Tielaitoksen, yksi kaupungin ja yksi kiinteistön hoitama. Lisäksi yksi kaupungin kohde arvioitiin vaarallisen liukkaaksi 11.12.1999 tehdyllä tarkastuskierroksella.

Muutoin alle turvallisen liikkumisen rajan (kitka-arvo=2, kuiva jäinen polanne) arvioitiin kohteita yhteensä 55 kpl. Havainnot keskittyivät 5 eri päivään (11.12.1999, 8.1, 10.1, 14.1 ja 20.3.2000).

Ensimmäisellä tarkastuskierroksella (16.11.1999) osa väylistä oli vielä kuivia ja saivat kitka-arvoksi parhaan mahdollisen (kitka-arvo=5, kuiva asfaltti).

Talvihoidon toimenpiteiden sujuvuutta tarkasteltiin Jyväskylän kaupunkiseudulla 11 eri päivänä. Yhteensä havaintoja saatiin 211 kpl. Liukkauden torjunta ei seurantakohteilla sujunut laatutavoitteiden aikarajojen mukaan (taulukko 16). Pelkästään noin 9% tarkastetuista kohteista oli hiekoitettu ajallaan (kuva 13). Loput (91%) tarkastetuista kohteista hiekoitettiin myöhässä tai ei ollenkaan. Ainoastaan muutama Jyväskylän kaupungin kohde oli hoidettu ajallaan.



Kuva 13. Tämä kaupungin 2. kunnossapitoluokan kevyen liikenteen väylä oli niitä harvoja kohteita, jotka hoidettiin ajallaan. Kuva otettu 13.12.1999 klo 10:45 ennen hiekoitusta. Kohde oli hiekoitettu klo 15:25 aikoihin (toimenpideaikaraja 8h)

Taulukko 16. Liukkauden torjunnan toimenpideaikarajatarkastukset Jyväskylän kaupunkiseudun seurantakohteilla

	Liukkauden torjunta (4 eri päivää; 11.12, 13.12, 8.1, 14.1)				PROSENTIT		
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	25	4	2	19	16	8	76
Tielaitos	14	0	1	13	0	7	93
Kiinteistöt	4	0	1	3	0	25	75
<b>Yhteensä</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>82</b>



Lumen auraus sujui huomattavasti liukkauden torjuntaa paremmin (taulukko 17). Varsinkin illan/yön aikana satanut lumi poistettiin useimmiten ennen seuraavan aamun liikenteen alkua. Tehokkaimmin aamuisin oli aurattu kiinteistöjen hoitamat seurantakohteet (vain yksi alitus). Tielaitoksen kohteilla alituksia havaittiin suhteellisesti eniten..

*Taulukko 17. Lumen aurauksen toimenpideaikarajatarkastukset aamuisin Jyväskylän kaupunkiseudun kohteilla*

Lumen auraus aamuisin (4 eri päivää; 14.1, 18.2, 3.3, 17.3)	PROSENTIT						
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	76	61	0	15	80	0	20
Tielaitos	36	23	0	13	64	0	36
Kiinteistöt	12	11	0	1	92	0	8
<b>Yhteensä</b>	<b>124</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>23</b>

Päivän aikana toimenpideaikarajojen voimassaoloaikana lumen auraus sujui aamuaurauksia heikommin (taulukko 18.). Alle puolet tarkastetuista kohteista oli hoidettu ajallaan. Varsinkin kiinteistön seurantakohteita ei juurikaan päivän aikana aurattu (kuva 14). Parhaiten aurattiin Jyväskylän kaupungin hoitamat väylät, joista hieman yli puolet oli hoidettu ajallaan.

Yhteensä 211 toimenpideaikarajatarkastuksien kohteista vain hieman yli puolet (56 %) oli hoidettu ajallaan. Alituksia kertyi talvikaudelta liikaa.

*Taulukko 18. Lumen aurauksen toimenpideaikarajatarkastukset iltapäivisin/iltaisin Jyväskylän kaupunkiseudun kohteilla sekä kaikkien toimenpideaikarajatarkastukset yhteensä*

Lumen auraus iltapäivä/ilta (3 eri päivää; 7.12, 13.12, 25.1)	PROSENTIT						
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Kaupunki	25	14	4	7	56	16	28
Tielaitos	12	5	1	6	42	8	50
Kiinteistöt	7	1	1	5	14	14	72
	44	20	6	18	45	14	41
<b>KAIKKI TOIMENPIDEAIKARAJATARKASTUKSET YHTEENSÄ</b>							
Havaintoja:	211	119	10	82	56	5	39



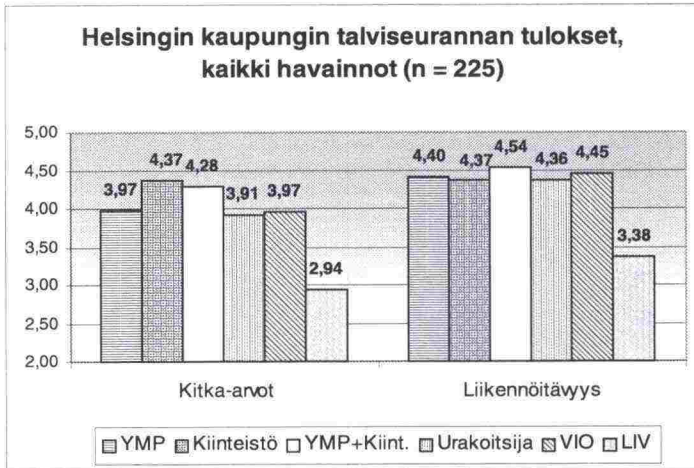
*Kuva 14. Tämä kiinteistön hoitovastuulla oleva väylä oli täysin tukossa 13.12.1999. Tarve auraukselle havaittiin aamulla 10:30, eikä väylää ollut aurattu vielä 14:55 mennessä. Kohteella havaittiin reilu alitus.*

### Helsingin tulokset

Helsingin kaupungin kohteilla tehtiin vakioseuranta-tarkastuksia yhteensä 22 eri päivän aikana. Vain yhtenä päivänä koko talven aikana käytiin kaikki kohteet läpi. Päiviä, jolloin yli puolet (15) kohteista tarkastettiin, oli yhteensä 6 ja päiviä, jolloin seurantakohteista alle ¼ tarkastettiin, oli koko talven aikana yhteensä 12. Havaintoja saatiin yhteensä 225 kpl. Ensimmäinen vakio-tarkastus tehtiin 23.11.1999 ja viimeinen 15.3.2000. Talvisissa olosuhteissa (kitka-arvo 1-3) tehtyjä havaintoja saatiin ainoastaan 72 kpl.

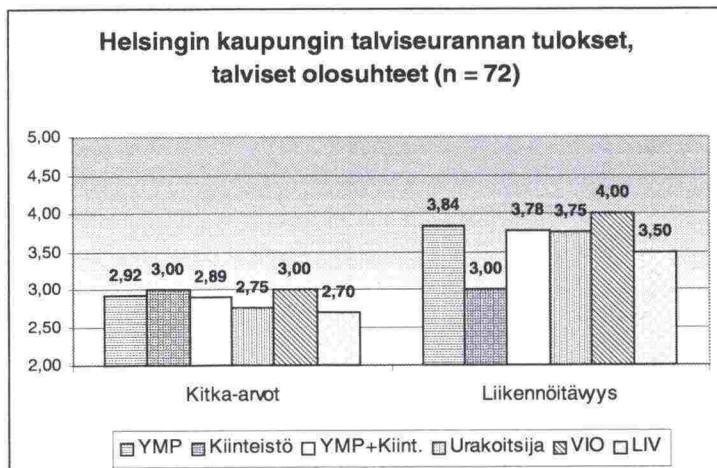
Kaikkien tehtyjen tarkastusten mukaan kevyen liikenteen väylät olivat talven 1999 – 2000 aikana hyvässä kunnossa (kuva 15). Liikennöitävyys oli hyvää tasoa, kaikkien seurantakohteiden keskiarvoksi saatiin 4,35, mikä tarkoittaa, että Helsingin kaupungin kevyen liikenteen väylät olivat ”hyvässä kunnossa, liikkuminen turvallista, väylällä pieniä häiritseviä tekijöitä (hieman lunta, liukautta, sohjoa, uria)”. Kitka-arvon keskiarvoksi saatiin 3,97, mikä tarkoittaa, että kevyen liikenteen väylät olivat pääosin sulia läpi talven. Kuusi kertaa 225:sta havainnosta liikennöitävyys sai huonon arvosanan. Samoin kuusi kertaa arvioitiin väylän olleen jäinen ja liukas. Kolme kertaa arvioitiin väylällä olevan pääkallokehi.

Liikuntaviraston hoitamat väylät saivat huonoimmat arvosanat sekä liikennöitävyyden että kitka-arvojen osalta. Muiden kunnossapitäjien vastuulla olevat kevyen liikenteen väylät saivat hyviä arvosanoja, eikä niiden kesken ollut suurempaa hajontaa.



Kuva 15. Helsingin kaupungin seurantakohteiden liikennöitävyys ja kitka-arvot hoitajittain (YMP = Katuosaston väylä, ympäristötuotanto hoitaa, VIO = viherosaston väylä, ympäristötuotanto hoitaa, LIV = liikuntavirasto).

Tarkastellessa talvisissa olosuhteissa tehtyjä havaintoja, liikennöitävyyden ja kitka-arvojen arvosanat laskevat roimasti muiden hoitajien, paitsi Liikuntaviraston väylillä (kuva 16). Tämä johtuu siitä, että Liikuntaviraston väylät sijaitsevat varjoisissa puistoissa ja metsissä, joissa talviset olosuhteet säilyvät pitempään sään lämmitessäkin. Tulosten mukaan, urakoitsijoiden ja liikuntaviraston väylät olivat liukkaimpia talvisissa olosuhteissa. Kiinteistön kohteet arvioitiin huonoimmiksi liikennöitävyyden osalta. Muiden hoitajien kohteet olivat lähempänä hyvän kuin tyydyttävän rajaa. Korkeimmat arvosanat liikennöitävyydestä sai viherosaston kevyen liikenteen väylät.



Kuva 16. Helsingin kaupungin seurantakohteiden liikennöitävyys ja kitka-arvot hoitajittain talvisissa olosuhteissa (YMP = Katuosaston väylä, ympäristötuotanto hoitaa, VIO = viherosaston väylä, ympäristötuotanto hoitaa, LIV = liikuntavirasto).

Helsingin kaupungin seurantakohteet aurattiin lumesta kaupungin laatutavoitteiden mukaisesti, jotka olivat väljemmät kuin vertailukaupungeissa. Lumen aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin 10 eri päivänä saaden yhteensä 101 havaintoa (taulukko 19). Vain kuudella kohteella havaittiin alitus. Kaikki tar-

kastukset tehtiin aamuisin. Päivällä alkaneesta ja toimenpiderajan laatutavoitteiden voimassaoloaikana ylittäneestä lumisateen aurauksesta ei saatu kokemuksia koko talven aikana. Yöllä tai illan aikana satanut lumi oli tehokkaasti poistettu aamuun mennessä. Poikkeuksena nimettäköön kuvan 17 kohde, jossa ympäristötuotannon hoitama pyörätie oli aurattu, mutta kiinteistön hoitama jalankulkukäytävä oli auraamatta useamman kerran.

Taulukko 19. Toimenpideaikatarkastukset hoitajittain Helsingin kaupungissa talvella 1999-2000 (\* Pyörätie oli aurattu, jalankulkukäytävä ei)

Hoitaja	Lumen auraus (10 eri päivää)				Hiekoitus (4 eri päivää)			
	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
YMP	34	31	1	2	8	7	1	0
Kiinteistö	16	14	0	2	7	5	0	2
YMP+Kiinteistö	22	22	0	2*	8	6	0	2
Urakoitsija	17	17	0	0	1	0	0	1
VIO	10	10	0	0	2	2	0	0
LIV	2	2	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	101	96	1	6	26	20	1	5
		93 %	1 %	6 %		77 %	4 %	19 %



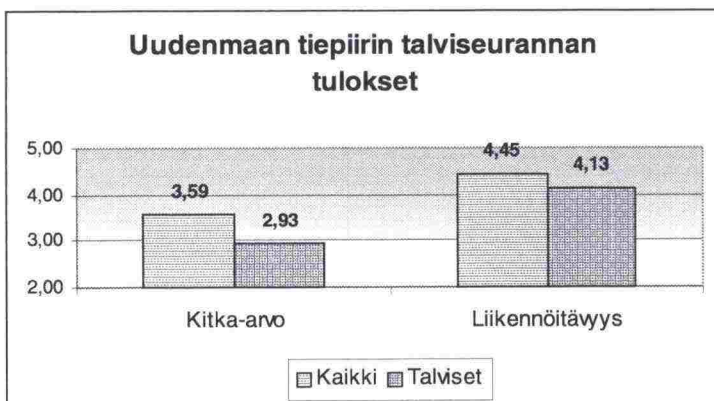
Kuva 17 Aurausjärjestelyissä on toivomisen varaa, pyörätie on aurattu, jalankulkukäytävä ei. Lunta on lisäksi jostain pukattu auratulle pyörätielle. Helsinki, Itämerenkatu 20.1.2000

Liukkaudentorjunnan toiminnasta ei saatu yhtä laajaa aineistoa kuin lumen aurauksesta. Hiekoituksen sujuvuutta seurattiin 4 eri päivänä yhteensä 26 seurantakohteella. Liukkaudentorjunnassa alituksia tuli enemmän, noin 23%:lla kohteista ei hiekoitusta oltu tehty vaadittuun aikaan mennessä.

### Uudenmaan tiepiirin tulokset

Uudenmaan piirin seurantakohteiden vakiotarkastukset tehtiin 12 kertaa talven 1999-2000 aikana. Ensimmäinen tarkastus tehtiin 22.11.1999 ja viimeinen 5.4.2000. Yhteensä tuona aikana saatiin 91 havaintoa. Talvisissa olosuhteissa (kitka-arvo 1-3) havaintoja saatiin noin puolet koko määrästä eli 45 kpl.

Kaikkien havaintojen perusteella Uudenmaan piirin seurantakohteiden liikennöitävyyden taso talvella 1999-2000 oli hyvä (kuva 18). Liikennöitävyyden keskiarvoksi saatiin 4,45. Seurantakohteiden kitka-arvon keskiarvo oli 3,59, mikä kertoo kohteiden olleen tarkastusten aikana suurimmaksi osaksi paljaita tai karhean lumipolanteisia. Vain 3 kertaa 91:sta seurantakohteesta sai liikennöitävyydestä huonon arvosanan. Pääkallokeli havaittiin kohteilla kerran ja samoin kerran oli seurantakohteesta jäinen ja liukas. Talvisissa olosuhteissa tehtyjen havaintojen mukaan kohteiden liikennöitävyys laski hieman, mutta pysyi vielä hyvällä tasolla. Samoin kitka-arvo oli lähellä hyväksytyä rajaa.



Kuva 18. Uudenmaan tiepiirin talviseurannan tulokset.

Uudenmaan tiepiirin seurantakohteiden liikennöitävyyden arvot olivat koko talvikaudelta erinomaisia, mutta hoitotoimenpiteiden sujuvuudessa oli sitä vastoin laatutavoitteisiin nähden parannettavaa (taulukko 20). Illan ja yön aikana satanut lumi poistettiin tehokkaasti seuraavan aamun klo 7.00 mennessä (82 % havainnoista ajallaan). Sitä vastoin päivän aikana sataneen lumen poisto ei sujunut laatutavoitteiden vaatiman aikarajojen mukaan niin hyvin kuin aeraus aamuisin (alituksia 72 % havainnoista, kuva 19). Liukkauden torjunnassa yli puolet tarkastetuista seurantakohteista oli hoitamatta määrättyyn aikarajaan mennessä.

Taulukko 20. Uudenmaan piirin seurantakohteiden toimenpideaikatarkastukset talvella 1999-2000

Toimenpide	Kohteita	Ajallaan	Niukka alitus	Reilu alitus
Liukkauden torjunta	19	9	6	4
Lumen aeraus (aamu)	17	14	2	1
Lumen aeraus (iltapäivä/ilta)	32	9	8	15
Havaintoja yhteensä	68	32	16	20
		47 %	24 %	29 %



Kuva 19. Lumen auruksessa iltapäivisin/iltaisoin tuli laatutavoitteisiin nähden alitukia

### 3.2 Talvihaastattelut

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien haastattelu tehtiin tammi – huhtikuussa 2000. Talven haastatteluissa käyttäjiä pyydettiin antamaan kouluarvosanat kevyen liikenteen väylien talviaurauksesta, liukkaudentorjunnasta ja väylien tasaisuudesta. Lisäksi haastatellut antoivat palautetta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta.

Haastattelupisteet olivat Oulussa ja Jyväskylässä samat kuin kesällä /6/. Pääkaupunkiseudulla Helsingin keskustassa sijaitseva Pohjoisrannan haastattelupiste siirrettiin kauemmaksi keskustasta Ylä-Malmin torin läheisyyteen. Haastattelujen yhteydessä Oulussa ja Jyväskylässä laskettiin myös haastattelupisteiden ohitse kulkenut kevyt liikenne.

#### Oulun kaupunkiseutu

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien haastattelu tehtiin Oulun kaupungissa 29.01.2000 – 08.02.2000 välisenä aikana samoilla pisteillä kuin kesälläkin. Haastattelupisteet olivat:

- Linnasaari (kuva 20)
- Kainuuntie Raksilan urheilukentän kohdalla
- Limingantulli Prisman kohdalla



Kuva 20. Haastattelua Linnasaarella

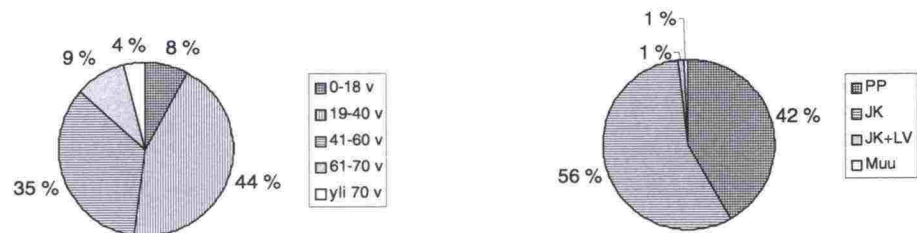
Haastattelupisteet on esitetty liitteen 1 kartalla 1. Lauantaina 29.01 pakkasta oli noin - 10 astetta, lunta satoi hiljalleen ja mereltä puhalsi hyinen tuuli. Kevyen liikenteen väylät olivat hyvässä kunnossa. Maanantaina 31.01 pakkanen oli hieman alempi kuin lauantaina, noin - 6 astetta. Tuuli oli edelleen navakkaa. Kova tuuli oli muodostanut paikoittain lumikinoksia kevyen liikenteen väylille. Tiistaina 01.02 sääolosuhteet olivat maanantain kaltaiset. Viimeisenä haastattelupäivänä tiistaina 08.02 sää oli lauhtunut plussan puolelle. Vettä satoi hieman ja mittari osoitti + 2 astetta. Väylät olivat liukkaista ja haastattelupisteen kohdalla (Limingantulli) kevyen liikenteen väylä oli hiekoittamaton.

Kaikkiaan haastateltiin 606 kevyen liikenteen väylän käyttäjää, joista naisia oli 324 ja miehiä 282. Haastattelupisteiden ohitse menneistä kevyen liikenteen väylien käyttäjistä saatiin haastateltua joka kolmas (taulukko 21). Viikkaimmalla haastattelupisteellä (Kainuuntie) saatiin arkipäivänä haastateltua vain 19 % ohitse menneistä kevyen liikenteen väylien käyttäjistä. Tämä johtuu klo 7:30 - 8:30 välisenä aikana olleesta "ruuhkasta", jolloin yli puolet (317 kpl) koko haastatteluajanjakson liikenteestä kulki pisteen ohitse. Linnasaaren haastattelupisteen arkipäivän huipputuntiliikenne osui samaan aikaan kuin Kainuuntieellä, klo 7:30-8:30 välille (30 % kokonaisliikennemäärästä). Limingantullin haastattelupisteen huipputuntiliikenne oli hieman aikaisemmin, klo 7:00-8:00 välillä (34 % kokonaisliikennemäärästä).

Taulukko 21. Haastattelupisteiden kevyen liikenteen ja haastateltujen määrä

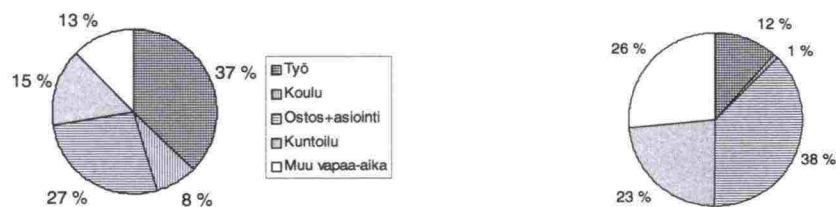
	Kev. liik. määrä	Haastateltu	Haastattelu %
Linnasaari 29.01	360	88	24 %
Linnasaari 01.02	328	127	39 %
Kainuuntie 29.01	284	126	44 %
Kainuuntie 31.01	600	115	19 %
Limingantulli 29.01	111	59	53 %
Limingantulli 08.02	135	91	67 %
Yhteensä	1818	606	33 %

Suurin osa (44 %) haastatelluista kevyen liikenteen käyttäjistä kuului ikäryhmään 19-40 -vuotiaat (kuva 21). Nuoria ja vanhempia ikäluokkia oli liikkeellä huomattavasti työikäisiä vähemmän. Liikennelaskentojen mukaan jalankulkijoita on talvisin hieman enemmän kuin pyöräilijöitä. Sama jakauma näkyy myös haastateltujen liikkumismuotojakaumassa (kuva 21). Muita liikkumismuotoja ei juurikaan havaittu. Pyöräilijöiden kypärän käyttö oli vähäistä. Vain 10,6 % haastatelluista pyöräilijöistä suojasi päänsä kypärällä.



Kuva 21. Vasemmalla Oulun kaupunkiseudun haastateltujen ikäjakauma ja oikealla liikkumismuotojakauma (PP = polkupyöräilijä, JK = jalankulkija, JK+LV = jalankulkija+lastenvaunut)

Arkisin suurin matkaryhmä oli työmatkat, seuraavaksi suurin ostos- ja asiointimatkat (kuva 22). Kuntoilun, koulumatkojen ja muun vapaa-ajan matkojen osuudet olivat pienempiä. Viikonloppuisin työ- ja koulumatkojen osuudet olivat arkipäivien osuuksia pienemmät, kun puolestaan kuntoilun, muun vapaa-ajan sekä ostos- ja asiointimatkojen osuudet kasvoivat arkipäivien osuuksiin nähden. Limingantullissa suurin osa matkoista oli asiointi- ja ostosmatkoja, viikonloppuna jopa 75 % kaikista matkoista. Kainuuntiellä ja Linnasaassa tehtiin arkisin eniten työ- ja koulumatkoja. Viikonloppuisin matkat jakautuvat tasaisesti ostos- ja asiointi, kuntoilu ja muun vapaa-ajan matkojen kesken. Kainuuntiellä arkipäivänä oli 22 % kaikista matkoista koulumatkoja.



Kuva 22. Vasemmalla arkipäivän ja oikealla viikonloppuun matkat matkaryhmittäin Oulun kaupunkiseudulla

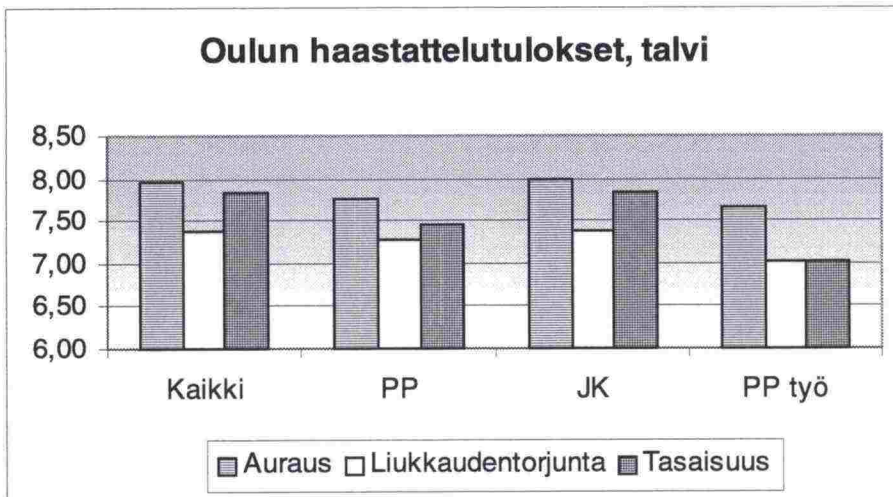


Matkaryhmien liikkumismuotojakauma on jakautunut työ- ja koulumatkojen osalta lähes tasan pyöräilyn ja jalankulun kesken (taulukko 22). Muun vapaa-ajan, ostos- ja asiointimatkojen sekä kuntoiluun osalta jalankulku on suosituimpi liikkumismuoto.

Taulukko 22. Matkaryhmien liikkumismuodot

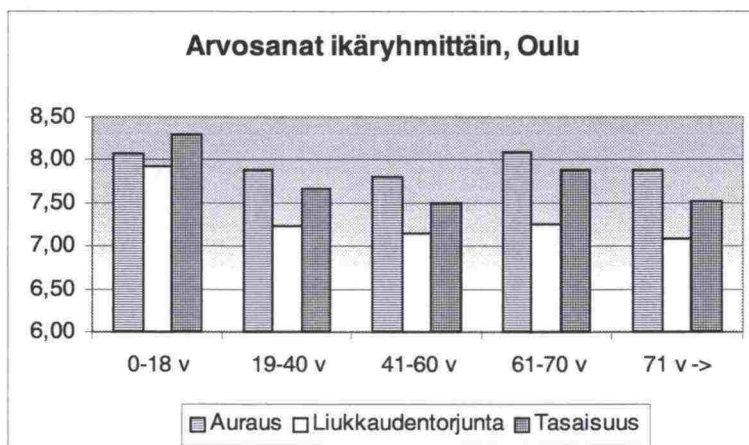
	PP	JK	Muu
Työmatka	98	94	1
Koulumatka	26	24	0
Ostos- ja asiointimatka	77	96	0
Kuntoilu	21	74	4
Muu vapaa-ajan matka	32	57	3

Kevyen liikenteen käyttäjiä pyydettiin antamaan kouluarvosanat kevyen liikenteen väylien aurauksesta, liukkaudentorjunnasta sekä väylien tasaisuudesta. Talviauraus sai parhaimman arvosanan näistä kolmesta (7,97, kuva 23). Liukkaudentorjunnan tasoa arvioitiin aurausta ja tasaisuutta (7,83) heikommaksi (7,38). Polkupyöräilijät antoivat talviaurauksesta ja väylien tasaisuudesta selvästi huonommat arvosanat kuin jalankulkijat. Liukkaudentorjunnasta oltiin lähes yksimielisiä kummankin liikkumismuodon edustajien kesken. Suurin pyöräilijämatkaryhmä, työmatkapyöräilijät, antoivat selkeästi keskiarvoja huonompia arvosanoja.



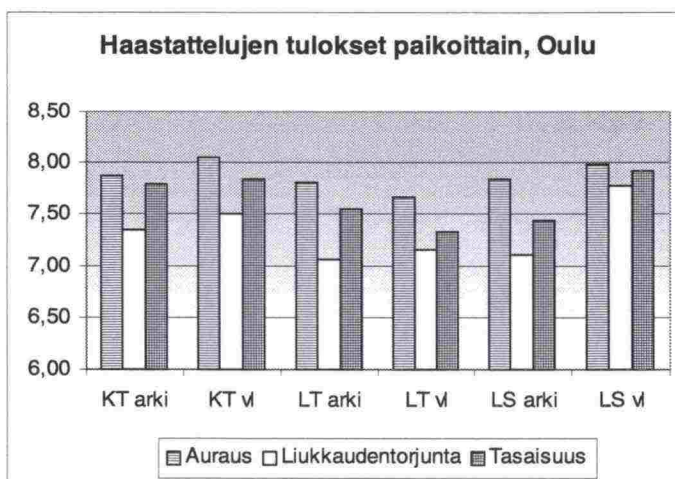
Kuva 23. Kevyen liikenteen käyttäjien antamat talviarvosanat Oulussa (PP = polkupyörä, JK = jalankulkija)

Nuoret (0-18 -vuotiaat) antoivat talvikunnossapidosta hyviä arvosanoja (kuva 24). Vain liukkaudentorjunta jäi alle arvosanan 8,0. Talviaurauksesta korkeimmat arvosanat antoivat 61 – 70 -vuotiaat (ka.8,09) ja huonoimman 41 - 60 -vuotiaat (7,81), jotka olivat myös kriittisimpiä väylien tasaisuuden suhteen (7,49). Liukkaudentorjunnasta alhaisemman arvosanan antoi iäkkäin ikäryhmä, yli 71 -vuotiaat (7,09).



Kuva 24. Haastateltujen antamat arvosanat ikäryhmittäin Oulussa

Arvosanat eri haastattelupaikoilta eivät suuresti poikenneet keskiarvoista (kuva 25). Huonoimmat arvosanat kaikista kolmesta luokasta annettiin Limingantullin haastattelupisteestä. Linnasaaren haastattelupisteessä viikonloppuna annettiin parhaat arvosanat liukkaudentorjunnasta ja väylien tasaisuudesta. Kainuuntielle viikonloppuna saatiin paras arvosana talviaurauksesta. Linnasaaren ja Kainuuntien haastattelupisteillä viikonloppuna annettiin parempia arvosanoja kuin arkena. Limingantullin arkihaastattelupäivän liukas keli näkyy alhaisina liukkaudentorjunnan arvosanoina.



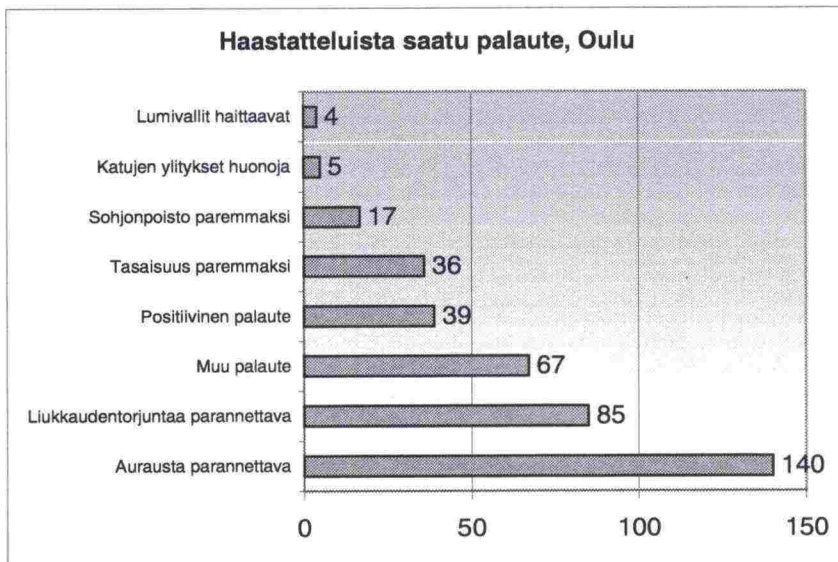
Kuva 25. Oulun haastattelujen arvosanat haastattelupaikoittain (KT = Kainuuntie, LT = Limingantulli, LS = Linnasaari, vi = viikonloppu)

Keskimäärin haastatellut kevyen liikenteen käyttäjät arvioivat matkansa pituudeksi 4,22 km (taulukko 23). Pyöräilijöiden matkojen keskipituudeksi saatiin 5,15 km ja jalankulkijoiden 3,35 km. Työhön pyöräilevien matkan keskipituus oli 5,77 km. Pisimmän matkan kulkivat Limingantullin haastattelupisteen ohitse viikonloppuna kulkeneet pyöräilijät.

Taulukko 23. Haastateltujen tekemien matkojen pituudet ja haastateltujen määrät pisteittäin

	Matkojen pituudet (km)				Määrät			
	Kaikki	PP	JK	PP työ	PP	PP työ	JK	Kaikki
KT arki	3,50	3,80	3,08	3,85	48	25	65	115
KT vi	3,66	3,76	3,53	-	45	-	79	126
LT arki	4,46	6,00	3,02	6,62	44	26	47	91
LT vi	5,32	7,40	2,87	-	25	-	31	59
LS arki	5,26	6,40	4,21	6,89	62	36	62	127
LS vi	3,51	4,73	2,86	-	30	-	57	88
<b>Kaikki</b>	<b>4,22</b>	<b>5,15</b>	<b>3,35</b>	<b>5,77</b>	<b>254</b>	<b>87</b>	<b>341</b>	<b>606</b>

Kysymykseen "Mitä odotuksia/ajatuksia teillä on kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta" vastasi yhteensä 327 henkilöä (54 % haastatelluista). Palautetta kaiken kaikkiaan saatiin 393 kpl, joidenkin haastateltujen antaessa useamman kuin yhden palautteen. Eniten palautetta annettiin talviaurauksesta (140 kpl, 36 %). Liukkaudentorjuntaan toivottiin parannusta 85 (22 %) palautteessa. Positiivista palautetta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta antoi 10 % haastatelluista (kuva 26).



Kuva 26. Haastateltujen antama palaute Oulussa, talvi 2000

### Jyväskylän kaupunkiseutu

Kevyen liikenteen väylien käyttäjien haastattelu tehtiin Jyväskylän kaupungissa 05.03.2000 – 11.04.2000 välisenä aikana samoilla pisteillä kuin kesäläkin Haastattelupisteet olivat (liite 1, kartta 2):

- Keskussairaalantie
- Ukoniementie
- Tapionkatu

Haastattelujen yhteydessä tehtiin liikennelaskenta kevyen liikenteen käyttäjien määrästä samoin kuin Oulun kaupunkiseudulla. Arkipäivinä liikennettä laskettiin klo 07:00 – 11:00 ja viikonloppuisin 12:00 – 16:00 välisinä aikoina. Liikennelaskennan tulokset on esitetty taulukossa 24.

Haastattelupäivien sääolosuhteet olivat hyvinkin erilaiset. Sunnuntaina 5.3.2000 tehdyn haastattelun aikana oli pakkasta –2 astetta ja satoi lunta. Huhtikuun alun haastattelujen aikaan lämpömittari oli jo kivunnut reilusti plussan puolelle, eikä väylilläkään enää ollut lunta.

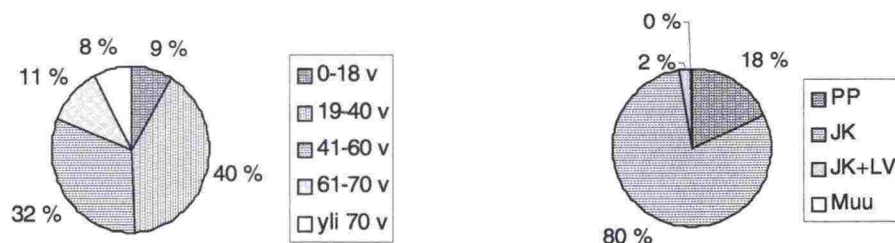
Yhteensä haastateltiin 617 henkilöä, joista 377 oli naisia ja 249 miehiä. Haastattelupisteiden ohitse menneistä ihmisistä saatiin haastateltua noin 28 % eli reilu neljännes (taulukko 24). Jalankulkijoita vilisevällä Tapiokadulla saatiin arkena haastateltua noin 19 % haastattelupaikan ohi menneistä henkilöistä.

Taulukko 24. Haastattelupisteiden kevyen liikenteen ja haastateltujen määrä

	Kev. liik. määrä	Haastateltu	Haastateltu %
Keskussairaalantie vko, 6 ja 7.4.2000	412	96	23 %
Ukonniementie vko, 7 ja 11.4.2000	196	66	34 %
Tapionkatu vko, 9 ja 30.3.2000	817	159	19 %
Keskussairaalantie vl, 9.4.2000	343	117	34 %
Ukonniementie vl, 9.4.2000	171	101	59 %
Tapionkatu vl, 5.3.2000	280	78	28 %
Yhteensä	2219	617	28 %

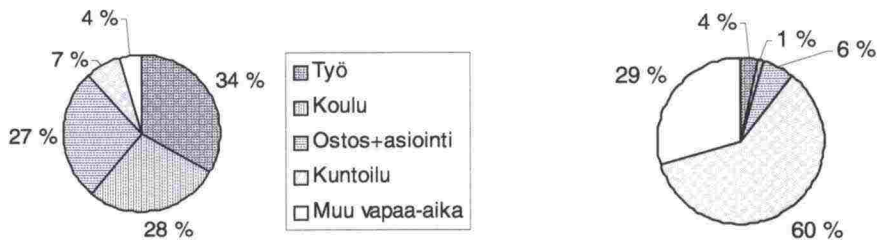
Suurin osa haastatelluista kuului työikäisten (19 – 60 v.) ryhmään (72 %). Koululaisia (0 – 18 v.) ja ikääntyneempiä henkilöitä (yli 60v.) saatiin haastateltua vähemmän (kuva 27). Tapionkadun haastattelupisteessä 30 % haastatelluista ihmisistä oli yli 60 -vuotiaita. Kouluikäisiä (alle 18 v.) haastateltiin suhteellisesti eniten arkisin Ukonniementiellä (20 %).

Haastatelluista 80 % oli liikkeellä jalkaisin (kuva 27). Polkupyöräilijöitä oli yhteensä 18 % haastatelluista. Jalankulkijoita laskettiin myös pyöräilijöitä enemmän pisteiden liikennemäärien laskennoissa. Pyöräilijöiden osuus haastattelupisteiden ohitse kulkeneesta liikenteestä oli 30 %. Haastatelluista pyöräilijöistä vain noin 7 % käytti kypärää. Eniten pyöräilijöitä haastateltiin Ukonniementiellä arkipäivänä (44 kpl, 68 %).



Kuva 27. Jyväskylän kaupunkiseudulla haastateltujen ikäjakauma vasemmalla ja kulkumuotojakauma oikealla

Arkisin suurin matkaryhmä oli työmatkat (34 %) ennen koulu- sekä ostos-asiointi matkoja (kuva 28). Kuntoilun ja muun vapaa-ajan matkojen osuus jäi arkisin vähäiseksi. Tapiokadulla työmatkojen osuus oli noin 19 % kaikista matkoista ostos- ja asiointimatkojen ollessa merkittävin matkaryhmä (42 %). Ukoniementiellä 59 % haastatelluista oli matkalla töihin. Suurin osa heistä oli pyöräilijöitä (77 %) ja matka kohdistui kohti keskustaa. Viikonloppuisin haastatellut ihmiset olivat lähinnä kuntoilemassa. Yhteensä 60 % kaikista haastatelluista ilmoitti matkan tarkoituksiksi kuntoilun. Eniten kuntoilijoita oli Keskussairaalan alueella (76 %) ja vähiten Tapiokadulla, missä puolestaan muun vapaa-ajan matkojen osuus oli suurempi kuin muualla (64 %). Työ- ja koulumatkojen osuus jäi hyvin vähäiseksi. Ostos- ja asiointimatkojen osuuden pieneksi jäämisen selittää haastattelujen ajankohta sunnuntaisin.



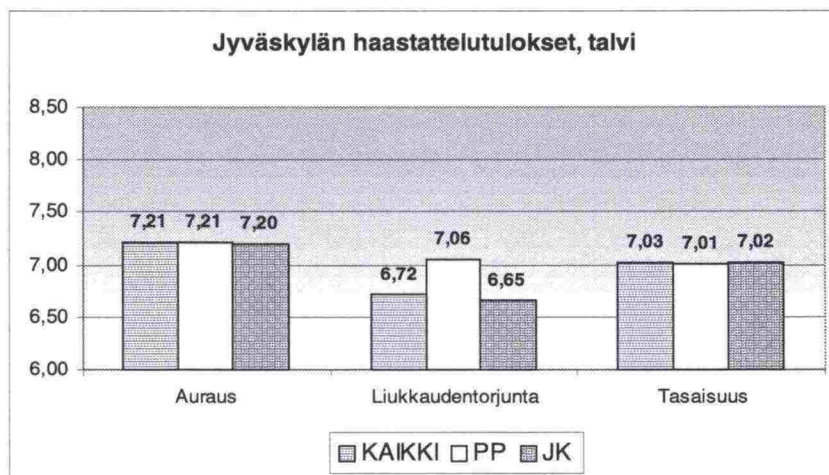
Kuva 28. Vasemmalla arkipäivän ja oikealla viikonloppuun haastateltujen matkat matkaryhmittäin Jyväskylän kaupunkiseudulla

Noin 70 % haastatelluista pyöräilijöistä oli työ- tai koulumatkalla (taulukko 25). Jalankulku jakaantui tasaisemmin matkaryhmien kesken, kuntoilun ollessa kuitenkin suosituin matkaryhmä.

Taulukko 25. Matkaryhmien liikkumismuodot Jyväskylän kaupunkiseudulla

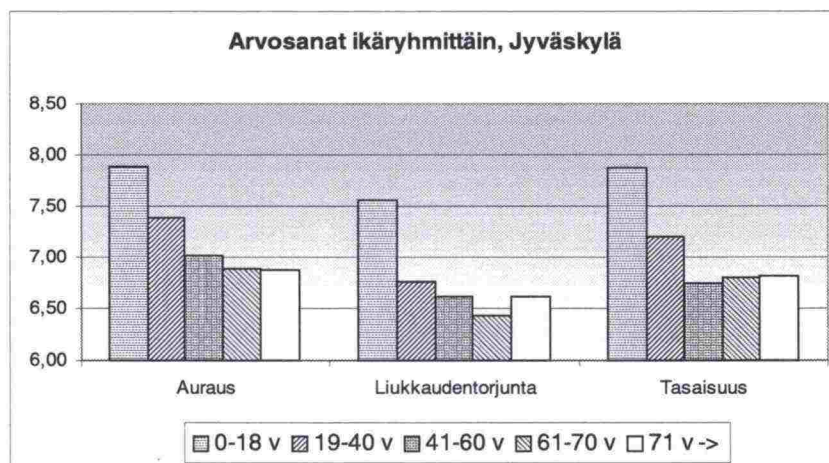
	PP	JK	Muu
Työmatka	53	65	0
Koulumatka	25	66	0
Ostos- ja asiointimatka	6	97	3
Kuntoilu	16	181	4
Muu vapaa-ajan matka	12	81	8

Kevyen liikenteen käyttäjiä pyydettiin antamaan kouluarvosanat kevyen liikenteen väylien aurauksesta, liukkaudentorjunnasta sekä väylien tasaisuudesta. Talviauraus sai parhaimman arvosanan näistä kolmesta (7,21, kuva 29). Liukkaudentorjunnan tasoa arvioitiin huonoimmaksi. Arvosanan jäi tyydyttävän rajan alle (6,65). Kevyen liikenteen väylien tasaisuus talvella sai arvosanan 7,02. Polkupyöräilijät ja jalankulkijat antoivat aurauksesta ja tasaisuudesta lähes samat arvosanat. Liukkaudentorjunnasta polkupyöräilijät antoivat hieman paremman arvosanan kuin jalankulkijat.



Kuva 29. Talvihaastattelun tulokset Jyväskylän kaupunkiseudulta

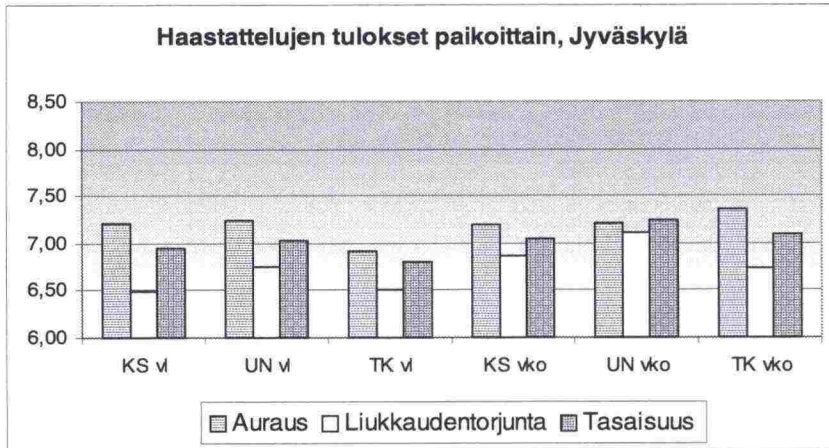
Nuorten antamat arvosanat olivat selvästi muiden ikäryhmien antamia arvosanoja korkeammat (kuva 30). Aurauksen ja liukkaudentorjunnan osalta tyytymättömiä olivat 61-70 -vuotiaat. Väylien pinnan tasaisuudesta tal-



vella antoivat 41-60 -vuotiaat huonoimman arvosanan.

Kuva 30. Talvihaastattelun tulokset Jyväskylän kaupunkiseudulta ikäryhmittäin

Viikonlopun haastatteluissa Ukonniementien varrella haastatellut käyttäjät antoivat parhaat arvosanat (kuva 31). Tapionkadun arvosanat olivat alle kaikkien tulosten keskiarvojen ja samoin Keskussairaalan tieltä saadut liukkaudentorjunnan ja tasaisuuden arvosanat. Arkipäivinä tehtyjen haastattelujen liukkaudentorjunnan ja tasaisuuden arvosanat olivat viikonlopun vastaavia paremmat. Lumen aurauksen arvosanat pysyivät suunnilleen samalla tasolla, lukuun ottamatta Tapionkatua, jossa arkena saatu arvo oli selvästi viikonlopun vastaavaa korkeampi. Liukkaudentorjunnasta ja tasaisuudesta saatiin jälleen parhaat arvosanat Ukonniementieltä. Lumen aurauksesta paras arvosana tuli Tapionkadulta.



Kuva 31. Talvihaastattelun tulokset Jyväskylän kaupunkiseudulta haastattelupaikoittain (KS = Keskussairaalan tie, UN = Ukoniementie, TK = Tapionkatu, vl = viikonlopun haast., vko = arjen haast.)

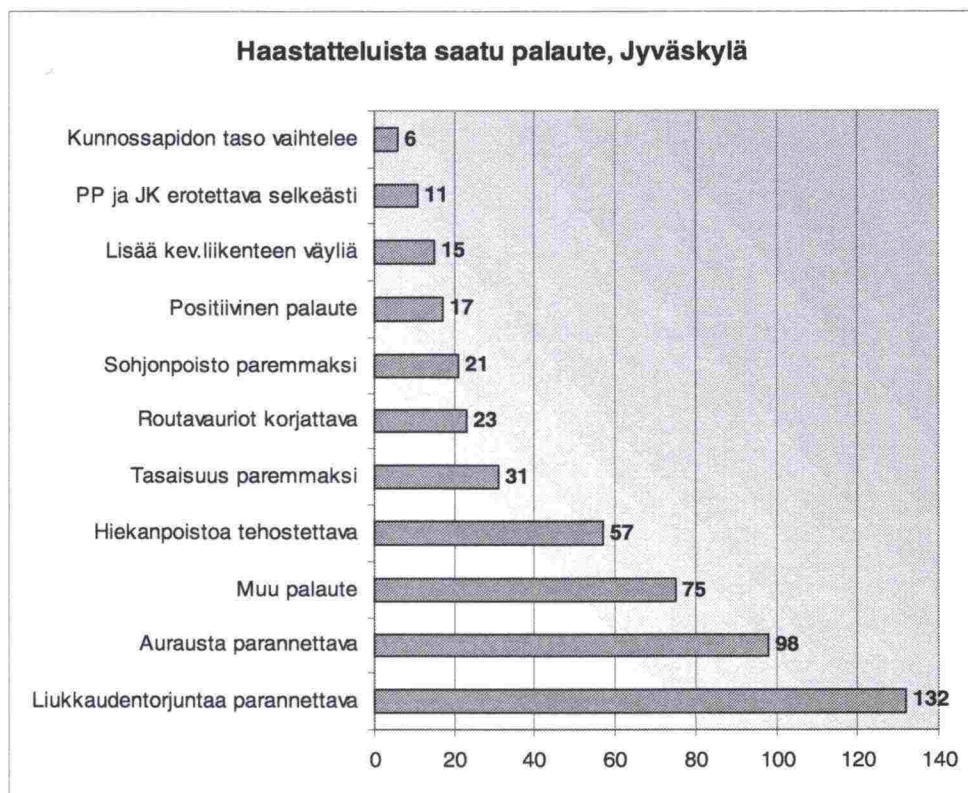
Keskimäärin haastatellut kevyen liikenteen käyttäjät arvioivat matkansa pituudeksi 4,74 km (taulukko 26). Pyöräilijöiden matkojen keskipituudeksi saatiin 5,58 km ja jalankulkijoiden 4,51 km. Työhön pyöräilevien matkan keskipituus oli 4,55 km. Pisimmän matkan kulkivat Ukoniementien haastattelupisteen ohitse viikonloppuna kulkeneet pyöräilijät (11,36 km).

Taulukko 26. Haastateltujen tekemien matkojen pituudet ja haastateltujen määrät pisteittäin

	Matkojen pituudet (km)				Määrät			
	Kaikki	PP	JK	PP työ	PP	PP työ	JK	Kaikki
Keskussairaalan tie vko	4,58	4,84	4,47	6,25	29	16	67	96
Ukoniementie vko	5,64	5,90	5,14	6,68	44	30	22	66
Tapionkatu vko	2,09	3,66	2,02	5,00	7	2	152	159
Keskussairaalan tie vl	6,42	5,33	6,48	4,00	6	1	111	117
Ukoniementie vl	8,03	11,36	7,15	5,00	23	4	78	101
Tapionkatu vl	2,77	3,00	2,76	0,00	3	0	74	78
<b>Kaikki</b>	<b>4,74</b>	<b>5,58</b>	<b>4,51</b>	<b>4,55</b>	<b>112</b>	<b>53</b>	<b>504</b>	<b>617</b>

Vko = arkena tehty haastattelu, vl = viikonloppuna tehty haastattelu

Kysymykseen "Mitä odotuksia/ajatuksia teillä on kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta" vastasi yhteensä 381 henkilöä (62 % haastatelluista). Palautetta kaiken kaikkiaan saatiin 499 kpl, joidenkin haastateltujen antaessa useamman kuin yhden palautteen. Eniten palautetta annettiin liukkaudentorjunnasta (132 kpl, 26 %, kuva 32). Auraukseen toivottiin parannusta 98 (20 %) palautteessa. Positiivista palautetta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta saatiin 3 % palautteesta. Suurin osa routavaurioiden paikkaamistoiveista tuli Ukoniementien haastattelupisteeltä (yht. 16 kpl) ja lisäksi samalla pisteellä toivottiin väylien pitämistä leveänä talvella (5 kpl). Tapionkadulla ei routavaurioiden paikkaamista toivottu, vaan pyöräilijöiden häätämistä jalankulkukäytäviltä (7 kpl). Keskussairaalan tiellä toivottiin myöskin routavaurioiden paikkausta (7 kpl) ja polkupyöräilijöille sekä jalankulkijoille selkeitä liikennemerkkejä, missä liikkuu.



Kuva 32. Talvihaastattelusta saatu palaute Jyväskylän kaupunkiseudulla

### Pääkaupunkiseutu

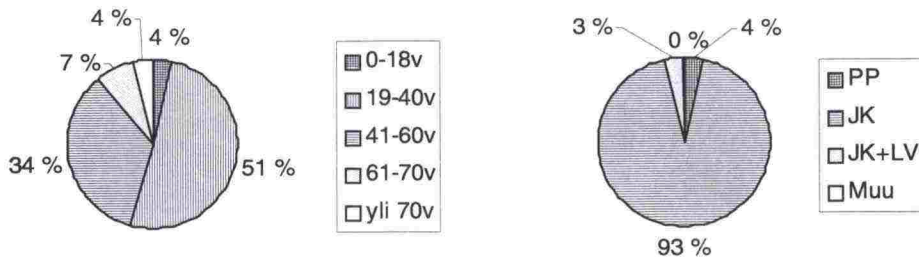
Kevyen liikenteen väylien käyttäjien talvihaastattelut tehtiin pääkaupunkiseudulla 13.2 – 21.2.2000 välisenä aikana. Kesän haastattelupisteistä Pohjoisrannan piste vaihdettiin Ylä-Malmin torin läheisyyteen, jotta saataisiin enemmän mielipiteitä keskustan ulkopuolisten alueiden kunnossapidosta. Haastattelupisteet olivat (liite 1, kartta 3):

- Mannerheimintie
- Itämerenkatu Ruoholahdessa
- Pukinmäenkaari Ylä-Malmilla

Pääkaupunkiseudulla ei haastattelujen yhteydessä tehty kevyen liikenteen laskentoja. Lunta ei juurikaan haastattelujen aikaan maassa ollut, väylät olivat lähes paljaita, mutta paikoittain liukkaita.

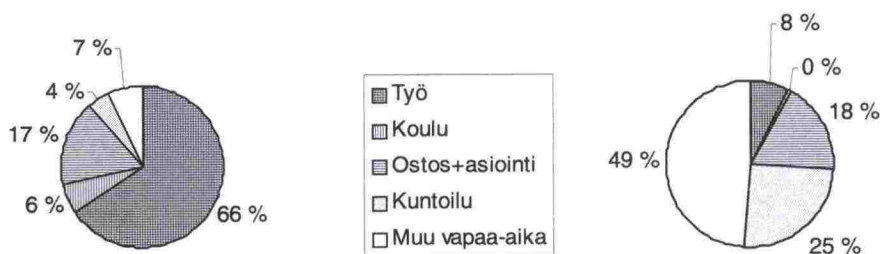
Yhteensä haastateltiin 972 kevyen liikenteen väylien käyttäjää, joista 550 oli naisia ja 422 miehiä. Suurin osa haastatelluista oli liikkeellä kävelen (96 %). Pyöräilijöitä oli vain 4 % haastatelluista (kuva 33). Kaikista haastatelluista pyöräilijöistä 22 % käytti kypärää. Talvipyöräily on pääkaupunkiseudulla paljon vähäisempää kuin muilla tutkimuskaupunkiseuduilla (Oulu, Jyväskylä). Haastatelluista pyöräilijöistä suurin osa (15/36) haastateltiin Ruoholahden haastattelupisteessä Itämerenkadulla. Suurin osa (51 %) haastatelluista kevyen liikenteen käyttäjistä kuului ikäryhmään 19 - 40 -vuotiaat. Nuoria ja vanhempia ikäluokkia oli yhteensä 15 % haastatelluista.





Kuva 33. Vasemmalla pääkaupunkiseudun haastateltujen ikäjakauma ja oikealla liikumismuotojakauma

Suurin osa (66 %) haastatelluista oli arkihaastattelupäivinä matkalla töihin (kuva 34). Ruoholahden haastattelupisteessä työmatkalaisten osuus haastatelluista oli peräti 72 %. Ostos- ja asiointimatkojen osuus oli seuraavaksi suurin matkaryhmä arkipäivinä. Malmin haastattelupisteissä ostos- ja asiointimatkojen osuus oli 24 %, vastaavan osuuden ollessa Ruoholahdessa vain 11 %. Koulumatkojen, kuntoilun ja muun vapaa-ajan matkojen osuudet haastateltujen kaikista matkoista jäivät arkisin alle 10 %. Viikonloppuisin lähes puolet (49 %) haastatelluiden matkoista oli muita vapaa-ajan matkoja. Kuntoilemassa oli neljännes haastatelluista. Ostos- ja asiointimatkojen osuus pysyi lähes samana arkena ja viikonloppuisin.



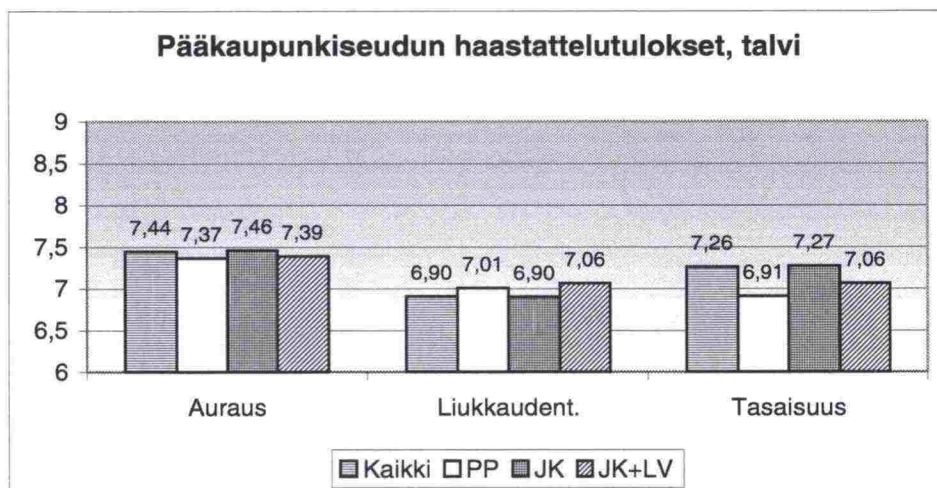
Kuva 34. Vasemmalla arkipäivän ja oikealla viikonloppun haastateltujen matkat matkaryhmittäin pääkaupunkiseudulla

Jalankulku oli pääkaupunkiseudulla haastateltujen keskuudessa yleisin kevyen liikenteen liikumismuoto kaikissa matkaryhmissä (taulukko 27). Haastatellut polkupyöräilijät olivat suurimmaksi osaksi työmatkalaisia. Jalankulkijat lastenkärryineen tekivät lähinnä ostos- ja asiointi sekä muun vapaa-ajan matkoja.

Taulukko 27. Haastateltujen matkaryhmien liikumismuodot pääkaupunkiseudulla

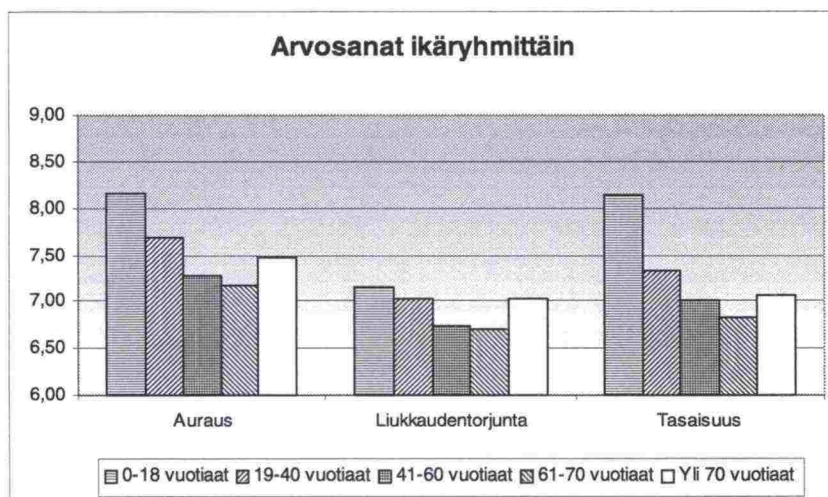
	PP	JK	JK+LV	Muu
Työmatka	21	349	1	0
Koulumatka	1	31	0	1
Ostos- ja asiointimatka	5	151	14	0
Kuntoilu	4	128	2	2
Muu vapaa-ajan matka	5	241	15	1

Kevyen liikenteen käyttäjiä pyydettiin antamaan kouluarvosanat kevyen liikenteen väylien aurauksesta, liukkaudentorjunnasta sekä väylien tasaisuudesta. Talviauraus sai parhaimman arvosanan näistä kolmesta (7,44, kuva 35). Liukkaudentorjunnan tasoa (6,90) arvioitiin aurausta ja tasaisuutta (7,26) heikoimmaksi. Polkupyöräilijät antoivat talviaurauksesta ja väylien tasaisuudesta huonommat arvosanat kuin muut ryhmät. Liukkaudentorjunnasta puolestaan jalankulkijat antoivat huonoimpia arvosanoja.



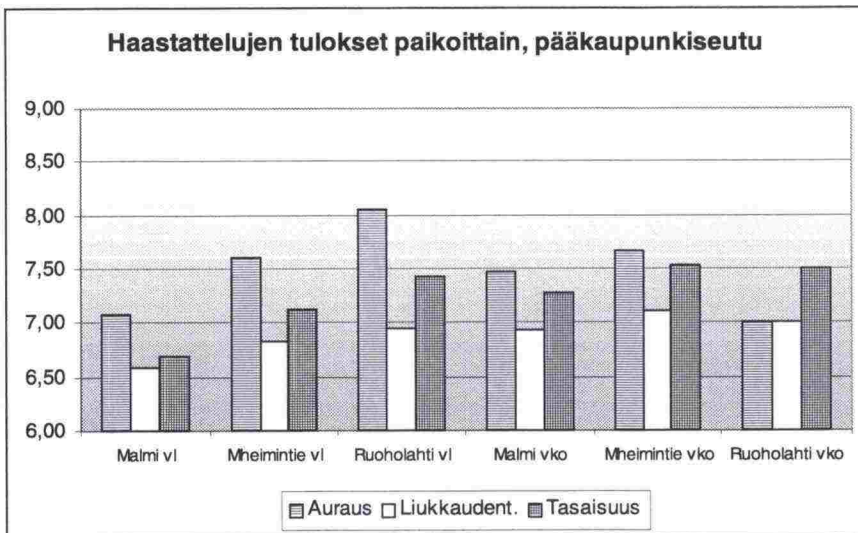
Kuva 35. Kevyen liikenteen käyttäjien antamat talviarvosanat pääkaupunkiseudulla (PP = polkupyörä, JK = jalankulkija, JK+LV = jalankulkija + lastenvaunut)

Nuorin ikäryhmä, 0 – 18 –vuotiaat, antoi haastatelluista parhaat arvosanat (kuva 36). Mentäessä ikäryhmiä ylöspäin, arvosanat laskevat, siten, että huonoimmat arvosanat antoivat 61 – 70 -vuotiaat kevyen liikenteen väylien käyttäjät. Vanhimpaan ikäryhmään kuuluneet haastatellut antoivat yllättäen korkeampia arvosanoja kuin kaksi edellistä ikäryhmää. Huonoimmat arvosanat antoivat 61 - 70 -vuotiaat liukkaudentorjunnasta (6,70).



Kuva 36. Haastattelutulokset ikäryhmittäin pääkaupunkiseudulla

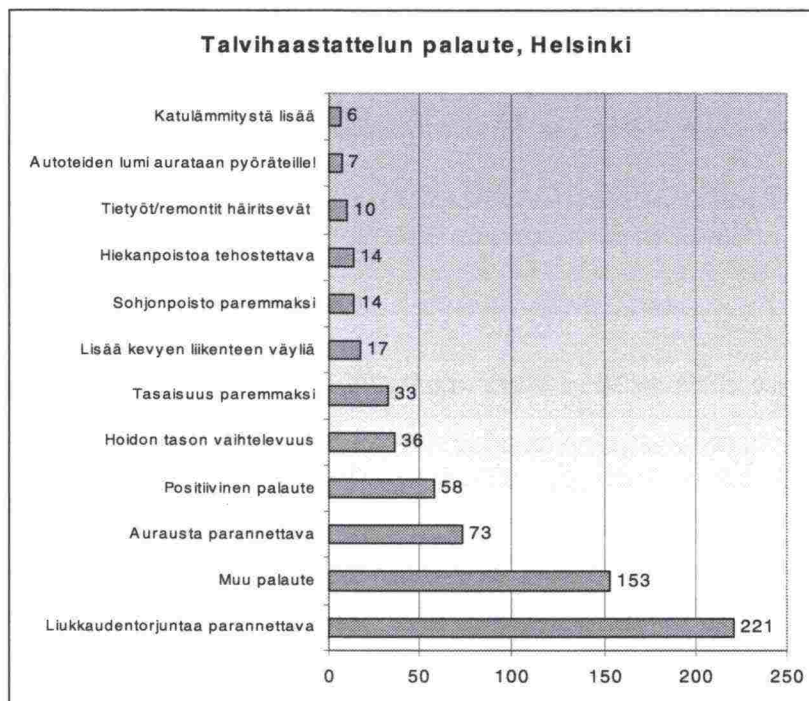
Kuvassa 37 on esitetty arvosanat haastattelupaikoittain. Annetut arvosanat vaihtelivat paikoittain huomattavasti. Yleensä viikonloppuna annetut arvosanat olivat huonompia kuin arkipäivänä annetut, poikkeuksena Ruoholahdesta viikonloppuna annettu hyvä arvosana talviaurauksesta (viikonloppuna 8,05 ja arkipäivänä 7,05). Huonoin arvosana liukkaudentorjunnan osalta annettiin Malmin haastattelupisteestä viikonloppuna, kuten myös tasaisuuden osalta. Keskustan haastattelupisteistä (Mannerheimintie, Ruoholahti) saatiin parempia arvosanoja kuin kauempana keskustasta sijainneesta Malmin haastattelupisteestä lukuun ottamatta Ruoholahden arkipäivänä saatua alhaista talviaurauksen arvosanaa. Talvikunnossapidon laadun vaihtelevuus alueittain tuli myös ilmi myöhemmin käsiteltävässä palautteessa.



Kuva 37. Haastattelutulokset haastattelupaikoittain pääkaupunkiseudulla (vi = viikonloppu, vko = viikolla tehty haastattelu)

Haastatellut kevyen liikenteen käyttäjät arvioivat matkansa pituudeksi keskimäärin 2,77 km, mikä oli lyhyempi kuin muilla vertailukaupunkiseuduilla (Oulu, Jyväskylä). Arkisin kuljettujen matkojen keskimääräinen pituus oli pienempi (2,09 km) kuin viikonloppuisin (3,53 km). Pyöräilijöiden matkojen keskimääräinen pituus oli 5,42 km.

Kysymykseen "Mitä odotuksia/ajatuksia teillä on kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta" vastasi yhteensä 554 henkilöä (57 % haastatelluista). Palautetta kaiken kaikkiaan saatiin 642 kpl, joidenkin haastateltujen antaessa useamman kuin yhden palautteen. Palautteen jakautuminen on esitetty kuvassa 38. Eniten palautetta annettiin liukkaudentorjunnasta (221 kpl, 34 %). Muuta palautetta annettiin yhteensä 153 kpl (24 %). Muuhun palautteeseen laskettiin esimerkiksi yksittäisten paikkojen kunnossapidon moittiminen ja muut yksittäiset huomiot kunnossapidosta. Ruoholahden haastattelupisteellä Lauttasaaren kunnossapitotasoa moitittiin, pyöräilijät olivat suivaantuneita Bulevardin lumikasoista pyörätiellä, Mannerheimintien haastattelupisteellä moitittiin Töölönlahden alueen kevyen liikenteen väylien huonoa hoitoa ja valiteltiin veden ja kuran roiskumista ajoradoilta. Positiivista palautetta saatiin 58 kpl (9 %). Hoidon tason vaihtelevuus häiritsi myös kevyen liikenteen väylien käyttäjiä (36 kpl, 6 %).



Kuva 38. Haastateltujen antama palaute, Helsinki talvi 2000

### 3.3 Talvipalvelutasotutkimus

Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidosta on laadittu useita eri laatutavoitteita. Kaupungeilla on omat standardinsa kevyen liikenteen väylien kunnossapidon tasosta kuten myös Tielaitoksella. Kuitenkin kevyen liikenteen väylien käyttäjän näkökulmasta katsottuna kunnossapitäjällä ei ole merkitystä, vaan väylien pitäisi olla hyvässä kunnossa ja tasalaatuisia. Tavoitteellista talvikunnossapidon tasoa käyttäjän näkökulmasta tutkittiin Oulussa talvella 1999-2000 tehdyillä ajomukavuus- ja kävelymukavuustutkimuksilla.

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää kevyen liikenteen väylien käyttäjien hyväksymä kunnossapitotaso sekä pyöräteille että jalankulkukäytävälle. Lisäksi tarkoituksena oli tehdä kuvallinen 5-portainen kuntoluokitus kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidosta.

Talven 1999 – 2000 aikana järjestettiin 5 tutkimuskertaa, jolloin reilun 20 hengen ryhmä pyöräili ja käveli ennalta valitut reitit Oulun kaupungin alueella. Tutkimusryhmä koostui oululaisen urheilujoukkueen pelaajista sekä heidän sukulaisistaan ja ystävistään. Pyöräilyreitti alkoi Oulun kaupungin laitamilta, kulki keskustan läpi ja loppui toiselle puolelle kaupunkia. Reitti sisälsi Tielaitoksen ja Oulun kaupungin kunnossapitämiä väyläosuuksia. Kävelyreitti kulki pelkästään kaupungin ydinkeskustan jalankulkukäytäviä pitkin. Suurin osa osuuksista oli kiinteistöjen kunnossapitämiä. Reitit ja osuudet on esitetty liitteen 1 kartoilla 4 ja 5. Samoilla kartoilla on kerrottu kunkin osuuden hoitaja ja hoitokalusto. Molemmat reitit oli jaettu kymmeneen eri osuuteen, joiden kuntoluokkaa tutkimusryhmäläiset arvostelivat asteikolla 1-5 (5=erittäin hyvä, 1=erittäin huono). Arvostelun lisäksi he merkitsivät kunto-

luokkaa alentavan tekijän sekä oliko arvosteltu osuus hyväksyttävässä kunnossa vai ei. Jokaisesta osuudesta otettiin valokuvia kevyen liikenteen väylien käyttäjien näkökulmasta tehtyä kuvallista kuntoluokitusjärjestelmää varten. Tutkimuksissa käytetyt lomakkeet on esitetty liitteessä 2 (lomakkeet 4 ja 5).

Tutkimuksessa ongelmalliseksi osoittautui suuren tutkimusryhmän kokoaminen sopivien sääolosuhteiden aikaan. Kolme ensimmäistä tutkimuskertaa tehtiin viikonloppuisin Oulun korkeudella tavallisesti vallitsevien talvisten sääolosuhteiden aikaan. Kaksi myöhäisempää tutkimuskertaa ajoitettiin lopputalveen, jotta saataisiin keväisemmät ja samalla enemmän Etelä-Suomen talviolosuhteita kuvaavat puitteet tutkimukselle. Tutkimuksien tuloksia käsitelläänkin kahtena eri kokonaisuutena: talviajan ja kevään tuloksina.

Pyöräilytutkimukseen (ajomukavuustutkimus) osallistuneista henkilöistä suurin osa oli naisia (taulukko 28). Keski-ikä oli päälle kolmenkymmenen jokaisella tutkimuskerralla. Nuorin tutkimukseen osallistuneista tutkimusryhmäläisistä oli 16-vuotias ja vanhin 67-vuotias.

Taulukko 28. Tietoja pyöräilytutkimuserroista ja tutkimusryhmästä

Pvm	Ilman lämpötila	Ryhmäläisten keski-ikä	Pyöräilijöitä	Naisia	Miehiä	Olosuhteet
12.12.1999	-10	34	22	15	7	Talviset, lunta ei satanut moneen päivään ennen tutkimusta, väylät hyvässä kunnossa, ei liukasta
22.1.2000	-18	35	25	15	10	Kova pakkanen, edellisenä iltana satoi hivenen pakkaslunta (alle 1 cm) väylät hyvässä kunnossa, ei liukasta
20.2.2000	-14	35	25	20	5	Talviset, lunta satoi edellisenä päivänä jonkin verran (1-2 cm), väylät hyvässä kunnossa, ei liukasta
25.03.2000	-2	33	22	19	3	Upea aurinkoinen päivä. Jotkut väylät olivat jo auringon sulattamia ja toiset aivan jäisiä.
2.4.2000	-5	32	29	23	6	Hieno aurinkoinen kevätpäivä. Osa väylistä auringon sulattamia, osa jäisiä. Todella liukasta paikoittain. Sohjat jäätyneet väylille.

Jalankulkijatutkimukseen (kävelymukavuustutkimus) osallistuneista henkilöistä suurin osa oli myöskin naisia (taulukko 29). Keski-ikä oli hieman alhaisempi kuin pyöräilytutkimukseen osallistuneiden. Nuorin kävelijöistä oli 16-vuotias ja vanhin 74-vuotias.

Taulukko 29. Tietoja kävelytutkimuserroista ja tutkimusryhmästä

Pvm	Lämpötila	Keski-ikä	Kävelijöitä	Naisia	Miehiä	Olosuhteet
12.12.1999	-10	32	27	20	7	Talviset, lunta ei satanut moneen päivään ennen tutkimusta, käytävät kuluneita, jotkut liukkaita
22.1.2000	-18	29	25	14	11	Kova pakkanen, edellisenä iltana satoi hivenen pakkaslunta (alle 1 cm), käytävät hyvässä kunnossa
20.2.2000	-14	37	24	16	8	Talviset, lunta satoi edellisenä päivänä jonkin verran (1-2 cm), käytävät hyvässä kunnossa
25.3.2000	-2	36	22	18	5	Upea aurinkoinen päivä. Suurin osa väylistä jäisiä ja todella liukkaita.
2.4.2000	-5	32	25	15	10	Hieno aurinkoinen kevätpäivä. Osa väylistä auringon sulattamia, osa jäisiä. Todella liukasta paikoittain.

### Pyöräilytutkimus

Tutkimuksen aluksi osallistuneilta kysyttiin heidän talvipyöräilystä ja kevyen liikenteen väylien kunnossapidon vaikutuksesta talvipyöräilyn määrään. Lähes puolet tutkimukseen osallistuneista ilmoitti pyöräilevän talvisin harvemmin kuin 1-2 kertaa/viikossa (48 %, taulukko 30). Päivittäin pyöräileviä oli seuraavaksi eniten (21 %).

*Taulukko 30. Pyöräilytutkimukseen osallistuneiden pyörän käyttö talvisin (n=123)*

Päivittäin	3-5 kert/viikko	1-2 kert/viikko	Harvemmin
21 %	16 %	15 %	48 %

Reilu kolmannes ilmoitti liukkauden vähentävän talvipyöräilyn määrää (taulukko 31). Kylmyys oli seuraavaksi merkittävin tekijä (24 %). Väylien auraamattomuuden ilmoitti 18 % syyksi. Aktiivisinta, päivittäin pyöräileviä ihmisiä ei mikään tekijä estänyt käyttämästä pyörää talvisin.

*Taulukko 31. Vastauksien jakautuma kysymykseen "Mikä tekijä on pääsääntöisesti estänyt/vähentänyt pyörän käyttöä tänä talvena?" (n=198)*

Kylmyys	Auraamattomuus	Liukkaus	Ei mikään	Ei pyöräile talvisin	Muu syy
24 %	18 %	32 %	10 %	8 %	9 %

Kevyen liikenteen väylien huonon kunnossapidon ei koettu olevan päätekijä talvipyöräilyn vähentymisessä/estämisessä (taulukko 32). Noin 13 % tutkimusryhmäläisistä ilmoitti huonon kunnossapidon useasti estäneen/vähentäneen talvipyöräilyä. Suurin osa ilmoitti huonon kunnossapidon estäneen muutaman kerran pyörän käytön talvella 1999-2000.

*Taulukko 32. Vastauksien jakautuma kysymykseen "Kuinka useasti kevyen liikenteen väylien huono kunto on estänyt pyörän käytön tänä talvena?" (n=123)*

Useasti	Muutaman kerran	Harvemmin	Ei koskaan	Ei pyöräile talvisin
13 %	37 %	17 %	16 %	16 %

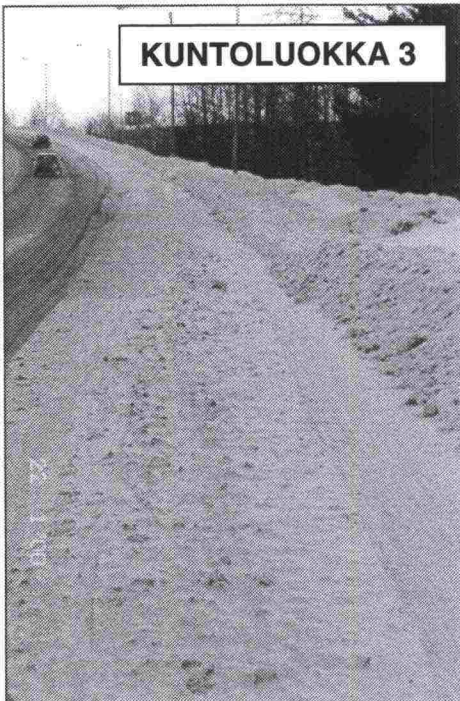
### Talvikauden tutkimukset

Lähes kaikki (28/30) tutkittavista osuuksista olivat kolmen ensimmäisen tutkimuskerran aikana tutkimusryhmäläisten mielestä hyväksyttävässä kunnossa.

Pyöräilytutkimukseen osallistuneet olivat hyvin kriittisiä ja antoivat parhaimman arvosanan (5=erittäin hyvä) vain kahdelle osuudelle 3 ensimmäisen tutkimuskerran aikana. Nämä kohteet olivat Tielaitoksen väylä Kuusamon-

tien varrella (kuva 47) ja Oulun kaupungin 2.kunnossapitoluokan väylä Myllytullissa. Tutkimusryhmäläisten mielestä pyörätiet eivät välttämättä vaadi hiekoitusta, jos lumipolanne on tasainen, eikä väylän pinta ole liukas. Tätä väitettä tukee Oulun teknillisessä oppilaitoksessa tehty tutkimus liukkaudentorjunnasta, jonka mukaan pakkaskelillä lumipolanteisilla kevyen liikenteen väylillä hiekoituksella ei ole huomattavaa kitkaa parantavaa vaikutusta /14/.

Hyväksi (arvosana = 4) arvioitiin kolmella ensimmäisellä talvisella tutkimuskerralla 15 osuutta 30:stä. Vähäinenkin irtolumen määrä, epätasaisuus tai pienikin pelko mahdollisesta liukkaudesta laskee osuuksien kunnossapitoluokkaa. Epätasaisuus oli merkittävin kuntoluokkaa alentava tekijä (46 % maininnoista) ennen lunta (40 % maininnoista). Liukkaus koettiin kuntoluokkaa alentavaksi tekijäksi (12 % maininnoista) lähinnä keskustassa sijaitsevilla pyöräteillä, joissa väylän pinta oli pakkautunut kovaksi polanteeksi ja liukkaan näköiseksi.



Tyydyttäväksi (arvosana = 3) arvioitiin kolmella ensimmäisellä tutkimuskerralla 9 osuutta 30:stä. Epätasaisuus koettiin näillä osuuksilla eniten kuntoluokkaa alentavaksi tekijäksi (47 % maininnoista). Lumi kuntoluokkaa alentavana tekijänä sai 38 % maininnoista. Kohteen no:10 korotettu kevyen liikenteen väylä sai toistuvasti tyydyttäviä arvosanoja, mikä johtui ajoradalta kulkeutuvasta lumesta ja tästä aiheutuvasta epätasaisuudesta (kuva 39). Liukkautta ei juurikaan keskustan osuuksia lukuun ottamatta koettu alentavaksi tekijäksi (11 % maininnoista).

Kuva 39. Korotetulle osuudelle on lentänyt lunta ajoradalta (kohde 10).

Kolmen ensimmäisen tarkastuskerran jälkeen vain yksi kohde (1 / 30) ei ollut enemmistön mielestä hyväksyttävässä kunnossa. Tässä kohteessa kuntoarvon keskiarvoksi saatiin 2,08, mikä tarkoittaa kuntoluokkaa "huono" (kuva 50). Lähes kaikki tutkimusryhmäläiset (22 / 25) merkitsivät epätasaisuuden ja lumen kuntoluokkaa alentavaksi tekijäksi. Väylää ei oltu aurattu viimeisen lumisateen jäljiltä ja väylälle oli muodostunut epätasaiset ajourat molempiin suuntiin. Pyöräileminen vaati keskittymistä pysyäkseen näillä kulku-urilla. Pyöräily oli mahdollista, mutta epämiellyttävää. Kunnossapitäjän kannalta ajateltuna väylä oli hyväksyttävässä kunnossa, irtolunta ei ollut väylällä 2 cm

enempää. Käyttäjien mielipiteen pitäisi kuitenkin ratkaista ja niinpä tätä kuvaa voisi ehdottaa talvisten olosuhteiden kuntoluokaksi 2 = huono. Yhtäkään osuutta ei kolmen ensimmäisen tutkimuskerran aikana arvosteltu erittäin huonoksi (arvosana = 1).

Kolmelta ensimmäiseltä talvisissa olosuhteissa tehdyiltä tutkimuskerroilta (12.12.1999 – 20.2.2000) parhaimmat arvosanat saivat vähän liikennöidyt, syrjäisemmät kevyen liikenteen väylät. Nämä osuudet sijoittuivat tutkimusreitit alkupäähän (kohteet 1,3) ja hiljaiselle poikkiväylälle esikaupunkialueella (kohde 6). Näistä väylistä kohde 6 kuuluu toiseen kunnossapitoluokkaan. Kohteet 1 ja 3 ovat Tielaitoksen K1 kunnossapitoluokan väyliä. Näiden osuuksien kunnossapidon tarve on vähäisempi kuin vilkkaasti liikennöidyillä kevyen liikenteen väylillä, sillä vähäinen liikenne ei aiheuta paljoakaan epätasaisuutta polanteeseen. Lisäksi kyseiset kohteet olivat kaikki leveitä, joka mahdollistaa järeämmän kaluston käytön kohteissa. Tielaitoksen kohteissa lumen auraus hoitui traktoriin kiinnitettyllä alue-auralla. Yhdistelmä soveltuu hyvin kevyen liikenteen väylien lumen auraukseen.

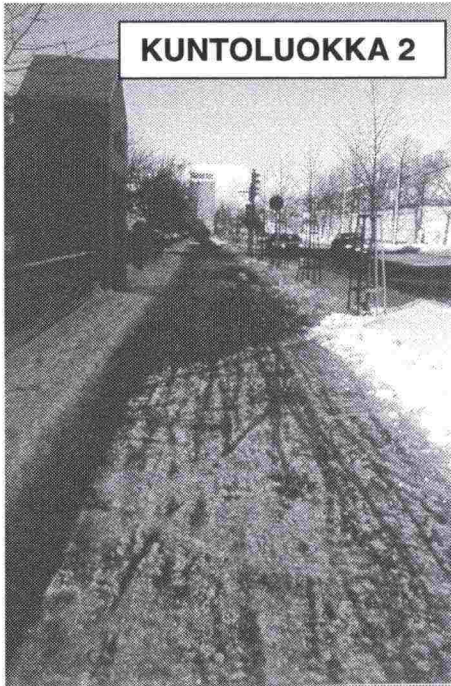
#### **Kevään tutkimukset**

Keväisillä tarkastuskierroksilla (4. ja 5. tutkimuskerta) saatiin kolmea aikaisempaa kertaa huonompia tuloksia. Erittäin hyviä (kuntoarvo = 5) osuuksia ei ollut yhtään ja hyviäkin (kuntoluokka = 4) oli tutkimusryhmäläisten mielestä vain kaksi. Nekin osuudet olivat miltei kokonaan sulia. Jokakeväinen ongelma Oulun korkeudella on polanteen sohjoontuminen ja jäätyminen. Kevyen liikenteen väylistä tulee todella hankalia, miltei mahdottomia käyttää, jollei niitä hoideta oikeaan aikaan. Liukkauden torjunnan ja sohjonpoiston oikea-aikaisella toteutuksella saadaan luotua hyvät olosuhteet kevyen liikenteen väylien käyttäjille myös hankalien sääolosuhteiden aikana. Neljännellä ja viidennellä tutkimuskerralla osan matkasta pyörää piti taluttaa liukkauden ja epätasaisuuden vuoksi. Väylillä, johon aurinko pääsee paistamaan pitkään päivän aikana, ei kahdella viimeisellä tarkastuskierroksella ollut enää juurikaan lunta ja jäätä. Viidennellä tarkastuskerralla reittiä piti muuttaa, jotta saataisiin ei-paljaita väyläosuuksia arvosteluun mukaan. Tuolloin arvioitiin edellä mainitusta syystä vain 8 osuutta.

Tyydyttäväksi (kuntoarvo = 3) arvioitiin kahdella viimeisellä tarkastuskerralla 6 kohdetta, eli kolmasosa. Kuntoarvoa alentavaksi tekijäksi tyydyttävillä osuuksilla keväisillä tarkastuskierroksilla olivat pääasiassa liukkaus (50 % maininnoista) ja epätasaisuus (41 % maininnoista). Tyydyttävän arvosanan saaneet kohteet olivat osittain jo sulia, mutta paikoittain jäätyneet epätasaiset kohdat häiritsivät pyöräilijöitä.

Huonoiksi (kuntoarvo = 2) kahdella viimeisellä tarkastuskierroksella arvioitiin yhteensä 5 kohdetta. Liukkaus oli merkittävin kuntoarvoa alentava tekijä

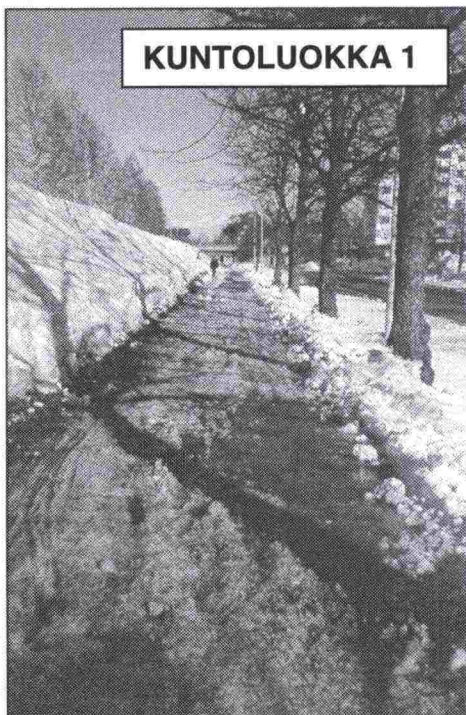




(51 % maininnoista) ennen epätasaisuutta (35 %) ja sohjoa (12 %). Huonoiksi arvioidut kohteet olivat vielä suurimmaksi osaksi jääpolanteisia ja epätasaisia. Muutama nuorempi, taitava tutkimukseen osallistunut pyöräilijä pystyi vielä näillä väylillä pyöräilemään, mutta vanhemmat henkilöt taluttivat pyöräänsä näillä osuuksilla (kuva 40).

*Kuva 40. Väylällä oli välillä paljaita kohtia, välillä jäistä ja välillä jäätynyttä sohjoa, kuten kuvan etualalla. Kuntoluokka = 2. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 2,24. Kuntoarvoa alentavat tekijät: Liukkaus 28/29, epätasaisuus 19/29, sohjo 8/29. (Oulu, keskusta 2.4.2000).*

Erittäin huonoiksi (kuntoluokka = 1) arvioitiin yhteensä 5 osuutta. Liukkaus (43 % maininnoista) ja epätasaisuus (41 %) olivat merkittävimmät kuntoluokkaa alentavat tekijät. Myös sohjo koettiin häiritseväksi tekijäksi (9 % maininnoista). Nämä osuudet olivat erittäin vaarallisia ja pyöräily oli mahdotonta. Erittäin huonoiksi arvosteltujen osuuksien kaltaisia väyläosuuksia syntyy usein keväisin aurinkoisilla, selkeillä säillä lämpötilan kivutessa plussan puolelle. Kevyen liikenteen väylien polanteet sulavat ja liikenne väylällä tekee sohjosta epätasaisen. Jos selkeää, aurinkoista kevätpäivää seuraa pakkasyö, ovat kevyen liikenteen väylät seuraavana aamuna todella huonossa kunnossa. Kuva 41 edustaa edellä kuvailtua tilannetta.



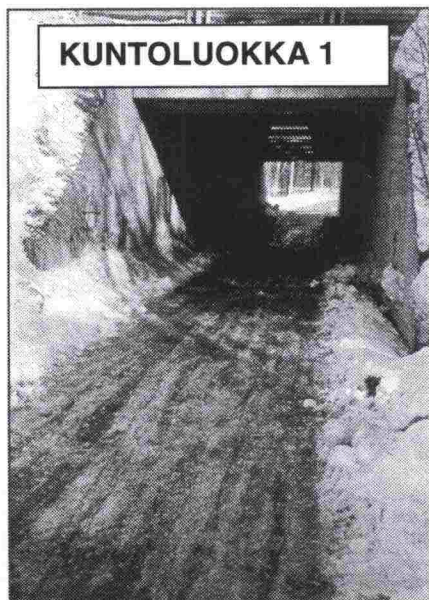
*Kuva 41. Tämä kohta osuudesta oli ajokelvoton. Auringon sulattama polanne on ensin sohjoontunut ja pakkasyön aikana sitten jäänyt. Kuntoluokka = 1. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 1,48. Kuntoarvoa alentavat tekijät: Epätasaisuus 27/29, liukkaus 26/29, sohjo 16/29. (Oulu, Myllytulli 2.4.2000).*

Taulukossa 33 on esitetty jokaiselta tarkastuskerralta tutkimusryhmäläisten ja ryhmän mukana kiertäneen tarkastajan antamat arvosanat väyläosuuk-sittain. Hieman yli puolet tutkimusryhmäläisten ja tarkastajan antamista arvosanoista olivat samoja (25/48). Lopuissa (23/48) osuuksissa tarkastajan antama arvosana oli korkeampi kuin tutkimusryhmäläisten. Yhdeltäkään osuudelta ryhmäläiset eivät antaneet tarkastajan antamaa arvosanaa pa-rempaa arvoa. Tarkastajan antamat arvosanat perustuivat kevyen liikenteen väylien kunnossapitoselvitys-projektin alussa tehtyihin ja kolmella kaupunki-seudulla talviseurannassa käytettyihin arvosteluperusteisiin.

Taulukko 33. Pyöräilyreitien osuuksien arvosanat, eriävien arvojen solut tummennetut

Osuus	12.12.1999		22.1.2000		20.2.2000		26.3.2000		2.4.2000		Ryhmän KA (4 ensim-mäistä)
	Ryhmä	Tar-kastaja	Ryhmä	Tar-kastaja	Ryhmä	Tar-kastaja	Ryhmä	Tar-kastaja	Ryhmä	Tarkas-taja	
1	5	5	4	5	4	5	3	3	1	1	4,00
2	4	4	4	5	4	4	4	4	1	1	4,00
3	5	5	4	5	4	5	3	4	2	2	4,00
4	4	5	3	3	3	5	1	2	3	3	2,75
5	4	5	4	4	3	3	1	2	3	3	3,00
6	4	5	5	5	4	5	2	3	2	2	3,75
7	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	3,00
8	4	5	4	4	3	4	1	1	2	3	3,00
9	4	4	3	3	2	3	4	4			3,25
10	3	3	3	3	2	4	3	4			2,75
KA	4,00	4,50	3,70	4,10	3,26	4,20	2,46	3,00	2,03	2,13	3,35

Kaikki viisi tutkimuskertaa tehtiin vain neljän kohteen osalta (kohteet 4,5,6 ja 8). Muut osuudet olivat sulaneet 2.4.2000 pidettyyn viidenteen tutkimuskertaan mennessä ja ne jätettiin arvostelematta. Nämä neljä kohdetta olivat jo edellisellä tutkimuskerralla saaneet huonot arvosanat ja näin kävi viimeisel-läkin tutkimuskerralla. E erityisen hankaliksi paikoiksi osoittautuivat kohteet 4 ja 5. Kohteessa 4 huonosti hoidetut ali- ja ylikulku tekivät pyöräilijöiden mat-kanteen tuskaiseksi (kuvat 42, 44). Kohde 5 on kaupungin hoitama erillinen kevyen liikenteen väylä, jolle heti väylän vierestä nousevalta penkereeltä päivän aikana sulanut lumi jäättyi pakkasyön aikana. Koska päivän aikana syntynyttä sohjoa ei yleensä poistettu, väylä ei ollut liikennöitävässä kunnossa ihmisten mennessä töihin seuraavana aamuna. Loput kohteet olivat keväällä vähintäänkin hyväksyttävässä kunnossa. Osa kohteista olivat jo sulia 26.3.2000 tehdyn tutkimuksen aikaan. Kevyen liikenteen väylät, joi-den varrella ei ollut varjostavia puita/rakennuksia, eikä korkeita lumivalleja, sulivat ensimmäisenä. Hyvä esimerkki tällaisesta väylästä on kohde numero 9 (kuva 43).



*Kuva 42. Kapeat alikulut ovat vaikeita hoidettavia ja vaarallisia paikkoja kevyen liikenteen väylien käyttäjille erityisesti keväisin (kohde 4).*



*Kuva 43. Auringon sulattama paljas kevyen liikenteen väylä (kohde 9).*



*Kuva 44. Pohjantien ongelmallinen ylikulku (kohde 4).*

### Jalankulikututkimus

Jalankulikututkimukseen osallistuneilta kysyttiin, kuinka usein he kävelevät yli 1 km matkoja viikossa ja minkälaiset kengät heillä oli jalassaan tutkimusta tehdessään. Suurimmalla osalla tutkimukseen osallistuneista oli jalassaan säänmukaisesti talvikengät (taulukko 34). Vain muutama oli uskaltanut liikkeelle pikkukengissä. Kukaan ei käyttänyt jalkineissa liukkaudenestovälineitä.

Taulukko 34. Kävelytutkimukseen osallistuneiden jalkineet

Lenkkikengät	Talvikengät	Pikkukengät	Nastat, stopparit yms kengissä
27 %	71 %	2 %	0 %

Yhteensä 22 % tutkimusryhmäläisistä ilmoitti kävelevänsä yli 1 km matkoja talvisin päivittäin (taulukko 35). Useimmat kävelevät yli kilometrin pituisia matkoja satunnaisesti 1-5 kertaa viikon aikana. Vain 9 % tutkimusryhmäläisistä kävelee harvoin yli 1 km pituisia matkoja.

Taulukko 35. Kävelytutkimukseen osallistuneiden vastaukset kysymykseen "kuinka usein kävelet yli 1 km matkoja talvisin?"

Päivittäin	3-5 kertaa/vko	1-2 kertaa/vko	Harvemmin
22 %	36 %	33 %	9 %

Kävelyreitien osuudesta parhaimmassa kunnossa olivat ydinkeskustan ulkopuolella sijainneet kohteet, joissa kävelijöitä oli vähemmän. Huonoimmassa kunnossa olivat kapeat, keskeisillä paikoilla sijainneet käytävät (kohteet 4-8), joita ei oltu voitu käytävän kapeuden tai kaluston puutteen takia höylätä terällä tasaiseksi. Tällaisilla kohteilla muodostui epätasaisuuksia ja ajan myötä pakkaskaudella nämä epätasaisuudet hioituivat vaarallisen liukkaiksi kohdiksi. Taulukossa 36 on tutkimusryhmäläisten antamat arvosanat eri tarkastuskerroilla sekä tarkastajan näkemykset. Kolmella ensimmäisellä talvikauden tarkastuskierroksen aikana jalankulkukäytävät olivat keväisiä tutkimuskertoja paremmassa kunnossa. Talvisten tarkastuskertojen arvosanojen keskiarvot olivat lähellä hyvän kuntoluokan rajaa, kun keväisten kertojen arvosanat olivat lähellä tyydyttävää tasoa. Tutkimusryhmäläisten ja tarkastajan näkemykset kohteiden kuntoluokista erosivat toisistaan kolmella ensimmäisellä kerralla, mutta kahden viimeisen kerran aikana kuntoluokista oltiin lähes yksimielisiä. Kohde no:6 jouduttiin jättämään pois kahdella viimeisellä tarkastuskierroksella rakennustyömaan vuoksi.

Taulukko 36. Kävelymukavuustutkimuksen arvosanat, eriävien arvojen solut ovat tummennetut

No:	12.12.1999			22.1.2000			20.2.2000			26.3.2000			2.4.2000			KA ryhmä
	KA	Ryhmä	Tarkastaja	KA	Ryhmä	Tarkastaja	KA	Ryhmä	Tarkastaja	KA	Ryhmä	Tarkastaja	KA	Ryhmä	Tarkastaja	
1	4,41	4	4	4,28	4	5	4,33	4	5	3,22	3	3	3,36	3	4	3,92
2	4,19	4	4	3,96	4	4	4,42	4	5	3,30	3	4	2,44	2	2	3,66
3	4,48	4	4	3,48	3	4	4,13	4	4	2,17	2	2	2,60	3	3	3,37
4	3,85	4	4	3,40	3	3	4,04	4	4	1,70	2	2	2,44	2	2	3,09
5	3,26	3	4	2,96	3	3	3,96	4	4	2,96	3	3	2,80	3	3	3,19
6	3,44	3	4	3,64	4	3	3,75	4	4							3,61
7	2,81	3	2	3,92	4	4	3,92	4	5	3,22	3	3	2,60	3	2	3,29
8	2,26	2	2	3,28	3	3	3,25	3	4	3,00	3	3	4,12	4	4	3,18
9	4,41	4	5	4,48	4	5	3,83	4	4	2,78	3	3	2,56	3	3	3,61
10	4,41	4	5	4,60	5	5	3,96	4	4	1,22	1	1	3,60	4	4	3,56
KA	3,75	3,50	3,80	3,80	3,70	3,90	3,96	3,96	4,30	2,62	2,62	2,67	2,95	2,95	3,00	3,45

### Talvikauden tutkimukset

Vain yksi osuus sai kerran kolmen ensimmäisen tarkastuskerran aikana parhaimman mahdollisen arvosanan tutkimusryhmäläisiltä (kuntoluokka = 5, ka = 4,60). Kahta osuutta lukuun ottamatta tutkimusryhmäläiset antoivat joko arvosanan 4 (=hyvä) tai 3 (=tyydyttävä). Arvosanan 4 saaneita osuuksia oli yhteensä kolmen ensimmäisen tarkastuskerran aikana eniten, yhteensä 20 kappaletta (67 % kaikista osuuksista). Eniten arvosanojen tippumiseen 5:sta 4:een vaikutti tutkimusryhmäläisten mielestä jalankulkukäytävien liukkaus (42 % kaikista maininnoista). Myös epätasaisuutta pidettiin merkittävänä kuntoluokkaa alentavana tekijänä (35 % maininnoista). Pienikin määrä irtolunta käytävällä vaikutti alentavasti arvosanoihin (21 % maininnoista).

Kuntoluokan arvosanaksi 3 saaneiden osuuksien arvosanoja laskivat eniten kolmen ensimmäisen tarkastuskerran aikana liukkaus (51 % maininnoista) ja epätasaisuus (35 % maininnoista). Lunta ei väylillä tutkimuskertojen aikana niin paljoa esiintynyt, että se olisi ollut tärkeä arvosanaa laskeva tekijä (8% maininnoista). Tyypillistä kuntoluokan 3 osuuksille oli kolmen ensimmäisen tutkimuskerran liukkaiden epätasaisten kohtien paljastuminen hiekoituksen välistä. Parannuskeinoina näihin kohteisiin olisi höyläys, mutta kohteiden kunnossapitäjillä ei ole käytössä tarvittavaa kalustoa.

Samoin kuin ajomukavuustutkimuksessa vain yksi kohde ei ollut kolmen ensimmäisen tutkimuskerran aikana tutkimusryhmäläisten mielestä hyväksyttävässä kunnossa. Tälle aivan Oulun keskustassa sijaitsevalle kohteelle saatiin arvosanojen keskiarvoksi 2,26 (kuntoluokka 2 = huono). Suurin osa tutkimusryhmäläisistä piti liukkautta (24/27) ja epätasaisuutta (17/27) kuntoluokkaa alentavana tekijänä. Kohde sijaitsi vilkkaalla paikalla kauppojen edessä ja jalankulkukäytävä oli muovautunut kovassa käytössä jäiseksi ja

epätasaiseksi (kuva 55). Käytävällä oli runsaasti hiekkaa, mutta jäisiltä kohdilta se oli kulkeutunut pois. Kohdetta ei oltu tasoitettu edellisen lumisateen jälkeen terällä ja osaksi tästä syystä ja kovasta käytöstä johtuen kohde oli huonossa kunnossa. Varsinkin vanhemmat tutkimukseen osallistujat valittelivat kohteen vaarallisuutta.

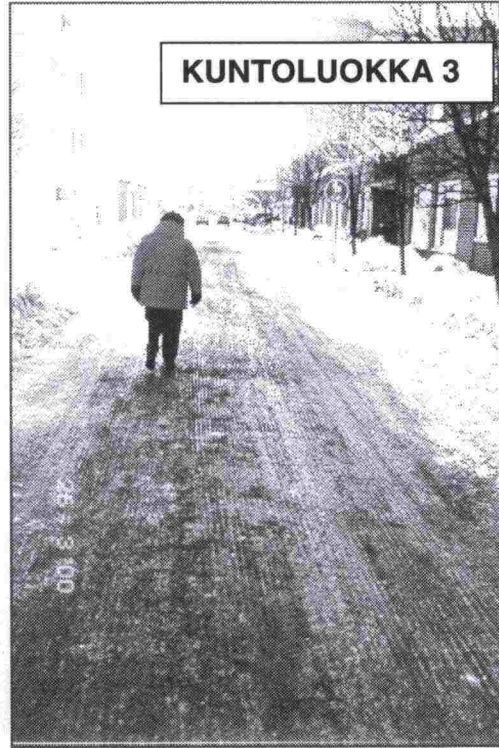
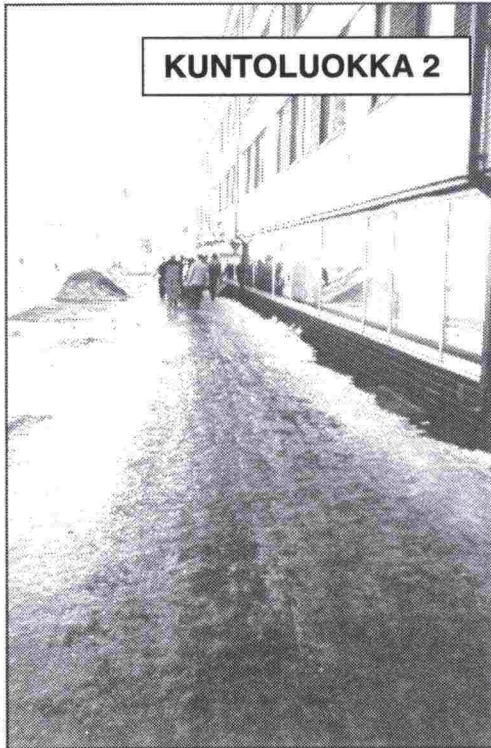
### **Kevään tutkimukset**

Kahdella viimeisellä keväisellä tutkimuskerralla olivat jalankulkukäytävät kauttaaltaan huonommassa kunnossa kuin talvikauden tutkimuskerroilla. Lämpötilan vaihtelu nollan asteen molemmin puolin aiheutti liukkaita ja epätasaisuutta jalankulkukäytävillä. Kunnossapitäjät eivät olleet aina tehneensä tasalla. Kaksi kohdetta sai keväisillä tutkimuskerroilla kuntoluokaksi arvosanan hyvä (= 4). Tosin nämä kohteet olivat jo suuremmaksi osaksi paljaita. Suurin osa kohteista (11/18) sai kuntoluokan arvosanaksi tyydyttävän (= 3). Liukkaus (56 % maininnoista) ja epätasaisuus (35 %) olivat merkittävimmät kuntoluokkaa alentavat tekijät näissä kohteissa.

Neljä kohdetta sai kuntoluokan arvosanaksi huonon (kuntoluokka = 2). Nämä kohteet olivat jään peitossa eikä niitä oltu viime aikoina hiekoitettu. Liukkauden (55 % maininnoista) lisäksi epätasaisuus (40 %) oli merkittävä kuntoluokkaa alentava tekijä.

Ainoastaan yksi kohde sai kuntoluokan arvosanaksi erittäin huonon. Tätä kohdetta peitti peilikirkas jää, eikä hiekoitusta oltu tehty (kuva 56). Liukkaus (49 % maininnoista) ja epätasaisuus (47 %) nimettiin kuntoluokkaa alentaviksi tekijöiksi.

Kuten pyöräilytutkimuksessakin, kohteiden kuntoarvot heikkenivät kevättä kohden. Ensimmäisellä kevättutkimuskerralla (26.3.2000) jalankulkukäytävät olivat muhkuraisia ja jäisiä. Vain kolmessa kohteessa yhdeksästä oli jäistä polannetta karhennettu ennen hiekoitusta (kuva 46). Kahta osuutta ei oltu hiekoitettu lainkaan. Karhentamattomalle jääpolanteiselle pinnalle heitetty hiekka ei juurikaan paranna kävelijän turvallisuutta (kuva 45). Viimeisellä tutkimuskerralla (2.4.2000) jalankulkukäytävät olivat edelleen pääsääntöisesti jäisiä ja muhkuraisia. Muutama osuus (kohde 8 ja 10) olivat jo sulaneet. Hiljattain satanut nuoskalumi oli monessa kohteessa sulanut ja jäänyt käytävälle. Varjoisimmissa kohteissa väylät olivat vielä lumipolanteisia. Vain yksi kunnossapitäjä oli karhentanut oman osuutensa ennen hiekoittamista, joiain pätkiä ei oltu hiekoitettu lainkaan.



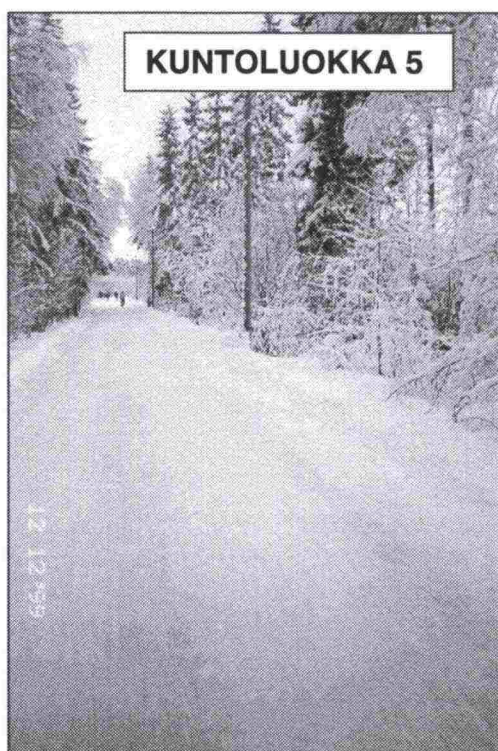
Kuva 45. Tälle jalankulkukäytävälle ei karhennusta ole tehty. Hiekka kulkeutuu painaumiin ja väylä on edelleen liukas. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen KA = 2,17. Kuntoluokka = 2 (huono). Liukkaus 24/24, epätasaisuus 17/24.

Kuva 46. Väylän pinta on karhennettu ennen hiekoittamista. Vaikka väylän pinta on jäinen, tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen KA = 3,29 oli yli tyydyttävän tason. Kuntoluokka = 3. Kuntoluokkaa alentavat tekijät: liukkaus 18/24, epätasaisuus 9/24.

### 3.4 Ehdotus jalkakäytävien ja pyöräteiden talvihoitoluokitukseksi

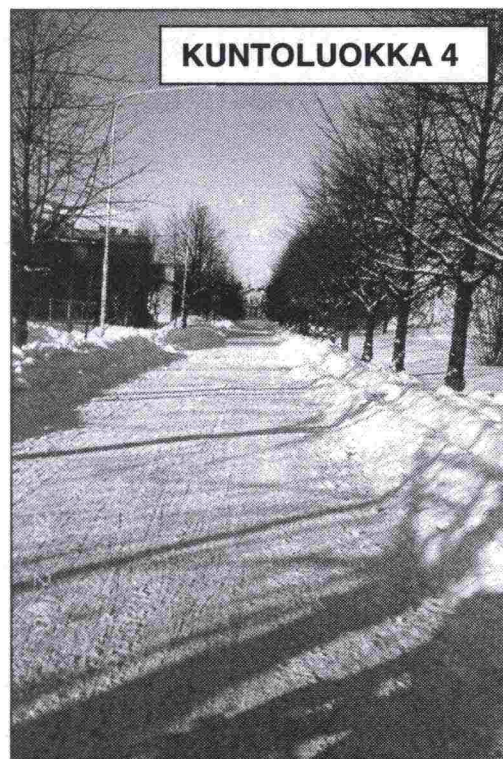
#### Pyörätiet

Alla olevat kuvat on poimittu edustamaan eri talvihoitoluokkia. Luokitus on tehty käyttäjien mielipiteiden mukaan.

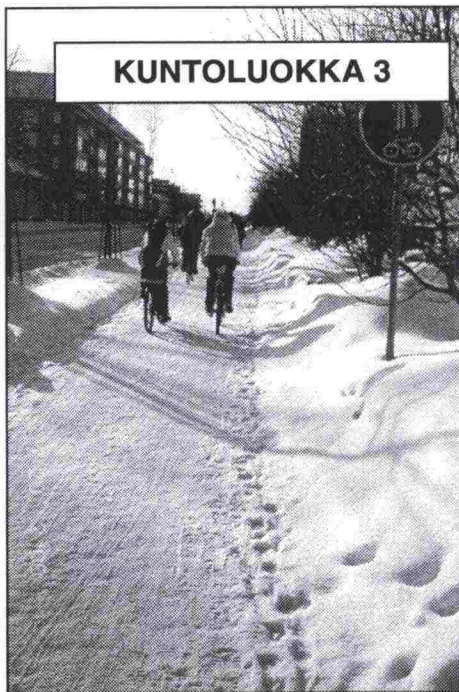


*Kuva 47. Erittäin tasainen ja lumesta puhdas väylä. Karhea lumipolanne ei vaadi hiekoitusta. Kuntoluokka 5 = erittäin hyvä. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 4,64 (Oulu, Kuusamontie, 12.12.1999).*

*Kuva 48. Pienikin määrä irtolunta ja vähäinen epätasaisuus pudottivat arvostamat 5:sta 4:een. Kuntoluokka = 4. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 4,16 (Oulu, Myllytulli, 20.2.2000). Lumi oli tässä kohteessa merkittävin kuntoluokkaa alentava tekijä (7/25) ennen epätasaisuutta (5/25).*







Kuva 49. Väylälle pakkautunut lumi aiheuttaa pyöräilyä häiritsevää epätasaisuutta. Väylän kapeus vaikeuttaa tasaiseksi höyläystä. Kuntoluokka = 3. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 3,32 (Oulu, Keskusta 20.2.2000). Epätasaisuus oli merkittävin kuntoluokkaa alentava tekijä (16/25) ennen lunta (11/25).



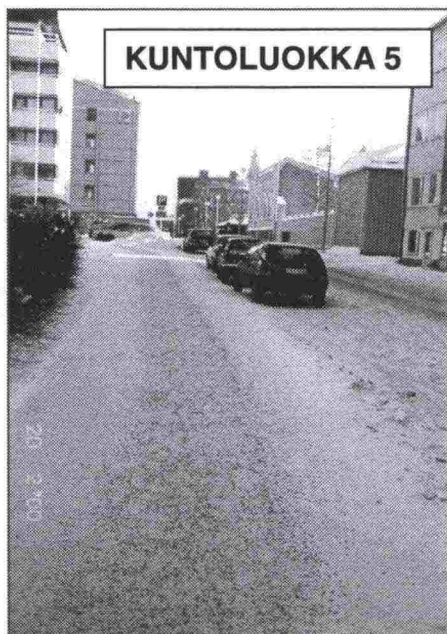
Kuva 50. Epätasaisuus ja lumisuus vaikeuttavat liikennöitävyyttä. Kuntoluokka 2. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 2,08 (Oulu, Limingantulli, 20.2. 2000). Lumi ja epätasaisuus saivat 22 mainintaa kuntoluokkaa alentavana tekijänä.



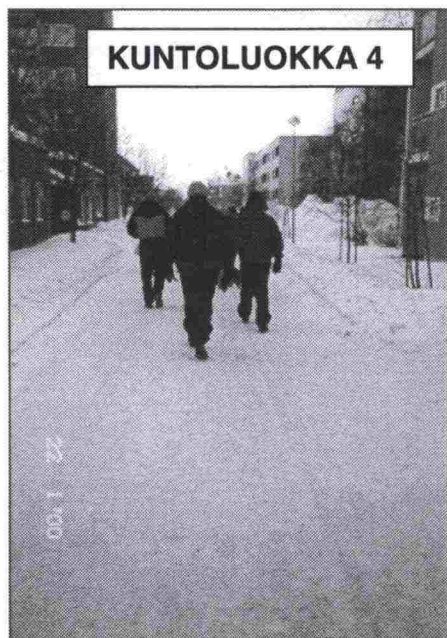
Kuva 51. Auringon sulattama polanne on ensin sohjoontunut ja pakkasyön aikana sitten jäätynyt. Kuntoluokka = 1. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 1,23. Kuntoarvoa alentavat tekijät: Liukkaus 22/22, epätasaisuus 21/22. (Oulu, Keskusta 26.3.2000).

## Jalkakäytävät

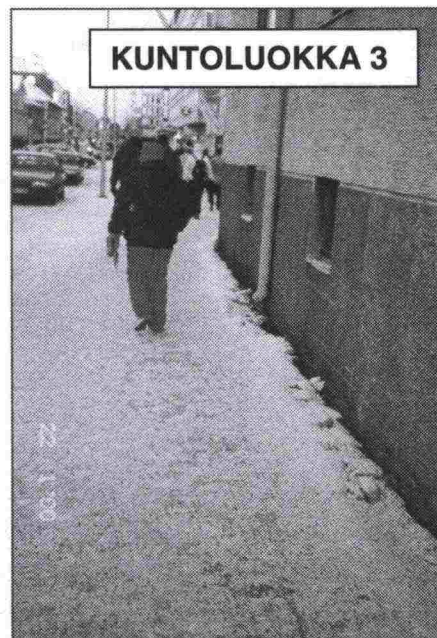
Seuraavassa ehdotus jalkakäytävien talvihoitoluokitukseksi käyttäjien mielipiteiden mukaan.



Kuva 52. Tasaiseksi auratun lumipolanteen päälle on levitetty tarpeeksi hiekkaa turvallisen liikkumisen turvaamiseksi. Kuntoluokka 5 (Oulu, Keskusta, 20.2.2000).



Kuva 53. Tutkimusryhmäläisistä 15/25 mielsi liukkauden kuntoluokkaa alentavaksi tekijäksi. Kuntoluokka =4. Arvosanojen KA = 3,96.



Kuva 54. Runsaskaan hiekoitus ei auta epätasaisuuksien hioutuessa liukkaiksi kohdiksi. Liukkaus (16/25) ja epätasaisuus (10/25) kuntoluokkaa alentavia tekijöitä. Arvosanojen KA = 3,4. Kuntoluokka=3.



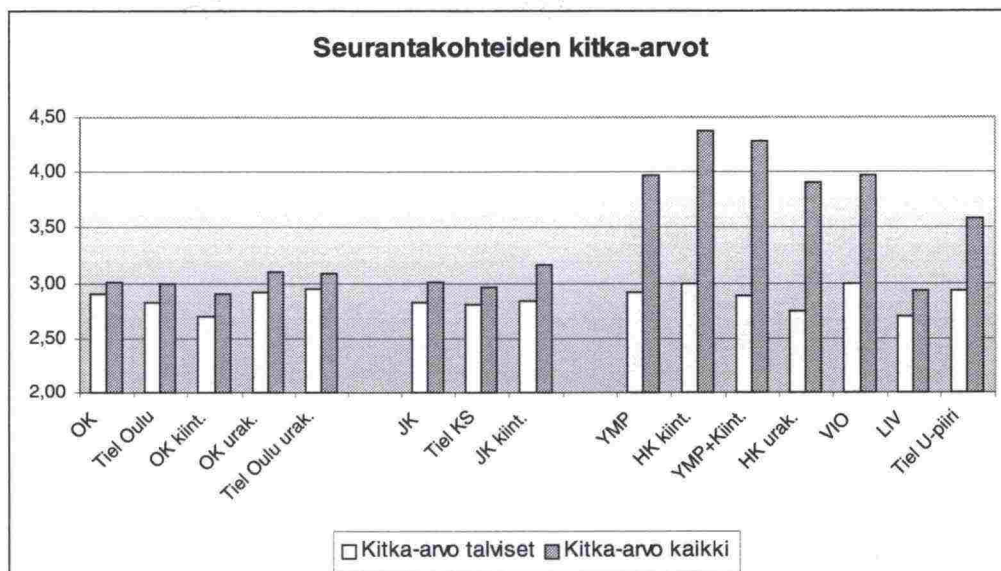
Kuva 55. Paikoittain osuus oli vaarallisen liukas ja epätasainen. Kuntoluokka = 2. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 1,70. Kuntoluokkaa alentavat tekijät: Liukkaus 23/25, epätasaisuus 21/24. (Oulu keskusta 20.01.2000).

Kuva 56. Hieman epätasainen ja vaarallisen liukas osuus ei tutkimusryhmäläisiltä kehuja kerännyt. Kuntoluokka = 1. Tutkimusryhmäläisten antamien arvosanojen ka = 1,22. Kuntoluokkaa alentavat tekijät: Liukkaus 23/25, epätasaisuus 22/24. (Oulu keskusta 26.03.2000).

### 3.5 Yhteenveto talvikauden tutkimuksista

#### Talvikunnossapitotason seuranta, vakiotarkastukset

Vertaillen kaikkien tarkastuksien antamia tuloksia talvisten olosuhteiden aikana tehtyjen tarkastusten tuloksiin, huomataan kitka-arvojen keskiarvojen luonnollisesti laskevan (kuva 57). Eniten laskivat Helsingin kaupungin alueen kiinteistöjen kohteiden kitka-arvot (kitka-arvot pieneni 1,37). Talvisten kitka-arvoja vertaillen kaupunkiseuduittain ei suuria eroavaisuuksia havaita. Kaikkien hoitajien seurantakohteiden kitka-arvojen keskiarvot sijoittuvat 2,70 - 3,00 välille, mikä on hyvää tasoa. Oulun kaupungin kiinteistöjen ja Helsingin kaupungin liikuntaviraston kohteet saivat alhaisimmat kitka-arvot (2,70).

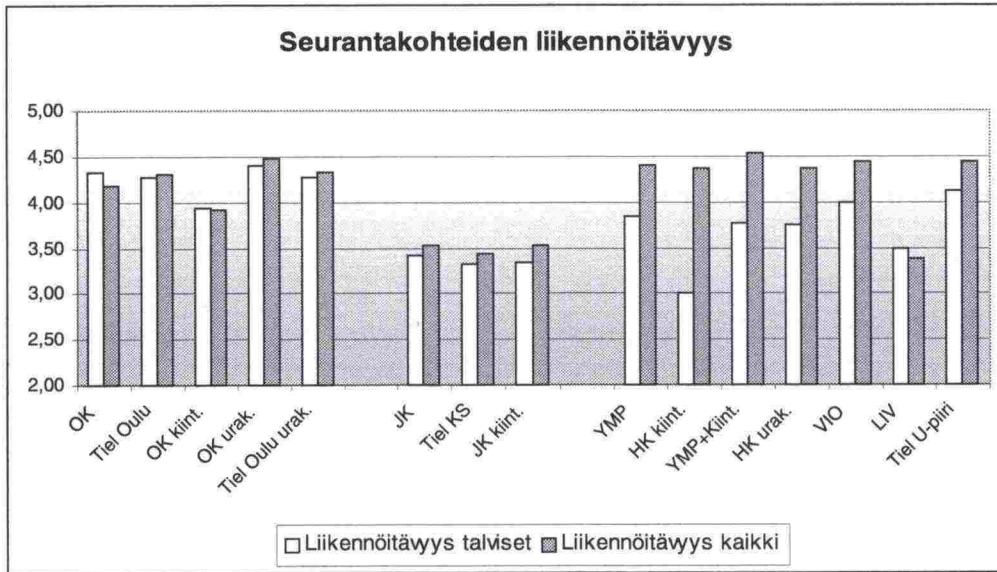


Kuva 57. Seurantakohteiden vakiotarkastusten kitka-arvojen keskiarvot hoitajittain eri kaupunkiseuduilla, valkoisella pylväillä talvisien olosuhteiden kitka-arvot, harmaalla kaikista vakiotarkastuksista saadut kitka-arvot. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

Liikennöitävyyden osalta Oulun kaupunkiseudun kohteet saivat parhaita arvosanoja (kuva 58). Ainoastaan Oulun kaupungin alueen kiinteistöjen hoitamien kohteiden liikennöitävyyden arvot olivat muita Oulun kaupunkiseudun hoitajien kohteita selvästi alhaisempia. Talvisten tarkastusten (kitka-arvot 1-3) liikennöitävyyden arvot eivät juurikaan kaikkien tarkastusten arvoista poikenneet. Oulun kaupungin ja kiinteistöjen kohteiden liikennöitävyyden arvot olivat jopa parempia talvisilla tarkastuskerroilla. Lumettomilla, märillä kohteilla keväällä ja syksyllä epätasaisuus ja poistamaton sohjo alensivat liikennöitävyyden arvosanoja.

Jyväskylän kaupunkiseudun kohteiden liikennöitävyyden arvot olivat tyydyttävää tasoa, mutta keskimääräisesti huonoimpia kaupunkiseuduittain verrattaessa. Ainoastaan Helsingin kaupungin kiinteistön hoitamat kohteet talvikeleillä saivat Jyväskylän kohteita huonompia arvosanoja liikennöitävyydestä. Talvisten kelien liikennöitävyyden arvot olivat vain hiukan kaikkien tarkastusten arvoja huonommat.

Pääkaupunkiseudun kohteiden liikennöitävyyden arvot putosivat roimasti talvikelien tarkastuskerroilla. Liikennöitävyyden arvojen suuret vaihtelut kertovat suurimman osan vakiotarkastuksista tehdyn sulaan aikaan. Liikennöitävyys oli kuitenkin keskimääräisesti hyvää tasoa. Kiinteistöjen jalankulkuikäytävien talvikelien ja liikuntaviraston väylien liikennöitävyys oli tyydyttävää tasoa.

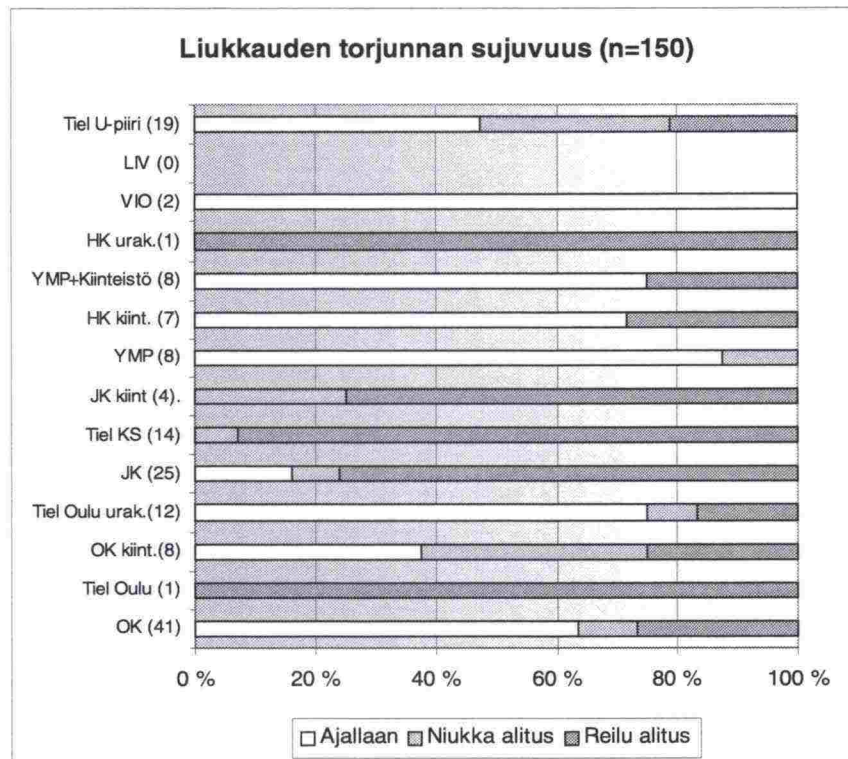


Kuva 58. Seurantakohteiden vakiotarkastusten liikennöitävyyden keskiarvot hoitajittain eri kaupunkiseuduilla, valkoisella pylväillä talvisien olosuhteiden liikennöitävyyksien arvot, harmaalla kaikista vakiotarkastuksista saadut liikennöitävyyksien arvot. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

### Toimenpideaikatarkastukset

Talvihoidon toimenpiteiden toimenpide- ja toimenpideaikarajat vaihtelevat kaupunkiseuduittain. Tielaitoksen laatutavoitteet ovat yhtenäiset ja hoidon sujuvuuden vertailu eri tiepiirien välillä on mahdollista. Oulun kaupungin kohteita seurattiin kaupungin omien toimenpideaikarajojen puuttuessa Tielaitoksen ohjeiden mukaan. Jyväskylän kaupungin laatutavoitteet eivät suuresti poikkeaa Tielaitoksen vastaavista, joten vertailu on myöskin mahdollista. Helsingin kaupungin toimenpide- ja toimenpideaikarajat ovat selvästi Tielaitoksen ja Jyväskylän kaupungin vastaavia väljemmät. Tämän takia Helsingin seurantakohteiden talvihoidon toimenpiteiden sujuvuutta ei voi verrata muiden seurantakohteiden tuloksiin. Pääkaupunkiseudulla olisikin järkevää yhdenmukaistaa toimenpide- ja toimenpideaikarajoja, jotta kevyen liikenteen käyttäjillä olisi samanlaiset olosuhteet kaikkialla.

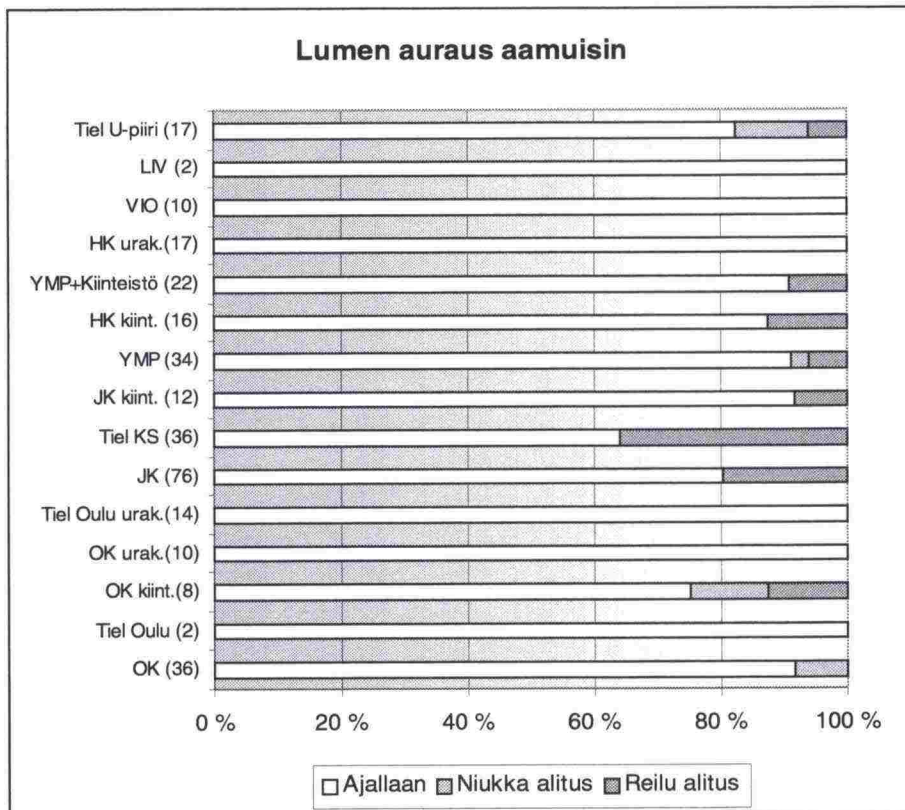
Kaikilta kaupunkiseuduilta kerättiin 150 havaintoa liukkauden torjunnan sujuvuudesta. Kaiken kaikkiaan 47 % havainnoista oli hoidettu ajallaan, alituksia tuli siis hieman yli puolet (kuva 59). Oulun kaupunkiseudulla Tielaitoksen urakoitsijat suoriutuivat liukkauden torjunnasta parhaiten. Jyväskylän kaupunkiseudulla ei juurikaan kevyen liikenteen väyliä ajallaan hiekoitettu. Helsingin kaupungissa hiekoitus sujui hyvin toimenpideaikarajojen mukaan.



Kuva 59. Liukkauden torjunnan sujuvuus seuranta-kaupunkiseuduilla hoitajittain talven 1999-2000 aikana. Suluissa havaintojen määrä. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

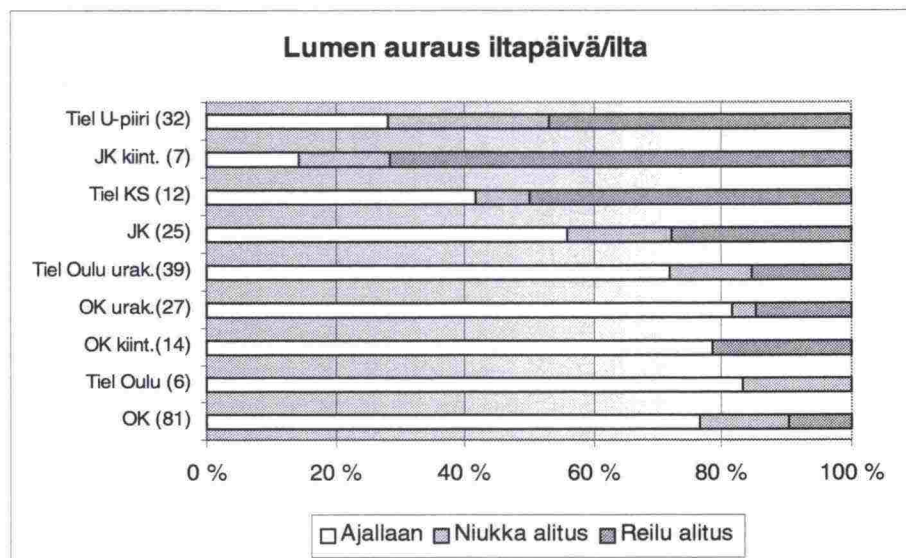
Tielaitoksen kohteista parhaiten hiekoitettiin Oulun kaupunkiseudun urakoitsijoiden hoitamat kohteet. Uudenmaan piirin hiekoituksen sujuvuus oli astetta Oulun piiriä huonompaa ja Keski-Suomen piirin kohteilla ei yhtäkään kohdetta oltu hoidettu ajallaan.

Lumen aurauksen sujuvuudesta aamuisin saatiin 312 havaintoa. Kuvassa 60 on esitetty lumen aurauksen sujuvuus aamuisin hoitajittain. Ajallaan havaituista kohteista oli hoidettu 86 %. Tämän keskiarvon alapuolelle jäivät Oulun kaupungin kiinteistöjen, Keski-Suomen tiepiirin ja Jyväskylän kaupungin hoitamat kohteet. Helsingin kaupungin ympäristötuotannon ja kiinteistön yhteisesti hoitamilta kohteilta (Ympäristötuotanto hoitaa pyörätien ja kiinteistö jalankulkukäytävä) oli kiinteistön osuus kaksi kertaa hoitamatta.



Kuva 60. Lumen aurauksen sujuvuus aamuisin seuranta-kaupunkiseuduilla hoitajittain talven 1999-2000 aikana. Suluissa havaintojen määrä. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

Lumen aurauksen sujuvuudesta iltapäivän/illan aikana saatiin yhteensä 243 havaintoa (kuva 61). Ajallaan kohteista oli hoidettu 65 %. Jyväskylän seudun kaikkien hoitajien ja Uudenmaan tiepiirin hoitamattomat kohteet jäivät tämän keskiarvon alapuolelle. Huonoiten auraus sujui Jyväskylän kaupungin kiinteistön hoitamilla kohteilla. Helsingin kaupungin kohteilla ei aurauksen sujuvuutta iltapäivisin/iltaisoin tarkastettu.

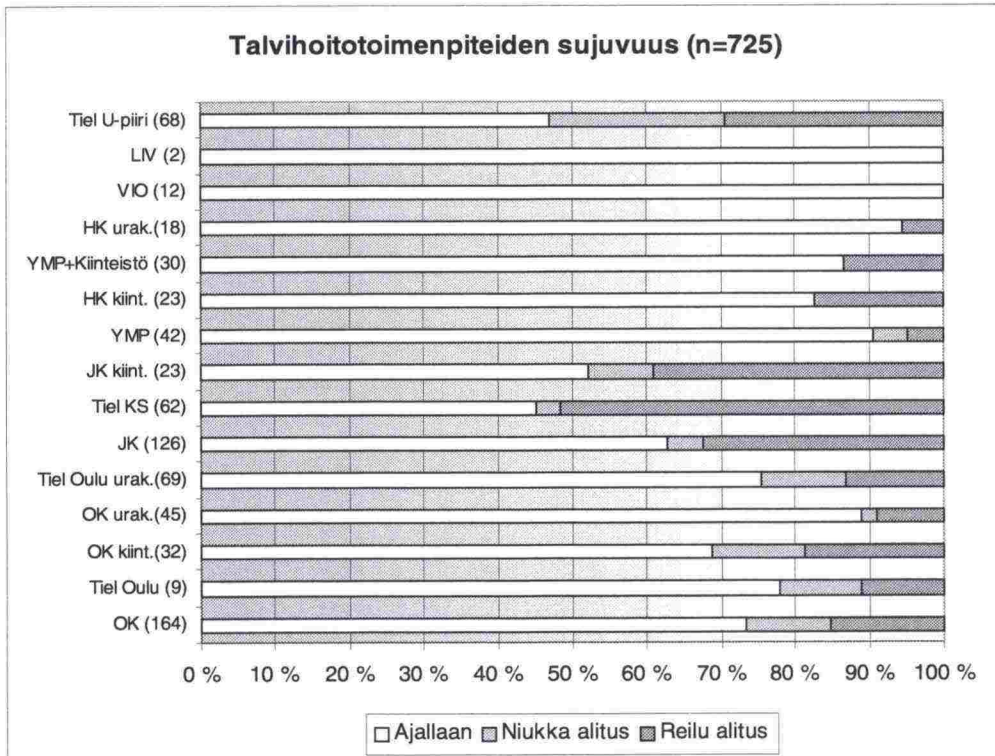


Kuva 61. Lumen aurauksen sujuvuus iltapäivisin/iltaisain seuranta-kaupunkiseuduilla hoitajittain talven 1999-2000 aikana. Suluissa havaintojen määrä. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

Sohjon aurauksen sujuvuutta tarkasteltiin pelkästään Oulun kaupunkiseudun kohteilla.

Yhteensä kolmelta kaupunkiseudulta saatiin 725 havaintoa talvihoitotoimenpiteiden sujuvuudesta. Noin 70 % toimenpiteistä tehtiin laatutavoitteiden mukaisesti toimenpideaikarajan puitteissa (kuva 62). Niukkoja alituksia kirjattiin 8 % ja reiluja alituksia 22 % havainnoista. Kolmen kaupunkiseudun ajallaan suoritettujen havaintojen keskiarvon alapuolelle jäivät Jyväskylän kaupunkiseudun kohteiden lisäksi Uudenmaan tiepiirin ja Oulun kaupungin kiinteistöjen hoitamattomat kohteet. Tiepiirien keskinäisessä vertailussa Keski-Suomen tiepiirin kohteilla havaittiin eniten alituksia, joista suurin osa oli reiluja. Uudenmaan tiepiirin kohteilla alituksia oli yli puolet havainnoista. Oulun tiepiirin kohteilla talvihoitotoimenpiteistä tehtiin noin 75 % ajallaan.

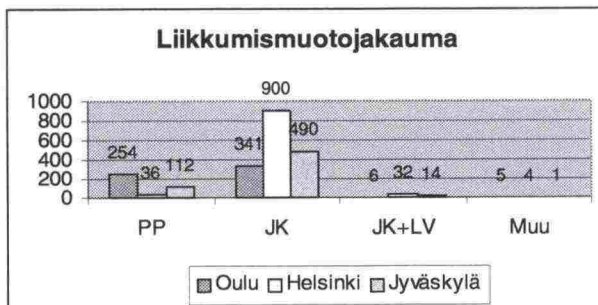




Kuva 62. Talvihoitotoimenpiteiden sujuvuus seuranta-kaupunkiseuduilla hoitajittain talven 1999-2000 aikana. Suluissa havaintojen määrä. (OK = Oulun kaupunki, JK = Jyväskylän kaupunki, HK = Helsingin kaupunki, YMP = ympäristötuotanto, VIO = viherosasto, LIV = liikuntavirasto)

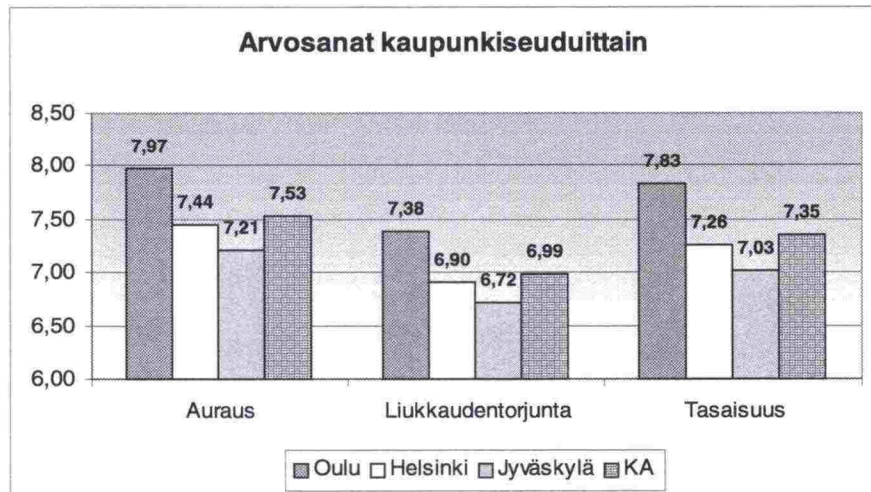
### Talvihaastattelut

Yhteensä kolmella kaupunkiseudulla haastateltiin 2195 kevyen liikenteen väylien käyttäjää. Haastatelluista naisia oli 1251 ja miehiä 953. Haastateltujen kulkumuotojakauma poikkesi kaupunkiseuduittain. Oulussa haastatelluista miltei puolet oli polkupyöräilijöitä (42 %) kun taas Jyväskylässä heidän osuus oli 18 % ja Helsingissä vain 4 % (kuva 63). Jalankulkijoiden ja polkupyöräilijöiden lisäksi ei juurikaan muita liikkumismuotojen edustajia haastateltu.



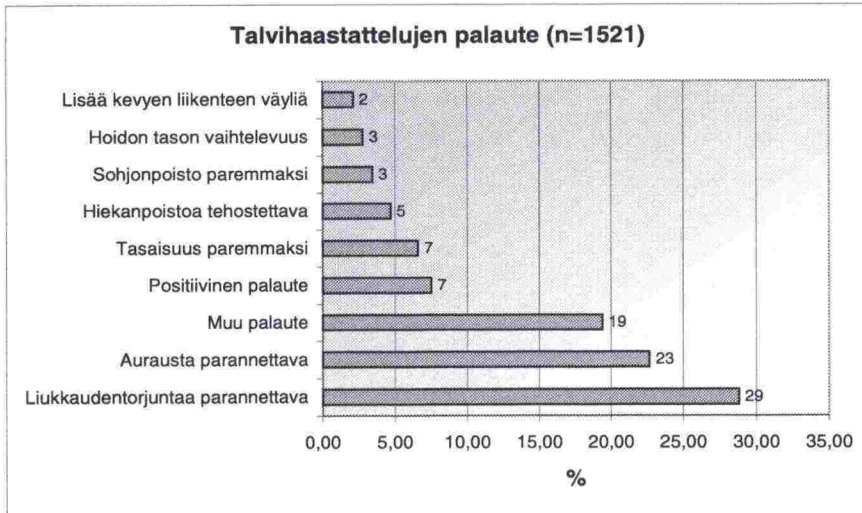
Kuva 63. Liikkumismuotojakauma haastattelupaikkakunnilla (PP = polkupyöräilijät, JK = jalankulkijat, LV = lastenvaunut).

Haastattelujen tulokset olivat saman suuntaiset kuin kesältä saadut tulokset: Oulun kaupunkiseudulta käyttäjät antoivat parhaat arvostukset niin kevyen liikenteen väylien aurauksesta, liukkauden torjunnasta kuin tasaisuudestakin (kuva 64). Jyväskylän kevyen liikenteen väylien käyttäjät ovat tyytymättömiä myös talvikunnossapitoon.



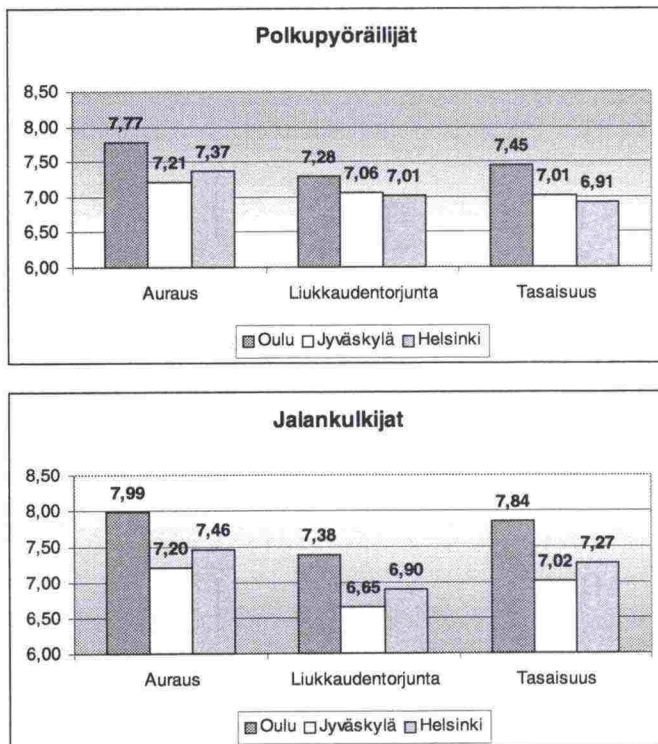
Kuva 64. Haastattelujen tulokset kaupunkiseuduittain

Yhteensä palautetta annettiin 1524 kpl. Aktiivisimmin palautetta annettiin Jyväskylästä (62 % haastatelluista). Eniten toivottiin parannusta kevyen liikenteen väylien liukkaudentorjuntaan (29 % kaikesta palautteesta, kuva 65) ja auraukseen (20 %). Lisäksi käyttäjillä oli tarjota runsaasti yksityiskohtaisia parannusehdotuksia (muu palaute 19 % palautteesta). Jyväskylässä ja Helsingissä liukkaudentorjunnan parantaminen oli toivotuin asia (27 % ja 34 %). Oulussa kevyen liikenteen väylien aurauksen parantaminen oli ylivoimainen ykkönen käyttäjien toivomuslistalla (36 % palautteesta). Positiivista palautetta kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta annettiin kaikesta palautteesta noin 7 % (114 kpl). Oulussa ja Helsingissä positiivisen palautteen osuus oli noin 9 %, kun Jyväskylässä vastaava osuus oli vain 3 %.



Kuva 65. Talvihaastattelujen palaute kolmelta kaupunkiseudulta (n=1521)

Polkupyöräilijät antoivat yleensä jalankulkijoita huonompia arvosanoja. Ainoastaan Helsingissä ja Jyväskylässä liukkaudentorjunnan osalta pyöräilijät olivat jalankulkijoita tyytyväisempiä (kuva 66). Eniten mielipiteet näiden kahden liikkumismuodon välillä erosivat Jyväskylässä liukkaudentorjunnan ja Oulussa väylien tasaisuuden osalta. Jyväskylän jalankulkijoiden antama arvosana liukkaudentorjunnasta on todella alhainen (6,65).



Kuva 66. Haastattelujen arvosanat kulkumuodoittain eri haastattelupaikkakunnilta.

## Kunnossapitotasotutkimus

### Pyöräilytutkimus

Pyöräilytutkimuksessa Oulun kaupunkiseudun kevyen liikenteen väylien talvihoidon taso osoittautui talviseen aikaan hyväksi. Kevättä kohden olosuhteiden muuttuessa kunnossapidon taso laski ja se näkyy pyöräilijöiden antamissa arvosanoissa (taulukko 37).

Taulukko 37. Pyöräilytutkimuksen kohteiden ryhmäläisten arvion mukaiset kuntoluokkien keskiarvot tutkimuksen eri vaiheessa

KOHDE	3 ensimmäistä	2 viimeistä	Kaikki kerrat	Kunnossapitäjä
1	4,24*	2,89	3,90	Tielaitos K1
2	3,84	3,59	3,78	Kaupunki 1.lk
3	4,28	3,00	3,96	Tielaitos K1
4	3,39	1,13*	2,48	"
5	3,64	1,29	2,70	Kaupunki 1.lk
6	4,39	1,87	3,38	Kaupunki 2.lk
7	3,15	2,91	3,09	Kaupunki 1.lk
8	3,77	1,73	2,96	"
9	3,03	4,09	3,29	"
10	2,80	3,00	2,85	Tielaitos K1
KA	3,65	2,55	3,24	

\*Parhaat osuudet vaalean harmaita, huonoimmat tummia.

Pyöräilytutkimus osoitti seuraavien tekijöiden vaikuttavan kevyen liikenteen väylien kuntoluokkaan:

- Väylän tyyppi. Korotetulla kevyen liikenteen väylällä ajoradalta kulkeutuva lumi/roiskuva loska vaikeuttaa liikennöitävyyttä.
- Väylän liikennemäärä. Vilkkaasti liikennöidyt kevyen liikenteen väylät tarvitsevat useammin hiekoitusta ja höyläystä; myös silloin, kun sääolosuhteet eivät vaihdu. Tämän vuoksi olisi tärkeää selvittää kevyen liikenteen väylien liikennemääriä talvisin.
- Väylän leveys. Talvisin väylät kapenevat entisestään, varsinkin jos lumen kuljetusta ei hoideta tehokkaasti. Keskustan kapeilla kevyen liikenteen väylillä avaruus järeämmällä kalustolla hankaloituu ja väylän pinnasta ei saada riittävän tasaista. Epätasaisesta pinnasta muodostuu talvikaudella ajan kuluessa liukkaista kohtia.
- Väylän ympäristö. Esimerkiksi kohteessa 5 väylän vierellä olevalta penkereeltä sulava lumi teki väylän liukkaaksi. Samoin varjostavat puut ja rakennukset voivat luoda yllättäviä kohtia muutoin tasalaatuiselle väylälle.
- Väylän sijainti. Esimerkiksi pohjoisrinteellä sijaitseva väylä tarvitsee pitempään hoitoa kuin auringon lämmittämällä paikalla sijaitseva kevyen liikenteen väylä.

### Jalankulkututkimus

Oulun kaupungin keskustan jalankulkukäytävät olivat sydäntalven ajan hyvässä kunnossa. Kolmen ensimmäisen tarkastuskerran jälkeen kohteiden saamien arvosanojen keskiarvot olivat kahta kohdetta lukuun ottamatta lähempänä hyvää kuin tyydyttävää kuntoarvon rajaa. Huomioitavaa arvosa-noissa on se, että lähempänä ydinkeskustaa olleet kohteet (kohteet 5,6,7, ja 8) saivat alhaisimmat kuntoarvot (taulukko 38). Kohde 8 oli ainoa, joka sai kuntoarvon arvosanaksi alle tyydyttävän. Kohteen kuntoarvoa alentavina tekijöinä olivat epätasaisuus ja liukkaus. Kohteiden kuntoarvojen eroavuuk-sien suurin syy kolmen ensimmäisen tarkastuskerran aikana lienee liiken-nemäärissä.

*Taulukko 38. Kävelytutkimuksen kohteiden ryhmäläisten arvion mukaiset kuntoluokkien keskiarvot tutkimuksen eri vaiheessa. Tuplavii-valla ympyröidyt kohteet ovat ydinkeskustan alueelta, jossa jalankulkijoita on paljon.*

KOHDE	3 ensimmäistä	2 viimeistä	Kaikki kerrat	Kunnossapitäjä
1	4,34*	3,29	3,92	2 kiinteistöä
2	4,19	2,87	3,66	Kaupunki 2.lk
3	4,03	2,39*	3,37	1 kiinteistö
4	3,76	2,07	3,09	2 kiinteistöä
5	3,39	2,88	3,19	2 kiinteistöä
6	3,61	-	-	1 kiinteistö
7	3,55	2,91	3,29	1 kiinteistö
8	2,93	3,56	3,18	1 kiinteistö
9	4,24	2,67	3,61	Kaupunki 2.lk
10	4,32	2,41	3,56	Kaupunki 1.lk
KA	3,84	2,78	3,45	

\*Parhaat osuudet vaalean harmaita, huonoimmat tummia.

Jalankulkukäytävien kunnossapidossa suurin ongelma käyttäjien kannalta ajateltuna on käytävien epätasaisuus ja liukkaus. Monesti nämä ongelmat kaiken lisäksi ilmentyvät yhtä aikaa. Jalankulkukäytävien lumipolanteiset pinnat pitäisi ehdottomasti karhentaa terällä aurauksen yhteydessä, jotta epätasaisuuksia ei pääsisi kulutuksen mukana syntymään. Tämän vuoksi ydinkeskustan alueella tulisi alle toimenpiderajojen verran satanut lumi poistaa käytäviltä. Säätilan vaihdellessa nollan molemmin puolin pääsee jääpolannetta syntymään. Pelkkä hiekoitus kovettuneen polanteen päälle ei riitä, sillä hiekka kulkeutuu helposti epätasaisella pinnalla painaumiin ja korkeammat liukkaat kohdat jäävät vaarallisen paljaiksi.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA EHDOTETUT TOIMENPITEET

### 4.1 Talvikauden johtopäätöksiä

Talvikauden tutkimusten perusteella tehtiin seuraavanlaisia johtopäätöksiä:

#### **Kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon taso vaihtelee suuresti kaupunkiseuduittain ja hoitajittain.**

- Oulusta saatiin parhaat tulokset sekä asiantuntijoilta että käyttäjiltä, huolimatta lumisimmasta talvesta vuosiin. Jyväskylästä saatiin huonoimmat tulokset.
- Jalankulkukäytävien hoidon taso vaihtelee liikaa jopa yhden korttelin matkalla. Kiinteistöhoitoyhtiöille olisi saatava yhteiset pelisäännöt tai saman alueen käyttävät tulisi keskittää yhdelle hoitajalle.
- Tiepiireistä talvikunnossapitotaso oli parasta Oulussa, heikointa Keski-Suomen tiepiirin kohteilla.

#### **Talvikauden yksittäisistä hoitotoimenpiteistä liukkauden torjunnan ja päivän aikana sataneen lumen aurauksen sujuvuus oli heikkoa.**

- Kaikkien talvihoitotoimenpiteiden sujuvuus laatutavoitteisiin nähden oli heikkoa Jyväskylän kaupunkiseudulla. Varsinkin kiinteistöjen ja tiepiirin kohteilla alituksia oli runsaasti.
- Helsingissä alituksia ei juurikaan havaittu. Alituksien vähäisyys selittyy osaksi muita väljemmillä toimenpideaikarajoilla ja sillä, että lumen aurauksen sujuvuutta iltapäivisin ei tarkasteltu laisinkaan.
- Uudenmaan tiepiirin kohteilla liukkauden torjunta ja lumen auraus iltapäivisin ei sujunut laatutavoitteiden edellyttämällä tavalla.
- Oulun kaupunkiseudulla talvihoitotoimenpiteet sujuivat usein ajallaan. Sohjon poisto ei keväällä toiminut riittävän hyvin. Myös liukkauden torjunnassa havaittiin alituksia.

#### **Käyttäjät toivovat parannusta lumen auraukseen ja liukkauden torjuntaan.**

- Haastatellut kevyen liikenteen väylien käyttäjät olivat tyytymättömiä talvikunnossapitoon Jyväskylässä. Oulun käyttäjät antoivat parhaimmat arvosanat.
- Liukkaudentorjunta sai kaikilla kaupunkiseuduilla alhaiset arvosanat. Lumen auraus arvioitiin sujuvan parhaiten talvihoitotoimenpiteistä. Käyttäjien antamat arvosanat jäivät alle kouluarvosanan 8,00 kaikissa kysytyissä luokissa (auraus, liukkaudentorjunta, tasaisuus) jokaisella kaupunkiseudulla. Käyttäjien mielestä parannettavaa siis löytyy.

**Kevyen liikenteen väylien täsmähoidolla voidaan parantaa liikennöitävyyttä ja käyttäjien turvallisuutta.**

- Käyttäjille järjestettyjen pyöräilytutkimusten tulosten mukaan kevyen liikenteen väylän liikennöitävyyteen vaikuttavat väylän tyyppi (korotetulla väylillä useasti ajoradalta kulkeutuva lumi haittaa), liikennemäärät (vilkkaimmat väylät hioutuvat liukkaiksi), väylän leveys (leveä väylä mahdollistaa raskaamman kaluston), sijainti (tien varjoisella puolella oleva väylä sulaa myöhemmin) ja ympäristö (varjostavat puut, sulamisvedet, jne).
- Hoidon ongelmakohtien selvittäminen ja niiden täsmähoito parantaisi talvipyöräilyn olosuhteita ja vähentäisi vaaratilanteiden syntymistä. Ali- ja ylikulut ovat vaarallisia paikkoja etenkin syksyisin ja keväisin (liukauden torjunta + sohjon poisto).
- Joustavalla ja oikea aikaisella sään muutostilanteet huomioivalla liukaudentorjunnalla voitaisiin vähentää kaatumistapaturmien määrää.

**Keskustojen vilkkaimmat jalkakäytävät hioutuvat liukkaiksi pitemmän pakkasjakson aikana. Varsinkin silloin, jos edellisen aurauksen yhteydessä ei ole tehty karhennusta.**

- Jalankulkukäytävillä liukkaus ja epätasaisuus on vaarallinen yhtälö. Riittävä polanteen karhennus takaa hiekoitushiekan pysymisen käytävällä. Vilkkaimpia jalankulkukäytäviä on hoidettava säännöllisesti, vaikkei sääolosuhteet muuttuisikaan.

**Kunnossapitotaso vaihtelee suuresti keskustojen alueella, missä tapahtuu suurin osa liukastumis- ja kaatumistapaturmista.**

- Syyskuussa 1999 annetun korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen mukaan kiinteistön kohdalla olevan yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien kunnossapito kuuluu tontin omistajalle eikä kunnalle. Tämä päätöksen toteutuminen tutkimuksen tulosten mukaan tulee alentamaan kevyen liikenteen väylien kunnossapitotasoa ja aiheuttamaan todennäköisesti enemmän liukastumis- ja kaatumistapaturmia.
- Tielaitoksen kohteiden kunnossapitotaso oli tasalaatuista ja vähintäänkin tyydyttävää tasoa jokaisella kaupunkiseudulla.

## 4.2 Ehdotukset toimenpiteiksi

Johtopäätösten pohjalta esitetään toimenpiteiksi seuraavaa:

### **Kevyen liikenteen selvitysten tekeminen → täsmähoidon tehostaminen**

- Todelliset kevyen liikenteen määrät väylillä ovat epäselviä, varsinkin talvikauden ajalta. Kustannustietous kunnossapidosta on lähes olematonta. Hoidon ongelmakohtia tulisi selvittää paikkakunnittain. Tiedon lisääntyessä voidaan kunnossapitotoimenpiteet suunnata tehokkaammin tarvittaville paikoille oikeaan aikaan.

### **Alueurakoinnin kehittäminen. Keskustan jalkakäytävien kunnossapidon koordinointi.**

- Kaupunkiseutujen kasvaessa ja kunnossapittäjien resurssien pysyessä samana on alueurakoinnin kehittäminen välttämätöntä riittävän kunnossapitotason takaamiseksi.
- Keskustojen vilkkaimpien jalankulkukäytävien kunnossapitotasoa tulisi nostaa ja yhdenmukaistaa. Vaihtoehtona on: 1) kaupunki ottaa eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidon lain kahdeksannen pykälän (8 §, 7.5.1993/420) nojalla jalkakäytävät hoidettavakseen 2) alueurakointi 3) valvonnan tehostaminen -> nykyisen käytännön parantaminen.

### **Vilkkaimpien kevyen liikenteen väylien säännöllinen hoitaminen talvella, vaikka sääolosuhteet eivät muutu.**

- Runsas liikenne aiheuttaa epätasaisuutta ja liukkaita väylillä, vaikka sääolosuhteet eivät muutu.

### **Laatutavoitteiden yhdenmukaistaminen kaupunkiseuduittain.**

- Kaupunkien ja Tielaitoksen laatutavoitteet tulisi yhdenmukaistaa.
- Yhteiset ohjeet ja pelisäännöt tulisi laatia kiinteistöjen katu- ja piha-alueiden hoitajille.

### **Muut toimenpiteet.**

- Mahdollista kiinteistöjen vakuutusmaksujen korrelointia liukastumista- ja pahtumiin tulisi selvittää.
- Työmaiden järjestelyissä tulee kevyt liikenne ottaa paremmin huomioon.
- Katulämmitystä tulisi lisätä kävelykaduille ja vilkkaimmille jalkakäytävillä.

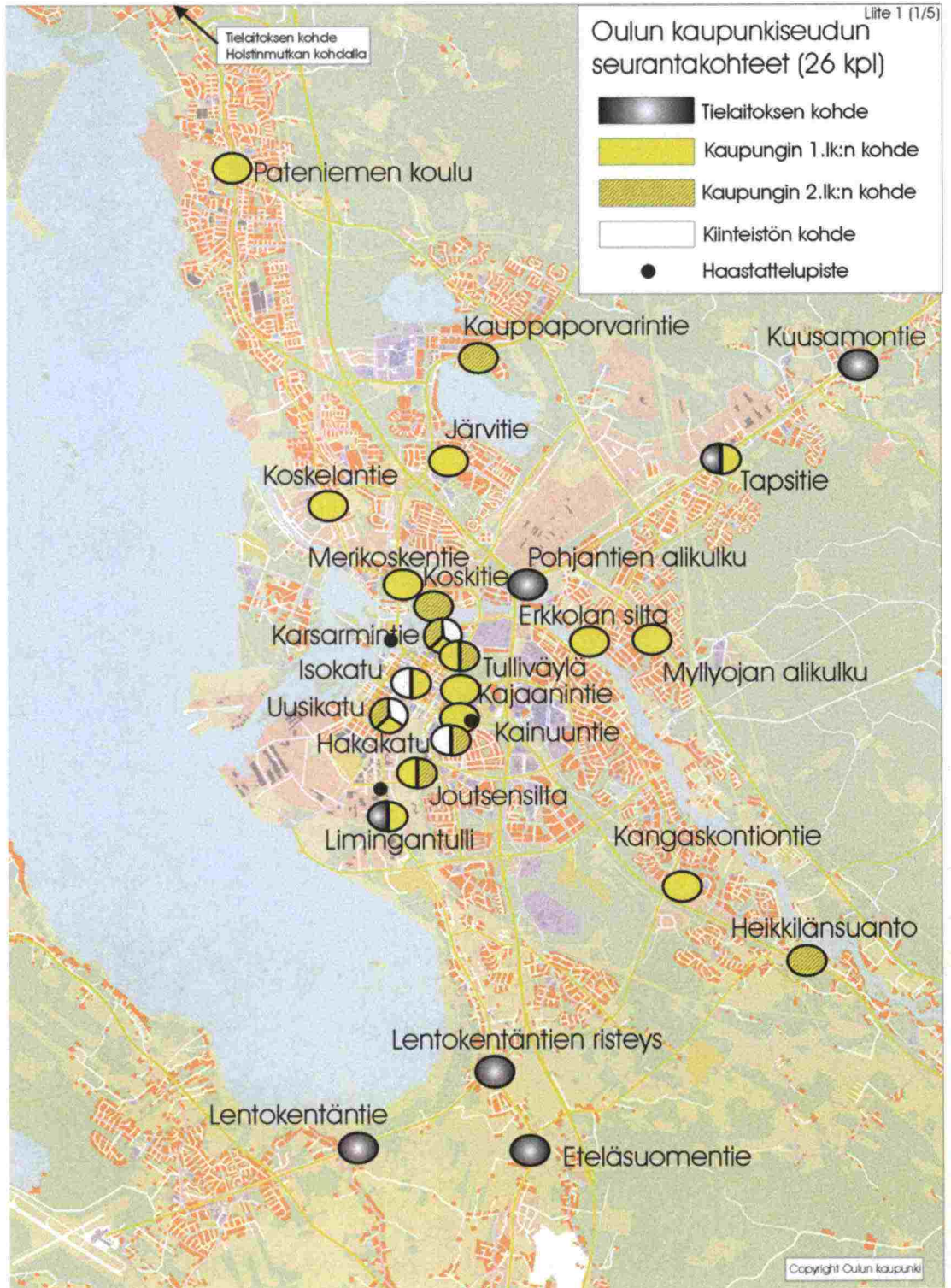


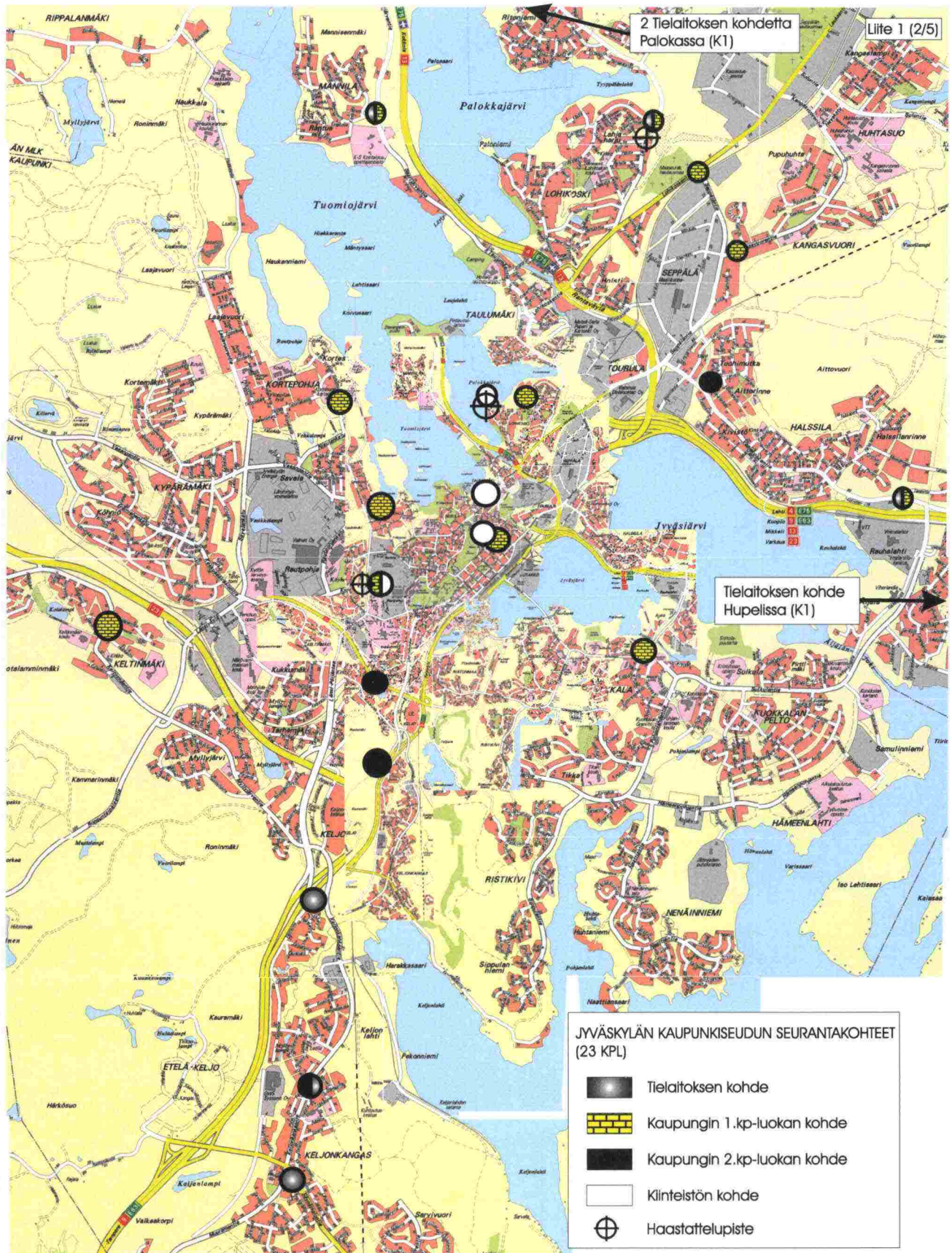
## 5 VIITELUETTELO

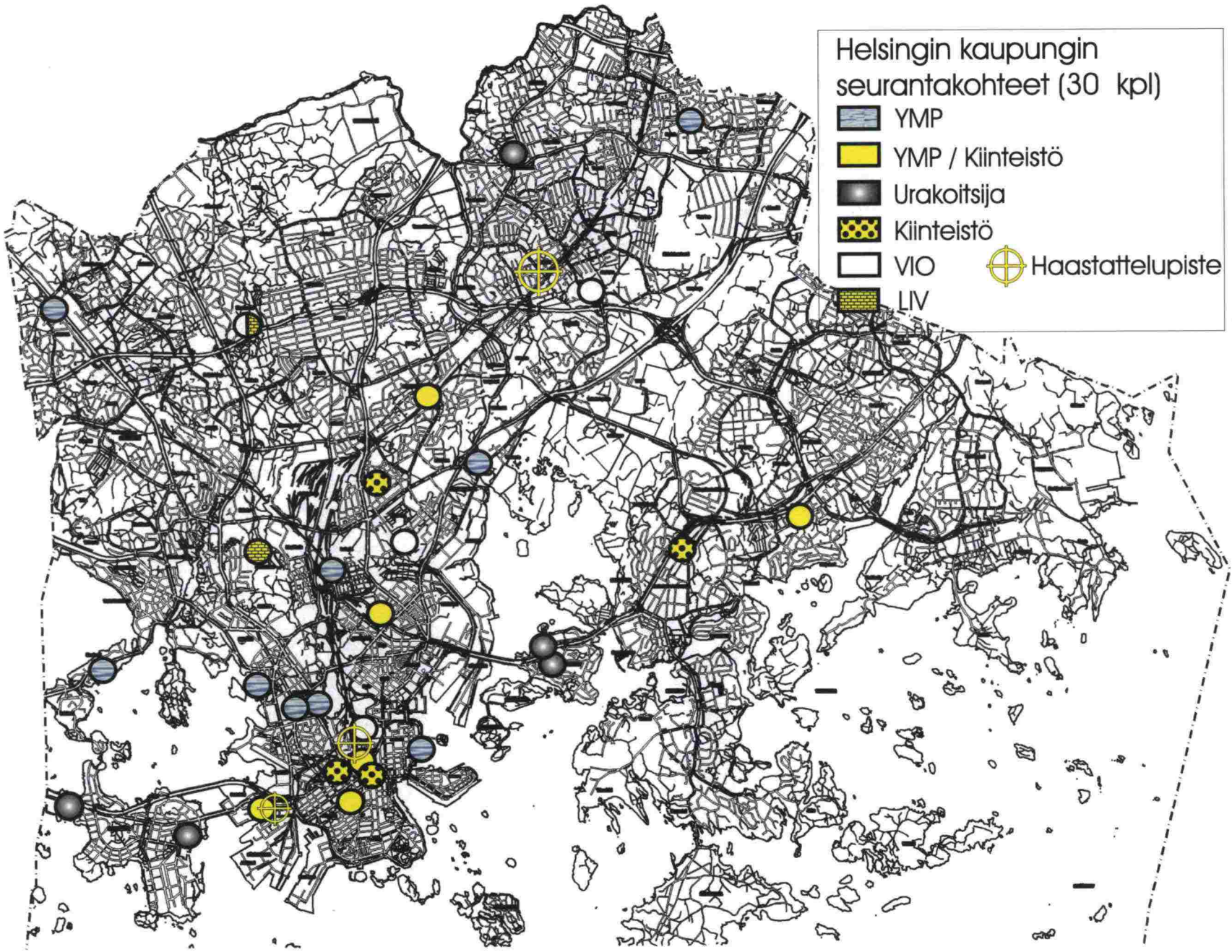
1. Pastinen Virpi, Henkilöliikennetutkimus 1998-1999, LM:n julkaisuja 43/1999, Helsinki 1999
2. Tervala Juhani, Kevyen liikenteen väylien kehittämissuunnitelma 1999-2002, LM:n julkaisuja 6/98, Helsinki 1998
3. Vuoriainen Timo, Kevyen liikenteen kaatumistapaturmat tie-, katu- ja piha-alueilla Jyväskylässä 1.1 – 30.2.1998, Jyväskylä 1998
4. Vuoriainen Timo, Kevyen liikenteen kaatumistapaturmien selvittäminen sairauskertomusten perusteella, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 26/1999 TIEL 4000209, Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka, Helsinki 1999.
5. Valtioneuvoston oikeuskanslerin päätös, Dnro 11/50/99, Helsinki 1999.
6. Perälä Timo, Vuoriainen Timo, Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotason ja kaatumistapaturmien selvitys, kesäkauden osaraportti, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 5/2000 TIEL 4000236, Helsinki 2000
7. Leinonen Jarkko, Oulun seudun liikennetutkimus 1989-1991, Yhteenvetoraportti, Oulu 1991
8. Hellman Tuija, Polkupyörälaskennat Helsingissä 1999, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston muistio 14.10.1999, Helsinki
9. Puranen Ulla, Yleiset tiet 1.1.1999, Tielaitoksen tilastoja 2/1999, Helsinki 1999
10. Suomen kaupunki- ja kunnallisiitto, Viatek Oy, Liikenneväylien tavoitteellinen kunnossapitotaso 84, Kunnallisiiton tekninen julkaisusarja n:o 25, Helsinki 1984.
11. Jyväskylän kaupungin katu- ja puisto-osasto, Liikenneväylien ja -alueiden talvihoidon tuotekuvaus, sisäinen raportti, Jyväskylä 1998.
12. Tielaitos, Teiden talvihoito, laadun määrittely 1998. TIEL 2230018-98 Helsinki 1998
13. Terhelä Mika, Kevyen liikenteen väylien hoito, Tielaitos 1999, TIEL 2230054, Helsinki 1999
14. Koivula Hannu, Liukkaudentorjunta, Oulun teknillinen oppilaitos, insinöörityö, Oulu 1993

## 6 LIITTEET

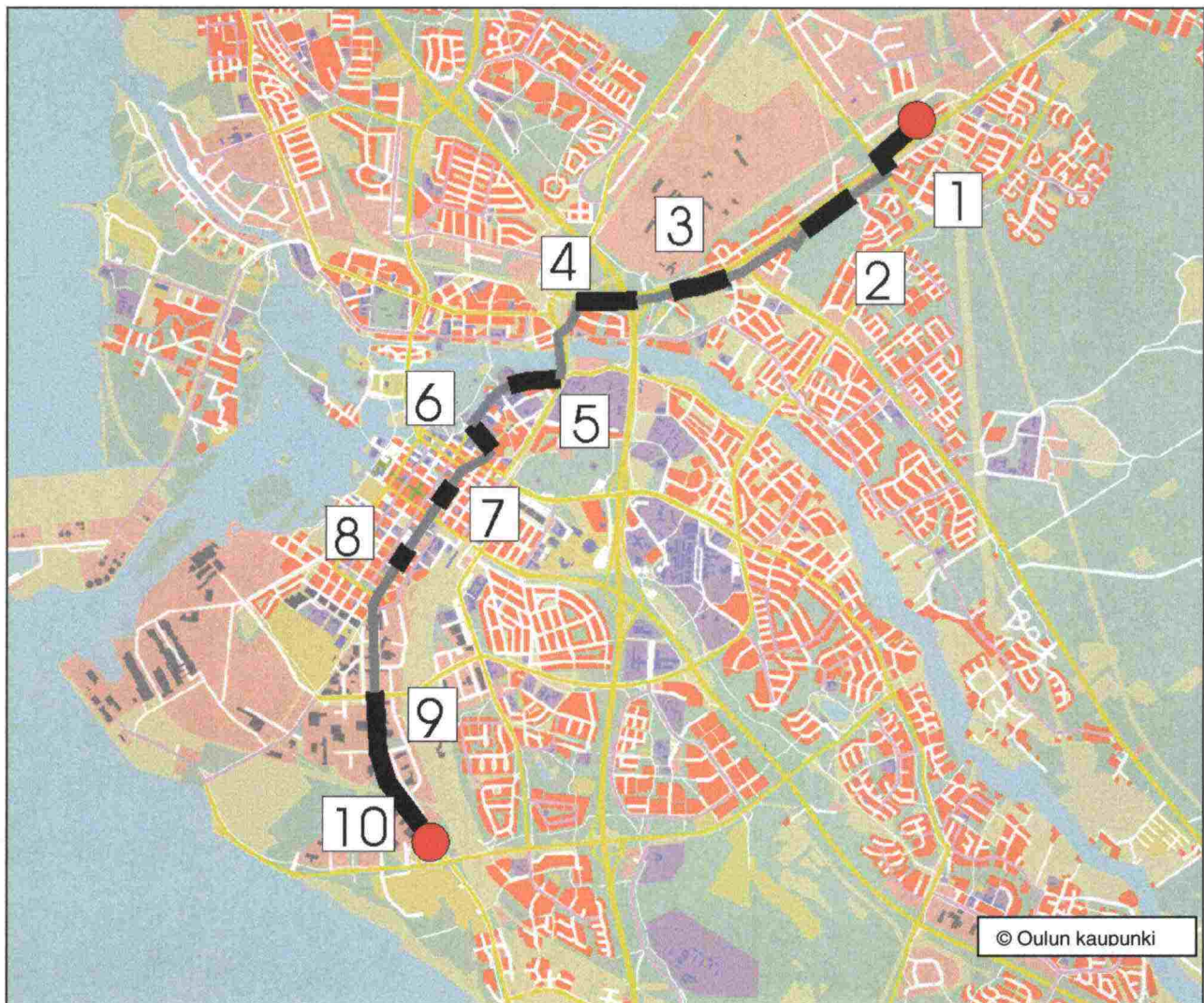
- Liite 1 (1/5) Oulun kaupunkiseudun seurantakohteet
- Liite 1 (2/5) Jyväskylän kaupunkiseudun seurantakohteet
- Liite 1 (3/5) Helsingin kaupungin seurantakohteet
- Liite 1 (4/5) Pyöräilytutkimuksen reitti
- Liite 1 (5/5) Jalankulkututkimuksen reitti
- Liite 2 (1/5) Vakioseurantalomake
- Liite 2 (2/5) Toimenpideaikatarkastuslomake – talvi
- Liite 2 (3/5) Haastattelulomake
- Liite 2 (4/5) Pyöräilijätutkimus
- Liite 2 (5/5) Jalankulkijatutkimus





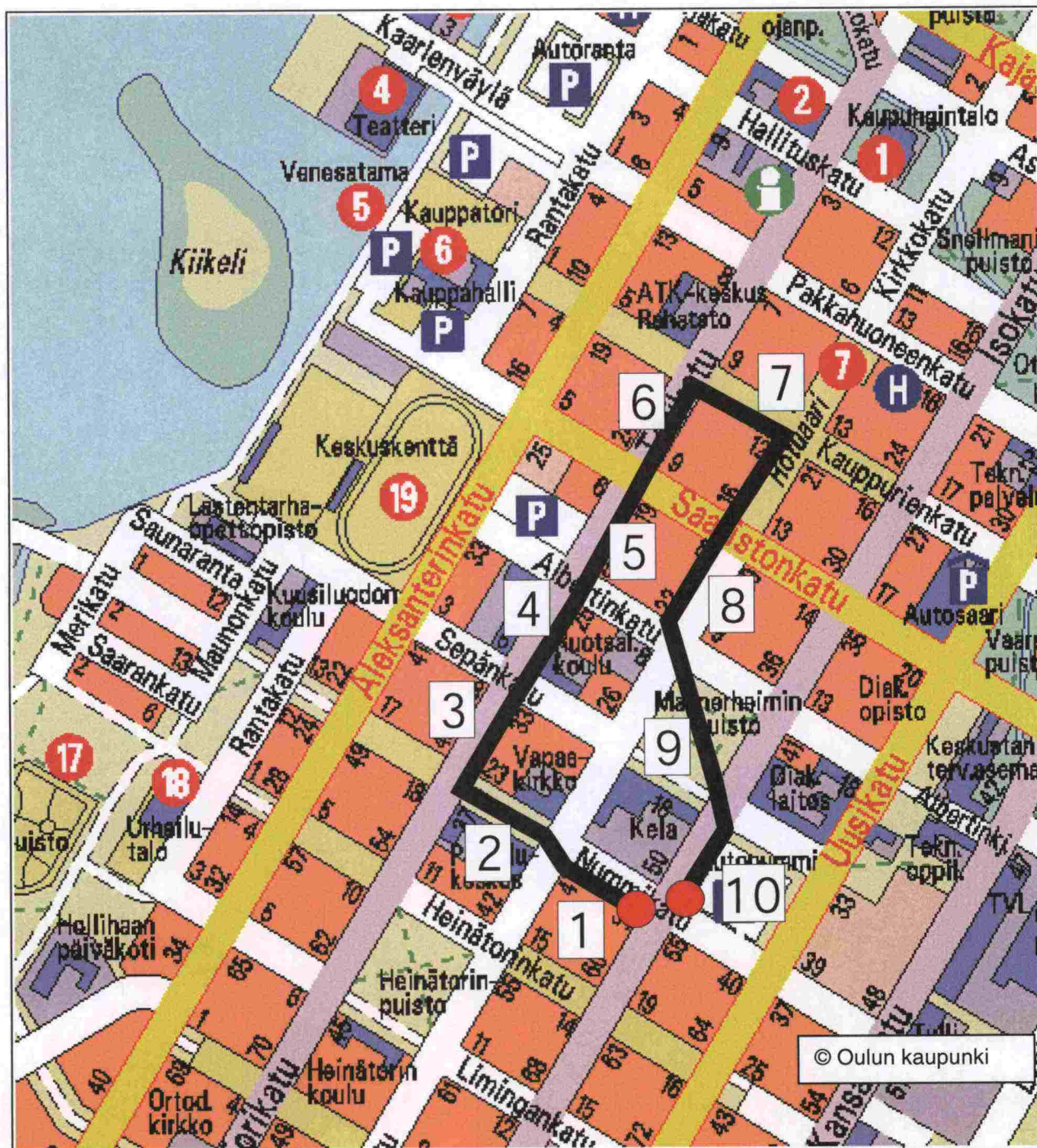


## PYÖRÄILYTUTKIMUS



Osuuden nimi	Pituus	Kunnossapitäjä	Väylätyyppi	Hoitoluokka
1. Kuusamontie väli Rahtitie – Vesihernetie	450m	Tiel urak.	Erillinen + alikulku	K1
2. Kuusamontie väli Tattitie – Pulkkatie	800m	Kaupunki	Erillinen	1.lk
3. Kuusamontie väli Hintankuja – Ojan ylittävä silta	450m	Tielaitos	Erillinen	K1
4. Kuusamontie väli Pohjantien alitus – Hintantien risteys	750m	”	Erillinen + alikulku + ylikulku	K1
5. Kasarmintie väli Tulliväylä – Lasaretinsaari	600m	Kaupunki	Erillinen	1.lk
6. Valjastehtaankatu	500m	”	Erillinen	2.lk
7. Uusikatu väli Hallituskatu – Kauppurienkatu	300m	”	Erillinen	1.lk
8. Uusikatu väli Nummikatu – Limingankatu	300m	”	Erillinen	1.lk
9. Limingantie väli Joutsentie – Kallisentie	450m	”	Erillinen	1.lk
10. Limingantie väli Kallisentie – Äimärautio	900m	Tiel urak.	Korotettu	K1

### JALANKULKUTUTKIMUS



Osuus	Pituus	Hoitaja	Hoitoluokka
1. Nummikatu	80 m	2 kiinteistöä	-
2. Nummikadun klv	"	Kaupunki	2.lk
3. Nummikatu – Sepänkatu	"	Kiinteistö	-
4. Sepänkatu – Albertinkatu	"	2 kiinteistöä	-
5. Albertinkatu – Saaristonkatu	"	2 kiinteistöä	-
6. Saaristonkatu – Rotuaari	"	Kiinteistö	-
7. Rotuaari	"	Kiinteistö	-
8. Kirkkokatu	"	Kiinteistö	-
9. Mannerheimin puisto	"	Kaupunki	2.lk
10. Isokatu	"	"	1.lk

VAKIOSEURANTALOMAKE – TALVI

KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLIEN TALVIHOITOTASON SELVITYS													
Tarkastaja:			PVM:					Lämpötila + sää					
Tarkastusreitti:			Mikä tekijä haittaa liikennöitävyyttä?										
Kohde no:	Lumen (L) / sohjon (S) paksuus	Arvio kitkasta (1-5)	Arvio väylän liikennöitävyydestä (1-5)	Lumi	Sohjo	Liukkaus	Epätasaisuus	Lumivallit	Hiekoitettu on / ei	Kinostuminen paksuus (P) / leveys (L)	Kuva (kpl)	Tarvittava hoitotoimenpide	Siirto lomakkeelle
Muuta huomioitavaa:													
<b>Kitka:</b> (riittävä kitka turvalliseen liikkumiseen = 0,25)				<b>Liikennöitävyys:</b> (1-2: ei liikennöitäviä, 3-5: liikennöitäviä)									
5. 0,45-1,00 paljas ja kuiva				5. Erittäin hyvä, liikkuminen turvallista ja miellyttävää, ei lunta/sohjoa,uria,liukkautta									
4. 0,30-0,44 paljas ja märkä				4. Hyvä, liikkuminen turvallista, hieman häiritseviä tekijöitä(lunta,sohjoa,uria,liukkautta)									
3. 0,25-0,29 karkea jää-tai lumipolanne pakkassäällä				3. Tyydyttävä, liikkuminen mahdollista, paikoittain kiusallisia häiriötekijöitä									
2. 0,15-0,24 kuiva jäinen polanne				2. Välttävä, liikkuminen vaarallista / hankalaa									
1. 0,00-0,14 pääkallokeli tai muuten erittäin liukas				1. Huono, liikkuminen lähes mahdotonta									



TOIMENPIDEAIKATARKASTUSLOMAKE - TALVI  
**TALVITOIMENPIDEAJAN TUTKIMUS**

Tutkija:				Alue:			
A.Anderson				U-piiri			
Kohde nro:	Tarpeen havaitsemis pvm. + klo	Tarvittava hoitotoimenpide	Toimenpideaikaraja	Tarkastus-aika (pvm.+ klo)	Hoidettu ajallaan?	Niukka alitus?	Reilu alitus?
1	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		
2	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		
3	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00			x
4	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		
5	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		
6	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		
7	15.2.2000 22.00	auraus	4 h	16.2.2000 7.00	x		

Toimenpiderajat:			Toimenpideajat:			Voimassaoloaika:	
Syy:	K1	K2	Toimenpide:	K1	K2	K1	K2
Lumi	3 cm	max. 5 cm	Aurous	4h	6h	6-22	6-22
Sohjo	3 cm	max. 3 cm	Aurous	4h	6h	6-22	6-22
Liukkaus	0,25	0,25	Hiekoitus	2h	4h	6-22	6-22
Urat, epätasaisuus	Haittaava epätasaisuus	Haittaava epätasaisuus	Tasointu / höyläys	12h	1 vrk	6-22	6-22
Lumivallit	50/80 cm	50/80 cm	Vallien madallus	5 vrk	5 vrk		

## HAASTATTELULOMAKE - TALVI

## KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLIEN HOITOTASON SELVITYS

Tutkimuspaikka: \_\_\_\_\_ Päivämäärä: \_\_\_\_\_

1. Sukupuoli: nainen , mies  2. Ikä: \_\_\_\_\_ (kysytään, jos ei vastausta, arvioidaan)  
0-18v , 19-40v , 41-60v , 61-70v , yli 70
3. Kypärä? kyllä , ei
4. Liikkumistapa: polkupyörä , jalankulkija , jalankulkija + lastenvaunut tms. ,  
potkukelkka , muu (mikä)  \_\_\_\_\_
5. Matkan tarkoitus: työmatka , koulumatka , asiointi- tai ostosmatka , kuntoilu ,  
muu vapaa-aika

## 6. Kuinka usein käytätte talvisin kevyen liikenteen väyliä?

päivittäin , 3 – 5 kertaa viikossa , 1 – 2 kertaa viikossa ,muutaman kerran kuukaudessa , vielä harvemmin 

## 7. Kuinka pitkän matkan kuljette tällä kertaa? \_\_\_\_\_ km

## 8. Mikä on matkanne aloitus- ja päättymispiste (kaupunginosat)?

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

## Minkä kouluarvosanan antaisitte matkanne (4 – 10):

9. Väylien talviaurauksesta? \_\_\_\_\_

10. Väylien liukkaudentorjunnasta? \_\_\_\_\_

11. Väylien tasaisuudesta talvella? \_\_\_\_\_

## 12. Mitä odotuksia/ajatuksia Teillä on kevyen liikenteen väylien kunnossapidosta?

### PYÖRÄILIJÄTUTKIMUS

PVM: \_\_\_\_\_

AJAJA: Nainen:  Mies:

IKÄ: \_\_\_\_\_

**PYÖRÄN RENKAAT:** Kapeat  (kilpapyörä) **PYÖRÄILEN** Päivittäin   
 Normaalit  **TALVISIN:** 3-5 kert./viikko   
 Leveät  (maastopyörä) 1-2 kert./viikko   
**KYPÄRÄ:** Kyllä  Ei  harvemmin

**Mikä tekijä on pääsääntöisesti estänyt/vähentänyt pyörän käyttöä tänä talvena?**

Kylmyys  Väylien auraamattomuus  Liukkaus   
 Ei mikään  En pyöräile talvisin  Jokin muu syy

**Kuinka usein keven liikenteen väylien huono kunto on estänyt pyörän käyttöä tänä talvena?**

Useasti  Muutaman kerran  Harvemmin   
 Ei koskaan  En pyöräile talvisin

ARVIOITAVA OSUUS	Kuntotaso					Onko väylä hyväksyttävässä kunnossa?		Kuntotasoon eniten alentavasti vaikuttava tekijä ( L=lumi, S=sohjo, LI=liukkaus, ET=epätasaisuus)				
	1	2	3	4	5	Kyllä	Ei	L	S	LI	ET	Muu
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

- 1 = Erittäin huono ("Eihän tässä voi pyöräillä!")
- 2 = Huono ("Ompa hankalaa ja tuskaista pyöräillä, ens kerralla meen bussilla!")
- 3 = Välttävä ("No kyllähän tää vielä menettelee...")
- 4 = Hyvä ("Tässähän pyöräilee ihan mielellään")
- 5 = Erittäin hyvä ("Eipä vois olla enää paremmassa kunnossa talvella")

**JALANKULKIJATUTKIMUS**

JALANKULKIJA

Nainen: Mies: 

PVM: \_\_\_\_\_

IKÄ: \_\_\_\_\_

KENGÄT:

Lenkkarit yms. Talvikengät Pikkukengät Kengissä nastat, piikit yms 

KULJEN JALAN YLI

Päivittäin 

1 km MATKOJA:

3-5 kert./viikko 1-2 kert./viikko Harvemmin 

ARVIOITAVA OSUUS	Kuntotaso					Onko väylä hyväksyttävässä kunnossa?		Kuntotasoon eniten alentavasti vaikuttava tekijä ( L=lumi, S=sohjo, LI=liukkaus, ET=epätasaisuus)				
	1	2	3	4	5	Kyllä	Ei	L	S	LI	ET	Muu
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

1 = **Erittäin huono** ("Tuokaa mulle jotain apuvälineitä, ei täs pysty kävelemään!")

2 = **Huono** ("Tekeeköhän ne mitään näille kaduille? Tässähän on hankaluuksia pysyä pystössä")

3 = **Välttävä** ("Menettelee....kunhan varoo noit pahoja kohtia..")

4 = **Hyvä** ("No niin, tässähän kävelee ilokseen")

5 = **Erittäin hyvä** ("Loistavaa! Tasaista ja pitävää...")

## Ympäristö/vaikutukset

- TIEL 3200555 Ohikulkutie ja taajama (TS 9/1999)  
TIEL 3200558 Niittykasvillisuuden perustaminen tieluisiin - Koetuloksia ja kirjallisuusselvitys (TS 12/1999)  
TIEL 3200560 Saneerattujen taajamien viherympäristö, kivettyt pinnat, kalusteet - Kuntotarkastelu (TS 15/1999)  
TIEL 3200590 Taajamateiden suunnittelun kehittäminen. Seurantatutkimus. Jaala, Keuruu, Sotkamo. (TS 1/2000)  
TIEL 4000205 Tierummut vaellusesteinä - Ongelman kuvaus ja ratkaisumalleja (SJ 22/1999)  
TIEL 4000206 Suomen tieliikenteen polttoaineperäisten päästöjen aiheuttamat ympäristökustannukset - Vuoden 1996 selvityksen päivitys (SJ 23/1999)  
TIEL 4000215 Tieliikenne-ennuste vuosille 1997-2030. Vuoden 1995 ennusteen päivitys (SJ 35/1999)  
TIEL 4000216 Tieliikenteen ajokustannukset: Onnettomuuskustannukset Suomessa ja Ruotsissa (SJ 36/1999)  
TIEL 4000217 Tieliikenteen ajokustannukset: Ajoneuvokustannukset (SJ 37/1999)  
TIEL 4000216 Tieliikenteen ajokustannukset: Aikakustannukset (SJ 36/1999)  
TIEL 4000241 Mitä on tehty? - Tielaitoksen ympäristön toimenpideohjelman 1997 - 2000 toteuttaminen (SJ 13/2000)  
TIEL 4000250 Miten on käynyt? - Tielaitoksen ympäristöohjelman vaikutukset (SJ 30/2000)

## Tietekniikka

- TIEL 3200562 Törmäykseet Tielaitoksen tiekaiteeseen 1993-1999 (TS 17/1999)  
TIEL 3200571 Asfalttinormien kiviainesten hienoainesseoksen laatuvaatimukset (TS 26/1999)  
TIEL 3200575 Kuulamyly- ja Micro-Deval -kokeiden tulosten vastaavuus (TS 30/1999)  
TIEL 3200578 Halvat kevyen liikenteen väylät (TS 35/1999)  
TIEL 3200579 Kiviaineksen pintakarkeuden vaikutus kuulamylyarvoon (TS 36/1999)  
TIEL 3200580 Kiviaineksen välilajitteen raemuodon vaikutus päällysteen ominaisuuksiin (TS 37/1999)  
TIEL 3200591 Kasvipeitteisen meluesteen kokeilu (TS 2/2000)  
TIEL 3200594 Betonimurskeen käyttö tien päällysrakennekerroksissa. Mitoitus- ja työohje (TS 5/2000)  
TIEL 3200599 Tiesuolan käytön arviointi talvikuukausien lämpötilan avulla (TS 9/2000)  
TIEL 3200604 Syvästabiloitujen pilarien ja maan yhteistoiminta (TS 15/2000)  
TIEL 3200611 Lentotuhkafilleri SMA-päällysteessä - Työskentely- ja ympäristövaikutukset (TS 23/2000)  
TIEL 3200622 Asfalttipäällysteiden deformatiivisuuden vähentäminen (TS 36/2000)  
TIEL 3200625 Varusteluettelot (TS 39/2000)  
TIEL 3200630 Painumalaskentamenetelmien käyttökelpoisuuden arviointi (TS 44/2000)  
TIEL 3200634 Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat - Espoo, Helsinki, Jyväskylä, Oulu (TS 48/2000)  
TIEL 3200635 Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotaso - Talvikauden osaraportti (TS 49/2000)  
TIEL 4000199 Selvitys tien häikäisysojista (SJ 5/1999)  
TIEL 4000200 Kelirikkoisen soratien kantavuuden parantamismenetelmiä. Bitumistabilointi ja raudoitettu murske. Loppuraportti. (SJ 6/1999)  
TIEL 4000201 Teiden talvihoidon yhteiskunnalliset vaikutukset. Yhteenveto tehdyistä selvityksistä. (SJ 9/1999)  
TIEL 4000202 Tutkimus- ja kehittämistoiminnan vuosiraportti 1998 (SJ 10/1999)  
TIEL 4000209 Kevyen liikenteen kaatumistapaturmien selvittäminen sairauskertomusten perusteella - Jyväskylä (SJ 26/1999)  
TIEL 4000210 Laatuvaatimusten asettaminen, kun urakka sisältää suunnittelun ja rakentamisen (SJ 27/1999)  
TIEL 4000222 Tunnin pilotti. Hoidon toteutuminen, II väliraportti syyskuu 1999 (SJ 41/1999)  
TIEL 4000228 Masuunikuonatuotteiden E-moduulit (SJ 49/1999)  
TIEL 4000229 Analyttisessä mitoituksessa käytettävät asfalttipäällysteen jäykkyydet ja väsymismallit (SJ 50/1999)  
TIEL 4000232 Tunnin pilotti - Vaikutus liikenneturvallisuteen (SJ 54/1999)  
TIEL 4000236 Kevyen liikenteen väylien kunnossapitotason ja kaatumistapaturmien selvitys. Kesäkauden osaraportti (SJ 5/2000)  
TIEL 4000239 Pyöriteiden routavauriotutkimus (SJ 10/2000)  
TIEL 4000255 Los Angeles ja Micro-Deval -kokeiden vertailu (SJ 35/2000)  
TIEL 4000262 Luiskasuojauksen vaikutuksista pohjaveden kloridipitoisuuteen eräissä kohteissa (SJ 42/2000)

**OHJEET JALAAATUVAATIMUKSET**

- TIEL 2110014 Läjitysalueen suunnittelu - Läjitysalueohje  
TIEL 2140015 Rakenteen parantamista edeltävät tutkimukset  
TIEL 2140016 Puun käyttö melusteissa  
TIEL 2150008 Luonnon monimuotoisuus ja tienpito - Tieluonnon hoito-ohjelma  
TIEL 2150009 Tiehankkeiden ja tienpidon toimien ympäristövaikutusten selvittäminen  
TIEL 2150010 Tiehankkeen vaikutukset ihmisiin ja yhteisöihin  
TIEL 2210013 TYLT: Tiekaiteet  
TIEL 2210014-2000 TYLT: Yleiset perusteet - Leikkaukset, kaivannot ja avo-ojarakenteet - Penger- ja kerrosrakenteet - Lisäykset ja muutokset vuonna 2000  
TIEL 2212456-2000 TYLT: Perustamis- ja vahvistamistyöt  
TIEL 2212802-2000 TYLT: Päälystystyöt  
TIEL 2212809-98 TYLT: Murskaustyöt  
TIEL 2230054 Kevyen liikenteen väylien hoito; Menetelmätieto  
TIEL 2230055 Viherhoito tieympäristössä  
TIEL 2240002-98 Yleiset arvonmuutosperusteet: Murskaustyöt  
TIEL 2243560-2000 Yleiset arvonmuutosperusteet: Päälystystyöt

**SELVITYKSIÄ (=TS) JA SISÄISIÄ JULKAISUJA (=SJ):**

**Liikennetekniikka**

- TIEL 3200561 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Ohitusnäkemät (TS 16/1999)  
TIEL 3200566 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus (TS 21/1999)  
TIEL 3200570E S 12 Improvement solutions for main roads: New road types - Summary on test roads in Finland (TS 25/1999)  
TIEL 3200602 Raskaat ajoneuvot kiertoliittymissä (TS 12/2000)  
TIEL 3200602E Roundabouts and heavy vehicles (TS 13/2000)  
TIEL 3200603 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Tietyömaiden liikennehaittojen arviointi (TS 14/2000)  
TIEL 3200613 Kiertoliittymien turvallisuus (TS 25/2000)  
TIEL 3200641 Joukkoliikenne - Laatukäytävien kehittäminen (TS 55/2000)  
TIEL 4000191 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Uudet tietyypit - Koeteiden turvallisuus (SJ 20/1999)  
TIEL 4000193 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Uudet tietyypit - Selvitys ulkomaisista kokemuksista (SJ 21/1999)  
TIEL 4000212 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Parannettavien pääteiden suuntaus (SJ 30/1999)  
TIEL 4000213 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Uusien tietyyppivaihtoehtojen vertailu - Vt 6 välillä Koskenkylä - Kouvola Osa A: Raportti, Osa B: Liitekartat (SJ 31/1999)  
TIEL 4000214 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Kevyen liikenteen ja yksityistieliittymien yhteiset ratkaisut (SJ 33/1999)  
TIEL 4000221 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Tutkimussuunnitelma (SJ 42/1999)  
TIEL 4000227 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Kapeiden pientareiden vaikutus kaksiajorataisten teiden turvallisuuteen (SJ 48/1999)  
TIEL 4000233 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Uusien tietyyppivaihtoehtojen vertailu - Vt 5 välillä Joroinen - Varkaus (SJ 55/1999)  
TIEL 4000234 S 12 Pääteiden parantamisratkaisut: Uusien tietyyppivaihtoehtojen vertailu - Vt 4 välillä Haurukylä - Haaransilta - Kempele (SJ 56/1999)  
TIEL 4000242 Liikenneteknisen mitoituksen perusarvot (SJ 14/2000)  
TIEL 4000243 Taajamakeskustateiden poikkileikkaukset Testiajo- ja kirjallisuusselvitys (SJ 18/2000)  
TIEL 4000245 Joukkoliikenne - Opas tiepiirin joukkoliikenneselvityksen laatimiseksi (SJ 23/2000)  
TIEL 4000247 S 12 Improvement solutions for main roads: Nordic Highway Capacity - Uninterrupted Flow Facilities in Denmark, Finland, Norway and Sweden (Finnra Internal Publications 4/2000)