

Virpi Anttila

Talvijalankulku, liukastumistapaturmat ja kelitiedottamisen kehittäminen



Talvijalankulku, liukastumistapaturmat ja kelitiedottamisen kehittäminen

Virpi Anttila

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka



ISBN 951-38-5910-X (nid.)
ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 951-38-5911-8 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 2001

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

Statens tekniska forskningscentral (VTT), Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

Technical Research Centre of Finland (VTT), Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Liikenne ja logistiikka, Lämpömiehenkuja 2, PL 1800, 02044 VTT
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 464 850

VTT Bygg och transport, Trafikteknik och logistik, Lämpömiehenkuja 2, PB 1800, 02044 VTT
tel. växel (09) 4561, fax (09) 464 850

VTT Building and Environment, Transport and Logistics, Lämpömiehenkuja 2, P.O.Box 1800,
FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 464 850

Toimitus Leena Ukoski

Kansikuva Seppo Sarjamo

Otamedia Oy, Espoo 2001

Anttila, Virpi. Talvijalankulku, liukastumistapaturmat ja kelitiedottamisen kehittäminen [Pedestrians during wintertime – slippery conditions, slipping accidents and information service]. Espoo 2001. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 2110. 51 s. + liitt. 11 s.

Avainsanat pavements, winter, cold weather, slipperiness, pedestrians, cyclists, information services, information flow, information systems, weather forecasts, accidents, injuries, snow, ice

Tiivistelmä

Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista kelitiedottamista. Pääkaupunkiseudun kokeilusta saatiin hyvää palautetta, ja talvikauden 1999–2000 alussa palvelua laajennettiin Tampereen alueelle. Kolmannen talvikauden alussa (2000 syksyllä) palvelu laajennettiin myös Lahteen. Tiedotteet ovat muodoltaan vapaita ja ne esitetään oman alueen paikallisradioissa normaalin säätiedotuksen jälkeen vain silloin, kun jalankulkukeli on liukas.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää jalankulkijoiden kelitiedottamista selvittämällä organisaatioiden välisen tiedonkulun tehostamista, ennusteiden paikkansapitävyyttä ja kelin liukkautta kuvaavia sääparametreja. Lisäksi selvitettiin tienkäyttäjien mielipiteitä palvelun tarpeellisuudesta ja hyödyistä. Tavoitteena oli myös selvittää, kuinka hyvin autoilijoille tarkoitettu Liikennesää ennustaa myös jalankulkijoille vaikeita olosuhteita.

Valtakunnallisen puhelinhaastattelun tulosten perusteella voidaan päätellä, että vaikka vain noin viidennes haastatelluista oli kuullut tiedotteen, sitä pidettiin tarpeellisena ja siitä katsottiin olevan lisähyötyä tavalliseen valtakunnalliseen säätiedotuksen verrattuna. Lisäksi ajantasaisella tiedotuksella sanottiin olevan vaikutusta lähinnä jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan.

Tutkimuksessa selvitettiin pääkaupunkiseudun liukastumistapaturmien kasaumapäivät sekä sää ja sen kehittyminen noina päivinä pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000. Yleisesti voidaan todeta, että talvikaudella 1999–2000 pääkaupunkiseudulla onnistuttiin jalankulkijoiden ajantasaisessa kelitiedottamisessa melko hyvin. Kuudesta liukastumistapaturmien kasaumapäivästä kaksi tiedotettiin juuri oikeana päivänä, kolme tiedotettiin muutamaa päivää ”liian aikaisin” eli todennäköisesti tiedotetta olisi tullut jatkaa seuraaviin päiviin ja yksi jäi kokonaan tiedottamatta. Kahtena päivänä annetut tiedotteet eivät näkyneet liukastumistapaturmien tilastoissa kasaumapäivinä, joten liukkaus on saattanut olla hyvin paikallista tai lyhytaikaista tai tiedotteet ovat saattaneet olla jopa aiheettomia. Lyhyenä yhteenvetona sääparametreista ja sään kehittymisestä, josta voitaisiin ennakoida kevyen liikenteen väylien mahdollista liukkautta, voidaan esittää seu-

raavat tilanteet: sadetta jossain olomuodossa, vuorokauden aikana lämpötila ylittää tai alittaa nollan, vuorokauden keskilämpötila hieman alle nollan, sään nopea selkeneminen, lämpimän ja märän jakson jälkeen lämpötila laskee tai jäätyneen pinnan päälle sataa vettä tai lunta.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ajoneuvoliikenteen kelitiedottamisen (Liikennesään), jalankulkijoiden kelitiedottamisen, ajoneuvojen liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien yhtäläisyyksiä ja eroja. Tulokset osoittavat, että liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät olivat talvikaudella 1999–2000 olleet lähes poikkeuksetta eri päivät. Samoin jalankulkijoita on useimmiten varoitettu erittäin liukkaasta kelistä eri päivinä kuin ajoneuvoliikenteelle on ennustettu erittäin huonoa ajokeliä. Jalankulkijoiden yksittäisonnettomuuksia eli liukastumistapaturmia tarkasteltaessa voidaankin todeta, että ajoneuvoille suunnattu kelitiedottaminen ei pysty tarjoamaan jalankulkijoille tarpeellista liukkaista keleistä varoittavaa tietoa. Tulosten perusteella erikseen jalankulkijoille suunnattua, ajantasaista kelitiedottamista voidaan pitää siis perusteltuna.

Anttila, Virpi. Talvijalankulku, liukastumistapaturmat ja kelitiedottamisen kehittäminen [Pedestrians during wintertime – slippery conditions, slipping accidents and information service]. Espoo 2001. Technical Research Centre of Finland, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 2110. 51 p. + app. 11 p.

Keywords pavements, winter, cold weather, slipperiness, pedestrians, cyclists, information services, information flow, information systems, weather forecasts, accidents, injuries, snow, ice

Abstract

In the beginning of winterseason 1998–1999 the Finnish Meteorological Institute, Ministry of Social Affairs and Health and Finnish Road Administration started an experiment where information about adverse road conditions at pedestrian and bicycle ways was distributed in local radio station at the Helsinki area. The experiment was successful and had great acceptance in Helsinki area and therefore the service was expanded in Tampere region in the beginning of winterseason 1999–2000 and in Lahti region in the beginning of winterseason 2000–2001. The free-form information is given to the pedestrian after the regular weather forecast only on days, that the pedestrian and bicycle ways are extremely slippery.

The main aims of this study were as follows: firstly to improve the pedestrian road conditions information service a) by investigating the possibilities to improve the cooperation and the flow of information between the organizations involved with the service, b) by investigating the accuracy of the given information and c) by studying the weather parameters indicating the slippery conditions to pedestrians were studied. In addition, the user-opinions about the necessity and advantages of the service and the possible differences between adverse road conditions for vehicles and for pedestrian were investigated.

The results from national phone interview suggested that although only one-fifth of the interviewed people had heard the information, they indicated that the separate service for pedestrians was useful and was fringe benefit compared to regular forecast. It was indicated that this kind of information would have the greatest effects to the pre-trip behavior, such as selection of footwear and the time reserved to the trip.

In the study the accumulationdays of slipping accidents in Helsinki area were investigated from the medical and insurance statistics during the winterseasons 1999–2000. Those days were compared to days when the pedestrians were warned about extremely slippery conditions. Overall, the results suggested that the accuracy of the information service was rather good – two of the six accumulationdays of slipping accidents were forecasted and warned accurately in the morning. In addition, three of the accumulationdays of slipping accidents were forecasted and warned one day too early – in other

words the warning should probably have been given the following morning as well. In the other hand, on two days when the warning given, no signs of slippery conditions were seen on slipping accident statistics. This might be due the fact that the slipperiness has been regional and only in few pedestrian and bicycle ways. As a summary, the hazardous weather conditions implicating the possibility of slippery pedestrian and bicycle ways are as follows; rain, sleet or snow, the temperature changing between plus and minus degrees during the day, fast clearing of the weather (clouds) and raining or snowing on top of wet or icy ground.

In addition, the possible congruence between the road condition information to pedestrians or to drivers or the possible congruence between accumulationdays of slipping or traffic accidents were studied. The results suggest that the accumulationdays for accidents were different for pedestrians and for vehicles. Therefore also the warning information about adverse road conditions for pedestrians and for drivers were given on different days. Also these results suggested the over all conclusion, that separate road conditions information for pedestrian can be justified.

Alkusanat

Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista kelitiedottamista. Palvelu sai myönteisen vastaanoton, ja seuraavana talvikautena palvelu laajennettiin myös Tampereelle. Talvikauden 2000–2001 käynnistyessä tiedotuspalvelu aloitettiin myös Lahdessa. Palvelun tarkoitus on varoittaa jalankulkijoita talvikauden kaikkein liukkaimmista päivistä ja pyrkiä vaikuttamaan mm. jalkineiden valintaan. Palvelun kehittämisessä ja toteutuksessa ovat toimineet Ilmatieteen laitos, sosiaali- ja terveysministeriö sekä Tiehallinto.

Tämän tutkimuksen ovat tilanneet sosiaali- ja terveysministeriö sekä Tiehallinnon Liikenteen palvelut -yksikkö. Tutkimuksen on tehnyt dipl.ins. Virpi Anttila VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan yksikössä. Sääselvityksen pääkaupunkiseudulla teki Ilkka Juga ja Tampereen seudulla Aulikki Lehkonen (2000). Lisäksi psyk. lis. Pirkko Rämä on kommentoinut käsikirjoituksen. Työn yhteyshenkilöinä on sosiaali- ja terveysministeriöstä ollut ylitarkastaja Merja Söderholm ja Tiehallinnosta erikoistutkija Jorma Helin. Projektiryhmässä ovat lisäksi toimineet ylitarkastaja Mari Hakkala (STM), ylimeteorologi Ilkka Juga, yhteyspäällikkö Marja Aarnio-Frisk ja meteorologi Aulikki Lehkonen (Ilmatieteen laitos), tiedotuspäällikkö Rolf Gabrielsson (Liikenneturva), liikenneturvalisuuspäällikkö Pekka Sulander ja tilastosuunnittelija Esa Nysten (Liikennevakuutuskeskus), ylitiemestari Jorma Ranta (Vantaan kaupunki), vastaava tiemestari Roger Storrås (Espoon kaupunki), kunnossapitoinsinööri Timo Paavilainen ja toimistopäällikkö Ari Kettunen (Helsingin kaupunki), yhdyskuntatekniikan päällikkö Jussi Kauppi (Suomen Kuntaliitto) sekä ylitarkastaja Irja Vesänen-Nikitin (liikenne- ja viestintäministeriö).

Espoossa toukokuussa 2001

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	5
Alkusanat.....	7
1. Johdanto.....	10
2. Tutkimuksen tavoitteet.....	11
3. Jalankulkijoiden kelitiedottaminen ja jalankulkijoiden mielipiteet palvelusta.....	12
3.1 Jalankulkijoiden kelitiedottaminen.....	12
3.2 Osatutkimuksen tavoitteet.....	13
3.3 Tutkimusmenetelmä.....	13
3.4 Tutkimuksen sisältö.....	13
3.5 Tulokset.....	14
3.5.1 Taustatiedot.....	14
3.5.2 Palvelun tunteminen.....	15
3.5.3 Palvelua koskevat arviot.....	15
3.5.4 Tiedotuksen vaikutusmahdollisuudet.....	18
3.6 Tulosten tarkastelu.....	20
4. Onnettomuuskasaumapäivien säätilojen ennustettavuus.....	22
4.1 Johdanto.....	22
4.2 Osatutkimuksen tavoitteet.....	22
4.3 Tutkimusmenetelmä.....	22
4.4 Jalankulkijoiden liukastumistapaturmien tilastoinnin puutteet.....	23
4.5 Liukastumistapaturmat pääkaupunkiseudulla tarkasteluajanjaksolla.....	24
4.6 Liukastumistapaturmatilastojen yhteenveto ja määritellyt pääkaupunkiseudun liukastumistapaturmien kasaumapäivät.....	28
4.7 Erittäin liukkaiksi arvioitujen päivien säähavainnot pääkaupunkiseudulla.....	29
4.7.1 Talvikauden 1999–2000 sääselvitykset.....	29
4.7.2 Yhteenveto.....	32
4.8 Tiedottamisen onnistuminen pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000.....	32
4.9 Erittäin liukkaasta jalankulkukelistä Tampereella tiedotettujen päivien säätarkastelu.....	33
4.10 Liukastumistapaturmien kannalta tärkeimmät sääparametrit.....	34
5. Ajoneuvojen ja jalankulkijoiden onnettomuudet ja kelitiedotus.....	36
5.1 Ajoneuvoliikenteen kelitiedotus Liikennesää.....	36

5.2 Ajoneuvoliikenteen liikennevahingot talvikaudella 1999–2000	37
5.3 Liikennevahinkojen, liukastumistapaturmien ja kelitiedottamisen vertailu	38
5.4 Johtopäätökset.....	39
6. Talvijalankulun ja toimijoiden yhteistyön kehittäminen – asiantuntijoiden mielipiteitä	40
6.1 Talvijalankulun yhteistyö	40
6.2 Talvijalankulkuun liittyviä ongelmia ja toimenpide-ehdotuksia	40
6.3 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista.....	48
7. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	49
Lähdeluettelo	51

Liitteet

Liite 1. Puhelinhaastattelussa käytetty lomake.

Liite 2. Puhelinhaastattelu – taustamuuttujien vaikutukset tiedotuksen mahdollisiin vaikutuksiin.

Liite 3. Yhteenveto esitetyistä erillisten tilastojen liukastumistapaturmien kasaumapäivistä.

Liite 4. Säselvitys talvikauden 1999–2000 erittäin liukkaista ja liukkaana tiedotetuista päivistä.

Liite 5. Tampereella talvikaudella 1999–2000 jalankulkijoille tiedotetut erittäin liikkaan kelin päivät.

1. Johdanto

Liikenne- ja viestintäministeriö julkaisi keväällä 2001 kävelypoliittisen ohjelman ”kävelyn asema osana suomalaista liikennepoliitikka ja sen kehittämistä”, jonka tarkoituksena on edistää toimia, joilla mm. lisätään kävelyn suosiota ja parannetaan jalankulku-ympäristön turvallisuutta ja esteettömyyttä. Ohjelman keskeinen tavoite on nostaa kävely mukaan liikennepoliittiseen keskusteluun ja päätöksentekoon muiden kulkumuotojen rinnalle. Yhteiskunnan näkökulmasta kävelyn edellytysten parantaminen vähentää liikenteestä aiheutuvia ympäristöhaittoja, parantaa liikenneturvallisuutta ja edistää kansanterveyttä, lisää eri väestöryhmien tasapuolisempia liikkumismahdollisuuksia sekä edistää nykyisen liikennetilän tehokkaampaa hyväksikäyttöä ja parempaa kaupunkiympäristöä. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2001). Kävelyn edistämisen rinnalla on kuitenkin turvattava jalankulun turvallisuus – kaikkina vuodenaikoina.

Suomalaiset kävelevät noin neljänneksen kaikista tekemistään matkoista. Päivittäin jalan kuljetaan keskimäärin noin reilun kilometrin mittainen matka. Yllättävää jalankulussa on se, että eniten matkoja tehdään jalan sydäntalvella, maaliskuussa. Liukastuminen onkin Suomessa jalankulkijan yleisin tapaturma talviliikenteessä – arvioiden mukaan vuosittain Suomessa liukastuu yli 50 000 jalankulkijaa siten, että joutuu hakeutumaan hoitoon liukastumisesta aiheutuneiden vammojen takia. Liukastumisten ehkäisy onkin perusteltua – ei vain inhimillisesti vaan myös sekä kansanterveydellisesti että -taloudellisesti. Liukastumisten tehokas ehkäisy vaatii kuitenkin nykyistä suuremman panostuksen sekä tiedottamiseen, tutkimukseen että varsinaiseen kunnossapitoon ja sen resursseihin.

Aikaisempien tutkimusten tulosten perusteella voidaan todeta, että suuressa osassa liukastumistapaturmia liukkaus on yllättänyt kävelijän. Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista keli-tiedottamista. Palvelu sai myönteisen vastaanoton ja seuraavana talvikautena palvelu laajennettiin myös Tampereelle. Talvikauden 2000–2001 käynnistyessä tiedotuspalvelu aloitettiin myös Lahdessa. Palvelun tarkoitus on varoittaa jalankulkijoita talvikauden kaikkein liukkaimmista päivistä ja pyrkiä vaikuttamaan mm. jalkineiden valintaan. Jalankulkijoiden keli-tiedottamisen tarkastelun yhteydessä tulee kuitenkin muistaa, että jalankulkuväylien liukkaus ja sen ennustaminen on maailmanlaajuisestikin uusi ja monimuotoinen aihe, joka vaatii vielä kehittämistä tulevaisuudessakin. Itse ennusteiden laatimisen lisäksi tulee huomiota kiinnittää eri toimijoiden yhteistyön kehittämiseen mutta myös tiedottamiseen jalankulkijan omasta mahdollisuudesta pienentää omaa riskiään liukastua.

2. Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää talvijalankulun edellytyksistä ja turvallisuudesta huolehtivien toimijoiden yhteistyötä ja kartoittaa talvijalankulun keskeisimpiä ongelmia ja toimintaehdotuksia liukastumistapaturmien ennaltaehkäisyä edistämiseksi. Tutkimuksessa jatkettiin kaudella 1998–1999 aloitettua jalankulkijoiden kelitiedottamisen kehittämistä tutkimalla palvelun jatkokehittämisen kannalta olennaisia asioita – kelin liukkautta kuvaavia sääparametreja, annettujen ennusteiden paikkansapitävyyttä ja organisaatioiden välisen tiedonkulun tehostamista. Lisäksi selvitettiin tienkäyttäjien mielipiteitä palvelun tarpeellisuudesta ja hyödyistä. Tavoitteena oli myös selvittää, enustaako autoilijoille tarkoitettu Liikennesää myös jalankulkijoille vaikeita olosuhteita eli sitä, missä määrin liikenneonnettomuuksien ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät ovat samoja.

3. Jalankulkijoiden kelitiedottaminen ja jalankulkijoiden mielipiteet palvelusta

3.1 Jalankulkijoiden kelitiedottaminen

Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista kelitiedottamista. Pääkaupunkiseudulla kuntien kunnossapito-organisaatiot ja Tielaitoksen liikenne- ja kelikeskukset osallistuivat kokeiluun kokoamalla ja antamalla tietoja liukkaudesta omalla alueellaan. Näihin ja muihin sää-tietoihin perustuen Ilmatieteen laitoksen meteorologit tekivät päätöksen tiedotteen antamisesta, laativat kelitiedotteet ja toimittivat ne edelleen Radio Ylen aikaiselle, Reissuradiolle, Radio Novalle sekä muutamalle pääkaupunkiseudulla toimivalle paikallisradiolle. (Penttinen ym., 1999).

Pääkaupunkiseudun kokeilusta saatiin hyviä kokemuksia ja palautetta (Penttinen ym., 1999), ja talvikauden 1999–2000 alussa palvelua laajennettiin Tampereen alueelle. Kolmannen talvikauden alussa (2000 syksyllä) palvelu laajennettiin myös Lahteen. Tampereen ja Lahden ennusteet laaditaan Ilmatieteen laitoksen Länsi-Suomen aluepalvelusyksikössä Tampereella yhteistyössä ko. kaupunkien kunnossapitoyksiköiden kanssa.

Tiedotteet esitetään oman alueen (Pääkaupunkiseudun, Tampereen seudun ja Lahden seudun) paikallisradioissa normaalin sää tiedotuksen jälkeen, mutta vain silloin, kun jalankulkukeli on liukas (normaalissa tilanteessa tiedotusta ei siis lueta). Tiedotteet ovat olleet muodoltaan vapaita, eikä niillä ole ollut virallisen varoituksen asemaa. Tiedote on saattanut olla esimerkiksi seuraavanlainen: ”*Tiedote jalankulkijoille pääkaupunkiseudulla iltaan asti: Jalkakäytävät ja pyörätiet voivat olla sään lauhtumisesta ja iltapäivällä lumisateesta johtuen liukkaita*” tai ”*Tiedote jalankulkijoille pääkaupunkiseudulla iltaan asti: Märät kadut jäätyvät monin paikoin aamun aikana*”.

Jalankulkijoiden ajantasaisen kelitiedottamisen tavoitteena oli tiedottaa talven vaarallisimmista päivistä, jolloin liukastumisia arvioitiin tapahtuvan huomattavasti keskimääräistä useammin. Tavoitteena oli ajoittaa tiedotteet aamuun, ennen matkalle lähtemistä. Palvelun ensimmäisenä talvikautena tiedotteen antaminen perustui lähinnä päivystävän meteorologin subjektiiviseen arvioon kelioloista. Ensimmäisen talvikauden jälkeen tiedotukselle kehitettiin kriteeristöä tutkimalla jalankulkijoiden liukastumistapaturmien ja sään välistä yhteyttä sekä tapaturmien kasaumapäivien ennustettavuutta (Penttinen ym., 1999). Kriteeristöä kehitetään edelleen tarkastelemalla toisen talvikauden annettuja ennusteita, liukastumistapaturmien kasaumapäiviä ja näiden päivien sääparametreja ja sään ajallista kehittymistä (luku 4). Lisäksi yhteistyötä kunnossapito-organisaatioiden kanssa (kelihavainnointia ja kunnossapitoa) pyritään kehittämään jatkuvasti.

3.2 Osatutkimuksen tavoitteet

Edellisen tutkimuksen (Penttinen ym., 1999) haastattelu toteutettiin pääkaupunkiseudulla, jossa palvelu oli haastatteluhetkellä ollut toiminnassa jo yhden talvikauden. Tämän jatkotutkimuksen haastatteluosan tavoitteena oli selvittää, miten tarpeellisena valtakunnallisesti jalankulkijat pitävät heille erityisesti suunnattua liukkaista keleistä tiedottavaa palvelua. Lisäksi haluttiin selvittää, mitä hyötyä palvelusta vastaajien mielestä on ja millä tavalla tiedottamisella voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa jalankulkijoiden käyttäytymiseen ja liukastumistapaturmien ennaltaehkäisykeinojen käyttöön. Lisäksi selvitettiin, kuinka moni oli kuullut tiedotteita kuluneella talvikaudella ja kuinka moni vastaajista oli kaatunut kuluneen talvikauden aikana.

3.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin puhelinhaastatteluna autoilijoiden Liikennesää-palvelua käsittelevän tutkimuksen (Anttila ym., 2001) yhteydessä, autoilijoiden kelitiedottamista koskevan haastatteluosion jälkeen. Koko haastattelujen kesto oli keskimäärin 15 minuuttia. Haastattelut toteutettiin maaliskuussa 2000. Vastaajat poimittiin ositetulla satunnaisotannalla ajokorttirekisteristä, joten kaikilla haastatteluun vastanneilla oli ajokortti. Heistä 77 % oli ajanut autolla edellisen talvikauden aikana. Haastatteluissa tavoitettiin yhteensä 1 304 18–75-vuotiasta suomenkielistä henkilöä.

Tulosten analysoinnissa eri ryhmien, esimerkiksi eri-ikäisten, vastauksia vertailtaessa käytettiin vertailtavista luvuista riippuen joko χ^2 -testiä tai varianssianalyysia. Jäljempänä testien tuloksista esitetään vain niin sanottu p-arvo, joka kuvaa sitä todennäköisyyttä, jolla testin tuloksesta tehdään oikea päätelmä ryhmien välisistä eroista. Esimerkiksi p-arvo $p < 0.01$ kertoo, että päätelmä siitä, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero, on oikea vähintään 99 %:n todennäköisyydellä.

3.4 Tutkimuksen sisältö

Jalankulkijoiden kelitiedottamista koskevan osion alussa vastaajalle kuvailtiin jalankulkijoiden kelitiedotuspalvelu. Niiltä vastaajilta, joilla asuinpaikkansa (Uusimaa tai Pirkanmaa) perusteella oli ollut mahdollisuus kuulla jalankulkijoille suunnattu kelitiedote, kysyttiin, oliko hän kuullut kyseisiä tiedotteita radiosta kuluneen talven aikana. Kaikilta haastateltavilta, asuinpaikasta riippumatta, kysyttiin mielipidettä palvelun tarpeellisudesta ja mahdollisesta lisähyödyistä tavalliseen säätiedotukseen verrattuna sekä sitä, oliko haastateltava itse liukastunut kuluneen talvikauden aikana. Lisäksi kysyttiin, miten erillinen jalankulkijoiden kelitiedottaminen vaikuttaisi omaan käyttäytymiseen. Varoi-

tuksen mahdollisia vaikutuksia mm. jalkineiden ja kävelyreitien valintaan, matkaan varattuun aikaan ja liikkeelle lähtemiseen kysyttiin asteikolla yhdestä viiteen, jossa 1 oli ”ei vaikuta lainkaan” ja 5 ”vaikuttaa hyvin paljon”. Haastattelun lopuksi kysyttiin vastaajan syntymävuosi ja kirjattiin sukupuoli. Haastattelulomake on liitteenä 1.

3.5 Tulokset

3.5.1 Taustatiedot

Yhteensä jalankulkijoiden keltiedottamista koskeviin kysymyksiin vastasi 1 304 henkilöä. Heistä 40 % oli naisia. Naisten osuus korostui jonkin verran alle 35-vuotiaiden ja yli 60-vuotiaiden ikäryhmässä (taulukko 1).

Taulukko 1. Vastaajien sukupuoli- ja ikäjakauma.

	Nainen	Mies	Yhteensä
Alle 35-vuotias	19 %	17 %	18 %
35–59-vuotias	51 %	56 %	54 %
60-vuotias tai iäkkäämpi	30 %	27 %	28 %
Yhteensä	40 %	60 %	100 %

Vastaajista 26 % asui Uudellamaalla ja 8 % Pirkanmaalla. Pääkaupunkiseudun kunnissa (Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Kauniaisissa) asui 18 % vastaajista ja Tampereen seudulla 4 % vastaajista. Nuorten (alle 35-vuotiaiden) osuus korostui pääkaupunkiseudulla, kun taas vastaavasti iäkkäiden (60-vuotiaiden ja iäkkäämpien) osuus korostui Tampereen seudulla (taulukko 2).

Taulukko 2. Vastaajien ikä- ja asuinpaikkajakauma.

	Alle 35-vuotiaat	35–59-vuotiaat	60-vuotiaat ja iäkkäämmät	Yhteensä
Pääkaupunkiseutu	25 %	54 %	21 %	18 %
Tampereen seutu	17 %	48 %	35 %	4 %
Muu maa	16 %	54 %	30 %	78 %
Yhteensä	18 %	54 %	28 %	100 %

Vastaajista 32 % oli liukastunut kuluneen talven aikana siten, että oli kaatunut.

3.5.2 Palvelun tunteminen

Haastattelun alussa palvelu kuvattiin seuraavasti: ”Pääkaupunkiseudulla ja Tampereen alueella on tällä kuluvalle kaudella aloitettu kokeiluluonteinen Ilmatieteen laitoksen palvelu, jossa radiossa on tavallisen säätiedotuksen lisäksi luettu erityisesti jalankulkijoille suunnattu tiedote, jos jalkakäytävät ja kevyen liikenteen väylät ovat olleet erityisen liukkaita”. Kuvauksen jälkeen niiltä vastaajilta, joilla oli ollut mahdollisuus kuulla tiedotteita (asuinpaikka Uusimaa tai Pirkanmaa) kysyttiin, onko haastateltava itse kuullut tiedotteita näiltä mainituilta radiokanavilta. Haastatelluista 19 % oli kuullut tiedotteen. Lisäksi 5 % vastaajista ei ollut itse kuullut tiedotetta mutta tiesi palvelun.

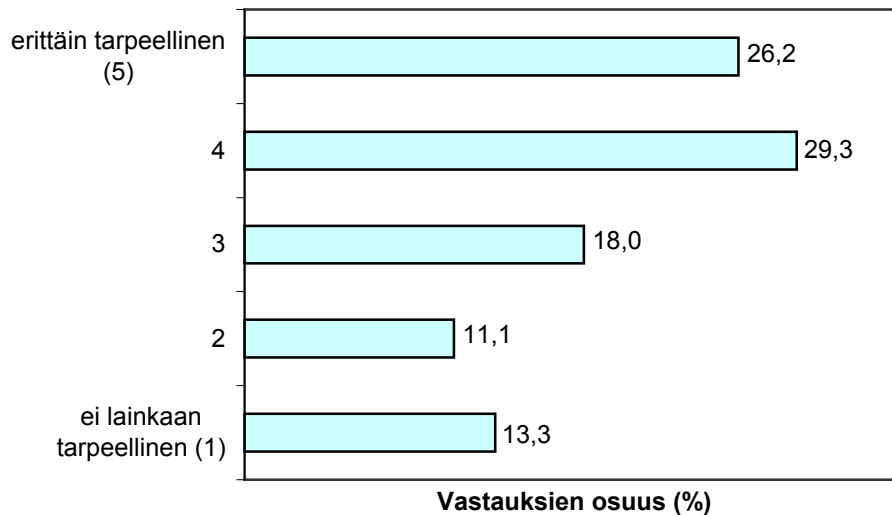
Pääkaupunkiseudulla (Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Kauniaisissa) asuvista palvelun oli kuullut 16 %, kun vastaavasti Tampereen seudulla (Tampereella, Pirkkalassa) asuvista palvelun oli kuullut 35 %. Lisäksi palvelun tuntemiseen (oli kuullut tiedotteen) vaikutti vastaajan ikä ($p < 0.001$) siten, että parhaiten (35 %) palvelun tunsivat 60-vuotiaat ja iäkkäämmät sekä huonoiten (5 %) alle 35-vuotiaat. Keski-ikäisistä (35–59-vuotiaat) palvelun tunsivat 17 % vastanneista.

3.5.3 Palvelua koskevat arviot

Haastattelussa kaikilta vastaajilta, myös niiltä, jotka eivät tiedotetta olleet kuulleet, kysyttiin, kuinka tarpeellisena hän pitää erillistä, jalankulkijoille suunnattua, kaupunkikohtaista tiedotetta erittäin liukkaista keleistä. Lisäksi kysyttiin, onko tällaisesta palvelusta vastaajan mielestä jotain hyötyä tavallisen säätiedotuksen lisäksi.

Tarpeellisuus

Vastaajia pyydettiin arvioimaan tiedotteen tarpeellisuutta arvosanoilla yhdestä viiteen, jossa 1 = ei lainkaan tarpeellinen ja 5 = erittäin tarpeellinen. 56 % vastaajista piti tiedotetta tarpeellisena (arvosana 4 tai 5) ja annettujen arvosanojen keskiarvo oli 3,4 (”en osaa sanoa” vastaukset poistettu). Tiedotteen tarpeellisuudelle annettujen arvosanojen jakauma esitetään kuvassa 1.



Kuva 1. Vastaajien mielipiteet tiedotteen tarpeellisuudesta (n = 1 304).

Vastaajan ikä vaikutti tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0.001$) tiedotteen tarpeellisuutta pitämiseen. Tarpeellisin tiedote oli iäkkäiden (60-vuotiaat ja vanhemmat) mielestä (arvosanojen keskiarvo 3,8). Nuoret (alle 35-vuotiaat) antoivat tiedotteen tarpeellisuudelle keskimäärin arvosanan 3,0 ja keski-ikäiset (35–59-vuotiaat) arvosanan 3,4.

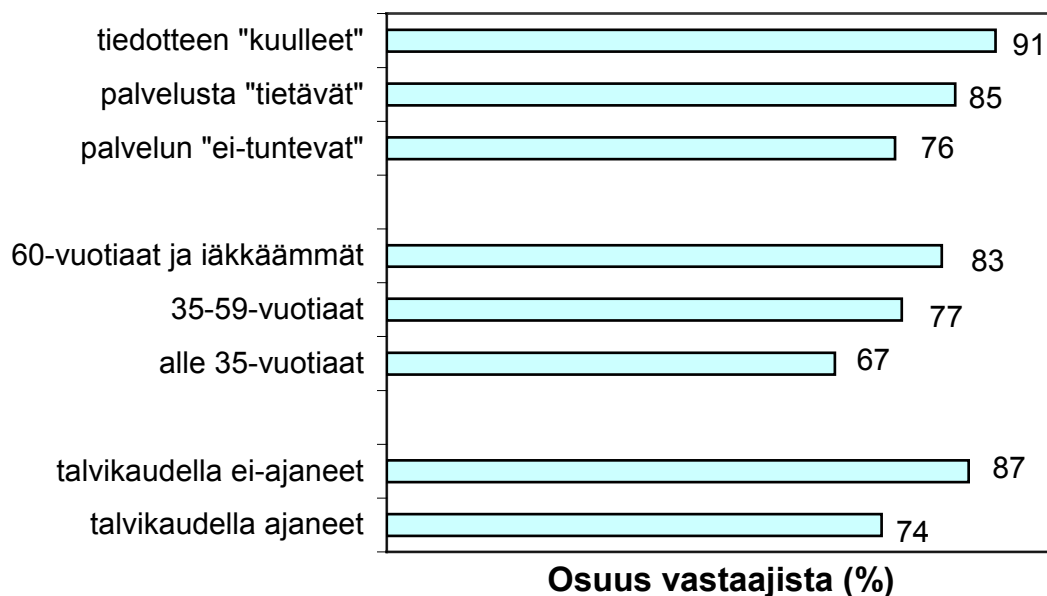
Palvelun tuntemisella (muisti kuulleensa tiedotteen) oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus ($p < 0.001$) siihen, kuinka tarpeellisenä haastateltu tiedotetta piti. Palvelun tuntevat antoivat palvelun tarpeellisuudelle arvosanan 3,9, kun vastaava keskiarvo oli 3,3 henkilöille, jotka eivät tunteneet palvelua. Vastaajat, jotka eivät itse olleet kuulleet tiedotetta mutta tiesivät palvelusta, antoivat palvelun tarpeellisuudelle arvosanan 3,6.

Vastaajan sukupuolella oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0.001$) vaikutus siihen, kuinka tarpeellisenä vastaaja piti tiedotetta. Naiset arvioivat tiedotteen tarpeellisemmaksi (keskiarvo 3,6) kuin miehet (3,3). Lisäksi kuluneen talven aikana autolla ajaneet (3,3) pitivät palvelua vähemmän tarpeellisenä kuin vastaajat, jotka eivät olleet ajaneet autolla kuluneen talvikauden aikana (3,8).

Palvelun hyödyt

Tarpeellisuuden lisäksi haastattelussa kysyttiin vastaajan mielipidettä palvelusta mahdollisesti saatavasta hyödystä. Tällä pyrittiin saamaan tarkempia, konkreettisia hyötyjä, joita vastaaja mahdollisesti omaa toimintaansa ajatellen palvelussa näki. Kysyttäessä, olisiko tällaisesta radiossa esitettävästä, erikseen jalankulkijoille suunnatusta tiedotteesta jotain hyötyä tavallisen säätiedotuksen lisäksi, 72 % haastatelluista sanoi tiedotteesta olevan lisähyötyä. Vastaajista 22 % arvioi, ettei palvelusta olisi lisähyötyä, ja 6 % ei osannut arvioida mahdollista lisähyötyä.

Vastaajan mielipiteeseen tiedotteen hyödyllisyydestä ("en osaa sanoa" -vastaukset poistettu tarkastelusta) vaikutti se, ($p < 0.05$) oliko vastaaja kuullut tiedotteen tai tiesikö hän palvelusta. Tiedotteen kuulleet (91 %) ja henkilöt, jotka tiesivät palvelusta mutta eivät itse olleet kuulleet tiedotteita (85 %), vastasivat palvelun ei-tunteneita (76 %) useammin, että tiedote oli heidän mielestään hyödyllinen. Iäkkäistä (60-vuotiaista ja iäkkäämmistä) 83 % sanoi tiedotteen olevan hyödyllinen. Vastaava osuus nuorilla (alle 35-vuotiailla) oli 67 % ja keski-ikäisillä (35–59-vuotiailla) 77 % ($p < 0.001$). Lisäksi autolla viime talvikaudella ajaneet pitivät palvelua harvemmin hyödyllisenä (74 %) kuin vastaajat, jotka eivät olleet ajaneet autolla kuluneella talvikaudella (87 %). Edellä mainitut vaikutukset esitetään kuvassa 2.



Kuva 2. Vastaajien mielipiteet tiedotteen lisähyödyistä (hyöty tavallisen valtakunnallisen säätiedotuksen lisäksi) taustamuuttujittain. Tarkastelusta on poistettu "en osaa sanoa" -vastaukset.

Niiltä vastaajilta, jotka olivat sanoneet palvelusta olevan lisähyötyä ($n = 936$), kysyttiin tarkennusta siihen, millaista lisähyötyä tiedotteesta heidän mielestään on. Esille tulleet lisähyödyt luetellaan taulukossa 3. Vastaajat saivat nimetä useamman kuin yhden hyödyn, joten taulukossa esitettyjen prosentiosuuksien yhteenlaskettu summa on yli 100.

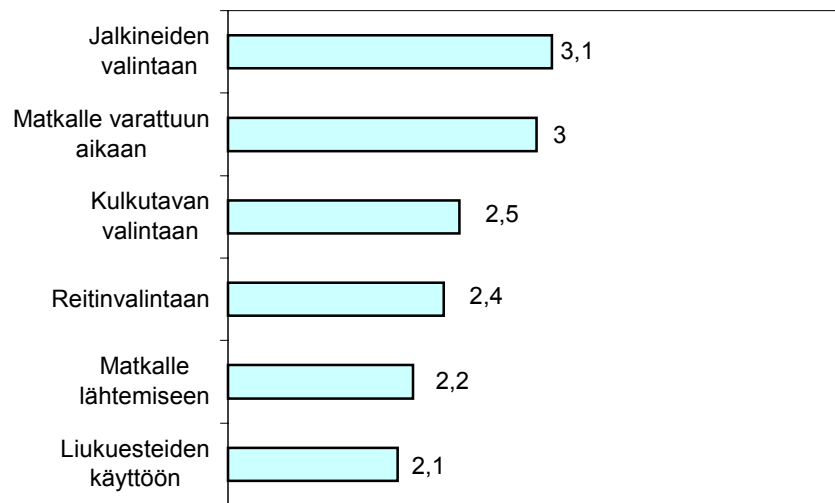
Taulukko 3. *Palvelun hyödyt tavalliseen säätiedotukseen verrattuna. Osuus niistä vastaajista (N = 936), joiden mielestä palvelusta oli lisähyötyä.*

Saatava lisähyöty	Osuus, %
<i>Erityisesti iäkkäille henkilöille hyödyllinen</i>	28
<i>Asiaan kiinnittää huomiota</i>	22
<i>Osaa varautua valitsemalla paremmat/pitävämät jalkineet</i>	16
<i>Muut osaavat kiinnittää asiaan huomiota</i>	14
<i>Kertoo juuri jalankulkuväylien liukkaudesta</i>	13
<i>Osaa varautua valitsemalla toisen/paremman kulkutavan</i>	12
Osaa varautua ottamalla jalkineisiinsa liukuesteet	6
Osaa varautua varaamalla matkaan enemmän aikaa	5
Ei lähde matkalle lainkaan, siirtää matkaa toiselle päivälle	5
Kunnossapidon kannalta hyödyllinen tieto	4
Osaa varautua valitsemalla paremman/helpomman reitin	4
Osaa varautua, saattaa siirtää matkalle lähtemisen aikaa	4
Antaa valtakunnallista säätiedotusta paikallisemmän tiedon	3
Kertoo sivuteiden liukkaudesta	3

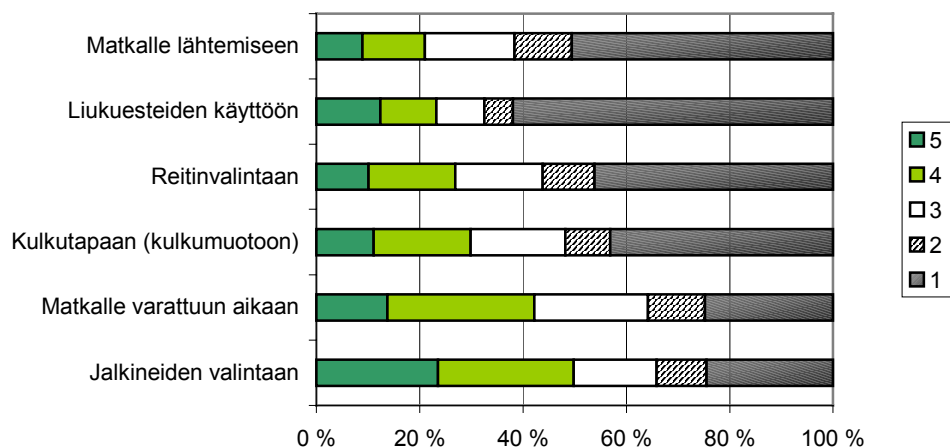
Lisäksi mainittiin yksittäisiä lisähyötyjä, kuten ”ottaa saattajan mukaan matkalle” ja ”valitsee toisen matkan kohteen (esimerkiksi kaupan)”. Taulukkoa lukiessa on huomattava, etteivät mainitut lisähyödyt välttämättä kerro suoranaista vaikutusta vastaajan todelliseen käyttäytymiseen. Yksittäiset hyödyt ovat kuitenkin haastateltujen itse tuottamia vastauksia, ei heille lueteltuja vaihtoehtoja, joten yllä olevia prosenttiosuuksia voidaan pitää suhteellisen merkittävänä.

3.5.4 Tiedotuksen vaikutusmahdollisuudet

Tiedotuksen vaikutusmahdollisuuksia selvitettiin pyytämällä arvioimaan erillisen jalankulkijoille suunnatun, erittäin liukkaista keleistä varoittavan tiedotteen vaikutusta tiettyihin asioihin käyttäen asteikkoa yhdestä viiteen, jossa 1 = ei vaikuta lainkaan ja 5 = vaikuttaa hyvin paljon. Eniten tiedotuksella olisi tulosten mukaan vaikutusta jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan, vähiten puolestaan liukuesteiden käyttöön ja matkalle lähtemiseen. Vastaukset kysymykseen ”tiedotuksen vaikutukset omaan käyttäytymiseen” esitetään kuvissa 3 ja 4.



Kuva 3. Tiedotuksen vaikutusmahdollisuudet; lasketut keskiarvot (1 = ei vaikuta lainkaan, ..., 5 = vaikuttaa hyvin paljon) (n = 1304).



Kuva 4. Tiedotuksen vaikutusmahdollisuudet; vaikutusten jakautuminen (%) eri arvostuksille (1 = ei vaikuta lainkaan, ..., 5 = vaikuttaa hyvin paljon) (n = 1304).

Tarkasteltaessa tiedotuksen vaikutusmahdollisuuksia omaan käyttäytymiseen taustamuuttujittain havaittiin mm. seuraavia ryhmien välisiä eroja:

- naiset arvioivat tiedotuksen vaikuttavan käyttäytymiseensä enemmän kuin miehet. Erityisesti tämä korostui kysymysten ”vaikutus jalkineiden valintaan”, ”vaikutus reitin valintaan” ja ”vaikutus matkalle varattuun aikaan” kohdalla.
- 60-vuotiaat ja iäkkäämmät arvioivat tiedotuksen vaikuttavan enemmän kuin muut ryhmät, etenkin alle 35-vuotiaat. Erityisesti tämä korostui kysymysten ”vaikutus jalki-

neiden valintaan”, ”vaikutus liukuesteiden käyttöön” ja ”vaikutus siihen, lähdenkö liikkeelle lainkaan” kohdalla.

- Tiedotteen kuulleet tai palvelusta tietävät arvioivat tiedotuksen vaikuttavan enemmän kuin ne, jotka eivät palvelusta tienneet. Erityisesti tämä korostui kysymysten ”vaikutus kulkutavan/muodon valintaan” ja ”vaikutus reitinvalintaan” kohdalla.
- Tiedotetta hyödyllisenä pitäneet arvioivat tiedotuksen vaikuttavan enemmän kuin vastaajat, joiden mielestä erillisestä jalankulkijoille suunnatusta kelitiedotteesta ei olisi lisähyötyä.

Liitteessä 2 esitetään tiedotuksen vaikutukset eri asioihin taustamuuttujien mukaan.

3.6 Tulosten tarkastelu

Haastatelluista, joilla oli ollut asuinpaikkansa perusteella mahdollisuus kuulla tiedote, 19 % oli kuullut tiedotteen. Lisäksi 5 % vastaajista ei ollut itse kuullut tiedotetta mutta tiesi palvelun. Pääkaupunkiseudulla asuvista palvelun oli kuullut 16 %, kun vastaavasti Tampereen seudulla asuvista palvelun oli kuullut 35 %. Tulos oli odotettu, sillä Tampereella annettiin edellisenä talvikautena 25 tiedotusta, kun pääkaupunkiseudulla tiedotuksia annettiin vain yhdeksän.

Vastaajista 56 % piti tiedotetta tarpeellisenä. Tarpeellisin tiedote oli iäkkäiden mielestä. Lisäksi tiedotteen kuulleet pitivät palvelua palvelun ei-tuntevia tärkeämpänä ja naiset arvioivat tiedotteen tarpeellisemmaksi kuin miehet. Kuluneen talven aikana autolla ajaneet pitivät palvelua vähemmän tarpeellisenä kuin vastaajat, jotka eivät olleet ajaneet autolla kuluneen talvikauden aikana. Tulosten perusteella voidaan todeta, että henkilöt, joille jalankulku on merkittävämpi liikkumismuoto (naiset, ei-talvella-ajavat) ja joille liukastuminen on riskinä huomattavasti suurempi (iäkkäät), pitivät palvelua tarpeellisimpana. Myönteinen seikka on se, että palvelun kuulleiden mielestä palvelu on tarpeellinen.

Vastaajista 72 % sanoi tiedotteesta olevan hyötyä tavallisen säätiedotuksen lisäksi. Lisähyötyä tiedotteesta oli muita useammin iäkkäille (60-vuotiaille ja iäkkäämmille) vastaajille ja vastaajille, jotka tiesivät palvelusta. Lisäksi autolla viime talvikaudella ajaneet pitivät palvelua harvemmin hyödyllisenä kuin vastaajat, jotka eivät olleet ajaneet autolla kuluneella talvikaudella. Useimmiten mainittuja lisähyötyjä olivat ”erityisesti iäkkäille henkilöille hyödyllinen”, ”asiaan (liukkauteen) kiinnittää huomiota” ja ”osaa varautua tilanteeseen valitsemalla paremmat/pitävämmät jalkineet”. Palvelusta sanottiin olevan siis lisähyötyä, vaikkakaan aina tuo lisähyöty ei kohdistunut vastaajaan itseensä (vastaus ”iäkkäille hyödyllinen”).

Ajantasaisella, jalankulkijoille suunnatulla kelitiedotuksella sanottiin olevan eniten vaikutusta jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan, vähiten puolestaan liukuesteiden käyttöön ja matkalle lähtemiseen. Erityisesti iäkkäille henkilöille kelitiedotuksella osoittautui olevan selvästi suurempi vaikutus kuin nuorille. Heille liukastumisriskin vähentäminen on selvästi muita ikäryhmiä tärkeämpää, ja toisaalta heidän mahdollisuutensa muuttaa matkasuunnitelmiaan ovat kenties muita ryhmiä suuremmat. Lisäksi naiset arvioivat tiedotuksen vaikuttavan käyttäytymiseensä enemmän kuin miehet.

Edellisessä tutkimuksessa (talvikauden 1997–1998 jälkeen) jalankulkijoiden mielipiteitä ajantasaisesta kelitiedotamisesta kartoitettiin tekemällä puhelinhaastattelututkimus pääkaupunkiseudulla. Verrattaessa tuloksia tässä tutkimuksessa tehtyyn haastattelututkimukseen tuleekin muistaa, että edellisessä haastattelussa kaikki vastaajat asuivat kaupunkialueella (pääkaupunkiseudulla), otoskoko oli huomattavasti pienempi (N=400) ja vastaajat poimittiin ositetulla satunnaisotannalla väestörekisteristä – joukossa oli siis myös ei-ajokortillisia henkilöitä. Lisäksi naisia oli hieman tämänkertaista tutkimusta enemmän (naisia ja miehiä otettiin kuhunkin ikäryhmään yhtä paljon).

Edellisessä tutkimuksessa tiedotteen sanoi kuulleensa noin 30 % haastatelluista eli selkeästi tämän talvikauden tuloksia useampi (19 %). Tulos oli odotettu, sillä jälkimmäisen tutkimuksen otos oli muodostettu ajokorttirekisteristä (vain ajokortillisia vastaajia) ja lisäksi siinä oli edellistä tutkimusta vähemmän naisia ja iäkkäitä eli vastaajia, jotka taustamuuttujien perusteella olisivat todennäköisesti potentiaalisempia kelitiedotteen kuulijoita. Tätä oletusta tukee myös se, että ensimmäisessä tutkimuksessa 40 % vastaajista sanoi kaatuneensa kuluneen talvikauden aikana, kun vastaava prosenttiosuus jälkimmäisessä tutkimuksessa oli 32.

Lisäksi otos vaikuttanee myös siihen, että edellisessä tutkimuksessa useampi vastaaja (63 %) vastasi palvelun olevan tarpeellinen tai palvelusta olevan lisähyötyä tavallisen säätiedotuksen lisäksi (81 %). Useimmiten mainitut lisähyödyt palvelusta olivat molempina vuosina lähes samat – asiaan kiinnittää (itse tai muut) huomiota sekä valitsee paremmat/sopivimmat jalkineet. Samoin ajantasaisen tiedotuksen vaikutusmahdollisuudet olivat lähes samat molempina vuosina – eniten ajantasaisella tiedotuksella voitaisiin vaikuttaa jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan.

Tutkimusten tulosten perusteella voidaan todeta, että jalankulkijoille suunnattua ajantasaista tiedotuspalvelua pidetään tarpeellisena ja sillä arvioidaan olevan sekä lisähyötyä tavalliseen säätiedotuksen lisäksi että myös vaikutuksia ihmisten käyttäytymiseen. Tarpeellisuus ja vaikutusten suuruus riippuvat vastaajan taustamuuttujista jonkin verran, mutta yleisesti voidaan todeta, että talvijalankulku ja siihen liittyvä tiedotus liittyvät lähes jokaisen suomalaisen elämään ja heidän jokapäiväiseen arkeensa.

4. Onnettomuskasaumapäivien säätilojen ennustettavuus

4.1 Johdanto

Suomessa sää voi vaihdella talvella paljon, varsinkin rannikoilla. Meren läheisyys aiheuttaa talvella pääkaupunkiseudulla sisämaata lauhemman sään noin 10–20 kilometrin etäisyydelle rannikosta, mikä voi lisätä liukkautta (Pentti, 1994). Talvisaikaan lauhtumista aiheuttaa lämpimän ilman virtaaminen kylmän maanpinnan ylle. Jos pinta on kylmempi kuin ilma, ilman sisältämä kosteus härmistyy tai tiivistyy lumipintaan ja muodostaa siihen ohuen, peilikirkkaan ja hyvin liukkaan kalvon, jolloin sään lauhtuessa liukastumisriski kasvaa. Sade jäiselle pinnalle lisää liukastumisen riskiä entisestään. Lämpötilan laskiessa 0 °C:n alapuolelle märkä ja sohjoinen pinta jäätyy. Tien pinnan liukkaus lisääntyy, varsinkin jos sille sataa vettä tai lunta. Vesipisarat jäätyvät kylmässä ilmakerroksessa nollan alapuolelle ja jäätyvät maahan törmätessään, jolloin muodostuu liukas jääpinta. Tällöin esimerkiksi aiemmin kadulle levitetty hiekka voi jäädä jääkerroksen alle ja menettää tehonsa. (Penttinen ym., 1999.)

4.2 Osatutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tämän osan tavoitteena oli selvittää mahdolliset liukastumistapaturmien kasaumapäivät ja sään kehittyminen noina päivinä. Pyrkimyksenä oli edelleen kehittää kriteerejä ja löytää sellaisia säähän liittyviä tekijöitä, joiden avulla voitaisiin ennakoida jalankulkijoiden liukastumisonnettomuuksien kannalta vaikeat päivät.

4.3 Tutkimusmenetelmä

Pääkaupunkiseudulla selvitettiin tilastojen (selvitetty tarkemmin kohdassa 4.5) avulla ne viime talvikauden (1999–2000) päivät, joina tapahtui selvästi muita päiviä enemmän liukastumistapaturmia, ja näiden päivien sää selvitettiin. Lisäksi sää tarkasteluun otettiin mukaan päivät, joina oli annettu tiedote erittäin liukkaasta jalankulkukelistä. Edellisten tarkastelujen perusteella valittiin ajanjaksoja, joina sään ja kelin kehittyminen oli johtanut liukastumistapaturma-alttiisiin olosuhteisiin. Lisäksi tarkasteltiin sitä, kuinka hyvin tiedottamisella oli onnistuttu eli oliko erittäin liukkaista keleistä osattu varoittaa juuri niinä päivinä, jolloin liukastumistapaturmia tapahtui selvästi muita päiviä enemmän. Tampereella sää tarkastelut tehtiin tilastojen puutteellisuuden takia ainoastaan päiville, joina jalankulkijoille oli tiedotettu erittäin liukkaasta kelistä.

Pelkän kasaumapäivän sääparametrien selvittämisen sijasta tarkasteltiin sään kehittymistä myös ennen liukastumistapaturmatilastoissa havaittuja kasaumapäiviä. Säätilan

osalta pyrittiin tunnistamaan eri sääparametreja, jotka olivat tyypillisiä liukastumistapaturmien kasaumapäivinä, mutta myös sellaisia sääparametreja, joiden avulla liukasta jalankulkukeliä voitaisiin paremmin jopa ennakoida.

4.4 Jalankulkijoiden liukastumistapaturmien tilastoinnin puutteet

Jalankulkijoiden liukastumistapaturmien määrästä ei ole tarkkaa tietoa, sillä kattava tilastointi liukastumistapaturmista puuttuu. Jalankulkijoiden liukastumisia ei luokitella liikenneonnettomuudeksi, ellei onnettomuudessa ole osallisena liikkuvaa kulkuneuvoa. Tutkimusten mukaan terveydenhuollossa hoidetuista loukkaantuneista jalankulkijoista on kuitenkin yleensä vain 10–20 % loukkaantunut törmäyksessä moottoriajoneuvon tai polkupyörän kanssa. Valtaosa, noin 70–85 % jalankulkijoiden vammoista, syntyy yksittäisonnettomuuksina, jossa ei ole lainkaan toista osapuolta (Pihlaja, 2000). Näin ollen liikennepuolen onnettomuustilastointi ei anna todellista kuvaa jalankulkijoiden onnettomuusmääristä. Terveydenhuollon puolelta taas puuttuu yksi, valtakunnallisesti tai edes paikallisesti kattava tilastointitapa, jossa yksiselitteisesti raportoitaisiin myös tapaturman tapahtumissyy ja -paikka. Terveydenhuollon järjestelmissä on keskitytty lähinnä tilastoimaan loukkaantuneen henkilön vammoja ja niiden hoitotoimenpiteitä. Ainoastaan vakavammat, kirurgisiin toimenpiteisiin johtavat tapaturmat luokitellaan HILMO-rekisterissä (hoitoilmoitusrekisterissä) siten, että ulkona liukastumiset on mahdollista jäljittää myöhemmin tilastosta hakusanoin.

Liukastumistapaturmien kattavan tilastoinnin puuttuessa tutkimuksessa pyrittiin korjaamaan päivittäisten liukastumistapaturmien määrää mahdollisimman monesta eri tilastosta. Näin pystyttiin pienentämään yksittäisten tilastojen pienestä aineistosta ja kattavuuden vaihtelusta (kirjaaminen ei ole ollut säännöllistä) aiheutuvia epävarmuuskijöitä. Liukastumistapaturmatilastoja saatiin käyttöön Pohjola-vakuutusyhtiöstä¹, pääkaupunkiseudun kaupungeilta² sekä syksyn 1999 hoitoilmoitusrekisteristä (HILMOsta)³. Tämän lisäksi saatiin käyttöön Tielaitoksen tilaamassa tutkimuksessa (Vuoriainen ym., 2000) kerätty kyselyaineisto pääkaupunkiseudun sairaaloista. Tässä kyselyssä sairaalaan liukastumisen tai kaatumisen takia hoitoon hakeutuneet täyttivät vapaaehtoisesti lomakkeen, jossa kysyttiin mm. tapaturman tapahtumisajankohtaa. Liukastumistapaturmia tarkasteltiin ajanjaksolla 15.11.1999–31.3.2000.

¹ Pohjola-vakuutusyhtiöiden vakuuttamien pääkaupunkiseudun alueella sijaitsevien kiinteistöjen korvausvaatimukset

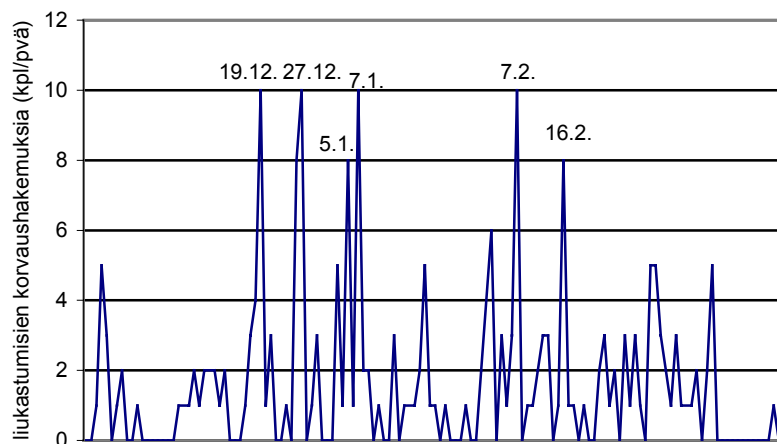
² Helsingin, Vantaan ja Espoon kaupungeille osoitetut korvausvaatimukset

³ Hoitoilmoitusrekisteri, jonka pääpaino on laitoshoidon seurannassa, päiväkirurgiassa ja kotihoidossa. HILMOssa esille tulevat vain vakavimmat, kirurgisia toimenpiteitä vaatineet tapaturmat.

4.5 Liukastumistapaturmat pääkaupunkiseudulla tarkasteluajanjaksolla

Pääkaupunkiseudun kaupunkien liukastumistapaturmien korvausvaatimukset

Liukastumisista aiheutuneista tapaturmista voi hakea korvauksia kyseisen alueen kunnossapidosta vastaavalta taholta, jos liukastuminen on aiheutunut kunnossapidon laiminlyönneistä. Tutkimuksessa saatiin käyttöön pääkaupunkiseudun kaupunkien (Helsingin, Espoon ja Vantaan) kunnossapitoyksiköille lähetettyjen liukastumistapaturmien korvausvaatimusten päivittäiset lukumäärät (korvaushakemuksia/päivä). Tarkasteluajankausena tutkimuksessa käytettiin ajanjaksoa 15.11.1999–31.3.2000. Tarkasteluajanjaksolla kaupunkien kunnossapidolle oli tullut (31.12.2000 mennessä) 141 liukastumistapaturman korvausvaatimusta. Korvausvaatimusten lukumäärä vaihteli nollassa kymmeneen, ja päivittäinen keskiarvo oli 1,59 liukastumistapaturman korvausvaatimusta. Koska aineisto on pieni ja satunnaisvaihtelu sen takia todennäköisesti melko suuri, nimettiin kasaumapäiviksi sellaiset päivät, jolloin liukastumistapaturmia oli tapahtunut vähintään nelinkertainen määrä (vähintään seitsemän liukastumista) normaaliin päivään verrattuna. Kuvassa 5 esitetään korvaushakemusaineiston päivittäiset liukastumistapaturmat korvausta hakeneen henkilön ilmoittaman liukastumistapaturman tapahtumispäivämäärän mukaan sekä nk. kasaumapäivien päivämäärät, jolloin liukastumistapaturmia tapahtui selvästi normaalia enemmän.



Kuva 5. Pääkaupunkiseudun kaupunkien kunnossapitoyksiköille osoitetut liukastumistapaturmien korvausvaatimusten päivittäiset lukumäärät talvikaudella 1999–2000.

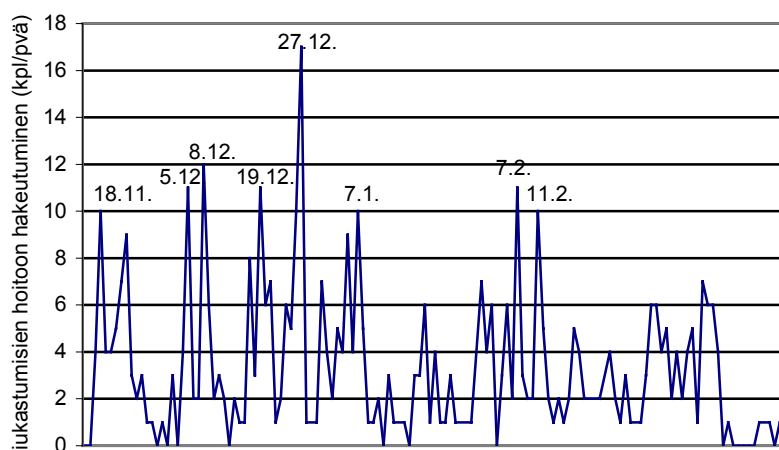
Tielaitoksen tutkimuksessa kerätty sairaala-aineisto – kasaumapäivätarkastelu

Tutkimuksessa saatiin käyttöön Tielaitoksen rahoittaman tutkimuksen ”Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat” (Vuoriainen ym., 2000) yhteydessä kerätty kyse-lyaineisto. Esiitetty aineisto kerättiin talvikaudella 1999–2000 Helsingissä kaatumista- paturmien takia sairaaloihin tai terveyskeskuksiin hoitoon hakeutuneilta⁴. Kyselylomak- keen täyttäminen oli ollut vapaaehtoista, joten tilasto ei ole kattava liukastumistapatur- mien suhteen. Tilastoinnissa uskottiin kuitenkin mahdollisen liukastumistapaturmien päivittäisen vaihtelun tulevan esille.

Alkuperäisessä aineistossa selvitettiin sekä jalankulkijoiden että pyöräilijöiden kaatu- mistapaturmia (kesäkaudella) ja liukastumistapaturmia (kaatumisen syy tienpinnan liukkaus). Seuraavassa tarkastelussa on kuitenkin otettu mukaan vain ne tapaukset, jois- sa hoitoon hakeutunut on liukastunut jalankulkijana ulkotiloissa. Lisäksi tarkastelu- ajanjakso rajattiin aikavälille 15.11.1999–31.3.2000, jotta mahdolliset muuhun kuin talviliukkauteen liittyvät liukastumistapaturmat (syksyllä maahan pudonneiden lehtien aiheuttama liukkaus jne.) saataisiin rajattua mahdollisimman kattavasti pois.

Tarkastellulla aikavälillä (138 päivää) kyselyyn vastasi 446 hoitoon hakeutunutta, jalan- kulkijana liukastunutta henkilöä. Kyselyiden palauttaneiden määrä vaihteli päivittäin nollasta seitsemääntoista, ja päivittäinen keskiarvo oli 3,23. Koska aineisto kerättiin kyselymenetelmällä ja tämän takia satunnaisvaihtelu on todennäköisesti melko suuri, nimettiin kasaumapäiviksi sellaiset päivät, jolloin liukastumistapaturmia oli tapahtunut vähintään kolminkertainen määrä (vähintään 10 liukastumista) normaaliin päivään ver- rattuna. Kuvassa 6 esitetään aineiston päivittäiset liukastumistapaturmat potilaan il- moittaman liukastumistapaturman tapahtumispäivämäärän mukaan (ei välttämättä sama kuin hoitoon hakeutumisen päivä) sekä nk. kasaumapäivien päivämäärät, jolloin liu- kastumistapaturmia tapahtui selvästi normaalia enemmän.

⁴ Aineisto on kerätty Töölön, Marian, Malmin ja HYKSin sairaaloista. Lisäksi aineistoa on kerätty joiltain yksityisiltä lääkäriasemilta, työterveys- ja terveysasemilta.



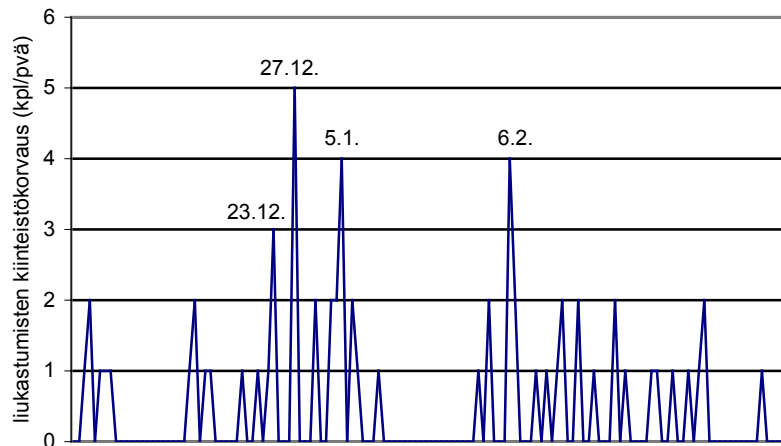
Kuva 6. Tielaitoksen rahoittamassa tutkimuksessa kerätyssä kyselyaineistossa raportoitudut, hoitoon hakeutuneiden jalankulkijoiden liukastumistapaturmien päivittäiset määrät ja ns. kasaumapäivät.

Vakuutusyhtiö Pohjolan kiinteistövakuutuksien perusteella haetut liukastumistapaturmien korvausvaatimukset

”Kunnossa- ja puhtaanapitolaki määrää, että kadun kunnossapito kuuluu kunnalle. Tontinomistajan velvollisuutena on kuitenkin pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena poistamalla jalankulkua haittaava lumi ja jää sekä huolehtia liukkauden torjunnasta jalkakäytävillä. Lisäksi tontinomistajan velvollisuutena on tarvittaessa poistaa jalkakäytävälle tai sen vierelle kertyneet lumivallit.” (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669). Tontinomistaja on korvausvelvollinen liukastumistapaturmat sattua, jos liukastuminen on tapahtunut kunnossapidon laiminlyönnin takia. Mahdollisia tapaturmia ja niistä koituvia korvausvaatimuksia varten kiinteistö voi ottaa nk. kiinteistövakuutuksen. Kiinteistövakuutukseen voidaan liittää nk. vastuuvakuutus, josta korvataan myös kiinteistön vastuulla olevilla jalankulkualueilla tapahtuneet liukastumistapaturmat. Lisäksi Pohjola korvaa liukastumistapaturmia henkilökohtaisten tapaturma- tai vastuuvakuutusten piirissä olevien tapaturmista Seuraavassa esitetään Pohjola-yhtiöltä käyttöön saatu talvikauden 1999–2000 tilasto vakuutusyhtiölle osoitetuista liukastumisvahinkojen korvausvaatimuksista.

Tarkastelujaksona tutkimuksessa käytettiin ajanjaksoa 15.11.1999–31.3.2000. Tarkasteluajanjaksoilla vakuutusyhtiölle lähetettiin 438 liukastumistapaturman korvausvaatimusta, joista 64 oli tapahtunut pääkaupunkiseudulla, 23 Tampereen seudulla, 184 muualla Suomessa ja 167 tapauksessa tapahtumapaikkakuntaa ei pystytty määrittämään (henkilökohtainen tapaturma- tai vapaa-ajanvakuutus). Korvausvaatimusten lukumäärä pääkaupunkiseudulla vaihteli nolasta viiteen, ja päivittäinen keskiarvo oli 0,49 liukastumistapaturman korvausvaatimusta. Koska aineisto on hyvin pieni ja satunnaisvaihtelu

sen takia todennäköisesti suuri, nimettiin kasaumapäiviksi sellaiset päivät, jolloin liukastumistapaturmia oli tapahtunut vähintään viisinkertainen määrä (vähintään kolme liukastumista) normaaliin päivään verrattuna. Kuvassa 7 esitetään korvaushakemusaineiston päivittäiset liukastumistapaturmat korvausta hakeneen henkilön ilmoittaman liukastumistapaturman tapahtumispäivämäärän mukaan sekä nk. kasaumapäivien päivämäärät, jolloin liukastumistapaturmia tapahtui selvästi normaalia enemmän.



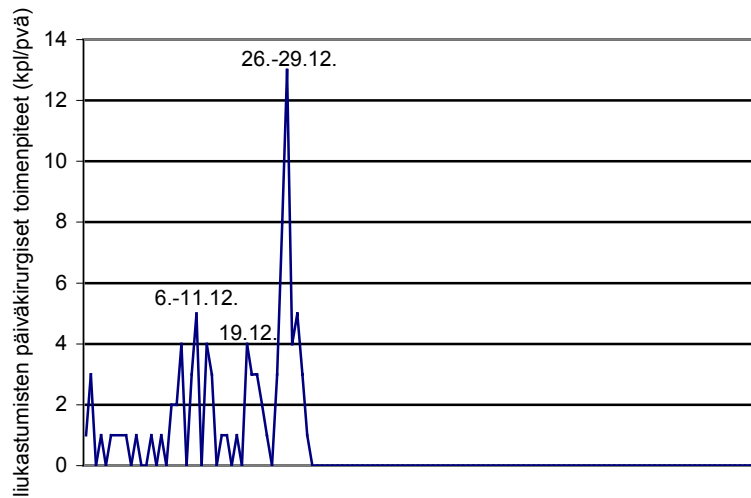
Kuva 7. Kiinteistöjen vastuuvakuutuksen perusteella Pohjolle osoitetut, pääkaupunkiseudulla tapahtuneet liukastumistapaturmien korvaushakemukset talvikaudella 1999–2000.

Hoitoilmoitusrekisteriin (HILMOon) perustuva liukastumistapaturmien kasaumapäivätarkastelu

Hoitoilmoitusrekisterin eli HILMO:n painopiste on edelleen laitoshoidon seurannassa, mutta laajennuksia avohoidon seuraamisen suuntaan on jo tehty. Nykyinen HILMO-tilasto kattaa laitoshoitoseurannan lisäksi liukastumistapaturmien kannalta tärkeän päiväkirurgian seurannan. HILMO:n tiedot sairaaloissa hoidetuista liukastumisista pääkaupunkiseudulla hankittiin syksyiltä 1999 (15.11.1999–31.12.1999, yhteensä 47 päivää). Hoitoilmoitusrekisterin tilastointiviiveen takia kevään 2000 aineisto ei ollut vielä saatavilla. Koko pääkaupunkiseudulla syksyllä 1999 sairaalahoitoon johtaneiden liukastumisten lukumäärä eri päivinä vaihteli nollostakolmeentoista, ja päivittäinen keskiarvo oli 1,87 liukastumistapaturman takia päiväkirurgian tai jopa laitoshoidon puolella hoitoon otettua potilasta.

Kuvassa 8 esitetään sairaalahoitoon (laitoshoittoon tai päiväkirurgiaan) liukastumistapaturman takia syksyllä 1999 otettujen potilaiden lukumäärä päivittäin. Lisäksi kuvaan on merkitty ajanjaksot, jolloin liukastumisia on tapahtunut normaalia enemmän. Koska

aineisto on hyvin pieni ja kattaa talvikaudesta vain syksyn 1999, käytettiin sitä pelkään suuntaa antavana viime talvikauden kasaumapäiviä määriteltäessä.



Kuva 8. Hoitoilmoitusrekisterissä ilmoitetut liukastumistapaturman takia sairaalahoitoon (laitoshoitoon tai päiväkirurgiaan) otetut potilaat syksyllä 1999 (15.11.–31.12.1999). Lisäksi kuvaan on merkitty ajanjaksot, jolloin liukastumistapaturman takia hoitoon on otettu normaalia enemmän potilaita.

4.6 Liukastumistapaturmatilastojen yhteenveto ja määritellyt pääkaupunkiseudun liukastumistapaturmien kasaumapäivät

Liukastumistapaturmien tilastoinnin puutteellisuuden vuoksi pyrittiin kasaumapäivätarkastelussa vähentämään puutteellisen tilastoinnin vaikutuksia kasaumapäivätarkastelun luotettavuuteen siten, että tarkastelussa käytettiin mahdollisimman monia tilastolähteitä. Varsinaisiksi lopullisiksi liukastumistapaturmien kasaumapäiviksi valittiin ainoastaan ne päivät, jotka nousivat useamman kuin yhden tilaston yksittäisessä kasaumapäivätarkastelussa esille normaalia suuremmalla liukastumistapaturmamäärällä. Eri tilastojen vertaaminen ja lopullisten kasaumapäivien määrittely esitetään tarkemmin liitteessä 3. Tilastojen yhteistarkastelun perusteella valittiin tarkasteltaviksi seuraavat ajanjaksot:

- Kasaumapäivä 18.11.1999
- Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 18.12.1999 ja kasaumapäivä 19.12.1999
- Erittäin liukkaana tiedotettu ja talvikauden pahin kasaumapäivä 27.12.1999
- Kasaumapäivät 5.1.2000 ja 7.1.2000
- Erittäin liukkaana tiedotettu ja kasaumapäivä 7.2.2000.

Lisäksi tarkasteltiin erittäin liukkaana tiedotettujen ei-kasaumapäivien säätä ja sen kehittymistä:

- Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.12.1999
- Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.1.2000
- Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 7.3.2000.

4.7 Erittäin liukkaiksi arvioitujen päivien säähavainnot pääkaupunkiseudulla

4.7.1 Talvikauden 1999–2000 sääselvitykset

Seuraavassa esitettävä sään kehitys on selvitetty lähinnä Helsinki–Vantaan lentoaseman säähavaintoihin perustuen. Lisäksi sääselvityksessä käytettiin kolmen tunnin välein piirrettyjä sääkarttoja ja lumensyvyyshavaintoja. Havaintoja tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon mahdolliset sää- ja kelierot esimerkiksi Helsingin keskustan ja säähavaintopaikan välillä, koska ko. asema sijaitsee runsaat 15 km rannikolta sisämaahan päin. Etenkin alkutalvesta Helsingin ydinkeskustassa on jonkin verran lämpimämpää kuin tarkastellulla sääasemalla ja joissakin tilanteissa jalankulkukeli on todennäköisesti erilainen Helsingissä kuin Vantaalla.

Lämpötilojen ja niiden vaihtelun sekä sateen lisäksi otettiin huomioon pilvisuus, koska ala- ja keskipilvet vähentävät maanpinnalle tulevaa auringonsäteilyä ja toisaalta hidastavat yöllä jäähtymistä. Pilvisuus tasoittaa sekä tienpinnan että ilman lämpötilan vuorokausivaihtelua. Selkeällä säällä lämpötilan muutokset ovat nopeampia.

Varsinaisilta liukastumistapaturmien kasaumapäiviltä on sääkuvauksen lisäksi pyritty löytämään liukkauden syy. Kasaumapäiviä edeltävien päivien ja ns. välipäivien sää on kuvattu lyhyesti – lähinnä sään ja kelin ajallisen kehittymisen kuvaamiseksi. Sääparametreissa on käytetty seuraavia mittausaikoja: T_{max} =maksimilämpötila ajalla 18–18 UTC, T_{min} =minimilämpötila ajalla 18–18 UTC, T_{vrk} =vuorokauden keskilämpötila, sademäärä = sademäärä ajalla 06–06 UTC. Nämä päiväkohtaiset ajallista sään kehittymistä kuvaavat tiedot esitetään tarkemmin liitteessä 4.

Kasaumapäivä 18.11.1999 – Edellisenä päivänä lämpötila oli ollut aamulla nollassa mutta sää oli lämmennyt siten, että päivälämpötila oli ollut n. +2°. Lisäksi edellisenä päivänä oli satanut jonkin verran vettä. Kasaumapäivää edeltävänä yönä lämpötila oli laskenut pakkasen puolelle ja kevyen liikenteen väylillä mahdollisesti sateen jäljiltä ollut vesi oli jäänyt. Lisäksi jäätyneen pinnan päälle oli kasaumapäivänä satanut jonkin verran lunta. Kasaumapäivien jälkeisinä muutamana päivänä (jolloin liukastumista-

paturmia ei enää tapahtunut normaalia enemmän) lämpötila oli pysytellyt lähes koko ajan pakkasen puolella (nollasta kymmeneen pakkasasteeseen) ja lumisade oli ollut joko aivan vähäistä tai ei ollut satanut lainkaan. Liukkauden todennäköinen syy: jalkakäytävien jäätyminen edellisenä yönä, jään päälle satanut lumi.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.12.1999 – Aamulla kunnossapidolta oli tullut tieto kevyen liikenteen väylillä olevista jäätyneistä lammikoista. Edellisenä iltana lämpötila oli ollut pakkasen puolella, mutta päivällä lämpötila kohonnut nolnaan ja noussut jopa hieman plus-asteiden puolelle. Illan suussa oli alkanut sataa hieman lunta. Mahdollinen liukkaus oli todennäköisesti ollut melko paikallista (märkien alueiden esim. lätäköiden jäätymistä).

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 18.12.1999 ja kasaumapäivä 19.12.1999 – Aamulla kunnossapidolta oli lähetetty tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä. Tiedotepäivänä (kasaumapäivää edeltävä päivä) lämpötila oli vaihdellut nollan ja muutama plus-asteen välillä, ja päivän mittaan oli satanut sekä vettä että illemmalla lunta. Illalla lämpötila oli laskenut nollan alapuolelle ja lumisade oli jatkunut yöllä. Kasaumapäivän aamulla lunta oli kertynyt noin 5,0 cm. Kasaumapäivän sää oli ollut poutainen ja lämpötila oli pysytellyt pakkasasteiden puolella. Liukkauden todennäköinen syy: jalkakäytävien jäätyminen edellisenä yönä, jään päälle satanut lumi.

Erittäin liukkaana tiedotettu ja talvikauden pahin kasaumapäivä 27.12.1999 – Aamulla kunnossapidolta oli tullut tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä. Edellisenä päivänä lämpötila oli vaihdellut nollan asteen molemmin puolin ja ajoittain päivän aikana oli satanut runsaastikin lunta. Edellisinä päivinä maa oli todennäköisesti ollut jonkin verran märkä (lämpötila ollut plus-asteiden puolella), joten lumi oli todennäköisesti satanut paikoittain jäässä oleville jalkakäytävillä. Kasaumapäivän aamuna lumen keskisyvyys mm. Kaisaniemen mittausasemalla oli ollut noin 10 cm ja päivän aikana oli ajoittain satanut lisää lunta. Kasaumapäivän aikana lämpötila oli pysynyt pakkasasteiden puolella. Liukkauden syy oli todennäköisesti runsas lumisade, jonka alla jalkakäytävät olivat mahdollisesti paikoittain jäässä. Lisäksi pyhäpäivän aiheuttamat resurssivaikkeudet kunnossapitopuolella saattoivat hidastaa auraus- ja liukkaudentorjunnan toimenpiteitä. Edellisenä päivänä mahdollisesti levitetty hiekka oli saattanut painua uuden lumen alle tai kulkeutua sen mukana pois. Lisäksi runsaan lumen poistosta oli saattanut aiheutua nk. aurausliukkaita.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.1.2000 – Aamulla kunnossapidolta oli tullut tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä. Edellisenä päivänä lämpötila oli kohonnut lähelle nolkaa astetta. Lisäksi oli satanut jonkin verran lunta. Tiedotettuna päivänä lämpötila oli vaihdellut nollan asteen molemmin puolin. Lisäksi aamulla oli satanut lunta ja päivälläkin ilma oli ollut sumuinen. Päivä ei noussut tilastotarkasteluissa liu-

kastumistapaturmien kasaumapäiväksi, mutta kahdessa erillisessä tilastossa päivä on määritelty kohonneen onnettomuusmäärän päiväksi. Osittain liukastumistapaturmien odotettua pienempää määrää saattaisi selittää se, että mahdollisesti liukkaus oli hyvin paikallista.

Kasaumapäivät 5.1.2000 ja 7.1.2000 – Jalankulkijoille annettiin tiedote 3.1.2000 kello 4.00 syynä nollan asteen molemmin puolin vaihteleva lämpötila ja lumisade. 3.1. ja 4.1. eivät kuitenkaan nousseet liukastumistapaturmien suhteen kasaumapäiviksi. 5.1.2000 Kasaumapäivän aamuna oli satanut jonkin verran räntää ja lämpötila oli ollut plus-asteiden puolella. Aamupäivän aikana sää oli kuitenkin seljennyt ja illalla lämpötila oli ollut jo pakkasasteiden puolella. 6.1.2000 ns. välipäivänä (ei tiedotetta, ei liukastumisia normaalia enemmän) edellisen yön pakkaset ovat lauhtuneet ja päivällä lämpötila on ollut jo plus-asteiden puolella. Päivä oli ollut poutainen. **7.1.2000:** Kasaumapäivää edeltävänä yönä ja kasaumapäivän aamuna oli satanut vettä ja räntää. Sää oli kuitenkin seljennyt melko nopeasti päivällä ja lämpötila oli laskenut jopa osittain hieman pakkasasteiden puolelle. Liukkauden syy oli todennäköisesti lämpötilan nopea vaihtelu plus- ja pakkasasteiden välillä. Lämpötilan ollessa plus-asteiden puolella oli satanut vettä ja räntää ja jalkakäytävät olivat olleet märät. Sään nopeasti seljettävä jalkakäytävät olivat todennäköisesti jäätyneet, vaikka ilman lämpötila ei välttämättä ollut laskenutkaan kovin paljon pakkasasteiden puolelle. Lisäksi lämpötilan vaihtelu oli saattanut aiheuttaa sen, että jää oli välillä osittain sulanut ja muodostanut alle vielä jääneen jääkerroksen pintaa entisestään. Hiekoitushiekan käyttö hankaloitui, koska hiekka painui sään lämmetessä pehmenneen jään sisään eikä auttanut enää pehmenneen jään jäätyessä uudelleen.

Erittäin liukkaana tiedotettu ja kasaumapäivä 7.2.2000 – Kunnossapidon edustaja oli soittanut ja kertonut havaitusta erittäin liukkaasta kelistä kevyeen liikenteen väylällä. Edellisenä päivän aamulla oli satanut jäätävää tihkua ja lämpötila on noussut muutamasta pakkasasteesta muutamaan lämpöasteeseen. Illalla sää oli kuitenkin seljennyt nopeasti. Kasaumapäivän aamuna lämpötila oli ollut vielä pakkasasteiden puolella ja sää oli ollut selkeä. Päivän mittaan lämpötila oli kuitenkin noussut plus-asteiden puolelle ja lämpötilan nousu oli aiheuttanut paikoittain melko tiheän sumun. Kasaumapäivän illalla oli alkanut sataa vettä. Liukkauden todennäköinen syy oli edellisenä iltana ja yön aikana jäätyneet jalkakäytävät. Myöhemmin kasaumapäivänä tullut vesisade oli todennäköisesti liukastanut paksua jääkerrosta entisestään. Lisäksi lämpötilan nousu ja vesisade olivat painaneet mahdollisen hiekoitushiekan pehmenneen jään sisään.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 7.3.2000 – Aamulla (klo 06.30) oli tullut tieto kunnossapidolta jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä. Edellisenä päivän aamulla lämpötila oli ollut vielä pakkasasteiden puolella. Päivällä oli satanut lunta ja tuullut melko kovaa. Iltana kohden lämpötila oli kohonnut plus-asteiden puolelle. Tiedotetun päivän aamuna lämpötila oli plus-asteiden puolella ja sade oli tullut vetenä. Aamupäi-

vällä sää oli kuitenkin seljennyt nopeasti ja lämpötila jäähtynyt nolnaan asteeseen. Päivän aikana lämpötila oli noussut uudelleen ja maaliskuun melko voimakas auringon säteilykin oli saattanut sulattaa jään, mutta iltaa kohti oli lämpötila taas laskenut pakkasasteiden puolelle.

4.7.2 Yhteenveto

Talvikauden 1999–2000 liukastumistapaturmien kasaumapäiville oli tyypillistä se, että kasaumapäivää edeltävänä päivänä lämpötila oli ollut vielä plus-asteiden puolella ja päivän aikana oli satanut vettä tai räntää. Kasaumapäivää edeltävänä yönä tai kasaumapäivän aikana lämpötila oli laskenut pakkasasteiden puolelle ja märät kevyen liikenteen väylät olivat jäätyneet. Lisäksi useassa tapauksessa jäätyneen kerroksen päälle oli satanut uutta lunta, räntää tai vettä, joka oli todennäköisesti liukastuttanut jääpintaa entisestään ja vaikeuttanut sen havaitsemista. Kahtena liukastumistapaturmien kasaumapäivän väylien liukkauteen (jäätymiseen) liittyi selkeästi sään nopean selkeneminen. Yhtenä liukastumistapaturmien kasaumapäivänä kevyen liikenteen liukkaus johtui todennäköisesti sankasta lumisateesta (lumen aurauksen viivästymisestä pyhäpäivänä sekä mahdollisesta aurausliukkaudesta).

4.8 Tiedottamisen onnistuminen pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000

Yleisesti voidaan todeta, että talvikaudella 1999–2000 pääkaupunkiseudulla onnistuttiin jalankulkijoiden ajantasaisessa kelitiedottamisessa melko hyvin. Kuudesta liukastumistapaturmien kasaumapäivästä kaksi tiedotettiin juuri oikeana päivänä (saman päivän aamuna), kolme tiedotettiin muutamaa päivää ”liian aikaisin” eli todennäköisesti tiedotetta olisi tullut jatkaa seuraaviin päiviin ja yksi (18.11.) jäi kokonaan tiedottamatta. Kahtena (3.12. ja 7.3.) päivänä annetut tiedotteet (4 kpl) eivät näkyneet liukastumistapaturmien tilastoissa kasaumapäivinä, joten liukkaus on saattanut olla hyvin paikallista tai lyhytaikaista tai tiedotteet ovat saattaneet olla aiheettomia.

4.9 Erittäin liukkaasta jalankulkukelistä Tampereella tiedotettujen päivien säätarkastelu

Tampereella erittäin liukkaana tiedotettujen päivien tarkastelu

Tampereen talvikauden 1999–2000 säästä tehtiin sanallinen tarkastelu erittäin liukkaaksi tiedotetuista päivistä (esitetty liitteessä 5). Tampereelta ei ollut saatavana riittävän suurta eikä useata liukastumistapaturmatilastoa, joten sääparametrien tarkastelussa keskitytään lähinnä liukkauden syyn kuvailemiseen tiedotettujen päivien säähän perustuen.

Tampereella tiedotettiin jalankulkijoita siis neljästätoista eri tilanteesta, yhteensä tiedotteita annettiin 24. Tiedotteita annettiin siis selvästi pääkaupunkiseutua useammin, mutta suureksi osaksi tämä johtui siitä, että yhdestä tilanteesta (liukas kelijakso) annettiin Tampereella useampi tiedote (ennakointi, tilanne päällä, tilanne jatkuu). Tiedotteista viisi annettiin marraskuussa, viisi joulukuussa, kuusi tammikuussa, seitsemän helmikuussa ja yksi huhtikuussa.

Marraskuussa annettiin viisi tiedotetta, jotka olivat säätietojen valossa kaikki aiheellisia. Muutenkin alkutalvesta haluttiin antaa herkemmin tiedotteita, koska silloin liukkaus tulee usein ensimmäisiä kertoja ja yllättää jalankulkijat. Marraskuun tiedotteet olivat ennusteita enemmän tilannetiedotteita (liukkaat olosuhteet havaittavissa).

Joulukuussa pyrittiin jalankulkijoille liukasta keliä ennakoimaan jo edellisenä päivänä, ja yhtä poikkeusta lukuun ottamatta tiedotteet ovat olleet seuraavalle aamulle kohdistuneita ennusteita (yhteensä viisi tiedotetta). Meteorologien oman arvion mukaan kahdessa neljästä annetusta ennusteesta erittäin liukas keli myös toteutui. Joulukuussa varoituksia ei annettu aivan yhtä herkästi kuin marraskuussa, koska tässä vaiheessa talvea katsottiin, että liukkaus ei enää yllätä jalankulkijoita samalla tavalla kuin marraskuussa.

Tammikuun säät olivat Tampereella tavallista hankalammat, keskilämpötila oli noin neljä astetta normaalia tammikuuta korkeampi ja erityisesti nollakelejä (lämpötilan vaihtelu nolla-asteen molemmin puolin) oli paljon. Yhteensä tammikuussa annettiin kuusi tiedotetta, joista neljä koski samaa ajanjaksoa (7.–9.1.). Edelleen pyrittiin liukasta keliä ennakoimaan, mutta tammikuussa käytettiin myös nk. jatkettua tiedotusta, jossa jatkuvasta liukkaasta jalankulkukelistä tiedotettiin kolmena peräkkäisenä päivänä. Oman arvion mukaan yksi (11.1.) kuudesta tiedotteesta oli todennäköisesti aiheeton.

Helmikuu oli tammikuun tavoin keskimääräistä lämpimämpi, ja lämpötila vaihteli nolla-asteen molemmin puolin usein. Lisäksi helmikuussa satoi keskimääräistä enemmän. Yhteensä annettiin seitsemän tiedotetta, jotka kohdistuivat kahdelle ajanjaksolle (6.–9.2. ja 11.–12.2.). Oman arvion mukaan annetut tiedotteet olivat aiheellisia, lisäksi olisi

kuitenkin ehkä pitänyt varoittaa neljästä (4.2. ja 27.–29.2.) sellaisesta päivästä, jotka nyt jäivät ilman varoitusta.

Maaliskuu oli normaalia lämpimämpi ja sateisempi. Tiedotetta ei annettu maaliskuun aikana kertaakaan, vaikkakin muutamana (2.3., 4.3., 7.3. ja 12.3.) päivänä jalankulkijoiden keli on saattanut paikoin olla liukas.

Myös *huhtikuu* oli normaalia lämpimämpi. Huhtikuussa annettiin yksi ennustava tiedote, joka kuitenkin osoittautui aiheettomaksi. Huhtikuussa tiedotteen antamisesta päättäminen on hieman hankalaa siitä syystä, että liukas jalankulkukeli ajoittuu yleensä hyvin myöhäiseen iltaan ja yöhön, jolloin jalankulku on melko vähäistä.

Yhteenveto

Yleisin tilanne, jolloin jalankulkijoita tiedotettiin erittäin liukkaasta jalankulkukelistä, oli tilanne, jossa ensin satoi vettä ja tämän jälkeen pilvipeite rakoili ja märät kevyen liikenteen tienpinnat jäätyivät. Lisäksi muutamassa tiedotteessa liukkauden syyksi oli määritelty jään päälle satanut vesi tai räntä. Vaikka varsinaisia havaintoja ei tienpinnan lämpötiloista olekaan, tiedetään ennalta tienpinnan lämpötilan olevan selvästi alempi kuin ilman lämpötila etenkin silloin, kun aurinko on horisontin alapuolella. Täysin pilvisessä tilanteessa tienpinnan ja ilman lämpötilat ovat usein lähes samat. Lähinnä ennustettavuutta tässä tilanteessa vaikeuttaa pilvisyyden muutoksen vaikea ennustettavuus. Lisäksi voidaan todeta, että ainakin talvikaudella 1999–2000 maaliskuun loppu ja huhtikuu olivat liukkaiden kielten kannalta selvästi erilaisia kuin selkeät talvikuukaudet (marras–helmikuu). Talvikuukausien aikana sään selkeneminen ja pakastuminen tekevät jalankulkukelistä yleensä liukkaan pitkälle seuraavaan aamupäivään asti. Keväällä taas selkeällä säällä aurinko usein jo aikaisin aamulla sulattaa yöllä jäätyneen maanpinnan. Huhtikuussa vaikeimmat olosuhteet ovat yleensä seurausta esim. aurauslumien sulaminen, veden valuminen jalkakäytävälle ja sen jäätyminen illan ja yön aikana. Lisäksi keväällä liukkaus on usein paikallista ja riippuu hyvin paljon siitä, onko kohta varjossa vai auringossa.

4.10 Liukastumistapaturmien kannalta tärkeimmät sääparametrit

Lyhyenä yhteenvetona sääparametreista ja sään kehittymisestä, josta voitaisiin ennakoida kevyen liikenteen väylien mahdollista liukkautta, voidaan esittää seuraavat tilanteet:

- sadetta jossain olomuodossa
- vuorokauden aikana lämpötila ylittää tai alittaa nollan
- vuorokauden keskilämpötila hieman alle nollan

- sään nopea selkeneminen
- lämpimän (plus-asteita) ja märän jakson jälkeen lämpötila laskee (märkä maa jäätyy), jonka jälkeen jään päälle sataa lunta
- veden tai lumen sataminen jo ennestään jäätyneille kevyen liikenteen väylille tekee väylät entistä liukkaammiksi ja vaikeuttaa sitä, että jalankulkija itse havaitsisi liukkauden
- aerausliukkaus (menetelmällinen, osittain riippuvainen esim. hyvin sakeasta lumisateesta).

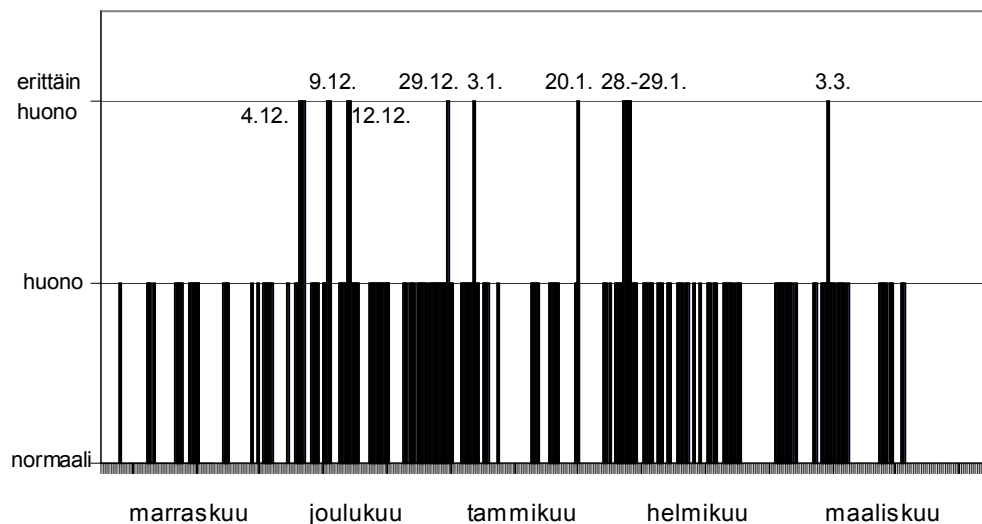
Kuten viimeisestä kohdasta (aerausliukkaus) voidaankin todeta, on sää ainoastaan yksi tekijä jalankulkuväylien liukkaudessa ja sen ennustamisessa. Tiedotuspalvelussa onkin ensiarvoisen tärkeää tiivis yhteistyö kunnossapidosta vastaavan organisaation kanssa, jolloin tiedotteita varten saadaan tarkin ja viimeisin tieto havaitusta kelistä ja suorite-
tuista kunnossapidon toimenpiteistä.

5. Ajoneuvojen ja jalankulkijoiden onnettomuudet ja kelitiedotus

5.1 Ajoneuvoliikenteen kelitiedotus Liikennesää

Liikennesää on Tielaitoksen, Ilmatieteen laitoksen, Liikenneturvan, Liikennevakuutuskeskuksen ja Yleisradion yhteistyönä kehittämä liikenteen tiedotuspalvelu, jossa tienkäyttäjille tiedotetaan kelistä ja sen muutoksista. Palvelun tarkoitus on koota tieto kelistä, kunnossapidon mahdollisuuksista ja toimenpiteistä sekä säästä ja sen kehityksestä ja näiden tietojen perusteella ennustaa liikennesään kehittyminen seuraavien tuntien aikana.

Liikennesää on toiminut kolme talvikautta talvesta 1997–1998 lähtien. Liikennesää kertoo autoilijoille päätieverkoston keliennusteen jaettuna maakunnittain kolmeen luokkaan, jotka ovat “normaali ajokeli”, “huono ajokeli” ja “erittäin huono ajokeli”. Liikennesäässä tarkoitus on erityisesti varoittaa vaikeimmista keleistä alueellisesti yleisen valtakunnallisen varoittelun sijasta. Varoitukset annetaan alueellisesti maakunnittain. Kuvassa 9 esitetään pääkaupunkiseudun keliennustetta kuvaava Uudellemaalle annettu ennusteluokka.



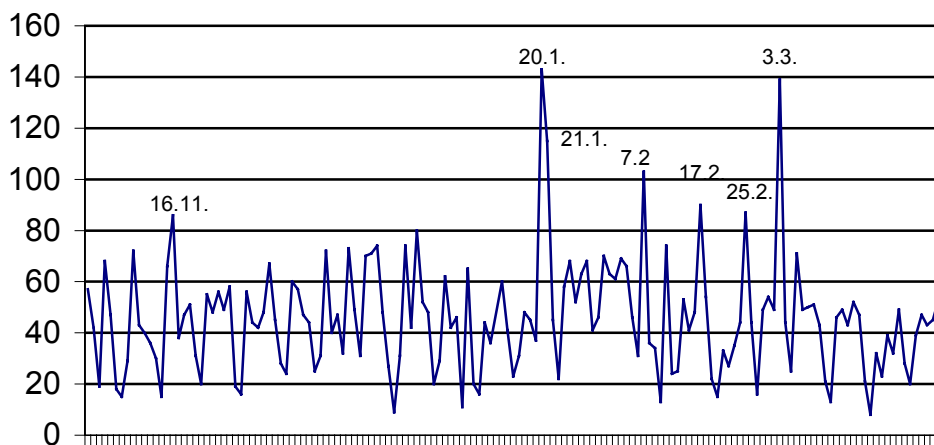
Kuva 9. Pääkaupunkiseudulla (Uudenmaan maakunnassa) Liikennesää-palvelussa talvikaudella 1999–2000 ennustetut keliluokat.

Talvikaudella 1999–2000 pääkaupunkiseudulla ennustettiin ”erittäin huonoa ajokeliä” viisitoista kertaa yhdeksänä eri päivänä (noin 3 %:ssa ennusteista). Erittäin huonona ajokelinä ennustetut päivät olivat:

- joulukuun 4., 9., 12. ja 29.
- tammikuun 3., 20., 28. ja 29. sekä
- maaliskuun 3.

5.2 Ajoneuvoliikenteen liikennevahingot talvikaudella 1999–2000

Talvipäivien onnettomuusmäärät määriteltiin Liikennevakuutuskeskuksen liikennevahinkotiedoista tarkastelemalla Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten alueella tapahtuneita liikennevahinkoja. Liikennevahingoksi määritellään vahinko, joka on tapahtunut vakuutusvelvollisen moottoriajoneuvon käyttämisestä liikenteessä (kaikilla muilla liikenteelle varatuilla alueilla paitsi suljetuilla kilparadoilla tms.) ja jonka johdosta lakisääteisen liikennevakuutuksen perusteella on maksettu rahallista korvausta. Tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin hyvä muistaa, että liikennevahingoista suurimmassa osassa aiheutuu vain materiaalivahinkoja. Ainoastaan noin 12 % liikennevahingoista johtaa henkilövahinkoihin (Liikennevakuutuskeskus, 2000).



Kuva 10. Pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000 tapahtuneet liikennevahingot.

Pääkaupunkiseudulla liikennevahinkojen kasaumapäiviksi nousivat kyseisen tarkastelun perusteella (kuva 10)

- marraskuun 16. päivä

- tammikuun 20. ja 21. päivä
- helmikuun 7., 17. ja 25. päivä sekä
- maaliskuun 3. päivä.

5.3 Liikennevahinkojen, liukastumistapaturmien ja kelitiedottamisen vertailu

Liikennevahinkojen, liukastumistapaturmien ja kelitiedottamisen vertailemiseksi taulukossa 4 esitetään liikennevahinkojen ja liukastumistapaturmien kasaumapäivät (ja lähes kasaumapäivät) sekä ajoneuvojen että jalankulkijoiden kelitiedotuksen erittäin liukkaana tiedotetut päivät. Liukastumistapaturmien kasaumapäivät perustuvat kohdassa 4.6 esitettyyn tarkasteluun.

Taulukko 4. Liikennevahinkojen ja liukastumistapaturmien kasaumapäivät sekä ajoneuvojen ja jalankulkijoiden erittäin liukkaina tiedotetut päivät.

Päivämäärä	Annettu tiedote	Liukastumistapaturmien kasaumapäivä	Ennustettu erittäin huonona ajokelinä Liikennesäässä	Liikennevahinkojen kasaumapäivä
16.11.				Kasaumapäivä
18.11.		Kasaumapäivä		
3.12.	Klo 5:30			
4.12.			Erittäin huono	
8.12.		Lähes kasaumapäivä		
9.12.			Erittäin huono	
12.12.			Erittäin huono	
18.12.	Klo 6:00			
19.12.		Kasaumapäivä		
27.12.	Klo 4:00	Kasaumapäivä		
29.12.			Erittäin huono	
3.1.	Klo 4:00	(hieman kohonnut)	Erittäin huono	
5.1.		Kasaumapäivä		
7.1.		Kasaumapäivä		
20.1.			Erittäin huono	Kasaumapäivä
21.1.				Kasaumapäivä
28.1.			Erittäin huono	
29.1.			Erittäin huono	
2.2.		Lähes kasaumapäivä		
7.2.	Klo 5:00	Kasaumapäivä		Kasaumapäivä
11.2.				
16.2.		Lähes kasaumapäivä		
17.2.				Kasaumapäivä
25.2.				Kasaumapäivä
3.3.			Erittäin huono	Kasaumapäivä
7.3.	Klo 8/10/15			

Tuloksia tarkasteltaessa tulee muistaa, että ajoneuvoliikenteen puolella liikennevahinkojen tarkastelussa on aineisto jalankulkijoiden liukastumistapaturma-aineistoon verrattuna huomattavasti suurempi (valtakunnallinen, kattava tilastointimenetelmä). Lisäksi tulee muistaa, että ajoneuvoliikenteen Liikennesää-ennusteet annetaan maakuntatasolla,

kun taas jalankulkijoiden kelitiedottamisessa pyritään varoittamaan paljon pienemmällä alueella (pääkaupunkiseudulla ja Tampereella) esiintyvistä liukkaudesta.

Taulukkoa 4 tarkasteltaessa havaitaan, että liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät ovat talvikaudella 1999–2000 olleet lähes poikkeuksetta eri päivät. Samoin jalankulkijoita on useimmiten varoitettu erittäin liukkaasta kelistä eri päivinä kuin ajoneuvoliikenteelle on ennustettu erittäin huonoa ajokeliä. Ainoastaan helmikuun 7. päivä näyttää olleen hankala keliolosuhteiltaan sekä jalankulkijoille että ajoneuvoliikenteelle. Tosin silloin varoitus erittäin huonosta kelistä annettiin ainoastaan jalankulkijoille. Lisäksi tammikuun 3. päivänä sekä jalankulkijoita että kuljettajia varoitettiin erittäin liukkaasta kelistä, mutta vahinko- ja tapaturmatilastossa päivä ei kuitenkaan ole noussut erityiseksi kasaumapäiväksi. Jalankulkijoiden liukastumistapaturmatilastossa päivä erottuu tosin hieman normaalia suuremman tapaturmamäärän takia. Lisäksi voidaan todeta, että jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivinä ajoneuvoliikenteen Liikennesää-ennuste on ollut huono. Koko talvikauden Liikennesää-ennusteista n. 30 %:ssa ennustettiin kuitenkin huonoa säätä, joten tuloksesta ei voida vetää sellaista johtopäätöstä, että aina Liikennesää-ennusteen ollessa huono voitaisiin jalankulkijoidenkin sään ennustaa olevan erittäin liukas.

5.4 Johtopäätökset

Tulokset osoittavat, että liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät ovat talvikaudella 1999–2000 olleet lähes poikkeuksetta eri päivät. Samoin jalankulkijoita on useimmiten varoitettu erittäin liukkaasta kelistä eri päivinä kuin ajoneuvoliikenteelle on ennustettu erittäin huonoa ajokeliä. Tulos on odotettu, sillä vaikka säätekijät ovatkin samat sekä ajoneuvo- että kevyelle liikenteelle, on kulkumuotojen kunnossapidossa ja toisaalta kulkumuodoissa ja niiden onnettomuustilanteissa jo itsessään melko suuret erot. Ajoneuvoille liukkaat päivät lienevät suuremman riskin päiviä jalankulkijoille, jos tarkastellaan ajoneuvojen ja jalankulkijoiden välisiä onnettomuuksia. Jalankulkijoiden yksittäisonnettomuuksia eli liukastumistapaturmia tarkasteltaessa voidaan kuitenkin todeta, että ajoneuvoille suunnattu kelitiedottaminen ei pysty tarjoamaan jalankulkijoille tarpeellista liukkaista keleistä varoittavaa tietoa. Tulokset osoittavat, että jalankulkijoiden kelitiedotteet on laadittava eri perusteiden kuin autoilijoille tarkoitetut tiedotteet.

6. Talvijalankulun ja toimijoiden yhteistyön kehittäminen – asiantuntijoiden mielipiteitä

6.1 Talvijalankulun yhteistyö

Talvijalankulku liittyy hyvin monen viranomaistahon toimintaan. Vaikka jokaisen organisaation toiminta on melko rajattua talvijalankulun tietyille osa-alueelle, on toiminnalla yleensä selvä yhteys muiden organisaatiotahojen tavoitteisiin ja toimintaan. Liikennepoliittiset päätökset kulkumuotojen painoarvosta vaikuttavat käyttäjämääriin, rahanjakkoon ja väyläsuunnitteluun. Toisaalta toiminta kevyen liikenteen väylien suunnittelussa ja rakentamisessa asettaa tietyt reunaehdot väylien kunnossapidolle. Kunnossapito ja siihen panostetut yhteiskunnan voimavarat näkyvät taas terveydenhoitosektorilla.

Valtioneuvoston asettamassa koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnassa todettiin, että yhteistyön vahvistaminen eri organisaatioiden välillä avaa uusia mahdollisuuksia vahvistaa toimintaa. Viranomaistahot ovat tähän asti toimineet melko erillään, vaikka kyse on samasta ympäristöstä ja samasta kansalaisesta arjen eri toiminnoissa. Yhteisillä voimavaroilla voidaan resurssit suunnata ongelma-alueisiin. Lisäksi yhteistyö tuottaa jokaisen ammattilaisen työhön uusia näkökulmia ja ideoita. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2000.)

Yksi tämän projektin tavoitteista olikin kartoittaa talvijalankulun toimijoiden yhteistyömahdollisuuksia sekä aikaansaada keskustelu ja mahdollinen alku yhteistyössä toimivalle talvijalankulun asiantuntijaverkostolle. Seuraavassa esitetään joitain asiantuntijahaastattelussa, projektiryhmän kokouksissa, työpajoissa ja muissa tutkimuksissa esille tulleita talvijalankulun ongelmia ja mahdollisia toimenpide-ehdotuksia.

6.2 Talvijalankulkuun liittyviä ongelmia ja toimenpide-ehdotuksia

Talvijalankulussa puuttuu yhteistyöryhmä

Talvijalankulun viranomaisvastuun voidaan ajatella jakautuvan kulkumuotojen liikennepoliittisen painoarvon määrittelyyn, kevyen liikenteen väylien rakentamiseen ja suunnitteluun, väylien kunnossapitoon sekä liukastumistapaturmien hoitoon, niiden ennaltaehkäisyyn ja toimenpiteiden painoarvon määrittelyyn. Käytännössä tämä laaja viranomaisvastuu on jakautunut monelle eri toimijaorganisaatiolle. Talvijalankulun liikennepoliittinen vastuu kuuluu pääasiassa liikenne- ja viestintäministeriölle. Toisaalta talvijalankulun tapaturmien seuraukset (liukastumiset) ja niiden ennaltaehkäisy kuuluvat pääasiassa sosiaali- ja terveysministeriölle. Usein kunta, kaupunki tai yleisten tiealueiden

kohdalla Tieliikelaitoksen kunnossapito vastaa sekä väylien suunnittelusta ja rakentamisesta että myös väylien kunnossapidosta. Kuntien ja kaupunkien terveydenhoitosektori vastaa taas talvijalankulun tapaturmien, liukastumisten, hoidosta mutta osaltaan myös ennaltaehkäisevästä työstä. Viranomaistoimijoiden lisäksi talvijalankulkuun kuuluu olennainen osa muita, lähinnä yksityisen tahon edustajia. Kunnossapidon puolella yksityiset kiinteistöt ja näiden palkkaamat huoltoyritykset ovat merkittävässä asemassa talvijalankulun käytännön toiminnassa. Lisäksi tämän ryhmän edustajat ja sidosryhmät – mm. kiinteistöliitot ja vakuutusyritykset – ovat osa talvijalankulun yhteistyöryhmää. Talvijalankulun ja sen kunnossapidon monimuotoisuus ja vastuun jakautuminen monelle eri toimijataholle vaikuttavat siihen, että toimijatahojen joukko on määrällisesti valtava ja toimialojen kirjavuus suuri – jokaisella toimijataholla on kuitenkin selvä yhteys talvijalankulun ja sen tapaturmien vähentämisen kehittämisessä.

Usein vastuun ja resurssien jakautuminen monelle organisaatiolle vaikeuttaa talvijalankulun kokonaisvaltaisten kustannusten tarkkailua ja hallintaa (kaikkien toimialojen panostus ja resurssien panostusten keskinäinen riippuvuus). Liikennepoliittiset päätökset ja rahoitus tehdään yhdellä taholla, liukastumistapaturmien ennaltaehkäisyn ja itse liukastumistapaturmien hoitoon liittyvät päätökset ja rahoitus toisen sektorin alaisena. Panostus liukastumistapaturmien ennaltaehkäisytyöhön saa aikaan säästöjä toisella sektorilla, ja vastaavasti säästötoimenpiteet ovat perusteltuja yhden vastuuorganisaation kannalta, vaikka yhteiskuntataloudellisesti saatettaisiin ennaltaehkäisevällä työllä saavuttaa huomattaviakin säästöjä. Lisäksi yhteistyön lisääminen kaikkien toimijatahojen kesken tehostaisi koko talvijalankulun toimintaa ja lisäisi sekä kokonaisvaltaista näkemystä että osaamisen jakamista toimijoiden kesken.

Tiiviimmän yhteistyön aikaansaaminen olisi mahdollista esimerkiksi perustamalla talvijalankululle oma asiantuntijafoorumi (liikenneturvallisuuden neuvottelukunnan tapaan), joka mahdollistaa talvijalankulun eri toimijoiden jatkuvan yhteistyön. Yhteistyöfoorumi voisi toimia kahdella tasolla, ydinryhmänä ja laajempaan asiantuntijafoorumina. Laajemmassa asiantuntijafoorumissa tulisi yhteistyössä olla mukana mahdollisimman laaja joukko talvijalankulun toimijoita, mm. eri vakuutusyhtiöiden, kiinteistöliiton, omakotiliiton ja muiden aktiivisten tahojen edustajia. Laajempi asiantuntijafoorumi voisi kokoontua mm. talvijalankulun seminaaritapahtumiin, jolloin saavutettaisiin suuremman asiantuntijajoukon synergiaedut ja talvijalankulku saisi tarvittavan media-arvon.

Talvikunnossapidon vastuu on jakautunut monelle eri taholle ja sen laatu vaihtelee

”Kunnossa- ja puhtaanapitolaki määrää, että kadun kunnossapito kuuluu kunnalle. Tontinomistajan velvollisuutena on kuitenkin pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena poistamalla jalankulkua haittaava lumi ja jää sekä huolehtia liukkauden torjunnasta jalkakäytävillä. Lisäksi tontinomistajan velvollisuutena on tarvittaessa poistaa jalkakäytävälle tai sen vierelle kertyneet lumivallit. Kunta voi päättää pihakadun

ja muun erityistä liikennetarvetta palvelevan kadun kunnossapitovelvollisuuden jakautumisesta toisin, kuin edellä on mainittu. Lisäksi kunnalla on mm. oikeus ottaa kokonaan tai osittain huolehtiakseen tontinomistajalle edellä määritellyt kunnossapitovelvollisuudet yhden tai useamman tontin kohdalla.” (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669; 4 § ja 8 § 16.1.1987/20). Käytäntöä muuttaa vielä syyskuussa 1999 annettu korkeimman hallinto-oikeuden päätös, jonka mukaan kiinteistön kohdalla olevan jalankulku- ja pyörätien kunnossapito kuuluu tontin omistajalle eikä kunnalle.

Käytännössä talvikunnossapidon vastuujako on melko kirjavaa. Pääkaupunkiseudulla esimerkiksi Vantaa vastaa kaikista alueen kevyen liikenteen väylistä (paitsi yleisistä teistä, jotka kuuluvat Tielaitokselle). Kuitenkin Helsingissä ja Espoossa (kuten suurimassa osassa maata) kunnossapitovastuu jaetaan kaupungin kunnossapitoyksikön, Tielieläitöksen, kiinteistöjen palkkaamien huoltoyritysten ja yksityisten kiinteistöjen omistajien kesken. Asiaan vaikuttavat todennäköisesti lähitulevaisuudessa myös Tiehallinnon hoitourakoiden kilpailuttaminen ja yksityisten urakoitsijoiden mahdollisesti kirjava käytäntö sopia talvihoidosta eri osapuolien kanssa.

Monet toimijatahot aiheuttavat talvikunnossapidon eriaikaisuuden ja suuren laadun vaihtelun. Koska talvihoito suoritetaan usein tonttikohtaisesti, jalkakäytävän liukkausaattaa vaihdella jopa kymmenen metrin matkalla. Tutkimusten mukaan liukastumistapaturmissa usein juuri liukkauden paikallisuus (tulee yllätyksenä) on yksi suuri riskitekijä (mm. Penttinen ym., 1999; Tielaitos, 2000). Etenkin kaupunkien keskustoissa, joukkoliikenteen terminaalialueilla ja muilla vilkkailla jalankulkualueilla tulisi kunnossapidon laadun olla tasaista ja liukkaudentorjunnan mahdollisimman ajantasaista ja samanaikaista koko kulkuväylällä. Lisäksi korvauskäytäntö (mihin korvauksiin liukastunut on oikeutettu ja keneltä niitä tulisi hakea) on monimutkainen erilaisten käytäntöjen takia. Kunnossapitovastuun jakautuminen paikallisesti hyvin monelle taholle vaikeuttaa myös resurssien tehokasta käyttöä (pieniä, pistemäisiä alueita, ei jatkuvuutta). Lisäksi kunnossapitovastuun jakautuminen monelle, jopa yksityiselle henkilölle vaikeuttaa yhtenäisen laadun määrittelyä, ylläpitoa ja valvontaa.

Jalankulkuun tarkoitettujen väylien yhtenäisempi talvikunnossapidon laatutaso voitaisiin saavuttaa esimerkiksi muutoksella, jossa yhtenäinen taho hoitaisi etenkin vilkkaiden kävelyalueiden väyliä. Käytännössä tämä voisi tapahtua mm. siten, että kaupunki tai kunta hoitaisi myös kiinteistöjen vastuulla olevat jalankulun alueet (maksua vastaan). Järjestelyä voitaisiin kokeilla joillakin aluekohtaisilla pilottihankkeilla, jossa selvitetäisiin pilotoinnin mahdolliset vaikutukset kunnossapidon laatuun ja kustannuksiin, asiakastytyväisyyden ja liukastumistapaturmien määrään. Ennen pilottien käynnistämistä tulisi kuitenkin selvittää mahdollisesti tarvittavat lakimuutokset (ympäristöministeriöstä). Yhtenäisemmän talvikunnossapidon laadun saavuttamiseksi voitaisiin myös aloittaa

valtakunnallisten kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidon laatustandardien kehittäminen (esim. urakka-asiakirjojen, hoitoluokkien määrittelyyn jne.).

Talvikunnossapidon valvonta on riittämätöntä ja riittävän kunnossapidon laadun vaatiminen on vaikeaa

”Rakennuslautakunnan on yhdessä poliisiviranomaisen kanssa valvottava, että kadun kunnossa- ja puhtaanapitovelvollisuus asianmukaisesti täytetään. Jollei kunta täytä sille muutoin kuin tontinomistajana kuuluvan kadun ja muiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapitovelvollisuutta, alueellinen ympäristökeskus voi velvoittaa kunnan siihen uhkasakolla. Milloin tontinomistaja laiminlyö hänelle tämän lain mukaan kuuluvan kunnossa- ja puhtaanapitovelvollisuuden, voi rakennuslautakunta pakottaa niskoittelijan täyttämään velvollisuutensa uhkasakolla tai sillä uhalla, että tekemättä jätetty saadaan kunnan toimesta suorittaa tai korjata tontinomistajan kustannuksella (teettämisuhka).” (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669; 15 § 23.7.1982/569 ja 16 § 24.1.1995/75.)

Kunnossapidon valvonta kuuluu siis lainsäädännöllisesti rakennuslautakunnalle ja poliisille. Tällä hetkellä valvonta on kuitenkin käytännön syistä lähes olematonta. Resurssipulan takia pystytään käytännössä puuttumaan ainoastaan räikeimpiin, pitkäaikaisiin laiminlyönteihin. Talvikunnossapidon laadun ylläpitoa vaikeuttaa lisäksi kiinteistöjen ottaman vastuuvakuutuksen melko pieni omavastuu, jolloin kiinteistölle saattaa olla taloudellisesti kannattavampaa maksattaa vakuutusyhtiöllä korvaus liukastuneille henkilöille kuin ostaa huoltoyhtiöltä laadullisesti riittävä ja ajallisesti jatkuva talvikunnossapito. Toisaalta vastuu liukastumistapaturman korvaamisesta on aina kiinteistöllä, jolloin mahdollisen laiminlyönnin tehnyt huoltoyhtiö ei joudu rahallisesti vastuuseen tekemästään laiminlyönnistä.

Mahdollisten laatustandardien (ed. kohta) laatiminen määrittelisi selkeämmin, millaista riittävä talvikunnossapito on ja mikä on yleisesti, toimijatahosta riippumatta vaadittu talvikunnossapidon laatu jalankulkuväylillä. Jos kevyen liikenteen talvikunnossapidon laatua halutaan jatkossa valvoa käytännössä, tulisi valvontaa hoitavalle vastuutaholle osoittaa selkeästi sen velvollisuudet, mutta myös resurssit ja henkilökunnan koulutus. Viranomaisen (Tiehallinnon, kuntien) hoitamilla alueilla laadunvalvontaa voidaan normaalin valvontatyön lisäksi tehdä mm. sisäisellä laadunvalvonnalla (työn tilaaja valvoo urakoitsijan tuottamaa laatua, Kuntaliiton vertailututkimuksilla jne.) Lisäksi mahdollisten asiakaspalautteiden vastaanoton keskittäminen, niiden tilastointi ja eteenpäin välittäminen helpottaisivat epäkohtien havaitsemista ja niiden kuntoon saattamista.

Kevyen liikenteen liikennepoliittinen asema on muita kulkumuotoja heikompi ja siihen varatut resurssit usein riittämättömät

Jalankulun ja pyöräilyn kulkumuoto-osuutta ja kevyen liikenteen merkitystä on viime vuosien aikana tietoisesti pyritty kasvattamaan. Liikenne- ja viestintäministeriö on mm. valmistellut ”Kevyen liikenteen tutkimusohjelmaa” ja ”Pyöräilyn ja kävelyn toimenpideohjelmaa”. Lisäksi ministeriö on asettanut tavoitteeksi kaksinkertaistaa esimerkiksi pyöräilyn määrän vuoden 1986 tasosta vuoteen 2005 mennessä. Kevyen liikenteen lisäämiseksi ja käyttäjien turvallisuuden parantamiseksi on uusien väylien rakentamiseen panostettu entistä enemmän. (Tielaitos, 2000).

Kevyt liikenne ei kuitenkaan ole saavuttanut tasa-arvoista asemaa verrattuna muihin kulkumuotoihin, esimerkiksi ajoneuvoliikenteeseen. Esimerkiksi kevyen liikenteen yksittäisonnettomuuksia ei rekisteröidä kattavasti, ja kevyt liikenne onkin ainoa liikennemuodoista, jonka todellisista loukkaantuneiden määristä ei ole tällä hetkellä tarkkaa tietoa. Lisäksi liikenne-, vakuutus- ja tiedotusalan ammattilaiset korostavat, ettei kevyelle liikenteelle ja sen turvallisuuden edistämiseksi välttämättä enää riitä rajallisia resursseja – rahallista panostusta ja työaikaa – niin paljon kun asian todellinen eteenpäin vieminen vaatisi.

Liikennepoliittiset ohjelmat korostavat liikenteen tasa-arvoisuuden ja kestävän ympäristömyönteisen kehityksen tukemista. Mahdollisuus esteettömään kävely-ympäristöön ja mahdollisuus liikkua turvallisesti jalan tulee turvata sekä kesällä että talvella. Esteettömän, turvallisen kävelyn mahdollisuus talvella korostuu erityisesti tulevana vuosina, jolloin väestön ikääntymisen myötä kävelyn merkitys erityisesti lyhyiden matkojen kulkumuotona korostuu ja mahdollisten liukastumistapaturmien seurauksien vakavuus todennäköisesti kasvaa.

Kevyeen liikenteeseen panostettaessa ja sen kulkumuoto-osuuden kasvua tuettaessa tulee itse väylärakentamisen lisäksi muistaa kunnossapidon kiistaton asema käyttäjien turvallisuuden takaajana. Esimerkiksi kadunpidon määräraha on useissa kunnissa pudonnut viimeisten kymmenen vuoden aikana 25 %. Vaikka samanaikaisesti kevyen liikenteen väylien ja käyttäjien määrä on koko ajan etenkin taajamissa kasvanut, on vähäisiä resursseja jouduttu kohdentamaan kevyen liikenteen väylien kustannuksellakin yhä enemmän kasvavaan ajoneuvoliikenteeseen ja sen väylien kunnossapitoon. Osittain tämän takia myös kunnossapito-organisaatioiden henkilöresurssit ovat usein riittämättömät ja esimerkiksi illan ja viikonlopun kunnossapidosta saatetaan joutua tinkimään. Kunnossapidon toimenpiteet tehdään usein vain sään ja kelin muutosten jälkeen, mutta jatkuvaan laadun ylläpitävään toimintaan ei etenkään ongelmallisina talviaikoina ole riittävästi resursseja. Resurssijakoa kuntasektorien välillä vaikeuttavat tapaturmien tilastoimattomuus ja ennaltaehkäisykustannusten ja varsinaisten tapaturmien hoitokustannusten kohdentuminen kunnan eri sektoreille. Kustannusten seurannassa tulisikin siirtyä

organisaatiotasoisesta seurannasta kokonaisvaltaisempaan talvijalankulun kustannusten seurantaan. Talvijalankulun kehittämisen kannalta olisi lisäksi tärkeää nostaa ongelma julkiseen arvokeskusteluun, asettaa toiminnalle selkeät, realistiset tavoitteet mutta myös riittävät resurssit tavoitteiden toteuttamiseen, tukea eri toimijatahojen yhteistyötä tavoitteiden saavuttamisessa ja seurata tavoitteiden toteutumista ja tarvittaessa tarkentaa niitä.

Jalankulkijoiden kaatumis- ja liukastumistapaturmia ei tilastoida kattavasti

Pohjoismaiden terveyshuollon toimipisteissä tehtyjen selvitysten mukaan jalankulkijoita ja pyöräilijöitä kuitenkin loukkaantuu jopa kymmenkertainen määrä poliisin liikenneonnettomuustilastoissa raportoituihin liikenteessä loukkaantuneiden jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrään verrattuna. Nykyinen määritelmä liikenneonnettomuudelle ja käytäntö liikenneonnettomuustilastoinnissa on se, että tilastoihin kirjataan kattavasti ainoastaan sellaiset jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuudet, joissa toisena osapuolena on ollut ajoneuvo. Näin ollen kaatumis- ja liukastumistapaturmat eivät lukeudu mukaan liikenneonnettomuuksiin. On arvioitu, että valtaosa, noin 70–85 % jalankulkijoiden tapaturmista syntyy yksittäisonnettomuuksissa, joissa ei ole lainkaan toista osapuolta (esimerkiksi moottoriajoneuvoa tai polkupyörää). Poliisin onnettomuustilastojen on arvioitu kattavan vain noin 1–5 % näistä yksittäisonnettomuuksista. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumis- ja liukastumistapaturmia ei siis lasketa liikenneonnettomuuksiksi, eikä mikään taho vastaa niiden järjestelmällisestä tilastoinnista (Pihlaja, 2000).

Liukastumistapaturmien tilastojen puute aiheuttaa sen, ettei liukastumistapaturmien määrällisiä muutoksia ja esimerkiksi säästötoimista johtuvia mahdollisia seurauksia pystytä määrittelemään. Liukastumistapaturmien yhteiskunnalle aiheutuneiden kustannusten säästötoimenpiteiden kannalta olisi inhimillisesti perustellumpaa sijoittaa liukastumistapaturmien ”vaatima” rahasumma ennemminkin tapaturmien ennaltaehkäisyyn kuin tapaturmat hoitokustannuksiin.

Liukastumistapaturmien kattavamman tilastoinnin kehittäminen voitaisiin aloittaa alue- tai kuntakohtaisilla pilottiprojekteilla, jossa selvitettäisiin tehokkaita ja käytännössä helpoimmin toteutettavia liukastumistapaturmien tilastointikeinoja ja -järjestelmiä. Piloteissa hyväksi todettujen, yhtenäisten tilastointijärjestelmien käyttöönoton tulisi tapahtua vähitellen valtakunnallisesti siten, että järjestelmät toimisivat samalla tilastointiperiaatteella (tiedot yhdistettävissä). Lisäksi yhteistyö vakuutusyhtiöiden tilastoinnin kehittämiseksi siten, että kaikkiin liukastumistapaturmiin liittyviin korvaushakemuksiin liitettäisiin myös paikkatieto, palvelisi myös liukastumistapaturmien laajempaa tarkastelua. Lisäksi yhteistyön aloittaminen esimerkiksi tapaturmavakuutuslaitosten liiton kanssa saattaisi mahdollistaa jo kerättävän tiedon tehokkaamman käytön myös liukastumistapaturmien seurannassa.

Yleisen, koordinoitun tiedotuksen ja kampanjoinnin puute

Kevyen liikenteen koordinoivan toimijatahon puute lienee osittain syy myös siihen, että tiedottaminen liukastumistapaturmien yleisyydestä ja ennaltaehkäisykeinoista on yleensä ollut yksittäisiä kampanjoita. Kansantaloudellisesti merkittävän ongelman esille tuominen vaatii kuitenkin laajempaa ja jatkuvaa tiedottamista. Jalankulkijoiden, mutta myös päättäjien, mielenkiinto asiaa kohtaan tulee herättää selvittämällä ja raportoimalla kansantajuisesti ongelman laajuus. Lisäksi jalankulkijoille tulee tarjota riittävästi tietoa erilaisten jalkineiden ja materiaalien ominaisuuksista siten, että he osaavat ostopäätöstä tehdessään kiinnittää näihin asioihin huomiota. Usein jalankulkija pystyy omalla toiminnallaan (jalkineiden valinnalla, liukusteiden käytöllä, reitin valinnalla, kiireettömyydellä jne.) pienentämään omaa liukastumisriskiään huomattavasti. Ennaltaehkäisevien apuvälineiden, kuten liukusteiden, käyttöä tulisi edistää jakamalla esimerkiksi riskiryhmille (iäkkäille) ilmaisia apuvälineitä tai tukea välineiden ostoa muuten. Lisäksi välineiden mainosarvoa tulisi käyttää markkinoinnissa enemmän hyväksi – viime vuosina suurta suosiota saanut sauvakävely lienee trendikkyydessään oiva esimerkki siitä, miten turvallisuuden edistämisestä voidaan tehdä suorastaan muoti-ilmiö. Jalankulkijoiden lisäksi tiedotusta kunnossapidon keinoista ja vastuista voitaisiin suunnata kunnossapidon monitahoiselle yksityiselle sektorille esim. vakuutusyhtiöiden kiinteistövakutuksen postituksen yhteydessä.

Liukkauden torjunnan koordinoitun tutkimus- ja kehitystyön vähäisyys

Liukastumistapaturmien todellisten määrien selvittäminen ja niiden kansantaloudellisen merkityksen ymmärtäminen luo pohjan alan koordinoitujen tutkimus- ja kehittämistoimenpiteiden aloittamiselle. Liikenne- ja viestintäministeriö onkin käynnistämässä hankkeita, joissa keskitytään kevyen liikenteen kokonaisvaltaiseen tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tässä tutkimustoiminnassa olisi hyvä edellä mainittujen liukastumistapaturmien määrän lisäksi selvittää ennaltaehkäisevien toimenpiteiden, kuten kunnossapidon, todelliset vaikutusmahdollisuudet liukastumistapaturmiin ja niiden hoitokustannuksiin. Lisäksi liukastumistapaturmien tarkemmalla paikkaselvityksellä voitaisiin tutkia, millaisissa paikoissa erityisen tehokas liukkaiden torjunta olisi liukastumistapaturmien ennaltaehkäisyn kannalta perusteltavaa (vaarallisimmat liukastumistapaturmien tapahtumapaikat). Lisäksi ohjelmissa tulisi tutkia ja kehittää liukkauden torjuntatoimenpiteitä – niiden tehokkuutta, oikea-aikaisuutta sekä menetelmien ja materiaalien valintaa.

Jalankulkijoiden ajantasaisen kelitiedottamisen ongelmia

Jatkuvan tiedottamisen ja kampanjoinnin lisäksi jalankulkijoille tulisi tarjota ajantasaista tietoa vallitsevista keliolosuhteista kevyen liikenteen väylillä. Ajantasaisen tiedottamisen yksi vaikeus on kuitenkin riittävien sää- ja kelihavaintojen puuttuminen kaupunkialueilta ja etenkin kevyen liikenteen väyliltä. Kelihavainnointiin on ajoneuvopuolella

viime vuosina panostettu etenkin Tiehallinnossa, mutta havainnointiverkosto puuttuu kevyen liikenteen väyliltä lähes kokonaan. Koska riittävän tarkka ja ajantasalla oleva tieto on ajantasaisen tiedotuksen perusedellytys, on kelin havainnointia kehitettävä. Lisäksi tiedonvaihtoa kunnossapidon ja tiedotuksen välillä on tiivistettävä, jotta varmistetaan mahdollisemman nopea, oikean tiedon välittyminen tiedotuksen loppukäyttäjälle.

Kevyen liikenteen väylillä vallitseva keli on kahden tekijän, sään ja kunnossapidon, yhteissumma. Jotta vallitsevaa keliä voidaan ennustaa, tulee näiden molempien tekijöiden kehitys tietää mahdollisimman tarkasti. Jalankulkijoiden ajantasaisen, tiedotushetkellä vallitsevan tilanteen tiedottamisen kehittäminen keliennusteen laatimiseksi on tärkeää, jotta jalankulkijat sekä myös yksittäiset kunnossapitäjät voivat ennakoita liukkaan kelin saapumista. Kelin kehittymisen ennakoiminen vaatii kuitenkin sekä sääparametrien kehityksen tutkimista että kunnossapitotoimenpiteiden, niiden ajoituksen ja vaikutusten tuntemista. Lisäksi jalankulkijoille vaikeimpien keliä tunnistaminen vaatii kattavaa tilastointia liukastumistapaturmista ja niiden tapahtumapaikoista.

Kelitiedottamista hankaloittaa lisäksi kevyen liikenteen keliolosuhteiden paikallisuus. Kuten jo edellä todettiin, kunnossapitovastuun leviäminen laajalle toimijajoukolle aiheuttaa kunnossapitotoimenpiteiden ja laadun vaihtelun hyvinkin lyhyillä matkoilla. Laajemmassa tiedottamisessa tulee keskittyä keleihin, joilla liukkaus on todennäköistä yksittäisistä kunnossapitotoimenpiteistä riippumatta, eli talviajan vaarallisimpiin päiviin, jolloin tapahtuu normaalia selvästi enemmän liukastumistapaturmia. Tiedotuksen tulee olla mahdollisimman laajaa siten, että se tavoittaa mahdollisimman monet loppukäyttäjät. Radion lisäksi tulisi tutkia muiden tiedotusvälineiden mahdollisuuksia tiedon laajaan levittämiseen. Toinen vaihtoehto on kohdistaa tiedotus eritasoisena palveluina erilaisille riskiryhmille. Paljon kävellen liikkuville ja liukastumistapaturmien seurauksien erityisille riskiryhmille (kuten iäkkäille) voidaan haluttaessa räätälöidä palvelu yksilöllisemmäksi.

Henkilökunnalle tulee varmistaa riittävät resurssit tiedotuspalvelun kehittämiseen ja toteuttamiseen ja heitä tulee kouluttaa, jotta tutkittu tieto saadaan mahdollisimman laajaan käyttöön koko kenttäorganisaatiossa. Kelin ennustettavuuden parantua voidaan olettaa, että kunnossapitotoimenpiteiden ajoitus on oikea-aikaisempaa ja tarvittaviin resursseihin pystytään varautumaan paremmin.

Jalankulkijoiden kelitiedottamispalvelua laajennettaessa suurimmille kaupunkialueille tulee muistaa, että palvelun laadun tarkkailu ja palvelun kehittäminen ovat ensisijaisen tärkeitä. Lisäksi palvelun tulee perustua sekä kunnossapidolta saatuihin kelihavaintoihin ja kunnossapitotietoihin että Ilmatieteen laitoksen tietoon säästä ja sen kehittymisestä. Koska joukkoliikennematkoissa yksi tärkeä osa matkaketjua on jalankulku (pysäkillä tai pysäkillä), tulisi terminaaleista, asemista ja pysäkeistä vastaavat toimijat (YTV, VR

jne.) saada mukaan tiedotustoimintaan. Tällöin jalankulkijoita voitaisiin varoittaa myös pysäkkialueiden liukkaudesta sekä radioissa että itse joukkoliikennevälineissä.

6.3 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

Käytyjen keskustelujen, asiantuntijahaastattelujen ja tutkimusten perusteella ehdotetaan mm. seuraavien toimenpiteiden harkitsemista talvijalankulkua kehitettäessä:

Talvijalankulun nostamista tasavertaiseksi ja turvalliseksi kulkumuodoksi ja kaikkien kansalaisten perusoikeudeksi

- varojen ja resurssien lisäämistä jalkakäytävien ja kevyenliikenteen kunnossapitoon ja mahdollisten säästöjen seuraaminen terveydenhoidon puolella ja
- kattavamman tilastoinnin järjestämistä liukastumistapaturmista.

Talvijalankulun asiantuntijafoorumin, esim. neuvottelukunnan, perustamista

- yhteistyön ja erityisesti viranomaisten kokonaisvastuuajattelun lisäämistä,
- alan yhteisesti koordinoitun tutkimustyön edistämistä ja suuntaamista ja
- tiedotuksen ja tietoisuuskampanjoiden tehostamista.

Talvikunnossapidon kehittämistä

- yhteisten kunnossapidon laatuvaatimusten määrittelemistä ja
- toteutetun kunnossapidon laadun valvonnan tehostamista.

Talvijalankulkuun liittyvän tiedotuksen kehittämistä

- jalankulkijoiden ja päättäjien valistusta ja
- ajantasaisen kelitiedottamisen laadullista seuranta ja kehittämistä sekä palvelun laajentamista suurimpiin taajamiin tiiviissä yhteistyössä alueen kunnossapitoorganisaatioiden kanssa.

7. Yhteenveto ja johtopäätökset

Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista kelitiedottamista. Pääkaupunkiseudun kokeilusta saatiin hyvää palautetta, ja talvikauden 1999–2000 alussa palvelua laajennettiin Tampereen alueelle. Kolmannen talvikauden alussa (syksyllä 2000) palvelu laajennettiin myös Lahteen. Tiedotteet ovat muodoltaan vapaita, ja ne esitetään oman alueen paikallisradioissa normaalin säätiedotuksen jälkeen vain silloin, kun jalankulkukeli on liukas.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää jalankulkijoiden kelitiedottamista selvittämällä organisaatioiden välisen tiedonkulun tehostamista, ennusteiden paikkansapitävyyttä ja kelin liukkautta kuvaavia sääparametreja. Lisäksi selvitettiin tienkäyttäjien mielipiteitä palvelun tarpeellisuudesta ja hyödyistä. Tavoitteena oli myös selvittää, kuinka hyvin autoilijoille tarkoitettu Liikennesää ennustaa myös jalankulkijoille vaikeita olosuhteita. Lisäksi kartoitettiin talvijalankulun toimijoiden yhteistyömahdollisuuksia ja talvijalankulun keskeisimpiä ongelmia liukastumistapaturmien ennaltaehkäisyä edistämiseksi.

Valtakunnallisen puhelinhaastattelun tulosten perusteella voidaan päätellä, että vaikka vain noin viidennes haastatelluista oli kuullut tiedotteen, silti sitä pidettiin tarpeellisena ja siitä katsottiin olevan lisähyötyä tavalliseen valtakunnalliseen säätiedotuksen verrattuna. Lisäksi ajantasaisella tiedotuksella sanottiin olevan vaikutusta lähinnä jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan. Tarpeellisuus ja vaikutusten suuruus riippuivat vastaajan taustamuuttujista jonkin verran esimerkiksi siten, että erityisesti iäkkäät ja eitalvella-autoilevat pitivät palvelua erittäin tarpeellisina ja vastasivat sen vaikuttavat omaan käyttäytymiseensä muita ryhmiä enemmän. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että talvijalankulku ja siihen liittyvä tiedotus liittyvät lähes jokaisen suomalaisen jokapäiväiseen arkeen.

Tutkimuksessa selvitettiin myös liukastumistapaturmien kasaumapäivät ja sää ja sen kehittyminen noina päivinä pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000. Lisäksi sää-tarkasteluun otettiin mukaan päivät, jolloin oli annettu tiedote erittäin liukkaasta jalankulkukelistä. Tulosten avulla arvioitiin, kuinka hyvin tiedottamisella oli onnistuttu eli oliko erittäin liukkaista keleistä osattu varoittaa juuri niinä päivinä, jolloin liukastumistapaturmia tapahtui selvästi muita päiviä enemmän. Lisäksi tulosten avulla pyrittiin kehittämään kriteerejä, joiden avulla voitaisiin ennakoida jalankulkijoiden liukastumisonnettomuuksien kannalta vaikeat päivät. Tampereella sää-tarkastelut tehtiin tilastojen puutteellisuuden takia ainoastaan päiville, jolloin jalankulkijoille oli tiedotettu erittäin liukkaasta kelistä.

Yleisesti voidaan todeta, että talvikaudella 1999–2000 pääkaupunkiseudulla onnistuttiin jalankulkijoiden ajantasaisessa kelitiedottamisessa melko hyvin. Kuudesta liukastumistapaturmien kasaumapäivästä kaksi tiedotettiin juuri oikeana päivänä, kolme tiedotettiin muutamaa päivää ”liian aikaisin” eli todennäköisesti tiedotetta olisi tullut jatkaa seuraaviin päiviin ja yksi jäi kokonaan tiedottamatta. Kahtena päivänä annetut tiedotteet eivät näkyneet liukastumistapaturmien tilastoissa kasaumapäivinä, joten liukkaus on saattanut olla hyvin paikallista tai lyhytaikaista tai tiedotteet ovat saattaneet olla jopa aiheettomia.

Lyhyenä yhteenvedona sääparametreista ja sään kehittymisestä, josta voitaisiin ennakoida kevyen liikenteen väylien mahdollista liukkautta, voidaan esittää seuraavat tilanteet: sadetta jossain olomuodossa, vuorokauden aikana lämpötila ylittää tai alittaa nollan, vuorokauden keskilämpötila hieman alle nollan, sään nopea selkeneminen, lämpimän ja märän jakson jälkeen lämpötila laskee tai jäätyneen pinnan päälle sataa vettä tai lunta.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ajoneuvoliikenteen kelitiedottamisen (Liikennesään), jalankulkijoiden kelitiedottamisen, ajoneuvojen liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia. Tulokset osoittavat, että liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät olivat talvikaudella 1999–2000 lähes poikkeuksetta eri päivät. Samoin jalankulkijoita varoitettiin erittäin liukkaasta kelistä useimmiten eri päivinä kuin ajoneuvoliikenteelle ennustettiin erittäin huonoa ajokeliä. Jalankulkijoiden yksittäisonnettomuuksia eli liukastumistapaturmia tarkasteltaessa voidaankin todeta, että ajoneuvoille suunnattu kelitiedottaminen ei pysty tarjoamaan jalankulkijoille tarpeellista liukkaista keleistä varoittavaa tietoa. Tulosten perusteella erikseen jalankulkijoille suunnattua, ajantasaista kelitiedottamista voidaan pitää siis perusteltuna. Itse ennusteiden laatimisen lisäksi tulee huomiota kiinnittää eri toimijoiden yhteistyön kehittämiseen mutta myös tiedottamiseen jalankulkijan omasta mahdollisuudesta pienentää omaa riskiään liukastua.

Asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen, asiantuntijahaastattelujen ja tutkimusten perusteella ehdotettiin mm. seuraavien toimenpiteiden harkitsemista talvijalankulkua kehitettäessä: talvijalankulun nostamista tasavertaiseksi ja turvalliseksi kulkumuodoksi ja kaikkien kansalaisten perusoikeudeksi, talvijalankulun asiantuntijafoorumien, esim. neuvottelukunnan, perustamista, talvikunnossapidon kehittämistä ja talvijalankulkuun liittyvän tiedotuksen kehittämistä.

Lähdeluettelo

Anttila, V., Nygård, M. ja Rämä, P. 2001. Liikennesää-tiedotuksen toteutuminen ja arviointi talvikaudella 1999–2000. Tiehallinnon selvityksiä 41/2001. Tiehallinto, Helsinki. 79 s.

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669; 4 § ja 8 § 16.1.1987/20

Lehkonen, Aulikki, 2000. Selvitys Tampereella erittäin liukkaana tiedotettujen päivien sääparametreista ja talvikauden 1999–2000 sää yleensä. Muistio.

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2001. Kävely osaksi liikennepolitiikkaa. Ehdotus kävelypoliittiseksi ohjelmaksi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 6/2001. 57 s.

Pentti, S.-M. ja Rovaniemi, K. 1994. Sään ja kelin sekä valoisuuden vaikutus liikenneturvallisuuteen Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1994:1. 42 s.

Pihlaja, Mauno 2000. Jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmat Pohjoismaissa. Visioiva Ky. Helsingin kaupungin rakennusviraston katuosaston selvityksiä 2000:12. 34 s.

Penttinen, Merja, Nygård, Magnus, Harjula, Virpi ja Eskelinen, Minna 1999. Jalankulkijoiden liukastumiset, vaikeimmat kelit ja niiden ennustaminen sekä tiedottamiskokeilu pääkaupunkiseudulla.. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita 1998. 51 s. + liitt. 9 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2000. Tapaturmatilanne ja turvallisuuskulttuuri. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoitteet. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien neuvottelukunta. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2000:6. Oy Edita Ab, Helsinki. 62 s.

Tielaitos, 2000. Kevyen liikenteen väylien kunnossapito, talvikauden raportti. Tielaitoksen selvityksiä 49/2000. Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka. Helsinki. Edita Oy. 83 s.

Vuoriainen, Timo, Helenius, Markku, Heikkilä, Johanna ja Olkkonen, Seppo, 2000. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat, Espoo, Helsinki, Jyväskylä ja Oulu. Tielaitoksen selvityksiä 48/2000. Tielaitos, Tie- ja liikennetekniikka. Helsinki. Edita. 86 s.

Liite 1. Puhelinhaastattelussa käytetty lomake

“Taloustutkimuksesta/Suomen Gallupista N.N, hyvää päivää. Teemme Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen, Tielaitoksen, Liikenneturvan ja Ilmatieteen laitoksen yhteistä tutkimusta kuluvan talvikauden Liikennesäätiedotuksesta ja sen mahdollisista kehittämistarpeista.

0. Ajoitteko autolla tällä talvikaudella, loka- ja maaliskuun välisenä aikana?
- 1) kyllä (siirry kysymykseen 1)
 - 2) en (kysytään vain taustatiedot ja jalankulkijoiden kelitiedottamiseen liittyvät tiedot: kysymyksestä 14 eteenpäin)

Liikkumista koskevat taustatiedot

11. Millaisella autolla ajatte yleensä?

- 1) henkilöautolla
- 2) pakettiautolla
- 3) perävaunuttomalla kuorma-autolla tai raskaalla ajoneuvoyhdistelmällä
- 4) linja-autolla (kuljettajana)
- 5) muulla, millä? _____

12. Kuinka paljon ajoitte autolla viimeisen 12 kuukauden aikana?

- | | | |
|----|---------------|---------------------|
| 1 | Alle 5000 | kilometriä vuodessa |
| 2 | 5001–10 000 | kilometriä vuodessa |
| 3 | 10 001–15 000 | kilometriä vuodessa |
| 4 | 15 001–20 000 | kilometriä vuodessa |
| 5 | 20 001–25 000 | kilometriä vuodessa |
| 6 | 25 001–30 000 | kilometriä vuodessa |
| 7 | 30 001–35 000 | kilometriä vuodessa |
| 8 | 35 001–40 000 | kilometriä vuodessa |
| 9 | 40 001–45 000 | kilometriä vuodessa |
| 10 | 45 001–50 000 | kilometriä vuodessa |
| 11 | Yli 50 000 | kilometriä vuodessa |

13. Oletteko ammattikuljettaja?

- 1) kyllä
- 2) en

Yleiset taustatiedot

14. Minä vuonna olette syntyneet? _____
15. Missä maakunnassa asutte? (HUOM. EI TARVITSE VÄLTTÄMÄTTÄ KYSYÄ, SAADAAN NÄYTTEESTÄ)
- 1) Uusimaa
 - 2) Itä-Uusimaa
 - 3) Kanta-Häme
 - 4) Päijät-Häme
 - 5) Kymenlaakso
 - 6) Etelä-Karjala
 - 7) Varsinais-Suomi
 - 8) Satakunta
 - 9) Pirkanmaa
 - 10) Keski-Suomi
 - 11) Etelä-Pohjanmaa
 - 12) Pohjanmaa
 - 13) Keski-Pohjanmaa
 - 14) Etelä-Savo
 - 15) Pohjois-Savo
 - 16) Pohjois-Karjala
 - 17) Pohjois-Pohjanmaa
 - 18) Kainuu
 - 19) Lappi
16. Sukupuoli (*ei kysytä, haastattelija kirjaa*)

- 1) nainen
- 2) mies

Pääkaupunkiseudulla ja Tampereen alueella on tällä kuluvalle kaudelle aloitettu kokeiluluonteinen Ilmatieteen laitoksen palvelu, jossa radiossa on tavallisen säätiedotuksen lisäksi luettu erityisesti jalankulkijoille suunnattu tiedote, jos jalkakäytävät ja kevyen liikenteen väylät ovat olleet erityisen liukkaista.

17. Oletteko itse kuulleet kyseisiä tiedotteita? (*kysytään vain Uudenmaan ja Hämeen maakunnissa asuvilta*)
- 1) kyllä
 - 2) en
18. Kuinka tarpeellisenä pidätte tällaista erillistä jalankulkijoille suunnattua kaupunkikohtaista tiedotetta erityisen liukkaista keleistä? Olkaa hyvä ja vastatkaa asteikolla yhdestä viiteen, jossa 1 = ei lainkaan tärkeänä, 5 = erittäin tärkeänä? _____
19. Oletteko itse liukastuneet (niin pahoin, että kaaduitte) kuluvalle talvikaudella?
- 1) Kyllä
 - 2) En

20. Onko tällaisesta erikseen jalankulkijoille suunnatusta palvelusta mielestänne jotain hyötyä tavallisen säätiedotuksen ja Liikennesäätiedotuksen lisäksi?

- 1) Kyllä, millaista, *vaihtoehtoja ei luetella*
- 2) Kiinnittää huomiota asiaan
- 3) Muut osaavan kiinnittää huomiota asiaan
- 4) Kunnossapidon kannalta hyödyllinen tieto
- 5) Antaa tavallista säätiedotusta paikallisemmän tiedon
- 6) Kertoo juuri jalankulkuväylien liukkaudesta
- 7) Kertoo sivuteiden liukkaudesta
- 8) Osaa varautua, jalkineiden valintaan
- 9) Osaa varautua, jalkineisiin liukuesteet
- 10) Osaa varautua, kulutavan valintaan
- 11) Osaa varautua, matkaan varattuun aikaan
- 12) Osaa varautua, liikkeelle lähtemisen ajankohtaan
- 13) Osaa varautua, liikkeelle lähtemiseen
- 14) Osaa varautua, ottaa saattajan matkalle mukaan
- 15) Osaa varautua, reitin valintaan
- 16) Osaa varautua, valitsemalla eri matkakohteen
- 17) Muuta, mitä
- 18) Ei

21. Miten erillinen jalankulkijoille suunnattu tiedote erittäin liukkaista keleistä vaikuttaisi mielestänne seuraaviin asioihin. Olkaa hyvä, ja käyttäkää asteikkoa yhdestä viiteen, jossa 1 = ei vaikuta lainkaan ja 5 = vaikuttaa hyvin paljon

- 1) Millaiset jalkineet valitsette
- 2) Käytättekö jalkineissa liukuesteitä
- 3) Millä kulutavalla/-muodolla (jalan, autolla, julkisilla) lähdette liikkeelle
- 4) Mitä reittiä kävelette määränpäähänne
- 5) Kuinka paljon varaatte aikaa matkallenne
- 6) Mihin aikaan lähdette liikkeelle
- 7) Lähdettekö liikkeelle lainkaan
- 8) Johonkin muuhun, mihin?

Liite 2. Puhelinhaastattelu – taustamuuttujien vaikutukset tiedotuksen mahdollisiin vaikutuksiin

Taulukko 1. Tiedotuksen vaikutukset taustamuuttujittain. Luvut ovat laskettuja keskiarvoja asteikolla yhdestä viiteen. Taulukossa esitetään vain tilastollisesti merkitsevät erot.

Mihin vaikuttaa	Sukupuoli			Ikä, v			
	Nainen	Mies	Ero	18–34	35–59	60–	Suurin ero
Jalkineiden valintaan	3,5	2,9	0,6	2,7	3,1	3,6	0,9
Matkalle varattuun aikaan	3,4	2,7	0,7	2,9	2,9	3,1	0,2
Matkalle lähtemisaikaan	2,3	2,1	0,2	1,8	2,0	2,8	1,0
Kulikutapaan (kulkumuoto)	2,7	2,3	0,4	2,3	2,4	2,6	0,3
Reitinvalintaan	2,6	2,2	0,4	2,3	2,2	2,6	0,4
Liukuesteiden käyttöön	2,7	1,9	0,8	1,7	1,9	2,5	0,8

Mihin vaikuttaa	Onko palvelusta lisähyötyä			Tietääkö palvelusta			
	Kyllä	Ei	Ero	Kuullut tiedotteen	Tietää palvelusta	Ei tiedä palvelusta	Suurin ero
Jalkineiden valintaan	3,5	2,0	1,5	3,6	3,5	3,0	0,6
Matkalle varattuun aikaan	3,2	2,3	0,9	3,1	2,8	2,8	0,3
Matkalle lähtemisaikaan	2,3	1,7	0,6	2,6	2,3	1,9	0,7
Kulikutapaan (kulkumuoto)	2,7	1,8	0,9	2,8	3,0	2,3	0,7
Reitinvalintaan	2,6	1,7	0,9	2,8	2,9	2,2	0,7
Liukuesteiden käyttöön	2,3	1,5	0,8	2,3	1,7	1,9	0,6

Liite 3. Yhteenveto esitetyistä erillisten tilastojen liukastumistapaturmien kasaumapäivistä

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto edellä esitetyistä yksittäisistä liukastumistapaturmien tilastotarkasteluista ja talvikaudella 1999–2000 Ilmatieteen laitoksen antamien tiedotusten päivämäärät ja kellonajat. Taulukossa kunkin aineiston kasaumapäivät on nimetty kasaumapäiviksi (K) kohdassa 4.5 esitettyjen yksittäisten tarkastelujen kriteerien mukaan (kolmin- tai jopa viisinkertainen liukastumistapaturmien määrä normaaliin päivittäiseen keskiarvoon verrattuna). Päivämäärät, joiden liukastumistapaturmamäärä on ollut hyvin lähellä kasaumapäivän määrityksissä ilmoitettua liukastumistapaturmien määrää (vain esimerkiksi yksi liukastumistapaturma vähemmän kuin nimeäminen kasaumapäiväksi vaatisi) on nimetty lähes kasaumapäiviksi (LK). Lisäksi hyvin pienen aineiston tiloissa (vakuutusyhtiön aineisto ja HILMO) päivät, jolloin on tapahtunut liukastumistapaturmia normaalia enemmän, mutta kasaumapäivämäärittelyä vähemmän on nimetty kohonneen liukastumistapaturmamäärän päiviksi. Tämän lisäksi taulukossa on esitetty kunkin kasauma- tai lähes kasaumapäivän kohdalla tilastoissa esiintynyt lukumäärä em. päivän liukastumistapaturmien määrästä.

Taulukko 1. Yhteenveto edellä esitetystä erillisten tilastojen liukastumistapaturmien kasaumapäivistä.

Päivämäärä	Annettu tiedote	Sairaalat (Tielaitoksen tutkimuksessa pk-seudulla kerätty aineisto)	Pääkaupunkiseudun kaupunkien korvausvaatimukset	Pohjolan kiinteistö- vakuutusten korvausvaatimukset pääkaupunkiseudulla	HILMO, liukastumistapaturmista johtuneet päiväkirurgiset toimenpiteet (kpl)
18.11.		K (10)	LK (4)	Kohonnut (2)	Kohonnut (3)
23.11.		LK (9)			
3.12.	Klo 5:30				
5.12.		K (11)			
6.12.					K (4)
8.12.		K (12)		Kohonnut (2)	Kohonnut (3)
9.12.					K (5)
11.12.					K (4)
12.12.					Kohonnut (3)
17.12.		LK (8)			
18.12.	Klo 6:00				
19.12.		K (11)	K (10)		K (4)
20.12.					Kohonnut (3)
21.12.					Kohonnut (3)
23.12.				K (3)	
25.12.					Kohonnut (3)
26.12.					K (8)
27.12.	Klo 4:00	K (17)	K (10)	K (5)	K (13)
28.12.					K (4)
29.12.					K (5)
30.12.					Kohonnut (3)
31.12.				Kohonnut (2)	
3.1.	Klo 4:00		LK (5)	Kohonnut (2)	
4.1.				Kohonnut (2)	
5.1.		LK (9)	K (8)	K(4)	
7.1.		K (10)	K (10)	Kohonnut (2)	
20.1.			LK (4)		
2.2.			K (6)	Kohonnut (2)	
6.2.				K (4)	
7.2.	Klo 5:00	K (11)	K (10)	Kohonnut (2)	
11.2.		K (10)			
16.2.			K (8)	Kohonnut (2)	
19.2.				Kohonnut (2)	
26.2.				Kohonnut (2)	
4.3.			LK (5)		
5.3.			LK (5)	Kohonnut (2)	
7.3.	Klo 8/10/15				
14.3.				Kohonnut (2)	
16.3.			LK (5)		

Liite 4. Säselvitys talvikauden 1999–2000 erittäin liukkaista ja liukkaana tiedotetuista päivistä

Kasaumapäivä 18.11.1999

Edellisenä päivänä lämpötila oli ollut aamulla nollassa, mutta sää oli lämmennyt siten, että päivälämpötila oli ollut n. +2 astetta. Lisäksi edellisenä päivänä oli satanut jonkin verran vettä. Kasaumapäivää edeltävänä yönä lämpötila oli laskenut pakkasen puolelle ja kevyen liikenteen väylillä mahdollisesti sateen jäljiltä ollut vesi oli jäänyt. Lisäksi jäätyneen pinnan päälle oli kasaumapäivänä satanut jonkin verran lunta. Kasaumapäivien jälkeisinä muutamana päivänä (jolloin liukastumistapaturmia ei enää tapahtunut normaalia enemmän) lämpötila oli pysytellyt lähes koko ajan pakkasen puolella (nollasta kymmeneen pakkasasteeseen) ja lumisade oli ollut joko aivan vähäistä tai ei ole satanut lainkaan.

Tiedote: ei annettu tiedotetta.

Kasaumapäivän $T_{max}=+0.9$, $T_{min}=-1.9$ $T_{vrk}=-1.0$ ja sademäärä=0.1 mm

Liukkauden todennäköinen syy: jalkakäytävien jäätyminen edellisenä yönä, jään päälle satanut lumi.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.12.1999

Tiedote: Annettu kello 5.30 syynä jalkakäytävien mahdollinen jäätyminen

Kunnossapito: Aamulla tullut tieto kevyen liikenteen väylillä olevista jäätyneistä lamikoista.

Sää: Edellisenä iltana lämpötila oli ollut pakkasen puolella, mutta päivällä lämpötila oli kohonnut nolnaan ja noussut jopa hieman plus-asteiden puolelle. Illan suussa oli alkanut sataa hieman lunta. Mahdollinen liukkaus oli todennäköisesti ollut melko paikallista (märkien alueiden esim. lätäköiden jäätyminen).

Tiedotetun päivän $T_{max}=1.5$, $T_{min}=-0.8$, $T_{vrk}=-0.3$ ja sademäärä=5.6 mm

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 18.12.1999 ja kasaumapäivä 19.12.1999

Tiedote: Annettu 18.12. kello 6.00 syynä nollan asteen molemmin puolin vaihteleva lämpötila

Kunnossapito: Aamulla lähetetty tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä.

Tiedotepäivänä (kasaumapäivää edeltävä päivä) lämpötila oli vaihdellut nollan ja muutamien plus-asteiden välillä ja päivän mittaan oli satanut sekä vettä että illemmalla lunta. Illalla lämpötila oli laskenut nollan alapuolelle ja lumisade on jatkunut yöllä. Kasauma-

päivän aamulla lunta oli kertynyt noin 5,0 cm. Kasaumapäivän sää oli ollut poutainen ja lämpötila pysytellyt pakkasasteiden puolella.

Edellisen päivän Tmax=2.0, Tmin=-1.7, Tvrk=-0.2 ja sademäärä=5.4 mm

Kasaumapäivän Tmax=-0.6, Tmin=-4.4, Tvrk=-2.7 ja sademäärä=0.1 mm

Liukkauden syynä olivat todennäköisesti jo edellisenä iltana myöhään jäätyneet jalkakäytävät ja niiden päälle kasaumapäivänä satanut lumi.

Erittäin liukkaana tiedotettu ja talvikauden pahin kasaumapäivä 27.12.1999

Tiedote: Annettu 27.12.1999 kello 4.00 syynä lumisateen aiheuttama liukkaus.

Kunnossapito: Aamulla oli tullut tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä. Edellisenä päivänä lämpötila oli vaihdellut nolla-asteen molemmin puolin ja ajoittain päivän aikana oli satanut runsaastikin lunta. Edellisinä päivinä maa oli todennäköisesti ollut jonkin verran märkä (lämpötila ollut plus-asteiden puolella), joten lumi oli todennäköisesti satanut paikoittain jäässä oleville jalkakäytävillä. Kasaumapäivän aamuna lumen keskisyvyys mm. Kaisaniemen mittausasemalla oli noin 10 cm ja päivän aikana oli ajoittain satanut lisää lunta. Kasaumapäivän aikana lämpötila oli pysynyt pakkasasteiden puolella.

Edellisen päivän Tmax=0.4, Tmin=-4.1, Tvrk=-3.1 ja sademäärä=4.7 mm

Kasaumapäivän Tmax=-1.4, Tmin=-3.2, Tvrk=-2.2 ja sademäärä=3.0 mm

Liukkauden syy oli todennäköisesti runsas lumisade, jonka alla jalkakäytävät olivat mahdollisesti paikoittain jäässä. Lisäksi pyhäpäivän aiheuttamat resurssivaikeudet kunnossapitopuolella olivat saattaneet hidastaa auraus- ja liukkaudentorjunnan toimenpiteitä. Edellisenä päivänä mahdollisesti levitetty hiekka oli saattanut painua uuden lumen alle tai kulkeutua sen mukana pois. Lisäksi runsaan lumen poistosta oli saattanut aiheutua nk. aurausliukkautta.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 3.1.2000

Tiedote: Annettu kello 4.00 syynä nollan asteen molemmin puolin vaihteleva lämpötila ja lumisade.

Kunnossapito: Aamulla (klo 03) tullut tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä.

Sää: Edellisenä päivänä lämpötila kohosi lähelle nollaa astetta. Lisäksi oli satanut jonkin verran lunta. Tiedotettuna päivänä lämpötila oli vaihdellut nollan asteen molemmin puolin. Lisäksi aamulla oli satanut lunta ja päivälläkin ilma on ollut sumuinen.

Edellisen päivän Tmax=0.0, Tmin=-9.5, Tvrk=-1.9 ja sademäärä=4.2 mm

Tiedotetun päivän Tmax=0.2, Tmin=-1.5, Tvrk=-0.5 ja sademäärä=0.6 mm

Liukastumistapaturmat: Päivä ei noussut tilastotarkasteluissa liukastumistapaturmien kasaumapäiväksi, mutta kahdessa erillisessä tilastossa päivä määriteltiin kohonneen onnettomuusmäärän päiväksi. Osittain liukastumistapaturmien odotettua pienempää määrää saattaisi selittää se, että mahdollisesti liukkaus oli hyvin paikallista.

Kasaumapäivät 5.1.2000 ja 7.1.2000

Tiedote: Annettu 3.1.2000 kello 4.00 syynä nollan asteen molemmin puolin vaihteleva lämpötila ja lumisade

Kunnossapito: Ei tietoa havaitusta liukkaudesta.

Sää: 4.1.2000 Edellisenä päivänä lämpötila on vaihdellut nollan asteen molemmin puolin ja ajoittain päivän aikana on satanut vettä.

5.1.2000 Kasaumapäivän aamuna oli satanut jonkin verran räntää ja lämpötila oli ollut plus-asteiden puolella. Aamupäivän aikana sää oli kuitenkin seljennyt ja illalla lämpötila oli ollut jo pakkasasteiden puolella.

6.1.2000 ns. välipäivänä (ei tiedotetta, ei liukastumisia normaalia enemmän) edellisen yön pakkaset olivat lauhtuneet ja päivällä lämpötila oli ollut jo plus-asteiden puolella. Päivä on ollut poutainen.

7.1.2000 Kasaumapäivää edeltävänä yönä ja kasaumapäivän aamuna oli satanut vettä ja räntää. Sää oli kuitenkin seljennyt melko nopeasti päivällä ja lämpötila laskenut jopa osittain hieman pakkasasteiden puolelle.

4.1. päivän Tmax=0.4, Tmin=-4.1, Tvrk=-3.1 ja sademäärä=4.7 mm.

5.1. päivän Tmax=2.0, Tmin=-1.8, Tvrk=0.1 ja sademäärä=0.0 mm.¹

6.1. päivän Tmax=2.6, Tmin=-3.2, Tvrk=1.0 ja sademäärä=4.4. mm.

7.1. päivän Tmax=2.8, Tmin=-0.3, Tvrk=1.7 ja sademäärä=0.7 mm.⁴

Liukkauden syy oli todennäköisesti lämpötilan nopea vaihtelu plus- ja pakkasasteiden välillä. Lämpötilan ollessa plus-asteiden puolella oli satanut vettä ja räntää ja jalkakäytävät olivat olleet märät. Sään nopeasti seljettynyttä jalkakäytävät olivat todennäköisesti jäätyneet, vaikka ilman lämpötila ei välttämättä ollut laskenutkaan kovin paljon pakkasasteiden puolelle. Lisäksi lämpötilan vaihtelu oli saattanut aiheuttaa sen, että jää oli välillä osittain sulanut ja muodostanut alle vielä jääneen jääkerroksen pintaa entisestään.

¹Sademäärää tarkasteltaessa on kuitenkin hyvä muistaa, että vuorokauden sademäärä mitataan ajanjaksoilta 06–06 UTC, joten se poikkeaa hieman vuorokauden todellisesta sademäärästä. Edellisen vuorokauden puolelle on mm. kirjautunut 5.1. ja 7.1. heti aamuyöstä tullut vesi- ja räntäsade.

Hiekoitushiekan käyttö hankaloitui, koska hiekka painuu sään lämmitessä pehmenneen jään sisään eikä auta enää pehmenneen jään jäätyessä uudelleen.

Erittäin liukkaana tiedotettu ja kasaumapäivä 7.2.2000

Tiedote: Annettu 7.2.2000 kello 5.00 syynä yöllisen pakkasen jälkeen tapahtunut nopea lauhtuminen ja lämpötilan vaihtelu nollan asteen molemmin puolin.

Kunnossapito: Kunnossapidon edustaja oli soittanut ja kertonut havaitusta erittäin liukkaasta kelistä kevyeen liikenteen väylällä. Edellisenä päivän aamulla oli satanut jäätävää tihkua ja lämpötila oli noussut muutamasta pakkasasteesta muutamaan lämpöasteeseen. Illalla sää oli kuitenkin seljennyt nopeasti. Kasaumapäivän aamuna lämpötila oli ollut vielä pakkasasteiden puolella ja sää oli ollut selkeä. Päivän mittaan lämpötila oli kuitenkin noussut plus-asteiden puolelle ja lämpötilan nousu oli aiheuttanut paikoittain melko tiheän sumun. Kasaumapäivän illalla oli alkanut sataa vettä.

Edellisen päivän $T_{max}=3.6$, $T_{min}=-7.4$, $T_{vrk}=0.3$ ja sademäärä=2.0 mm

Kasaumapäivän $T_{max}=+3.3$, $T_{min}=2.5$ $T_{vrk}=1.0$ ja sademäärä=5.1 mm

Liukkauden todennäköinen syy: edellisenä iltana ja yön aikana jäätyneet jalkakäytävät. Myöhemmin kasaumapäivänä tullut vesisade todennäköisesti liukastutti paksua jääkerrosta entisestään. Lisäksi lämpötilan nousu ja vesisade painoivat mahdollisen hiekoitushiekan pehmenneen jään sisään.

Erittäin liukkaana tiedotettu päivä 7.3.2000

Tiedote: Annettu kello 8.00, 10.45 ja 15.00 syynä jalkakäytävien nopea jäätyminen sään nopean selkenemisen takia.

Kunnossapito: Aamulla (klo 06.30) tullut tieto jalkakäytävien erittäin liukkaasta kelistä.

Sää: Edellisenä päivän aamulla lämpötila oli ollut vielä pakkasasteiden puolella. Päivällä oli satanut lunta ja tuullut melko kovaa. Iltaa kohden lämpötila oli kohonnut plusasteiden puolelle. Tiedotetun päivän aamuna lämpötila oli plusasteiden puolella ja sade oli tullut vetenä. Aamupäivällä sää kuitenkin selkeni nopeasti ja lämpötila jäähtyi nol-laan asteeseen. Päivän aikana lämpötila oli noussut uudelleen ja maaliskuun melko voimakas auringon säteilykin on saattoi sulattaa jään, mutta iltaa kohti oli lämpötila taas laskenut pakkasasteiden puolelle.

Edellisen päivän $T_{max}=0.5$ $T_{min}=-10.7$, $T_{vrk}=-4.4$ ja sademäärä=5.8 mm

Tiedotetun päivän $T_{max}=2.5$, $T_{min}=-0.5$, $T_{vrk}=0.8$ ja sademäärä=0.0 mm (aamun sade kirjautunut edellisen päivän sademäärään).

Liite 5. Tampereella talvikaudella 1999–2000 jalankulkijoille tiedotetut erittäin liukkaan kelin päivät

Tampereella jalankulkijoille tiedotetut erittäin liukkaat päivät. Taulukossa esitetään tiedotteen antamisajankohta, liukkauden syy ja se, oliko annettu tiedote ennakoiva ennuste esim. seuraavalle aamulle vai todettu tilannetiedote jo vallitsevista olosuhteista.

	Päivä	kello	Liukkauden syy	
1	17.11.	klo 17.00	Märät jalkakäytävät jäätyvät tulevana yönä	ennuste, tiedotus
	18.11.	klo 5.00	Yöllä jäätyneet jalkakäytävät ovat aamulla liukkaita	
2	25.11.	klo 5.00	Jäisille jalkakäytävillä satanut vettä	tiedotus
3	28.11.	klo 7.00	Yöllä satanut vettä, aamulla sää seljennyt ja jalkakäytävät ovat paikoin jäätyneet	tiedotus
4	30.11.	klo 5.30	Edellisenä päivänä satanut lumi on sulanut plusasteisessa maanpinnassa, aamulla sää seljennyt ja jalkakäytävät ovat paikoin jäätyneet	tiedotus
5	1.12.	klo 15.00	Vesisadetta, yöllä lämpötila tulee laskemaan pakkasasteiden puolelle ja jalkakäytävät saattavat paikoin jäätyä yön aikana	ennuste
6	9.12.	klo 15.30	Nopean lauhtumisen ja lumilumisateen takia jalkakäytävät ovat illalla ja yöllä mahdollisesti liukkaita	ennuste
7	10.12.	klo 18.00	Lämpötila laskee yön aikana pakkasasteiden puolelle ja jalkakäytävät saattavat olla liukkaita mahdollisen jäätyneen takia	ennuste, tiedote
	11.12.	klo 5.00	Jalkakäytävät ovat jäätyneet yön aikana pakkasasteiden puolelle laskeneen lämpötilan takia	
8	13.12.		Märät ja sohjoiset jalkakäytävät ovat yöllä jäätyneen takia mahdollisesti liukkaita	ennuste
9	3.1.	klo 17.40	Seuraavana aamuna liukasta nopean lauhtumisen ja lumisateen takia	ennuste
10	7.1.	klo 6.00	Liukasta jään päälle sataneen veden takia	tiedotus, jatkettu tiedotus
		klo 17.00	Jään päälle satanut vesi tekee jalkakäytävät erittäin liukkaiksi	
	8.1.	klo 17.00	Jään päälle satanut vesi tekee jalkakäytävät erittäin liukkaiksi	
	9.1.		Jään päälle satanut vesi tekee jalkakäytävät erittäin liukkaiksi	
11	11.1.	klo 17.30	Märät jalkakäytävät jäätyvät sään mahdollisesti seljetessä ja lämpötilan laskiessa pakkasasteiden puolelle	ennuste
12	6.2.	klo 5.30	Sään nopea lauhtuminen ja jäätävä tihku saattavat tehdä jalkakäytävät liukkaiksi	tiedote, jatkettu tiedote
		klo 18.30	Jalkakäytävät jäätyvät paikoin yön aikana	
	7.2.	klo 5.30	Jalkakäytävät varsinkin aamulla paikoin jäisiä	
	8.2.	klo 5.30	Jalkakäytävät paikoin liukkaita jään päälle sataneen veden takia	
	9.2.	klo 4.30	Jalkakäytävien pinta jäätyy paikoin pakkasasteiden puolelle laskeneen lämpötilan takia	
13	11.2.	klo 17.30	Räntä- ja vesisateen takia jalkakäytävät saattavat olla liukkaita huomenaamulla	ennuste, tiedote
	12.2.	klo 5.00	Jalkakäytävät saattavat edelleen olla liukkaita	
14	14.4.	klo 15.00	Jalankulkuväylät saattavat olla liukkaita seuraavana aamuna jäätyneen takia	ennuste



Tekijä(t) Anttila, Virpi			
Nimeke Talvijalankulku, liukastumistapaturmat ja kelitiedottamisen kehittäminen			
Tiivistelmä <p>Valtioneuvoston asettaman koti- ja vapaa-ajan tapaturmien torjuntatyön neuvottelukunnan aloitteesta pääkaupunkiseudulla päätettiin kokeilla talvikaudella 1998–1999 jalankulkijoille suunnattua ajantasaista kelitiedottamista. Pääkaupunkiseudun kokeilusta saatiin hyvää palautetta, ja talvikauden 1999–2000 alussa palvelua laajennettiin Tampereen alueelle. Kolmannen talvikauden alussa (2000 syksyllä) palvelu laajennettiin myös Lahteen. Tiedotteet ovat muodoltaan vapaita ja ne esitetään oman alueen paikallisradioissa normaalin säätiedotuksen jälkeen vain silloin, kun jalankulkukeli on liukas.</p> <p>Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää jalankulkijoiden kelitiedottamista selvittämällä organisaatioiden välisen tiedonkulun tehostamista, ennusteiden paikkansapitävyyttä ja kelin liukautta kuvaavia sääparametreja. Lisäksi selvitettiin tienkäyttäjien mielipiteitä palvelun tarpeellisuudesta ja hyödyistä. Tavoitteena oli myös selvittää, kuinka hyvin autoilijoille tarkoitettu Liikennesää ennustaa myös jalankulkijoille vaikeita olosuhteita.</p> <p>Valtakunnallisen puhelinhaastattelun tulosten perusteella voidaan päätellä, että vaikka vain noin viidennes haastatelluista oli kuullut tiedotteen, sitä pidettiin tarpeellisena ja siitä katsottiin olevan lisähyötyä tavalliseen valtakunnalliseen säätiedotuksen verrattuna. Lisäksi ajantasaisella tiedotuksella sanottiin olevan vaikutusta lähinnä jalkineiden valintaan ja matkalle varattuun aikaan.</p> <p>Tutkimuksessa selvitettiin pääkaupunkiseudun liukastumistapaturmien kasaumapäivät sekä sää ja sen kehittyminen noina päivinä pääkaupunkiseudulla talvikaudella 1999–2000. Yleisesti voidaan todeta, että talvikaudella 1999–2000 pääkaupunkiseudulla onnistuttiin jalankulkijoiden ajantasaisessa kelitiedottamisessa melko hyvin. Kuudesta liukastumistapaturmien kasaumapäivästä kaksi tiedotettiin juuri oikeana päivänä, kolme tiedotettiin muutamaa päivää ”liian aikaisin” eli todennäköisesti tiedotetta olisi tullut jatkaa seuraaviin päiviin ja yksi jäi kokonaan tiedottamatta. Kahtena päivänä annetut tiedotteet eivät näkyneet liukastumistapaturmien tilastoissa kasaumapäivinä, joten liukkaus on saattanut olla hyvin paikallista tai lyhytaikaista tai tiedotteet ovat saattaneet olla jopa aiheettomia. Lyhyenä yhteenvetona sääparametreista ja sään kehitymisestä, josta voitaisiin ennakoida kevyen liikenteen väylien mahdollista liukautta, voidaan esittää seuraavat tilanteet: sadetta jossain olomuodossa, vuorokauden aikana lämpötila ylittää tai alittaa nollan, vuorokauden keskilämpötila hieman alle nollan, sään nopea selkeneminen, lämpimän ja märän jakson jälkeen lämpötila laskee tai jäätyneen pinnan päälle sataa vettä tai lunta.</p> <p>Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ajoneuvoliikenteen kelitiedottamisen (Liikennesään), jalankulkijoiden kelitiedottamisen, ajoneuvojen liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien yhtäläisyyksiä ja eroja. Tulokset osoittavat, että liikennevahinkojen ja jalankulkijoiden liukastumistapaturmien kasaumapäivät olivat talvikaudella 1999–2000 olleet lähes poikkeuksetta eri päivät. Samoin jalankulkijoita on useimmiten varoitettu erittäin liukkaasta kelistä eri päivinä kuin ajoneuvoliikenteelle on ennustettu erittäin huonoa ajokeliä. Jalankulkijoiden yksittäisonnettomuuksia eli liukastumistapaturmia tarkasteltaessa voidaankin todeta, että ajoneuvoille suunnattu kelitiedottaminen ei pysty tarjoamaan jalankulkijoille tarpeellista liukkaista keleistä varoittavaa tietoa. Tulosten perusteella erikseen jalankulkijoille suunnattua, ajantasaista kelitiedottamista voidaan pitää siis perusteltuna.</p>			
Avainsanat pavements, winter, cold weather, slipperiness, pedestrians, cyclists, information services, information flow, information systems, weather forecasts, accidents, injuries, snow, ice			
Toimintayksikkö VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Liikenne ja logistiikka, Lämpömiehenkuja 2, PL 1800, 02044 VTT			
ISBN 951-38-5910-X (nid.) 951-38-5911-8 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Projektinumero	
Julkaisu-aika Syyskuu 2001	Kieli suomi, engl. tiiv.	Sivuja 51 s. + liitt. 11 s.	Hinta B
Projektin nimi		Toimeksiantaja(t) Sosiaali- ja terveysministeriö, Tiehallinnon Liikenteen palvelut -yksikkö	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	

Published by



Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland
 Phone internat. +358 9 4561
 Fax +358 9 456 4374

Series title, number and
report code of publication

VTT Research Notes 2110
 VTT-TIED-2110

Author(s) Anttila, Virpi			
Title Pedestrians during wintertime – slippery conditions, slipping accidents and information service			
Abstract <p>In the beginning of winterseason 1998–1999 the Finnish Meteorological Institute, Ministry of Social Affairs and Health and Finnish Road Administration started an experiment where information about adverse road conditions at pedestrian and bicycle ways was distributed in local radio station at the Helsinki area. The experiment was successful and had great acceptance in Helsinki area and therefore the service was expanded in Tampere region in the beginning of winterseason 1999–2000 and in Lahti region in the beginning of winterseason 2000–2001. The free-form information is given to the pedestrian after the regular weather forecast only on days, that the pedestrian and bicycle ways are extremely slippery.</p> <p>The main aims of this study were as follows: firstly to improve the pedestrian road conditions information service a) by investigating the possibilities to improve the co-operation and the flow of information between the organizations involved with the service, b) by investigating the accuracy of the given information and c) by studying the weather parameters indicating the slippery conditions to pedestrians were studied. In addition, the user-opinions about the necessity and advantages of the service and the possible differences between adverse road conditions for vehicles and for pedestrian were investigated.</p> <p>The results from national phone interview suggested that although only one-fifth of the interviewed people had heard the information, they indicated that the separate service for pedestrians was useful and was fringe benefit compared to regular forecast. It was indicated that this kind of information would have the greatest effects to the pre-trip behavior, such as selection of footwear and the time reserved to the trip.</p> <p>In the study the accumulationdays of slipping accidents in Helsinki area were investigated from the medical and insurance statistics during the winterseasons 1999–2000. Those days were compared to days when the pedestrians were warned about extremely slippery conditions. Overall, the results suggested that the accuracy of the information service was rather good – two of the six accumulationdays of slipping accidents were forecasted and warned accurately in the morning. In addition, three of the accumulationdays of slipping accidents were forecasted and warned one day too early – in other words the warning should probably have been given the following morning as well. In the other hand, on two days when the warning given, no signs of slippery conditions were seen on slipping accident statistics. This might be due the fact that the slipperiness has been regional and only in few pedestrian and bicycle ways. As a summary, the hazardous weather conditions implicating the possibility of slippery pedestrian and bicycle ways are as follows; rain, sleet or snow, the temperature changing between plus and minus degrees during the day, fast clearing of the weather (clouds) and raining or snowing on top of wet or icy ground.</p> <p>In addition, the possible congruence between the road condition information to pedestrians or to drivers or the possible congruence between accumulationdays of slipping or traffic accidents were studied. The results suggest that the accumulationdays for accidents were different for pedestrians and for vehicles. Therefore also the warning information about adverse road conditions for pedestrians and for drivers were given on different days. Also these results suggested the over all conclusion, that separate road conditions information for pedestrian can be justified.</p>			
Keywords pavements, winter, cold weather, slipperiness, pedestrians, cyclists, information services, information flow, information systems, weather forecasts, accidents, injuries, snow, ice			
Activity unit VTT Building and Environment, Transport and Logistics, Lämpömiehenkuja 2, P.O.Box 1800, FIN-02044 VTT, Finland			
ISBN 951-38-5910-X (soft back ed.) 951-38-5911-8 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Project number	
Date September 2001	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 51 p. + app. 11 p.	Price B
Name of project		Commissioned by Ministry of Social Affairs and Health, Tiehallinnon Liikenteen palvelut -yksikkö	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (soft back ed.) 1455-0865 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	