



HSL
HRT

HLJ 2015

Pyöräväylien kunnossapitoselvitys

18.3.2014

Sisältö

Esipuhe	3
Yhteenveto ja päätelmät	4
1. <u>Selvityksen tausta ja tavoitteet</u>	<u>6</u>
Työn lähtökohdat	7
Selvityksen tavoitteet ja sisältö	8
2. <u>Lainsäädännöllinen viitekehys</u>	<u>9</u>
Terminologiaa	10
Kunnossapito lainsäädännössä	11
3. <u>Esimerkkitapausten kuvaus</u>	<u>18</u>
Selvitykseen osallistuneet organisaatiot	19
Ylläpidon tuotannon hankintatavat	20
Kunnossapidon organisointi	21
Hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset	25
Laatutasotavoitteet esimerkkireiteillä	30
Talvihoitotoimet ja -menetelmät	34
Kesähoito- ja ylläpitotoimet	40
Laadun seuranta ja hallinta	
4. <u>Yhteenveto</u>	<u>43</u>
Eri tasoilla ilmeneviä kunnossapidon haasteita ja esteitä	44
Kunnossapidon kehittämistarpeet seudullisella pääpyöräilyverkolla	50
Liitteet	
Liite 1. Haastatellut organisaatiot ja haastatteluihin osallistuneet henkilöt	53
Liite 1. Haastatteluteemat ja -kysymykset	54
Liite 3. Lähdeluettelo	59

Esipuhe

Helsingin seudun ensimmäisessä liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) on liikennejärjestelmän operointia ja ylläpitoa koskevista kehittämislinjauksissa todettu, että korkean kunnossapidon yhteydet muodostavat seudullisesti yhtenäisen jalankulku- ja pyöräilyverkon hallinnollisista rajoista riippumatta. Lisäksi jalankulun ja pyöräilyn kehittämisen toimenpidekokonaisuudessa on täsmennetty, että vilkkaimmille työmatkareiteille muodostetaan pyöräilyn laatukäytäviä, joiden kesä- ja talvikunnossapito on luotettavaa ja korkeatasoista.

Päätöksenteon valmistelun ja jatkosuunnittelun tueksi tarvitaan seudullisen koordinoinnin ja jatkuvan yhteistyön lisäksi ymmärrystä kunnossapidon nykytilasta. Liikenneväylien kunnossapidon ja hoidon seudullinen kehittäminen on kuitenkin laaja, monitahoinen ja haastava kokonaisuus, koska eri liikennemuodoille on asetettu omat ylläpitovaatimuksensa erilaisissa toimintaympäristöissä. Lisäksi kunnossapidon suunnittelu- ja hankintavastuut ovat jakautuneet lukuisten toimijoiden kesken.

Tämän jalankulun ja pyöräilyn kunnossapidon nykytilaa käsittelevän taustaselvityksen tulokset palvelevat HLJ 2015:n kävely- ja pyöräilyolosuhteiden kehittämistä käsittelevän osastrategian valmistelua. Peruskartoittava selvitys pyrkii avaamaan kunnossapidon toimintaympäristöä erityispiirteineen, käytännön toiminnassa ilmeneviä haasteita ja kehittämismahdollisuuksia eri tasoilla, erityisesti Helsingin seudun pääpyöräilyverkolla ja laatukäytävillä (PÄÄVE).

Työtä on ohjannut projektiryhmä, johon ovat kuuluneet

Reetta Keisanen, puheenjohtaja	HSL
Tapani Touru	HSL
Riikka Aaltonen	HSL

Konsulttina työssä on toiminut Strafica Oy, jossa työstä on vastannut Kari Hillo.

Yhteenveto ja päätelmät

Helsingin seudun liikennejärjestelmää koskevissa strategisissa kehittämislinjauksissa on todettu, että korkean kunnossapidon yhteydet muodostavat seudullisesti yhtenäisen jalankulku- ja pyöräilyverkon hallinnollisista rajoista riippumatta. Myös Helsingin seudun pyöräilyverkon ja pyöräilyn laatukäytävien määrittelytyössä (PÄÄVE) on yhdeksi toimenpidetarpeeksi tunnistettu kunnossapidon kehittäminen ja laatutason yhtenäistäminen.

Kunnossapitotoiminnan kehittäminen on laaja, monitahoinen ja haastava kokonaisuus. Suunnittelu-, hankinta- ja tuotantovastuut ovat jakautuneet usean toimijan kesken, minkä lisäksi eri kulkutavoille on asetettu omia erityisvaatimuksia. Tässä työssä on avattu pyörävylien kunnossapidon toimintaympäristöä erityispiirteineen ja käytännön toiminnassa ilmenevine haasteineen sekä erityisesti arvioitu talvihoidon kehittämismahdollisuuksia seudullisella pääpyöräilyverkolla (PÄÄVE). Keskeisenä tiedonkeruumenetelmänä on ollut eri kunnossapitotoimijoiden haastattelut.

Kunnossapidon perusongelma on, että uudisrakentamista arvostetaan huomattavasti enemmän kuin vanhan ylläpitoa. Osin tästä syystä ylläpidon määrärahat ovat vähentyneet erityisesti hoidettavien alueiden laajuuteen nähden, minkä seurauksena investointi- ja ylläpitokustannusten välinen tasapaino pinta-alaa kohden on vääristynyt. Myös katujen ylläpitokustannuksia lisäävät suunnitteluratkaisut ovat rajusti yleistyneet.

Keskustamaisten alueiden suurin yksittäinen ongelma on lumitilojen puute, sillä lumitilojen tarve ei ole maankäytön suunnittelussa perinteisesti ollut keskeinen suunnittelukohde. Talvihoidossa maksaa erityisesti lumilogistiikka. Niukoista lumitiloista aiheutuu edelleen mm. kunnossapidon laatuun, lumen varastointiin, lumilogistiikkaan ja liikenneturvallisuuteen liittyviä ongelmia. Tätä korostaa se, että kaikkein vaikeimmat talvipyöräilyn ongelmat ilmenevät siellä missä tilaa on vähiten ja käyttäjiä on eniten. Pyörävylien talvihoidon kehittämisen suurimmat haasteet eivät kuitenkaan ensisijaisesti liity rahoitukseen tai työmenetelmiin, vaan vakiintuneisiin toimintatapoihin ja tarkoituksenmukaisen priorisoinnin puutteeseen. Esimerkiksi Järvenpäässä on saatu hyviä tuloksia pyöräilyn talvihoidon uudelleenarvioinnin ja -priorisoinnin myötä.

Yhteenveto ja päätelmät (jatkoa)

Talvipyöräily on suurilla kaupunkiseuduilla verrattain tuore ilmiö, mistä syystä sitä koskevat talvihoidon laatutasotavoitteet, ohjeistukset ja vakiintuneet toimintatavat eivät monilta osin vastaa talvipyöräilyn vaatimuksia. Parhaimmankaan laatuluokan minimitalvoitteet mm. toimenpiteiden kynnysarvojen ja laatuvaatimusten voimassaoloaikojen osalta eivät palvele turvallista ja sujuvaa talvipyöräilyä. Laatuvaatimusten saavuttaminen on myös ristiriidassa toimintatapoja rajoittavien ohjeiden, kuten aurasuakojen ja ruuhkaliikenteen huomioimisen, kanssa.

Seudullisten pääpyöräiteiden kokonaisvaltainen ja priorisoitu talvihoitosuunnitelma puuttuu, mistä syystä talvipyöräilyä palveleva pääverkko ei hahmotu käyttäjille. Pyörävylien kunnossapitotavoitteet ja hoitoluokitus pohjautuvat yhtäältä autoliikenteen hoitoluokkiin ja toisaalta pyöräily ja jalankulku on niputettu samojen laatutasovaatimusten alle. Lisäksi hallinnollisista rajoista ja alueurakointimallista johtuen laatuaso voi pyöräilyn pääreiteillä vaihdella suuresti. Talvipyöräilyyn soveltuvien reittien löytäminen nojaa pitkälti käyttäjäkokemukseen, ja matkan onnistumisen todennäköisyys on etenkin lumisadejaksojen jälkeen sattumanvaraista.

Seudullisten talvipyöräilyn pääreittien tärkeimmiksi kunnossapidon kehittämistarpeiksi on selvityksessä nähty talvipyöräilyn pääreittien vuorovaikutteinen uudelleenmäärittely eri toimijoiden ja sidosryhmien kesken, minkä pohjalta tieto tulisi jakaa käyttäjille talvipyöräilykarttana ja sisällyttää Reittioppaaseen. Tavoitteena tulisi olla pääreittien ajantasaisen talvihoitotiedon jakaminen käyttäjille latutilannemallilla.

Uudelleenpriorisoidujen talvipyöräilyn pääreittien hoitovaatimuksia tulisi selvästi nostaa ja samalla harmonisoida tavoitteet yli hallinnollisten rajojen. Talvihoitotoimien tehostaminen pääreiteillä ja pääreittien saumakohtien korostaminen alueurakoinnissa on toiminnan perusedellytyksenä kunnes pääpyöräreittien tuotantotavassa voidaan seudullisesti siirtyä reittikohtaiseen urakointimalliin. Pääpyöräreiteillä tulisi harkita myös uusien lumenpoistomenetelmien, kuten syystalvella suolauksen ja harjauksen, käyttöönottoa. Liukkaudentorjunnassa tulisi käyttää hyvin harkitusti hiekoitusta, ja silloinkin vain rengasystävällistä sepeliä. Talvipyöräilyssä tulisi suosia nastarenkaiden käyttöä. Laadunhallinnan ja -valvonnan kehittämistarpeita ovat asiakaspalautejärjestelmien kehittäminen ja valvontaresurssien lisääminen sekä täsmällinen reagointi pääpyöräilyreiteillä mahdollisesti ilmeneviin laatupoikkeamiin.

1. Selvityksen tausta ja tavoitteet

Työn lähtökohdat	7
Selvityksen sisältö ja tavoitteet	8

Työn lähtökohdat

Helsingin seudun ensimmäisessä liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (**HLJ 2011**) on todettu liikennejärjestelmän operointia ja ylläpitoa koskevissa kehittämislinjauksissa, että *korkean kunnossapidon yhteydet muodostavat seudullisesti yhtenäisen jalankulku- ja pyöräilyverkon hallinnollisista rajoista riippumatta*. Vastaavasti kehittämistason toimenpidekokonaisuuksiin on kirjattu kunnossapidon laadun ja täsmällisyyden parantaminen kaikkia kulkumuotoja koskien. Lisäksi jalankulun ja pyöräilyn kehittämisen toimenpidekokonaisuudessa on täsmennetty, että vilkkaimmille työmatkareiteille muodostetaan *pyöräilyn laatukäytäviä, joiden kesä- ja talvikunnossapito on luotettavaa ja korkeatasoista*.

HLJ 2011 on ollut lähtökohtana MAL-aiesopimuksen valmistelussa liikennejärjestelmän kehittämisen osalta. Valtion ja Helsingin seudun kuntien välinen **maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2012–2015** (20.6.2012), kohdassa Liikennepalvelut 18) todetaan, että kunnat ja Uudenmaan ELY-keskus parantavat jalankulun ja pyöräilyn edellytyksiä *kehittämällä seudullisesti yhtenäistä ja korkeatasoisesti hoidettua jalankulun ja pyöräilyn runkoverkkoa*. HLJ 2011:n jatkotyönä on laadittu Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja pyöräilyn laatukäytävien määrittely (**PÄÄVE**), jossa *yhdeksi toimenpidetarpeeksi on myös tunnistettu kunnossapidon kehittäminen ja laatutason yhtenäistäminen*. Siten PÄÄVE-suunnitelma on selvityksen keskeinen lähtökohta.

HLJ 2015 valmistellaan kiinteässä vuorovaikutuksessa Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) yhteistyön ja MAL-aiesopimuksen maankäyttösuunnitelman kanssa. HLJ 2015:n valmistelussa huomioidaan sekä valtakunnalliset että seudulliset lähtökohdat ja tavoitteet. Lisäksi valmistelussa hyödynnetään eri aihekokonaisuuksia käsitteleviä osastrategioita toimenpiteineen.

Tämän jalankulun ja pyöräilyn kunnossapitoa käsittelevän taustaselvityksen on tarkoitus palvella seudullisten kävely- ja pyöräilyolosuhteiden kehittämistarpeiden tunnistamista osana HLJ2015:n valmistelua.



Aamu pyörätiellä helmikuussa klo 6.45. Oulussa aurataan kaikki luokan 1. pyörätien ennen aamuseitsemää, jos lunta on yli 3 cm. Kuvaaja: Pyöräilykuntien verkosto

Selvityksen sisältö ja tavoitteet

PÄÄVE-työssä on todettu pyörävylien kunnossapidon kehittämistarpeista, että

”Seuraavassa vaiheessa alustava vaatimustaso tulee jalkauttaa väylänpitäjien kunnossapidon ohjeistukseen ja hankintoihin. Yhtenäinen laatu tulisi varmistaa yli urakka-alueiden rajojen. Kunnan rajan ylittävän tai koko pyöräreittiä koskevan urakka-alueen toteuttaminen on kuitenkin lähtökohtaisesti haasteellista, joten helpompi ratkaisu voisi olla yhtenäisten tavoitteiden vieminen jokaisen ylläpitäjän vaatimuksiin.”

Liikenneväylien kunnossapidon ja hoidon seudullinen kehittäminen on laaja, monitahoinen ja haastava kokonaisuus, koska eri kulkumuodoille on asetettu omat toimintaympäristöstä riippuvaliset ylläpitovaatimuksensa. Lisäksi kunnossapidon suunnittelu-, hankinta- ja tuotantovastuut ovat jakautuneet usean toimijan kesken. Yhtenäisten seudullisten laatutasotavoitteiden jalkauttaminen suunnitteluohjeisiin, hankintaan, kunnossapitosopimuksiin ja toteutukseen tuleekin nähdä pidemmän aikavälin strategisena tavoitteena.

Seudullisen koordinoinnin ja jatkuvan yhteistyön lisäksi tarvitaan päätöksenteon valmistelun ja jatkosuunnittelun tueksi ymmärrystä kunnossapidon nykytilasta. Kunnossapitomaailmaa avaavaa peruskartoitusta tarvitaan mm. ylläpidon toimintaympäristöstä erityispiirteineen sekä käytännön toiminnassa ilmentyvistä esteistä ja kehittämismahdollisuuksista eri tasoilla.

Kysymyksiin vastataan avaamalla ja kuvaamalla kattavasti ja monipuolisesti pyöräilyn ylläpidon prosessikokonaisuus ja toimintaympäristö erityispiirteineen. Työ on pikemmin kuvaileva kartoitus pyörävylien kunnossapidon nykytilasta ja käytännön ongelmista kuin varsinaisia suosituksia ja kehittämistoimenpiteitä esittävä selvitys. Tulosten kannalta keskeisessä roolissa ovat olleet kunnossapidon vastuutahoille suunnatut asiantuntijahaastattelut, joissa esiin tulleita näkemyksiä ylläpidon kehittämistarpeista ja -mahdollisuuksista lyhyellä ja pitkällä aikajänteellä on kirjattu.

Työn keskeisenä tavoitteena on löytää vastauksia mm. siihen, minkä tyyppisiä esteitä, rajoitteita ja haasteita kunnossapidossa on, ja millä tasoilla tai kenen kannalta ongelmat ilmenevät ja miten? Näin ollen selvitys rakentuu yhtäältä institutionaalisten kysymysten ja toisaalta käytännönläheisen satulanäkökulman varaan.

2. Lainsäädännöllinen viitekehys

Terminologiaa	10
Kunnossapito lainsäädännössä	11
Kunnossapitolaki	12-13
Kadun kunnossapidon vastuut ja velvollisuudet	14
Kadun puhtaanapidon vastuut ja velvollisuudet	15
Kunnan ja tontinomistajan tehtävät	16
Vastuu katualueen ylläpidosta Helsingissä	17

Terminologia

Tienpitoa, kadunpitoa, kunnossapitoa, puhtaanapitoa, ylläpitoa, hoitoa...?

Käsitteitä ja termejä käytetään asiayhteydestä ja tarkoitteesta riippuen kuitenkin varsin monimerkityksisesti ja väljästi erityisesti puhekielessä, mutta myös asiantuntijoiden keskuudessa.

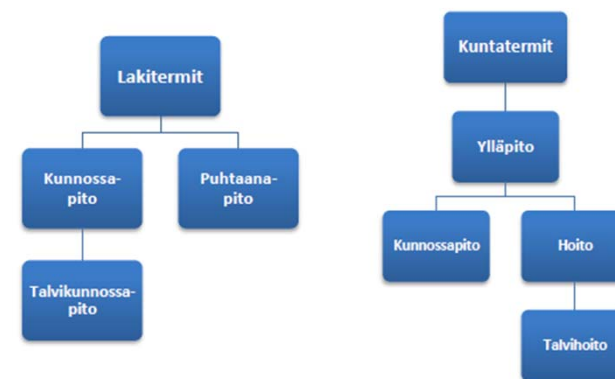
- **Tienpito** käsittää maantien suunnittelun, rakentamisen, kunnossapidon ja liikenteen hallinnan. Maantien rakentamisella tarkoitetaan uuden tien tekemistä ja tien parantamista.
[Maantielaki 1 luku Yleiset säännökset 9 § Tienpito]
- **Kadunpito** käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi.
[Maankäyttö- ja rakennuslaki, 12 luku Kadut ja muut yleiset alueet 84 § Kadunpito]

Tienpitoviranomainen (Liikennevirasto) määrittelee suunnittelujärjestelmässään **kunnossapidon alle hoidon ja ylläpidon**. **Maanteiden kunnossapitoon** kuuluu päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen, tieympäristön sekä maanteiden varsilla olevien laitteiden ja rakenteiden hoito ja ylläpito. Esimerkiksi **päällysteiden ylläpito** sisältää päällysteiden paikkausta, pintausta ja kokonaan uusimista. **Liikenneympäristön hoidolla** tarkoitetaan vihertöitä, kuten vesakon poistamista, levähdysalueiden ja pysäkkikatosten siisteyttä sekä liikennemerkkien puhtaanapitoa.

Esimerkiksi Helsingin ja Espoon kaupungit luokittelevat **tuoterakenteessaan ylläpidon alle kunnossapidon ja hoidon**. Ylläpidon tuotekortisto sisältää rakennettujen alueiden kunnossapidon, rakennettujen alueiden hoidon ja luonnonmukaisten alueiden ylläpito.

Talvikunnossapito on yleisesti puhekielessä ja liikennemerkeissä käytetty termi, jota myös lainsäädännössä käytetään:

Kadun kunnossapito käsittää myös ne toimenpiteet, jotka talvella ovat tarpeellisia kadun pysyttämiseksi 1 momentin mukaisessa kunnossa, kuten lumen ja jään poistamisen, kadun pinnan pitämisen tasaisena, liukkauden torjumisen, liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistamisen...
[Finlex 15.7.2005/547 2 luku 3 § Kunnossapito]



Kuva 2. Lain ja kuntien käyttämät termistöt

Lähde: Lumilogistiikan tehostaminen kaupungeissa, Anna Keskinen diplomityö 2012

Kunnossapito lainsäädännössä

- **Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)**

- Kadunpidon sisältö:

- Kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. [MRL 84 §]
 - Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle. Kiinteistöille kuuluvista kadunpitoon liittyvistä velvollisuuksista säädetään kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetussa laissa (669/1978). Kunta voi antaa sille kuuluvan kadunpidon kokonaan tai osittain muiden tehtäväksi. [MRL 84 §]

- Kadunpitovelvollisuuden alkaminen ja kadunpitopäätös. [MRL 86 §]

- **Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta**

(ns. kunnossapito- ja puhtaanapitolaki, 1978/669)

- Koskee asemakaava-alueella olevia katuja, toreja, katuaukioita, puistoja, istutuksia ja muita näihin verrattavia yleisiä alueita.
 - Määrittelee kunnan ja tontinomistajan tehtävienjaon, kunnossapidon ja puhtaanapidon sisällön ja laatutason.
 - Sisältää säännökset kadulla ja yleisellä alueella tehtävien töiden ohjauksesta, maksuista, hallinnollisista menettelyistä, valvontaviranomaisista, valvonnasta ja sanktioista.
 - Kunnossapitolaki ei koske yksityisteitä eikä maanteitä eikä niiden jalankulku- ja pyöriteitä.

- **Maantielaki**

- Kunnossapito. Maantie on pidettävä yleistä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Kunnossapidon tason määräytymisessä otetaan huomioon liikenteen määrä ja laatu, tien liikenteellinen merkitys sekä säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset, vuorokaudenaika ja muut olosuhteet. Kunnossapidossa on liikenteen toimivuuden ja liikenneturvallisuuden lisäksi otettava huomioon ympäristönäkökohdat. [Maantielaki 3 luku 33 §]



Kunnossapitolaki

Pähkinäkuoressa

- Kunnossa- ja puhtaanapito
 - Kunnossa- ja puhtaanapitotehtävät sekä vastuun jakautuminen kunnan ja tontinomistajan kesken
 - Kadun kunnossapidon laatutaso
 - Laatutason määrittämisessä huomioitavat olosuhteet
 - Vahingonkorvausvastuu ja rikosoikeudellinen vastuu
 - Kunnossa- ja puhtaanapitoa koskevat määräykset
- Tontinomistajan kunnossa- ja puhtaanapitotehtävien ottaminen kunnalle
 - Kunnan oikeus ja velvollisuus ottaa huolehtiakseen tontinomistajan tehtäviä, kustannusten periminen jne.
- Kadulla ja yleisellä alueella tehtävien töiden ohjaus
 - Sijoituslupa, ilmoittaminen, töiden aloittaminen ja suorittaminen
- Lain noudattamisen valvonta
 - Valvontaviranomainen, hallintopakko

Taustaa

- Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta (669/1978)
 - Voimaan 1.1.1980.
 - Kumosi 4 päivänä toukokuuta 1896 annetun asetuksen, joka koski kaupunkikunnan ja tontinomistajan sopimusta katujen kunnossapidon ottamisesta kunnan tehtäväksi.
 - Useita muutoksia ajan mittaan.
- Katujen ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta säädetty laki muuttui osittain 1.11.2005 lähtien.
- Kunnossapitolain osittaisuudistuksessa keskeisimmät muutokset koskevat kunnan ja tontinomistajan välistä vastuunjakoja ja kadulla tehtävien töiden ohjausta.
- Lakiuudistuksen tarkoituksena oli saavuttaa varsinkin **talvikunnossapidon yhtenäisempi laatutaso**.
- Lisäksi kunnossapidon ja puhtaanapidon tason määrittelyn tarkistaminen: mm. **jalankulku- ja pyöräliikenteen**, esteettömyyden ja kadun käyttäjän oman huolellisuuden ja vastuun **näkökulmien huomioon ottaminen**.
- **Kunnan ja tontinomistajan välistä vastuunjakoja täsmennettiin** siten, että pyörätiet sekä yhdistetyt jalankulku- ja pyörätiet kuuluvat kunnan kunnossapitovastuulle.



Kunnossapidon sisältö ja laatuvaatimukset

Kunnossapitolaissa

- **Toimenpiteet**, joiden tarkoituksena on pitää katu liikenteen tarpeiden edellyttämässä tyydyttävässä kunnossa:
 - Rikkoutuneen päällysteen korjaamisen, uudelleen päällystämisen, sorapäällysteisen kadun tasaisena pitämisen ja sorapäällysteisen kadun ajoradan pölyn sitomisen.
 - Istutusten, kadun kalusteiden, korokkeiden, suojakaiteiden, liikennemerkkien ja muiden vastaavien laitteiden kunnossapito.
 - Lumen ja jään poistamisen, kadun pinnan pitämisen tasaisena, liukkauden torjumisen, liukkauden torjuntaan käytetyn kiviaineksen poistamisen sekä katuojien, sadevesikourujen ja -kaivojen avoinna pitämisen
- **Kunnossapidon tason määräytymisessä** huomioon otettavat olosuhteet:
 - Kadun liikenteellinen merkitys, liikenteen määrä, säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset, vuorokaudenaika,
 - Eri liikennemuotojen, kuten moottoriajoneuvoliikenteen, jalankulun ja polkupyöräilyn tarpeet
 - Terveellisyys, liikenneturvallisuus ja esteettömyys

Lain perusteluissa

- Mahdollisuus asettaa kunnossapitotehtävät **tärkeysjärjestykseen** ja kaduittain **kiireellisyysjärjestykseen**.
- **Kiireellisempiä toimia vaaditaan liikenteellisesti keskeisissä paikoissa**. Pääpaino kohdistetaan palvelemaan liikenteellisesti vilkkainta aikaa; työssäkäyntiaika tärkeämpi kuin iltamyöhä tai aamuyö.
- Ennalta tiedossa olevaan **säätilaan** on onnettomuuksien välttämiseksi **varauduttava** esim. huolehtimalla aurauksesta ja liukkaudentorjunnasta. Poikkeuksellisen säätilan aikana voidaan huolehtia ensin liikenteellisesti keskeisistä alueista.
- **Ei edellytetä kaluston riittävyyttä** poikkeuksellisimpia tilanteita varten.
- Osittainen kunnossapito.
 - Jos liikenteelle ei aiheudu huomattavaa haittaa, voi kunta voi päättää, että määrätty katu tai kadun osa pidetään talvella kunnossa vain osittain.
 - Määrätyllä kadulla tai kadun osalla ei torjuta liukkaita, jotta sitä voidaan käyttää kelkalla kulkemiseen. Liukkauden torjumatta jättämisestä on ilmoitettava.
- **Kunnossapidon taso ei saa alittaa missään pitkään tyydyttävää tasoa.**



Kadun kunnossapidon vastuut ja velvollisuudet

Mitä kadun kunnossapitoon kuuluu?

Kadun kunnossapidolla tarkoitetaan kadun pitämistä **liikenteen tarpeiden edellyttämässä tyydyttävässä kunnossa**.

Käytännössä kysymys on esimerkiksi rikkoutuneen päällysteen korjaamisesta tai uudelleen päällystämisestä, sorapäällysteisen kadun tasaisena pitämisestä ja sorapäällysteisen kadun ajoradan pölyn sitomisesta.

Kunnossapito käsittää myös katualueella olevien istutusten, kadun kalusteiden, korokkeiden, suojakaiteiden, liikennemerkkien ja muiden vastaavien laitteiden huoltamista ja korjaamista.

Lain määrittelemään talviaikaiseen kunnossapitoon kuuluu mm. lumen ja jään poistaminen, kadun pinnan pitäminen tasaisena, liukkauden torjuminen, liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistaminen sekä katuojien, sadevesikourujen ja -kaivojen avoinna pitäminen.

Kuka vastaa kunnossapidosta?

Kadun kunnossapitovastuu on pääosin kunnalla.

Tontinomistajan tai -haltijan velvollisuutena on kuitenkin pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena. Tämä tarkoittaa jalankulkua haittaavan lumen ja jään poistamista sekä edelleen huolehtimista liukkauden torjumisesta jalkakäytävällä ja liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistamisesta jalkakäytävältä.

Tontinomistajan velvollisuutena on lisäksi tarvittaessa poistaa jalkakäytävälle tai sen vierelle kertyneet lumivallit sekä pitää jalkakäytävän viereinen katuojia ja sadevesikouru lumettomana ja jäättömänä.

Tontinomistaja vastaa myös tontille johtavan kulkutien eli tonttiliittymän kunnossapidosta. Pyörätien sekä rakenteellisesti toisistaan erottamattoman jalankulku- ja pyörätien kunnossapito kuuluu kunnalle. Kunnan on pidettävä käyttötarkoituksensa vaatimassa kunnossa myös hallinnassaan oleva tori, katuaukio, puisto ja muut niihin verrattavat yleiset alueet.

"Kevyen liikenteen väylien hoidon vastuukysymykset tulevat esiin useimmiten jalankulkijoiden liukastumisten ja polkupyöräilijöiden kaatumisten yhteydessä."



Kadun puhtaanapidon vastuut ja velvollisuudet

Mitä puhtaanapito on?

Puhtaanapidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla katu pidetään siistinä ja terveydellisesti tyydyttävänä.

Käytännön puhtaanapitoa ovat esimerkiksi kadulle kerääntyneen lian, lehtien, roskien ja irtonaisten esineiden sekä rikkaruohon poistaminen ajoradalta ja jalkakäytävältä.

Kuka vastaa puhtaanapidosta?

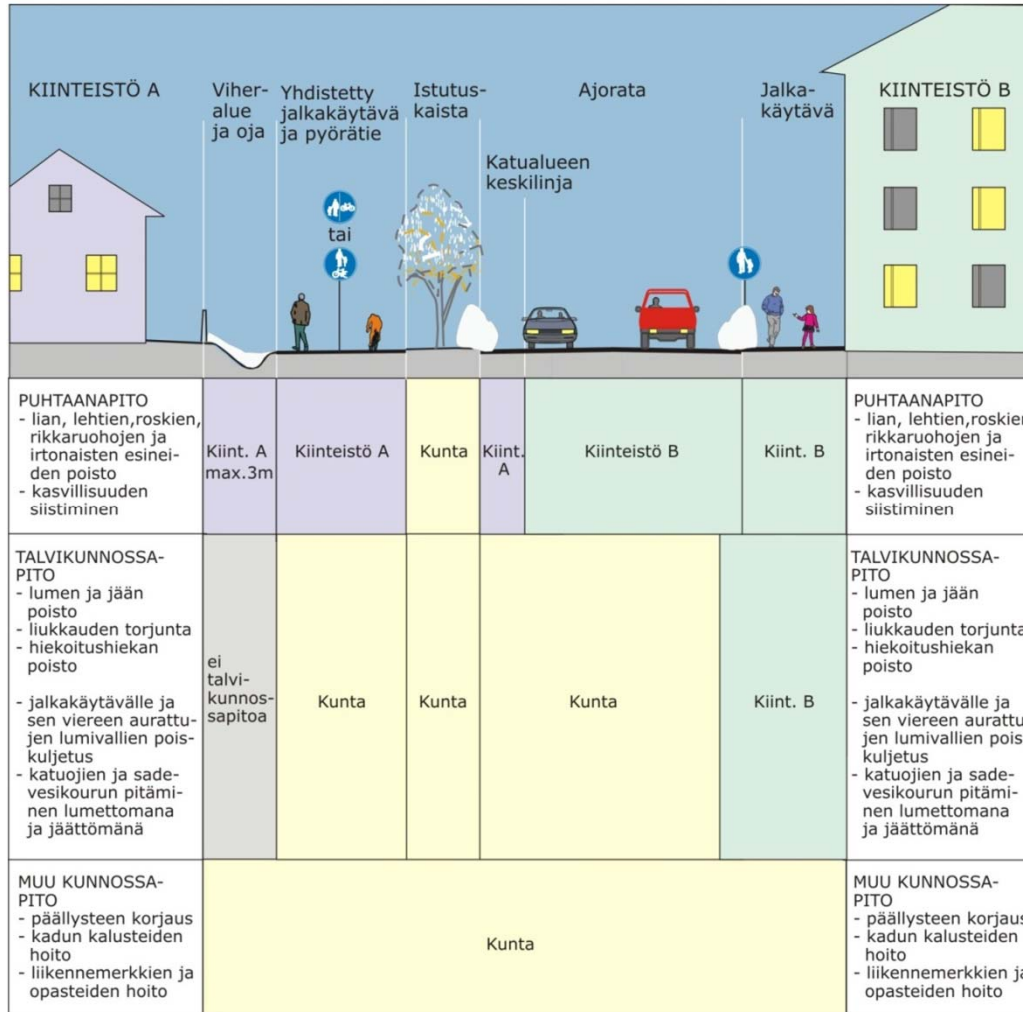
Tontinomistajan velvollisuutena on pitää katu puhtaana tontin rajasta kadun keskiviivaan saakka, kuitenkin enintään 15 metrin leveydeltä.

Tontinomistajan vastuulla on myös enintään kolmen metrin etäisyydelle tontin rajasta ulottuvan viherkaistan ja ojan alueella roskien poistaminen, muu puhtaanapito ja kasvillisuuden (mukaan lukien nurmetus) siistinä pitäminen. Tontinomistaja ei ole velvollinen pitämään puhtaana ajoradan vastakkaisella puolella olevaa pyörätietä tai jalkakäytävää. Tontinomistaja ei ole velvollinen pitämään puhtaana katualueen istutuksia kuten puita tai pensaita. Istutuksen kautta tontille johtavat kulkutiet tontinomistajan on kuitenkin pidettävä puhtaina.

Muilta osin puhtaanapito kuuluu kunnalle, joka pitää puhtaana kadulla olevat istutukset, kadun kalusteet, korokkeet, suojakaiteet, liikennemerkit ja muut vastaavat laitteet.



Kunnan ja tontinomistajan tehtävät



Vastuu katualueen hoidosta (MRL 12 luku 84 §)

- Vastuu katujen kunnossa- ja puhtaanapidosta kuuluu kunnalle
- Tonttiin rajautuvan jalkakäytävän talvihoito ja puhtaanapito kuuluu kiinteistönomistajalle (kadun keskiviivaan saakka).
- Kunta voi halutessaan antaa kadunpidon kokonaan tai osittain esimerkiksi kaupungin oman tuottajan/liikelaitoksen tai yksityisen urakoitsijan hoidettavaksi.
- Esimerkkejä, joissa kaupunki on ottanut kiinteistölle kuuluvia velvoitteita:
 - Helsingin esikaupunkialueella kaupunki on ottanut huolehtiakseen tontin/kiinteistön haltijoiden tehtävistä jalankulkualueen talvihoidon sekä katualueen puhtaanapidon osalta. Näillä alueilla kaupunki perii tehtävistä aiheutuneet kustannukset tontin/kiinteistön omistajilta/haltijoilta.
 - Järvenpään pientalovaltaiset alueet (rahoitetaan verovarosta)

Vastuu katualueen ylläpidosta Helsingissä

Töiden sisältö

Puhtaanapito

- Lian, lehtien, roskien, rikkakasvien sekä irtonaisten esineiden poisto
- Kasvillisuuden siistinä pito, nurmikon niitto
- Roska-astoiden tyhjentäminen (myös pysäkkien osalta)

Talvihoito

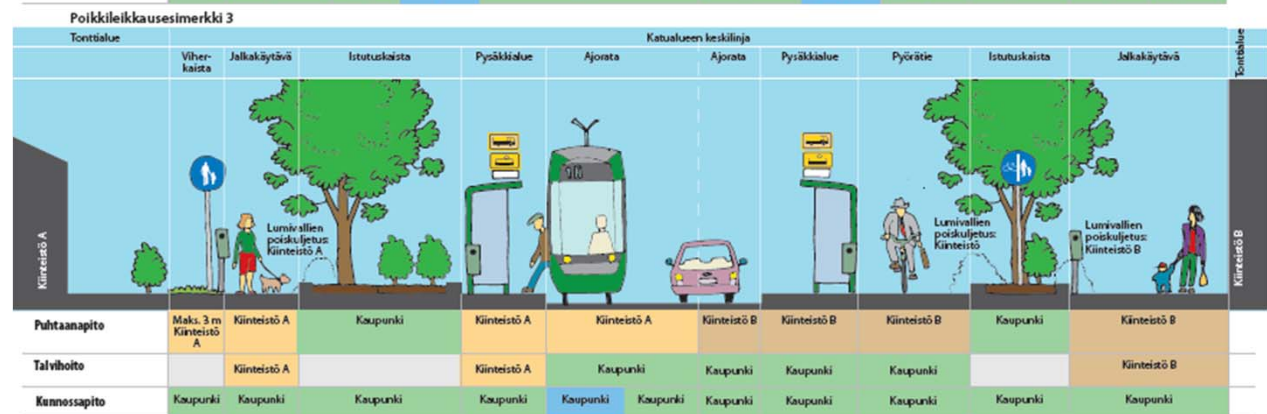
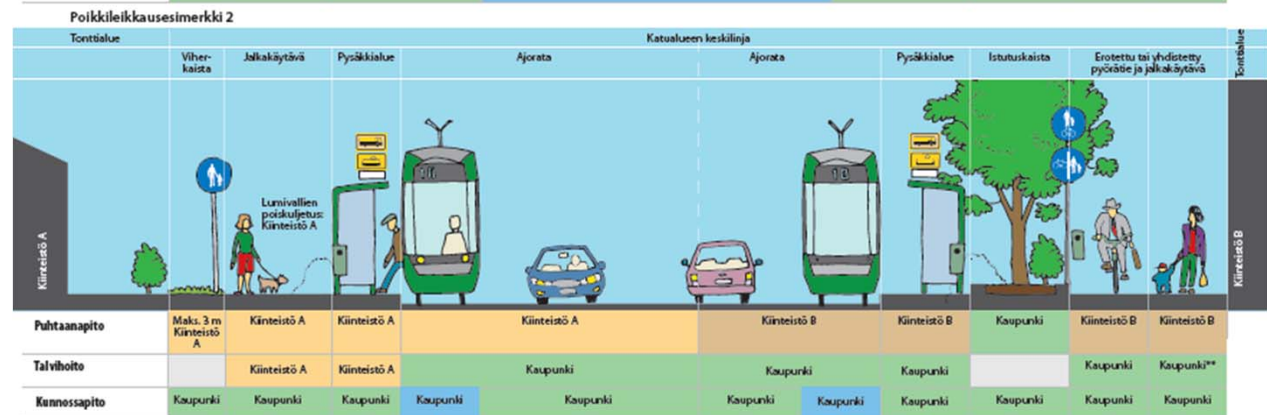
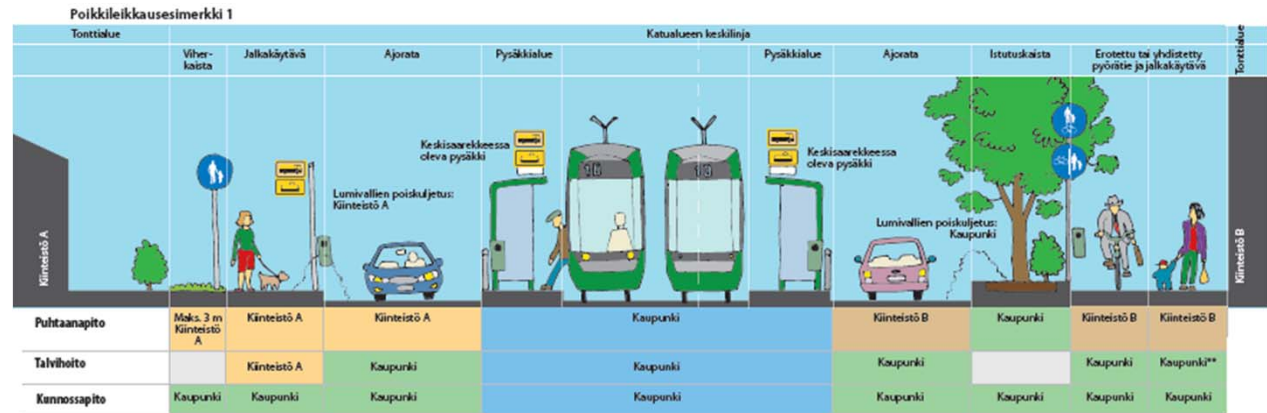
- Lumen ja jään poisto. Huomioitavaa:
 - Pysäkkien ja raitioväylien kohdalla aurattavaa lunta tai jäätä ei saa pudottaa ajoräylälle, koska lumen ja jään pudotus ajoradalle tai raitiolle aiheuttaa pahimmassa tapauksessa liikennöitävyyden estymisen.
 - Jalankulkualueen vierelle kertyneiden lumivallien poistaminen kuuluu tontin/kiinteistön haltijalle, muutoin lumivallien poistaminen kuuluu kaupungille.
- Pinnan tasaisena pito
- Liukkauden torjunta
- Liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poisto: Huomioitavaa: Jalankulkualueella kiviaineksen poisto kuuluu tontin/kiinteistön haltijalle. Kiviaineksen voi siirtää ajoradalle, jos ajoradalla kiviaineksen poistoa ei vielä ole suoritettu. Ajoradalla kiviaineksen poistaa kaupunki.
- Sadevesikourujen ja -kaivojen avoinna pito: Tontin kohdalla olevalla katu-alueella sadevesikourujen ja -kaivojen lumettomana ja jäättömänä pito kuuluu tontin/kiinteistön haltijalle.
- Tontille/kiinteistölle johtavan kulkutien talvihoitosta huomioitavaa:
 - Tontille johtavan kulkutien kunnossapidosta vastaa aina tontin/kiinteistön haltija.

Kunnossapito

- Rikkoutuneen päällysteen korjaus tai uudelleen päällystys
- Sorapäällysteisen kadun tasaisena pito ja polyn sidonta
- Istutusten, kalusteiden, korokkeiden, suojakaiteiden, liikenne merkkien ja vastaavien laitteiden kunnossapito
- Tontinhaltijalla on velvollisuus ilmoittaa tonttinsa kohdalla sijaitsevista kadun vaurioista viranomaiselle: www.hkr.hel.fi/ylhteys

Tontille johtavan kulkutien kunnossapito

- Katualueelta tontille johtavan kulkutien kunnossapidosta vastaa aina tontin/kiinteistön haltija. Tähän kuuluu muun muassa:
 - Tarpeellinen lumen poisto
 - Liukkauden torjunta ja liukkauden torjuntamateriaalin poisto
 - Aurauspolanteen poisto tonttiliittymästä
 - Kulkutien kohdalla olevan kadun kuivatukseen tarkoitetun avo-ojan sekä siihen liittyvän rummun pitäminen läpi vuoden toimivana.



Kiinteistö A:n vastuulla
 Helsingin kaupungin rakennusviraston vastuulla
 Kiinteistö B:n vastuulla
 Helsingin kaupungin liikennelaitoksen vastuulla

* Eikä kaupunkialueella kaupunki on ottanut huolehtimaan tontin/kiinteistön haltijoiden tehtävistä jalankulkualueen talvihoitoon sekä katualueen puhtaanapidon osalta. Näillä alueilla kaupunki perii tehtävistä aiheutuneet kustannukset tontin/kiinteistön omistajilta/haltijoilta. Kartta alueista löytyy osoitteesta: www.hel.fi/hlr.
 ** Jos erotettu jalkakäytävä ja pyörätie ei voi esimerkiksi aurata yhdellä kertaa tai pyörätien ja jalkakäytävän ollessa selvästi eri tasossa, kuuluu talvihoito tontin/kiinteistön haltijalle.

3. Esimerkkitapausten kuvaus

Selvitykseen osallistuneet organisaatiot	19
Ylläpidon tuotannon hankintatavat	20
Kunnossapidon organisointi	21 - 24
Hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset	25 - 29
Laatutasotavoitteet esimerkkireiteillä	30 - 33
Talvihoitotoimet ja -menetelmät	34 - 39
Kesähoito- ja ylläpitotoimet	40
Laadun seuranta ja hallinta	41 - 42

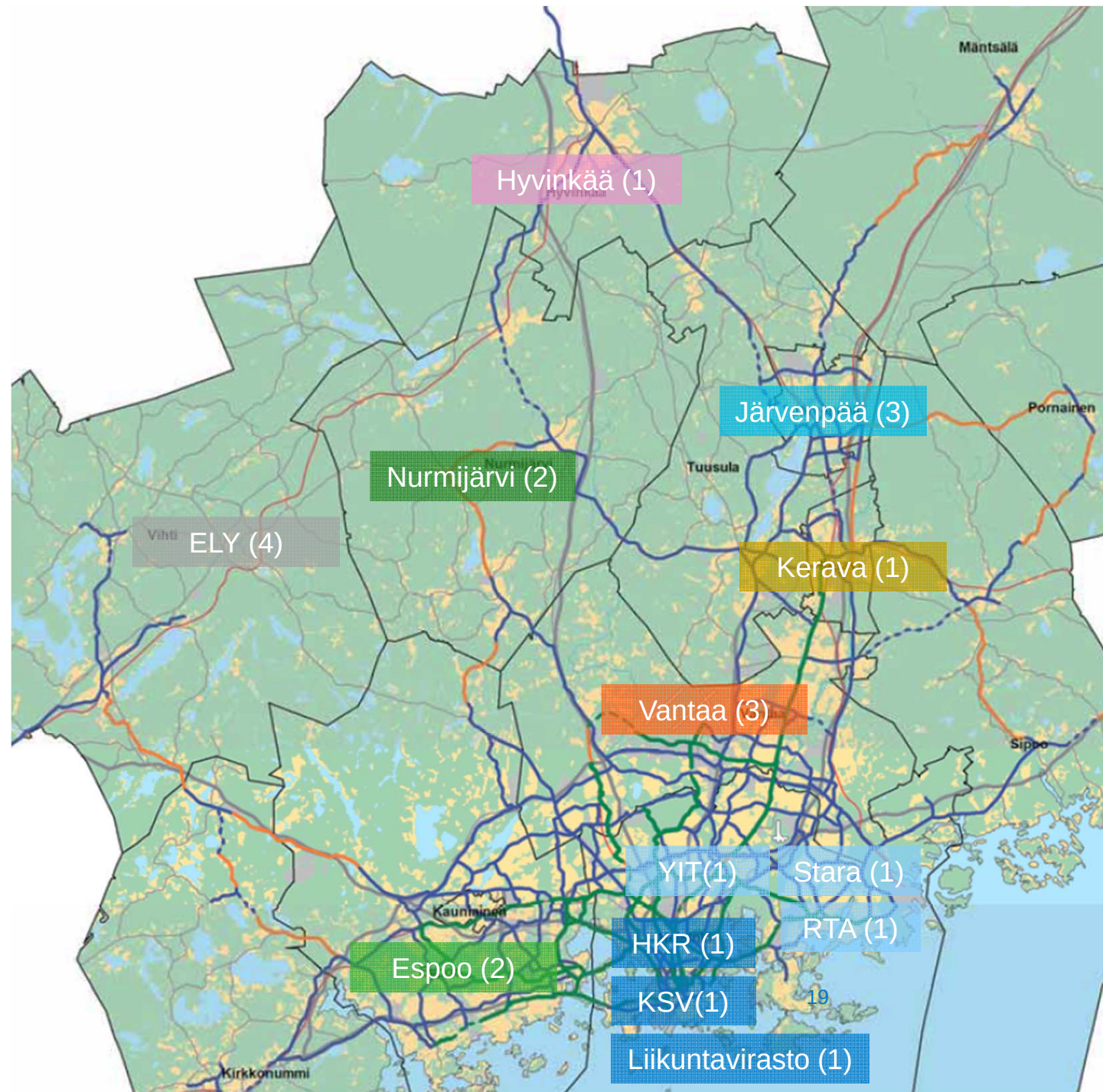
Selvitykseen osallistuneet organisaatiot

13 haastattelua
(22 henkilöä, liite 1)

haastattelut toteutettiin
syksyllä 2013

Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskukset (ELY-
keskukset) vastaavat tiestön
kunnosta ja kehittämisestä
alueellaan.

Liikennevirasto vastaa ELY-
keskusten liikenne- ja
infrastruktuurivastuualueiden
toiminnallisesta ohjauksesta.



Ylläpidon tuotannon hankintatavat

Perinteisesti käytössä on ollut tuotantolähtöinen toimintatapa eli kunta tuottaa (lakisääteiset) palvelut itse. Nykyisin ylläpitoakin ohjaa julkinen toimija tilaa kunnossapitopalvelut tilaaja-tuottaja -mallin mukaisesti **yksityiseltä palveluntuottajalta/urakoitsijalta** sekä kuntakonsernin sisällä toimivalta **omalta liikelaitokselta** tai nettobudjetoidulta virastolta (**Helsinki, Espoo, Kerava, Hyvinkää**). ELY-keskukset kilpailuttavat kunnossapidon sataprosenttisesti yksityisillä toimijoilla.

Vantaalla, Nurmijärvellä ja Järvenpäässä on vielä **kaupungin omaa tuotantoa**, jossa kaupungin oma tuotantoyksikkö hoitaa liikenteellisesti tärkeimmät alueet. Vantaa on purkanut tilaaja-tuottaja -mallinsa vuonna 2006 palaten perinteiseen toimintamalliin.

Loput hoitoalueet kilpailutetaan yksityisillä yleisimmin alueurakoina, jotka ovat tyypillisesti kokonaisuhoitourakoita. **Kokonaisvastuumalli sisältää yleensä talvihoidon, puhtaanapidon ja viheralueet.** Järvenpäässä alueurakointi koskee pelkästään talvihoitoa, ja kaupunki hoitaa puhtaanapidon ja viheralueiden hoidon itse. Vuodesta 2014 alkaen Järvenpäässä on talviurakoiden lisäksi yksi kokonaisvastuullinen alueurakka joka kattaa n. 35% katualueista.

Hankintatavoissa on toisistaan poikkeavia sovelluksia, variaatioita ja sekamalleja. Esimerkiksi Keravalla on hoitoalueita (Kaleva I ja II), joissa Keravan Kaupunkitekniikka -liikelaitos auraa pääkadut yksityisen urakoitsijan huolehtiessa alempiasteisesta katuverkosta.

Tyypillisesti alueurakoiden kilpailutuksessa pääurakoitsijoilta edellytetään jo tarjouskilpailussa sitoutumista tiettyjen aliurakoitsijoiden käyttöön, millä on pyritty vähentämään epätervettä hintakilpailua. Aliurakkaketjun pituus voi olla rajattu niin, että pääurakoitsija saa käyttää (tiettyssä tehtävässä / alueella) vain yhtä aliurakoitsijaa. Esimerkiksi YIT:lla on tällä hetkellä Helsingissä kolme alueurakkaa, joissa varsinaista työjohtoa lukuun ottamatta kaikki muu on hankittu aliurakoitsijalta. Käytännössä aliurakkaketjun syvyyttä on vaikea valvoa. Joskus on havaittu jopa viiden aliurakoitsijan mittainen ketju (alialialialialialurakoitsija).

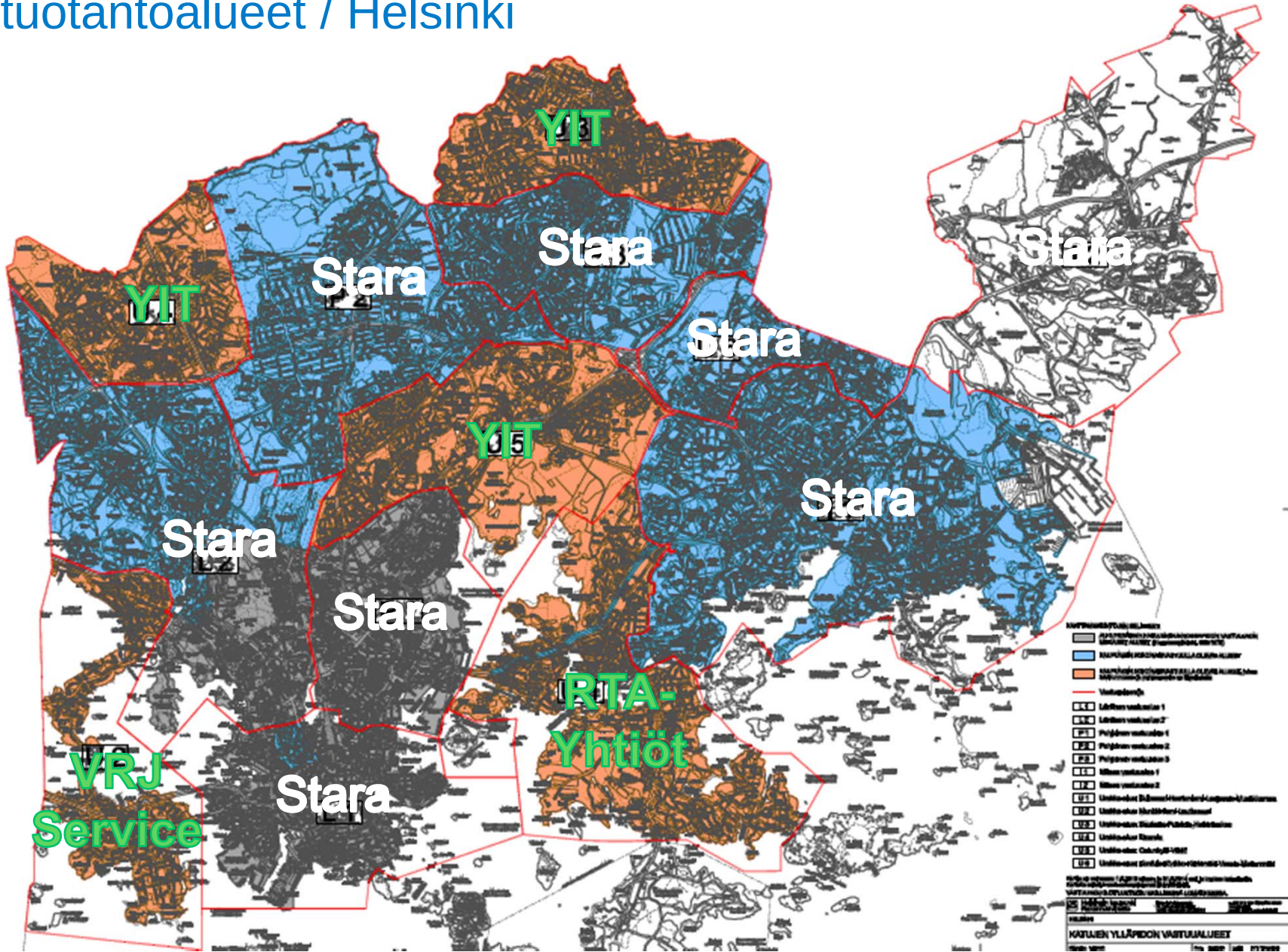
Mm. Helsingissä kokeillaan uusia ylläpidon toteutusmalleja kuten projektinjohto- ja yhteistoimintaurakoita (Kurkimäki – Kontula – Kivikko). Seuraava yhteistoimintaurakka on Pakilan alueurakka, joka kilpailutetaan yksityisten urakoitsijoiden kesken ja toteutetaan allianssimuotoisena palvelusopimuksena sisältäen kehitys- ja toteutusvaiheen.



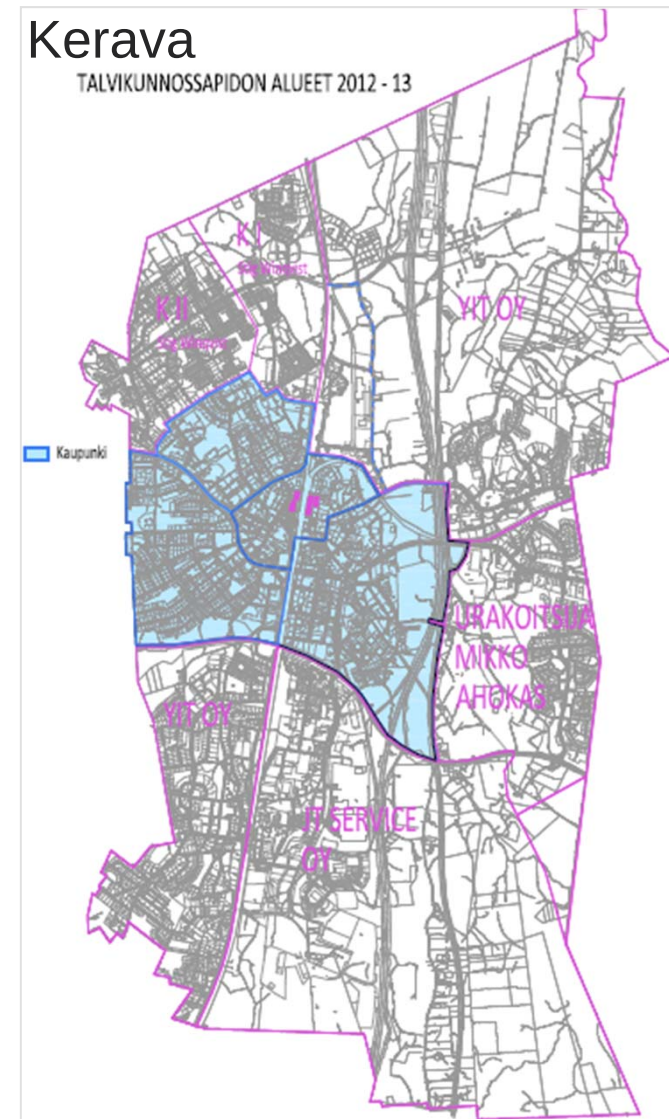
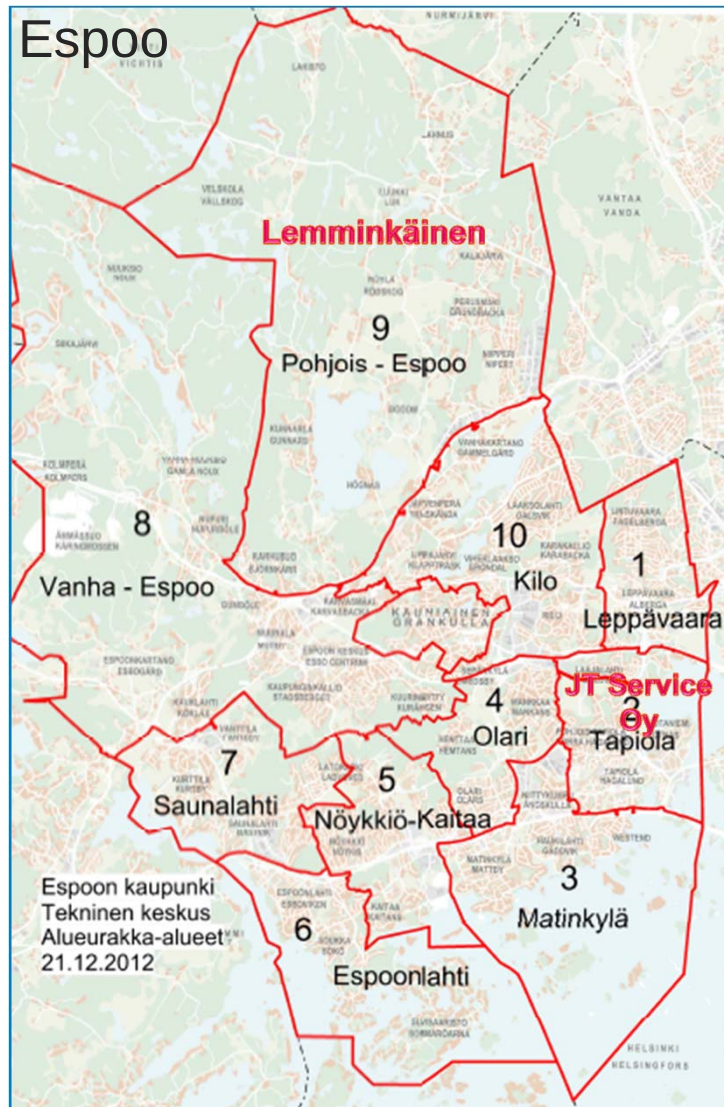
Kunnossapidon organisointi tutkituissa tapauksissa

Suunnittelu- ja tilaajayksiköt		Oma tai konsernin sisäinen tuotanto	Ulkopuolinen tuotanto
Helsinki	Rakennusvirasto / Katu- ja puisto-osasto / Ylläpitotoimisto	Stara (65 %)	YIT, RTA-Yhtiöt Oy, VRJ-Service Oy (35 %)
	Liikuntavirasto / Ulkoliikuntaosasto	Ulkoliikuntaosasto (95 %)	Pienurakoitsijat (5 %)
Espoo	Tekninen keskus / Katu- ja viherpalvelut / Ylläpitoyksikkö	Espoon Kaupunkitekniikka -liikelaitos (65 %)	JT Service Oy (Tapiola), Lemminkäinen (P-Espoo) (35 %)
Vantaa	Kuntatekniikan keskus / Kadunpitoyksikkö	Vantaan itäinen ja läntinen tiemestaripiiri (65 %)	RTA-Yhtiöt Oy (Korso), T.Siven Oy (Hakunila) (35 %)
Kerava	Keravan kaupunkitekniikka -liikelaitos / Liikennejärjestelmä-yksikkö	Keravan kaupunkitekniikka -liikelaitos / Katujen kunnossapito (55 %)	YIT, JT Service Oy, Mikko Ahokas, Stig Winqvist 45 %
Järvenpää	Kaupunkikehityksen toimintayksikkö / Yleissuunnittelu	Konsernipalvelut / Tekninen palvelukeskus / Katukunnossapitoyksikkö (30 % talvi- ja 70 % kesähoidosta)	7 urakka-aluetta 70 % talvihoidosta
Nurmijärvi	Ympäristötoimi / Tekninen keskus	Tekninen keskus / tienkunnossapito (60 %)	YIT Rakennus Oy (40 %)
Hyvinkää	Tekninen keskus	Tekninen palvelukeskus (50 %)	Yksityiset (50 %)
ELY-keskus	Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue / Kunnossapitoyksikkö	0 %	100 % YIT (Espoon ja Hyvinkään alueurakat), Destia (Vantaan alueurakka)

Talvihoidon ja puhtaanapidon tuotantoalueet / Helsinki



Esimerkkejä tuotantoalueista



Esimerkkejä tuotantoalueista

ELY-keskukset

Valtakunnallinen tiestö on jaettu 81 maanteiden hoidon ja ylläpidon urakka-alueeseen, jotka on ryhmitelty läntiseen, itäiseen ja pohjoiseen yhteistyöalueeseen.

Uudenmaan ELY-keskuksen vastuulla on Uudenmaan, Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen alueella 12 alueurakkaa, joista **Helsingin seudun liikennejärjestelmän suunnittelualueella on neljä alueurakkaa**. Näillä on hoidettavana yhteensä muutamia satoja kilometrejä kevyen liikenteen väylää. Koko Uudenmaan ELYn vastuualueella on noin 1100 km hoidettavaa kevyen liikenteen väylää. ELY:n kilpailuttamissa alueurakoissa kevyen liikenteen väylien hoidosta vastaa pääsääntöisesti aliurakoitsija.

Alueurakoitsijat vastaavat maanteiden hoidosta Liikenneviraston määrittelemän palvelutason mukaan. Maanteiden hoidon alueurakoita kilpailutetaan vuosittain. Pirkanmaan ELY-keskus kilpailuttaa läntisen yhteistyöalueen (Etelä-Pohjanmaa, Pirkanmaa, Varsinais-Suomi ja Uusimaa) urakat. Sopimusten kesto on nykyisin 5 vuotta.

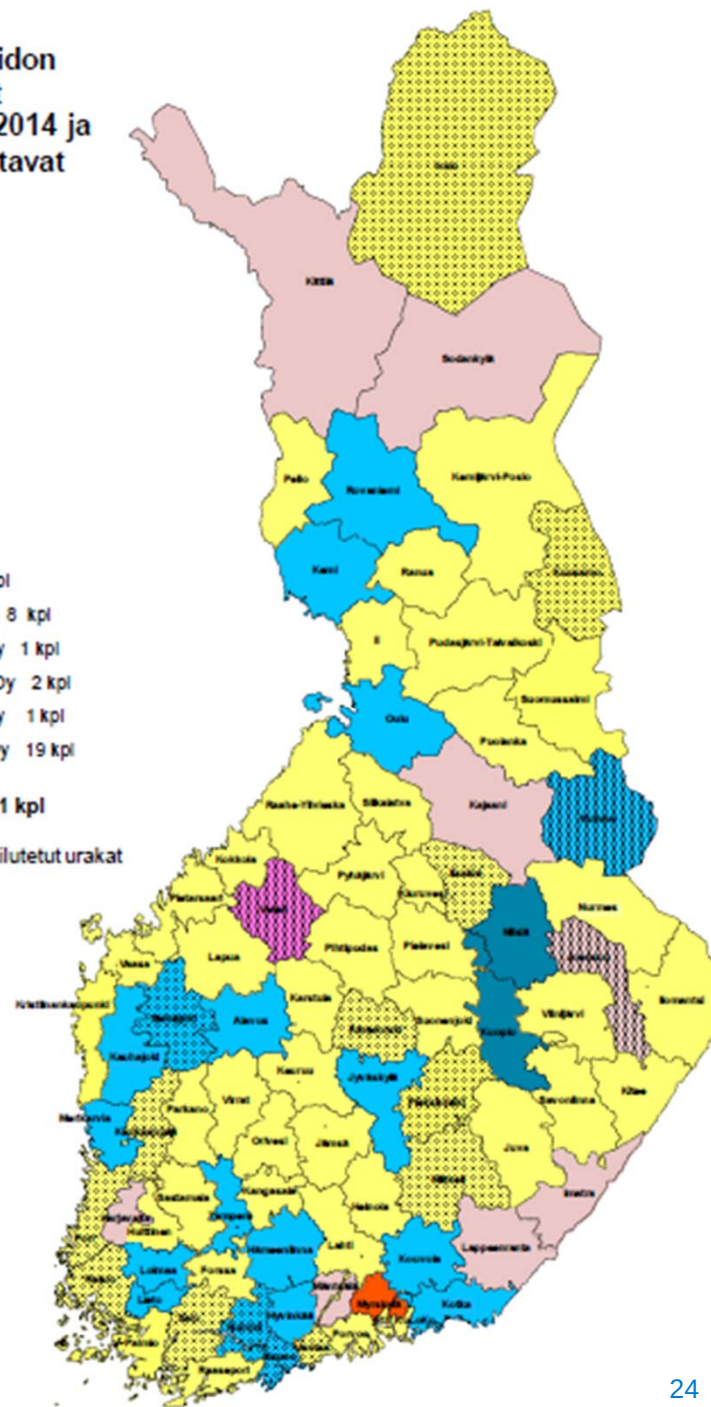
Hoidon ja ylläpidon
alueurakoitsijat
1.10.2013-1.10.2014 ja
2014 kilpailutettavat
urakat

Urakoitsija

Destia Oy	50 kpl
NCC Roads Oy	8 kpl
Pahkakangas Oy	1 kpl
Savon Kuljetus Oy	2 kpl
TSE-Tienvieri Oy	1 kpl
YIT Rakennus Oy	19 kpl

Urakoita yhteensä 81 kpl

 2014 kilpailutetut urakat



Kunnossapidon hoitoluokitukset ja laatuvaatimukset

Väyläviranomaisella (Liikennevirasto) on pitkät perinteet kunnossapidon tuotteistuksessa ja ohjeistuksessa liittyen mm. talvihoidon toimintalinjoihin, talvihoidon laatuvaatimuksiin, hoidon ja ylläpidon tuotekortteihin, menetelmätietouteen, kitkamittaukseen, kuntokartoituksiin ja -luokituksiin sekä laadunhallintaan. Dokumentteja on runsaasti.

Kunnissa ja kaupungeissa hoitoluokitukset ja laatutasovaatimukset pohjautuvat yleensä **Kuntaliiton alueurakointiohjeeseen** (2003), jota on usein täsmennetty paikallisiin olosuhteisiin soveltuviksi. Esimerkiksi

- **Helsingissä** on ylläpidon tuotekortit (2010). Aiemmat luokitukset ovat vuodelta 2003.
- **Espoossa** katuylläpidon alueurakoinnin yleinen tehtäväluettelo (2011).
- **Järvenpäässä** on talvi- ja kesäkunnossapidosta tehty prosessikuvaukset ja tehtäväkortit. Kunnossapitotoimet ovat tehtäväluettelon mukaiset täydennettynä omalla 2-sivuisella talvikunnossapidon ohjeella, aurauskartoilla ja aurauslistoilla. Järvenpään kevyen liikenteen kunnossapidon laatuluokitus on uusittu v. 2011. Uusi luokitus on kolmiportainen (aiempi luokitus oli kaksiportainen).
- **Nurmijärvellä** katujen, teiden ja kevytliikenneväylien kunnossapitoluokitukset on otettu käyttöön vuonna 2007. Aikaisemmin ei ollut käytössä luokituksia.
- **Keravalla** on Kuntaliiton Alueurakointiohjeen lisäksi hyödynnetty alueurakoiden määrittelyissä Helsingin ohjeistusta kilpailutuksissa. Katujen talvihoidotyön luokitukset ja standardit on koottu 5-sivuisen ohjeeseen, jossa on numeeriset raja-arvot mm. töiden aloittamiskynnykselle, töiden ajoittamiselle ja toimenpideajoille. Kunnossapidon hoitoluokat ja laatuvaatimukset ovat olleet yli 10 vuotta käytössä. Lisäksi käytössä on ylläpidon tuotekortit.

ELY-keskuksilla ja Espoolla on lisäksi käytössä **työkohtaisia tarkennuksia**, joilla täsmennetään laatuvaatimuksia, vuosittaisten töiden ja tehtävien työmääriä, ajoitusta ja erityiskohteiden ylläpidossa huomioitavia seikkoja (mm. työtapu). Ylläpito on (tuotantotavasta riippuen) tuotteistettu eli käytännössä tilataan tuotekorttien määrittelyihin perustuvaa laatua.

Kuntalaisille talvihoidon tavoitteista jaetun informaation määrä vaihtelee. Tyypillisesti kaupungin internet-sivuilta voi löytyä hajanaista tietoa katujen kunnossapitoluokista (hoitoluokkakartat), mutta yksityiskohtaiset vaatimukset eivät pääsääntöisesti ole suoranaisesti tarjolla. Mm. Hyvinkäällä ja Vantaalla ei ole jaettu kuntalaisille hoitoluokkakarttoja ja niiden sisältämiä tavoitteita.

"Yleissäädökset eivät ole käytännössä toimivia. Käyttäjän kannalta olisi hyvä, jos jo tarjouskilpailuvaiheessa olisi käytössä aluekohtaisesti tarkennetut laatutavoitteet. Näitä ei ilmeisesti haluta kirjata tarkemmin urakkapapereihin, koska pelkona on urakkahintojen nousu."



Talvihoitotuote

Laatu ja laatuun liittyvät vaatimukset

Tilaaja-tuottaja -mallissa tyypillisesti tilataan tuottajilta tuotekorttien avulla laatua. Katuylläpidon yleisen tehtäväluettelon mukaiset tehtäväkuvaukset muodostavat alueurakan hoito- ja kunnossapitotöiden yleisen toimenpidetason.

Laatuun liittyvät vaatimukset voidaan jakaa **toimivuusvaatimuksiin** ja **laatuvaatimuksiin**.

Toimivuusvaatimus kuvaa hoidettavien kohteiden vaaditut ominaisuudet määrittelemättä hoidon toteutukseen liittyviä teknisiä ratkaisuja eli esimerkiksi talvihoidon yleisiä tavoitteita ja periaatteita. Esimerkkejä toimivuusvaatimuksesta:

- *Tieliikenteen toimivuus on varmistettu koko tieverkolla talvellakin.*
- *Kasvustot eivät estä näkemiä.*

Laatuvaatimuksen ydin on **toimivuusvaatimus**.

Laatuvaatimuksilla tarkennetaan hoidettavien kohteiden laatua toimenpide- ja voimassaoloaikaan ja muine ehtoineen.

Tuotekuvaukset tarkentavat, mitä tuotteeseen sisältyy.

Tuotteeseen kuuluu tiestön tilan hallinta talvihoidon oikea-aikaisuuden varmistamiseksi.

Tuotteeseen kuuluu myös lumen ja sohjon poisto, pinnan taseus ja liukkauden torjunta: ajoradalla ohituskaistoihin, rampeihin, liittymisiin ja risteyksiin, kohtaamispaikoilla, pientareilla, pysäkeillä ja kaikilla muilla levikkeillä, levähdys- ja pysäköimisalueilla sekä kevyen liikenteen väylillä.

Tuotteeseen kuuluu myös:

- aurasviitoitus ja kinostimet
- kaikkien liikennemerkkien, myös palvelukohteiden opastusmerkkien ja nopeusvalvonnan tiedotustaulujen sekä liikenteenohjauslaitteiden ja nopeusnäyttöjen puhdistus
- nopeusvalvonnan kamerakoteloiden linssin ja katon lumenpoisto
- lumivallien madaltaminen ja lumen siirto kun lumitila täyttyy
- sulamisvesihaittojen torjunta ja paannejään poisto
- jäätien hoito (lossin korvaavan jäätien hoito ei kuulu tuotteeseen)
- roska-astioiden, wc-tilojen, hiekkalaatikoiden, infotaulujen edustojen, liikennevalojen jakokaapistojen edustojen tms. lumityöt
- tiesääasemien, kelikameroiden ja nopeusvalvontakameroiden huoltovivkkeiden pitäminen jää- ja lumiasteista vapaana
- siltojen tms. kohteiden liikennettä vaarantavien jääpuikkojen poisto, kallioleikkausten vaarallisten paannejäämassojen poisto sekä lumen painamien liikennettä vaarantavien puiden ja oksien raivaus
- portaiden, pysäkkikatosten ja suojateiden saarekkeineen talvihoito

Esimerkki talvihoitotuotteen kuvauksesta. Liikenneviraston Hoidon ja ylläpidon tuotekortti 30.12.2012.



Esimerkkialueiden hoitoluokista ja laatuvaatimuksista

Kevyen liikenteen väylien talvihoitoluokat perustuvat yleisimmin rinnakkaisen ajoradan hoitoluokkaan, mikä toisinaan voi olla kävelyn ja pyöräilyn kannalta epätarkoituksenmukaista. Esimerkiksi Helsingissä Merikannontie on pääpyörätie, mutta ajorata kuuluu ylläpitoluokituksessa III-luokkaan.

Kevyen liikenteen väylien hoitoluokkia on tyypillisesti kaksi.

Jossain kaupungeissa (Helsinki, Vantaa, Espoo, Järvenpää, Hyvinkää) luokitus on kolmiportainen, mutta näissä ei kahden korkeimman luokan välillä ole välttämättä käytännössä eroa alueurakkamallin kustannustehokkuustavoitteista johtuen.

Käytännön esimerkkejä:

ELY-keskuksen hoitoluokituksissa on kevyen liikenteen väylille kaksi talvihoitoluokkaa (K1 ja K2), jotka ovat verrattain lähellä toisiaan. Eroa on lumisyvyyden kynnsarvossa 1 cm (3 cm/4 cm) ja toimenpideaajoissa tunti. Luokkien välinen talvihoidon kustannusero on arviolta 200 €/km (20 %). Esimerkiksi koko Vantaan kaupungin alue on kategorisesti K1-hoitoluokkaa.

Helsingissä Liikuntaviraston hoitamilla puistoreiteillä (35 km) ei ole yhtymäkohtia HKR:n tuotekortteihin. Periaatteena on, että auratut ulkoilureitit pidetään mahdollisimman hyvässä kunnossa. Tästä johtuen tietyt ulkoilureitit voivat olla jopa paremmassa kunnossa tai aikaisemmin hoidettu kuin katujen varsien pyöräreitit.

"Ohjeistus ja kellonajat eivät ole käytännön talvihoidossa liiemmin rasittaneet, vaan käytettävissä olevilla pienillä resursseilla tehdään mitä voidaan. Tavoitteisiin päästään, jos keliolosuhteet sallivat."



Lumen poisto

Sohjon poisto

Polanteen poisto

Liukkauden torjunta

Lumen siirto ja kuljetus



	KUNNOSSAPITOLUOKKA					
	I		II		III	
	Ajoradat Ajoradat Ajoradat		Ajoradat Ajoradat Ajoradat		Ajoradat Ajoradat Ajoradat	
	I	A	II	B	III	C
LIUKKAUDENTORJUNTA	Suolaus ja/tai hiekoitus		Suolaus ja/tai hiekoitus		Hiekoitus	
Toimenpide	Suolaus, hiekoitus, jätteenkäsittely, jät					

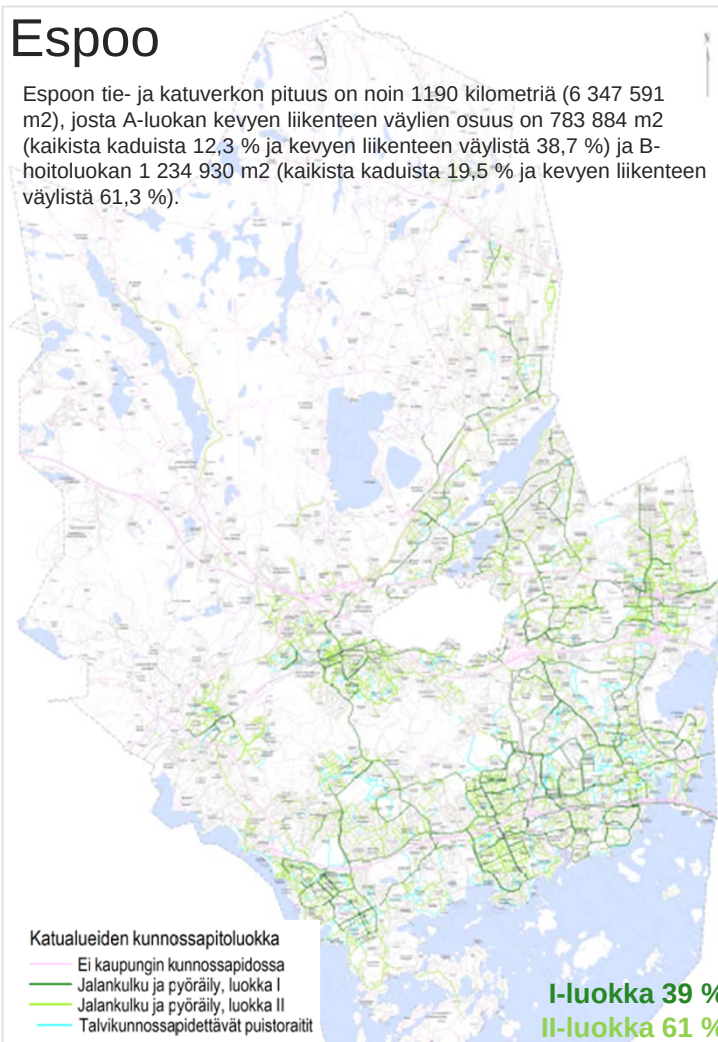
Järvenpää

LUOKKA

- 1.
- 2.
- 3.

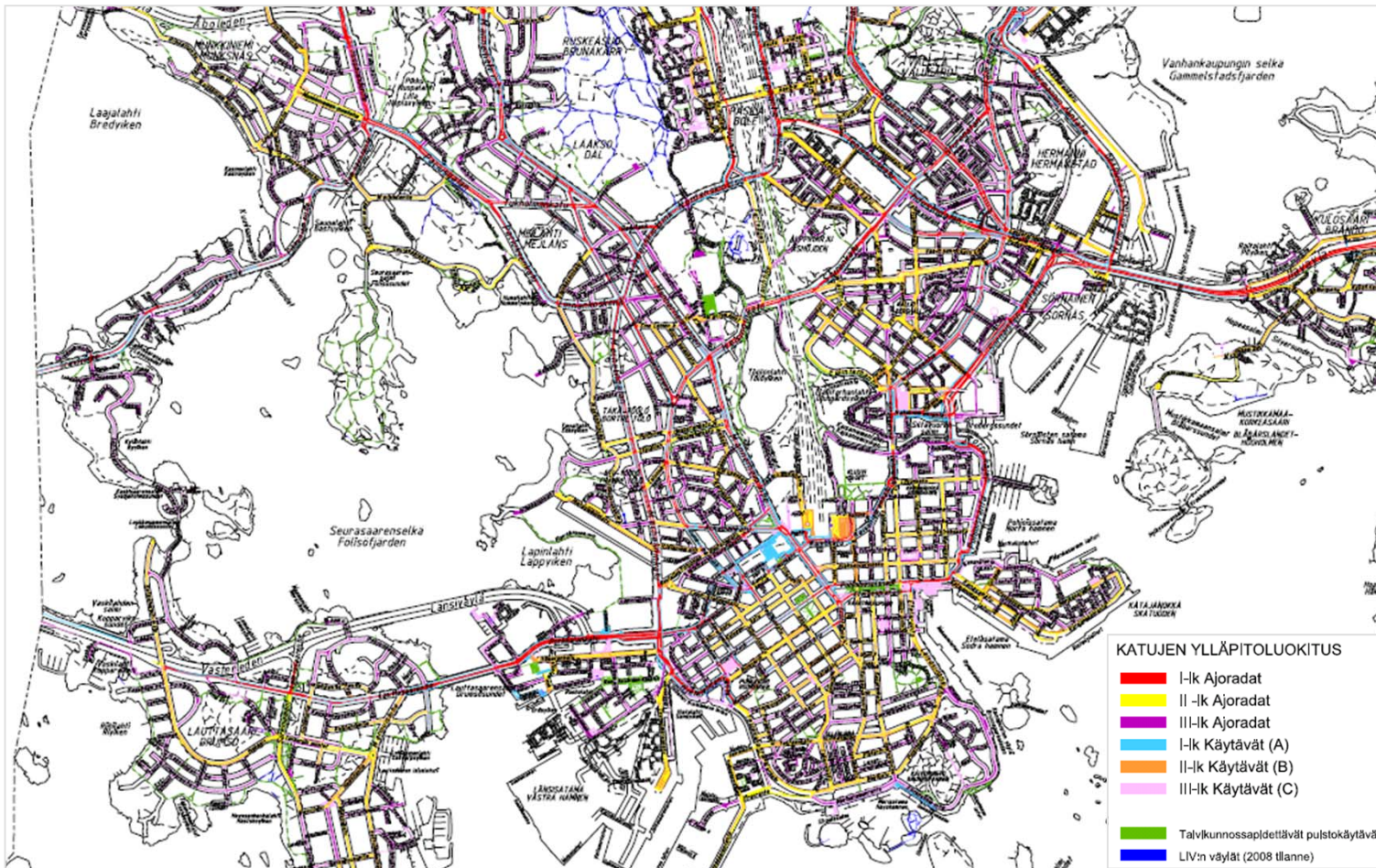
Noin 250 km
I-luokka 52 %
II-luokka 12 %
III-luokka 36 %
Talvihoito 800 000 €/v

Espoon tie- ja katuverkon pituus on noin 1190 kilometriä (6 347 591 m²), josta A-luokan kevyen liikenteen väylien osuus on 783 884 m² (kaikista kaduista 12,3 % ja kevyen liikenteen väylistä 38,7 %) ja B-hoitoluokan 1 234 930 m² (kaikista kaduista 19,5 % ja kevyen liikenteen väylistä 61,3 %).



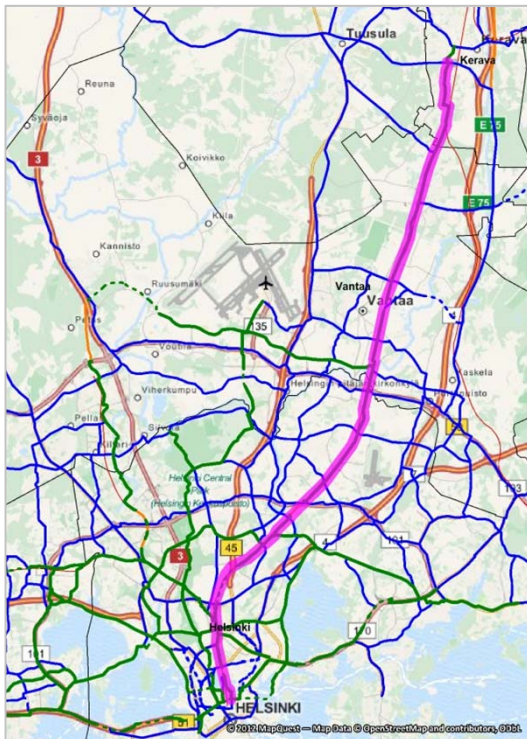
Esimerkkejä hoitoluokituksista (Helsingin kantakaupunki)

Helsingissä A-luokassa on noin 10 %, B-luokassa 30 % ja C-luokassa 60 % väylistä.



Talvihoidon laatutasotavoitteet pääradan varren reitillä

Seudullinen laatukäytävä: Pääradan varsi Helsinki – Vantaa – Kerava



- Laatukäytäväreitin pituus noin 32 km.
- Reitillä on kolme hallinnollista rajaa: Helsingin, Vantaan ja Keravan kaupungit.
→ Kolmet laatutasotavoitteet (paperilla)
- Reitille sijoittuu yhteensä 11 urakka-aluetta:
 - Helsinki 6 hoitoaluetta: Stara (4), YIT (2)
 - Vantaa 2 hoitoaluetta: kaupungin itäinen hoitopiiri, RTA-Yhtiöt (Korso)
 - Keravalla 3 hoitoaluetta: YIT, kaupunki (2)
- Pääradan laatukäytävä (PÄÄVE) ei ole nykytilanteessa verkollisesti jatkuva kokonaisuus. Reitti sisältää mm. ajorataosuuksia ja puolenvaihtoja.
- Merkittävä osa reitistä on Helsingissä talvihoidettavaa puistokäytävää, jolle ei ole määritelty hoitoluokituskartassa tavoitetasoa.

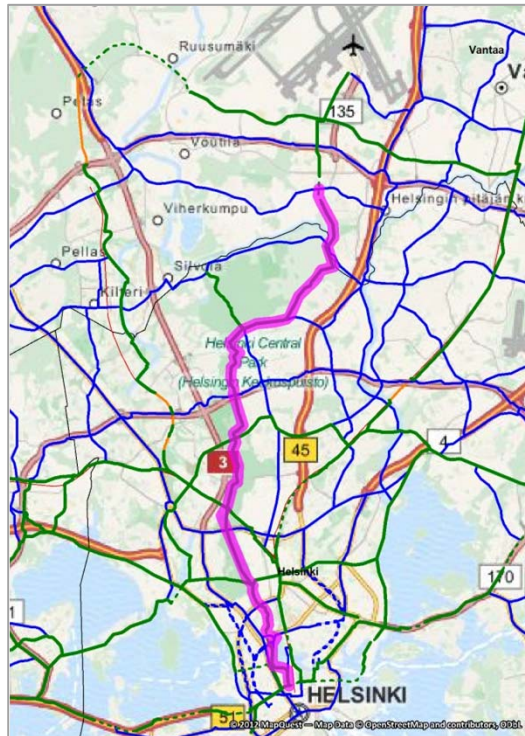
Karkea esitys esimerkkitietojen laatutasotavoitteista ja reitin sijoittumisesta urakka-alueille:

kaupunki	HELSINKI				VANTAA		KERAVA	
urakka-alue	S	STARA pohj.	YIT	STA	STARA pohjoinen	YIT	VANTAAN KAUPUNKI, ITÄINEN HOITOPIIRI	YIT
hoitovastuu		STARA	YIT		STARA	YIT	VANTAAN KAUPUNKI, ITÄINEN HOITOPIIRI	YIT
hoitoluokka (2011)		PUISTO	I-LK	III-LK	II-LK	III-LK		I-LK
yläraja, irtolumi (cm)		ei ole	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	ei tietoa	3 cm
yläraja, sohjo (cm)		ei ole	3 cm	5 cm	3 cm	5 cm	ei tietoa	3 cm
voimassa		ei ole	07-17	04-13	06-17	04-17	ei tietoa	7-17
enimmäiskesto		ei ole	4 h	8 h	4 h	8 h	ei tietoa	4 h



Talvihoidon laatutasotavoitteet puistomaisella pääreitillä

Seudullinen laatukäytävä: Töölönlahti – Keskuspuisto – Tammisto – Pakkala



- Laatukäytäväreitin pituus noin 16 km
- Reitillä on kaksi hallinnollista rajaa: Helsingin ja Vantaan kaupungit, joiden lisäksi Helsingissä suuri osa laatukäytävästä on ulkoilureittiä, jonka talvihoito kuuluu Liikuntaviraston vastuulle.
→ Kahdet laatutasotavoitteet, LiVilla ei ole laatutasotavoitteita (paperilla)
- Reitille sijoittuu yhteensä 5 urakointialuetta:
 - Helsinki 5 hoitoaluetta: Stara (4), Liikuntavirasto
 - Vantaa 1 hoitoalue: kaupungin itäinen hoitopiiri,
- PÄÄVE-laatukäytävä ei ole talvipyöräiltävä välillä Auroran silta - Paloheinä. Liikuntavirasto auraa joitakin rinnakkaisosuuksia, mutta reitti ei ole jatkuva.

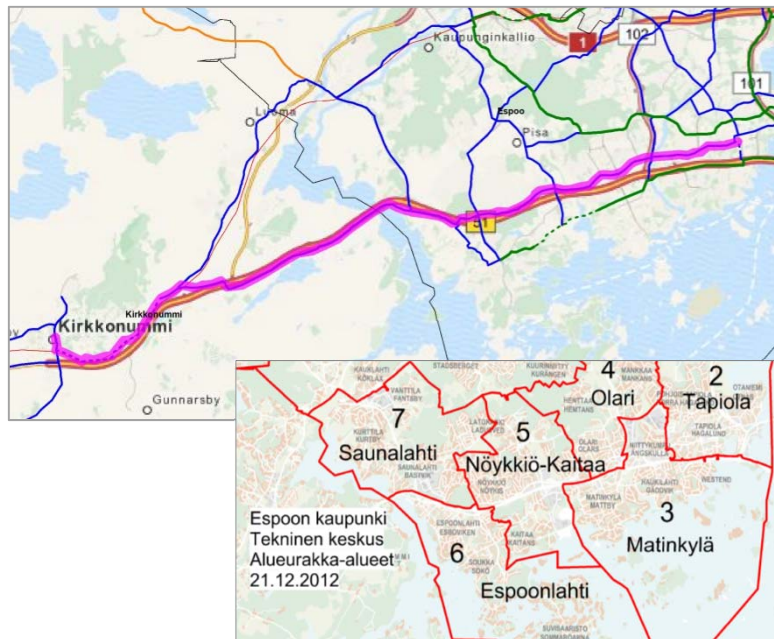
Karkea esitys esimerkkitietojen laatutasotavoitteista ja reitin sijoittumisesta urakka-alueille:

km	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
kaupunki	Helsinki																																		Vantaa	
urakka-alue	Stara L1		Stara L2				Stara L3		Stara P																									Itäinen tiepiiri		
hoitovastuu	Stara		Stara				Stara		Liikuntavirasto																									Stara	Liv	Kaupunki
hoitoluokka (2011)	II	III	PUISTO		III	Latu		P	Latu																	PUISTO		P	P	ei tietoa						
yläraja, irtolumi (cm)	5 cm	5 cm	-		5 cm			-																			-		-	-						
yläraja, sohjo (cm)	3 cm	5 cm	-		5 cm			-																			-		-	-						
voimassa	06-17	04-13	-		04-13			-																			-		-	-						
enimmäiskesto	4 h	8 h	-		8 h			-																			-		-	-						



Talvihoidon laatutasotavoitteet katu- ja tieympäristössä

Seudullinen laatukäytävä: Espoo (Tapiola) - Kirkkonummi



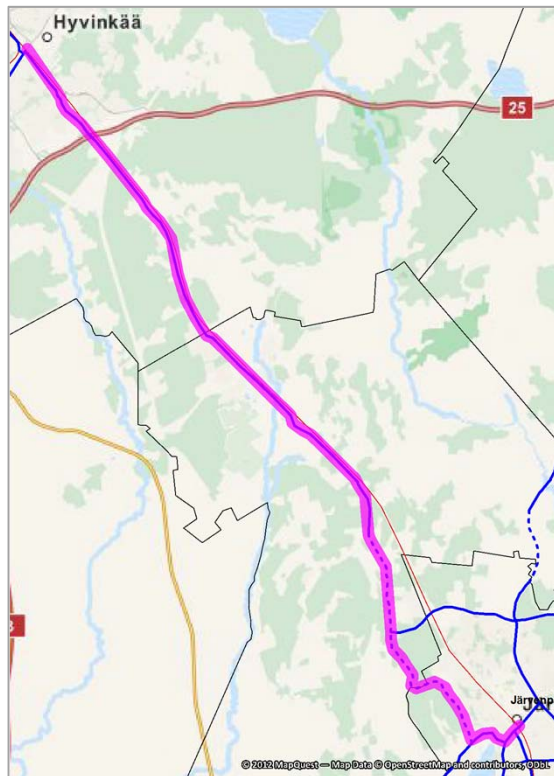
- Laatukäytäväreitin pituus noin 23 km
- Reitillä on kolme hallinnollista rajaa: Espoon kaupunki, Uudenmaan ELY-keskus ja Kirkkonummen kunta.
→ Kolmet laatutasotavoitteet (paperilla)
- Reitille sijoittuu yhteensä 7 urakointialuetta:
 - Espoo 5 hoitoaluetta: JT-Service (1), Espoon Kaupunkitekniikka -liikelaitos (4)
 - ELY-keskus: 1 alue (YIT Oy)
 - Kirkkonummi 1 alue (ei tietoa)
- Espoossa reitti on laatuvaatimuksiltaan varsin yhtenäinen.
- Kirkkonummen kunnan tietoja ei ole ollut käytettävissä.

Karkea esitys esimerkkireitin laatutasotavoitteista ja reitin sijoittumisesta urakka-alueille:

km	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24
kaupunki	Espoo																							Kirkkonummi																								
urakka-alue	Tapiola	Matinkylä			Olari			Nöykkiö - Kaitaa						Espoonlahti						Espoon alueurakka																		Kirkkonummi										
hoitovastuu	JT-Service	Espoon Kaupunkitekniikka -liikelaitos																							YIT																							ei tietoa
hoitoluokka (2011)	I - LUOKKA																							II - LUOKKA																							K1	ei tietoa
yläraja, irtolumi (cm)	5 cm																							5 cm																							3 cm	ei tietoa
yläraja, sohjo (cm)	3 cm																							5 cm																							3 cm	ei tietoa
voimassa	klo 7-16 (ennen ruuhkahuippuja)																							I-lk jälkeen																							klo 6-22	ei tietoa
enimmäiskesto	6 tuntia																							14 tuntia																							3 tuntia	ei tietoa

Talvihoidon laatutasotavoitteet maantieympäristössä

Seudullinen laatukäytävä: Järvenpää - Hyvinkää



- Laatukäytäväreitin pituus noin 24 km
- Reitillä on neljä hallinnollista rajaa: Järvenpään kaupunki, Tuusulan kunta, Uudenmaan ELY-keskus ja Hyvinkään kaupunki.
→ Kolmet laatutasotavoitteet (paperilla), reitillä ei ole Tuusulan kunnan ylläpitämiä osuuksia.
- Reitille sijoittuu yhteensä 4 urakointialuetta:
 - Järvenpää: 2 hoitoaluetta
 - ELY-keskus: 1 alue (YIT pääurakoitsija)
 - Hyvinkää: ei tietoa
- Tietoja Hyvinkään urakka-alueiden rajoista ja laatuvaatimuksista ei ole ollut käytettävissä.
- Reitti on laatuvaatimuksiltaan varsin yhtenäinen, ja tavoitteet on yleisesti asetettu korkealle erityisesti pyöräliikenteen kysyntä huomioon ottaen.

Karkea esitys esimerkkireitin laatutasotavoitteista ja reitin sijoittumisesta urakka-alueille:

km	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
kaupunki	Järvenpää			Tuusula												Hyvinkää								
urakka-alue	1	2	YIT												Hyvinkää									
hoitovastuu	Järvenpää			ELY-KESKUS / YIT																				
hoitoluokka (2011)	A-luokka			K1												I-LK								
yläraja, irtolumi (cm)	3 cm			3 cm												ei tietoa								
yläraja, sohjo (cm)	3 cm			sohjoa ei saa jättää avaraamatta												ei tietoa								
voimassa	klo 7-17			klo 6-22												ei tietoa								
enimmäiskesto	4 tuntia			3 tuntia												ei tietoa								



Talvihoitotoimet

Tehtävät

Talvihoidon perusajatuksena on varmistaa liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Konkreettisia talvihoitotoimia ovat lumen- ja sohjonpoisto, polanteen poisto ja pinnan taseaus sekä liukkauden torjunta. Lisäksi talvihoitoon sisältyy mm. lumivallien madallus, lumen siirto ja kuljetus, liikennemerkkien ja opasteiden puhdistus lumesta, hiekoitusmateriaalien pölynsidonta ja poisto.

Liikenneympäristöstä talvihoitokalustolle juontuvat erityisvaateet

Toimintaympäristöstä riippuen jalankulku- ja pyörävyylät asettavat erilaisia vaatimuksia talvihoitokalustolle. Nykyinen **liikenneinfrastruktuuri määrittelee koneiden koon ja leveyden**. Nykyaikainen talvihoitokalusto on monipuolista, ja sillä on mahdollista hoitaa erilaiset poikkileikkaustyytit. Toisaalta on myös esitetty, että pyöriteiden suunnittelussa nykyinen talvihoitokalusto on mitoittava tekijä, jolloin uusista reiteistä voi tulla epäjärväen levyisiä.

Väyliä kapeus ja puutteelliset lumitilat korostuvat keskustamaisissa ympäristöissä. Mitä erilaisempia katujen poikkileikkaukset ovat, sitä huonommin laatuolosuhteet saadaan täytettyä. Erityiskalustoa kapeiden kohtien auraamiseen ei kannata hankkia, koska pienillä koneilla ei voi hoitaa leveämpiä kohtia. Vaihtoehtona on **hyväksyä viive lumen poistamisessa**.

Helsingissä merkittävimmät haasteet liittyvät kantakaupungin katuihin. Väylien kapeuden ja niukkojen lumitilojen lisäksi talvihoitotoimia haittaavat usein pyörävyille myös pysäköidyt autot.

Toisaalta esimerkiksi Järvenpäässä jalankulku- ja pyöräväylät eivät aseta erityisvaatimuksia talvihoitokalustolle, sillä kevyen liikenteen väylät ovat 3,5 m leveitä ja auraterä on 3 metriä leveä. Keravan kevyen liikenteen verkko on puolestaan pääsääntöisesti 4–4,5 m leveää väylää, jossa jalankulku ja pyöräily on erotettu keskiviivalla.



Kuva: Pyöräväylien talvihoidon kehittäminen Helsingin kantakaupungissa.

"Lauttasaari-Munkkivuori on ylivoimaisesti haasteellisin alue, koska katujen poikkileikkaukset on mitoitettu hevoscärryille ja autoliikenteen määrä on kasvanut huomattavasti. Lisäksi metrotyömaa ja katutöiden aiheuttamat väliaikaiset liikennejärjestelyt ovat vaikeuttaneet kunnossapittoa, koska konetyöpyipiä pitää muuttaa tilan ahtauden vuoksi."

"Ajoratoja ei voida keskustamaisilla alueilla hoitaa samalla kalustolla kuin pyöriteitä tai jalkakäytäviä. Korokkeet, pysäköintitaskut, pysäkkikatokset yms. vaativat usein omanlaisensa hoitokoneen. Katupoikkileikkausta ei yleensä saa valmiiksi kerralla, kun eri kokoluokan ja ominaisuuksien koneet kiertävät omia kohteitaan ja etenevät eriaikaisesti, mistä aiheutuu lisäkustannuksia."



Lumen ja sohjon poisto

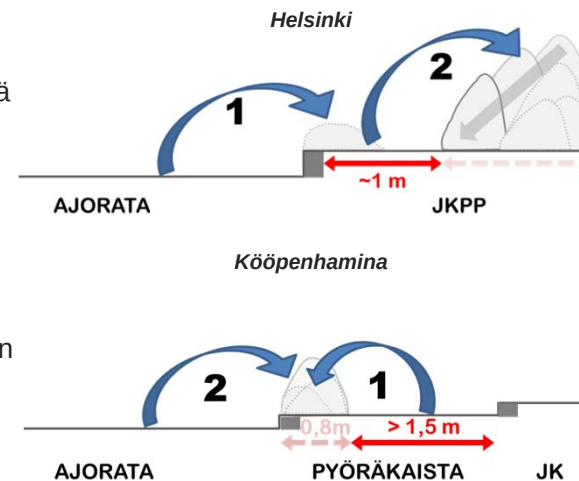
Tehokkaalla lumenpoistolla parannetaan etenkin pyöräilyn sujuvuutta. Lumi ja sohjo poistetaan pääsääntöisesti auraamalla. Esimerkiksi Keravalla ja Järvenpäässä auraus priorisoidaan niin, että samantasoisilla luokilla kevyen liikenteen väylä hoidetaan ensin. Nämä eivät välttämättä kilpaile samasta talvihoitokalustosta. Tyypillistä kevyen liikenteen väylien talvihoitokalustoa ovat pyöräkuormaajat, traktorit, kuorma-autot ja kevytkuorma-autot ja pakettiautot.

Helsingissä aurataan periaatteessa ensin ajorata, minkä jälkeen aurataan jalankulku- ja pyörätie. Toisin päin toimittaessa ajoradan lumet päätyisivät vasta auratulle pyörätielle, mikä on usein koettu ongelmalliseksi. **Aurausmäärien toistuessa menettely kaventaa ennen pitkää yhdistetyn jalankulun ja pyörätien leveyttä jopa metriin.** Nykyiselle kantakaupungin aurasjärjestelylle olisi vaihtoehtona esimerkiksi **Kööpenhaminan malli**, jossa kuivatusjärjestelmän mahdollistaessa ajoradan ja pyörätien lumi aurataan samaan kohtaan.

Nopealla aurauksella voidaan usein helpottaa työtä - mitä kauemmin lumi on auraamatta, sitä vaikeampi se on poistaa. Esimerkiksi viikonloppuna säästetty suojalumen auraus voi tulla kalliiksi. Erikoiskaluston käytöstä muodostuneen polanteen poistoon aiheutuu kustannuksia. Liian suuri aurausnopeus synnyttää lisäksi traktoreissa ja pyöräkuormaajissa keinuvan liikkeen, joka tekee pinnan aaltoilevaksi.

Sohjo on poistettava mahdollisimman nopeasti, jotta jäätyminen ei aiheuttaisi haitallista epätasaisuutta. Mm. Keravalla käytetään sohjon poistossa kumitettuja verkkoteriä, jolloin loska ei tule verkkoterän läpi.

Suolaus ja harjaus voisi olla pyöräilyn kannalta kokeilun arvoinen menetelmä syystalvella. Esimerkiksi Ruotsissa on enenevässä määrin siirrytty suolaukseen ja harjaukseen.



Taulukko 2. Lumen- ja sohionpoiston työvälineet

Kone	Aura	Alusterä	Takaterä	Lumilinko	Lumikauha
					
Traktori	😊😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊
Kuorma-auto	😊😊😊	😊😊			
Kevyt K-A	😊😊😊	😊😊			
Wille [®]	😊😊😊		😊😊		😊
Pyöräkuormaaja	😊😊😊		😊😊	😊😊	😊
Unimog	😊😊😊	😊😊		😊😊	
Tiehöylä		😊😊😊 ^{***}	😊😊 ^{***}		

Soveltuvuus työn kannalta :

😊😊😊 = hyvä 😊😊 = tyydyttävä 😊 = välttävä



Kuva 5. Wille ja nivelaurea (verkkoterä). Lumi voidaan aurata vasemmalle tai oikealle, lisäksi lunta voidaan kuljettaa lyhyitä matkoja puskemalla.



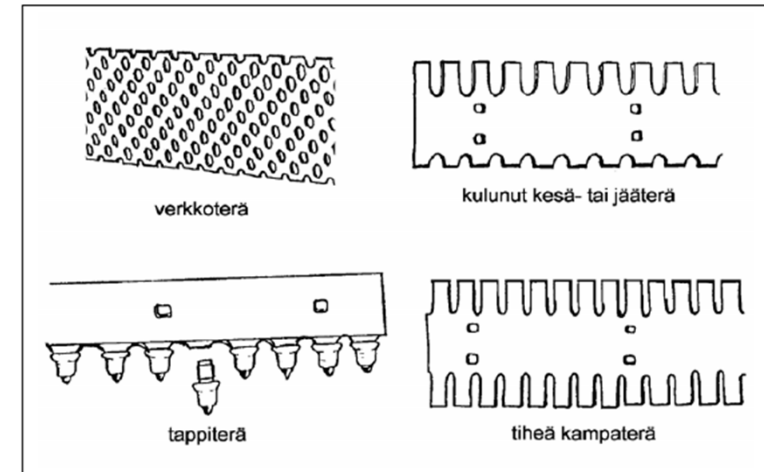
Pinnan tasaus ja polanteen poisto

Polanteen pinnan tulee olla mahdollisimman vaakasuora pyöräilyn ja jalankulun turvallisuuden takia. Sään lämmetessä polanne on poistettava tai ohennettava, jotta pehmenemisestä ei olisi haittaa. **Pehmeältä ja sohjoiselta väylältä pyöräilijät siirtyvät helposti ajoradalle.** Sään kylmetessä polanteen on oltava niin tasainen, että siihen ei jäädy vaarallisia uria tai epätasaisuuksia.

Tasaukseen ja ohennukseen tehokkain kone on tiehöylä, mutta se on kallis ja usein liian järeä kevyen liikenteen väylien hoitoon. Muita sopivia työvälineitä ovat alusterällä (ns. polanneterä) varustetut kuorma-autot ja kevyet kuorma-autot.

Alusterää kannattaa käyttää aurauksen yhteydessä, jotta polanne pysyy ohuena ja tasaisena. Samalla väylän pinta tulee karhennetuksi ja hiekoitustarve vähenee. Polanteiden tasaamiseen ja pakkaskelillä karhennukseen aurakoneissa voi olla myös takakammat (tappiterät).

Jalkakäytävillä voidaan sallia epätasaisuutta jonkin verran enemmän, kuin myös pyöräilijöille tarkoitetuilla väylillä.



Kuva 11. Polanteen tasaukseen sopivia teriä. Tappiterän käyttö vaatii erityistä huolellisuutta, jotta päällystettä ei vaurioiteta.

Lähde: Kevyen liikenteen väylien hoito, menetelmätieto (TIEL 2230054)

Liukkauden torjunta

Hiekoitus

Hiekoitusmateriaalina käytetään seulottua hiekkaa, murskettua tai sepeliä. Taloudellinen liukkaudentorjunta edellyttää hiekkavarastojen sijoittamista sopivasti reitteihin ja levittimiin nähden.

Esimerkkitapauksissa liukkaudentorjuntaan käytetään yleensä raekooltaan 3–6 mm:n sepeliä tai märkaseulottua 1–8 mm:n hiekkaa. Vantaalla on kevyen liikenteen väylien liukkaudentorjunnassa käytetty talvesta 2008/2009 alkaen ns. **rengasystävällistä turvasepeliä**, jota tavanomaisesti käytetään mm. lasten leikkipaikoilla esim. keinujen alla. Sepelin raekoko on sama kuin aiemminkin (pesty sepeli, raekoko 1–6 mm). Erona on se, ettei sepeliä ole murskattu ("tappajasepeli"). Sepeliongelmia kärjistyivät talvella 2007/2008, jolloin talvipyöräilijät antoivat runsaasti palautetta rikkoutuneista renkaista. Perinteisen sepelin korvaaminen turvasepelillä ei ole kustannusmielessä ollut erityisen merkittävä. Turvasepeliäkään ei voi käyttää samaan tarkoitukseen uudestaan, koska pesusta huolimatta sepelin kitka-arvot katoavat.

Helsingissä liukkauden torjunnassa käytetään talvikautena 2013-2014 raekooltaan 1–6 mm hiekkaa (aiemmin ollut 3–6 mm), joka on vastaavaa kuin ajoradoilla. Uudistuksen tavoitteena on yksinkertaistaa hiekan varastointia ja **vähentää myös rengasrikkojen määrää**. Haittapuolena voi olla pölyämisiongelmiin lisääntyminen keväisin.

Pyöriteiden jättäminen hiekoittamatta on joskus ollut käyttäjien taholta esillä, mutta toisaalta valtaosa käyttäjistä kaipaa hiekkaa. Liukkaudentorjunnassa voi ensipakkasten myötä herkästi levittyä hiekkamattoja, jotka käytännössä voivat olla pyöräilijöiden riesana parikin kuukautta. Asfaltilla makaava hiekka haittaa ajomukavuutta ja lisää käännöksissä kaatumisriskiä.

Pinnan karhennus

Kevyen liikenteen väylillä on pääasiallisesti käytettävä kulkuväylän **pintaa karhentavia aurausmenetelmiä** (verkkoterä tai karhentava perälevy). Pääasiallisesti esimerkkitapauksissa sileiden auraterien käyttö on kielletty. Helsingin ohjeistuksessa on mainita, että mikäli käytetään poikkeuksellisesti tasaterää tms., on varmistettava, että aurausjälki ei jää liukkaaksi.

Suolaus

Suolausta ei yleisesti ottaen käytetä kevyen liikenteen väylien liukkauden torjunnassa. Helsingissä sallitaan poikkeuksellisesti pyöriteiden ja jalkakäytävien suolaus. Kiinteistöt käyttävät nykyisin suolaa, koska se on usein helpompaa. **Toistaiseksi suolan käyttöä on rajoitettu myös kustannussyistä, eivätkä jalankulkijat pidä suolan käyttöä miellyttävänä** (liikainen kuravesi kastelee ja sotkee housun lahkeet jne.) ja koirien tassut vahingoittuvat. Esimerkiksi Aleksis Kiven kadun keskellä kulkevaa erillispyörätietä on ehdotettu suolattavaksi, mutta kaivojen puute estää suolauksen.



"Talvihoidossa pitäisi laatuvaatimusten ohella korostaa käyttäjien oma-aloitteisuutta ja vastuuta. Nastarenkaiden käyttö (vrt. autojen talvirengaspakko) pyörissä vähentäisi hiekoitustarvetta."

"Hyvinkäällä eläkeläiset, liikuntarajoitteiset ja työttömät saavat maksutta nastat ulkojalkineisiinsa. Toimenpiteellä pyritään vähentämään kaatumisia ja loukkaantumisia."



Lumen kuormaus ja kuljetus

Lumilogistiikasta

Lumi voidaan läjittää joko virallisille lumen vastaanottopaikoille tai lähisiirtopaikoille. Lähisiirtopaikat ovat yleensä pieniä läjityspaikkoja, jotka sijaitsevat keskustassa tai asuinalueiden läheisyydessä. Keskitetyt lumen vastaanottopaikat ovat taas suurempia, yleensä keskusta-alueiden ulkopuolella sijaitsevia alueita, joille tuodaan lunta koko kunnan alueelta.

Lumen siirtely ja lumilogistiikka painottuvat kustannuksissa ja käytännön toiminnassa yhä enenevässä määrin varsinaisten kunnossapitotöiden jäädessä vähäisemmäksi. **Lumien siirtely ja kuormaaminen voivat olla merkittävä osa talvihoitotoimia ja sen kokonaiskustannuksia** etenkin tiiviisti rakennetuilla alueilla. Esimerkiksi 85 metrin korttelinmitalta lähilumensiiro 2,5 m³ -kauhakoolla vie aikaa noin 20 minuuttia (kuormaamista, edestakaisin ajoa ja uudelleenlajitusta). Lumen kuormaus ja siirtotyöt ovat usein alueurakoissa tilaajan määräyksestä yksikköhintaisia tehtäviä. Lumen lähisiirtotehtävät kuuluvat kiinteähintaisiin urakoihin.

Haastatteluissa kävi hyvin selvästi ilmi, että lumen siirtelyyn ja kuljettamiseen kuluu huomattavasti resursseja, mistä syystä lumien kuljetustarvetta on pyritty vähentämään. Todellisuudessa lumen kuljettaminen on kuitenkin lisääntynyt. Varsinaisten lumitilojen puuttuessa pyritään mahdollisimman paljon hyödyntämään lähilajitusta, jolla kyetään vähentämään lumen kuljetuksesta aiheutuvia kustannuksia ja ympäristöhaittoja.

Kuormaus

Kuormaukseen käytetään tavallisesti kauhakuormaajaa tai traktoria. Lumikauhalla varustettu kaivinkone sopii esteitä sisältävään ja hyvää ulottuvuutta vaativaan kohteeseen. Kahmarikauhalla varustetulla kuorma-autolla pystytään työskentelemään itsenäisesti vaikeissa kuormauspaikoissa. Lumen kuormaus on ajoitettava vähäliikenteiseen aikaan.

Lumilinko

Lumenohjaimella varustettua lumilinkoa voidaan käyttää kuormaukseen ja lyhyeen siirtoon. **Linkous soveltuu parhaiten lumikarheen poistamiseen, mutta ei korvaa menetelmänä aurausta.** Esimerkiksi Staralla on tällä hetkellä 20 linkoa, joille talvelle 2013-2014 on suunniteltu erityiset linkoreitit. Lumilingon käytöstä karheen poistossa on erittäin myönteisiä kokemuksia (mm. Kuopio, Ruotsi) niin kustannusten kuin toiminta-aikojenkin osalta.

"Lähiläjitäsalueiden puuttuminen johtaa lumenajoon, joka ei ole ympäristötavoitteiden kannalta järkevää. Niin turhaa toimintaa kuin lumenajo ei olekaan."

"Kesällä kaikki näyttää lumitilalta."



Hiekoitushiekan poisto

Hiekoitusmateriaalin pölynsidonta ja poisto

Hiekanpoisto on osa talvihoitoa. Hiekanpoiston aloittaminen on riippuvainen yöpakkasten loppumisesta. Keskeisillä ja vilkasliikenteisillä alueilla puhdistus tulee tarvittaessa tehdä myös talven lumettomana aikana sääolosuhteiden sallimissa puitteissa.

Alueiden lopullinen puhdistaminen tulee pyrkiä tekemään tehokkaasti ja yhtäjaksoisesti, sillä alueiden puhdistaminen kerralla on keskeinen tavoite pölyn vähentämisessä. Ennen hiekan poistoa liikenneväylän pinta on kostutettava pölyämisen estämiseksi. Työ viimeistellään pesuauton painehuuhtelulla.

Yöpakkaset vaikeuttavat ja viivästyttävät työn valmistumista. Hiekoitushiekan pölyäminen on estettävä suolaliuksella pitkinä pakkasjaksoina. Ongelmaa voidaan ratkaista käyttämällä kostutukseen laimeaa (n. 5-10 %) suolaliuosta (CaCl_2). Myös talvella pitkien pakkaskausien aikana esiintyvää pölyämistä voidaan vähentää sitomalla pölyä kalsiumkloridiliuksella. Kastelu ei kuitenkaan saa aiheuttaa liukkaita.

Tyypillisen ohjeistuksen mukaan hiekoitushiekan poisto on aloitettava heti, kun sää- ja keliolot antavat siihen mahdollisuuden. Tämä tapahtuu yleensä huhtikuun puolen välin aikoihin. Mikäli kevään sää on poikkeuksellisen kylmä, aloitusaika voi siirtyä.

Tyypillisesti hiekanpoisto vie aikaa 4–8 viikkoa talvesta riippuen. Osassa esimerkkikohteista on asetettu sitovia tavoitteita, että hiekanpoisto tulee olla tehtynä vappuun mennessä.



Kesähoito- ja ylläpitotoimet

Pyöräilyn kannalta kunnossapitoon liittyen kesäaikana eniten harmia aiheuttavat **tietyömaat ja kaapelikaivannot sekä näistä aiheutuneet väliaikaiset liikennejärjestelyt.**

Kaivulupakäytännöillä ja niihin liittyvällä hinnoittelulla pyritään, että kaivannot suljetaan mahdollisimman nopeasti töiden päätyttyä. Kaivut on hinnoiteltu metrien ja vuorokausien mukaan, mikä motivoi ripeään toimintaan. Pääkaupunkiseudulla on kehitelty viime vuosina homogeenista kaivulupa- ja hinnoittelukäytäntöä, jotta samat kaivu-urakoitsijat eivät pysty vedättämään hoitamalla korkeimmin taksoitettujen kaupunkien työmaita ensin (kaluston siirto ja työkohteiden aikataulun venyminen). Kaivulupien liitteenä edellytetään aina liikenteenohjaussuunnitelmaa, joka todetaan katselmusten yhteydessä.

Myös huonokuntoiset päällysteet ja halkeamat ovat kesähoidossa pyöräilyn kannalta ongelma.

Erityisen vaarallisia kapearenkaisilla pyörillä ajaville ovat **pitkittäishalkeamat**. Esimerkiksi ELY-keskus edellyttää, että kaivantojen paikkaukset tehdään aina uudelleenpäällystyksinä poikkileikkausleveyteen huolimatta kaivannon leveydestä, jotta ajan myötä ei muodostuisi routimisen myötä halkeamaherkkiä kohtia.

Muita kesähoitoon ja ylläpitoon liittyviä toimenpiteitä ovat mm.

- Valaistuksesta huolehtiminen
- Pensaiden ja puunoksien leikkaaminen ja niitot
- Lasinsirujen poisto ja lehtien lakaisu
- Reunakiviongelmien korjaaminen
- Kuivatusongelmien korjaaminen
- Liikennemerkkien oikaisut ja viitoituksen parantaminen

"Puhtaanapidon vastuita ei ole omaksuttu. On tyypillistä, että yksityiset kiinteistönomistajat valittavat epäsiististä ympäristöstä, vaikka puhtaanapitovastuut esim. niittojen osalta kuuluvat monissa tapauksissa tontinhaltijoille."

"Kaapelifirmoilta ei edellytetä isoa koko poikkileikkauksen levyistä paikkaa, vaan kaivantojen sulkemisessa ollaan kohtuullisia."



Laadun hallinta

Laadun toteaminen ohjeistuksessa

Käytännön ylläpitotoimien onnistumista seurataan laatuvaatimusten avulla. Tuotekorteissa ja tehtäväluetteloissa on määriteltä, miten ja milloin laatuvaatimusten toteutuminen todennetaan. Laatuvaatimus kuvaa hoito- tai kunnossapitotyön laatuasetusta välittömästi työsuorituksen jälkeen, jolloin myös laadun toteaminen tehdään.

Esimerkiksi tieviranomaisen ohjeistuksessa **laadun toteaminen perustuu urakoitsijan laatusuunnitelmaan ja siinä kuvattuun yksityiskohtaiseen raportointiin**. Talvihoidon laatu, lumen ja sohjon määrä, polanteen tasaisuus ja liukkaus mitataan tai arvioidaan.

Tyypillisesti ohjeissa viitataan **määrämittausperusteisiin** eli kullekin tehtävälle on määriteltä **mittayksikkö ja mittaustapa**. Ensisijaisesti käytetään suunnitelmateoreettisia ja tilaajan ilmoittamia määriä. Mikäli työmääriä on tarve mitata työkohteessa, mittaukset suoritetaan sellaisessa vaiheessa, että mitat on luotettavasti määriteltävissä.

Käytännössä on, että mitä laajempi ja monimutkaisempi on hoidettavan alue, sitä yksityiskohtaisemmin on myös laatuvaatimukset määriteltävä. Tämä asettaa huomattavia vaatimuksia laadun seurannan ja hallinnan resursseille.

Osassa esimerkkitapauksista laatua koskevat ohjeiden luonne on lähempänä toiminnallisia vaatimuksia kuin määrällisiä detaljitavoitteita.

Palvelun tuottajan laadunhallintakeinot

Palvelun tuottajalta / urakoitsijalta edellytetään alueurakoissa mm. **laatu- ja turvallisuussuunnitelmia, poikkeamaraportteja, tarkastusraportteja ja työmaapäiväkirjoja.**

Tyypillisesti laajoissa alueurakoissa tuottajalta edellytetään **telemetrista ajoneuvoseurantaa** ja urakoitsijan toimittajaa järjestelmää ohjelmistoineen (**sähköinen työmaapäiväkirja**).

Pienemmissä kohteissakin edellytetään työmaa- ja ajopäiväkirjojen ylläpitoa, joka toisinaan perustuu manuaaliseen kalenteritäyttöön.

Tilaajan laadunhallintakeinot

Tilaajan laadunhallinta perustuu ohjeistuksessa yleisimmin **pistokokeisiin, kuntomittauksiin, kenttäraportointiin sekä työmaapäiväkirjojen seurantaan** ja muuhun yleiseen laadunseurantaan.

Muut laadunhallintakeinot

Käytännössä laadunvalvontaresurssit ovat usein varsin niukat, jolloin tilaajan laadunvalvonta perustuu pitkälti saatuun **asiakaspalautteeseen**.

"Käyttäjälle ilmentyvä laatu on viime kädessä kiinni yksittäisen kuljettajan asenteesta, motivaatiosta ja taidoista."

"Liukkaudentorjuntaan liittyvässä ohjeistuksessa on joskus ollut maininta laadun todentamistavoista, että kitka mitataan silmämääräisesti."

*"Tilattua laatua ei voida seurata
tai hallita, jos tilaaja ei tiedä mitä tilaa."*



Havainnot ja laadun seurannasta ja hallinnasta

Viranomaisella ei ole resursseja valvoa edes pistokoemaisesti laatua. Laadunvalvontaan riittää yhä vähenevässä määrin resursseja. Esimerkiksi tiemestartason tehtävissä voi toimistoaika olla lisääntynyt 30 %:sta 70 %:iin muutamassa vuodessa. Systemaattisesti seurattavia asioita ovat useissa tapauksissa rahankäyttö, kuljetettavan lumen määrä ja asiakaspalautteen määrä. Tilaajan puolelta perusoletuksena on, että tilattu laatu on niin kauan kunnossa kunnes alkaa kertyä poikkeuksellisen paljon tietyltä alueelta asiakaspalautetta tai urakoisijalta tulee laatu-poikkeamaraportti. **Tyypillisesti laatu-taso vaihtelee urakka-alueen rajalla, ja erityisiä ongelmia on poikkeuksellisen pitkään jatkuneen lumisateen seurauksena.**

Ilmoituksia laatu-poikkeamista ei käytännössä tehdä, ellei poikkeamaraportin tekeminen vähennä aidosti sanktioriskiä. Kuukausittaisissa työmaakokouksissa käydään läpi yleensä laatu-poikkeamat, jotka pääsääntöisesti saatetaan yhteisymmärryksellä kuntoon. Jos on havaittu jatkuvia laiminlyöntejä, voidaan päättää mahdollisista sanktioinneista.

Työmaa- ja ajopäiväkirjoja ei ensisijaisesti käytetä tilatun laadun valvontaan, vaan tyypillisesti liukastumistapausten ja korvausvaatimusten selvittelyyn. Työmaapäiväkirjoista löytyy päivämäärittäin vallinneet sää- ja keliolosuhteet ja tehdyt toimet.

Liikenteellisesti tyydyttävä kunto on käsitteenä epämääräinen ja joustava. Esimerkiksi hiekoitusta käytetään eri paikoissa eri tavoin ja eikä hiekoitus aina vähennä liukkaita. Jalkakäytävien talvihoidon valvonnassa liukkaudentorjunnan riittävänä tasona hyväksytään nykyään sileäpintainen, kumpareinen jääpolanne, kunhan sille on levitetty hiekkaa.

Asiakaspalauttejärjestelmät ja niiden tekninen toteutus vaihtelevat esimerkkitapauksissa suuresti. Pienemmissä kaupungeissa ei välttämättä ole asiakaspalauttejärjestelmää, vaan talviaikana yhteydenotot tulevat suoraan tiemestartille puhelimitse. Normaaliolosuhteissa voi tulla muutamia puheluita päivässä, mutta esimerkiksi yhden pyripäivän aikana toistasataa puhelinsoittoa. Usein palautteet ovat ns. turhaa palautetta (hyvin tiedossa olevat asiat mm. erityisolosuhteisiin liittyen, "tullaan kun ehditään"), jonka jalkoihin voi jäädä mm. turvallisuuteen liittyviä tärkeitä asioita (näkemät liittymissä jne.).

Lähes poikkeuksetta eri toimijoiden saaman asiakaspalautteen perusteella **laatu-tasotavoitteiden toteutumisessa ja laadun valvonnassa on puutteita.** Esimerkiksi Helsingissä yksityisurakoissa on kullakin oma aluevalvoja, mutta Staran vastuulla olevia alueita valvoo vain yksi henkilö HKR:sta. Helsingin tehostetun talvihoidon yhteydessä käytettiin ulkopuolista laadunvalvojaa.



"Espoon Teknisen keskuksen asiakaspalveluun tulee vuosittain lähes 40 000 palautetta, joista valtaosa on katujen ylläpitoon liittyviä."

"Ylläpidon laadunvalvonta on periaatteessa systemaattista, mutta saadun palautteen perusteella valvonnassa on resurssipulaa."



4. Yhteenveto

Eri tasoilla ilmentyviä haasteita ja ongelmia	44
Uuden rakentaminen ajaa vanhasta huolehtimisen edelle	45
Organisaatiot, vuoropuhelu, priorisointi ja suunnitelmallisuus	46
Lumitilojen niukkuus	47
Laatuvaatimukset eivät palvele tarkoitustaan	48
Kunnossapidon kehittämismahdollisuuksia estetyypeittäin	49
Kunnossapidon kehittämistarpeet pääverkolla	50
Käyttäjänäkökulmasta pääreiteillä koettuja ongelmia	50
Kunnossapidon kehittämistoimet seudullisilla pääreiteillä	51

Eri tasoilla ilmentyviä haasteita ja ongelmia

Ylläpitoon liittyviä ongelmia ”komento- tai edellytyssuunnasta” lähtien:

- Päättäjät kohdistavat herkemmin rahoitusta uuden rakentamiseen kuin rakennetusta omaisuudesta huolehtimiseen.
”Isot hankkeet ovat kiinnostavia, koska ne tuovat kerralla näkyvyyttä.”
- Organisaatorakenteet, eri toimijoiden roolit, toimintatavat ja vuoropuhelu.
”Vanhoja toimintatapoja toistavassa tekemisessä vallitsee hyrrävoima, josta ei osata irtaantua.”
- Priorisoinnin, suunnitelmallisuuden ja järjestelmällisyyden puute.
”Työkoneet surraavat ja tekevät lumikasoja.”
- Moderni kaupunkiympäristö vaikeuttaa ylläpitoa.
”Kaupunkikuvaa parantavat hienot rakenteet hidastavat hoitotoimia ja vähentävät työsuoritetta”
- Lumitilojen puute ja lisääntyvät lumikuljetukset.
”Fillareilla eikä työkoneilla mahdu turpoavien lumivallien sekaan.”
”Niin turhaa kuin lumikasojen siirtely ja poiskuljettaminen ei olekaan.”
- Talvihoidon laatuvaatimukset eivät palvele tarkoitustaan.
”Kolme senttiä sohjoa pyörätiellä ei voi täyttää korkeimman luokan vaatimuksia!”

Talvihoidon kehittämisen merkittävimmät haasteet eivät ensisijaisesti liity rahoitukseen tai työmenetelmiin. Seuraavilla sivuilla on kuvattu lähemmin yllä olevien ongelmien syitä ja ilmenemistä.

Uuden rakentaminen ajaa vanhasta huolehtimisen edelle

Päätävillä tahoilla on juhlapuheissa ja strategioissa yhtenevät tavoitteet sekä kaupunkikuvan parantamisessa että katuomaisuuden arvon säilyttämisessä. **Uudisrakentamista arvostetaan nykyään huomattavasti enemmän kuin vanhan ylläpitoa.** Ylläpitotoimialan voidaan jopa sanoa kärsivän huomattavasta arvostuksen puutteesta. Arvostuksen puute näkyy yhtäältä päättäjien toiminnassa (valinnat) ja toisaalta kaupunkilaisten ylläpidolle tekemissä huomautuksissa (kysyntä).

Uusinvestointien lisäystä ei välttämättä oteta ylläpitokustannuksissa huomioon, vaan olevilla resursseilla tulisi pärjätä. Lisäksi ylläpitokustannusten esittämistapa talousarvioissa ei aina ole kovin selkeä. Katujen **ylläpidon määrärahat vähenevät** (absoluuttisesti ja suhteessa hoidettavien alueiden laajuuteen). Lisäksi **investointi- ja ylläpitokustannusten välinen tasapaino pinta-alaa kohti on vääristymässä**, eikä kasvavaa korjausvelkaa koeta (pääöksenteossa) todellisena ongelmana. Ylläpitotoimialaa ei vaivaa hyväksyttävyysoongelma, vaan vanhojen rakenteiden **ylläpitoon ei yksinkertaisesti suhtauduta yhtä kunnianhimoisesti** kuin uudisrakentamiseen. Suurissa hankkeissa on enemmän jaossa gloriaa. Asenteissa ja (kustannus)tietämyksessä on puutteita.

Moderni kaupunkiympäristö vs. ylläpito?

Katujen ylläpitokustannuksia lisäävät suunnitteluratkaisut ovat rajusti yleistyneet. Suunnittelijoilla ei ole välttämättä aina tarpeeksi tietoa **suunnitteluratkaisujen vaikutuksesta ylläpidon kustannuksiin**. Kadun suunnittelulla voidaan vaikuttaa merkittävästi ylläpidon kustannuksiin kaavoituksen sallimissa rajoissa.

"Kapeimpien jalkakäytävien talvihoidossa on joissakin tapauksissa kohteet jouduttu hoitamaan aurauksen sijaan kauhomalla kyytiin tai pois kantamalla."

Ylläpitokustannuksia lisäävien suunnittelu- ja toteutusratkaisujen taustalla on monia syitä, kuten suunnittelijoiden ja ylläpitotahon **eriävät tavoitteet ja näkemykset**, suunnittelijoiden **tietämättömyys ylläpidon tarpeista tai ymmärtämättömyys** elinkaarikustannuksista. Lisäksi **puutteet** kaupungin **organisaatiossa** sekä poliittiset näkemyserot päätöksenteossa muodostavat ristivetoa kaupunkisuunnittelun ja ylläpidettävyyden välille.

"Reunakivet ovat paitsi pyöräilyn myös kunnossapidon kannalta ongelma. Reunakivien suunnittelu ja toteutus tuntuu olevan sattumanvaraista, vaikka usein ratkaisevaa on mitä rakentaminen maksaa. Kivettämiä kohteita tulisi suosia huomattavasti nykyistä enemmän. Liimattavien betonikivien ja erilaisten sidekivi-/nupukivien käyttö tulisi harkita mahdollisimman tarkasti. Vaikutukset voivat olla jopa vuosikymmeniä, kun elinkaarikustannuksia ei mietitä."

Kaavoittajien ja ylläpitäjien olisi hyvä neuvotella keskenään lausuntomenettelytavasta, jossa ylläpitäjille annetaan entistä parempi mahdollisuus ilmaista mielipiteensä sekä puuttua merkittävämpiin epäkohtiin kaavaluonnosvaiheessa (etenkin käsityötä tai erikoiskalustoa vaativat kohteet). Ongelmaa voidaan lieventää parantamalla vuorovaikutusta ja **lisäämällä katusuunnittelijoiden ja ylläpitäjien välistä yhteistyötä ennen suunnitelmien vahvistamista.**



Organisaatiot ja vuoropuhelu

Poliittisella tasolla päätetään periaatteelliset ja rakenteelliset ratkaisut, jonka mukaan hallinto organisoituu ja toimii siinä viitekehyksessä. Jos tavoitteet ja priorisointi eivät ole linjassa toimenpiteen (**kunnossapito**) kanssa tai ongelma **ei ole poliittisesti riittävän suuri, ei organisatorisia edellytyksiä varmisteta muokkaamalla rakenteita uusiksi**. Resursointi ja rahoitus heijastavat (päättöksentekijöiden) arvostuksia ja priorisointia.

Erityisiä ylläpidon(kin) kehittämishaasteita liittyy **organisaatorakenteisiin ja eri toimijoiden välisiin rooleihin, rinnakkaiseen yhteiseloön sekä vuoropuheluun** suurten (voimakas, paljon valtaa) ja hidasliikkeisten organisaatioiden kesken.

Reviiri- ja hygieniakysymykset (esimerkiksi puolesta/vastaan -argumentit lumilingon käytöstä kantakaupungissa). "Rakennusosasto rakentaa kovaa infraa, kunnossapito hoitaa ja liikennesuunnittelu piirtää katuja ja pyöräteitä".

Käytännössä kehityksen esteet voivat liittyä **organisaatioiden välisiin tehtäviin ja vastuisiin** sekä jossain määrin yksittäisten **asiantuntijoiden väliseen vuoropuheluun ja perusteluviestintään**. Keskusteluyhteydet ovat usein parantuneet ajan myötä.

Uudelleenorganisoinnin myötä voi toiminnan punainen lanka olla hukassa (esim. tilaaja-tuottaja -malliin siirtyminen tai muu tuotantotavan uudistaminen). **Organisatorinen shokki tai osaamisvaje** voi myös syntyä henkilövaihdosten seurauksena (esimerkiksi 40 vuotta toimineella tiemestarilla ei ollut jatkajaa).



Priorisointi ja suunnitelmallisuus

Suunnitteluohjeistus ja tietämys on periaatteessa riittävää, mutta **suunnittelu- ja toteutusresursseissa on puutteita**. Asiakastarpeisiin vastaaminen nojaa viime kädessä urakoitsijan käytännön tason toimintaan, osaamiseen ja motivaatioon.

Liikenne (ml. **pyöräliikenne**) liittyy keskeisesti maankäytön ja rakennetun kaupungin suunnitteluun, jolloin sillä on myös **lukuisia yhtymäkohtia eri organisaatioiden toimintaan**. Näkökulmaa ei välttämättä olla puolustamassa läpileikkaavana teemana suunnitteluhankkeissa.

Pyöräliikenteen asema liikennesuunnittelussa on edelleen heikko. Pitkään kaupunkien ja kaupunkikeskustojen suunnittelua on ohjannut ajatus, että autolla pitää päästä joka paikkaan. Pyöräilyn asemaa ilmentää mm. se, että kävely ja pyöräily niputetaan liikennemuotona usein suunnitteluohjeissa saman "kevyt liikenne"-käsitteen alle.

Pyöräliikenteen tarpeita ei täysin tunnisteta tai haluta tunnistaa, koska **kävely- ja pyöräteiden hoitoluokkatavoite nojautuu pitkälti rinnakkaisen ajoradan laatuluokkaan**.

Hyvin yleistä on, että ensin hoidetaan ajoradat, sitten jalankulku- ja pyörätiet (poikkeuksina mm. Kerava ja Järvenpää). Kaikkea kaikille -periaate ei toimi liikennesuunnittelussa, vaan **pitää osata priorisoida** yhtäältä liikennemuotojen välisessä työnjaossa ja toisaalta edistettävän kulkutavan sisällä.

Lainsäädäntö ja sitä tarkentava ohjeistus ja säännöt rajaavat, mitä ei saa tehdä. **Puuttuu esimerkiksi ohjeistus siitä, mihin kiinteistöjen tulisi viedä lumet** (sen sijaan, että kerrotaan mihin niitä ei saa viedä).

Lumitilojen niukkuus

Sytä

Lumitilat ovat yleisesti vähenemään päin, koska **lumitilojen tarve ei ole maankäytön suunnittelussa keskeinen suunnittelukohde**. Lumitila esiintyy suunnitelmissa epämääräisenä määreenä sen sijaan, että sen funktio olisi määritelty (missä, kuinka paljon, miten käytetään).

Suunnittelun ja ylläpidon tavoitteet ja näkemykset toimivasta ympäristöstä ovat erilaiset eivätkä suunnittelijat tiedosta riittävän tarkasti ylläpidon tarpeita, kuten kunnossapitokoneiden toimintavaatimuksia, huoltoalueita ja rakenteiden ikääntymisen aiheuttamia haittoja.

Katujen ylläpito, sen tarvitsemat resurssit ja vaatimukset jäävät kaupunkisuunnitteluprosessissa liian vähälle huomiolle tai niitä ei pidetä tärkeinä. **Kaupunkikuvalliset tavoitteet ajavat toiminnallisten ja hoidollisten tavoitteiden edelle**. Esimerkiksi liityntäpysäköintialueiden laajennuksia on ryöstetty lumitiloista. Toisaalta **kunnossapitäjillä ei ole aikaa osallistua suunnitteluhankkeisiin**.

Katusuunnitelmien vaihtoehtojen vertailussa **päättäjien arvot painottuvat** kaupunkikuvallisten laadullisten tekijöiden ohella **rakennus- ja investointikustannuksiin**, jolloin ylläpidettävyyden ja elinkaarikustannusten painoarvo jää vähäiseksi.

Uudet rakennettavat ja viime vuosina rakennetut alueet ovat aiempaa kalliimpia ylläpitää, koska kaupunkirakenne kehittyy yhä monimutkaisemmaksi ja ympäristön toimintavaatimukset kiristyvät. Tästä syystä usein **tarvitaan erikoiskalustoa** tai uusia **alueita rakennetaan nollalumitilojen varaan**, jolloin aurattava lumi pitää lumitilojen puuttuessa kuljettaa pois.



"Siellä on paljon kapeita katuja, jotka rajautuvat suoraan tontteihin. Yhteistyö ja molemmin puolinen avunanto kiinteistönomistajien kanssa on vähentänyt puutteellisista lumitiloista aiheutuvia ongelmia."

Seurauksia

Suurin keskustamaisten alueiden yksittäinen ongelma on lumitilojen puute, mistä **aiheutuu koko joukko lisäongelmia (kunnossapidon laatu, lumen varastointi, lumilogistiikka, liikenneturvallisuus)**. Tätä korostaa se, että **vaikeimmat ongelmat on siellä missä käyttäjiä on eniten ja tilaa vähiten**.

Rinnakkaisten väylien (ajorata /JKPP) hoitojärjestyksestä huolimatta **jalankulku- ja pyörävyliä käytetään väliaikaisesti tai pysyvästi lumitilana**, mikä hankaloittaa pyöräilyä ja ylläpitoa. Turpoavat lumivallit **voivat vähentää tai viivästyttää aurouksia**, koska kalustolla ei mahdu enää ahtaassa tilassa operoimaan.

Lunta joudutaan ajamaan pois. **Talvihoidossa maksaa erityisesti lumilogistiikka**. Myös lumenvastaanottoapaikat ovat kriittisesti uhattuina (mm. Helsinki).

Lumikarhe kipataan lähimmän sivukadun **risteykseen**, mistä voi aiheutua **liikenneturvallisuusongelmia** (näkemien kaventuminen). On arvioitu, että Helsingin kantakaupungissa arviolta 90 % em. tavoin kuvatusista lumenlajityksestä on lainvastaista - valvonnan puuttuessa (minimoitu) nykyinen toimintamalli on kustannustehokkain tapa eikä siitä käytännössä sanktioita.

Toisaalta esimerkiksi Keravan kaupunki on erityisen tarkka näkemien hukkaamisen sanktioinnissa (lumien kasaaminen risteysalueelle → laatupoikkeama → 2000 € sanktio).

"Joskus on jouduttu käyttämään lumen läjitysalueina hiekkakenttiä. Kevään ja tivolien tullen on kentät pitänyt aurata uudestaan ja tuupata lumet kentän laitamille. Ihan älytöntä."

Laatuvaatimukset eivät palvele tarkoitustaan

- **Talvipyöräily on verrattain uusi ilmiö** (ainakin suurissa eteläsuomalaisissa kaupungeissa), mistä syystä laatutasotavoitteet, ohjeet ja vakiintuneet hoitomenetelmät eivät vastaa talvipyöräilyn vaatimuksia.
- **Kokonaisvaltainen ja priorisoitu pääpyöräteiden talvihoitosuunnitelma puuttuu**, eikä pääpyöräiteitä ole suunniteltu talvihoidon näkökulmasta käytännön tasolla toimivia kuullen.
- Kevyen liikenteen väylän **laatuluokka nojaa viereisen ajoradan laatuluokkaan**. Pääpyöräiteitä voi olla hiljaisen kadun yhteydessä (esim. Merikannontie Helsingissä).
- **Pyöräily ja jalankulku on niputettu samojen laatutasovaatimusten alle**, vaikka niiden tarpeet talvihoidolta voivat osin olla erilaiset (esimerkiksi liukkaudentorjunta).
- **Parhaimmankaan laatuluokan minimitaloitteet eivät vastaa talvipyöräilyn vaatimuksia**. Kolmen sentin sohjo tai viiden sentin lumipatja ei ole ok, vaan hyvä laatu tarkoittaa alle 1 cm lunta, mieluiten kokonaan lumesta ja sohjosta puhdistettu tasaista pintaa.
- **Laatuvaatimukset pätevät klo 17 saakka** – käytännössä klo 16 jälkeen auroja ei näy missään. Poikkeuksena ELY-keskuksen vaatimukset klo 22 saakka. ELY:n vaatimukset ovat kovimmat, vaikka käyttäjämäärät ovat vähäisimmät.
- **Laatutasotavoitteet muuttuvat, kun mennään kaupungista toiseen**. Esimerkiksi Helsingissä vaatimukset (cm / toimenpideaika) ovat Vantaata tiukemmat. Tavoitteiden eroavaisuus ei kuitenkaan välttämättä näy käytännössä.

"Tuntuu, että nykyiset talvihoitoluokat (reitit) on muodostettu mutupohjalta. Ei voi olla pelkästään niin, että suunnittelija piirtää viivat ja toteaa, että hoitakaa nuo."

"Harkitusti kohdennettu ylilaatu opettaa ihmisille parhaat talvihoidetut reitit. Laatuvaatimusten ylittämää tasoa ei luonnollisesti toteuteta koko urakka-alueelle, jotta kustannukset pysyvät aisoissa. Esimerkiksi liityntäyhteydet pidettiin ylilaadussa, eikä tämän seurauksena tullut viime talvena alueelta juurikaan palautetta."



Laatuvaatimusten saavuttaminen on ristiriidassa toimintatapoja rajoittavien ohjeiden kanssa:

Esimerkki 1: Väyliä ei ole aurattu tarpeeksi aikaisin aamulla.

→ Talvihoitotöiden aloittaminen ja lumiaurojen kolistelu (liian) aikaisin aamulla häiritsee.

→ Yöllä ei saa tehdä auraustöitä (pyritään välttämään häiritsevää melua aiheuttavia töitä klo 22 ja 07 välisenä aikana), mikä hankaloittaa hoitovaatimusten saavuttamista etenkin jos lunta on paljon.

→ Väyliä ei ole aurattu tarpeeksi aikaisin aamulla.

Esimerkki 2: Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus heikkenee, koska aura-auto ei ole käynyt.

→ Auraus ei saa haitata kohtuuttomasti liikenteen sujuvuutta.

→ Töitä ei voida tehdä tehokkaasti ruuhkahuippujen aikana.

→ Tiet on pöperöä, jolloin liikenteen sujuvuus ja turvallisuus heikkenee.

Kunnossapidon kehittämismahdollisuuksia ongelmatyypeittäin

Haaste, este tai ongelma (väitteitä)	Ongelman syntymiseen vaikuttavia syitä	Ongelman lieventämisen mahdollisuuksia
Päätöksenteossa painotetaan mieluummin uusinvestointeja kuin vanhan ylläpitoa.	Uudisrakentamista arvostetaan poliittisessa päätöksenteossa enemmän kuin olevasta huolehtimista.	Talvihoidon merkityksen ja ylläpitotoimialan arvostuksen kohentaminen lisäämällä tietoisuutta elinkaarikustannuksista ja tehostamalla perusteluviestintää.
Ylläpitokustannukset ovat kasvaneet, ja ylläpidon määrärahat ovat suhteellisesti vähentyneet.	Uudet alueet ovat aiempaa kalliimpia ylläpitää. Ylläpidettävä verkko on laajentunut. Lumen siirtely ja lumilogistiikka lisääntyvät.	- Ylläpidon yhteiskuntataloudellisen vaikuttavuuden selvittäminen. - Ylläpitokustannusten esitystavan selkiyttäminen talousarvioissa. - Lumitilojen ja lähiläjäytysalueiden suunnittelu kaavoituksessa ja katusuunnitelmissa sekä vuoropuhelu ylläpitäjien kanssa. - Uudet menetelmät lumen kuormauksessa ja lähisiirrossa. - Talviaikaiset yksisuuntais- ja vuoropysäköintijärjestelyt.
Talvihoitovaatimukset ja -ohjeistus eivät palvele tarkoitustaan (talvipyöräilyn kannalta).	Talvipyöräilyä ei koeta tärkeänä asiana. Tiedolliset puutteet. Talvihoidon ja sen suunnittelun vakiintuneet toimintatavat eivät tue tarkoituksenmukaisesti talvipyöräilyä.	- Talvihoidettujen pääpyöräilyreittien käyttäjälähtöinen suunnittelu hyödyntäen urakoitsijoiden kokemusta. - Priimaluokan reiteillä toimenpideaikojen laajentaminen ja kynnysarvojen tiukentaminen (aiempaa tiukempi verkollinen priorisointi).
Aurauskertojen vähyys on johtanut pääreiteillä epäsuotuisaan erikoiskalustoa vaativaan talvihoitokierteeseen.	Ylläpidon määrärahoja on karsittu. Laatuvaatimuksista on poikettu.	- Pääreittien aiempaa selvempi priorisointi hoitojärjestyksessä. - Ajantasaisen talvihoitotiedon tuottaminen ja jakaminen käyttäjille.
Runsaat ja pitkään jatkuvat lumisateet ovat talvihoidon kannalta hankalia.	Organisointia ja resursointia ei ole mitoitettu poikkeustilanteisiin.	Erytisolojen varautumissuunnitelma, jossa otetaan huomioon kaupungin toiminnot kokonaisvaltaisesti.
Vastuualueiden raja näkyy laatutason erona maastossa	Nykyinen alueurakointimalli. Erot eri toimijoiden laatuvaatimuksissa.	- Raja-alueiden saumattomuudesta huolehtiminen mm. lisäämällä yhteistyötä ja koordinoitua - Siirrytään pääreiteillä reittikohtaiseen urakointiin. - Jaetaan ajantasaista talvihoitotietoa käyttäjille.
Laadunvalvonnassa on puutteita.	Budjeteissa on varattu rahoitusta vain ylläpitotöiden tilaamiseen.	Valvontatarpeen vähentäminen mm. hankintamalleja uudistamalla ja kannustinjärjestelmiä kehittämällä.

Käyttäjänäkökulmasta seudun pääreiteillä koettuja suurimpia ongelmia

ENNEN MATKAA

- **Pääpyöräilyverkko ei hahmotu käyttäjille.** Ongelma koskee ympärivuotista pyöräilyä, mutta erityisesti talvipyöräilyä. Talvipyöräilystä ei ole olemassa seudullista karttaa, missä on kuvattu talvipyöräilyn mahdollisuudet (tai oikeammin missä edellytyksistä on edes ajateltu huolehdittavan).
- Talviajan reittien käyttö on **kokemusperäistä**, ja matkan onnistumisen todennäköisyys on **sattumanvaraista**.

MATKAN AIKANA

- **Pääreitillä laatutaso vaihtelee** jopa niin, että osa reitistä on jäänyt kokonaan auraamatta. Tämä pakottaa reittisuunnitelman muutoksiin ja esimerkiksi pyöräilyyn ajoradalla.
- **Loppuiltapäivästä satanut lumi** poistetaan aikaisintaan vasta seuraavaksi aamuksi.
- **Liian paksuksi jätetty polanne on sulanut**, jolloin joutuu ajamaan vahvassa sohjossa.
- **Epätasaiseksi tiivistyneet polanteet ja jäätynyt sohjo** vaikeuttavat pyöräilyä.
- Reittien hiekoituksessa käytettävä **sepeli aiheuttaa rengasrikkoja**.
- **Pyöräteiden liittymäkohtia ei ole suunniteltu toimiviksi** talvipyöräilyn pääreiteilläkään. Ajoradan ylityksissä voi joutua taluttamaan pyörää.
- **Loppusyksyn ensiliukkaille levitellyt hiekkamatot** ovat pyöräilijöiden riesana lumien tuloon saakka.

Kunnossapidon kehittämistoimia seudullisilla pääreiteillä

- **Talvipyöräilyn pääreittien määrittely vuorovaikutteisesti** (pyöräilijät, urakoitsijat, kunnossapidon suunnittelu), tarkoituksenmukaisten laatuvaatimusten asetanta ja laatuvaatimusten harmonisointi yli hallinnollisten rajojen.
 - Mm. PÄÄVE-työssä esitettyjen tavoitteiden täsmentäminen → perustavoitteena (aurauksen lähtökynnys) lumisyvyyden pitäminen alle 1 cm:n ja maksimilumisyvyys sateen aikana 3 cm. Sohjon ja kuivan pakkaslumen paksuusvaatimusten erottelu.
- **Talvihoitotoimien tehostaminen pääpyöräreiteillä** (mm. aurauskertojen lisääminen, polanteen ohentamisen ennakointi ennen suojasäätä ja toimenpideaikojen laajentaminen)
- **Pääreittien saumakohtien** (urakkarajat ja ajorataylitykset) **korostaminen korkeammalla prioriteetilla alueurakoissa** (työkohtaisten tarkennusten käyttöönotto). Tavoitteena tulisi olla pääreittien talvihoito reittikohtaisina urakoina (tuotantotapamuutos).
- **Talvipyöräilykartta** ja kaupunkien talvihoitoluokitusten sisällyttäminen Reittioppaaseen. Tavoitteena tulisi olla **reaaliaikaisen talvihoitotiedon jakaminen käyttäjille** ”latutilannemallilla” (rajapintojen avaaminen ja avoimeen dataan pohjautuva sovelluskehitys).
- Pääreiteillä **liukkaudentorjunnassa käytetään vain rengasystävällistä sepeliä**. Levityskynnys tulisi kuitenkin olla korkeahko, ja suosittaa talvipyöräilyssä nastarenkaiden käyttöä.
- **Uusien menetelmien testaus ja käyttöönotto** (esimerkiksi suolaus ja harjaus syystalvisin)
- **Palautejärjestelmien kehittäminen.**

Liitteet

Liite 1. Haastatellut organisaatiot ja henkilöt	53
Liite 2. Haastatteluteemat ja -kysymykset	54-58
Liite 3. Lähteet	59

Haastatellut organisaatiot ja haastatteluihin osallistuneet henkilöt

Marek Salermo	HKSV
Anna Keskinen	HKR
Ville Alatyppö	STARA
Petri Angelvuo	Liikuntavirasto
Pauli Raudanpää	RTA-Yhtiöt
Juha Kivinen	YIT
Jarkko Hämäläinen	Espoo
Heikki Svenn	Espoo
Jyrki Vättö	Vantaa
Timo Väistö	Vantaa
Teppo Pasanen	Vantaa
Kari Peurala	Kerava
Kalervo Karimies	Hyvinkää
Kauko Kallio	Järvenpää
Sari Piela	Järvenpää
Oskari Kaupinmäki	Järvenpää
Pia Korteniemi	Nurmijärvi
Timo Koistio	Nurmijärvi
Pekka Rajala	Uudenmaan ELY-keskus
Jarmo Puharinen	Uudenmaan ELY-keskus
Jan Berghäll	Uudenmaan ELY-keskus
Mari Ahonen	Uudenmaan ELY-keskus

Organisointi ja suunnittelu

- Mitkä organisaatiot/tahot vastaavat alueenne väylien ylläpidon suunnittelusta, tilaamisesta ja tuottamisesta?
- Onko kunnossa- ja puhtaanapidon paikalliset olosuhteet huomioon ottavaa lainsäädäntöä tarkentavaa ohjeistusta? Mitä?
- Miten pyöräily on otettu huomioon ohjeistuksessa ja laatuvaatimuksissa? Tiedossa tai suunnitteilla olevia ohjeiden päivitystarpeita?
- Ylläpidon tuotteistus, laatuvaatimukset ja ylläpitoluokitukset?
 - Yksityiskohtaiset laatuvaatimukset ja toimenpidekriteerit (erityisesti talvihoito). Sanalliset? Numeeriset (esim. irtolumen syvyys, epätasaisuudet)? Toimenpideaikaan (liukkaudentorjunta, lumenpoisto) sidotut tavoitteet?
 - Miten ja millä tarkkuudella vaatimukset on kirjattu urakkasopimuksiin?
- Miten ylläpito on tuotettu? Mikä osa (kuinka monta kilometriä)?
 - Kaupungin oma tuotanto?
 - Ostopalvelu ulkopuolisilla alueurakoina?
 - Kokonaisvastuuhoito / keskitetty malli?
- Millaisiin alueisiin tuotanto on jaettu?

Resursointi ja rahoitus

- Ylläpitoon varatut henkilöresurssit (suunnittelu, tilaaminen, laadunhallinta ja -seuranta, kehitystyö)?
- Ylläpidon määrärahat ja niiden kohdentuminen (kesä/talvihoitoon, hoitoluokittain)?
- Resurssien ja määrärahojen kehittyminen. Yleistrendi suhteessa kevyen liikenteen väylien verkon laajuuteen?
- Varautuminen poikkeaviin erityisolosuhteisiin (esim. runsaslumiset talvet)?
 - Varautuminen erityistilanteiden aiheuttamiin kustannuksiin?
Onko joustovaraa talousarvion sisällä vai onko menty lisäbudjeteille?
 - Onko runsaslumisilla talvilla ollut vaikutusta määrärahoihin?
- Tilannetiedottaminen ja asiakaspalvelu?

Hoitomenetelmät (talvihoito)

- Millaisia erityisvaatimuksia pyöräväylät ja -reitit asettavat talvihoitokalustolle?
 - Poikkileikkaus, eritasot, hoitojärjestys? Kehitysideat?
- Mitä talvihoitomenetelmiä alueellanne käytetään?
 - Lumen- ja sohjonpoisto (auraus, käytettävät terät, linkous)?
 - Lumen varastointi (lumitilat) / kuormaus ja kuljettaminen? Miten on järjestetty ja miten tulisi olla? Vaatimukset lumitilalle ja lumilogistiikalle?
 - Pinnan tasaus ja ohennus?
 - Liukkaudentorjuntamenetelmät (hiekoitus, suolaus, pinnan karhennus harjaamalla)?
 - Onko käytössä menetelmien yhdistelmiä?
 - Kehitysideat esim. onko aurausta ja hiekoitusta mahdollista korvata harjauksella ja suolauksella? Millä edellytyksin?
 - Hiekanpoisto
- Talvihoitoluokitus → kiireellisyysjärjestys. Jos resurssipula, niin miten priorisoidaan kiireellisyysjärjestyksen sisällä?
- Kuinka usein em. toimenpiteitä (suuruusluokka) tehtiin esimerkkireitillä viime talvena?
- Miten hoitotoimien suorittamiseen käytännössä varaudutaan (sää- ja keliennusteet, työvuorojen ja kalustonkäytön suunnittelu jne.)?

Hoitomenetelmät (kesähoito)

- Mitä puhtaanapito- ja hoitotehtäviä? Mitä ongelmia? Priorisointi?
 - Päälystevaurioiden korjaus
 - Tietyömaat, kaapelikaivannot, väliaikaiset järjestelyt (kiertoteiden merkintä/rakentaminen), kaivantojen sulkeminen, sanktiointi viivyttelystä
 - Pensaiden ja puunoksien leikkaaminen, niitot
 - Lasinsirujen poisto ja muu puhtaanapito
 - Reunakiviongelmien korjaaminen
 - Viitoituksen parantaminen
 - Kuivatusongelmien korjaaminen
- Miten usein em. toimenpiteitä (suuruusluokka) tehtiin esimerkiksi viime kesänä?
- Ovatko puhtaanapidon vastuutahot selkeät? Miten hyvin esimerkiksi tontinomistajat tiedostavat / noudattavat?

Kunnossapidon ja hoidon laadunhallinta

- Mitä keinoja ylläpidon laadunhallinnassa on käytössä?
- Onko laadun seuranta systemaattista?
- Tilaajan laadunvalvontatoimet?
 - Pistokokeet, kuntomittaukset, kenttäraportointi ja työmaapäiväkirjojen seuranta, muu yleinen laadunseuranta?
- Palvelun tuottaja/urakoitsijan laadunvalvonta?
 - Laatusuunnitelma, laatupoikkeamien raportointi, tarkastusraportit, työmaapäiväkirjat jne.?
- Laatupoikkeamien toteaminen ja käsittely?
- Muut laadunhallinnan ja seurannan keinot?
 - Asiakaspalautteen kerääminen (kuinka paljon tulee, mitkä kanavat?)
 - Palautteiden käsittelyjärjestelmä, analysointi, raportointi?
- Kuinka hyvin laadunvalvontaan riittää resursseja?

Lähdeluetelo

OHJEITA JA LAATUVAATIMUKSIA

Ylläpidon tuotekortit. Talvihoito (Helsingin kaupunki 16.9.2012)

Katujen ylläpitoluokitus (HKR 22.2.2011)

Katualueiden talvikunnossapidon ja puhtaanapidon urakat -kartta (HKR 2012)

Katujen ja puistojen ylläpidon tuotantotapa -kartta (HKR 22.9.2011)

Vastuu katualueen ylläpidosta Helsingissä (HKR, katu- ja puisto-osasto 1.2.2013)

Katuyläpidon alueurakoinnin yleinen tehtäväluettelo (Espoon kaupunki, katuyläpito 2011)

Alueurakka-alueet (Espoon kaupunki, tekninen keskus 21.12.2012)

Kevyen liikenteen väylien kunnossapitoluokat -kartta (Espoon kaupunki
25.10.2012)

Lumen vastaanotto Espoossa (Espoon Kaupunkitekniikka -liikelaitos 2013)

Pyöräilypolitiikan arviointi Espoossa Bypad-menetelmällä (2005)

Kevyen liikenteen väylien kehittämisohjelma (Espoon kaupunki, Tekninen keskus 2011)

Teiden talvihoito. Laatuvaatimukset, moniste 19.1.2009 (Tiehallinto)

Hoidon ja ylläpidon tuotekortit (Liikennevirasto 30.1.2012)

Kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetun lain
osittaisuudistus (yleiskirje Nyman, Kauppi, Hurmerinta 22.11.2005)
www.kunnat.net

Talvihoidon toimintalinjat (Tiehallinto 2008)

Talvihoidon tuotekortit (Liikennevirasto)

Kevyen liikenteen väylien hoidon menetelmätieto (Tielaitos 15.6.1999)

Järvenpään kevyen liikenteen väylien talvihoitoluokitus -kartta (2012)

Kunnossapitoluokitus ja talvikunnossapidon alueet (Keravan kaupunki 2012)

Karujen, teiden ja kevytliikenneväylien katu- ja kunnossapitoluokitus
Nurmijärven kunnassa 2007

Pyöräliikenteen suunnitteluohje (Vantaa Kuntek6/2011)

SUUNNITELMIA JA SELVITYKSIÄ

Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely (HSL 21/2012)

Pyörävylien talvihoidon kehittäminen Helsingin kantakaupungissa (HKR 2012)

Katujen ylläpitokustannuksia lisäävät suunnitteluratkaisut (HKR 2010)

Kadunpito. Kehittäminen ja koordinointi (HKR 2011)

Talvihoidon varautumissuunnitelma 2011-2012 (Helsingin kaupunki 27.10.2011)

Lumilogistiikan tehostaminen kaupungeissa (Anna Keskinen, diplomityö 2012)

Lumen vastaanottopaikat talvella 2013/2014 ja lähitulevaisuudessa (Helsingin kaupunki)

Katuverkon asfalttipäällysteiden kuntotieto (HKR 31.10.2007)

Tilaajan kalustovaatimusten vaikutus teiden talvikunnossapidon kustannuksiin
(Hämeen ammattikorkeakoulu, Antti Laineen opinnäytetyö 18.4.2013)

Väyläverkoston yhtenäinen luokittelu kunnossapidon suunnittelua varten
(Liikennevirasto tutkimuksia ja selvityksiä 10/2012)

Talvipyöräilyn laajuus, sen esteet ja motiivit sekä terveysvaikutukset (LVM / Jaloin hanke 2003)

Yhdyskuntatekniset palvelut 2013. Kyselytutkimuksen tulokset 13 kunnassa
(FCG 13.8.2013)

Yhdyskuntatekniset palvelut 2012. Kyselytutkimuksen tulokset 31 kunnassa
(FCG 13.8.2013)

Better Winter Maintenance by prioritising Case Järvenpää. (Mari Päättälön esitelmä Winter Cycling Congressissa 14.2.2013)

24 turvallista tuntia Hyvinkäällä -hankkeen toimintakertomus (Hyvinkään kaupunki 2009)

