

OPINNÄYTETYÖ
SAKU PELTONIEMI 2014

**TIENHOIDON VUOSIKELLO HOITO- JA
KUNNOSSAPITOURAKASSA**

RAKENNUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU
TEKNIikka JA LIIKENNE
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

TIENHOIDON VUOSIKELLO HOITO- JA KUNNOSSAPITOURAKASSA

Saku Peltoniemi

2014

Toimeksiantaja: YIT Rakennus Oy

Ohjaaja Pekka Kämäräinen

Hyväksytty 4.2.2014

Työ on Theseus verkkokirjastossa

	Tekniikka ja liikenne Rakennustekniikan koulutusohjelma	Opinnäytetyön Tiivistelmä	
Tekijät	Saku Peltoniemi	Vuosi	2014
Toimeksiantaja	YIT Rakennus Oy		
Työn nimi	Tienhoidon vuosikello hoito- ja kunnossapitourakassa		
Sivu- ja liitemäärä	53+3		

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tehtyä yksittäinen dokumentti, josta saa poimitua tienaluehoitourakkaa koskevat tiedot töiden vaadituista valmistuspäivistä, työmenetelmistä sekä laatuvaatimuksista.

Käytin opinnäytetyössäni liikenneviraston sekä entisen tiehallinnon antamia ohjeita. Ohjeista on poimittu kesäkunnossapidon sekä talvikunnossapidon laatuvaatimuksia sekä toimenpideaikoja sekä kalenteriin sidottuja töitä.

Opinnäytetyötä tehdessä huomasin, että suurin osa kalenteriin sidotuista töistä sijoittuu keväälle sekä alkukesälle. Talven aikana tehtävät työt ovat enemmänkin toimenpideaikoihin sidottuja, jolloin tulee olla koko ajan valmiina lähtemään esimerkiksi auraamaan.

Opinnäytetyön yhteenvedona voi todeta, että työnjohdon tulee varata resursseja riittävä määrä, jotta työt saadaan tehtyä vaadittuihin aikamääreisiin mennessä eivätkä toimenpideaajat ylity.

Avainsanat

aluehoitourakka, kesäkunnossapito, talvikunnossapito, laatuvaatimus, työmenetelmä, toimenpideaika

School of Technology
Degree Programme in
Civil Engineering

Abstract of Thesis

Author	Saku Peltoniemi	Year	2014
Commissioned by	YIT Rakennus Oy		
Subject of thesis	Road Maintenance Schedule		
Number of pages	53+3		

The objective of the thesis work was to create a consolidated document. The purpose of the document was to provide all the key information related to subcontracted road maintenance including preventive and corrective tasks and service agreements. The document included the agreed lead-times, method of procedures and quality requirements which are not limited.

The main sources of the information were the directives and the regulations provided by the Finnish Bureau of Transportation and its predecessor concerning the seasonal maintenance quality requirements, the target lead-times and the scheduled maintenance work.

It was noticed that, the most of the scheduled maintenance work are is done during the spring and early summer period. Most of the maintenance activities done in the wintertime are non-scheduled. Maintenance activities are based on the lead-times.

Keyword(s) Road maintenance, scheduled maintenance work,
method of procedures, quality requirements, target lead-
times

SISÄLTÖ

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO	1
1 JOHDANTO	2
2 TIESTÖN HOITO JA YLLÄPITO	3
2.1 YLEISTÄ	3
2.2 TALVIKUNNOSSAPITO	4
2.2.1 Yleistä	4
2.2.2 Tieverkon palvelutasot ja hoitoluokat.....	5
2.2.3 Lumenpoisto.....	10
2.2.4 Liukkauden torjunta ja pinnan tasaus	10
2.2.5 Muut talvihoitotyöt	13
2.3 KESÄKUNNOSSAPITO	13
2.3.1 Soratiet.....	13
2.3.2 Päällysteen paikkaus.....	14
2.3.3 Liikenneympäristön ja varusteiden hoito ja kunnossapito	15
3 AIKATAULUTUS/VUOSIKELLO	19
3.1 YLEISTÄ	VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.
3.2 TALVITYÖT	19
3.2.1 Aorausviitoitus.....	19
3.2.2 Lumen ja sohjon poisto	20
3.2.3 Pinnantasaus	24
3.2.4 Liukkaudentorjunta	25
3.2.5 Muut talvityöt.....	26
3.3 KESÄTYÖT	28
3.2.1 Sorateiden pintakunnon hoito	28
3.2.2 Sorastus.....	33
3.2.3 Kelirikko kohteet.....	35
3.2.4 Liikennemerkkit, liikenteen ohjauslaitteet ja reunapaalut	36
3.2.6 Tiealueiden puhtaanapito ja kalusteiden hoito	40
3.2.7 Viheralueet.....	41
3.2.8 Päällysteen paikkaus.....	45
3.2.9 Siltojen ja laitureiden hoito.....	47
4 YHTEENVETO	49
LÄHTEET	50
LIITTEET	53

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Teiden hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat ja alueet 1.10.2012-1.10.2013

Kuvio 2. Hoitoluokat karkeasti jaoteltuna

Kuvio 3. Hoitoluokka Is

Kuvio 4. Hoitoluokka I

Kuvio 5. Hoitoluokka Ib ja TIb

Kuvio 6. Hoitoluokka II

Kuvio 7. Hoitoluokka III

Kuvio 8. Aurasviitoituksen viittavälit.

Kuvio 9. Vinoauralla tehtävää lumenpoistoa.

Kuvio 10. Kuntoarvon 2(vasen) ja 3(oikea) luokiteltava tasaisuus soratiellä

Kuvio 11. Ohjeistettuja suolamääriä (t/km)

Kuvio 12. Soratien kiinteyden kuntoarvo 3.

Kuvio 13. Pölyävyyden osalta kuntoarvon 2(vasen) ja 3(oikea) täyttävää laatua.

Kuvio 14. Kulutuskerroksen rakeisuuden ohjearvot kiviainekselle.

Kuvio 15. Kuntoarvon 2 täyttäviä liikenne- ja opastemerkkejä.

Taulukko 1. Talvihoitoluokkien toimenpideaikoja lumen- ja sohjonpoistoon

Taulukko 2. Kitkavaatimukset ajoradoille ja toimenpideaajat

Taulukko 3. Suolausannokset liukkaudentorjuntaan

Taulukko 4. Tasaisuusvaatimukset ajoradalle

Taulukko 5. Eri toimenpiteiden vaikutukset kuntotekijöille

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössäni oli tarkoitus tehdä vuosikello aluehoitourakassa käytettäväksi. Työssä käydään läpi aluehoitourakkaa koskevien töiden laatuvaatimuksia, työmenetelmiä, toimenpideaikoja sekä päivämääriä, jolloin töiden tulee olla tehtyinä. Tämän avulla työnjohdon ei tarvitse olla selaamassa sopimuksia koko aikaa tarkistaakseen päivämäärät, joina töiden tulisi olla tehtyinä. Vuosikelloon voidaan myös liittää urakan aikana vaaditut dokumentoinnit niin tilaajalle kuin firman sisäiset dokumentoinnit. Tämä opinnäytetyö ei sisällä aluehoitourakkaan liittyvien dokumenttien käsittelyä.

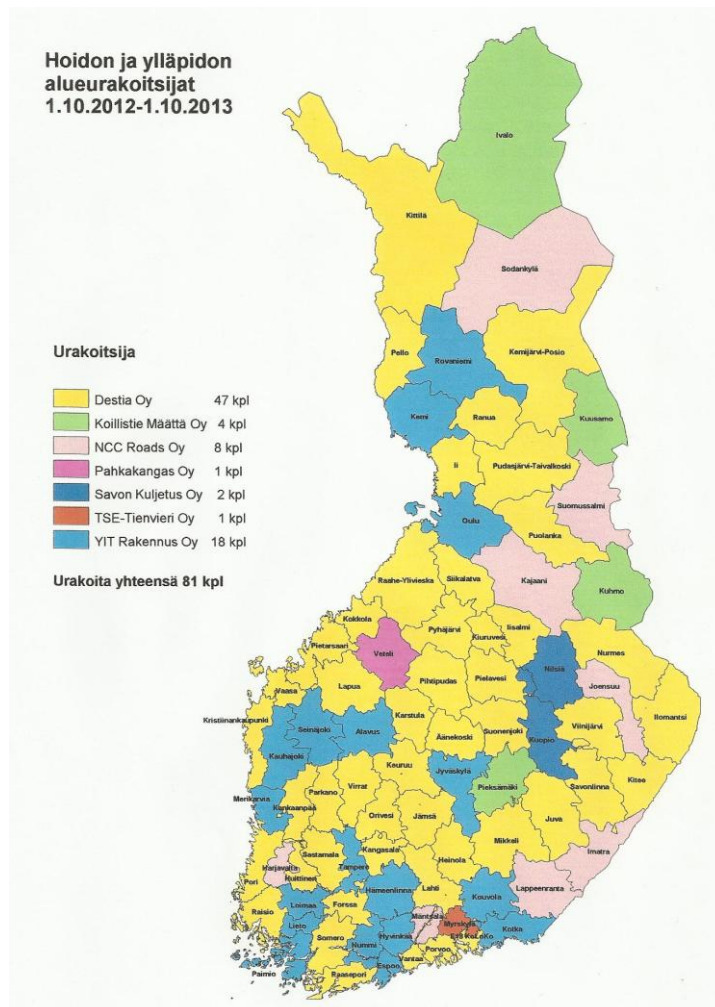
Työ sisältää hoidon ja ylläpidon alueurakoiden tehtävät, työ ei sisällä erillisiä kaupunkiurakoita. Opinnäytetyössä työt on jaoteltu talvitöihin sekä kesätöihin. Työ tehdään helpottamaan aikatauluissa pysymistä ja ettei yllätyksiä pääsisi tapahtumaan aikataulujen suhteen. Työn taustana ja lähteinä käytin Kemin alueurakan sopimusasiakirjoja ja liikenneviraston/tiehallinnon antamia ohjeita tien hoitoon.

2 TIESTÖN HOITO JA YLLÄPITO

2.1 Yleistä

Tiestön hoidolla ja kunnossapidolla pyritään takaamaan päivittäinen liikennöitävyys turvallisesti. Tiestön tulee olla liikennöitävässä kunnossa kesäisin ja talvisin. Suomessa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten eli ELY-keskusten ylläpitämää tieverkkoa on 78000 kilometriä. Kunnossapitoon kuuluu tiestön pitäminen sellaisessa kunnossa, että liikkuminen on turvallista. Kunnossapitoon kuuluu myös tieympäristön hoito, joka sisältää tievarsien yleisilmeen kunnossapitoa sekä tien rakenteiden kunnostusta. (ELY-keskus 2011.) Suomen liikenneväylien ja liikennejärjestelmien kehittäminen kuuluu liikennevirastolle. Liikennevirasto vastaa ELY-keskusten toiminnallisesta ohjauksesta tienpidossa. (Liikennevirasto 2012b.)

Valtion teiden hoito on jaettu Suomessa alueittain, joista käytetään nimitystä hoidon ja ylläpidon alueurakka. ELY-keskus kilpailuttaa urakat urakoitsijoilla avoimilla markkinoilla. (ELY-keskus 2011.) Tällä hetkellä tiestö on jaettu 81 urakka-alueeseen, jotka näkyvät kuviosta 1. Liikenneviraston tai entisen Tiehallinnon laatimien ohjeiden mukaan alueurakoitsijat vastaavat tiestön kunnossapidosta. Tiet on jaettu eri hoitoluokkiin riippuen niiden liikenteen määrästä. (Liikennevirasto 2012c.)



Kuvio 1. Teiden hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat ja alueet 1.10.2012-1.10.2013 (ELY-keskus 2012)

2.2 Talvikunnossapito

2.2.1 Yleistä

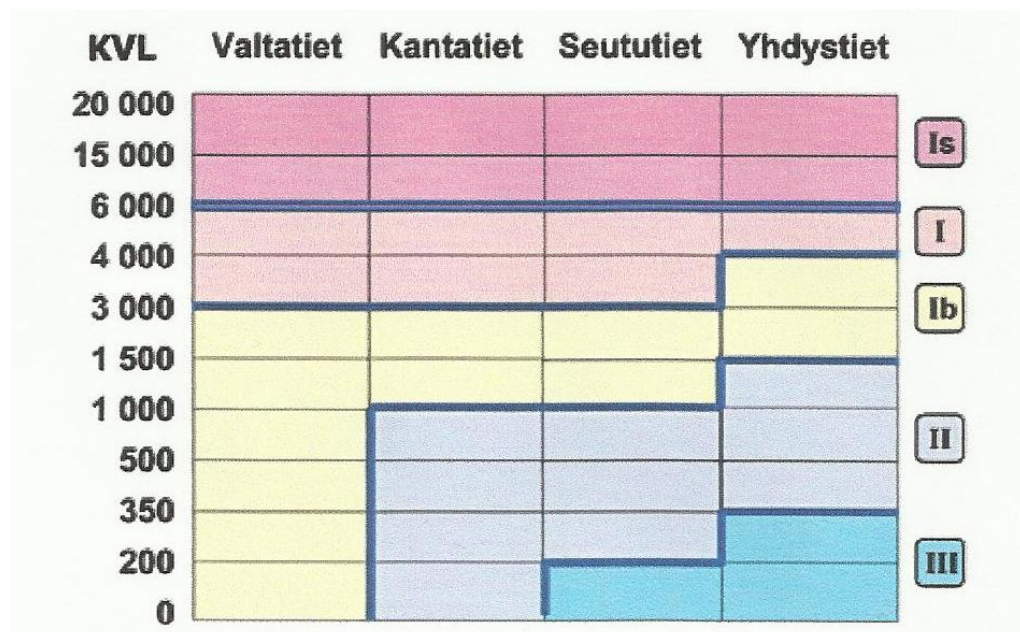
Teiden talvikunnossapidolla pyritään turvaamaan sellaiset keliolosuhteet, jossa liikennöinti ja kuljetukset on mahdollista suorittaa toimivasti ja turvallisesti talvella. Tiestön operatiivinen palvelutaso määräytyy tieluokan, liikennemäärän, liikenteen luonteen ja ilmastovyöhykkeen perusteella. Valtakunnallisten laatuvaatimusten myötä laatueroja ei tulisi esiintyä tiestöllä, ei edes kaupunkien hoitamien katujen ja maanteiden risteyksissä. (Tiehallinto 2008c.)

Talvikunnossapidon oleellimmat osa-alueet ovat lumenpoisto, liukkaudentorjunta ja pinnantasaus. Aurasviitoitus, liikennemerkkien ja opasteiden

puhdistus, lumivallien madallus, lumen poiskuljetus ja sulamisvesihaittojen torjunta kuuluvat myös talvikunnossapidolle. (Tiehallinto 2009d, 7.) Tiehallinto on tehnyt yleiset linjaukset teiden talvihoitoon liittyen, jossa kuvataan periaatteet ja linjaukset, kuinka talvihoitotyöt tulisi suorittaa niin, että liikennöinti olisi turvattu talviaikana. (Tiehallinto 2008c). Tiehallinnon teokseen Talvihoiton toimintalinjat pohjautuvat kaikki muut talvihoitoon liittyvät ohjeet. Tiehallinnon tekemä ohje Teiden talvihoito, laatuvaatimukset sisältävät tarkentavat laatuvaatimukset toimintavaatimuksille ja työselitykset. (Tiehallinto 2009d, 7.)

2.2.2 Tieverkon palvelutasot ja hoitoluokat

Tiestön talvihoitoluokitus on yhtenäinen koko maassa. Palvelutasot määräytyvät teille niiden liikennemäärien, liikenteen koostumuksen, toiminnallisen luokan ja alueen ilmaston mukaan. Hoitoluokat, joihin tiet on jaettu, ovat Is, I, Ib, II ja III. Kuvio 2 näkee, miten keskivuorokausiliikennemäärä ja maantien luokka vaikuttavat hoitoluokan määräytymiseen. Lisäksi on olemassa taajamien hoitoluokka Tlb, joka vastaa Ib luokkaa. Hoitoluokat tiestölle on määritetty edeltävien asioiden lisäksi niin, että laatuerot eivät tule yllätyksenä tienkäyttäjille. Tien hoidon kannalta hoitoluokkien tulee myös olla loogisia, koska hoitotoimet tehdään yleensä yhtenäisinä hoitolenkkeinä. Kevyen liikenteen väylät on jaettu hoitoluokkiin K1 ja K2. (Tiehallinto 2008c, 22–23.)



Kuvio 2. Hoitoluokat karkeasti jaoteltuna. (Tiehallinto 2008c, 23)

Is hoitoluokkaan kuuluvia teitä voivat olla kaikki tiet, jos niillä kulkee yli 6000 ajoneuvoa/päivä. Is hoitoluokan tien tulee olla paljas pois lukien sään muutostilanteet. Liukkaudentorjunta suoritetaan tässä hoitoluokassa pääsääntöisesti ennakoivina toimenpiteinä. Suolan käytön ollessa mahdotonta pitkinä pakkaskausina tienpinta voi olla jäinen. Tiellä voi esiintyä myös ohuita polannekaistoja kylminä ajanjaksoina. (Tiehallinto 2008c, 23.) Polanteella tarkoitetaan lumi- tai jääharjannetta tienpinnalla, joka on kovaksi tallautunut. (SuomiSanakirja.fi 2012.) Kuviossa 1 nähdään paljas tienpinta, jolla ei esiinny polannekaistoja, joten tie täyttää hoitoluokan Is vaatimukset.



Kuvio 3. Hoitoluokka Is. (Liikennevirasto 2012d)

Hoitoluokka I on lähes samaa tasoa kuin Is, mutta tiellä voi esiintyä matalia polannekaistoja ajokaistojen ja ajourien välissä. Liukkautta voi esiintyä öisin ja sään muutostilanteissa liukkauden torjunta pyritään tekemään ennakoivasti. (Liikennevirasto 2012d.) Kuviossa 4 tienpinta ei ole täysin paljas, joten tienhoitoluokka on I.



Kuvio 4. Hoitoluokka I. (Liikennevirasto 2012d)

Ib ja T1b hoitoluokkien liukkaudentorjunta toteutetaan pääsääntöisesti ilman suolaa lukuun ottamatta kevät- ja syysliukkaista ja erityisesti liikenneturvallisuutta vaarantavia ongelmatilanteita. Tie voi olla kokonaan lumipolanteen peittäämä tai tiellä voi esiintyä polannekaistoja. Polanteet pyritään tasamaan mahdollisimman tasaisiksi. Hoitoluokan mukaan tiellä on hyvä talvikeli lukuun ottamatta ongelmatilanteita. T1b-laatu on sama kuin Ib, mutta polanneurat voivat olla syvempiä kuin Ib luokassa. Taajamissa nopeusrajoitukset ovat alhaisempia, joten siitä johtuen polanneurien sallitaan olla syvempiä kuin hoitoluokassa Ib. (Liikennevirasto 2012d.) Kuviossa 5 tienpinnalla esiintyy polannekaistoja, joita hoitoluokan Ib ja T1b teillä saa esiintyä. Polanteita syntyy yleensä ajourien välisille alueille. (Kuvio 5.)



Kuvio 5. Hoitoluokka Ib ja T1b. (Liikennevirasto 2012d)

Hoitoluokan II tiet ovat kanta-, ja seututeitä, joiden liikennemäärät jäävät alle 1000 ajoneuvoa/vuorokausi, ja yhdysteitä joilla liikennettä on alle 1500 ajo-

neuvoa/vuorokausi. (Tiehallinto 2008c, 23). Teiden pinnat ovat yleensä polanteella, ja polanteet voivat olla urautuneita. Teiden liukkauden torjunta hoidetaan hiekoituksella. Ongelmallisissa tilanteissa tiet hiekoitetaan kokonaan, muuten hiekoitetaan risteykset, kaarteet ja mäet. (Liikennevirasto 2012d.) Kuviossa 6 nähdään hoitoluokan II tie, jossa ajorata on polanteinen koko leveydeltään.



Kuvio 6. Hoitoluokka II. (Liikennevirasto 2012d)

Hoitoluokkaan III kuuluvat seututiet, joiden liikennemäärä jää alle 200 ajoneuvon/vuorokausi ja yhdystiet, joiden liikennemäärä on alle 350 ajoneuvoa vuorokaudessa. Ajo-olosuhteet pidetään tyydyttävänä pakkaskeleillä. Olosuhteet voivat kuitenkin vaihdella paikoittain. Kelin muuttuessa olosuhteet voivat olla ongelmallisia useiden tuntien ajan. Tie on polannepinnalla pääosan ajasta ja uria voi esiintyä. (Liikennevirasto 2012d.) Kuviossa 7 nähdään hoitoluokan III tie, jonka pinta on myös lumipolanteen peitossa.



Kuvio 7. Hoitoluokka III. (Liikennevirasto 2012d)

Kevyen liikenteen väylät on jaettu K1 ja K2 luokkiin. Luokkien laatutaso on lähes sama, hoitotoimenpiteiden jälkeen. K1 väylät hoidetaan aamuisin ennen koulu- ja työhönmenoliikennettä. K2 väylät hoidetaan K1 väylien jälkeen, koska niillä ei ole niin paljon koulu- ja työhönmenoliikennettä. (Tiehallinto 2008c, 24.)

Poikkeuksellisten sääolojen vallitessa palvelutasot voivat olla hetkellisesti huonommat, kuin hoitoluokka vaatii. Tällaisia olosuhteita esiintyy muutamana kerran vuodessa. Poikkeukselliseksi sääoloksi luokitellaan lumimyrskyä, jossa lunta sataa yli 10 cm neljän tunnin aikana. Poikkeukselliseksi sääoloksi luokitellaan myös tilanne, jolloin kinostumista tapahtuu paljon ja neljä seuraavaa ehtoa tulee täyttyä yhtäaikaisesti. (Tiehallinto 2008c, 25.)

- Neljän tunnin aikana lunta sataa yli 5 cm.
- Lämpötila on -2°C tai kylmempi.
- Sateen aikainen tuuli kovaa, puuskissa yli 8 m/s.
- Lumi on kuivaa, josta seuraa voimakasta kinostumista.

(Tiehallinto 2008c, 25.)

Raskaan liikenteen käyttämällä keskeisillä väylillä liikenteen turvallisuus ja kohtuullinen toimivuus pyritään varmistamaan. Urakoitsijan tulee esittää toiminta- ja laatusuunnitelmassaan varakalusto vilkkaimmille teille tien hoitoa varten. Toiminta- ja laatusuunnitelman osana tulee olla myös valmiussuunnitelma hoitotoimenpiteistä poikkeuksellisten sääolojen aikana, josta ilmenee, miten varmistetaan tiestön kohtuulliset liikenneolosuhteet. (Tiehallinto 2008c, 25.)

Poikkeuksellisen lumimyrskyn laannuttua, tulee ajorata hoitaa normaaliin kuntoon mahdollisimman nopeasti resurssien mahdollistamassa ajassa. Poikkeuksellisen suuren lumimyrskyn sattuessa noin kerran 10 vuodessa tulee hoitoluokkien Is, I, Ib ja TIb teiden olla kunnossa viimeistään 12 tunnin sisällä myrskyn laantumisen ja muiden hoitoluokkien teiden 24 tunnin sisällä myrskyn laantumisen. (Tiehallinto 2009d, 12.)

2.2.3 Lumenpoisto

Aurausreitit mitoitetaan sen mukaan, miten aliurakoitsijalla on mahdollisuudet hoitaa auraus toimenpideajan puitteissa. Auraustyön tekoa varten tehdään aurausviitoitus, joka estää yliaurauksen ja lisää työturvallisuutta. (Tiehallinto 2001, 16-17.) Tiet tulee pitää puhtaana irtolumesta ja sohjosta. Aurauksen hoidolle on annettu maksimilumisyyvyys, joka saa esiintyä sateen aikana. Sohjolle ja lumelle on eri arvot, jotka ovat taulukossa 1. (Tiehallinto 2009d, 11.)

Taulukko 1. Talvihoitoluokkien toimenpideaikoja lumen- ja sohjonpoistoon (Tiehallinto 2009d, 11)

Talvihoito- luokka	Maksimilumisyyvyys sateen aikana (cm)		Toimenpideaika (h)	
	Irtolumi	Sohjo	Irtolumi	Sohjo
Is	4	2	2,5	2
I	4	2	3	2,5
Ib ja TIb	4	2	3	3
II	8	4	4	4
III	10	5	6	6

Lumenpoistoon käytettävää kalustoa ovat kuorma-autot, kevyt kuorma-autot, traktorit, tiehöylät, pyöräkuormaajat ja pakettiautot. Lumenpoistoon käytettävässä kalustossa tulee kuitenkin olla lakisääteisesti vaaditut lisävarusteet, joita ovat mm. aurauspuskuri, auraus- ja työvalot, varoitusvilkut, ohjaamoon asennetut hallintalaitteet ja tehokkaat tuulilasin ja peilien puhtaanapitolaitteet. Eri auratyyppejä on useampi, yleisimmät ovat vinoaura, sivuaura, kärkiaura ja alusterä. Yleisin auratyyppi on vinoaura. (Tiehallinto 2001, 17–18.)

2.2.4 Liukkauden torjunta ja pinnan tasaus

Liukkauden torjunnalla pyritään pitämään ajoradan pinta tarpeeksi pitävänä turvaten turvallisen liikennöinnin. Ajoradan liukkauden määrittämiseen on

annettu kitkavaatimukset, jotka vaihtelevat tien talvihoitoluokan mukaan. Kitkavaatimus täyttyy, kun puolet ajokaistan leveydestä pysyy kitkavaatimuksen mukaisena. Kitkavaatimus ei toteudu, vaikka ajokaista muuten täyttäisi kitkavaatimukset, mutta ajourat eivät läpäise kitkavaatimusta. (Tiehallinto 2009d, 14.)

TAULUKKO 2. Kitkavaatimukset ajoradoille ja toimenpideaajat. (Tiehallinto 2009d, 14)

Talvihoito-luokka	Kitkavaatimus	Kitkavaatimus kylmässä	Toimenpideaika (h)
Is	0,30	< -6 °C, kitka 0,25	2 h viilkailla 0 h
I	0,28	< -4 °C, kitka 0,25	2 h
Ib ja Tlb	0,25 syys- ja kevättalvi 0,25 pistehiekoitus vakiintunut talvi 0,22 linjakäsittely vakiintunut talvi		3 h (suolaus) 4 h (hiekoitus)
II	karhennettu pinta, ongelmakohteet pistehiekoitetaan (ks. luku 3.3.3)		6 h (linjahiekoitus)
III	karhennettu pinta, ongelmakohteet pistehiekoitetaan (ks. luku 3.3.3)		8 h (linjahiekoitus)

Liukkaudentorjuntaan käytettävät hoitotoimenpiteet ovat suolaus, hiekoitus ja polanteen karhennus. Suolausta käytetään liukkauden torjuntaan paljailla teillä hoitoluokissa Is, I ja syys- ja kevättalvella myös Ib- ja Tlb-hoitoluokissa. Muilla teillä liukkaudentorjuntaan käytetään hiekoitusta tai polanteen karhennusta. (Tiehallinto 2001, 36.)

Suola levitetään suolausautomaatilla, joka on kuorma-auton lavalla. Suolausautomaatilla voidaan suola levittää kuivana, kosteana tai liuksena. Sääolosuhde määrittelee käytettävän suolausmuodon. Kuljettajan ammattitaito on tärkeä asia. Kuljettaja omalla ammattitaidollaan osaa valita oikean suo-

lausmuodon ja riittävän suolamäärän kulloisillekin olosuhteille. Taulukosta 3. nähdään suolaliuoksen ja kostutetun suolan määrät eri olosuhteissa. Annoskokoä valittaessa on ennakoitava tulevaa säätilyä, jotta suolaus ei olisi turha. Huomioitavaia asioita ovat tienpinnan lämpötila, tien kosteus, jääpeitteen paksuus, mahdollinen sade, ym. Ennakoidusti ja oikea-aikaisesti tehty suolaus vähentää käytettävän suolan määrää. Kuivasta suolasta vain osa jää ajoradalle ja suurin osa lentää suoraan luiskiin. Kovan hävikin takia kuivan suolan levitys on kiellettyä. (Tiehallinto 2001, 36–40.)

TAULUKKO 3. Suolausannokset liukkaudentorjuntaan. (Tiehallinto 2001, 39)

Tienpinta	Suolaliuosta g/m ²					Kostutettua suolaä g/m ²				
	Tienpinnan lämpötila					0°	-2	-4	-6	-8
Vähän kostea Havaittavasti tumma päällyste, laikukas Paikoin mustaa jäätä	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5
Kostea Selvästi tumma päällyste Jäätäneenä tumma, vähän kuuraa, valot eivät heijastu	10	20	20	20	-	5	10	10	10	10
Märkä Sumuilmiö alkaa kuorma-autojen perässä Jäätäneenäkin näyttää märältä, valot heijastuvat	20	30	40	-	-	10	15	15	15	20
<ul style="list-style-type: none"> • Hyvin märkää tietä ei yleensä suolata. • Lumisateen aikana kostutettua suolaä tarvittaessa auratulle pinnalle 10 – 20 g/m². • Liuos 5 g/m² voi vähentää pakkasliukkautta, menetelmä vaatii vilkkaan liikenteen. • Alijäähtynyt sade tai muu ongelmatilanne saattaa vaatia suuremman annoksen. • Kalsiumkloridiliuoksella (32-prosenttinen) taulukon arvoja alennetaan noin 25 %. 										

Vähemmän liikennöidyillä teillä ja kevyen liikenteen väylillä yleisin liukkaudentorjuntamenetelmä on hiekoitus pinnan karhennuksen ohella. Hiekoitusta voidaan tehdä piste- tai linjahiekoituksena. Pistehiekoituksessa hiekoitetaan vain ongelmallisimmat kohdat, esimerkiksi jyrkät mäet, kaartet ja liittymät. Linjahiekoitus tehdään ongelmakeleillä, ja se tehdään koko tiepituudelle. Polanteen karhennukseen voidaan käyttää esimerkiksi alusterällä varustettua kuorma-autoa. (Tiehallinto 2001, 44-45.)

Pinnan tasauksella pyritään turvaamaan turvallinen liikennöinti, ettei tiellä ole syviä uria. Tasaustyö tehdään ennakoivana työnä. Urasyvytydet eivät saa ylittää annettuja raja-arvoja. Lisäksi on huomioitava tulevat keliolosuhteet. Kovalla pakkasjaksolla pinnan taseus ei ole urakoitsijalle kannattavaa. Tasa-

us voidaan tehdä tiehöylällä tai kuorma-auton alusterällä, riippuen keliolosuhteista. Tiehöylällä polanteen poisto onnistuu kovemmilla pakkaskeleillä, alusterää on hyvä käyttää samalla kun aurataan, erityisesti helposti urautuvilla tieosuuksilla. (Tiehallinto 2001, 31-32.) Taulukosta 4 nähdään tien tasaisuudelle annetut suurimmat sallitut poikkeamat eri talvihoitoluokille. Talvihoitoluokalla Is ei saa esiintyä epätasaisuutta, kun taas matalimmassa talvihoitoluokassa epätasaisuus saa olla 2 cm. (Taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Tasaisuusvaatimukset ajoradalle. (Tiehallinto 2009d, 13)

Talvihoitoluokka	Suurin sallittu epätasaisuus (cm)
Is	-
I	1
Ib	1,5
TIb	2
II	2
III	2

2.2.5 Muut talvihoitotyöt

Muita talvella tehtäviä hoitotöitä ovat liikennemerkkien puhdistus, rumpujen sulatus, paannejään eli kerroksittain jäätyneen veden torjuminen ja jääteiden hoito, jos urakassa niitä on. Liikennemerkkit ja opasteet joudutaan yleensä puhdistamaan lumesta, joka on auratessa lentänyt. Puhdistus voidaan tehdä pehmeällä harjalla tai koneellisella pesulla. Rumpujen sulatuksessa käytetään yleensä höyrynkehittäjä. Liittymärummut kuuluvat liittymänpitäjälle, samoin kuin niiden aukaiseminen jääesteistä. Jos jäätyneet liittymärummut aiheuttavat haittaa yleisille teille, tulee ne aukaista. (Tiehallinto 2001, 48-50.)

2.3 Kesäkunnossapito

2.3.1 Soratiet

Suomen maantieverkosta noin kolmannes on sorateita. Päivittäinen sorateiden kulkukelpoisuus pyritään takaamaan sorateiden hoidolla. (Tiehallinto

2008a, 11.) Soratiet on jaettu kolmeen luokkaan niiden liikenteen mukaan. Tiet on jaettu I-, II-, ja III-luokkaan. I-luokka on korkein luokka, jossa ajoneuvoliikennettä on vuorokaudessa yli 200 kappaletta. II-luokassa liikennettä vuorokaudessa on 50–200 ajoneuvoa, ja III-luokassa alle 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Tiehallinto 2008a, 23-24.)

Eri vuodenaikoina sorateiden kunnossapitotoimenpiteiden tarkoitus vaihtelee. Keväällä kelirikon haittoja pyritään vähentämään ja tie hoidetaan niin, että se saavuttaa tavoitekunnon. Kesähoidolla pidetään tie sen laatuvaatimusten mukaisessa kunnossa. Syksyn aikaisella hoidolla vähennetään mahdollisia pintakelirikkotapauksia ja taataan tasainen tien pinta talvihoidolle. (Tielaitos 1995, 9.) Soratien tärkeimmät kunnossapitomenetelmät ovat tasaus, pölynsi-donta ja sorastus. (Tielaitos 1995, 10).

Soratien rakenteellinen kunto ja pintakunto muodostavat yhdessä soratien kunnan. Sorateiden pintakuntoa määritellään kolmella asialla, jotka vaikuttavat ajettavuuteen. Soratien tasaisuudella, pölyävyydellä ja kiinteydellä. (Tiehallinto 2008a, 25). Pintakunto arvioidaan silmämääräisesti ja se arvioidaan asteikolla 1-5, tasaisuudessa, pölyävyydessä ja kiinteydessä. (Tiehallinto 2008b, 1). Runkokelirikko, pintakelirikko ja muut kantavuuspuutteet vaikuttavat soratien rakenteelliseen kuntoon. Rakenteellisen kunnan puutteet ilmaistaan painorajoitusalltiudella, jolloin liittymävälille voidaan joutua asettamaan painorajoitus. (Tiehallinto 2008a, 27-28.)

2.3.2 Päällysteen paikkaus

Tien pinnalla esiintyy usein epätasaisuutta, reikiä tai halkeamia, joita kutsutaan yleisesti päällysteaurioiksi. Päällysteiden paikkauksella tarkoitetaan sitä, että tien päällyste pidetään riittävän tasaisena ja ehjänä pienillä kunnostustoimenpiteillä, eli pyritään korjaamaan ja ennalta ehkäisemään päällysteaurioita. Paikkausten laajuus määräytyy yleensä siitä saadaanko toimenpiteellä riittävä hyöty kustannuksiin nähden. Jos päällysteen paikkauksilla ei saada tien tasaisuutta tai muuta rakenteellista kuntoa laatuvaatimusten vaatimalle tasolle, joudutaan valmistelemaan uudelleen päällystys. (Tiehallinto 2009b, 11-12.)

Päällystevauriot on jaettu kolmeen eri ryhmään pääasiassa haitan kohdistumisen perusteella. Nämä ryhmät ovat liikennettä haittaavat vauriot, tien rakennetta haittaavat vauriot ja ympäristöhaittoja aiheuttavat vauriot. Useista paikkausmenetelmistä voidaan valita paras vaihtoehto kullekin olosuhteelle. Pääasiallisesti liikennettä haittaavia vaurioita ovat reiät, epätasaisuudet pitkittäis- ja poikittaissuunnassa tiehen nähden, purkaumat, liukkaat kohdat ja vetä keräävät kohdat. Tien rakennetta pääasiassa haittaavia vaurioita ovat avonaisuus, verkkohalkeamat ja muut halkeamat. Ympäristöhaittoja aiheuttavia vaurioita ovat melua ja tärinöitä aiheuttavat kohdat ja vesitiiviin päällysterroksen halkeamat pohjavedensuojusrakenteessa. (Tiehallinto 2009b, 12.)

Pitkittäiset epätasaisuudet esiintyvät yleensä painaumina, routakohoumina tai vanhan ja uuden päällysteen liittymiskohdissa. Pitkittäiset epätasaisuudet voivat johtua päällysteen deformaatiosta, jälkitiivistymisestä tierakenteessa, pohjamaan painumisesta, routimisesta tai työvirheistä. Poikittäiset epätasaisuudet ilmenevät kulumisurina ja deformaatiourina. (Tiehallinto 2009b, 13.) Deformaatiolla tarkoitetaan rakenteessa tapahtunutta pysyvää muodonmuutosta. (Tiehallinto 2004).

2.3.3 Liikenneympäristön ja varusteiden hoito ja kunnossapito

Liikenneympäristön ja varusteiden hoito ja kunnossapito sisältää useita kokonaisuuksia, joita ovat viherhoito, puhtaanapito, kuivatusjärjestelmät, liikennemerkkit, kaiteet, aidat, pysäkkikatokset, meluesteet, kiveykset ja pohjavesisuojuukset. (Liikennevirasto 2010, 4). Liikenneympäristön hoidolla parannetaan tiellä liikkuvien turvallisuutta. (ELY-keskus 2011). Yleisesti liikenneympäristön hoidolla tehdään yleisilme kunnossapidosta. Tienkäyttäjät kiinnittävät huomiota tien varsilla esiintyviin roskeisiin tai korjaamattomiin kaiteisiin ja sitä kautta he luovat oman näkemyksensä tiestön kunnossapidosta. Näin ollen liikenneympäristön hoidolla on suuri merkitys sille, että saadaan yleinen ilme hyväksi urakoitavalla alueella.

Viherhoidolla pyritään vaikuttamaan liikenneturvallisuuteen, jotta näkemäalueilla olisi riittävät näkemät eikä näköesteitä esiintyisi. Esteettisyydellä on

myös oma osansa viherhoidossa. Viherhoito on jaettu eri hoitoluokkiin riippuen tiestön sijainnista tai jos hoitotapaan liittyy erityisvaatimuksia. (Liikennevirasto 2010, 12-13.) Viherhoito pitää sisällään nurmikoiden, istutusten, luonnon kasvustojen hoidon ja vesakon raivauksen ja niiton. Niitot ja raivaukset pitävät sisällään myös siltojen luiskat ja keilat sekä liikennemerkkien edustat. (Liikennevirasto 2012a, 12.) Viherhoito on jaettu eri laatuvaatimusten mukaisiin luokkiin, jotka määräytyvät tien sijainnin tai niittokohteen erityisyyden mukaan. Hoitoluokat taajaman ulkopuolisilla teillä ovat N1, N2 ja N3. Taajamatiestön luokat ovat T1 ja T2. Jos edellä olevien luokkien N1-N3 tai T1 ja T2 alueella on alue, jonka viherhoitoon ei perushoitotapa riitä voidaan ne merkitä luokkiin E1, puistomainen tai E2 luonnonmukainen. (Liikennevirasto 2010, 13.)

Puhtaanapidolla pyritään siihen, että tiealue, sen varusteet ja liitännäisalueet ovat yleisen siisteyskäsitteksen mukaisessa kunnossa, ja että liikenneturvallisuus tai terveydelliset vaatimukset täyttyvät. (Liikennevirasto 2010, 17). Näkyvimmat puhtaanapidolliset työt ovat tienvarsien siivous, molokkien eli levähdyspaikoilla esiintyvien jätteenkeräysastioiden tyhjennys ja levähdysalueiden puhtaanapito ja niiden kalusteiden kunnossapito. Lisäksi puhtaanapitoon kuuluu muita töitä, jotka on eritelty hoidon ja ylläpidon tuotekorteissa. (Liikennevirasto 2012a, 9.)

Kuivatusjärjestelmien hoidolla pidennetään tien pinnan ja rakenteen käyttöikä. Tiellä oleva vesi johdetaan asianmukaisesti pois tien pinnalta, ettei se aiheuta haittaa tien rakenteelle eikä liikenteelle. Tien hoidossa olevia kuivatusjärjestelmän osia ovat sivuojat, rummut, laskuojat, reunatuet, kourut, salaojat ja niiden kaivot, hulevesikaivot, hulevesiviemärit, pumppaamot ja teiden pinnan kaltevuus ja pientareen tasaisuus. (Liikennevirasto 2010, 19.) Hulevedellä tarkoitetaan sade- ja sulamisvesiä.

Liikennemerkkien ja reunapaalujen hoidolla parannetaan liikenteen toimivuutta ja turvallisuutta. Hoitotoimenpiteillä pyritään siihen, että merkkien näkyvyys on taattu vuoden- tai vuorokaudenajasta riippumatta. Reunapaalujen toimivuus on taattava varsinkin pimeään aikaan, esimerkiksi syksyllä ennen lumentuloa. (Liikennevirasto 2010, 22-23.) Liikennemerkkien kuntoa voidaan

arvioida viisiportaisella asteikolla. Kunnan arvioinnissa on huomioitava rakenteellinen kunto, ulkoasu ja vauriot. Merkin kuntoa verrataan valokuvasesimerkkeihin ja sanalliseen selitykseen. (Tiehallinto 2009a, 5-6.)

Lisäksi kaiteiden, aitojen, melusteiden, pysäkkikatosten, kiveysten ja pohjavesisuojausten hoito ja kunnossapito kuuluvat aluehoitourakan alaisiin töihin. (Liikennevirasto 2010, 8). Kaiteiden tulisi olla sellaiset, että se estää auton läpi menon ja sen ettei auto mene niiden yli. Eli kaiteiden korkeuden tulee olla oikea ja niiden tulee olla joustavia etteivät ne katkea. Kaiteisiin liittyviä toimenpiteitä ovat kaiteiden uusiminen, kaiteiden nostaminen ja kaiteiden jatkaminen. (Liikennevirasto 2010, 24-26.)

Riista-aitoja on noin 900 tiekilometrillä, aitakilometrejä on noin 1800, koska aita on yleensä molemmilla puolin tietä. Hoitourakoissa riista-aitojen kunnossapitoon kuuluu, aidan rikkoutuneiden kohtien korjaus, aitojen kunnan säännöllinen tarkkailu ja pensaiden raivaus aidan vierestä. (Liikennevirasto 2010, 27.)

Melusteet luokitellaan meluseiniin, melukaiteisiin ja meluvalleihin. Melusteitä sijaitsee yleensä korkeamman hoitoluokan teiden, esimerkiksi moottoritteiden varsilla. Melusteiden hoito lisää liikenneympäristön viihtyisyyttä. Toimenpiteitä melusteille hoitourakoissa ovat viherhoito ja tarvittaessa puhdistus ja pienten vaurioiden korjaus. (Liikennevirasto 2010, 28-29.)

Pysäkkikatoksia löytyy valtion tiestöltä noin 7000 kappaletta. Niiden kunnossapito pitää sisällään katoksen ja pysäkin varusteiden puhtaanapidon, korjaamisen ja uusimisen. Tällä tavoin taataan pysäkkikatosten turvallisuus, toimivuus ja tieympäristön esteettisyys. Pysäkkikatosten kuntoa arvioidaan Tiehallinnon Pysäkkikatosten ja -varusteiden kuntoluokitus- ohjeen avulla, viisiportaisella kuntoluokituksella. (Liikennevirasto 2010, 30-31.)

Kiveyksiä joudutaan yleensä korjaamaan talven jälkeen, koska auraskalusto aiheuttaa usein kiveysten rikkoutumista. Kiveysten siisteydestä huolehditaan muun muassa rikkaruohojen torjunnalla. (Liikennevirasto 2010, 32.)

Pohjavesisuojausalueita on huolehdittava niin, että suojaus ei rikkoudu ja menetä toimintakykyään. Eri työvaiheiden teon huolellisuuteen tulee kiinnittää huolellisuutta työskenneltäessä pohjavesisuojaus alueella. Vauriokohdat on hoidettava kuntoon mahdollisimman pian. (Liikennevirasto 2010, 33.)

3 AIKATAULUTUS/VUOSIKELLO

3.1 Talvityöt

3.1.1 Aurasviitoitus

Aurasviitoitus on tehtävä syksyllä ennen maan routimista. Aurasviitoituksella merkitään tien turvallinen leveys sekä sillä estetään yliaurausta. Aurasviitat tulee asentaa tien leveydestä ja mutkaisuudesta riippuen eri välimatkalle. Aurasviittojen suositellut asennusväli on esitetty kuviossa 8. Kevyen liikenteen väylillä ei viittoja tarvitse olla, mutta sinne suositeltu viittoväli on 40 metriä. (Tiehallinto 2001, 17, Kuvio 8.)

Tien suuntaus	Viittoväli eri tieleveyksillä m		
	< 7,0	7,0 – 9,0	> 9,0
Suora	80	90	90
Loivasti kaarteinen	60	80	80
Mutkainen	40	50	70

Kuvio 8. Aurasviitoituksen viittovälit. (Tiehallinto 2001, 17.)

Viitat tulee pystyttää niin, että auras on turvallista eikä aiheuta vaaraa muulle liikenteelle. Auras tehdään yleensä 25 cm etäisyydeltä viittoja. Viitat asennetaan yleensä pientareen ja luiskan taitteeseen. Viittojen olisi hyvä olla suorassa linjassa, etteivät osa viitoista ole luiskassa ja osa pientareella. Näin saadaan aurasajan työ helpommaksi ja turvallisemmaksi. Viitat tulee asentaa myös rumpujen kohdalle, jotka kaventavat tietä, kaiteiden päihin ja muihin mahdollista vaaraa aiheuttaviin paikkoihin. Viitat tulee asentaa vähintään 25-30 cm syvyyteen. Ne kallistetaan eteen- ja ulospäin. Viittojen tulee olla vastakkaisilla kohdilla tien molemmin puolin. (Tiehallinto 2001, 17.)

Aurasviitoitus voidaan tehdä joko viitoitusautomaatilla, traktorin tai kevyen kuorma-auton perään kiinnitetyllä viitoituslaitteella. Viitoitusautomaalilla työ voidaan tehdä yksin, kun taas viitoituslaitteella asennettaessa työhön tarvitaan kaksi miestä. Aurasviitoituksen pystytykseen voidaan käyttää myös talkootyöläisiä esimerkiksi urheiluseuroja, mutta silloin tulee olla tarkkana laadun suhteen ja turvallisuusasioiden tulee olla kunnossa. (Tiehallinto 2001, 17.)

3.1.2 Lumen ja sohjon poisto

Tiet tulee pitää niiden hoitoluokkien vaatimassa laadussa talven ajan. Lumen ja sohjon poiston toimenpideajat vaihtelevat hoitoluokittain, jotka on esitetty taulukossa 1. Toimenpideajalla tarkoitetaan aikaa, joka alkaa, kun sade on loppunut ja päättyy siihen, kun auraus on suoritettu. Auraus on aloitettava silloin, kun lumimäärä ylittää hoitoluokalle annetun lähtökynnyksen. Jos aurauksen yhteydessä suolataan, silloin noudatetaan lumenpoiston toimenpideaikoja. Suolauksen jälkeen sohjon poisto on tehtävä sohjonpoiston toimenpideajassa, joka alkaa suolauksen toimenpideajan päätyttyä. (Tiehallinto 2009d, 7-8; Taulukko 1.)

Lumenpoiston kannalta tärkeää on oikea-aikainen toiminta. Urakoitsijan ja työntekijöiden tulee olla ammattilaisia, ja heidän välillään olisi hyvä olla hyvä luottamus. Lisäksi tulisi olla riittävästi resursseja talven varalle. Talvella tehtävät hoitotoimenpiteet ovat itsenäistä työn tekoa, joten sen vuoksi luottamus työntekijöiden ja työnjohdon välillä on tärkeää. Työntekijöillä ja työnjohdolla tulee olla tietämystä mahdollisesta kelin muuttumisesta. Urakoitsijoilla on käytössä säähavaintotietoja, minkä lisäksi säätä tulee tarkkailla paikkakohtaisesti ja tulkita sen mahdollista muuttumista, jotta talvihoidon onnistuminen toimenpideajoissa olisi mahdollista ja voidaan tehdä ennakoivia toimenpiteitä. (Tiehallinto 2001, 9,13.)

Aurausreitit on mitoitettava niin, että toimenpideajoissa pysytään. Lisäksi on tehtävä lumenpoistosuunnitelma, josta ilmenee peruskoneet, auratyypit ja työmenetelmät. Reittien mitoituksessa on otettava huomioon kuljettajan lähtövalmius, koneen käyttökuntoon laitto, työmenetelmä, liittymien määrät ja pysäkit. Esimerkiksi aurausnopeus on hitaampi silloin, kun aurataan alusterä alhaalla kuin ilman alusterää. Alusterällä aurattaessa auraus nopeus on 1,75 minuuttia/ juoksukilometri(jkm), kun taas ilman alusterää nopeus on 1,30 minuuttia/jkm. Varakaluston saanti olisi hyvä varmistaa hyvissä ajoin konerikkosten varalta. Alemman luokan tiestölle kalustoa on helpommin saatavilla kuin esimerkiksi moottoriteille, joilla kaluston tulee olla hyvin varusteltu. (Tiehallinto 2001, 16.)

Suurimmaksi osaksi lumen auraus tehdään kuorma-autoilla, joihin on asennettu aura. Yleensä aurana käytetään vinoauraa, jolla saadaan lumi lentämään kauas ja näin vallit jäävät mataliksi. Kääntyviä vinoauroja voidaan käyttää hyvin myös moottoriteiden, taajamien ja liittymien auraukseen, kun voidaan valita, kummalle puolelle lumi siirretään. Kaksoisteräaura on toinen käytetty auratyyppi, jota käytetään pääteillä. Sen etuja on se, että normaalin terän takana on moniosainen kumiterä, jolla saadaan tiellä oleva sohjo ja lumi tarkasti pois. Pakkaslunta aurattaessa kumiterä nostetaan ylös, jotta vältytään sen turhalta kulumiselta. Sivuauraa käytetään yleisesti myös vinoauran kanssa, koska sitä käytettäessä säästytään useammilta auraukskerroilta. Lisäksi sivuauralla voidaan tehdä vallin kaatoja. Kuorma-autojen alusterällä voidaan myös tehdä vähäisen lumen poistoa. Alemmilla tieverkoilla auraukseen voidaan käyttää traktoreita lumenpoistossa. Traktoreilla, kevyillä kuorma-autoilla sekä pyöräkuormaajilla voidaan tehdä lumenpoisto myös kevyen liikenteen väyliltä. (Tiehallinto 2001, 17-18.) Kuviossa 9 tehdään lumen poistoa kuorma-autolla, johon on liitetty vinoaura. (Kuvio 9).

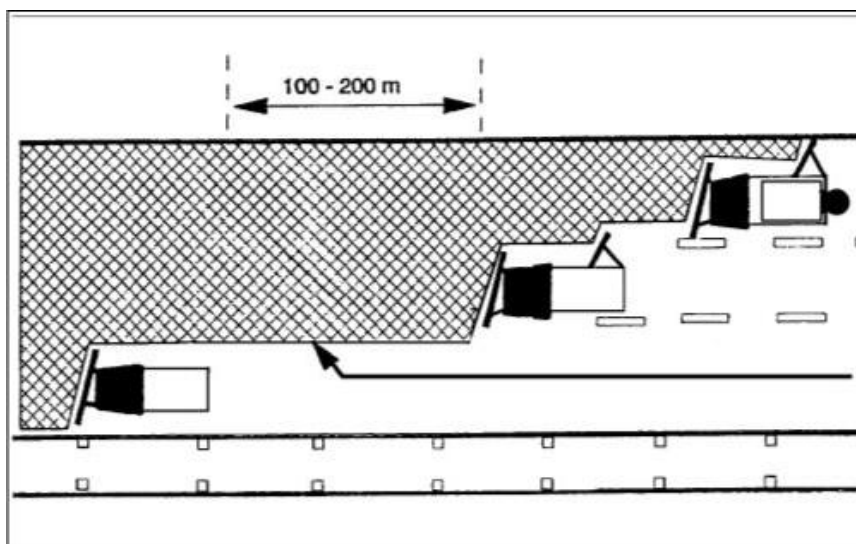


Kuvio 9. Vinoauralla tehtävää lumenpoistoa. (Tiehallinto 2001, 20)

Työmenetelmät aurauksessa vaihtelevat riippuen ajoratojen määrästä ja tien leveydestä. Yksiajoraitaisten teiden auraus aloitetaan tien keskestä. Tällä vältytään siltä, ettei tien keskiviivalle jää lunta. Tämän jälkeen auraus tehdään pientareelle asti. Yleensä päällystettyjen teiden ajoradan leveys on 7

metriä tai sitä suurempi. Tästä johtuen ajoradan puhdistukseen ei riitä moilemmista suunnista auraaminen vaan auraus joudutaan tekemään periaatteessa kolme kertaa, koska vinoauran työleveys on 3 metriä. Sen vuoksi voidaan käyttää sivuauraa vinoauran yhteydessä, jotta vältetään ylimääräiseltä aurauskerralta. (Tiehallinto 2001, 24.)

Kaksiajorataisten teiden, joihin kuuluvat moottoritiet ja muut monikaistaiset tiet, auraus tulee tehdä joko kahdella tai kolmella aurausyksiköllä. Valinta siitä, tehdäänkö auraus kahdella tai kolmella yksiköllä, riippuu tien leveydestä. Aurausyksiköiden välinen etäisyys moottoritietä aurattaessa tulisi olla 100-200 metriä. Autoilijoille on annettava mahdollisuus ohittaa aurausyksiot etummaisesta yksikön takaa. (Tiehallinto 2001, 25.) Kuviossa 10 nähdään periaate siitä, kuinka aurausyksiköt sijoittuvat kolmikaistaisella tiellä. Etummaisella aurausyksiköllä on käännettävä vinoaura, jolla se työntää lumen keski-kaistalle ja sen perässä tulevilla yksiköillä on vinoaurojen lisäksi sivuaurat, joiden avulla saadaan koko ajorata puhtaaksi ja lumi siirrettyä pientareelle. Vasemmalla kaistalla ei saa koskaan käyttää sivuauraa, kun kyseessä on kaksiajorataintie, jotta ohittaminen olisi muille autoilijoille turvallista ja mahdollista. (Kuvio 10; Tiehallinto 2001, 25.)



Kuvio 10. Aurausyksiköt 3-kaistaisella moottoritieellä. (Tiehallinto 2001, 25)

Taajamateillä yleisesti käytetään kääntyviä auroja kuorma-auton keulassa tai pyöräkuormaajassa. Taajamissa tehtävät lumen poistot olisi hyvä ajoittaa niin, että ne olisi tehty ennen töihin menoliikennettä. Kevyen liikenteen väyli-

en auraus ei saa aiheuttaa vaaraa kevyelle liikenteelle. Auraus voidaan tehdä päätien aurauksen yhteydessä tai heti sateen päätyttyä riippuen kevyen liikenteen väylän sijainnista päätiehen nähden. Peruskoneita kevyen liikenteen väylien auraukseen ovat kuorma-autot ja traktorit, lisäksi aurausta voidaan suorittaa pyöräkuormaajilla. (Tiehallinto 2001, 28.) Kevyen liikenteen väylien ei tarvitse täyttää niille annettuja laatuvaatimuksia aikavälillä 22.00-06.00 luokassa K1 ja 22.00-07.00 luokassa K2. Tarkemmat laatuvaatimukset kevyen liikenteen väylien talvikunnossapitoon on esitetty taulukossa 5, jossa on esitetty mm. maksimiirtolumensyvyudet sekä toimenpideajat liukkauden torjunnalle sekä lumenpoistolle. (Tiehallinto 2009d, 21; Taulukko 5.)

TAULUKKO 5. Kevyen liikenteen väylien laatuvaatimuksia. (Tiehallinto 2009d, 21)

Luokka	Laatuvaatimukset K1 klo 06-22 ja K2 klo 07-22
K1	<ul style="list-style-type: none"> * Hoidetaan ennen liikenteen alkua klo 06 mennessä * Päätien vieressä olevat väylät aurataan heti päätien jälkeen * Max. irtolumen syvyys sateen aikana 3 cm * Toimenpideaika lumenpoistoon 3 h * Yli 2 cm syviä jyrkkiä tai muuten haittaavia epätasaisuuksia ei saa olla * Riittävä kitka turvalliseen kävelyyn ja pyöräilyyn * Toimenpideaika liukkaudentorjuntaan 2 h * Pysäkkiyhteydet hoidetaan kuten muu kevyen liikenteen väylä * Suojatiet hoidetaan niin että pinta on turvallinen käyttöä
K2	<ul style="list-style-type: none"> * Hoidetaan ennen liikenteen alkua klo 07 mennessä * Max. irtolumen syvyys sateen aikana 4 cm * Toimenpideaika liukkaudentorjuntaan 3 h * Toimenpideaika lumenpoistoon 4 h * Muut laatuvaatimukset ovat samat kuin luokassa K1.

Liittymät ja väistötilat aurataan yleensä puhtaaksi vasta sateen päätyttyä, mutta ne pidetään liikennöitävässä kunnossa myös sateen aikana. Linja-autopysäkit ja levähdysalueet aurataan teiden aurauksen yhteydessä yleensä, jos käytetään kahta yksikköä. Tarkempi puhdistus laatuvaatimusten vastaamaan tasoon tehdään sateen päätyttyä. Teiden ja rautateiden risteyssiltojen aurauksessa aurausnopeus on laskettava niin alas, ettei sillalta putoa aurauslunta alas. (Tiehallinto 2001, 26-27.)

Lumen poiskuljetusta tehdään taajamissa laajemmin näkemäalueilta sekä ylikulkusilloilta. Poiskuljetus olisi hyvä ajoittaa niin, että se tehdään vähäliikenteisenä aikana. Vähäliikenteisenä aikana työteho paranee, kun ei tarvitse

varoa muuta liikennettä koko aikaa. Samalla vahinkojen määrä vähenee. (Tiehallinto 2001, 28.)

Aurausvallien madallus joudutaan tekemään talven aikana, jos vallien korkeus ylittää niille sallitut arvot. Aurausvallit saavat olla korkeintaan 80 cm tienpinnasta. Suojateistä viiden metrin etäisyydellä vallien korkeudeksi sallitaan 50 cm. Vallien ylittäessä sallitut raja-arvot alkaa viiden vuorokauden toimenpideaika, jolloin vallit tulee madaltaa. Liikenteelle vaaraa aiheuttavat näkemän rajoitteet tulee poistaa. Suojateiden keskisaarekkeiden ja liittymäsaarekkeiden tulee olla sellaisessa kunnossa, ettei näkymä ole esteellinen. (Tiehallinto 2009d, 23.) Aurausvallin madallus voidaan suorittaa kuorma-auton sivuauralla, jos lumi on tarpeeksi pehmeää ja sivuauran nostaminen onnistuu riittävän korkealle. Tiehöylää käytetään vallin madallukseen silloin, kun lumi on kovaa. Keväällä lumivallit kaadetaan matalaksi, jotta sohjo-ojien teko olisi helpompaa. (Tiehallinto 2001, 29.)

3.2.3 Pinnantasaus

Pinnan tasaukseen käytettävää kalustoa ovat tiehöylät ja kuorma-autot alusterineen. Tasaukseen käytettävän kaluston valintaan vaikuttaa säätilanne jolloin tasausta joudutaan tekemään. Jäistä polannetta tasattaessa sopivin kone on raskas tai keskiraskas tiehöylä. Pehmeämmän lumipolanteen tasaukseen taas kelpaa kuorma-auton alusterä. Pinnan tasaus tulisi aina suorittaa ennakoivana työnä ennen pakkasjaksoja, jolloin säästetään koneita ja työtehot pysyvät korkeina. (Tiehallinto 2001, 31.)

Tiehöylän työteho on noin 10 jkm/h tietä tasattaessa. Kiertoliittymien ja risteysten tasaukseen kuluu aikaa enemmän, kiertoliittymä vie aikaa noin 30 minuuttia ja risteys 15 minuuttia. Tasaustyön aikaan vaikuttaa kuitenkin moni asia esimerkiksi risteuksen koko ja kuinka jäässä polanne on, joten työtehot ovat suuntaa antavia. Työleveys tiehöylällä on noin 3,5 metriä.

Alusterää kannattaa pitää alhaalla aurattaessa, varsinkin urautuvilla tieosuuksilla. Alusterällä saadaan pidettyä polanne tasaisempina ja höyläystarve saadaan alusterän käytöllä pienemmäksi. Alusterän työleveys on noin 2,8

metriä. Alusterä alhaalla aurattaessa työnopeus on noin 1,75 min/jkm. (Tiehallinto 16, 32.)

Kovaksi päässeeseen polanteen tasaukseen sopivat ainoastaan jääterät tai terävät tappiterät. Lumipolanteeseen, joka on riittävän pehmeää, sopivat hammasterät sekä reikäterät. Tappiterät kestävät noin kymmenkertaisesti sen määrän juoksu kilometrejä kuin hammasterät. Hammasterä kestää raskasta höyläystä noin 50 jkm ja kevyttä 250 jkm. On tärkeää, että työntekijä valitsee höyläys- ja leikkauskulmat oikein, koska varsinkin leikkuukulman valinnalla säästetään huomattava määrä hajoavia teriä. Oikean höyläyskulman valinnalla työn teko nopeutuu. Suositellut höyläyskulmat ovat 20° - 45° riippuen höyläyksen raskaudesta. Leikkuukulmassa tehokkain kulma on yleisesti 50° - 60°. Kulmien valinnassa tulee kuitenkin huomioida valmistajan ohjeet. (Tiehallinto 2001, 32-33.) Työnjohdon on huolehdittava siitä, että varastossa on riittävä määrä teriä höyläyksen suorittamiseen. Oman kaluston lisäksi teriä voidaan joutua tilaamaan aliurakoitsijoille, riippuen siitä, mitä sopimuksissa sanotaan. Olisi tärkeää tarkistaa tappitilanne viikoittain. Työntekijöiden olisi myös hyvä ilmoittaa, jos he huomaavat terien vähyyden. Tiestötarkastusten yhteydessä työnjohdon tulee seurata polanteiden kehittymistä ja arvioida höyläystarve.

3.1.4 Liukkaudentorjunta

Liukkaudentorjuntaa suoritetaan ympäri talven samoin kuin edellä mainittuja pinnan tasausta ja lumenpoistoa. Liukkauden torjumiseen vaikuttavat suuresti sääolosuhteet. Liukkaudentorjuntaan käytettävät aineet ovat vuorisuola eli natriumkloridi ja liuksena käytettävä kalsiumkloridi, joita käytetään paljailla teillä, joilla suolaus on liukkaudentorjuntamenetelmänä. Muilla teillä liukkautta torjutaan hiekoituksella ja polanteen karhentamisella. Liukkaudentorjunta onnistuu hyvin silloin, kun työ tehdään oikea-aikaisesti, mielellään ennakoiden varsinkin suolauksen yhteydessä. (Tiehallinto 2001, 36.)

Suolaus suoritetaan suolausautomaateilla, jotka ovat kuorma-autoon kytkettyjä. Koko tie on suolattava yhdellä kertaa, poikkeustapauksissa voidaan suolata vain ongelmakohteet, jos ollaan täysin varmoja, etteivät tien muut osat tule liukkaiksi. Lumisateen aikana tehtävässä suolauksessa kuluu suurimmat

määrät suolaa. Suolauksen nopeus on 40 - 45 km/h kostutetulla suolalla, liuosuolan levitys onnistuu 40 - 60 km/h nopeudessa. Suola-automaatit voivat levittää suolan 3 - 8 metrin leveydelle. Käsittelyalueen ansiosta suolaus voidaan tehdä jopa yhdellä ajokerralla. Jos liikennevirtaa on paljon, tehdään suolaus vain omalle kaistalle. (Tiehallinto 2001, 36, 37-40.) Taulukosta 3 sivulta 12 nähdään ohjeelliset suolamäärät kostutetulle suolalla ja suolaliuokselle sääolosuhteista riippuen. (Taulukko 3).

Hiekoitusta tehdään alemman luokan teillä, joilla esiintyy polannetta. Hiekoitus voidaan suorittaa linjahiekoituksena tai pistehiekoituksena. Linjahiekoituksessa hiekoitetaan koko tiepituus, sitä käytetään ongelmakeleillä. Ongelmakeliksi liukkauden osalta luokitellaan esimerkiksi märkä jää. Linjahiekoitus on aloitettava välittömästi kun ongelmakeli ilmenee. Ennakoinnilla päästään myös hiekoituksessa parempaan lopputulokseen. Hiekkaa levitetään joko molemmille kaistoille tai pelkästään tien keskelle 3 metrin leveydelle, kun tieosuudet ovat suorina. Linjahiekoituksessa hiekkaa kuluu tiekilometrille noin 0,7 - 1 tonnia. Pistehiekoituksen yhteydessä hiekoitetaan vain välttämättömät kohteet, joita ovat esimerkiksi jyrkät mäet ja risteukset. Pistehiekoituksessa käytettävä hiekka määrä on 200 - 400 g/m². Hiekan optimaalinen levitysnopeus on 30 - 35 km/h, kovemmalla vauhdilla levitettäessä materiaali ei pysy tiellä. (Tiehallinto 2001, 43.) Taulukosta 2 sivulta 11 nähdään kitkavaatimukset ja toimenpideaajat liukkaudentorjuntaan. Työnjohdon on mitoitettava reitit niin, että toimenpideaikojen puitteissa voidaan toimenpiteet suorittaa laatuvaatimusten vaatimalla tavalla. (Taulukko 2.)

Työnjohdon tehtävänä on tilata hiekkahalleihin riittävä määrä hiekkaa sekä suolaa talven liukkaiden kelien varalle. Kaikkea hiekkaa ei ole pakko tilata kesän aikana vaan varastoja voidaan täydentää talven aikana. Tärkeää on kuitenkin se ettei tavara pääse loppumaan kesken missään tilanteessa.

3.1.5 Muut talvityöt

Muita talvihoitoon liittyviä töitä ovat rumpujen sulatus, liikennemerkkien puhdistus, paannejään torjuminen ja jääteiden hoito. Lumen aurauksen jälkeen liikennemerkkit voivat vaatia puhdistusta. Jäätynneet ja likaiset merkit on puh-

distettava lämpimällä vedellä ja pehmeällä harjalla. Jos lumi on helposti irtoavaa puhdistuksessa ei välttämättä tarvitse käyttää vettä. Koneellista pesua käytettäessä on oltava huolellinen ettei pese merkkejä liian kovalla paineella. Paine ei saa ylittää 50 bar:ia, jottei liikennemerkin kalvo vaurioidu. Työt tulisi toteuttaa niin ettei merkkejä pestäisi alle -10 asteen pakkasessa eikä lämpötila heti pesun jälkeen pääse laskemaan alle -10 asteeseen. (Tiehallinto 2001, 48.)

Hoitoluokkien Is, I ja Ib teillä olevien tärkeiden merkkien puhdistus on tehtävä välittömästi. Tärkeisiin merkkeihin kuuluvat ohitus- ja kääntymiskiellot sekä alle 80 km/h olevat nopeusrajoitukset. Muiden merkkien toimenpideaika on 1 vuorokausi hoitoluokkien Is, I, Ib, TIb sekä taajamien teillä. Kolmen vuorokauden toimenpideajassa tulee puhdistaa hoitoluokkien II ja III teiden merkit. Toimenpideaika alkaa silloin, kun liikennemerkin luettavuus heikkenee lumetumisen tai kuurautumisen vuoksi. (Tiehallinto 2009d. 23.)

Rumpujen jäätyminen ja umpeen liettyminen aiheuttaa ongelmia yleisesti teille keväisin. Urakoitsijan henkilökunnalla olisi hyvä olla tiedossa rummut ja niiden paikat, jotka ovat alttiita jäätymiselle. Ongelmakohtissa, joissa rummut yleensä jäätyvät tulisi laskuojia aukoa keväisin, jotta veden virtaus pysyisi hyvänä. Rumpujen sulatukseen käytetään yleensä höyrykehittintä. Höyrykehittimen käyttö vaatii asianmukaisen koulutuksen. (Tiehallinto 2001, 48.) Rummun tulee olla aukaistuna yhden viikon toimenpideajassa. Tapauskohtaisesti avaaminen voidaan joutua suorittamaan välittömästi, jos rummun jäätyminen aiheuttaa esimerkiksi vaaraa liikenteelle. (Liikennevirasto 2012a, 21.)

Jos paannejäätä on päässyt nousemaan tienpinnalle, tulee se poistaa tiehöylällä. Paannejää johtuu yleensä jäätyneistä ojista, joista paannejää pääsee nousemaan teiden pinnoille. Jäätyneet ojat tulee aukaista kaivinkoneella. Ojan pohja olisi hyvä muotoilla kapeaksi ja syväksi, jotta veden virtaus olisi mahdollisimman hyvä eikä se pääsisi jäätymään. (Tiehallinto 2001, 49.)

3.2 Kesätyöt

3.2.1 Sorateiden pintakunnon hoito

Soratien kulutuskerrosta hoidetaan tarpeen vaatiessa koko kesän ajan. Kulutuskerroksen hoitotoimenpiteen valintaan vaikuttaa alin kuntotekijä, joita ovat tasaisuus, kiinteys ja pölyävyys. Tiet tulee tarkastaa tietyin väliajoin, ja pitkien sadekausien jälkeen, jolloin tien pintakunto voi heiketä huomattavasti. Hoitotoimenpiteitä soratien kulutuskerroksen kunnossapitoon ovat muokkaushöyläys, tasaushöyläys, pölynsidonta ja reikien paikkaus. Hoitotoimenpiteet tulee aloittaa, kun jokin tien kohta laskee alle vaaditun kuntoarvon. Ennen työn aloittamista kannattaa miettiä, onko tarpeellista tehdä toimenpide koko tiejaksolle, se riippuu tien kokonaiskunnosta. (Tiehallinto 1995, 14.) Eri toimenpiteet vaikuttavat kuntotekijöihin eri tavalla ja eri tehokkuudella. Toimenpiteiden vaikutus tehokkuuden eri kuntotekijöille on esitetty taulukossa 6. (Taulukko 6.) Esimerkiksi jos sadejakson jälkeen soratien pintakunto on heikentynyt tasaisuudessa alle vaadittujen kuntoarvojen, voidaan suorittaa tasaushöyläys, jolla on tehokas vaikutus tienpinnan tasaisuuteen. Lisäksi tasaushöyläyksellä saadaan myös kiinteyttä hieman paremmaksi. (Taulukko 6.)

TAULUKKO 6. Eri toimenpiteiden vaikutukset kuntotekijöille. (Tiehallinto 1995, 15)

Toimenpide	Tasaisuus	Kiinteys	Pölyäminen	Huomioitavaa
Muokkaushöyläys	4 ¹⁾	1	0	Keväällä
Pölynsidonta	0	2	4	Ks. taulukko 5
Tasaushöyläys	3	1	0	Kesällä
Lanaus ²⁾	1	0	0	Vain keväällä (ja syksyllä)
Lisäpölynsidonta	0	2	4	Kalsiumkloridiliuos tai hiutalesuola
Reikien paikkaus	3	0	0	

¹⁾ 4=tehokain vaikutus, 3=tehokas vaikutus, 2=kohtalainen vaikutus, 1=heikko vaikutus ja 0=ei vaikutusta.

²⁾ Kulutuskerrosmateriaalin lisäyksen yhteydessä lanalla hyvä materiaalin sekoittamiskyky.

Soratien tasaus suoritetaan höyläyksellä, tasaukseen on kolme eri tasaustapaa, raskashöyläys, normaali- eli tasaushöyläys ja kevythöyläys. Näiden tasaustapojen vaikutusteho on esitetty taulukossa 4. (Tiehallinto 1995, 17; Taulukko 4). Tasaushöyläys on yleisin tasaustyyppi, jota käytetään sorateiden tasauksessa. Höyläystyyppin valintaan vaikuttaa tien silloiset olosuhteet. Raskashöyläystä tehtäessä tulee tien olla todella kuoppainen, ja tiellä tulee olla riittävä määrä kulutuskerrosta, ettei höyläys vahingoita tien alempia rakennekerroksia. Tasaushöyläystä voidaan tehdä tiellä, jossa on kuoppia ja kulutuskerros on pehmentynyt sateen jäljiltä sopivasti. Kevyt höyläys voidaan suorittaa raskashöyläyksen jälkeen jolloin pinta viimeistellään. Muokkaushöyläystä voidaan tehdä silloin, kun tien kunto ja sen poikkileikkauksen muoto ovat heikenneet huomattavasti. Lisäksi kulutuskerroksen lisäämisen yhteydessä tarvitaan muokkaushöyläystä. Jos muokkaushöyläys tehdään keväällä voidaan pölynsidontaan käytettävää kalsiumkloridia lisätä muokkaushöyläyksen yhteydessä. Kalsiumkloridi sitoo kosteutta, joten se estää tien pölyämistä. Kuorma-auton alusterää voidaan myös käyttää soratien tasaukseen, kunhan tasattavat kohteet ovat lyhyitä, eivätkä reiät ole liian syviä. Leikkaussyvyyden tulee ylittää reikien pohjalle asti, jotta vältytään reikien pikaiselta uusiutumislta. (Tiehallinto 1995, 17-18, 23, 29-30.)

Höyläyksessä käytettävän terän valinnalla ja oikeaoppisella käytöllä voidaan vaikuttaa työn laatuun. Eri terävaihtoehtoja ovat tappiterät ja tasaterät. Tappiterien leikkaus- ja irrotusominaisuudet ovat paremmat kuin tasaterillä. Tappiterien kuluminen on tasaisempaa. Lisäksi varsinkin kovilla kulutuskerroksilla tappiterät ovat parempi vaihtoehto. (Tiehallinto 1995, 21.)

Tasauksen jälkeen soratien tulee täyttää kyseiselle soratieluokalle annetut vaatimukset. Tasaisuuden tulee olla vähintään kuntoarvoa 3 soratieluokassa I. Soratieluokan II tasaisuuden kuntoarvon tulee olla yleisesti kuntoarvoa 3, mutta kuntoarvoa 2 saa esiintyä yhden kilometrin matkalla 10%. Soratieluokassa III saa kuntoarvoa 2 esiintyä 20 prosenttia kilometrin matkalla. Kuntoarvoa 1 ei hyväksytä ollenkaan. Lisäksi tien pinnalla ei saa esiintyä yli 3 cm:n irtokiviä. Kuopan suurin sallittu syvyys on 7cm. Laatuvaatimukset ovat voimassa kaikkina vuoden aikoina, pois lukien kelirikkoajat sekä kun tie on lumitai jääpolanteella. (Liikennevirasto 2012a 32-33.) Kuviossa 10 näkyy kunto-

arvon 2 mukaista tietä kuvassa vasemmalla ja kuntoarvon 3 mukaista kuvasa oikealla. Kuntoarvosta 2 näkee, että soratien pinnalla on ajoa haittaavia kuoppia. Kuntoarvon 3 alueella voi esiintyä pieniä kuoppia ja muita epätasaisuuksia. (Tiehallinto 2008b, 6,9; Kuvio 10.)



Kuvio 10. Kuntoarvoon 2(vasen) ja 3(oikea) luokiteltava tasaisuus soratiellä. (Tiehallinto 2008b, 6,9)

Sorateille tehdään myös pölynsidontaa. Pölynsidonnalla pyritään siihen, ettei tien pinnalta pääsisi hienoaaines pölyämään ilmaan ja tekemään siten kulutuskerroksesta irtonaista. Kulutuskerroksen irtonaisuudesta johtuen tien tasaisuus alkaa heiketä, syntyy kuoppia, uria sekä kulutuskerrosmateriaali vähenee tienpinnalta sen irtonaisuuden takia. Pölynsidonta tehdään kalsiumkloridilla. Kalsiumkloridia voidaan käyttää kolmessa eri muodossa pölynsidontaan, irtosuolana, suursäkeissä hankittuna tai liuksena. (Tielaitos 1995, 22-23.)

Ensimmäinen pölynsidonta tehdään keväällä muokkaushöyläyksen kanssa samaan aikaan sekoitussuolauksena. Toimenpide pyritään ajoittamaan pintakelirikon päättymiseen, ellei runkokelirikkoa synny. Muokkaushöyläyksen jälkeen kulutuskerros on kuohkea ja sitä myöten saadaan suolaa koko kulutuskerrokseen. Lisäksi tien tulee olla riittävän kostea tehtäessä kyseistä toimenpidettä. Riippuen kulutuskerroksen höyläyksestä voidaan sekoitussuolaus tehdä kahdella tapaa. Sekoitussuolauksella kulutuskerroksesta tulee homogeeninen sekä kosteutta pidättävä kerros. Kulutuskerrosmateriaalin ollessa höylättyä ajoradan keskelle levitetään suolaa vain kertaalleen karheen päälle. Jos materiaali on levitetty molemmille ajokaistoille, tulee suolaa levit-

tää erikseen molemmille kaistoille. Suolauksen jälkeen ajetaan tie läpi esimerkiksi lanalla, jolloin kulutuskerros sekoittuu. (Tielaitos 1995, 22-23.) Suurimmat vaikuttavat tekijät levitettävään suolamäärään ovat tien leveys sekä liikennemäärä tiellä. Kuviosta 11 nähdään tiekilometrille maksimissaan levitetävän suolan tonnimäärä tien leveyden ja liikennemäärän muuttuessa. (Tielaitos 23-24; Kuvio 11.)

Liikennemäärä, KKV (ajon./d)	Tieleveys (m)		
	5,0	6,0	7,0
> 500	-	2,0	2,5
200 - 500	1,2	1,6	2,0
100 - 200	0,9	1,3	1,5
< 100	0,7	0,9	1,1

Kuvio 11. Ohjeistettuja suolamääriä (t/km) (Tielaitos 1995, 24)

Pölynsidontaa voidaan joutua tekemään useasti kesän aikana, varsinkin vilkasliikenteisillä tieosuuksilla tai aukeilla paikoilla. Lisäpölysidonnat tehdään pienemmällä suolamäärällä kuin keväällä tehty sekoitussuolaus. Lisäpölysidontana yleensä riittää pintasuolaus, ellei tien pinta ole reikiintynyt todella pahasti. Pintasuolaus tehdään ilman kulutuskerroksen sekoittamista, kalsiumkloridi ajetaan vain tien pinnalle. Hiutaleutettua irtosuolaa käytettäessä pintasuolaus tulisi käynnistää heti sateen jälkeen, ei tarvitse jälkikastelua. Voidaan tehdä myös suolaliuksella. (Tielaitos 1995, 27.)

Tiivistämällä kulutuskerros se saadaan säilymään paremmassa kunnossa pidempään ja materiaalihävikki pienemmäksi. Tiivistykseen ei kuitenkaan kannata hommata erillisiä kumipyörä- tai valssijyriä, koska niitä ei ole taloudellisesti viisasta käyttää. Tiivistyksessä päästäessä tyydyttävään tulokseen esimerkiksi suolaa levittävän kuorma-auton yliajamisella, kunhan se tehdään systemaattisesti. (Tielaitos 1995, 25-26.) Soratien kiinteyden tulee täyttää sille annetut kuntoarvot. Kiinteyden kuntoarvon 3 tulee täytyä pääosin soratieluokissa II ja III. Soratieluokassa II sallitaan 10 prosenttia kuntoarvoa 2 ja soratieluokassa III maksimissaan 20 prosenttia yhden kilometrin matkalla. Soratieluokan yksi kiinteyden kuntoarvon tulee olla minimissään luokkaa 3.

Muokkaus- ja tasaustöiden jälkeen kulutuskerroksen kiinteyden heikkenee. Muokkaus- ja tasaustöiden jälkeen on soratieluokille annettu toimenpideajat, jolloin kiinteyden tulee täyttää sille vaaditut arvot. Soratieluokassa I kiinteyden tulee täytyä yhden viikon jälkeen toimenpiteestä, II luokassa kahden viikon kuluttua ja luokassa III kolmen viikon kuluttua. (Liikennevirasto 2012a, 32.) Kuviossa 12 nähdään kiinteyden kuntoarvo 3. Ajourissa ei ole irtoainesta, mutta irtoainesta on ajourien ulkopuolella. (Kuvio 12.)



Kuvio 12. Soratien kiinteyden kuntoarvo 3. (Tiehallinto 2008b, 15)

Tien pölyävyys saa olla minimissään kuntoarvoa 2 soratieluokassa III, ja jos 100 metrin etäisyydellä on asutusta tai muita erityiskohteita esimerkiksi marjajaljejiä tulee kuntoarvon olla 3. Soratieluokissa I ja II vähimmäiskuntoarvo saa olla 3 ja kuntoarvo 4 vaaditaan, jos erityiskohteita tai asutusta on sadan metrin etäisyydellä tiestä. Tilaajan kanssa on sovittava etukäteen pölynsidontaan käytettävästä materiaalista. Lisäksi urakoitsijan on toimitettava tilaajalle kemiallisista pölynsidonta-aineista analyysi. Analyysistä tulee ilmetä suolapitoisuus, muut ainesosat, varsinkin raskasmetallit. (Liikennevirasto 2012a, 32-33.) Kuviossa 12 nähdään pölyävyuden osalta kuntoarvon 2 täyttyminen oikealla. Kuviossa 13 oikealla nähdään lievää pölyämistä, joten se täyttää kuntoarvon 3. (Tiehallinto 2008b, 18-19; Kuvio 13.) Muut pölyävyuden kuntoarvon

ohjekuvat on esitetty liitteessä 3, josta voi tarkistaa kuntoarvon 4 laadun, jota vaaditaan soratieluokissa I ja II asutusten ja erikoiskohteiden läheisyydessä. (Liite 3.)



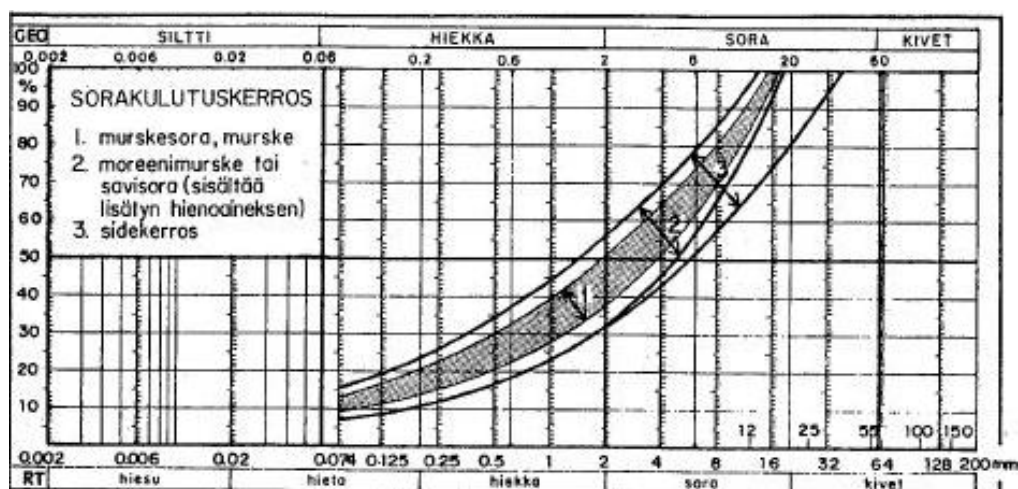
Kuvio 13. Pölyävyyden osalta kuntoarvon 2 (vasen) ja 3 (oikea) täyttävää laatua. (Tiehallinto 2008b, 18-19)

Syksyllä tehtävillä hoitotoimenpiteillä pyritään siihen, että tienpinta on tasainen talvihoitoa varten. Eli syksyllä ennen maan jäätymistä tehdään tien tasaus, tässä on tärkeää ajoittaa tasaus oikealle hetkelle, ettei tie pääse jäätymään reikäisenä ja uraisena. Lisäksi tulee huolehtia siitä, että tien sivukaltevuus pysyy riittävänä eikä reunapalteilta jää. Tällä huolehditaan siitä, että keväällä sulamisvedet pääsevät ojiin eivätkä jää tielle. Jos maakiviä havaitaan olevan koholla tienpinnasta, tulee ne poistaa, jotta vältytään aurojen rikkoutumiselta talvella. (Tielaitos 1995, 31.)

3.2.2 Sorastus

Sorastuksella tarkoitetaan kulutuskerroksen lisäämistä. Hoidon- ja ylläpidon tuotekorteissa sorastus tuotteeseen kuuluu myös alle yhden kuution kokoisten maakivien poisto ja kuoppien täyttö. Tilaaja on tarjouspyyntöasiakirjoissaan esittänyt urakan aikana sorastettavat kohteet ja niihin menevät tonnimäärät. Sorastus tulee tehdä tilaajan hyväksymällä materiaalilla, jonka urakoitsija hankkii. (Liikennevirasto 2012, 34.) Lisättävä kulutuskerrosmateriaali voi olla moreenimursketta, soramursketta tai kalliomursketta. Luonnonsora ja moreeni eivät täytä rakeisuusvaatimuksia kovin usein, tämän vuoksi käytetään murskeita. Kuitenkin lisättävän kulutuskerrosmateriaalin tulee täyttää sille annetut ohjearvot rakeisuuden osalta. Suurin sallittu raekoko saa olla

16mm kiviaineksella. (Tielaitos 1995, 32-33.) Kuviossa 14 on esitetty rakeisuuden ohjearvot eri kiviaineksille. (Kuvio 14).



Kuvio 14. Kulutuskerroksen rakeisuuden ohjearvot kiviainekselle. (Tielaitos 1995, 33)

Sorastusta voidaan tehdä keväisin ja syksyisin. Syksyllä sorastettaessa olosuhteet ovat yleensä parhaat, koska tien pinta on riittävän kostea ja lisättävä materiaali tarttuu paremmin. (Tielaitos 1995, 37.) Ennen uuden kulutuskerroksen lisäystä tulee vanha kulutuskerros ajaa läpi höylällä, tällä pyritään saamaan uutta ja vanhaa kulutuskerrosta homogeenisemmaksi. (Tielaitos 1995, 35). Materiaali levitetään kuorma-autoilla "matoiksi ajamalla", jonka jälkeen se tasataan kevythöyläyksellä tiehöylällä. (Tielaitos 1995, 37). Riippuen soramontun ja sorastettavan kohteen välimatkasta määräytyy käytettävien kuorma-autojen määrä. Tässä tulee ottaa huomioon tasoituskoneena toimivan tiehöylän työteho ja montulla toimivan lastauskoneen tehot, jotta kaikki toimisivat mahdollisimman optimaalisella tasolla.

Valmiin kulutuskerroksen tulee täyttää sille annetut ohjearvot rakeisuuden ja paksuuden osalta. Kulutuskerroksen tulee olla sorastuksen ja tiivistyksen jälkeen vähintään 50mm paksu ajoradan koko leveydellä. Sorastuksen jälkeen tiellä ei saa esiintyä pintaveden kulkua haittaavia reunapalteita, eikä autoja rikkovia kiviä. Jos rakeisuusvaatimukset eivät täyty, tulee siitä keskustella tilaajan kanssa voidaanko kyseistä materiaalia hyväksyä sorastettavaan kohteeseen. Lisäksi urakoitsijan tulee olla tietoinen sorastusta tarvitsevista

kohteista urakka-ajan päättyessä. Urakoitsijan on toimitettava esitys kiireellisistä sorastuskohteista tilaajalle. (Liikennevirasto 2012a, 34.)

3.2.3 Kelirikkokohteet

Kelirikkoja esiintyy yleensä keväisin, mutta myös syksyisin voi tiestöllä esiintyä kelirikkoja. Kelirikon kolme eri vaihetta ovat roudan muodostumisvaihe, pintakelirikko ja runkokelirikko. Kelirikon aikana pyritään siihen ettei liikenne kärsi olemassa olevasta tilanteesta liikaa. (Liikennevirasto 2012a, 36.)

Roudan muodostumisvaiheessa tiellä havaitaan routaheittoja ja halkeamia. Routaheitot ja halkeamat johtuvat routivan kerroksen epätasaisuudesta. Myös päällystetyillä teillä ilmenee routaheittoja ja halkeamia. Urakoitsijan tulee taata turvallinen ja riittävän sujuva liikennöinti tiestöllä routaheitoista ja halkeamista riippumatta. Syntyneet epätasaisuudet on merkittävä epätasainen tie -liikennemerkillä tai ne on tasattava 0-16mm murskeella. Jos epätasaisuutta esiintyy tieosuudella enemmän, voidaan osuus merkitä epätasainen tie -merkillä ja lisäkivellä, jossa esiintyy vaikutusalue. Yksittäisen epätasaisuuden kohdalla saa pitää liikennemerkkiä kaksi viikko, jonka jälkeen heitto on oltava tasattuna. Liikenteelle ja ajoneuvoille vaaraksi olevat heitot on korjattava välittömästi. (Liikennevirasto 2012a, 36-37.)

Pintakelirikko syntyy kun routiintunut tienrakenteen yläosa alkaa sulamaan. Routakerroksen sulaessa vapautuu vettä ja siitä johtuen tien pinta alkaa pehmetä. Pintakelirikko esiintyy keväisin ja sen kesto on maksimissaan kaksi viikkoa, riippuen keliolosuhteista. (Tielaitos 1995, 17).

Toimenpiteet, joilla voidaan pintakelirikon syntymistä ehkäistä parhaiten ovat jääpalteiden höylääminen ja aurausvallien kaataminen. Edellä mainituilla toimenpiteillä pyritään siihen, että tien alkaessa sulaa mahdollisimman vähän sulamisvesiä jäisi tien pinnalle. Aurausvallien kaatoon voidaan käyttää tiehöylän terälevyä lumisiivellä, sivuauralla tai kuorma-auton sivuauralla. Muita toimenpiteitä pintakelirikon ehkäisemiseen ovat sohjo-ojien teko, riittävän useasti tehtävä tien tasaus, jotta polanne pysyy ohuena sekä rumpujen ja laskuojien pitäminen auki. (Tielaitos 1995, 17; Liikennevirasto 2012a, 36.)

Tien pinnan pehmetessä tulee tieosuudelle asentaa kelirikkomerkit lisäkilpi-
neen, josta ilmenee vaikutusalue. Pehmentynyttä kulutuskerrosta joudutaan
pintakelirikon aikana tasaamaan ja mahdollisesti lisäämään mursketta. Tasa-
uksella saadaan tien liikennöinti ja tasaisuus paremmaksi. Lanaaminen on
parempi vaihtoehto tasaukseen pintakelirikon aikana kuin tiehöylä, koska tien
kantavuus voi olla heikko. Lana on kevyempi kuin tiehöylä. Murskeen lisäyk-
sellä pyritään saamaan tien pinta nopeammin kuivumaan ja urautumista vä-
hemmäksi. (Liikennevirasto 2012a, 37; Tielaitos 1995, 17.)

Runkokelirikko esiintyy yleensä heti pintakelirikon jälkeen. Runkokelirikossa
tien kantavuus heikkenee, johtuen yleensä puutteellisesta kuivatuksesta,
ohuista rakennekerroksista, sekoittuneista rakennekerroksista ja pohjamaan
heikosta kantavuudesta. Runkokelirikon kesto on useimmiten useita viikkoja.
Jos tien kantavuus heikkenee rajusti, voidaan tielle joutua asettamaan paino-
rajoitusmerkit. (Tielaitos 1995, 17, 39.) Kantavuuden mennessä niin heikoksi,
että joudutaan asentamaan painorajoitusmerkit tulee urakoitsijan tehdä esitys
tilaajalle rajoitettavista kohteista. Tilaajan on hyväksyttävä ne ennen liiken-
teen rajoitusta. Äkillisissä kantavuuden heikkenemisissä urakoitsija voi rajoit-
taa liikennettä ennalta sovituiden periaatteiden mukaisesti, jonka jälkeen siitä
tulee informoida tilaajaa ja liikennekeskusta. (Liikennevirasto 2012a, 37.)

Runkokelirikon aikana urakoitsija pyrkii siihen, että tie on tyydyttävässä kun-
nossa liikenteelle. Tien tasauksen yhteydessä on tasaus tehtävä hyvin varo-
vasti, etteivät kerrosrakenteet ja pohjamaa pääse sekoittumaan keskenään.
Suurimpia epätasaisuuksia tasataan murskeella. Murskeen ajossa ja tasauk-
sessa on kuitenkin otettava huomioon se, etteivät toimenpiteet itsessään va-
hingoita entistä enemmän tien kuntoa. Jos tiehen jää kelirikon jälkeen vauri-
oita on niiden korjaamisesta sovittava yhdessä urakka-alueen valvojan kans-
sa. (Liikennevirasto 2012a, 37.)

3.2.4 Liikennemerkkit, liikenteen ohjauslaitteet ja reunapaalut

Hoidon ja ylläpidon tuotekorteissa on annettu tarkat kuvaukset mitä liikenne-
merkkien, liikenteen ohjauslaitteiden ja reunapaalujen hoito pitää sisällään.
Osa töistä on sidottu kalenteriin. Tuotekorteista löytyvät päivämäärät jolloin

pitää esimerkiksi olla liikennemerkkit oikaistuna eri teillä tai reunapaalujen ol-tava kaikilta osin kunnossa. Osa hoitotoimenpiteistä on vapaasti sijoitettavaa työtä, jota ei ole sidottu päivämääriin. Joillakin töillä on kuitenkin toimenpi-deajat, jolloin esimerkiksi vaurioitunut liikennemerkki tulee olla uusittu. Merk-kien tulee täyttää vähintään kuntoarvo 3 valta-, kanta-, seututeillä joissa KVL on yli 1500 sekä taajamissa. Muiden teiden merkeille kuntoarvoksi riittää 2. (Liikennevirasto 2012a, 6-8.) Liitteessä 1 olevasta taulukosta näkee sanalli-set selitykset eri kuntoarvioille 1-5. Kuntoarvo 5 on erittäin hyvä ja kuntoarvo 1 huono, joita ei tiellä saisi esiintyä. (Tiehallinto 2009a, 7.)

Kalenteriin sitomattomia töitä, jotka voi itse aikatauluttaa tai tilaaja antaa ajankohdan jolloin ne tulee tehdä. Töitä joiden ajankohdan tilaaja ilmoittaa ovat talvinopeusrajoitusten asennus syksyllä ja poisto keväällä sekä leväh-dys- ja pysäköintialueiden merkkien asennus ja poisto alueille, joilla ei talvi-hoitoa suoriteta. Muita töitä, joille ei ole tarkkaa päivää sidottu kalenteriin on lapsimerkkien asennus ja poisto koulujen alkaessa ja loppuessa, varoitus-merkkien asennus ja poisto suolauksen vähentämisestä sekä tarpeettomien liikennemerkkien poisto. Lisäksi yksikköhintaisena työnä suoritetaan kesällä tilaajan tilaamia liikennemerkkejä, opastustauluja ja opastusviittoja. Koko-naishintaperusteisena työnä uusitaan kuntoarvon alittamat lisäkilvet, linja-autopysäkkimerkit ja tienumerokilvet, kuntoarvon alituksen havainnon jälkeen alkaa 3 viikon toimenpideaika. (Liikennevirasto 2012a, 6.)

Liikennemerkkien ja liikennevalojen puhdistus tulee olla tehtynä keväällä vii-meistään 31.5. valta- kanta- ja vilkkailla seututeillä joilla vuorokausiliikenne ylittää 1500 ajoneuvoa sekä taajamissa. Muiden teiden liikennemerkkien ja liikennevalojen tulee olla pestynä viimeistään 15.6.. Likaantuneiksi päässei-den merkkien ja liikennevalojen puhdistuksen toimenpideaika on 2 vuoro-kautta seututeillä joiden KVL>1500 sekä sitä suuremmilla teillä ja taajamissa. Pienempien teiden toimenpideaika on 4 vuorokautta. (Liikennevirasto 2012a, 7.) Kuviossa 15 nähdään kuntoarvon 2 täyttäviä liikennemerkkejä ja opaste-merkkejä. Tämän kuntuoluokan merkkejä voi vielä esiintyä pienemmillä ja vä-hemmän liikennöidyillä teillä. Tiet joilla kuntoarvoon 2 yltäviä merkkejä saa esiintyä ovat seututiet, joilla KVL on alle 1500 sekä sitä pienemmät tiet. (Tie-

hallinto 2009, 14; Liikennevirasto 2012a, 7; Kuvio 15). Tarkemman kuvauksen kuntoarvon 2 merkeistä on liitteessä 1.



Kuvio 15. Kuntoarvon 2 täyttäviä liikenne- ja opastemerkkejä. (Tiehallinto 2009a, 14)

Kallistuneet ja kiertyneet merkit tulee olla suoristettuina 31.5. valta-, kanta- ja seututeillä joissa KVL on yli 1500 sekä taajamissa. Muilla teillä merkkien tulee olla oikaistuina 15.6. mennessä. Kallistuneen tai kiertyneen merkin toimenpideaika on 2 viikkoa kaikilla teillä. Jos merkki on toimimaton sen kiertymän tai kallistuman takia, on se korjattava viimeistään seuraavana arkipäivänä. Merkin kiertymä ei saa haitata sen luettavuutta, eikä se saa häiritä esteettisesti. Esteettisyyteen tulee kiinnittää huomiota enemmän liikennöidyillä teillä. Opastus- ja liikennemerkkien kallistuma saa olla maksimissaan 10 % maan ollessa roudassa. Päivämäärien 31.5. ja 15.6. jälkeen merkkien suurimmat kallistumat saavat olla 2 % ja 4 %. 2 %:n kallistuma hyväksytään seututeillä joilla KVL on yli 1500 ja sitä suuremmilla ja vilkkaamilla teillä. Muiden teiden merkkien kallistuma saa olla maksimissaan 4%. Kärkikolmioiden ja muiden pakollisten pysähtymismerkkien kallistuma saa olla maksimissaan 10% yksityisteiden liittymissä. (Liikennevirasto 2012a, 7.)

Merkit, jotka ovat vaurioituneet sen verran, että kuntoarvo ei täyty mutta toimivat on uusittava kolmen viikon sisällä havainnosta. Täysin käyttökelvottomat ja toimimattomat merkit tulee korvata uusilla heti seuraavana arkipäivänä havainnosta tai riippuen merkistä ne on tilattava seuraavana arkipäivänä ja paikalle on järjestettävä tilapäinen merkki. Urakoitsijoilla on oltava varastos-

saan ylimääräisiä merkkejä ainakin merkeille, joiden tulee olla uusittuina heti seuraavana arkipäivänä. Näitä merkkejä ovat varoitusmerkit 132 ja 171, etuajo-oikeus- ja väistämismmerkit 211-212 ja 222-232, kielto- ja rajoitusmerkit 311, 331-334, 351-352 ja 361-364 (sisältää kaikki yleiset nopeusrajoitukset), määräysmerkit 411, 417-418, ja ohjemerkit 571-572. Väliaikainen rajoitusmerkkintä on voitava tehdä merkeistä 341-347. (Liikennevirasto 2012a, 7-8.) Liitteestä 2 löytyy edellä mainituille merkeille kuvallinen ja sanallinen selitys numeron lisäksi.

Liikennemerkkien suorituksen yhteydessä voidaan keväällä esimerkiksi tehdä myös kuntoarvon alittamien liikennemerkkien ja kokonaishintaperusteisiin töihin kuuluvien lisäkilpien, ym. uusimista riippuen onko urakoitsijalla varastossa tarvittavia merkkejä sillä hetkellä. Työnjohdon tulisi tehdä huomioita tiestötarkastusten yhteydessä huonokuntoisista merkeistä ja opasteista, ja tilattava ne hyvissä ajoin ennen työn aloittamista. Taulujen ja merkkien tilauksen lisäksi on pidettävä huoli siitä, että merkkien kiinnikkeitä, pultteja, muttereita, putkia, hattuja ja juuripaaluja on riittävästi töiden suorittamiseksi. Merkkien oikominen olisi hyvä tehdä tie kerrallaan, jotta saadaan järjestelmällisesti tiet kuntoon, eikä tarvitse lähteä yhtä merkkiä oikaisemaan tai uusimaan, koska ajomatkojen vuoksi yhden merkin suoritus/uusiminen voi viedä aikaa todella paljon työhön nähden. Liikennemerkkien valmistaja on hyväksyttävä tilaajalla. (Liikennevirasto 2012a, 8). Muita liikennemerkkejä koskevia ohjeita ja vaatimuksia löytyy Tiehallinnon julkaisuista liikennemerkkien kuntoluokitus, liikennemerkkien rakenne ja pystytys ja palvelukohteiden viitoitus. (Liikennevirasto 2012a, 8).

Reunapaalut on saatava kuntoon valta- ja kantateillä 31.5. ja muilla teillä 15.6. mennessä. Katkenneet reunapaalut on hoidettava kuntoon yhden viikon toimenpideajassa sulanmaan aikana ja edellä menneiden päivämäärien jälkeen. Talviaikana puuttuvat reunapaalut pitää korvata aurasviitoilla joissa on heijastin viikon toimenpideajassa. (Liikennevirasto 2012a, 8.) Uudet reunapaalut on tilattava keväällä jos niitä ei ole varastossa. Tilausta tehtäessä on otettava huomioon tilauksen toimitusaika ja aika kuinka kauan itse paalujen uusiminen/korjaaminen kestää. Eli tilaus on ajoitettava niin, että toimitusajan ja työhön menneen ajan puitteissa pysytään edellä mainittujen päivä-

määrien paremmalla puolella. Lisäksi rikkoutuneiden reunapaalujen uusimiseen tarvitaan $50 \times 50 \text{ mm}^2$ lankkua mieluiten kyllästettynä, jotta se ei lahoa maassa.

3.2.6 Tiealueiden puhtaanapito ja kalusteiden hoito

Puhtaanapidolla pyritään pitämään tiealue, luiskat, levähdysalueet ja pysäköimisalueiden yleisesti siistissä kunnossa. Levähdys- ja pysäköimisalueiden hoitoon kuuluu wc-tilojen ja mahdollisten kalusteiden kunnossapito. Urakoitsijan tulee järjestää jätehuolto, roskien keruu ja puhtaanapito kiveyksille ja päällystetyille pinnoille, joita urakka-alueeseen sisältyy. (Liikennevirasto 2012a, 9.)

Kesän aikana 1.6.- 31.8. hoidetaan levähdys- ja pysäköimisalueet, joissa on kalustus vähintään 2-3 kertaa viikossa. Edellä olevan ajanjakson ulkopuolella tulee alueet hoitaa tarvittaessa, mutta kumminkin vähintään 1-2 kertaa viikossa. Muiden pysäköimisalueiden hoito tulee suorittaa viikon välein. Alueiden on oltava roskattomia, kalusteiden ja wc-tilojen on oltava kunnossa. Päivittäin hoidettavia alueita voi myös urakka-alueella esiintyä, mutta niiden hoidosta sovitaan erikseen tilaajan kanssa. (Tiehallinto 2012a, 10.)

Urakkaan kuuluvien pysäkkikatosten ja sen varusteiden pesu on tehtävä keväällä huhtikuussa ja sen jälkeen tarpeen vaatiessa. Kallistuneiden katosten tulee olla oikaistuinä toukokuun loppuun mennessä. Sallitut kallistumat 31.5. jälkeen ovat valta- ja kantateillä 2% ja sitä pienemmillä teillä 4%. Kallistumien aiheuttaman laadun alituksen jälkeen toimenpideaika on 2 viikkoa suoristaa katos. Katosten mahdollinen huoltomaalaus on suoritettava viimeistään 30.6. jos tarve vaatii. Katoksen yleisilmeen tulee olla siisti. (Liikennevirasto 2012a,10.)

Kaikkien päällystettyjen teiden on oltava puhtaana hiekasta ja irtoaineksestä 15.5. mennessä. Taajamien ja kevyen liikenteen väylien kevätharjaus tehdään heti huhtikuussa, kun on varmistuttu sulasta kaudesta. Sulan kauden vakiinnuttua poistetaan hiekat myös kevyen liikenteen kulkuluiskista ja pysäkkiyhteyksistä. Harjaus on uusittava tarpeen vaatiessa. Huhtikuun lopussa

30.4. levähdys- ja pysäköimisalueet on oltava harjattuna sekä valta-, ja kantatiet. Seutu-, ja paikallisteiden tulee olla puhtaina 15.5. mennessä. Harjausmenetelmänä taajama-alueilla käytetään kostuttavaa ja keräävää harjaa. Muiden teiden harjaus voidaan suorittaa sivuun harjauksella. Kuivaharjausta ei saa käyttää hiekanpoistossa missään olosuhteissa. Saarekkeiden ja kivetettyjen ja päällystetyiden alueiden hiekanpoisto tehdään keväällä, reunakivien ympärykset on myös puhdistettava. (Liikennevirasto 2012a, 10-11.)

3.2.7 Viheralueet

Viherhoito on jaettu kolmeen eri päähoitoluokkaan, jotka määräytyvät viheralueen sijainnin ja luonteen mukaan. Hoitoluokat on jaettu normaaleihin viherhoitoluokkiin, taajamien viherhoitoluokkiin ja erityisalueiden viherhoitoluokkiin. Näiden alle hoitoluokat on jaoteltu vielä tarkemmin riippuen siitä onko tie kantatie vai esimerkiksi taajamassa oleva tie. Normaalihoitoluokkien tiet on jaettu vielä N1, N2 ja N3 luokkiin, jotka määräytyvät tilaajan mukaan tai yleisesti riippuen siitä onko tie valtatie tai 2-ajoratainen tie. Taajamatiet ja taajamien moottoritiet ja kevyen liikenteen väylät hoidetaan joko hoitoluokan T1 tai T2 antamien laatuvaatimusten mukaisesti. Erityisalueiden hoitoluokkia E1 ja E2 voi esiintyä molempien edellä mainittujen pääluokkien yhteydessä. (Tielaitos 2000, 18-19.)

Vesakonraivaus on tehtävä hoitoluokissa N1 ja N2 valta- ja kantateillä, tie- ja näkemäalueen mukaan puustonrajaan asti. Raivausta ei tarvitse tehdä kuitenkaan kuin 12 metrin päähän päällysteen reunasta. Muilla kuin kanta- ja valtateillä raivaus tulee tehdä puustonrajaan tai enimmillään 10 metrin etäisyyteen päällysteen reunasta. Raivauskierto N1 ja N2 hoitoluokissa on 2-3 vuotta. Liittymät ja risteykset tulee raivata kuitenkin vuosittain. N3 hoitoluokassa raivataan ojanpohjat ja ojaluisikat. Raivausta ei tarvitse tehdä kuitenkaan yli kuuden metrin etäisyyteen tienreunasta. Raivauskierto luokassa N3:ssa on kolme vuotta. Näkemäalueet ja risteysalueet tulee raivata kuitenkin vuosittain. Kevyen liikenteen väylien raivaus on tehtävä maksimissaan neljän metrin etäisyyteen päällysteen reunasta tai puustonrajaan, jos se on alle neljän metrin etäisyydellä päällysteen reunasta. (Liikennevirasto 2012a, 13.)

Raivaustyöt voi aloittaa 15.6. ja ne tulee olla tehtynä hoitoluokissa N1 ja N2 15.9. mennessä. Hoitoluokan N3 raivaukset tulee tehdä aikavälillä 15.6. - 30.9.. Työt olisi hyvä jaksottaa niin, ettei raivaustöitä tehtäisi matkailuteiksi luokitelluilla teillä heinäkuun aikana. Raivaus on tehtävä mekaanisella menetelmällä, laitteen tulee olla silppuava ja murskaava laite. Jos tiellä esiintyy erityiskohteita niissä raivaus voidaan suorittaa raivaussahalla tai moottorisahalla. Raivaus on tehtävä niin ettei se aiheuta vaaraa muulle liikenteelle. (Liikennevirasto 2012a, 13.)

Raivauksen jälkeen vesakko saa olla enintään 15 cm korkeaa. Leikkausjäljen tulee olla siisti. Silppuavalla raivausmenetelmällä tehtäessä tulee varmistaa että raivausjäte on silppuuntunut kunnolla. Yli yhden metrin mittaista jätettä ei saa esiintyä. Jos alueelle jää silppuuntumattomia puita, ne tulee poistaa hoitokauden aikana. Puiden kaato tulee tehdä mahdollisimman läheltä maanpintaa. Kannot saavat olla korkeintaan 5 cm korkuisia. (Liikennevirasto 2012, 13.)

Nurmetusten hoito eli niitto tehdään kesäisin normaaleissa hoitoluokissa hoitoluokasta riippuen 1-2 kertaa vuodessa. N1 hoitoluokassa niitto on tehtävä kuuden metrin etäisyyteen päällysteen reunasta, keskikaistat on niitettävä kokonaisuudessaan ja pensasalueiden niitto sovitaan erikseen. Luokassa N2 niitto tehdään neljän metrin etäisyydelle päällysteen reunasta ja hoitoluokassa N3 kahden metrin päähän päällysteen reunasta. Tieosuudelle tehtäessä kaksi niittokertaa on ensimmäinen niitto tehtävä kahden metrin etäisyydelle päällysteen reunasta. (Liikennevirasto 2012a, 14.)

Niitot tulee tehdä 15.6. - 31.8. välisenä aikana hoitoluokissa N1, N2 ja N3. Jos työkohtaisessa tarkennuksessa on tieosuudelle merkitty vain yksi niittokerta kesässä, tulee se tehdä 15.8. mennessä. Kahden niittokerran tieosuuksilla ensimmäinen niittokerta tulee olla tehtynä 30.6. mennessä. Lisäksi yksi niittokerta on ajoitettava koulujen läheisyydessä oleville tieosuuksille niin, että se voidaan toteuttaa hieman ennen koulujen alkamista. Kaiteiden taustat tulee niittää vähintään kerran kesässä viimeisen niittokerran yhteydessä. Kaiteiden alustat ja pysäkkikatosten taustat on niitettävä kerran kesässä, viimei-

sen niittokerran yhteydessä tai viimeistään viikon kuluessa viimeisestä niitosta. (Liikennevirasto 2012a, 14.)

Niitto on tehtävä silppuavalla laitteella, jolla saadaan siisti jälki. Ketjumurskainta saa käyttää ainoastaan N2 ja N3 luokissa, koska se jättää repivän jäljen. Niittoon käytettävät koneet voivat olla puumiin kiinnitettäviä ja niitä liikutetaan koneen sivulla tai työkoneen edessä olevia tai vedettäviä laitteita jotka mukailevat maanpinnan muotoja. Siimaleikkurilla voidaan leikata kaiteiden taustoja sekä kapeita keskikaistoja joihin ei esimerkiksi puumiin kiinnitettävä laite mahdu. Viikko niiton jälkeen tulee poistaa kuivatusrakenteita haittaava niittojäte. (Tielaitos 2000, 66.)

Nurmetusten hoitoluokissa T1, T2, E1 ja E2 laatuvaatimukset ovat tiukemmat ja niittokertoja tulee kesän aikana useampia. Niitto tulee tehdä puuston rajaan asti tai johonkin muuhun rajaavaan alueeseen esimerkiksi hoidettuun piha-alueeseen. Teiden ja kevyen liikenteen väylien välinen osuus ja keskikaista moottoriteillä tulee niittää kokonaan. Lisäksi tulee näiden hoitoluokkien alueella pitää kiertoliittymät, saarekkeet ja välikaistat siistissä kunnossa, eikä risteyksissä saa esiintyä näkemäesteitä. Lisäksi T1, T2, E1 ja E2 hoitoluokkien viherhoitoon kuuluu pensaiden ja puiden hoito, myös N1 hoitoluokkaan kuuluu pensaiden hoitoa. (Liikennevirasto 2012a, 15.)

Niittokerrat löytyvät vuosityöohjelmasta. Luokissa T1 ja E1 niittokertoja on 3-5 kasvukaudessa ja luokissa T2 ja E2 2-3 kertaa. T1 ja E1 luokissa nurmen pituus ei saa ylittää 15 cm eikä se saa niiton jälkeen olla alle 4 cm mittaista. T2 ja E2 luokissa nurmen pituus saa olla korkeintaan 25 cm ja minimissään niiton jälkeen 4 cm. Kaiteiden alustat ja taustat tulee niittää hoitoluokissa T1 ja E1 kaksi kertaa kasvukauden aikana ja niitot tulisi ajoittaa toisen ja neljännen niittokerran yhteyteen. T2 ja E2 hoitoluokissa niitto tulee tehdä kerran kasvukauden aikana kaiteiden taustalta ja alta toisen niittokerran yhteydessä. Teknisten laitteiden ja puiden tyvien niitot tulee tehdä myös samoilla määräyksillä kuin kaiteiden taustat ja aluset, eli luokissa T1 ja E1 kaksi kertaa kasvukauden aikana ja luokissa T2 ja E2 kerran kasvukauden aikana. Kuitenkin niin, että se on tehty viikon sisällä tieosan niitosta. Jos alueelle jää tiemaisemaa haittaavaa niittojätettä, tulee se poistaa 2 vuorokauden sisällä niitosta

hoitoluokissa T1 ja E1. Kuivatuslaitteita haittaava niittojäte on poistettava viikon kuluessa niitosta. Hoitoluokissa T2 ja E2 haittaava niittojäte tulee poistaa viikon sisällä niitosta. (Tielaitos 2000, 75; Liikennevirasto 2012a, 15.)

Niitto tulee tehdä järjestelmällisesti niin, että koko tiejakso tulee niitettävä samalla kertaa. Tie tulee niittää molemmilta puolilta keskeyttämättä työtä esimerkiksi kesken päivän. Jos tiejaksoilla on kevyenliikenteen väyliä tai keski-kaistoja tulee niiden olla myös niitettynä yhtäjaksoisesti. Saarekkeiden, teknisten laitteiden ja kaiteiden alusten niitossa voidaan käyttää siimaleikkuria. Kaiteiden alustojen ja taustojen niittoon ei saa käyttää kemiallisia menetelmiä. Kemiallinen hoito voidaan sallia pienissä rajatuissa kohteissa esimerkiksi kiveyksien hoidossa. Ketjumurskainten käyttö on kiellettyä kokonaisuudessaan. (Liikennevirasto 2012a, 15; Tielaitos 2000, 76.)

Hoitoluokille T1 ja E1 on suoritettava kevät- ja syyskunnostus. Hoitoluokilla T2 ja E2 tehdään keväällä vain hiekoitushiekan poisto. T1 ja E2 luokissa tehdään keväällä hiekoitushiekan ja ylimääräisen kasvijätteen poisto. Se on tehtävä mahdollisuuksien mukaan heti kuin se on mahdollista, jotta nurmikon vihertyminen pääsee vauhtiin. Muu kevätkunnostus aloitetaan heti, kun nurmikolla voidaan liikkua koneilla. Syyskunnostuksen aika on silloin, kun kasvit tiputtavat lehtensä. Jos urakassa on asetettu erilliset aikarajat, tulee syyskunnostus aloittaa aikaisemmin. Talven aikana syntyneiden vaurioiden korjaus on tehtävä keväällä hoitoluokissa T1 ja E1, kun vaurioitunut kohta on yli 1,0 m². Hoitoluokissa T2 ja E2 tulee korjata yli 2,0 m² kokoiset vauriot keväällä. Korjaukseen käytettävät siemenet on oltava perustamislukon mukaisia ja kylvö on peitettävä ja tiivistettävä. (Liikennevirasto 2012a, 15; Tielaitos 2000, 76.)

Taajamien ja erityisalueiden hoitoluokkien viherhoitoon kuuluu myös puiden ja pensaiden hoitoa. Lisäksi hoitoluokassa N1 voi olla pensaiden ja puuston hoitoa. Jos puut ovat vaaraksi liikenteelle tulee ne poistaa. Urakoitsijan tulee korjata puille aiheuttamansa vahingot. Jos puu joudutaan uusimaan tulee taimen olla samaa lajiketta kuin poistettu puu. Korvaamisista sovitaan kuitenkin erikseen. Puita voidaan joutua kastelemaan kesäaikana, mutta siitäkin sovitaan erikseen. Urakoitsijan tulee kuitenkin tarkkailla puiden kuntoa ja il-

moittaa tilaajalle jos ilmenee kastelutarvetta. Puiden runko- ja juurivesojen poisto tulee tehdä hoitoluokasta riippuen joko 1 vuoden tai 3 vuoden välein. Hoitoluokissa T1 ja E1 poisto tehdään vuoden välein. Hoitoluokissa T2, E2 ja N1 kolmen vuoden välein. Hoitoluokissa T1 ja E1 puiden kasvualusta on pidettävä puhtaana rikkaruohoista ja heinästä metrin halkaisijalta puun tyvestä. Jos puita joudutaan lannoittamaan tulee puiden kasvualustoista ottaa tilaajan vaatiessa viljavuusanalyysit. (Liikennevirasto 2012a, 17.)

Edellä mainituilla viherhoitoluokilla esiintyvien pensaiden hoito tulee tehdä 1-2 kertaa kasvukaudessa. T1 ja E1 luokissa hoitokertoja on kaksi ja T2, E2 ja N1 yksi hoitokerta kasvukaudessa. Pensaat tulee leikata niin etteivät ne haittaa liikennettä. Leikkaus tavan valintaan vaikuttaa pensaan tyyppi ja ajankoh- ta jolloin leikkaus tehdään. Siistimisleikkaus tulee tehdä T1 ja E1 alueiden pensaille vuosittain ja T2, E2 ja N1 alueiden pensaista tulee poistaa kuolleet oksat vuosittain. Pensasaitojen leikkausjäljen tulee olla asiallinen. Pensasai- tojen ollessa lehtipensaita tulee leikkaus tehdä varhaiskevällä ja havupen- sailla kevättalvella. Rikkakasvien torjunta tulee tehdä kaksi kertaa vuodessa T1 ja E1 alueiden pensaille ja T2, E2 ja N1 pensaille kerran vuodessa. Rik- kakasvien torjuntamenetelmänä voidaan käyttää kemiallisia aineita, kunhan ne sopivat pensaille ja ympäristönäkökohdat on otettu huomioon. Leikkipaik- kojen läheisyydessä rikkakasvien poisto tulisi kuitenkin tehdä mekaanisilla menetelmillä. Mekaanisesti poistettaessa tulee rikkakasvit poistaa juurineen. Kevätkunnostuksen aikana tarkistetaan talvella aiheutuneet vauriot sekä kasvualustojen kunto. Lisäksi voidaan lisätä katetta kasvualustoille. Syys- kunnostuksen yhteydessä siistitään kasvusto ja kerätään ylimääräiset roskat kasvualustalta jos niitä on. (Liikennevirasto 2012a, 17-18.)

3.2.8 Päällysteen paikkaus

Hoidon ja kunnossapidon urakoissa päällysteiden paikkaus sisältää, päällys- tevaurioiden korjausta, jotka aiheuttavat vaaraa tai aiheuttavat ajomukavuuden heikkenemistä. Lisäksi tuote sisältää kuumamassa paikkauksia alle 10 m² yhtenäisille alueille. Kuumamassa paikkauksiin kuuluvat AB eli asfalttibe- tonipaikkaus ja VA eli valuasfalttipaikkaus. Lisäksi kuuluu alle 20 m² kylmä-

massa PAB paikkaukset eli pehmyt asfalttobetoni paikkaukset. (Liikennevirasto 2012a, 24; Tiehallinto 2009b, 25, 27.)

Päällysteen korjausmenetelmän valintaan vaikuttavat useat eri asiat. Esimerkiksi valintaan vaikuttavat kulutuskerroksen laji, tieluokka ja paikkauksen kii-reellisyys. Valintaan vaikuttaa eniten saatavilla olevat resurssit, yksikköhinta paikkaustyölle ja muut näkökohdat esimerkiksi menetelmän soveltuvuus. (Tiehallinto 2009, 18-19.)

Tiestöllä ei saa esiintyä liikenteelle vaaraksi olevia reikiä, halkeamia, routa-heittoja tai muitakaan päällystevaurioita. Vaarallisiksi päällystevaurioiksi luokitellaan yli 5 cm syvät ja halkaisijaltaan yli 20 cm reiät sekä yli 5 cm levyiset halkeamat. Kevyen liikenteen väylillä sallitaan vain lähes puolet edellä mainit-tujen kokojen suuruudesta, halkaisijaltaan yli 10 cm ja yli 3 cm syvät reiät ja 3 cm leveät pituussuuntaiset halkeamat. Ajomukavuutta oleellisesti haittaavien päällystevaurioiden korjaamiselle on annettu toimenpideajat, jotka ovat kan-ta- ja valtateillä yksi viikko ja muilla teillä kaksi viikkoa. Toimenpideaikojen sisällä tehtävien päällystevaurioiden korjaukseen kuuluvat yli 20 cm halkaisi-
jan ja yli 3 cm syvyiset reiät sekä 3 cm leveät halkeamat. Kevyen liikenteen väylillä halkeaman leveys on yli 2 cm, jolloin toimenpideaika astuu voimaan. Tiellä ei saa myöskään esiintyä kynnyksiä, jotka ovat yli 2 cm korkuisia. Muu-ten ne tulee hoitaa edellä mainituissa toimenpideajoissa. Sillan kansissa esiintyvät reiät ja purkaumat on korjattava yhden viikon toimenpideajassa. Samassa toimenpideajassa tulee korjata myös yli 3 cm leveät halkeamat. (Liikennevirasto 2012a, 24-25.)

Kesän alussa on tehtävä juotokset 1-3 cm leveille halkeamille ja kevyen lii-kenteen väylillä on 1-2 cm leveät halkeamat korjattava. Kevyen liikenteen väylillä korjaukset on tehtävä viimeistään 31.5.. Maanteillä juotos- ja korjaus-työt on ajoitettava niin, että ne on tehty vähintään 2 viikkoa ennen ajorata-maalauksia. Tilaajan kanssa on käytävä tiivistä yhteydenpitoa ajoratamaala-usten aikataulusta, sekä muista teistä, jotka ovat päällysteohjelmassa kysei-senä kesänä. Päällysteohjelmaan kuuluvien teiden halkeamia ei tarvitse juot-taa umpeen. (Liikennevirasto 2012a, 26.)

3.2.9 Siltojen ja laitureiden hoito

Siltojen ja laitureiden hoito pitää sisällään niiden puhtaanapidon, ympärivuotisen tarkkailun sekä vuositarkastukset. Lisäksi tuotteeseen kuuluu muita pieniä korjauksia, kuten pienet sidekiveysvauriot alle 2m², suojaverkkojen ja kosketussuojien vauriot, puukantisten siltojen teräslevyjen kiinnityksen hoito ja kansilankutuksen nauлаusten korjaamiset. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan tilaajalle tarkkailun yhteydessä huomaamistaan vaurioista. Vaurioista tulee tehdä merkintä työmaapäiväkirjaan ja tarvittaessa kuvata vaurio. (Liikennevirasto 2012a, 29.)

Vuositarkastukset on oltava tehtynä kaikille urakka-alueen silloille viimeistään 15.7. mennessä. Tarkistus tehdään kevätpuhdistuksen jälkeen. Vuositarkastuksesta on koottava raportti, joka toimitetaan tilaajalle viimeistään 31.7.. (Liikennevirasto 2012a, 29.) Sillat tarkastetaan silmämääräisesti, ja jos havaitaan liikenteen vaarantavia vaurioita on niistä ilmoitettava tilaajalle välittömästi. Tarkistuksen yhteydessä täytetään vuositarkastuslomake. Tarkastettavia kohteita, jotka on listattu sillan vuositarkastuslomakkeessa, on liitteessä 4. Siltoja saa tarkistaa henkilö, joka on suorittanut hyväksytysti Tiehallinnon sillantarkastajan tutkinnon tai siltojen vuositarkastuskoulutuksen. Tarkastajan on myös kuuluttava alueurakoitsijan työnjohtoon tai henkilön tulee olla esimerkiksi siltakonsultti. (Tiehallinto 2009c, 9-11.)

Sillat on pestävä 1.6. mennessä. Pesuun kuuluu kannen, reunapalkin, kaiteiden, liikuntasaumalaitteiden, maatukien, välitukien sekä laakeritasojen peseminen. Lisäksi liikuntasaumalaitteet tulee pestä toisen kerran syksyllä, ennen 30.9.. Pesu suoritetaan korkeapainepesurilla. Lisäksi kannen pesuun voidaan joutua käyttämään koneharjausta. Sähköistettyjen siltojen pesu tulee tehdä erityisohjeiden mukaisesti ja työt on sovittava liikenneviraston kanssa. Liikuntasaumalaitteet puhdistetaan keväisin ja syksyisin hiekasta ja muusta roskasta harjauksella ja vesipesulla. Maa- ja välitukiin kertynyt kasvillisuus on poistettava sekä suolaroiskeet pestävä viiden metrin etäisyydellä tiestä olevista tuista. Pesu ulotetaan kolmen metrin korkeuteen tienpinnasta. Lisäksi välitukien ympärille kertynyt irtohiekka on poistettava. Laakeritasojen on myös oltava puhtaat 1.6. mennessä. (Liikennevirasto 2012a, 29-31.)

Sillan kuivatusjärjestelmät tulee hoitaa kuntoon myös 1.6. mennessä. Luiskakourut, syöksytorvet, sadevesikaivot ja muut putkistot tulee tarkistaa hiekotushiekan poiston jälkeen. Veden virtaaminen tulee olla hyvä, eikä virtausta estäviä esineitä saa esiintyä kohteissa. Luiskissa olevien sidekiveysten korjaamiseen on annettu kahden viikon toimenpideaika, toimenpideaika koskee vain alle 2m² korjauksia. (Liikennevirasto 2012a, 31.)

4 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä olen käynyt läpi Liikenneviraston antamia ohjeita teiden kunnossapitourakoihin. Työssä käytiin läpi kalenteriin sidottuja työvaiheita sekä kalenteriin sitomattomia töitä. Työn tavoitteena oli saada eri työvaiheiden laatuvaatimukset, työmenetelmiä sekä päivämäärät, jolloin töiden tulee olla tehtynä samalle dokumentille. Tämä tulee helpottamaan työnjohdon toimia, kun ei tarvitse lukea monta eri dokumattia laatuvaatimuksista, työmenetelmistä ja aikamääreistä.

Opinnäytetyötä tehdessäni huomasin, että suurin osa kalenteriin sidotuista töistä tulee olla tehtynä kevään ja alkukesän aikana. Kesän aikana suurin osa töistä on sidottu kalenteriin eli työt tulee olla tehtynä tiettyyn päivämäärään mennessä. Talvella tehtävät auraustyöt, liukkauden torjunta ym. ovat sidottuja toimenpideaikoihin, joita ei voida määrittää kalenteriin sidotuiksi.

Kesän työt ovat helpommin kontrolloitavissa ja resurssien varaaminen on helpompaa kuin talven työt, jotka tulee olla hoidettuna toimenpideaikojen puitteissa. Työnjohdon tulee hoitaa aliurakointisopimukset talvikunnossapidosta kuntoon mahdollisimman hyvissä ajoin jo keväällä seuraavaa talvea varten.

Työstä saa hyvän oppaan kunnossapitourakoihin. Kunnossapitourakassa dokumentteja tulee toimittaa tilaajalle sekä tehdä firman sisäisiä dokumentointeja.

LÄHTEET

ELY-keskus 2011. Teiden kunnossapito. Osoitteessa <http://www.ely-keskus.fi/FI/LIIKENNE/KUNNOSSAPITO/Sivut/default.aspx>.
6.10.2011.

ELY-keskus 2012. Hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat 1.10.2012-1.10.2013. Osoitteessa
<http://www.elykeskus.fi/fi/ELYkeskukset/LapinELY/Teidenkunnossapito/Documents/Teiden%20hoidon%20ja%20yll%C3%A4pidon%20alueurakoitsijat%201.10.2012-1.10.2013.pdf>. 15.10.2012

Liikennevirasto 2012a. Hoidon ja ylläpidon tuotekortit 30.1.2012. 2012. Osoitteessa
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf5/hoidon_tuotekortti2012.pdf. 18.1.2013.

– 2012b. Liikennevirasto. Osoitteessa
<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto>.
27.08.2012.

– 2012c. Teiden kunnossapito. Osoitteessa
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/teiden_kunnossapito. 20.3.2012.

– 2012d. Teiden talvihoito. Osoitteessa
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat. 28.9.2012.

Liikennevirasto 2010. Liikenneympäristön ja varusteiden kunnossapidon toimintalinjat. 2010. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf3/livi-toimintalinjat_2_2010_ympariston_ja%20varusteiden_kunnossapito.pdf. 16.1.2013.

SuomiSanakirja.fi 2012. Osoitteessa <http://suomisanakirja.fi/polanne>. 28.11.2012.

Tiehallinto 2001, Teiden talvihoito. 2001. Osoitteessa <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2230006-01i.pdf>. 4.1.2013.

Tiehallinto 2004. Deformaation hallinta tien rakennekerroksissa. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3200907-v-deformaation_hallinta.pdf. 22.1.2013.

Tiehallinto 2007. Liikennemerkkit ja muita liikenteenohjauslaitteita. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/www2/liikennemerkkit/esite_suomi_2007-v.pdf.

Tiehallinto 2008a. Sorateiden hoidon ja ylläpidon toimintalinjat. 2008. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/1000205-v-sorateiden_hoidon_ja_yllap.pdf. 14.1.2013.

– 2008b. Sorateiden pintakunnon määrittäminen. 2008. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2200055-v-08sorateiden_pintakunnon_maarittaminen.pdf. 14.1.2013.

– 2008c. Talvihoidon toimintalinjat. 2008. Osoitteessa http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/1000199-v-08talvihoidon_toimintalinjat.pdf. 13.11.2012.

Tiehallinto 2009a. Liikennemerkkien kuntoluokitus. 2009. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2200060-v-09_liikennemerkkien_kuntoluokitus.pdf. 21.1.2013.

– 2009b. Päälysteiden paikkaus. 2009. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2200009-v-09-paallysteiden_paikkaus.pdf. 21.1.2013.

– 2009c. Siltojen vuositarkastusohje. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/sillat/julkaisut/siltojen_vt_ohje_2009.pdf.

– 2009d. Teiden talvihoito. 2009. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/talvihoidon_laatuvaatimukset_2009.pdf. 28.11.2012.

Tielaitos 1995. Sorateiden hoito ja kunnostus. 1995. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/sorateiden_hoito_ja_kunnostus.pdf. 15.1.2013

Tielaitos 2000. Viherhoito liikenneympäristössä. Osoitteessa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf2/2230055-v-viherhoito_tieymparistossa.pdf.

LIITTEET

Liikennemerkkien kuntoarvot
Liikennemerkkit
Pölyävyyden kuntoarvot kuvina

Liite 1
Liite 2
Liite 3

LIITE 1. Liikennemerkkien kuntoarvot Tiehallinto 2009a, 7

Kuntoarvo "Luonnehdinta"	Kuvaus
5 Erittäin hyvä <i>"Uudenveroinen"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenteellinen kunto on uudenveroinen. • Ulkoasultaan merkki on virheetön. • Merkissä ei ole vaurioita.
4 Hyvä <i>"Hyvin käyttökelpoinen"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenteellisessa kunnossa on vähäistä kuluneisuutta. • Ulkoasu on hyvä eivätkä värit ole haalistuneet. Merkin lamellit ovat samantasoisia. • Merkissä on erittäin vähäisiä vaurioita, joita ei juuri huomaa.
3 Tyydyttävä <i>"Täyttää tehtävänsä, mutta lähempää tarkasteltuna löytyy kuntosuutteita"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenteellisessa kunnossa on pieniä puutteita, kuten lievää kuluneisuutta, vähäisiä kalvohalkeamia, ruostejätkiä, pieniä taipumia tai vääristymiä. • Ulkoasussa on vähän piintynyttä likaa taikka värit ovat lievästi haalistuneet tai tummuneet alkuperäisestä, mutta se ei haittaa merkin ymmärrettävyyttä. Merkin lamellit saattavat sävyltään erota vähän toisistaan. • Merkin vauriot ovat läheltä havaittavissa, mutta eivät haittaa merkin käyttöä.
2 Välttävä <i>"Hävettää pitää varsinkin pääteillä ja taajamissa"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenteellisessa kunnossa on selviä puutteita, kuten kuluneisuutta, kalvovaurioita, ruostejätkiä, taipumia tai vääristymiä. • Ulkoasun osalta merkin värit ovat haalistuneet tai tummuneet. Väriauriot tai värikalvon lohkeamiset huonontavat esteettistä vaikutelmaa. Merkki on osin piintyneen lian peittämä. Merkissä on värisävyiltään ja kunnoltaan hyvin eritasoisia lamelleja. Merkissä on pieniä töhryjä, jotka eivät kuitenkaan haittaa merkin ymmärrettävyyttä. • Merkissä on selviä vaurioita.
1 Huono <i>"Tällaisia ei saisi olla"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenteellisessa kunnossa on pahoja puutteita, kuten voimakasta kuluneisuutta, selviä kalvovaurioita, ruostejätkiä, taipumia tai vääristymiä. • Ulkoasun osalta merkin värit ovat pahoin haalistuneet tai tummuneet. Väriauriot tai värikalvon lohkeamiset huonontavat ulkoasua. Kirjainvärien lohkeamiset tai puuttuminen pistävät silmään. Merkki on piintyneen lian tai pintakasvuston peittämä. Töhryt ovat voimakkaita tai haittaavat merkin ymmärrettävyyttä. • Merkissä on pahoja vaurioita.

(Tiehallinto 2009a, 7.)

Liite 2. Liikennemerkit



(Tiehallinto 2007, 2-6.)

Liite 3. Pölyävyyden kuntoarvot kuvina

Kuntoarvo 1



Kuntoarvo 2



Kuntoarvo 3



Kuntoarvo 4



Kuntoarvo 5



(Tiehallinto 2008b, 18-20)

Liite 4. Sillan vuositarkastuslomake. (Tiehallinto 2009d, liite1)

SILLAN VUOSITARKASTUSLOMAKE

Sillan numero		Sillan nimi		Tieosoite	
Siltatyyppi				Painorajoitus	IIIL (m)
Kok.pituus (m)		Jännemitat (m)		Urakka	
Tarkastus	Merkintä	Tarkastaja	Paivamaara	Toimenpiteet	
Vuosi 2010	0			A ei toimenpiteitä B puhdistettava C urakan kunnostettava D korjaus ohjelmoitava Alueurakoitsijan on hoidettava kuntoon B- ja C-sarakkeiden toimenpide-ehdotukset ilmen eri kohdusta. D-sarakkeen tiedot alueurakoitsija raportoi tiliseläelle, joka päättää jatkosta.	
Vuosi 2011	1				
Vuosi 2012	2				
Vuosi 2013	3				
Vuosi 2014	4				
Vuosi 2015	5				
Vuosi 2016	6				
Vuosi 2017	7				
Vuosi 2018	8				
Vuosi 2019	9				
Vuositarkastajan ehdottama toimenpide					
Tarkastuskohde	A	B	C	D	Lisätietoja
Alusrakenne					
01 Maatukien siisteys ja kunto					
02 Välitukien siisteys ja kunto					
03 Laakentasojen siisteys ja kunto					
Päälysrakenne					
04 Kansilaatta					
05 Päälysteen kunto					
06 Reunapalkin siisteys ja kunto					
07 Reunapalkin liikuntasäama					
08 Reunapalkin ja päälysteen välisen sauman siisteys ja kunto					
09 Sillanpäiden saumat					
10 Sillan ja penkereen raja, onko lynnystä?					
Varusteet ja laitteet					
11 Kaitteiden ja suoja verkkojen vaunot					
12 Liikuntasäamalaiteiden siisteys ja kunto					
13 Laakerit					
14 Sydäksytorvet					
15 Tippupulkit					
16 Kosketussuojat ja niiden kiinnitykset					
17 Valaistuslaitteet					
18 Johdot ja kaapelit					
19 Liikennemerkki					
Sillapaikan rakenteet					
20 Kuivatuslaitteiden siisteys ja kunto					
21 Etulaiskien siisteys ja kunto					
22 Kellojen siisteys ja kunto					
23 Tieilaiskien siisteys ja kunto					
24 Portaiden siisteys ja kunto					
Huom. Kaikista hälyttävistä muutoksista on ilmoitettava tilaajalle heti tai viimeistään tarkastusta seuraavassa työmaakokouksessa. Liikenneturvallisuutta vaarantavista havainnoista on ilmoitettava tilaajalle välittömästi.					