



# Sarkastentien hoito- ja kunnos- tussuunnitelma

Paavo Jäppi

OPINNÄYTETYÖ  
Huhtikuu 2021

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma  
Infrarakentaminen

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Infrarakentaminen

Jäppi, Paavo:  
Sarkastentien hoito- ja kunnostussuunnitelma

Opinnäytetyö 86 sivua, joista liitteitä 41 sivua  
Huhtikuu 2021

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Sarkasten-Sammallahden yksityis-  
tielle hoito- ja kunnostussuunnitelma. Hoitosuunnitelma toteutettiin käsikirjatyylis-  
enä oppaana, joka palvelee tien vuosittaisia kunnossapitotoimia ja huomioi tien  
tulevaisuuden. Kunnostussuunnitelmassa annetaan ohjeistus tien kunnostusta  
varten. Opinnäytetyö tehtiin tilaustyönä tiekunnalle, koska tiekunnan aktiivijäsen-  
ten ikääntyessä haluttiin luoda kirjallinen opas tien kunnossapidosta ja kunnosta-  
misesta.

Työssä hyödynnettiin olemassa olevaa ohjeistusta, omia havaintoja tiestä ja pai-  
kallista tuntemusta. Niiden pohjalta saatiin tehtyä tavoitteen mukaiset suunnitel-  
mat ja käsiteltäviä työhön liittyvät asiat yleisellä tasolla ja kyseiseen tiehen sovel-  
taen.

Työssä tehtyjä kunnossapitosuunnitelmia pystytään käyttämään yleisellä tasolla  
myös muihin sorapintaisiin teihin ja kunnostussuunnitelmia soveltaen. Kyseiseen  
tiehen tehdyillä suunnitelmilla voidaan toteuttaa tiehen kunnostustoimia, joilla tien  
palvelutaso kasvaa. Ennen töiden toteuttamista tarvitsee tehdä päätöksiä toteu-  
tuksesta ja rahoituksesta sekä tarkentaa kulloinkin tehtäviä toimia. Lisäksi kus-  
tannusarvion tarkentaminen kyseisiin kunnostustoimiin ja työn tekemisen ajan-  
kohtaan on syytä tehdä uudelleen.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Engineering  
Civil Engineering

Jäppi, Paavo:  
Maintenance and Improvement Plans of Sarkanen Private Road

Bachelor's thesis 86 pages, appendices 41 pages  
April 2021

---

The goal of this thesis was to make the maintenance and improvement plans for Sarkanen-Sammallahti private road. The purpose of the plan of maintenance was to create a handbook to serve different annual maintenance works and take the future of the road into account. The objective of the improvement plans was to create comprehensive instructions for the road repair. This thesis was made because the members of the road maintenance association expressed their needs, and they wanted to have written instructions for the future needs.

This thesis was made with the help of the already existing guidance, my own observations and local knowledge. Based on this information, the plans were made in accordance of the goal, and the details related to the subject were dealt both on a general level and by applying to this specific private road.

The plans of maintenance can be used generally also for the other roads and the improvement plans can be used by application, too. With the help of these plans, there are some repairs to the road which can be done to increase the level of service of the road. Before starting the work, there are decisions to be made considering the implementation of the work and the finance that must be done and parts of the work that should be scheduled. Additionally, a cost estimate should be made for those parts and the schedule of the repair project.

---

Key words: private road, maintenance plan, improvement plan

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	SORAPÄÄLLYSTEISET TIET .....	7
	2.1 Soratiet.....	7
	2.2 Soratien rakenne.....	7
	2.3 Kelirikko .....	8
	2.3.1 Pintakelirikko .....	9
	2.3.2 Runkokelirikko .....	10
	2.4 Muut vauriot .....	11
	2.5 Pintakunto .....	12
	2.6 Kulutuskerros .....	12
3	SORATIEN HOITO .....	14
	3.1 Kevätkunnossapito.....	14
	3.2 Kesäkunnossapito.....	16
	3.3 Syyskunnossapito .....	19
	3.4 Talvikunnossapito .....	21
	3.5 Soratien kunnostaminen .....	22
	3.5.1 Rumpujen korjaaminen.....	23
	3.5.2 Vesivauriot.....	24
	3.5.3 Kantavuuden parantaminen .....	24
4	YKSITYISTIET .....	27
	4.1 Yksityistien määritelmä .....	27
	4.2 Yksityistien hallinto.....	27
	4.3 Yksityistien rahoitus .....	29
	4.4 Yksityistien kunnossapito .....	30
	4.5 Yksityistien kunnostaminen.....	33
	4.5.1 Suuret kunnostushankkeet .....	34
	4.5.2 Kunnostuksen suunnittelu .....	35
	4.5.3 Kunnostushankkeen toteutus .....	36
	4.6 Tien kunnostuksen rahoitus .....	37
	4.6.1 Valtionavustus .....	38
	4.6.2 Kunnanavustus.....	39
	4.6.3 Muut avustukset .....	39
5	TULOKSET .....	40
6	POHDINTA .....	42
	LÄHTEET.....	43
	LIITTEET .....	44



Liite 1. Hoitosuunnitelma.....	44
Liite 2. Kunnostustarvesuunnitelma .....	55
Liite 3. Mittapaalukartta.....	82
Liite 4. Määräluettelo ja kustannusarvio.....	83

## 1 JOHDANTO

Kattavan tieverkon laajuus ja toimintavarmuus Suomessa on elinehto koko maan laajuisille toiminnoille. Tieverkko koostuu suurista pääteistä jatkuen aina pienempiin sorapintaisiin maanteihin ja pienimpiin yksityisteihin. Muuttuvat keliolosuhteet ja tehostuvat kuljetuskapasiteetit vaativat tiestöltä ja sen kunnossapidolta aina vain enemmän. Vaatimusten kasvaessa tiestön rakenteellisen kunnnon merkitys ja sen toimivuus saa suuremman roolin.

Valtiollisesti hallinnoitavien teiden alempiluokkainen verkko koostuu sorapintaisista maanteistä, joiden maantieteellinen saavuttavuus kattaa laajasti maaseudun tavoitettavat kohteet. Nämä tiet eivät kuitenkaan riitä tavoittamaan kaikista pienimpiä paikkoja, joista asukkaita löytyy ja joiden merkitys erityisesti maa- ja metsätaloudelle on suuri. Pienimpien maaseudun kolkkien tavoitettavuus merkitsee myös vapaa-ajan asukkaille erittäin paljon. Edellä mainittujen asioiden palvelemiseksi ovat syntyneet yksityistiet, joiden hallinnollinen ja käytännön kunnossapitotoiminta on yksityisessä, yleensä tiekunnan hallinnassa.

Yksityisteiden hallinnollinen toiminta vaatii osaamista ja asiaan paneutumista. Osaamista vaatii myös käytännön kunnossapito erilaisine tehtävineen. Erityistä teknistä osaamista vaatii tiestön perusparannus hankkeet, hankkeiden jokaisessa vaiheessa. Hankkeet alkavat niiden suunnittelusta jatkuen kilpailuttamiseen ja valvontaan. Kaikissa vaiheissa paras lopputulos saavutetaan ammattilaisten ja osaavien tekijöiden käytöllä. Yksityisteiden toimintaan ja tien kunnossapitoon ja kunnostamiseen löytyy myös hyviä ja päteviä ohjeita sovellettaviksi.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä Sarkasten-Sammallahdentien yksityistien yhdistetty kunnostus- ja hoitosuunnitelma palvelemaan tien kunnossapitoa ja ylläpitoa, sekä ohjaamaan mahdollisesti tulevia tien kunnostamishankkeita. Tarkoituksena on tuottaa vaadittavat suunnitelmat ja ohjeet tienkunnostukseen liittyen, joiden perusteella kyseiset toimet voidaan toteuttaa ja tien kunto palvelee tielle asetettuja vaatimuksia. Suunnittelun pohjana käytetään saatavilla olevaa ohjeistusta ja julkaisuja, tiestä ja sen käyttäjiltä kerättyä tietoa sekä koulutuksen aikana saatuja tietoja.

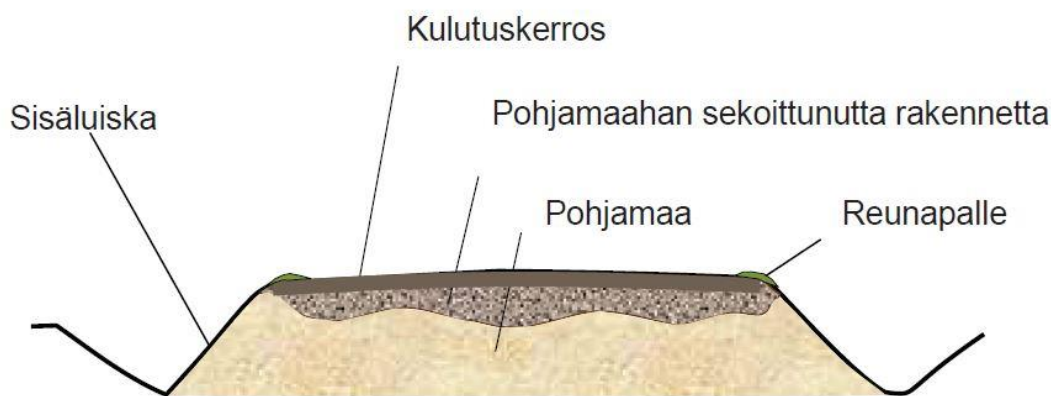
## 2 SORAPÄÄLLYSTEISET TIET

### 2.1 Soratiet

Suomessa olevien teiden, katujen ja yksityisteiden kokonaispituus on noin 454 000 kilometriä. Valtiollisessa hallinnassa maanteitä on yhteensä 78 000 kilometriä ja vastuullisena virastona toimii Väylävirasto. Tästä kyseisestä tieverkko kokonaisuudesta sorateita on noin 27 000 kilometriä. Alueellinen sorateiden määrä vaihtelee suuresti ympäri Suomen. Tyypillisesti soratiet ovat vähäliikenteisiä teitä, sillä suuria liikennemääriä ne eivät kestä. Soratiet ovat kuitenkin hyvä ratkaisu vähäisille liikennemäärille niiden kustannustehokkaan kunnossapidon myötä, verrattuna kestopäällystettyihin teihin. Sorateiden merkitys niiden alueilla on erittäin merkittävä, erityisesti ympärivuotisesti liikennöitävä tieverkko sorateineen on elinehto maa- ja metsätaloudelle. Sorateiden määrä on myös lisääntyvä, erityisesti erittäin vähäliikenteisten sorateiden määrä kasvaa. (Väylä, 2021a)

### 2.2 Soratien rakenne

Soratien rakenteina on suodatinkerros tai suodatinkangas, jakava kerros, kantava kerros ja ylimpänä kulutuskerros, mikäli tie on rakennettu soratie. Rakennettuja sorateita on kuitenkin erittäin vähän. Sorateista pääosa on vanhoja rakentamattomia teitä, joiden rakennekerrokset eivät ole asianmukaisia routimista vastaan. (Kuva 1.) Tällöin tien routimista ei ole suoranaisesti estetty. Näillä teillä kulutuskerrosta on kunnossapidetty lisämurskeella, jotta tie palvelisi mahdollisimman hyvin liikennettä. Myös teillä, joilla kantavuutta on vahvistettu jossakin vaiheessa kantavalla materiaalilla, on materiaali usein päässyt sekoittumaan pohjamaahan ja tiet muuttuneet vähitellen routiviksi. Näillä sorateilla pintakuntoon vaikuttaa suuresti kulutuskerroksen kosteustila. (Liikennevirasto, 2014)



Kuva 1. Rakentamaton soratie. (Liikennevirasto, 2014).

Ominaisia piirteitä sorateille on kunnan nopeat muutokset. Nopeiden muutosten syntyminen johtuu usein liikenteen ja veden yhteisvaikutuksesta. Suurimmille rakenteellisille rasituksille soratie joutuu silloin, kun kulutuskerroksen alla olevien rakenteiden vesipitoisuus on liian suuri. Suurin vesipitoisuus tiessä on keväällä, syksyllä tai alkutalven lämpimissä jaksoissa. Jos tienpinnalla oleva vesi ei pääse poistumaan tien pinnalta, irtoaa ajoneuvon pyörän iskuvaikutuksesta hienoainesta tien pinnasta. Hienoaineksen kivirakeita sitova vaikutus vähenee ja kivirakeita siirtyy tien sivuun. Tällöin tiehen syntyy syveneviä ja nopeasti suurenevia yksittäisiä reikiä ja niiden jonoja, aaltomaista epätasaisuutta sekä pölyämistä. (Väylävirasto, 2021b.)

### 2.3 Kelirikko

Soratien huomattavimmat muutokset riippuvat juuri tien rakenteellisista ominaisuuksista. Sorateille tyypilliset kelirikkovauriot syntyvät vääränlaisista rakenteista tiessä, jotka eivät pysty vastustamaan keliolosuhteiden luomaa rasitusta. Kelirikkoa esiintyy erityisesti keväisin ja syksyisin, jolloin olosuhteet ovat hyvin rakennetta rasittavia. Keväällä tien rakenteen sulaessa talven jäljiltä ja ulkopuolisen maaston veden korkeuden ollessa suurimmillaan sulamisvesien myötävaikutuksesta ovat muutokset tien kuntoon erittäin yleisiä. Syksyisin sateisen kauden alkaessa ja kuivumisen ollessa erittäin hidasta, jopa olematonta, on tien kunnan muutokset myös merkittäviä.

”Keväisin ja syksyisin sorateilla eletään niin kutsuttua kelirikko aikaa. Kelirikolla tarkoitetaan tien pinnan tai tierakenteen pehmenemisen aiheuttamaa kulkukelpoisuuden merkittävää vaikeutumista tai estymistä.” (Liikennevirasto, 2014.)

### **2.3.1 Pintakelirikko**

Kelirikko jaotellaan kahteen eri tyyppiin: pintakelirikkoon ja runkokelirikkoon. Pintakelirikko on tyypillistä keväisin esiintyvää kelirikkoa. Pintakelirikossa tien pintaosa noin 5-10 cm muuttuu huonosti kantavaksi, plastiseksi, jopa velliintyy ja liikennöinti vaikeutuu. (Kuva 2.) Tärkein syy pintakelirikkoon on liiallinen kosteus tien pintamateriaalissa. Syitä sille, miksi tien pintamateriaali pysyy kosteana, on useampia. Keväisin tien pinnalla oleva kosteus poistuu hitaasti alaspäin kohti tien runkoa, tien rungon ollessa jäässä talven jäljitä. Tien pinnalla olevan jään ja polanteen sulaessa, poistuu se vetenä käytännössä vain haihtumalla ylöspäin tai valumalla tieltä sivuun mahdollisiin sivuojiin. Tien muotoilullinen rakenne onkin erittäin merkittävä tekijä pintakelirikon kestoon ja vakavuuteen. Näihin asioihin vaikuttaa myös vallitsevat keliolosuhteet ja mahdollisesti tehtävät hoitotoimenpiteet pintakelirikkoa silmällä pitäen. Esimerkiksi pitkälle keväällä jatkuvat yöpakkaset hidastavat kelirikosta eroon pääsyä, kuivumisen ollessa hidasta. Hoitotoimenpiteinä pintakelirikon ehkäisyssä toimii hyvin hoidettu kunnossapito, erityisesti talvikunnossapidon osalta. Polanne pyritään pitämään mahdollisimman ohuena, tien kuivatuksen toiminta varmistetaan, sulamisvesien pääsy tienpinnalle pyritään estämään ja sadevesien poisjohtamisen toiminta varmistetaan. Myös keväällä tehtävien hoitotoimenpiteiden kuten auravallien kaataminen ja sohjo-ojien tekeminen vaikuttavat positiivisesti pintakelirikon vaikutuksista eroon pääsyyn ja niiden lyhentymiseen. (Liikennevirasto, 2014.)

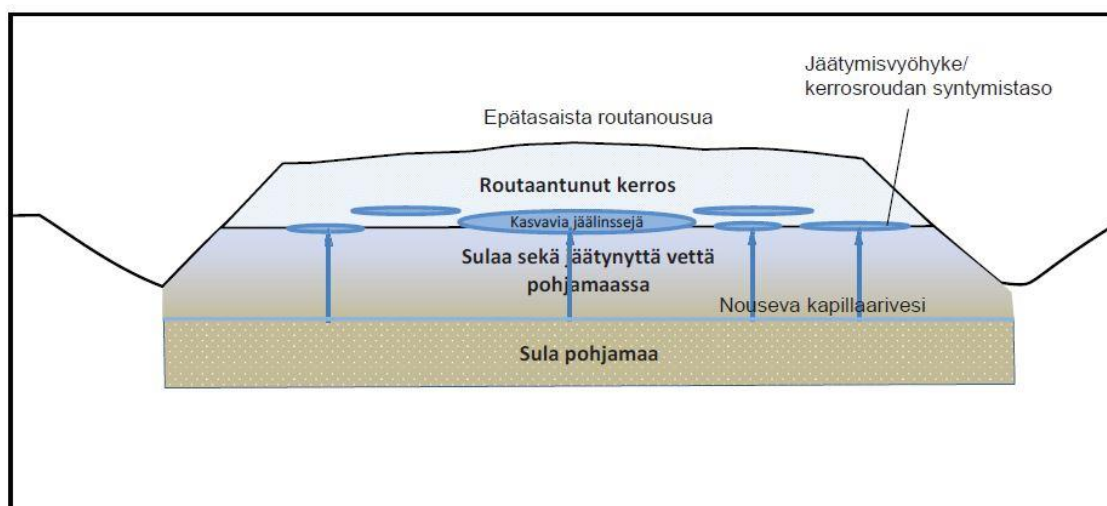


Kuva 2. Pintakelirikkoa. (Liikennevirasto, 2014).

Pintakelirikon esiintyminen on myös yleistynyt syksyisin. Erityisesti sateisten syksyn ajanjaksojen vaikutuksesta sorateiden pinnat ovat suuren ja pitkäkestoisen kosteustilan vallassa, jolloin tien pinta vellintyy ja pintakelirikko pääsee valloilleen. Syksyistä pintakelirikkoa hoidetaan ennakkoon tien muotoilun kunnossa pitämällä ja kuivatus ratkaisujen varmistamisella. (Liikennevirasto, 2014.)

### 2.3.2 Runkokelirikko

Runkokelirikko on kelirikoista vakavampi muoto. Runkokelirikossa tienrakenteet pehmenevät ja muuttuvat lähes plastiseen tilaan kulutuskerrosta syvemmälle, 10-20 cm saakka. Runkokelirikossa tien rungossa jäätyminen ja kapilaarisen vedennouseman seurauksena syntyneet jäälinsit (Kuva 3.) sulavat keväällä ja raskasliikenne ”pumppaa” niistä vapautuvia sulamisvesiä ja hienoainesta ylöspäin tien pintaan, koska alemmat tien kerrokset eivät pysty sitä imemään, niiden ollessa veden kyllästämiä. Tällöin tien pinnalla olevan veden ja hienoaineksen määrä kasvaa. Veden poistumisen ollessa hidasta tie pysyy märkänä ja tiessä oleva vesi pehmentää tien rakenteita niin, että raskas liikenne ei pysty tiellä liikkumaan. (Kuva 4.) Runkokelirikko on yleistä etenkin Etelä-Pohjanmaalla, mutta sitä syntyy myös muualla niin pitkiä kuin lyhyitäkin osuuksia. (Liikennevirasto, 2014.)



Kuva 3. Jäälinsin syntyminen soratiehen. (Liikennevirasto, 2014.)



Kuva 4. Runkokelirikkoa. (Liikennevirasto, 2014).

## 2.4 Muut vauriot

Myös muut rakenteelliset vauriot ovat yleisiä. Syvemmällä vaikuttavia rakenteellisia ongelmia aiheuttaa tienrunkoon jääneet kivet. Kivet liikkuvat talvella syntyvän roudan vaikutuksesta ylöspäin ja aiheuttavat ongelmia. Kivet nousevat ylöspäin tien rungossa, kun niiden alle muodostuneet jäälinsit sulavat ja kivien ympärillä oleva hienoaines valuu kivien alle muodostuneeseen tyhjätilaan. Tämän jälkeen kivi ei painu enää samalle tasolle vaan jää ylemmäs, saavuttaen aikanaan tienpinnan. Keväällä on mahdollista, että tienpinnalla tai hyvin lähellä tienpintaa



oleva kivi lämpiää muuta pintaa enemmän sulattaen samalla alla olevan jäälinssin ja painuen alaspäin. Näin tapahtuen tiehen syntyy kiven kohdalle kuoppa. (Liikennevirasto, 2014.)

## 2.5 Pintakunto

Tien pintakuntoon vaikuttaa suuresti niin tien rakenne, kuin erityisesti tien pintaan käytetty materiaali ja hoitotoimenpiteet. Sorateille tyypillistä aaltomaista epätasaisuutta niin sanottua ”nimismiehen kiharaa” syntyy, kun ajoneuvojen pyörät joutuvat aaltomaiseen liikkeeseen, jolloin ne irrottavat aallon pohjalta hienoainesta, joka kulkeutuu aallon harjalle. (Kuva 5.) Tällöin epätasaisuus jatkaa pahentumistaan ja ilmiö voimistuu. Pohjimmainen syy kyseiselle ongelmalle on pinnan kulutuskerroksen hienoaineksen suuri pitoisuus. Suuri hienoainepitoisuus on peräisin vääränlaisen rakeisuuden omaavasta kulutuskerroksen materiaalista tai johdetaan liikenteen aiheuttamasta kulutuskerroksen kulumisesta. Liikenne kuluttaa tien pintaa ja erityisesti kesällä tienpinnan kuivuessa liikaa liikenne aiheuttaa tien pölyämistä, jolloin tiestä poistuu pölynä hienoainesta. Tämän jälkeen kiviainesrakeita sitova hienoaines vähenee ja materiaali jää irtonaiseksi. Irtonainen materiaali pääsee liikkumaan liikenteen vaikutuksesta ja aaltoutuu herkästi. Tämä korostuu erityisesti kaarteissa ja jyrkissä mäissä. (Liikennevirasto, 2014.)



Kuva 5. Tien pinnan aaltoutumista eli ns. nimismiehenkiharaa. (Liikennevirasto, 2014).

## 2.6 Kulutuskerros



Kulutuskerroksen kunto ja ominaisuudet vaikuttavat tien ajettavuuteen ja syntyviin ongelmiin. Eräänä ongelmana sorateillä korostuu pölyäminen, joka ei aiheuta vain turvallisuus, näkyvyys ja viihtyvyys ongelmia, vaan myös pitemmällä ajalla jänteellä tien kuoppaisuutta, urautuneisuutta ja kulutuskerroksen hävikkiä. Kuoppaisuuden ja urautumisen syntyminen nopeutuu pölyämisen vuoksi tiestä häviävän hienoaineksen ja siten rakeiden sitomisominaisuuksien heikentyessä. Kun tien pintakerroksen rakeet eivät pysy paikoillaan, liikkuu materiaali tiellä liikenteen vaikutuksesta. Tällöin materiaalia menee hukkaan sen liikkua ojiin ja tien reunoille muodostaen reunapalteleita. Materiaalin liikkua syntyy tiestä epätasainen ja tien syvänteisiin jää vettä ja kuopat ja urat syntyvät. Liikkuva irtonainen materiaali valuu myös sadeveden mukana kohti ojia ja painanteita, jolloin kulutuskerroksen hävikki kasvaa. Tien pintamateriaalin ollessa arvokasta, on sen hävikki myös taloudellisesti hyvin merkittävä kulu. Pintamateriaalia häviää myös sen painuessa tien rakenteeseen, rakenteen ollessa heikko materiaaleiltaan ja kantavuudeltaan. Tien ominaisuuksien, miellyttävän ajokokemuksen ja rakenteellisen toimivuuden ylläpitämiseksi on tärkeää pitää tien pintamateriaalin ominaisuudet oikeina ja tien pinta kiinteänä. Samalla säästetään myös pintamateriaalin hävikin aiheuttamissa kustannuksissa. (Liikennevirasto, 2014.)

### 3 SORATIEN HOITO

Sorateiden kunnossapito jaotellaan vuosittaiseen kiertoon, vallitsevien vuoden aikojen mukaisesti. Kunnossapidon toimet muuttuvat niin kevät-, kesä-, syys- kuin talvihoitoon soveltuviksi. Ajankohtaan kuuluvat toimet sovelletaan myös olosuhteiden mukaiseen vaihtelevuuteen, jolloin vaatimukset ja haasteet kunnossapidon onnistumiseksi kasvavat entisestään. Haasteita on myös lisännyt ilmastonmuutos, jonka myötä tehtävien töiden ajankohdat ovat muuttuneet ja vaihtelevat entistä enemmän. Tärkeimpiä edellytyksiä soratien kunnossapidon onnistumiseen ovat tehtävien töiden oikea ajoitus, oikeiden työvälineiden valinta tehtäviin töihin, oikeiden materiaalien käyttäminen ja työn oikea ja ammattitaitoinen toteutus. (Väylävirasto, 2021b.; Liikennevirasto, 2014.)

#### 3.1 Kevätkunnossapito

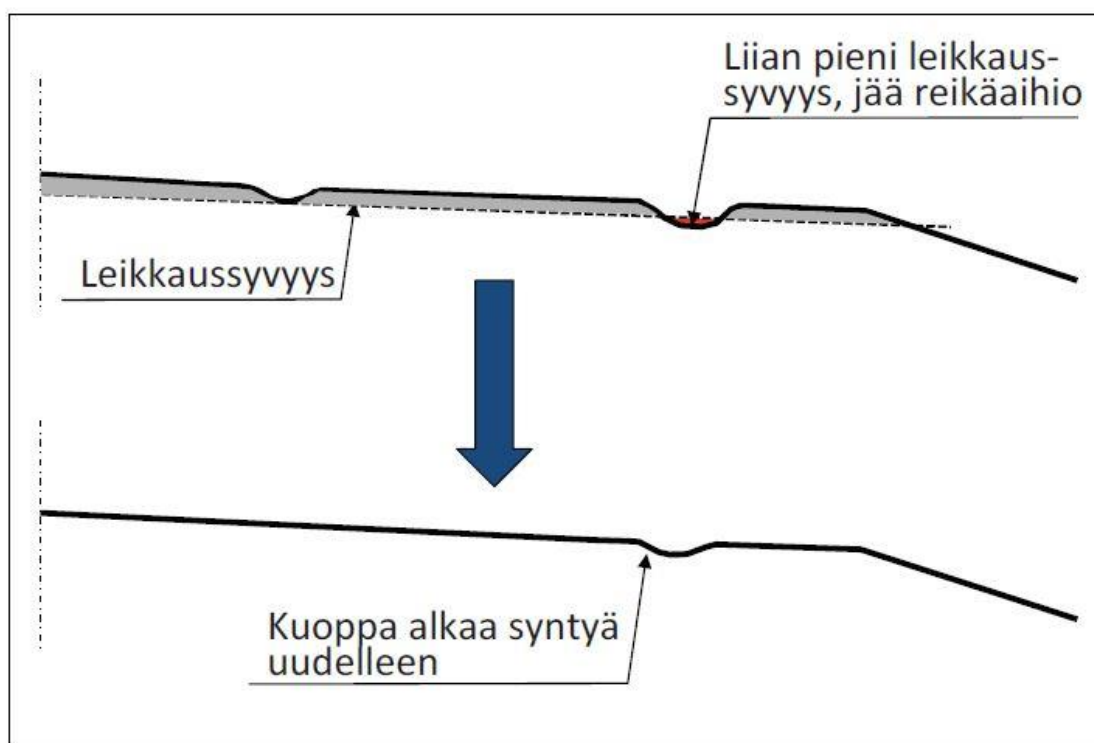
Soratien kevätkunnossapidon pääasialliset tehtävät ovat ehkäistä kelirikon aiheuttamia haittoja, huolehtia tien pintakunnosta ja varmistaa kulutuskerroksen pitkäaikainen kesto. Tärkeimpänä kunnossapitotyönä on tien kulutuskerroksen muokkaus ja muotoilu. (Liikennevirasto, 2014.)

Kevätkunnossapidon työt alkavat käytännössä talven jälkeisen lumen ja jään sulamisen avustamisella. Soratien reunoille talven aikana aurattu lumi aurataan kauemmaksi, lumipenkka kaatamalla ja tekemällä sohjo-ojat. Tarkoituksena on mahdollistaa tienpinnan nopea ja tasainen kuivuminen, välttämällä pahan pintakelirikon muodostumista. Kelirikon ehkäisemiseksi on tärkeitä kunnossapidon töitä myös rumpujen toiminnan varmistaminen ja niiden mahdollinen sulattaminen. Muutoinkin sulamisvesien poistuminen tienpinnalta ja myös tieojista mahdollisimman sujuvasti ja nopeasti ovat tärkeitä tarkkailukohteita keväällä. (Liikennevirasto, 2014.)

Keväisiin kunnossapitotöihin kuuluu myös kelirikon tarkkailu ja sen muodostumisen mukainen toiminta. Mikäli kelirikko muodostuu pahaksi ja raskas liikenne tiellä mahdollisesti rikkoisi tien rakennetta tai raskas liikenne joutuisi vaikeuksiin

liikkuessa kelirikkoisella tiellä, voidaan tielle asettaa painorajoitus. Painorajoitusten tarkoituksena on ohjata raskasliikenne pois kelirikkoiselta tieltä, jolloin vältetään pahoilta vahingoilta tien runkoon ja mahdollisilta liikennöinti ongelmilta. (Liikennevirasto, 2014.) Kelirikon ottaessa kuitenkin, joissain tien kohdissa valan, kuuluu kevätkunnossapitotöihin niiden kohtien paikkaaminen ja vaurioiden korjaaminen. Keväisiä korjauksia pyritään tekemään vain, mikäli niiden laatu on vakava ja aiheuttaa selkeästi ongelmia ja vaaraa. Ennen korjaamiseen ehtimistä pitää pahoista ongelmista varoittaa liikennemerkein. Tällaisella paikallisella vauriokorjauksella varmistetaan liikennöinnin mahdollisuus.

Keväällä kelirikon helpottuessa päästään keväisin tehtäviin vuosittaisiin ja koko tietä käsittäviin kunnossapitotöihin. Tärkein työ keväisin on tien kulutuskerroksen kevätmuokkaus. Muokkauksen tarkoituksena on tasoittaa tien epätasaisuuDET ja palauttaa tien poikkileikkausmuoto oikeaksi. (Liikennevirasto, 2014.) Muokkauksen yhteydessä tien reunalle syntyneet reunapalteet poistetaan ja reunoille siirtynyt murske hyödynnetään tien tasaamisessa. Muokkaamisessa tiehöylällä tien pinnan kulutuskerros leikataan kuoppien pohjaa (Kuva 6.) myöten tien koko leveydeltä ja materiaalia siirretään oikeassa kaltevuudessa,  $4\% \pm 1\%$  kohti tien keskilinjaa. Tämän jälkeen materiaali siirretään takaisin samassa kaltevuudessa ja tien pinnasta tulee tasainen. (Liikennevirasto, soratien kunnossapito ohje, 2014.) Vastaavaan pyritään traktorilla vedettävillä lanoilla, joissa materiaalin liikkuminen on hieman erilaista lanasta riippuen. Lanojen käyttö on nykyään hyvin yleistä niiden järeyden ja säädettävyyden kehittymisen myötä. Lanojen hyviin ominaisuuksiin lukeutuu myös mahdolliset tiivistysominaisuudet ja kustannustehokkuus sekä niiden saatavuus usein myös paikallisesti.



Kuva 6. Tien muokkaamisen leikkaussyvyys. (Liikennevirasto, 2014.)

Kevään kunnossapitotöiden tärkeä toimenpide ajoittuu muokkauksen yhteyteen, pölynsidonta. Kevätpölynsidonta tehdään sekoitussuolauksena muokkauksen yhteydessä heti pintakelirikon päätyttyä. Ajoituksen onnistuessa tie on riittävän kostea ja kuohkea, jolloin suola sekoittuu hyvin koko kulutuskerrokseen. Tällöin suolauksen pölynsidonta ominaisuudet ovat parhaimmillaan ja vaikuttavat paksumpaan materiaali kerrokseen, jolloin vaikutus on pidempi aikaista verrattuna pintasuolaukseen. Sorateiden pölynsidontaan käytetään yleensä kalsiumkloridia tai magnesiumkloridia. Suolauksen tehtävänä on estää pölyämistä, jolloin tien hienoainesrakeet eivät pääse irtoamaan tiestä ja tie pysyy kiinteänä ja hoitotoimien tarve vähenee. (Liikennevirasto, 2014.) Suolauksen määrä on aina tapauskohtaista. Soratien pölyämättömyys lisää myös liikenneturvallisuutta ja asumisviihtyisyyttä tien varrella.

### 3.2 Kesäkunnossapito

Kesällä soratien kunnossapidon tarkoituksena on ylläpitää sorateiden laatua. Kesäaikaan kohdistuu suurin osa tien kunnostustöistä. Kesäaikaan kuuluu myös useita erilaisia hoitotöitä.

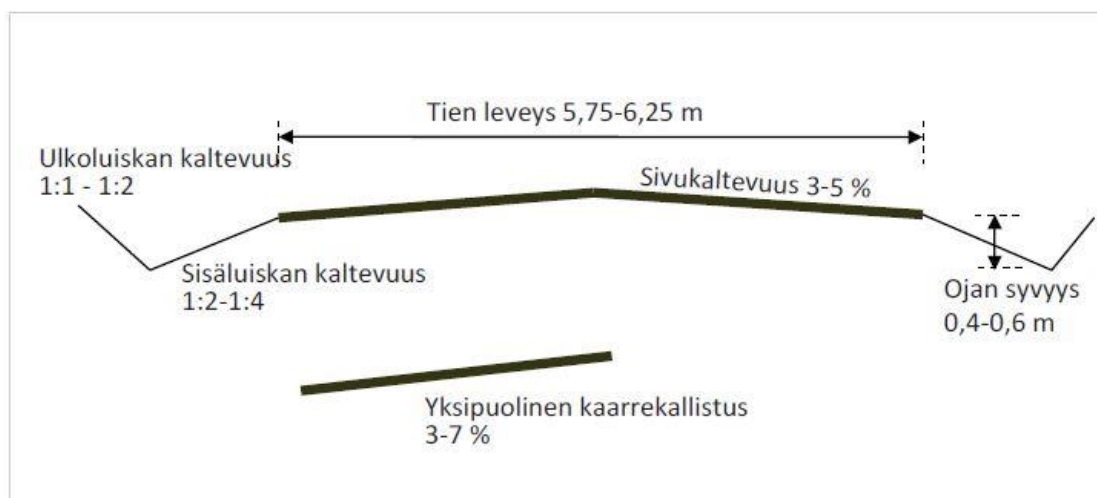
Sorateiden kesähoitotyöt jatkuvat siitä mihin keväisillä töillä jäätin. Kesäkaudella sorateiden pölynsidontaa lisätään, mikäli pölyävyyttä havaitaan liiaksi. Erittäin lisäpölynsidontaa tarvitaan rakennetuilla sorateilla, jossa kosteuden nousu tien rungosta on erittäin vähäistä. (Liikennevirasto, 2014: Väylävirasto, 2021b). Pölyämistä tapahtuu myös usein kuivien kausien aikana, erityisesti poutaisilla ja aurinkoisilla paikoilla. Lisäpölynsidonta tehdään usein pintasuolauksena ja pölynsidontaan käytetään suolaliuosta. Pölynsidonnan tekeminen on tärkeää erityisesti, mikäli tiehen lisätään materiaalia, jolloin pölynsidontaa ei lisätyssä kohdassa ole. (Liikennevirasto, 2014.)

Toinen tienpintaa koskeva kunnossapitotyö on tien paikkaus. Tietä paikataan paikallisesti, mikäli tiehen syntyy yksittäisiä kuoppia tai lyhyitä reikäjonoja niin vähän, että koko tien tasausta ei tarvita. Tasaus voidaan tehdä tiehöylällä, lanalla tai alusterällä. Pyrkimyksenä on saada tien pinnasta tasainen ja tiivis sekä samaan tasoon ympäröivän tien kanssa. Mikäli tiehen on syntynyt suurempia ja laajemmin tien kattavia kuoppia, uria ja reikäjonoja, tehdään tiehen koko tien tasaus. Tasaus tehdään kaistakohtaisesti tiehöylällä tai raskaalla lanalla säilyttämien tien laatuvaatimusten mukainen sivukaltevuus 3 – 5 % ja kaarteissa 3 – 7 %. Tasaus suoritetaan tien pinnan ollessa riittävän kostea, johon kesäkaudella vaaditaan pitempiaikaista sadetta ja jopa kastelua. Tällöin työntekemiseen suositellaan yöaikaa, kosteuden pysyvyyden parantamiseksi. Lanaukset suoritetaan kesäkaudella aina tarpeen mukaan. (Liikennevirasto, 2014.)

Vuosittain tehtäviä sorateiden kunnossapitotöitä ajoittuu myös loppukesään. Tienpientareiden niitto ja vesakonraivaus pyritään tekemään loppukesällä kasvuston kasvun ollessa enää vähäistä ja työn vaikutuksien ollessa parhaimmillaan. Niitto tehdään tiestölle, joka vuosi ja erillinen vesakointi kolmen vuoden välein. Niiton yhteydessä kuitenkin tienviereinen vesakko leikkaantuu samalla ajokerralla, jolloin vesakoinnin tarve vähenee. Niittotyöhön kuuluu myös näkemien avoinna pitäminen soveltuvalla kalustolla. Vaikeimmat niiton kohdat suoritetaan käsin raivaussahaa käyttäen. Esimerkkinä kyseisistä kohdista toimii

tiekaiteiden alustat. Tienpientareiden niittoon ja vesakointiin suositellaan käytettäväksi murskaavaa ja silppuavaa laitetta. (Liikennevirasto, 2014.)

Soratien kunnossapitoon kuuluvat muut kesäkauden työt ovat lähinnä tien kunnostuksia. Tärkein kunnostuksen kohde sorateilla on ojien kunnostaminen. Kunnostuksessa ojat perataan oikeaan muotoon ja syvyyteen. Perkauksen jälkeen ojan pitäisi olla noin 0,4 - 0,6 metriä syvä, pituuskaltevuuksi riittävästi ja ojaluisien kaltevuus riittävän loiva. Sivuojan sisäluiskan oikea kaltevuus on 1:2 – 1:4 ja ulkoluiskan kaltevuus 1:1 – 1:2. (Kuva 7.) Pituuskaltevuuksi ojassa pitää olla vähintään 0,4 % ja tasaisilla osuuksilla 0,1 %. (Liikennevirasto, 2014.) Tärkein kriteeri ojan pituuskaltevuuksi on se, että vesi ei lätäköidy ojan pohjalle eikä tienlaitaan. Ojaluisien ja -syvyyden ohjeistetuista mitoista joudutaan usein poikkeamaan, koska tien ja tiealueen mitat eivät riitä toteuttamaan ojia kyseisillä mitoilla. (Liikennevirasto, 2014; Hämäläinen, E. 2012.) Liian syvän ja jyrkkäluiskaisen ojan huonoina ominaisuuksiina on tien huono reunakantavuus ja turvallisuuden heikkeneminen, erityisesti ulosajotilanteissa vaaralliseksi. Tämän vuoksi liian syviä ja jyrkkäluiskaisia ojia pitää välttää. Ojien kunnostuksen yhteydessä tiessä mahdollisesti esiintyvä reunapalle poistetaan ja tien liettyneet rummut avataan. Ylijäämäinen maa-aines kuljetetaan pois, sille soveltuvaan paikkaan. Ojien kunnostus kannattaa ajoittaa alkukesään, jolloin ojien luiskilla on mahdollisimman pitkä aika sitoutua ja ruohottua, jolloin ne kestävät paremmin syksyn ja talven rasituksia. (Liikennevirasto, 2014)



Kuva 7. Soratien poikkileikkaus. (Väylävirasto, 2014.)

Tieojien kunnostus ei yksinään riitä tien kuivatukseen varmistamiseksi. Tieojien toimivuuden edellytyksenä on, että myös laskuojat ovat kunnossa. Laskuojat ovat ojia, joihin tieojien vedet laskevat ja joita pitkin vesi virtaa kauemmaksi tiestä. Laskuojia kunnostetaan tarpeen mukaisesti usein juuri tieojien kaivuun yhteydessä. Laskuojien kunnostuksessa on tarkoituksena poistaa veden virtaamista hidastavat ja estävät esteet. Tavoitteena on saada ojaan noin 0,4 %:n kaato, mutta usein joudutaan tyytymään pienempään kaatoon. (Liikennevirasto, 2014). Kunnostus kannattaa ajoittaa samoin alkukesään kuten sivuojien kunnostus, mutta usein kunnostuksia tehdään tarpeen mukaan hyvinkin äkisti ilmenneiden tarpeiden mukaan. Tällaisia tilanteita syntyy usein keväisin ja rankkasateiden jälkeen.

Erillisenä kunnostustyönä kesäaikaan kuuluu myös rumpujen hoitaminen. Rumpujen hoitotyöhön kuuluu rummun kunnan tarkkailu ja sen toiminnan varmistaminen. Rumpujen hoidossa rumpuja puhdistetaan kaikesta tukkeutumaa aiheuttavasta ja veden virtaamaa hidastavasta aineksesta. Haittaava aines voi olla lietettä, kasvillisuutta, roskia, kiviä tai muuta vastaavaa. Aines poistetaan siihen soveltuvalla menetelmällä, esimerkiksi koneellisesti, käsin, painepesulla tai imupaineautolla. (Liikennevirasto, 2014.) Rumpujen rakenteellisen kunnan tarkastus kuuluu myös hoidon työhön.

### **3.3 Syyskunnossapito**

Soratien vuosikierron siirtyessä syksyn puolelle tehdään soratien hoidossa jälleen muita hoitotoimia. Syyshoitotoimien perusteena on varautuminen tulevaan talvikauteen. (Väylä, sorateiden kunnossapito). Tärkeimpänä tavoitteena on varmistaa tien oikea poikkileikkausmuoto, jotta tie palvelisi talvella ja syysateilla mahdollisimman oikeamuotoisena ja tienpinnan kuivuminen olisi mahdollista. Syyshoidolla pyritään myös siihen, että kulutuskerros jäätyisi mahdollisimman tasaiseksi ajokokemuksen ollessa näin miellyttävä ja tulevan talven hoitotyöt helpompia. Erillisinä töinä syyskunnossapitoon kuuluu tienpinnan tasoitus, syys-sorastus, aurasviitoituksen asennus, talviajan kelirikon hoito ja pakkasajan pölynsidonta. (Liikennevirasto, 2014)

Syksyisellä tienpinnan tasaamisella pyritään saamaan tienpinta tasaiseksi ja oikeaan muotoon. Syksyn tasauksessa tärkeintä on ajoitus. Oikealla tasoituksen ajoituksella estetään tien pinnan jäätyminen epätasaisena ja reikiintyneenä. Haasteena ajoituksessa ja tehtävissä toimissa on nopeat kelivaihtelut, joihin on syytä varautua. Tasauksen yhteydessä tienpinnassa olevat haittaavat epätasaisuudet ja poikkeamat on syytä korjata, jolloin vältytään auraukskaluston rikkoutumisilta. Esimerkkinä tällaisesta toimii mm. tienpinnassa olevat maakivet. Tasauksessa on tärkeää varmistaa tienpinnan kuivumisen mahdollisuus oikeilla sivukaltevuuksilla ja palteiden poistamisella. (Liikennevirasto, 2014)

Syysorastuksella pyritään pitämään tienpinnan kulutuskerros riittävän paksuna. Optimipaksuus kulutuskerrokselle on 50 mm. Kulutuskerros kuluu tiellä liikkuvan liikenteen vaikutuksesta, materiaalin liikkeessa ojiin ja tien laiduille, painuen tien syvempiin kerroksiin ja vesisateen mukana. Syysorastus pyritään tekemään tassattuun ja muotoiltuun tiehen, jolloin lisättävä kerros on yhtä paksu koko tien leveydellä. Karhennettuun tienpintaa lisätty sorastus tarttuu myös parhaiten kiinni alempaan materiaaliin, jolloin materiaalin kulkeutuminen vähenee. Sorastuksen jälkeen tienpinta tasataan uudelleen oikean muodon varmistamiseksi erityisesti, jos sorastus on tehty vain tien keskiosaan. Lopuksi tienpinta tiivistetään. (Liikennevirasto, 2014)

Muita syysajan tienhoitotöitä on aurauksiin asentaminen, talviajan kelirikon hoito ja pakkasajan pölynsidonta. Aurauksiin tehdään kaikille sorateille yliaurauksen estämiseksi. Ajoituksena viitoituksen asentamisessa toimii aika ennen maan jäätymistä, mutta vasta syystasauksen ja mahdollisen syysorastuksen jälkeen. Aiemmin asennettu viitoitus haittaa kyseisten töiden tekemistä. Viitoituksella merkitään tien turvallinen aurattava leveys, rumpujen paikat ja pienisäteiset kaarteet. Myös muut erityiskohteet merkitään kuten lähellä tien piennarta olevat kivet ja kalliot. Syystöiden selkeästi nykyaikana lisääntynyt kunnossapitotyö on talviajan kelirikon hoito. (Väylävirasto, 2021b). Lämpimät alkutalvet ja sateiset syksyt ovat lisääntyneet ja samalla kelirikko ongelmat. Syksyn suuren kosteuspitoisuuden myötä on tien pinnan kunto suurella rasituksella ja kuivuminen perustuu lähinnä veden valumiseen pois tienpinnalta. Kelirikon hoidossa tien pinnan vesien virtaaminen varmistetaan oikeilla sivukaltevuuksilla



ja reunapalteiden poistolla. Pahoihin velliintyneisiin kohtiin ajetaan karkeaa mursketta, joka pystyy sitomaan vellintyneen pinnan. Murskeen lisäämisen yhteydessä tien muoto varmistetaan. (Väylä, 2021b.) Keliolosuhteiden mukaan sorateilla voidaan joutua alkutalvella tekemään pakkasajan pölynsidontaa. Tien ollessa jäätynyt, mutta lumeton on pölyämisen riski suurimmillaan. Pölynsidontaa tehdään asutuksen läheisyydessä ja muissa erityiskohteissa ja pölynsidonnassa käytetään kalsiumkloridia. (Liikennevirasto, 2014)

### 3.4 Talvikunnossapito

Sorateiden talvikunnossapidolla varmistetaan tien turvallinen liikennöinti. Tärkeimmät työt talviaikana sorateilla ovat lumen auraaminen ja liukkauden torjunta. (Väylävirasto, 2021b). Ilmastonmuutoksen myötä vaihtelevien talviolosuhteiden määrä on kasvanut, jolloin talvihoidon toimet ovat muuttuneet auraamisesta enemmän kelirikon hoitamiseen. (Väylävirasto, 2021b). Talviaikaan tehtävät tienhoitotyöt ovat hyvin olosuhdesidonnaisia ja muuttuvat olosuhteet korostuvat vuosittaisessa kunnossapidon kierrossa oleellisesti. Talven kunnossapitotyöt ovat usein kaikista kiireellisimpiä ja ne vaativat tarkkaa ja jatkuvaa valmiutta.

Sorateiden lumenauraaminen kuuluu yleensä tieverkon alimpiin hoitoluokkiin. (Väylävirasto, 2021b). Niissä lähtökynnys auraamiselle on korkeampi ja tiellä sallitaan suurempi lumimäärä. Lumen auraaminen sorateilla tehdään kuorma-autoilla tai enenevässä määrin traktorikalustolla. Aurana käytetään yleensä vinoetuauraa ja polanteen tasaamiseen soveltuvaa alusterää tai erillistä polannerää. Aurauksessa pyritään saamaan tie turvalliseen liikennöintikuntoon ja tielle jäämään mahdollisimman ohut polanne. Tarvittaessa myös sorateilla polannetta ohennetaan ja tasataan soveltuvalla kalustolla. Etenkin alkutalvella aurauksessa on vältettävä tien kulutuskerroksen auraamista lumen mukana pois tieltä, mikä aiheuttaa ylimääräisiä kuluja kulutuskerroksen lisäämistarpeen kasvaessa. Tämä korostuu varsinkin syksyllä sorastetuilla teillä. (Liikennevirasto, 2014; Härmäläinen, E. 2012.)

Tien liukkaudentorjunta on toinen talviajan päähoitotoista. Liukkauden torjuntaan sorateilla käytetään käytännössä kahta eri menetelmää. Pinnan karhentamisella saadaan torjuttua tien liukkautta, erityisesti helpohkoissa keliolosuhteissa. Karhentaminen tehdään yleensä alusterällä tai erillisellä polanneterällä ja työtä voidaan hoitaa aurauksen kanssa samaan aikaan. Aurauksen yhteydessä tienpinta kannattaa muutoinkin pyrkiä jättämään karheapintaiseksi liukkauden torjumiseksi. Eniten tähän pystyy vaikuttamaan auran terävalinnoilla. Keliolosuhteiden muuttuessa haastavammiksi tarvitaan järeämpää liukkauden torjuntaa. Sorateilla se tehdään hiekoittamalla. Hiekoituksessa pääpaino on tien haastavissa kohdissa tiukoissa kaarteissa, mäissä ja liittymissä. Helpoilla tasaisilla suora osuuksilla hiekoitusta vähennetään ja se voidaan tehdä myös pelkäs-tään tien keskiosalle. Hiekoitusmateriaalina sorateilla käytetään luonnon soraa tai mursketta paikallinen saatavuus huomioiden. Raekooltaan 2-10 mm materiaali on suositeltavaa sen riittävän karkeuden ja pysyvyyden mukaisesti. Materiaalin seassa voidaan käyttää suolaa tartunnan ja materiaalin sulana pysymisen varmistamiseksi. Hiekoitusmenetelmänä voidaan käyttää piste- tai linjahiekoitusta, riippuen vallitsevista olosuhteista ja hoidettavasta tiestä. Kalustona hiekoitukseen käytetään kuorma-auton lavalle tai perään asennettavaa hiekoitinta tai traktorivetoista hiekoitusvaunua. Myös hiekoituksessa keliolosuhteiden jatkuva kehittymisen seuraaminen ja työn ajoittaminen ovat erittäin tärkeässä roolissa. Kevättalvella kunnossapitotöihin kuuluu myös mahdollisten auravallien kaataminen ja sohjo-ojien tekeminen sekä keväisiin kunnossapitotöihin valmistautuminen. (Liikennevirasto, 2014; Hämäläinen, E. 2012.)

### **3.5 Soratien kunnostaminen**

Sorateiden merkitys paikallisesti niin asukkaille, vapaa-ajanasukkaille kuin yritystoiminnallekin on erittäin suuri. Hyvin palveleva tie lisää turvallisuutta, asumisviihtyvyyttä kuin liiketalouttakin. Ympärivuotisesti, myös vaikeina kelirikko aikoina toimiva tie nostaa tien varrella olevien toimintojen arvoa huomattavasti ja mahdollistaa asumisen ja elämisen tien vaikutusalueella. Jotta tien kuntoa voidaan ylläpitää, pitää sen rakenteellinen kunto olla kunnossa. Tämä vaatii sorateiden heik-

kojen kohtien kunnostamista. Soratien kunnostamisella tarkoitetaan peruskunnossapitotöitä järeämpää kunnostamista ja korjaamista. (Liikennevirasto, soratien kunnossapito ohje, 2014). Näihin järeämpiin kunnostustöihin luetaan kuuluvaksi tierakenteen parantamiset eli runkovaurioiden korjaustyöt, rumpujen korjaustyöt ja vesivaurioiden korjaukset. Korjaustarpeita aiheuttaa muun muassa keilikon ja raskaan liikenteen aiheuttamat tierakenteen vauriot, tulvien ja runsaiden sateiden aiheuttamat vauriot sekä routimisen aiheuttamat vauriot, kuten esimerkiksi maakivien nousu tien pintaan, epätasaiset routanousut ja rumpujen rikkoutuminen. Myös näitä suuremmat tien parantamiset kuten vaarallisten liittymien kunnostukset ja kaarteiden oikaisut kuuluvat kunnostuksiin ja perusparanuksiin. (Liikennevirasto, 2014.)

### **3.5.1 Rumpujen korjaaminen**

Rumpujen korjaustöitä tehdään kahdessa osassa. Ennakolta suunnitellut, rumpujen inventoinneissa havaitut korjaamiset suoritetaan pääsääntöisesti kunnossapidon kesäkaudella erityisesti ojien kunnostuksen yhteydessä. Toinen korjaamismuoto on liikenneturvallisuutta vaarantavat rumpuvauriot, joiden työt tehdään välittömästi. Liikenneturvallisuutta vaarantavista rummuista varoitetaan liikennettä merkeillä välittömästi, jotta turvallisuus poikkeamat jäisivät vähäisiksi. Rumpujen vaurioitumisessa suurinta osaa näyttelee vanhat betonirummut. Vaurioita syntyy, kun betonirenkaiden saumat aukeavat tai rengas yksinkertaisesti hajoaa tierakenteessa. Betonirumpujen korjaamisessa auenneita saumoja voidaan tiivistää ja täyttää tai vanhan betonirummun sisään sujutetaan uusi muovi- tai teräsputki. Sujuttamisessa pitää varmistua, ettei rummun aukkomitta pienene liikaa ja veden virtaaminen esty liiaksi. Pahoin varioituneita rumpuja ei pääsääntöisesti kannata korjata vaan ne korvataan uusilla muovi- tai teräsputkillä. Rummun asennamisessa huomioidaan tien olemassa oleva rakenne ja uuden rummun ympäristäyttö tehdään sen mukaisesti. Täytön tekemisen tavoitteena on saada rakenteesta sellainen, ettei haittaavia routaheittoja syntyisi. (Liikennevirasto, 2014.) Tarkemmat ohjeet rummun vaihtotyöhön löytyy InfraRyl:stä.

### 3.5.2 Vesivauriot

Vesivaurioita syntyy erittäin rankoilla sateilla ja totutummin keväällä tulva aikaan. Vesivauriot ovat suurien vesimäärien aiheuttamia tienrakenteita kuluttavia vaurioita, jotka pahimmillaan estävät tien liikennöinnin. Soratien yli virtaava vesi syö tiepinnasta nopeasti materiaalia pois, tukkien sivu- ja laskuojia ja estäen liikennöinnin. Syntyneet vauriot vaativat nopeaa korjaamistoimintaa. Ensimmäisenä liikennettä varoitetaan ja mahdollinen kiertoreitti järjestetään. Tämän jälkeen tilanteen aiheuttama ongelma pyritään poistamaan ja aiheutuneet vauriot korjaamaan. Syynä aiheutuneille vaurioille voi olla esimerkiksi rummun heikko kunto, jäätyminen tai laskuojan toimimattomuus. Vaurioiden korjaamisessa pitää varmistua kuivatusjärjestelmän riittävän laajalta korjaamiselta ja kunnostamiselta. Suurissa vaurioissa koko tien kohta pitää rakentaa uudelleen. Pienissä vaurioissa riittää lisämurskeen ajaminen ja sen tasaaminen. (Liikennevirasto, 2014.)

### 3.5.3 Kantavuuden parantaminen

Suuremmat tien korjaamis- ja kunnostamistyöt ovat lähinnä tien kantavuuden parantamisia. Kantavuuden parantamiset ovat käytännössä aina ennakkoon suunniteltuja ja sopiva korjausratkaisu tienkohtaan suunnitellusti päätetty. Suunnittelun lähtötiedot voivat koostua silmäämääraisistä vaurioinventoinneista, kantavuusmittauksista, routavaaituksista ja maatutkamittauksista. Yleensä sorateiden heikko kantavuus johtuu tien puutteellisesta kuivatuksesta ja liian ohuista rakennekerroksista, jotka ovat sekoittuneet pohjamaahan. Heikon reunakantavuuden aiheuttaa puolestaan useimmiten liian jyrkkäluiset ojan sisäluisat ja tien liian suuri leveys. Jotta tien kulutuskerros kestäisi riittävästi, tie olisi liikennöitävissä ja liikenneturvallisuus säilyisi, tulee tien kantavuuden olla riittävä. Tavallisesti soratien tavoitekantavuudeksi runkovaurioiden korjausten suunnittelussa asetetaan 80 MPa ( $E_2$ -arvo). Ajoitukseltaan kantavuuskorjaukset pyritään tekemään ennen syksyn kunnossapitotöitä, kiireelliset liikennettä haittaavat korjaukset heti niiden syntymisen jälkeen. (Liikennevirasto, 2014; Hämäläinen, E. 2012)

Soratien kantavuuden parantamiseen on useampia toimivia menetelmiä. Selkeästi käytetyimpänä menetelmänä on niin sanottu perinteinen menetelmä, joka

määritellään keskiraskaaksi menetelmäksi. Kyseisessä menetelmässä kantavuutta parannetaan N3 -luokan suodatinkankaan päälle ajettavalla 20 - 30 cm paksulla murskekerroksella. (Kuva 8.) Ennen työtä tiestä pyritään poistamaan vanha vettä pidättävä kulutuskerros samoin kuin maakivet ja täyttää mahdolliset kuopat tien runkoa vastaavalla materiaalilla. Ajettavan murskeen pitää olla kantavaa ja kantavan kerroksen päälle rakennetaan 10 cm paksuinen kulutuskerros kulutuskerroksen murskeesta. Suodatinkankaan asentamisella pyritään erottamaan murskekerros pohjamaasta, jolloin ne ei sekoittuisi keskenään. Tällöin tehty työ toimisi mahdollisimman kauan. Rakennetta vahvistavaa vaikutusta suodatinkankaalla ei saavuteta ja mikäli sellaista halutaan, voidaan sen tilalle asentaa geovahviste. Rakennekerrosten tekemisen yhteydessä tien kuivatusjärjestelmän toimivuus varmistetaan. Rakenteiden korjaamisessa pyritään se tekemään pitkille matkoille samalla kertaa, eikä tilkkutäkkimäistä parantamista suositella. (Liikennevirasto, 2014.)



Kuva 8. Kantavuuden parantaminen suodatinkankaalla ja kantavalla murskeella. (Liikennevirasto, 2014).

Korjausmenetelmistä uusien, on menetelmä, jossa tien rungossa ja perusmaassa olevat kivet hyödynnetään tien kantavuudessa. Menetelmässä tie harataan noin 30 - 40 cm syvyydeltä saaden tien rungossa ja pohjamaassa olevat kivet tien pintaan. Alle 35 cm:n kivet murskataan liikkuvalla murskaimella jättäen murskattu materiaali parantamaan tien kantavuutta. Murskauksen jälkeen tie muotoillaan, tasataan, tiivistetään ja tiehen rakennetaan uusi kulutuskerros kulutuskerros murskeesta. Menetelmää voidaan tehostaa stabiloimalla tien rakennekerrosta

murskauksen yhteydessä sekoittaen sidosainetta rakenteeseen. Tällöin saavutetaan tiehen parempi kantavuus. Käsittelyn yhteydessä tien kuivatusjärjestelmä kannattaa kunnostaa ja tienpoikkileikkauksen toimivuus varmistaa. Menetelmän kehittämisellä on haluttu vähentää tarvittavan materiaalin menekkiä ja hyödyntää jo olemassa olevaa kiviainesta. Menetelmän soveltuvuus tiehen on tapauskohtaista ja sen käyttö pitää suunnitella etukäteen. (Liikennevirasto, 2014.)

Kaikkein raskain menetelmä tien kantavuuden parantamiseen on massanvaihto ja uusien paksujen rakennekerrosten rakentaminen ja samalla kuivatuksen tehostaminen. Menetelmänä tämä on selkeästi tehokkain ja varmatoimisin, mutta samalla myös kallein. Useinkaan tien korjaaminen tällä menetelmällä ei ole mahdollista juuri sen suurten kustannusten vuoksi ja tie pyritään kunnostamaan vaihtoehtoisilla menetelmillä. (Liikennevirasto, 2014; Hämäläinen, E. 2012.)

## 4 YKSITYISTIET

### 4.1 Yksityistien määritelmä

Yksityistiellä tarkoitetaan sellaista ensisijaisesti yksityistä liikennetarvetta palvelevaa tieliikenteen väylää, johon rasitteena kohdistuu vähintään yhden kiinteistön hyväksi tieoikeus. (yksityistielaki §3). Tieoikeudella puolestaan tarkoitetaan oikeutta käyttää toisen kiinteistön aluetta pysyvästi kulkuyhteyttä varten. (yksityistielaki §3).

### 4.2 Yksityistien hallinto

Yksityistietä hallinnoi tienpidosta vastaten tiekunta tai, jos sellaista ei ole perustettu, tieosakkaat keskenään sopimalla tavalla. Tieosakkaat voivat niin halutessaan valtuuttaa muun toimijan huolehtimaan yksityistien tienpidosta. (Hämäläinen, E. 2012.)

Tiekunta perustetaan yksityistietoimituksessa tai tiekunnan perustamiskokouksessa. Tiekunnan perustaminen voidaan tehdä myös kiinteistörekisterin pitäjän päätöksellä, jos asian käsitteleminen yksityistietoimituksessa ei ole erityisestä syystä tarpeen. Kun tiekunta perustetaan, on päätettävä, onko tiekunnan toimielimenä oleva toimitsijamies vai hoitokunta, valittava päätöksen mukaisesti toimeen henkilöt sekä tarvittava sijainen tai varajäsenet sekä tehtävä päätös tiekunnan nimestä ja tiekunnan sääntöjen käyttöönotosta. Tiekunta syntyy, kun sen perustamisesta on tehty merkintä kiinteistötietojärjestelmään. (yksityistielaki §49.)

Tiekunta voi laatia itselleen hallintoaan ja muuta toimintaansa koskevat säännöt. Tie­kunnan säännöissä on mainittava ainakin tiekunnan nimi, tiekunnan kotipaikka ja tiekunnan toimielin. Tie­kunnan säännöissä voidaan poiketa lain säännöksistä, mikäli se on erikseen sallittu ja tiekunnan päätös poikkeamisesta on yksimielinen päätös. Muutoin tiekunnan säännöissä on noudatettava yksityistielakia. Tie­kunnan säännöt tulevat voimaan, kun sääntöjen hyväksymisestä on tehty merkintä kiinteistötietojärjestelmään. (yksityistielaki §51)

Tiekunnan toimivalta ylittää tienpitoa varten tarpeellisten sitoumuksien tekemiseen, irtaimen omaisuuden hankkimiseen, päätöksentekoon kiinteistöä tai yhdyskuntaa palvelevan maahan sijoitettavan johdon ja sellaiseen liittyvän vähäisen laitteen sijoittamisesta tiealueelle sekä veloitteiden vastaamiseen ja kantamiseen. Myös tiekunnan säännöissä päätettyjen määräysten mukaan, tiekunta voi hankkia, ostaa ja tarjota muita palveluita. (yksityistielaki §52.)

Tiekunnan asioiden hoitamiseen valitaan hoitokunta tai toimitsijamies, ja valinta tehdään enintään neljäksi vuodeksi kerrallaan. Hoitokuntaan valitaan kolmesta viiteen varsinaista jäsentä, jollei tiekunnan säännöissä toisin määrätä. Mikäli hoitokuntaan valitaan vain kolme jäsentä, pitää valita ainakin yksi varajäsen. Myös toimitsijamiehelle voidaan valita sijainen. Valintoihin tarvitaan henkilön suostumus. Valittavan henkilön ei tarvitse olla tieosakas. Toimitsijamiehellä ja hoitokunnan jäsenillä on oikeus saada tehtävästään tiekunnan kokouksen määräämä kohtuullinen palkkio sekä korvaus heille aiheutuneista kustannuksista. (yksityistielaki §53.)

Hoitokunta valitsee varsinaisten jäsentensä keskuudesta puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan, ellei tiekunta ole heitä jo valinnut. Hoitokunta kokoontuu heistä jommankumman kutsusta ja on päätösvaltaisia, jos jompikumpi ja puolet varsinaisista jäsenistä henkilökohtaisesti tai varajäsenen edustamana ovat paikalla. Hoitokunnan päätökseksi katsotaan se mielipide, jota enemmistö on kannattanut. Jos äännet menevät tasan, ratkaisee puheenjohtajan ääni. (yksityistielaki §54.) Hoitokunnan ja toimitsijamiehen tehtävänä on huolehtia tiekunnan teiden hallinnosta ja niiden asianmukaisesta järjestämisestä tiekunnan antamien ohjeiden mukaisesti. Heidän tehtävänä on myös vastata tiekunnan varainhoidosta ja sen asianmukaisesta valvonnasta. Heillä on myös tiekunnan nimenkirjoitusoikeus. Hoitokunta tai toimitsijamies vastaavat myös muun muassa tiekunnan kokousten järjestämisestä ja niiden pöytäkirjoista, kaikesta muusta varainhoidosta, painorajoituksista ja sääntöjen muuttamisesta. (Yksityistielaki; Hämäläinen 2010.)

Tienpidosta ja muista tiekuntaa koskevista asioista päättää tieosakkaat tiekunnan kokouksessa. Tiekkunnan kokous on mahdollista järjestää sähköisesti, mikäli se



on tiekunnan kokouksessa päätetty tai säännöissä määrätty. Tie­kunnan kokouksessa on päätettävä erityisesti laadittujen talousarvioiden vahvistamisesta, varainhoidon tarkastamisesta, hoitokunnan tai toimitsijamiehen valitsemisesta ja vapauttamisesta, tienpidon ohjeista ja tiekunnan säännöistä ja yksiköinneistä. Myös kaikki osakkaiden tekemät, tienpitoon liittyvät aloitteet päätetään ja esitetään tiekunnankokouksessa. Päätöksenteossa tiekunnan kokouksissa käytetään äänioikeutta, mikä jakautuu kokouksessa tieyksiköinnin mukaan. Kenenkään osakkaan äänimäärä ei saa kuitenkaan ylittää kolmeakymmentä prosenttia kokouksessa edustettuina olevien osakkaiden yhteisestä tieyksikkömäärästä. Päätös ääniosuuksista on tehtävä kokouksen aluksi. Äänestyksen mennessä tasan ratkaisee tiekunnan puheenjohtajan mielipide, samoin kuin hoitokunnan päätöksissä. Tie­kunnan vuosikokous on pidettävä vuosittain tai tiekunnan kokouksessa sovittaen ja sääntöihin kirjaten voidaan vuosittainen kokous päättää olla pitämättä. Vastaava kokous pitää kuitenkin pitää vähintään joka neljäs vuosi. Tie­kunnan kokouksesta pidetään pöytäkirjaa, johon kirjataan kaikki kokouksessa tehdyt päätökset. Pöytäkirja tulee tarkastaa ja hyväksyä. Pöytäkirja pitää olla asianosaisten nähtävänä liitteineen viimeistään neljäntoistapäivän kuluttua. Tie­kunta voi myös päätöksellään valtuuttaa ulkopuolisen toimijan tai yhteisön huolehtimaan yksityistien hallinnoinnista ja tienpidosta. Valtuutus voi kestää korkeintaan neljä vuotta kerrallaan ja valtuutus tehdään tiekunnan ja valtuutettavan toimijan kesken tehtävällä sopimuksella. Valtuutetulla on sopimuksen jälkeen tienkuntaa vastaava lainmukainen päätösvalta ja valtuutettu on tällöin vastuussa tiestä samoin kuin tiekunta olisi. (yksityistielaki §68.)

### **4.3 Yksityistien rahoitus**

Yksityisteiden rahoitus perustuu tiemaksuihin, jotka määritellään yksityistien tiekunnan säännöissä. Maksut määräytyvät tielle määriteltujen yksiköiden mukaisesti, jotka puolestaan jaotellaan tieosakas kohtaisesti halutun ja päätetyn tieyksikkölaskeman mukaisesti. Yleensä tieyksiköinnin jaottelu perustuu osakkaiden tien käytön, käyttötarpeen ja käytön kuluttavuuden perusteella. Tie­kunnan keräämillä tiemaksuilla katetaan kulut tien kunnossapitoon ja hallinnollisiin kuluihin. Tieyksikköihin perustuvien tiemaksujen lisäksi, voidaan tiekunnassa sopia myös muista maksuista. Esimerkiksi voidaan määritellä erillinen perusmaksu,

mikä on kaikille samansuuruinen ja jolla katetaan tien hallinnolliset kulut. Myös erillinen käyttömaksu on mahdollista määrätä kattamaan erityisiä kunnossapitokustannuksia aiheuttavia kuljetuksia. (yksityistielaki §35, §37, §38; Hämäläinen, E. 2012.)

Toinen yksityisteiden rahoitusmahdollisuus on erilaiset avustukset. Avustuksia on mahdollista saada niin valtion toimesta kuin kunnaltakin. Valtion avustukset myönnetään mahdollisesti talousarvioon tähän tarkoitukseen osoitetuista määrärahoista niiden rajoissa. Avustettavia asioita on tiekuntien neuvonta ja opastus ja sitä tukevan materiaalin ja palveluiden tuottaminen sekä tienpitoon sellaiselle yksityistielle, jolle on perustettu tiekunta. Tienpidon avustuksen saaminen edellyttää myös, että tiekuntaa ja yksityistietä koskevat tiedot ovat yksityistierekisterissä sekä tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä ajantasaiset. Valtion avustusten myöntämisestä ja lakkauttamisesta päättää tien toimialueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (yksityistielaki §83.)

Kunnan avustuksista päättää kunta. Kunnalla on oikeus päättää varoista, jotka se käyttää tienpitoon myönnettävistä avustuksista, avustuksen ehdoista ja käytön valvonnasta. Kunta myös itsenäisesti päättää tien tekemisen ja kunnossapidon ottamisesta kokonaan tai osaksi kunnan suorittavaksi. Avustuksen myöntämisen edellytyksenä tienpitoon on tielle perustettu tiekunta, ja tiekuntaa ja yksityistietä koskevat tiedot ovat yksityistierekisterissä sekä tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä ovat ajantasaiset niin kuin edellytetään. (yksityistielaki §84.)

Mikäli yksityistie saa valtion tai kunnan avustusta tien kunnossapitoon ei tien käyttöä saa kieltää tai sulkea ulkopuoliselta liikenteeltä, sillä ajanjaksolla tai tienosalta, jota avustus koskee. (yksityistielaki §85).

#### **4.4 Yksityistien kunnossapito**

Yksityistien kunnossapidolla tie on pidettävä tieosakkaiden liikennetarpeen edellyttämässä kunnossa kuitenkin niin, että siitä ei aiheudu kohtuuttomia kustannuksia tieosakkaalle. Tien käyttämisestä ei saa aiheutua kenellekään tarpeetonta

haittaa tai häiriötä. Kunnossapidossa on otettava huomioon myös liikenneturvallisuus. (yksityistielaki §24.)

Yksityistiet ovat pääsääntöisesti sorapintaisia teitä. Niiden hoito on hyvin samankaltaista kuin valtion hallinnoimilla sorapintaisilla teillä. Suurin ero teiden kunnossapidon välillä on se, että yksityisteillä kunnossapidon taso päätetään yhdessä tieosakkaiden kesken heidän tarpeensa huomioiden. Kunnossapidon hoitotoimilla mahdollistetaan tien päivittäinen liikennöinti ja turvallisuus. Kunnossapitoon kuuluvilla kunnostustöillä säilytetään tien käyttökelpoisuus ja tien rakenteellinen kunto. Oikein toteutetuilla ja säännöllisesti tehdyillä kunnossapitotöillä voidaan välttää järeät ja kalliit kunnostustoimet. Kunnossapidosta aiheutuvat kustannukset nähdään valitettavan usein kiusallisina menoina, vaikka kysymys on tien elinkaaren pidentämisestä ja pikemminkin rahan säästämistä. Tienhoidolliset vuosittaiset toimet perustuvat täysin samoihin vuosittain kiertäviin menetelmiin kuin valtion hallinnoimilla sorateilla. Valitettavan usein yksityisteillä kuitenkin tingitään tienhoidon toimista, joille ei koeta olevan akuuttia ja välttämätöntä tarvetta, jolloin ilmenee mahdollisia ongelmia juuri kyseisen toimen tekemättä jättämisen seurauksena.

Hyvään kunnossapitotapaan yksityisteillä on koottu luettelo, jonka mukaisesti toimien ja sitä soveltaen tie kohtaisesti, saavutetaan hyvin hoidettu tie, joka palvelee käyttäjien tarpeita ja säilyttää yksityistien arvon. Luettelo on koottu yksityistien kunnossapidon oppaaseen (Hämäläinen 2012):

- Kunnossapito toteutetaan taloudellisesti pyrkimättä kuitenkaan säästämään missään tarpeelliseksi tiedetyssä hoito- tai kunnostustyössä.
- Tietä hoidetaan yhteiseen lukuun niin kuin viisas mies tai nainen hoitaa omaa omaisuuttaan.
- Tien eri osien erilainen liikenne ja kunnossapitotarve otetaan huomioon, tien eri osilla voi ja kannattaa olla erilainen kunnossapitotaso.
- Kunnossapitotöitä tehtäessä pysytään tiealueella, sen ulkopuolella toimitaan vain maanomistajan suostumuksella tai toimituspäätöksellä.
- Työt tehdään oikea-aikaisesti ja riittävästi ennakoiden.
- Turvallisuutta vaarantavat vauriot korjataan viipymättä ja muut vauriot mahdollisimman pian.

- Työmenetelmät ja materiaalit ovat oikeita ja hyväksytyjä, ne eivät aiheuta vaaraa tai haittaa liikenteelle tai ympäristölle.
- Liikennöinti pyritään turvaamaan kaikissa olosuhteissa.
- Liikenneolosuhteet ja tieympäristö ovat mahdollisimman turvalliset ja yllätyksettömät.
- Tieympäristö on siisti ja hoidettu.

Yksityistiellä tien kunnossapidon kulmakiveksi muodostuu yleensä kunnossapidon rahoitus. Käytännössä tieosakkaat pääasiassa rahoittavat tien kunnossapidon itse tieyksiköiden perusteella kerättävin tiemaksuin. Joillain yksityisteillä myös muilta tienkäyttäjiltä perittäville käyttömaksuilla voi olla rahallista merkitystä tien kunnossapidon kattamiseksi. Toisaalta joillakin teillä kunnan maksama kunnossapitoavustus voi kattaa jopa merkittävän osan kunnossapidon maksuista, vaikka niiden maksamisen ja saamisen varaan ei kannattaisi kunnossapitoa laskea.

Yksityistien kunnossapidon onnistumisen varmistamiseksi ja tiekunnan hallinnon helpottamiseksi laaditaan vuotuinen talousarvio. Talousarvion laatiminen on lain määräämä kokouksessa esitettävä ja hyväksyttävä osuus, jonka muodolle tai mallille ei ole tarkkoja kriteerejä. Sen voi siis tehdä hyvin vapaamuotoisesti. Suositus on, että talousarvioon laaditaan menopuoli eritellen kunkin hoito- ja kunnostustyön työmäärät, yksikköhinnat ja kokonaishinnat. Arvioon kannattaa eritellä myös hallinto- ja muut menot. Talousarvion toteumatiedot on hyvä kerätä ja esittää ja verrata niitä yhdeltä tai kahdelta edelliseltä vuodelta, jolloin saadaan hienon hajontaa muuttuvien kustannusten osalta ja niihin osataan varautua. Vastaavasti talousarvion toinen puoli koostuu laadittavasta tulopuolen suunnitelmasta eli rahoitussuunnitelmasta. Tiemaksujen suuruus määräytyy laaditun menopuolen mukaisesti siten, että menopuolen kustannukset saadaan katettua ja tarvittavista ja hyvän kunnossapitotavan mukaisista menoista ei tarvitse tinkiä. Talousarvion laadinnassa kannattaa huolehtia riittävän suuren vararahaston muodostamisesta ja ylläpitämisestä. Vararahastolla pystytään kustantamaan tiehen kohdistuvat yllättävät menot, esimerkiksi poikkeuksellisista olosuhteista johtuvat yllättävät tien rikkoontumiset tai katkeamiset. Esimerkkinä voi toimia rankkasateen aiheuttama rummun tukeutuminen, joka johtaa tien materiaalien huuhtoutumiseen jopa liikennöinnin estävästi ja on korjattava välittömästi. Tiemaksuin

kerätyn vararahaston turvin pystytään tie korjaamaan ja työn rahoittaminen ei muodostu ongelmaksi. (Hämäläinen, E. 2012.) Yksittäisistä kunnossapidon töistä epävarmimpia kulumäärällisesti arvioitavia töitä on talvikunnossapidon lumityöt. Talvien lumimäärän vaihdellessa runsaasti voi vuotuinen työn määrä muuttua vuosittain erittäin paljon, lähes olemattomasta useampaan viikoittaiseen lumityö kertaan. Tähän varautumiseen kannattaa tehtävää talousarviota verrata useamman vuoden toteutumiin, jolloin saadaan laajempaa käsitystä ja mahdolliset alivarautumiset ja toisaalta liiallinen varautuminen minimoitua. Talousarvion laadinnan kustannus osuutta helpottaa myös, mikäli edes osa tiehen tehtävistä kunnossapidon töistä voidaan toteuttaa kiinteä hintaisena urakka luontoisesti. Toisaalta yhteisten ja sopivien sopimusten muodostuminen luo haasteita ja työn laadun valvomisen kustannukset voivat olla hieman korkeampia. Vararahaston suositellaan olevan vähintään puolen vuoden tai vuoden kulujen suuruinen jopa suurempikin. (Hämäläinen, E. 2012). Toisaalta jokavuotinen ylijäämäinen talousarvio ei ole tarkoituksen mukainen. Mikäli tielle on tarkoitus toteuttaa jokin kunnostustoimenpide, johon tarvitaan suurempi rahamäärä, on sen kerääminen ylijäämäisellä budjetilla hyvin järkevää. (Hämäläinen, E. 2012.) Muutoinkin yksityistien taloudenpito kauaskantoisesti on hyvä valinta tiellä mahdollisesti olevan kunnostustarpeen vähentämiseksi.

#### **4.5 Yksityistien kunnostaminen**

Yksityistiellä, samoin kuin valtiollisillakin teillä tapahtuu tien kulumista liikenteen rasituksesta ja tien olemassa olevien rakenteiden heikkoudesta johtuen, vaikka tien kunnossapito olisikin säännöllistä. Tien kuluminen lisääntyy erityisesti raskaan liikenteen määrän noustessa, jolloin tien kantavuus ei enää riitä palvelemaan liikennettä. Ohuet ja painuvat rakennekerrokset aiheuttavat entisestään liikennöintiin ongelmia. Myös kelirikko ajan lisääntyessä on tienrakenne entistä suuremmalla rasituksella ja pitemmän ajan vuodesta, jolloin tielle kohdistuu raskaampia vaatimuksia jatkuvan liikennöinnin mahdollistamiseksi. Asioiden korjaamiseksi tarvitsee tielle tehdä kunnostus.

Valitettavan usein yksityistien kunnostustarpeet johtuvat puutteellisista kunnossapitotoimista. Tien kunto on päässyt rapautumaan, kun tielle on tehty vain välttämättömät kunnossapidon toimet ja tien kuntoa ylläpitävät toimet on jätetty tekemättä. Eniten ja nopeimmin tien kunnon rapauttaa puutteellinen kuivatus. Tieojat ovat tukkeutuneet, rummut ovat tukossa tai rikkoutuneet, tiessä esiintyy reunalpalteita ja tien muotoilu on väärä. Tiellä ja tien reunoilla seisova vesi pehmentää tien nopeasti niin, että liikennöinti vaikeutuu erityisesti raskaalla liikenteellä. Myös kaikki suuremmat kunnostukset kuten liittymien ja näkemien parantamiset sekä tien oikaisut kuuluvat tien kunnostukseen. (Hämäläinen, E. 2014.)

Tien kunnostus yksityistiellä alkaa laatutason määrittelemisellä. Määrittelyssä päätetään mitä kohteita tiestä halutaan korjata. Yleensä kohteet kannattaa koota yhteen ja näin muodostaa järkevä kokonaisuus, johon kiinnittää huomiota. Valitettavan usein laatutason määrää käytettävissä oleva rahoitus. Rahoituksen ollessa niukka korjaamistoimenpiteisiin, aletaan valitettavasti tinkimään tehtävistä töistä, niiden määrästä, laadusta ja tarvikkeista, mikä ei ole järkevä ajattelutapa. Oikeasti kannattaisi ajatella, että kun kerran tietä kunnostetaan, niin kunnostetaan kunnolla. (Hämäläinen, E. 2014.) Lopulta tien kunnostaminen kunnolla tulee halvemmaksi kuin jatkuva korjaaminen vuodesta toiseen mahdollisimman halvalla ja rikkoutuneisiin kohtiin keskittyen. Kunnostettu tie on myös arvokas ja nostaa tien vaikutusalueen kiinteistöjen ja omaisuuden arvoa oli kyseessä sitten asuinkiinteistö, vapaa-ajan asunto tai metsä. Samalla kun kiinteistön kunnosta huolehditaan, kannattaa myös kiinteistölle johtavan tien kunnosta huolehtia. Tien kuntoa ei tarvitse ylimitoittaa, mutta sen nykyaikainen palvelevuus nykyisille ajoneuvoille pitää varmistaa. Yksityistielain mukaan tien parantaminen on tehtävä mahdollisimman edullisesti, mikä ei kuitenkaan tarkoita, että tien kunnostamisesta pitää tinkiä. Kunnostuksessa kannattaa päättää mitä tehdään ja sen jälkeen toteuttaa se mahdollisimman edullisesti joko omana työnä tai urakalla kilpailuttamalla. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.5.1 Suuret kunnostushankkeet**

Suuret parantamishankkeet yksityistiellä ovat harvinaisia. Suuret hankkeet ovat myös monivaiheisia ja niissä suunnittelun rooli korostuu. Hanke alkaa käytännössä kunnostustarpeen selvittämällä ja samalla havaittujen tarpeiden pohjalta laadittavalla kustannusarviolla. Kustannusarvion yhteydessä on hyvä suunnitella hankkeen rahoitusvaihtoehdot. Näiden jälkeen voidaan tiekunnan yhteisestä päätöksestä hanke käynnistää ja tarkempi suunnittelutyö valtuutta, jollekin hyväksi katsomalle tekijälle. Suunnitelmien valmistuttua voidaan ne hyväksyä ja aloittaa rahoituksen hakeminen yhteisesti katsotuilla menetelmillä. Tiekunnan kokouksen päätöksellä hyväksytään suunnitelmat, rahoitukset ja valtuutetaan toimitsijamies toteuttamaan ja kilpailuttamaan hanke. Toimitsijamies tai hoitokunta tekee sopimukset toteuttajan kanssa ja mahdollisesti se kokouksessa hyväksytetään. Tämän jälkeen toimitsijamies tai hoitokunta valvoo hankkeen toteutuksen ja vastaanottaa hankkeen. Lopulta tilinpäätöksessä hanke vahvistetaan ja hankkeeseen liittyvät vastuut vapautetaan. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.5.2 Kunnostuksen suunnittelu**

Tien kunnostuksen suunnittelun tarkoituksena on varmistaa, että parantamishanke toteutetaan tarkoituksenmukaisimmalla tavalla mahdollisimman edullisesti ottaen huomioon ympäristö- ja luonnonarvot. Myös tarvittavien viranomaislupien hankkiminen liittyy suunnitteluun. Suuremmissa kunnostushankkeissa suunnitella luodaan parantamissuunnitelmat, jotka koostuvat suunnitelmaselostuksesta, kustannusarviosta, suunnitelmakartoista sekä pituus- ja poikkileikkauskuvista. Tien rakenteen suunnittelu ja rakennekerrosten mitoitus tehdään myös suunnittelun yhteydessä. Suunnittelun tueksi ja olemassa olevien kerrosten ja ominaisuuksien selvittämiseksi tiehen tehdään usein maaperätutkimuksia ja kantavuusmittauksia. Tällaisissa suurissa hankkeissa suunnittelijan rooli korostuu entisestään. Erityisiä ja vaativia kunnostuskohteita yksityisteilläkin syntyy siltojen kunnostamisesta. Siltojen kunnostaminen on usein myös kaikkein kallein kunnostuskohde, mikäli sellainen tieltä löytyy. Myös sillan kunnostustyö ja valvonta vaativat erityistä osaamista. Ammattisuunnittelijan käytön tarve kasvaa usein myös kunnostushankkeissa, joissa toimitaan alueilla, jotka vaativat erityistoimia kuten pohjavesialueet, Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet. (Hämäläinen, E. 2014.)

Pienemmissä ja yksinkertaisissa hankkeissa suunnitelmat voi toteuttaa kevyemmin. Hankkeesta laaditaan kustannusarvio ja työselitys, josta käy ilmi toteutettavat työt, työmäärät ja työmenetelmät sekä käytettävät materiaalit. Kunnostettavat kohteet esitetään kartalla sitoen sijaintiin. Tällaisiin pienempiin ja yksinkertaisempiin kunnostuksiin voidaan lukea tavalliset rakennekerrosten lisäämishankkeet tai kuivatusjärjestelmän parantamishankkeet. (Hämäläinen, E. 2014.)

Yksityistien kunnostamisen suunnittelua ei yksityistielain mukaan tarvitse kilpailuttaa. Hankintalain mukaisesti tiekunnan pitää kuitenkin kilpailuttaa suunnittelu, mikäli siihen saadaan avustusta yhteensä yli 50 % suunnittelun kokonaishinnan arvonlisäverottomasta summasta. Samoin jos suunnittelu hankinnan arvo ylittää 15 000 euroa. (Hämäläinen, E. 2014.) Käytännössä kyseiset ehdot eivät täyty, sillä suunnittelu ei yleensä tule maksamaan näin paljoa ja valtio tai kunta ei yleensä avusta pelkkää suunnittelua. Suunnittelun kustannukset saavat avustusta yleensä vain hankkeen kokonaisavustuksen myötä jälkikäteen. Tärkeintä kuitenkin on varmistua suunnittelijan osaamisesta, mikäli laajempaa suunnittelua tarvitaan. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.5.3 Kunnostushankkeen toteutus**

Kunnostamishankkeen tekemisessä vaalitaan yhteistyötä. Lähtökohtaisesti kaikki kunnostushankkeiden toimenpiteet toteutetaan tiealueella, mutta aina hankkeiden hyvä toteutus ei mahdu tiealueelle varsinkin, jos tiealue on määritelty kapeaksi. Yleisin tällainen kunnostustoimenpide on sivuojien kunnostus, jossa ojan luiskien kaltevuutta loivennetaan. Tiealueen leventäminen on usein monimutkaista varsinkin, jos leventäminen joudutaan tekemään puoliväkisin runnomalla, nimellisin korvauksin, tietoimituksen kautta. Parempaan lopputulokseen ja tyytyväisempiin maanomistajiin päästään, kun heitä kuunnellaan herkillä korvalla ja suostumukset saadaan sopimuspaperiin. Kunnostuksessa on myös muistettava, että kaikki tiealueelta poistettava puusto ja maa-aines on lähtökohtaisesti maanomistajan. Kunnostustöiden tiedottaminen on myös hyvä muistaa, sillä ne herättävät kiinnostusta, jota on hyvä loiventaa tiedottamisella. Muutoinkin kunnostushankkeiden tekemisessä on hyvä olla hyvin yhteistyökykyinen ja -haluinen,



mikä kannattaa huomioida henkilövalinnoissa niin tiekunnan puolella kuin työn toteuttaja asteellakin. (Hämäläinen, E. 2014.)

Kunnostushankkeiden toteuttaminen tiekunnissa on hyvin vapaa muotoista. Hankkeet voidaan toteuttaa niin kokonaan tai osittain omana työnä tai teettä kokonais- tai osaurakalla. Hankkeiden toteuttamiseen ja kilpailuttamiseen liittyen avustusviranomaisen voi määrätä joitain ehtoja ja ohjeita. Tällaisia erityisiä velvoitteita ja erityisosaamista vaaditaan usein siltahankkeilla. Tie kunta on hankintalain mukaisesti julkinen hankintayksikkö. Tällöin tiekunnan pitää noudattaa hankintasäännöksiä, mikäli hankkeeseen saatavat julkisen vallan avustukset ovat yli puolet hankinnan arvosta. Yksityisteillä käytännössä kysymykseen tulevat vain kansalliset kynnyksarvot. Tavara- ja palveluhankinnoissa rajana toimii 60 000 euroa alv 0 % ja rakennusurakoissa 150 000 euroa alv 0 %. (hankinnat, kynnyksarvot 2019). Rajojen ylityttyä tulee hankinta kilpailuttaa ja avustavalle ELY-keskukselle tarvitsee toimittaa hankintailmoitus, tarjouspyyntö, saadut tarjoukset ja hankintapäätös. Tällä pyritään varmistamaan hankinnan asianmukainen kilpailuttaminen. Pienemmissä kunnostushankkeissa kyseiset rajat eivät kuitenkaan ylity ja tie kunta voi itse päättää hankkeen toteuttamisesta. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.6 Tien kunnostuksen rahoitus**

Yksityistien parantamishankkeiden kulmakiveksi muodostuu usein hankkeen rahoitus. Lähtökohtaisesti tie kunta maksaa parantamishankkeen itse tieyksiköillä kerättävin tiemaksuin. Toinen mahdollisuus hankkeen rahoittamiselle on pankkilaina. Pankkilainan lyhentäminen hoidetaan suunnitellusti kerättävillä tiemaksuilla. Mahdollinen lainarahoitus parantamishankkeelle on määritelty maksettavaksi viimeistään kymmenessä vuodessa. Alhaisen koron aikana lainarahoitus on hyvin varteenotettava vaihtoehto. Erityisesti suuremmissa hankkeissa, joissa jo suunnittelun kustannukset ovat merkittävät saadaan lainarahoituksella hanke varmasti toteutettua ja siihen jo käytetyt rahat eivät mene hukkaan, mikäli vaihtoehtona on odottaa mahdollisesti saatavaa avustusta. Erityisesti tämä korostuu, jos avustusta ei saadakaan ja hanke jää toteutumatta. (Hämäläinen, E. 2014.)

Todellisina rahoitusvaihtoehtoina toimii myös erilaiset avustukset. Käytännössä yksityisteiden parantamista koskevat avustukset ovat valtionavustus ja kunnanavustus. Muita avustuksia voi saada Kemera avustuksena, jolloin kyseessä on usein metsätalouden käyttöön pääasiallisesti käytettävä tie. Mahdollista on myös saada muita avustuksia, joita suunnataan maaseudulle, mutta niiden saaminen yksittäiseen yksityistien parantamishankkeeseen on vaikeaa. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.6.1 Valtionavustus**

Valtionavustuksilla parantamishankkeisiin pyritään turvaamaan yksityistieverkon kunnan säilyminen. Avustuksilla valtio pyrkii myös vähentämään tieosakkaille kohdistuvaa tienpitorasitusta. Avustuksen saaminen edellyttää tien vapaan yleiskäytön sallimista, joka voidaan katsoa olevan korvauksena saadusta avustuksesta. Valtionavustusten saamiseksi tien pitää täyttää joitakin ehtoja. Näitä ehtoja on tiekunnan hallinnointi tiessä, pysyvän asutuksen pääsytie tai huomattavan liikenteellisen merkityksen omaava tie ja autolla-ajokelpoinen tie. Ehdossa on myös tarkennuksena, että vakituisen asutuksen määränä tulee olla vähintään kolme asuttua taloa. Asuttujen talojen tulee myös käyttää tietä vähintään kilometrin matkalta. Huomattavalla merkityksellä tarkoitetaan tien merkitystä koko paikkakuntaa koskevasti. Huomattavalla merkityksellä voidaan myös välttää vakituisen asukkaiden tarve. (Hämäläinen, E. 2014.)

Valtionavustuksia voi saada ensisijaisesti hankkeisiin, joissa kunnostetaan siltoja, hankkeisiin, joissa on suurempia kunnostustoimia sekä tulvavaurioiden korjaamiseen. Nämä hankkeet luokitellaan yleensä suurempiin ja merkityksellisempiin kunnostuksiin ja niiden avustusmäärät ovat suurempia. Avustusta voi saada 75% hankkeen hyväksytyistä ja tukikelpoisista arvonlisäverollisista kustannuksista. Muut valtionavustukseen kelpaavat hankkeet koskevat tien kantavuuden ja siihen liittyvää kuivatusjärjestelmän parantamista ja tien liikenneturvallisuuden parantamista. Näissä hankkeissa avustuksen suuruus on pienempi, yleensä 50% hankkeen avustuskelpoisista kustannuksista. Pääasiallisesti muita kunnostustoimia ei avusteta. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.6.2 Kunnanavustus**

Avustuksista kunnanavustus on vapaa muotoisempi ja kunta voi itse päättää avustamisesta, niin hankkeen laajuudesta kuin avustus ehdoista. Kunnanavustukset perustuvat kunnallispoliittisiin päätöksiin eivätkä ne ole lakisääteisiä, jolloin vaihtelevuus kuntien välillä on yleistä. Kunta voi avustaa kunnostushankkeita, jotka ovat pienempiä ja jotka eivät valtiollisia avustuksia saa. Toisaalta kunta voi avustaa myös valtiollista avustusta saavia kunnostushankkeita, vaikkakin monesti pienemmillä summilla. Kunnanavustukset eivät välttämättä tarvitse myöskään tarkkojen ehtojen täyttymistä, vaikkakin usein kunnassa onkin päätetty ehdot, millä määritellään avustettavat tiet. (Hämäläinen, E. 2014.)

#### **4.6.3 Muut avustukset**

Kunnostushankkeiden muut avustukset kuten Kemera ja erilaiset maaseudun rahoitukset on suunnattu hankkeisiin, joiden merkitys on tarkemmin määritelty. Kemera rahoitus eli kestävän metsätalouden rahoituslaki, on suunnattu metsäteihin ja niiden parantamiseen. (Hämäläinen, E. 2014.) Käytännössä Kemera avustuksia hallinnoi metsäkeskus ja niiden hakemisen ja suunnittelun ohjeet saa metsäkeskuksen kautta. Erilaisten maaseudun kehittämisen avustuksien saaminen yksityistien parannushankkeisiin vaatii tieltä erityistä merkityksellisyyttä. Usein tätä kautta saadut rahoitusavustukset ovat suurempien kokonaisuuksien osia, jolloin rahoitusta saadaan myös yksityistielle. Kyseisiä avustuksia hallinnoi pääsääntöisesti ELY keskus. (Hämäläinen, E. 2014.)

## 5 TULOKSET

Opinnäytetyön tavoitteen mukainen hoito- ja kunnostussuunnitelma toteutettiin tiekunnan osakkaille suunnatun nettikyselyn tulosten avulla, saatavilla oleviin oppaisiin ja ohjeistukseen perehtymällä ja omatoimisilla maastokäynneillä kyseistä tietä tutkien ja havainnoiden. Suunnitelmien toteutuksessa auttoi myös tiekunnan aktiivisuus kyseisiä asioita kohtaan.

Tiekunnalle tehdyllä kyselyllä kartoitettiin tienkäyttäjien eli tieosakkaiden tyytyväisyyttä tien nykyiseen palvelutasoon, niin tienkunnossapidon osalta kuin mahdollisesti tulevien kunnostustoimien osalta. Kyselyssä osakkaat saivat tuoda omat näkemyksensä tiehen liittyen kuuluviin, jonka mukaan pystyttiin tiehen soveltuvaa ohjeistusta kokoamaan. Tiehen tehty kunnossapidon opas (liite 1) perustui käytännössä saatavilla olevaan ohjeistukseen yleisten sorateiden hoidosta ja Tieyhdistykseltä saataviin yksityisteitä koskeviin ohjeisiin. Näitä ohjeistuksia sovellettiin huomioiden paikalliset olosuhteet, omat havainnot ja osakkaiden kyselyllä saadut mielipiteet. Liitteenä oleva Sarkastentiestä tehty mittapaulukartta (liite 3) toteutettiin yleisesti Maanmittauslaitokselta saatavan kartta-aineiston pohjalta ja se kiinnitettiin maastoon työkoneen tarkan matkamittarin avulla.

Sarkastentielle tehdyssä kunnostustarvesuunnitelmassa (liite 2) oli tarkoitus kartoittaa tien toimivuutta ja palvelevuutta huomioiden osakkaiden tarpeet. Kunnostustarpeiden havainnointi perustui omatoimisiin maastokäynteihin ja niissä tehtyihin havaintoihin. Havainnoinnin pohjaksi sain myös tiekunnan omia havaintoja pidemmältä aikaväliltä ja tekemäni kyselytutkimuksen tuloksista sain lisää tien kunnostuksessa huomioitavia näkökulmia. Kunnostustarvesuunnitelmaan koottiin koko tien matkalta tehdyt havainnot, mitä kunnostustoimia mikäkin tien kohta tarvitsee. Erilaisia kunnostustoimia miettiessä ja päättäessä huomioidaan tien tarkoitus ja palvelevuus ja erittäin kalliita kunnostustoimia pyritään välttämään. Kunnostustarvetta punnitessa pyritään tekemään tarvittavat toimet, mutta varmuuden vuoksi tehtäviä töitä vältetään. Samoin menetelmät pyritään pitämään yksinkertaisina ja paikalliset olosuhteet ja menetelmien saatavuus kannattaa huomioida jo ennakkosuunnittelu vaiheessa.

Yksitystien kunnostuksissa esiin nousee usein haasteita jo suunnittelu vaiheessa. Selkein haaste, mikä Sarkastentien kunnostustoimissa esiin nousee, on virallisen tiealueen määrittämisen puute. Läheskään kaikissa yksityisteissä virallista tiealuetta ei ole määritelty ja suunnittelun pohjana usein toimitaan tiealueen määritysten mukaisesti. Erittäin tärkeää olisi tietää tiealueen leveys, jotta toteutettavat toimet saataisiin sovitettua käytettävään alueeseen. Lähtökohtaisesti kaikki tienkunnostustoimet pitäisi saada mahtumaan tiealueelle. Muutoin tiealueen ulkopuolella toimitaan maanomistajan suostumuksesta ja erillisillä sopimuksilla. Tien tarvittavien toimintojen liiallinen kaventaminen ei kuitenkaan ole kokonaisuuden kannalta järkevää tien palvelutason laskiessa liiaksi.

Työn kohteena olleen Sarkastentien kunnostukseen tehtiin myös alustavaa kustannusarviota (liite 4). Kustannusarvion laatimisella pyrittiin luomaan suuntaa antava kustannusarvio suunniteltuihin kunnostustöihin. Kustannusarvion yksikköhinnat perustuvat osittain yleisiin infrahankkeista koottuihin kustannustietoihin ja osittain paikallisiin kustannustietoihin. Kustannusarvioon on laskettu myös kantavuuden parantamisen esimerkki sadan metrin matkalta, tarkoituksena luoda kuvaa toimenpiteen hintatasosta. Kustannusarviota tulkitessa on huomioitava hintojen muutos, erityisesti mikäli kunnostuksen toteuttaminen tapahtuu selkeästi myöhemmin tulevaisuudessa. Muutoinkin kunnostustoimen tekemisen päättämisen jälkeen kannattaa kustannukset arvioida uudelleen, saaden uusimman kustannustiedon. Toisaalta voi kustannuksia selvittää ennakolta mahdollisilta urakoitsijoilta.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Sarkasten-Sammallahdentien yksityistielle hoito- ja kunnostussuunnitelma, joka palvelee tiekuntaa tienkunnostamisessa ja kunnossapidossa. Tarkoituksena oli luoda käsikirja tyylinen ohjeistus kokonaisuus, josta saa kattavat ohjeet tien vuosittaisiin kunnossapitotoimiin eri vuodelajoille. Samalla työssä pohdittiin tien toimintaa, niin tien käytön kannalta, kuin tien hallinnollisesta näkökulmasta. Kunnostussuunnitelman tarkoituksena oli tehdä koko tietä kattava suunnitelma kokonaisuus, miten tulevaisuudessa tietä kunnostettaisiin. Kunnostuksen lähtökohtana pidettiin tien palvelevuuden ja turvallisuuden parantamista tien eri käyttäjät huomioiden.

Opinnäytteelle asetetut tavoitteet täyttyivät hyvin. Työn aikana saatiin tielle luotua hyvä kokonaisuus ohjeistuksista ja suunnitelmia tulevaisuuteen. Työssä saatiin myös käsiteltyä asioita, joita tiekunnassa joudutaan pohtimaan tulevaisuudessa. Kokonaisuudessaan työssä tehdyt ohjeet pätevät myös yleisesti suureen osaan kaikkia sorapintaisia yksityisteitä, erityisesti kunnossapidon osalta. Kunnostussuunnitelmaa voi käyttää soveltaen hyväksi yleisellä tasolla, suoraan käyttäen suunnitelmat on sidottu kyseiseen Sarkastentiehen.

Suurimmat haasteet työssä liittyivät tien määrittelemättömään tiealueeseen. Positiivisesti työn tekemisessä yllätti saatavan tiedon määrä ja tiedon laadukkuus sekä kyseessä olevan tiekunnan aktiivisuus. Tiekunnan positiivinen näkökanta uusiin muutoksiin vanhojen toimintatapojen uudistamiseksi vaikutti myös mahdolliselta, mikä antoi työn tekemiseen uutta pontta. Muutoinkin työn tekemisessä pääsi tutustumaan kattavasti mielenkiintoiseen aiheeseen ja hyödyntämään opittuja ja kokemuksella saatuja oppeja ja huomioita.

## LÄHTEET

Hankinnat. 2019. Kynnysarvot. Julkisten hankintojen kynnysarvot. 31.12.2019. Luettu 20.2.2021. <https://www.hankinnat.fi/mika-julkinen-hankinta/kynnysarvot>

Hämäläinen, E. 2012. Yksityistien kunnossapito, kunnossapitotöiden suunnittelun ja toteuttamisen perusteet. Kerava. Painojussit Oy.

Hämäläinen, E. 2010. Yksityistien parantaminen, suunnittelun ja toteuttamisen perusteet. Kerava. Painojussit Oy.

Liikennevirasto. 2014. Sorateiden kunnossapito. Liikenneviraston ohjeita 1/2014. Helsinki 2014. Luettu 5.2.2020

Väylävirasto. 2021b. Sorateiden kunnossapito. Luettu 5.2.2021. <https://vayla.fi/fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/soratiet>

Väylävirasto. 2019. Soratien sorastus syksyllä. Väylävirasto, 11.11.2019. Luettu 4.2.2021. <https://vayla.fi/-/suurin-osa-sorastuksista-tehdaan-syksylla>

Väylävirasto. 2021a. Tieverkko. Luettu 2.2.2021. <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>

Yksityistielaki, 13.7.2018/560.

## LIITTEET

### Liite 1. Hoitosuunnitelma

1(11)

### Sarkastentie hoitosuunnitelma

#### Sarkastentie – yleistä

Sarkastentie on noin 4,6 kilometriä pitkä yksityistie. Tie sijaitsee Pälkäneen kunnassa, Aitoossa, tarkemmin Kajantilan kylässä. Tien osakkaana on yhteensä 33 osakastaloutta, jotka muodostavat tiekunnan. Tie kunta on valinnut keskuudestaan 3 henkisen hoitokunnan toteuttamaan sovittuja velvoitteita ja päätöksiä tien kunnossapitoon.

Sarkasten – Sammallahden yksityistien vaikutuspiiriin kuuluu tällä hetkellä 3 vakituksessa asuinkäytössä olevaa maatilaa ja tien päässä olevan Pitkäjärven rannalla on 9 vapaa-ajan asuntoa. Sarkastentien liikenne koostuu muutoin lähinnä maa- ja metsätalouden tuomasta liikenteestä. Vilkkain yksittäinen liikennettä lisäävä toiminta tiellä on tien varrella erittäin aktiivisesti toimiva erämiesten kiinteistö tukikohtineen ja ampu-maratoineen. Tämä tuo liikennettä lähinnä tien ensimmäiseen puoliskoon. Tien alkuosan varrella on myös maa-ainesten ottopaikkoja, joista aiheutuu kaupallista raskasta liikennettä.

Tie palvelee myös Sarkastentieltä noin 900 metrin kohdalta erkanevaa Töyräsojantien liikennettä. Kyseinen tie on läpikulkutie, jonka varrelta löytyy useiden maanomistajien metsätalouspalstoja sekä 6-8 vapaa-ajan asuntoa. Muu liikenne Töyräsojan tielle on lähinnä maa- ja metsätalouden liikennettä.

Sarkastentie on koko matkaltaan sorapintainen ja hyväkuntoinen tie. Tien pituus on noin 4,6 kilometriä ja tien ajoradan leveys vaihtelee hieman ollen noin 4 – 6 metriä. Tien alku osuus missä suurempi liikenne esiintyy, on ajoradan leveydeltään noin 6 metriä. Tien muuttuessa palvelemaan käytännössä vain osaa asukkaista ja maa- ja metsätaloutta, mittapaalulla noin 3440, paalutuksen alkaessa tien alusta Maisentien liittymästä, kapenee se hieman noin 4:ään metriin. Myös tien rakenteellinen kunto muuttuu kyseisen paalun jälkeen heikommaksi, tien pinnan ollessa hiekkainen ja pehmeä. Myös tieojat ovat tällä osuudella tukkeutuneet, reunapalteleita esiintyy ja vallitseva vesistön pinnan korkeus määrää veden pinnan ojissa korkeaksi, jolloin kantavuus heikkenee.

Sarkastentie on aikanaan syntynyt tien varrella toimivien maatilojen kuljetus- ja liikku- mistarpeisiin. Vakituista asutusta tien vaikutuspiiriin alkoi muodostua 1900-luvun alussa. Yksityistie luokitukseltaan tie on niin kutsuttu toimitustie. Tällöin kiinteistöillä on pysyvä oikeus tien käyttöön toisten kiinteistöjen alueelle. Tie kunta on perustettu 1950-luvulla. Tie liittyy toiseen yksityistiehen Maisentiehen, jota käytetään noin sadan



metrin matkalta, minkä jälkeen voidaan liittyä kunnan hallinnoimaan kaavatiehen, Urheilukentäntie.

### Tienhoito – Sarkastentiellä

Tienhoito Sarkastentiellä on toteutettu perustetun hoitokunnan toimesta, osakkaiden talkootyönä sekä käyttäen paikallisia tienhoitourakoitsijoita niin kevät-, kesä-, syys- kuin talvihoidossa. Tien hoitotoimet ovat saaneet hyvää palautetta tekemääni kyselyyn pohjautuen. Kyselyn perusteella ilmenneet huomiot ovat varsin vähäiset ja koskevat käytännössä tien tiettyjä pistekohteita. Näiden kohteiden huomioiminen paremmin edellyttää huomioiden saattamista urakoitsijan tietoisuuteen ja varmistaa urakoitsijan tietoisuuden kohteiden riskistä erityisesti haastavien keliolosuhteiden vallitessa. Myös tienhoidon urakoinnin sopimuksilla voidaan vaikuttaa tienhoidon järjestämiseen ja sen onnistumiseen.

### Syyshoito

Sorapintaisten teiden syyskunnossapidon päätarkoituksena on valmistautua tulevaan talvikauteen. Syksyllä tiehen voidaan vielä tehdä erilaisia kunnostustöitä, mikäli niille esiintyy tarvetta. Erityisesti, jos tiessä esiintyy kelirikkoisia kohtia, on ne syytä korjata. Mikäli korjaaminen jätetään tekemättä vaikeuttaa se hyvää talvikunnossapitoa ja usein paljastuu keväällä entistä pahempana. Kelirikkoisten kohtien korjaamisen menetelmiin vaikuttaa kelirikon syy. Mikäli kohta esiintyy rummun kohdalla voi rummun vaihtaminen auttaa riittävästi. Mikäli syynä on tien kantavuus vajuus, auttaa tiehen ajettava karkea murskelisäys. Lisäyksen alle kannattaa asentaa suodatinkangas ja karkean murskeen päälle ajetaan hienompaa kulutuskerroksen mursketta. Kohdan muotoilu ja tasoitus kannattaa myös tehdä huolella.

Vuosittaisina syksyisinä tienhoitotöinä toimii tien tasoitus lanaamalla ja auraviittojen asennus. Usein tehdään myös teiden syyskorjauksia, mutta niitä ei useinkaan tehdä vuosittain. Vuosittainen syyslanaus ajoitetaan mahdollisimman lähelle maan jäätymistä. Optimaalinen tilanne saadaan, kun juuri ennen jäätymistä saadaan tie tasattua mahdollisista urista ja kuopista. Tien jäätyessä jää tie tasaiseksi ja hyväksi talvihoidon näkökulmasta. Useinkaan tämä ei onnistu, varsinkaan nykyisin, kun jäätyminen voi olla hyvinkin hetkellistä ja sateet voivat jatkaa vesisateina pitkälle lähes talven puolelle asti.

Lanausta tehtäessä erityistä huomiota kiinnitetään tien muotoon. Tien sivukaltevuus varmistetaan samoin kuin keväisessä muokkauksessa. Oikeilla kallistuksilla ja kaltevuuksilla varmistetaan tienpinnan toimiminen vesien poisjohtamiseksi. Tasaisilla kallistuksilla helpotetaan talvihoitoa ja oikeilla kaarrekallistuksilla turvallista liikennöintiä. Syyslanauksessa pinnan tiivistäminen on erittäin vartenotettava työmenetelmä,

jolloin pinta jää varmasti mahdollisimman kovaksi, vaikkei se heti jäätyisikään. Myös satava vesi valuu kovalta ja tiiviiltä pinnalta mahdollisimman hyvin pois, jolloin epäta-saisuuksien syntyminen on hitaampaa. Mikäli tie on syysorastettu tai kelirikkovauri-oita korjattu sorastamalla kannattaa se ottaa lanauksessa huomioon ja muistaa ehdot-tomasti tiedottaa asiasta talvihoito urakoitsijaa, jolloin urakoitsija voi sen huomioida alkutalven auras kerroilla ja kulutuskerros säästyy tiellä vaikuttavaksi.

Viimeinen hoitotoimenpide syksyisin on aurasviitoituksen asentaminen. Viitoituksella pyritään merkitsemään tien reunat, kapeat kohdat, esimerkiksi rummut ja tien reunalla esiintyvät esteet, kivet yms., jolloin niitä voidaan talvihoidossa varoa. Viitoituksella osoitetaan myös tien turvallinen aurasleveys. Viitoituksen taajuus suorilla on noin 70-80 metriä ja mutkaisilla osuuksilla 40-50 metriä. Viitoitus asennetaan noin 0,1 metriä ojan taitteesta. Parhaiten työ sopii aurasurakoitsijan tehtäväksi, mutta laadukkaasti sen voi myös tehdä tiekunta itse. Viitoituksen asennuksen ajankohta on syyslanauksen jälkeen ja ennen maan jäätymistä. Asennus ajankohtaa ei kannata aikaistaa liiaksi, vii-toituksen pysyvyyden vuoksi ja korjauksen välttämiseksi. Jäätyneeseen maahan asen-taminen on vaikeaa. Aurasviitoituksen asentaminen voidaan lukea kuuluvaksi myös ensimmäiseksi talvihoitotyöksi.

## Talvihoito

Sarkastentien talvihoitoon on kuulunut lumen auraaminen ja hiekoitus. Auraaminen on ollut pitkään samalla urakoitsijalla, kuitenkin tänä talvena 2020-2021 vaihtuen toiseen toimijaan, edellisen luovuttua talvikunnossapidon urakoinnista. Auraaminen on hoi-dettu aikataulullisesti riittävällä nopeudella tien pysyessä käytännössä lähes aina liiken-nöitävässä kunnossa. Lumityöt on hoidettu traktorikalustolla käyttäen alkutalvesta ta-kalanaa polanne pohja saavuttaen, jonka jälkeen hyvin nopeasti lumen linkoamiseen vaihtaen. Auraaminen on hoidettu käytännössä linkoamalla aina kun mahdollista. Hie-koitus tiellä on tehty tarpeen mukaan, käyttäen erittäin hienorakeista materiaalia, jota on helposti saatavilla. Hiekoitus menetelmänä heikko linjahiekoitus, keskittyen vah-vasti tiessä oleviin mäkiin.

Sarkastentien talvihoito kehittäminen tulevaisuudessa liittyy vahvasti tien osakkaiden haluamaan kunnossapitotasoon. Kunnossapidon tavoitetasoa päätettäessä on tärkeää muistaa velvollisuudet tien turvallisesta käytön mahdollisuudesta ja käytettävyyden säilymisestä myös vaikeissa olosuhteissa. Kuitenkin kunnossapidon tason määrittämi-nessä on muistettava kustannus näkökulma. Tien talvihoidon ohjenuorana on hyvä käyttää esimerkiksi Tieyhdistyksen sivuilta luettavaa yksityistien kunnossapito opasta.

Talvihoidon tärkein kriteeri on turvallisuus ja tien tärkeimpänä käyttäjä liikenteenä henkilöautoliikenne. Raskasta liikennettäkin, jota talvisin erityisesti metsätaloudesta tielle syntyy, ei saa unohtaa. Auraaminen kyseisellä tiellä suositellaan tehtäväksi heittä-vällä auralla. Lumesta syntyvä polanne pyritään pitämään tasaisena ja ohuena, näin ol-len pitäen ajamisen miellyttävänä ja välttämällä keväisen polanteen pehmenemisen, mikä

usein vaikeuttaa liikenteen sujuvuutta. Mikäli polannetta pääsee syntymään kannattaa sitä tasoittaa siihen tarkoitettuun välinein. Tien kulutuskerroksen kuluttamista auratessa pyritään välttämään, erityisesti alkutalven ensimmäisillä aurakerroilla, varsinkin silloin kun tielle on tehty syksyllä tien sorastus. Auratessa tien leveys pyritään säilyttämään läpi talven ja tiehen tehdyt ohituspaikat pidetään myös avoinna ja käytettävissä. Risteävien teiden ja pihojen liittymien sekä tien varrella sijaitsevien postilaatikoiden käytettävyys pyritään varmistamaan. Näihin kohteisiin muodostuvat auravallit poistetaan, mikäli niitä auratessa syntyy. Erityisesti tämä korostuu lumen ollessa märkää ja painavaa, jolloin auravalleja syntyy runsaasti ja liittymien puhdistaminen asukkaiden toimesta käsin on erittäin haastavaa. Tien ylittävistä yleisistä hiihtoladuista varoitetaan tienkäyttäjiä siihen tarkoitetuilla merkeillä sekä vastaavasti latujen käyttäjiä lähestyvistä tien ylityksestä.

Tien hiekoitus suositellaan tehtäväksi linjahiekoituksena. Erityishuomiota kiinnittäen Sarkastentien mäkiin esimerkiksi Lehtisyrjän mäki ja Hoppulan tilakeskuksen mäki. Huomiota vaativat myös tiellä esiintyvät kaarteet. Hiekoituksen periaatteena toimii pitkälti samat kriteerit kuin aurauksessa, turvallisuus ja liikenteen sujuvuus. Hiekoitus materiaalina suositellaan käytettäväksi luonnon hiekkaa raekooltaan 2-10 mm, myös 2-12 mm toimii hyvin. Materiaalin valinnassa otetaan huomioon myös sen saatavuus. Hiekan seassa voidaan käyttää tiesuolaa hiekan tartunnan ja hiekoittimessa juoksevuuden varmistamiseksi.

Talvikauden loppuessa tien kuivuminen tasaisesti varmistetaan lumen sulamisella ojiin, eikä tien pinnalle. Mahdollista auravallien kaatoa pitää tarkkailla. Samoin tierumpujen toiminta ja auki pysyminen varmistetaan ja mikäli rummun jäätyminen aiheuttaa ongelmia pitää se sulattaa. Tällöin ehkäistään niin turvallisuuteen kuin kantavuuteen vaikuttavien ongelmien syntymistä. Tien tarkkailua voi tehdä tienhoitokunta, ulkopuolinen urakoitsija tai osakas aina tiellä kulkiessaan.

## Kevähoito

Sarkastentien keväthoito on tällä hetkellä hoidettu hyvin. Keräämäni palautteen mukaan keväiset tienhoidolliset toimet ovat olleet toimivia. Keväisinä hoitotoimina voidaan pitää auravallitoituksen pois keräämistä, painorajoitusten asentamista ja tien kevät lanaamista. Loppukeväinen sorastus kuuluu myös soratien keväthoitoon. Myös mahdollinen tien pölynsidonta tulee suorittaa keväisin.

Sarkastentien ensimmäisenä kevättyönä toimii painorajoitusten asentaminen. Painorajoitus asetetaan tielle, mikäli tien kunto vaikuttaa siltä, että se ei kestä tielle kohdistuvaa mahdollista raskasta liikennettä. Turhaa painorajoittamista kannattaa välttää, niin kuin viime vuosina onkin toimittu. Toisaalta painorajoituksen asettamista ei saa liiaksi vierastaa. Lopulta on aina halvempaa, painorajoittaminen mikäli, painorajoituksen

asettamisella välttään tienkorjaamiselta kuin tien rikkoutuminen ja sen jälkeinen korjaaminen. Suositeltavana painorajoituksena käytetään 12 tonnin rajoitusta, mikä mahdollistaa yksittäisten kuorma-autojen liikenteen esimerkiksi jäteauton liikkumisen. Mikäli tilanne on erittäin paha, voidaan käyttää tiukempaa rajoitusta 3-4 tonnia. Painorajoituksen asettaminen ilmoitetaan Väylän Digiroad-järjestelmään. Ilmoituksen tekeminen on tiekunnan velvollisuus kuuluen liikenteenohjaukseen liittyviin tietoihin. Yksityistien tiekuntaa ja tietä koskevien tietojen ajantasaisuus Digiroad-järjestelmässä on edellytyksenä yksityistien valtionavustuksiin ja vaikuttaa usein myös kunnallisiin avustuksiin.

Kevät hoitoon kuuluva tien kevätlanaukset tulee suorittaa tien sulamisen tapahduttua ja pinnan hieman kuivuttua. Tie ei kuitenkaan saisi kuivua liiaksi, jotta lanauksen olosuhteet olisivat optimaaliset ja tulos paras mahdollinen. Mikäli tiehen ajetaan keväisin lisää materiaalia kulutuskerrokseen, kannattaa se ajoittaa lanauksen yhteyteen. Periaatteena voidaan käyttää höyläämisen periaatteita. Tie pyritään saamaan tasaiseksi ja tien kaltevuus saamaan ja pysymään 3-5 % sivukaltevuudessa. Lanaukset pyritään ulottamaan koko tien leveydelle ja reunapalteiden syntyminen ehkäisemään. Näin ollen tie on miellyttävä ajaa ja tiessä mahdollisesti esiintyvät kuopat häviävät sekä tienpinnan veden ohjaus säilyy pitkään. Kyseiselle Sarkastentielle soveltuu hyvin traktorivetoinen järeähkö tielana. Kulutuskerroksen lisäämisessä tarkoituksena on saada lisäys mahdollisimman tasaisesti koko tien leveydelle ja samalla kerrospaksuudella. Tätä voidaan tukea lanalla tasoittaen. Myös lanoihin saatavia tiivistysominaisuuksia voidaan hyödyntää, mikäli niiden kustannusvaikutusta ei koeta liian suureksi. Tiivistyksen hyötyinä on tienpinnan tiiveys heti lanauksen jälkeen, jolloin tienpinnan irtoainesmäärä vähenee ja aineksen kulkeutuminen pois ajoradalta vähenee. Myös pölyävyys vähenee. Lanauksen yhteydessä voidaan toteuttaa myös pölynsidonta, jos se johonkin tien kohtaan halutaan tehdä. Pölynsidonta kannattaa toteuttaa rakeisella maantiesuolalla, joka levitetään esimerkiksi hiekoittimella tien pintaan ja sekoitetaan lanauksella kulutuskerrokseen. Rakeet sulavat materiaalin sekaan ja sitovat pölyä tiehen. Käyttömääränä toimii 0,5 – 1,0 tonnia / kilometri, aurinkoisilla ja muilla pölyherkillä alueilla. Tyytyväisyys kyselyni perusteella tien pölynsidontaa ei koettu tarpeelliseksi Sarkastentiellä ja sen vaikutukset kustannuksiin koettiin liian suuriksi ongelman vähyyteen nähden. Pölynsidontan tekemisen päättämisen yhteydessä kannattaa muistaa myös sen muut hyödyt tienpintaan. Pölynsidontalla saadaan tiessä olevan hienoaineksen häviämistä vähennettyä, jolloin tien pintamateriaalin liikkuminen vähenee. Tällöin tiehen syntyvien urien ja aaltomaisten epätasaisuuksien syntyminen vähenee ja tienhoidolliset työt voivat vähentyä. Pölynsidonnalla tienpinnan hienoaines pysyy tiessä paremmin, jolloin myös sen lisäämistarve vähenee. Sarkastentiellä erityistä huomiota pölynsidontan näkökulmasta kannattaa kiinnittää Lehtisyvänmäkeen. Tienpinnan ollessa hienorakenteinen ja sijaitsevan hiekkaisessa harjussa on sen pölyävyys runsasta ja yleistä. Myös aaltoutumista esiintyy kohdassa usein.

Keväisiin tienhoito toimiin kannattaa lisätä myös tien vauriokohtien inventointi. Keväällä sulamisvesien myötä vedenpinnat ovat korkeimmillaan ojissa, jolloin on hyvä

kartoittaa rumpujen ja ojien toimivuutta. Myös roudan sulamisen jälkeen esiintyvät ke-  
lirikko ongelmat kannattaa keväisin laittaa muistiin ja merkitä, jotta ne voidaan korjata  
täsmällisesti kesän aikana. Samalla on hyvä tarkistaa liikennemerkkien kunto ja paik-  
kaansa pitävyys talven jäljiltä, jolloin mahdolliset korjaukset voidaan suorittaa kevään  
ja kesän aikana.

## Kesähoito

Kesähoito soratiellä pitää sisällään joitain pienempiä vuosittaisia töitä ja suurempia,  
tarpeen vaatiessa tehtäviä kunnossapito- ja parannustöitä. Kesäisiä töitä tien turvalli-  
seen ja päivittäiseen käyttöön liittyen on esimerkiksi tien reunojen niitto. Niitto on  
tehty Sarkastentiellä tilaustyönä, yleensä heinäkuun aikana. Niitto kannattaakin suorit-  
taa joka vuosi, jolloin työ on helppo tehdä ja niiton myötä parantuva näkyvyys vaikutus  
tapahtuu joka vuosi ja liikennöinnin turvallisuus pysyy hyvänä. Ajoituksena niitto kan-  
nattaa suorittaa ojanvarsikasvien kukinnan jälkeiseen aikaan, kesäkuun lopun ja heinä-  
kuun alun aikaan. Kalustona kannattaa suosia nykyaikaista kelamurskainta, joita on  
runsaasti alueella saatavilla. Kelamurskaimen hyötyinä kasvuston leikkausjälki on hyvä  
ja samalla hoituu myös tien varsien pajukoiden ja puumaisten kasvien leikkaantumi-  
nen, eikä erillistä vesakointia tarvita.

Muut kesäiset tienhoidolliset työt sorapintaisilla teillä on lähinnä keliolosuhteisiin si-  
dottuja. Kyseisiä töitä on esimerkiksi kesäiset tienlanaukset. Niitä toteutetaan, mikäli  
niiden tarvetta esiintyy. Esimerkiksi, jos tielle osuu rankkasade, jonka myötä tien pin-  
nasta tulee huonokuntoinen kannattaa se lanauttaa jälleen hyväksi ja oikeaan muo-  
toon. Ja mitä nopeammin tien tasaa, sitä helpompaa työ on ja silloin tietysti halvem-  
paa. Samoin, jos tien pintaan syntyy ns. nimismiehen kiharaa kannatta se keliolosuhtei-  
den salliessa lanata tasaiseksi.

Muita kesäisin tehtäviä tienhoitotöitä ovat erilaiset kunnostustyöt. Esimerkkinä näistä  
voidaan pitää rumpujen vaihtotöitä ja ojien kaivuuta ja perkaamista. Kesäkaudella nii-  
den tekeminen on yleensä helpointa ja nopeinta. Talven jälkeiset sulamisvedet ovat  
hävinneet, eikä syksyisin alkava sateinen aika vielä vaikuta töitä häiritsevästi. Myös  
ojien kunnostuksesta jäävä maamateriaali on helpointa kuljettaa pois kesäkautena.  
Myös erilaiset rakenteen parantamistyöt esimerkiksi murskekerrosten lisääminen voi-  
daan suorittaa kesäkautena. Kunnostustyöt voidaan siis laskea tienhoitotöihin, vaikka  
ne eivät vuosittain toistuvia töitä olekaan.

## Tienhoidon teettäminen

Sarkastentien kunnossapito on toteutettu tienhoitokunnan toimesta. Kunnossapidon töitä on tehty niin talkootyönä tie- ja hoitokunnan kesken, tilaamalla erilliset yksittäiset työt joltakin alueen urakoitsijalta ja kokoomalla työkokonaisuuksia yhteen ja tilaamalla kokonaisuus alueen urakoitsijalta. Kunnossapidon töiden tekeminen vaatii osaamista molemmilta puolilta, niin tilaajalta kuin toteuttajaltakin.

Kunnossapidon teettämisessä kokonaisuuden hahmottaminen on tärkeää. Tienhoidolliset työt heijastuvat lähes aina seuraavaan kunnossapitotyöhön, jolloin syntyy kokonaisuus. Selkeimpänä esimerkkinä toimii talvikunnossapito. Huonosti hoidetun auraamisen jälkeen on seuraava aurauskerta taas hankalampi ja ilmiö kertaantuu. Auraamisesta jäävä irtolumi polkeentuu tiehen muodostaen polannetta ja, mikäli lunta jää tielle paljon syntyy polannettakin paljon. Tällöin polannetta joudutaan tasaamaan ja ohentamaan, välttämällä seuraavan tienhoitotyön haasteet. Usein se tulee eteen keväisin lumen alkaessa sulaa, jolloin polanne pehmenee ja tien liikennöinti vaikeutuu. Hyvin hoidetulla auraamisella siis vähennetään polanteen muodostumista ja helpotetaan keväistä pintakelirikkoa, jolloin tien jatkuva liikennöinti on mahdollista mahdollisimman lyhyillä poikkeamilla. Samoin auraamisesta syntyvien penkkujen oikea aikaisella kaatamisella ja mahdollisilla sohjo-ojilla, tien kuivuminen on nopeaa ja ylimääräisiltä liukkauden torjunnolta voidaan välttyä.

Vastaavasti hoitotyöt kesäaikaan liittyvät toisiinsa. Heikosti onnistunut kevätlanaus näkyy kesäaikana tarvittavilla lanauksilla ja syksyn lanauksen epäonnistuminen talvihoitotyön haasteina. Kuoppaista ja urautunutta tietä on haastavampi talvihoitaa kuin tasaista ja oikein muotoiltua tietä.

Tienhoitotöiden teettämisessä kannattaakin vahvasti miettiä, kuinka tienhoito kannattaa teettää ja mitä töitä haluaa ja on myös järkevä toteuttaa itse. Talvihoito kannattaa ehdottomasti koota yhteen ja tilata työ kokonaisuutena. Kokonaisuuteen kannattaa sisällyttää lumen auraaminen, liukkauden torjunta, polanteen poisto ja keväiset auravallin kaadot. Perinteisesti aurausviittojen asentaminen ja kerääminen on koettu helpoksi työksi toteuttaa itse, mutta senkin teettämistä kannattaa miettiä. Työn voi toki tehdä tiekunta itse, mikäli se urakoitsijalle sopii ja molemmat ovat ratkaisuun tyytyväisiä ja myöhemmin tulevat, mahdolliset selkkaukset vältetään. Kokonaisuutena tilatun työn etuihin kuuluu se, että työtä ei tarvitse tilata erikseen ja vastuu työn toteuttamiseen siirtyy enemmän urakoitsijalle. Kokonaisuus kannattaa myös tilata kiinteään kokonaisuushintaan, mikäli urakoitsija tai urakoitsijat vain siihen suostuvat. Tällöin riskit tasaantuvat ja molemmat osapuolet tietävät jo ennakoon, paljonko työ maksaa. Tällöin, nykyään erittäin vaihteleva työ vakioituu korvauksen ja hinnan osalta, jolloin molemmat osapuolet voivat varautua paremmin.

Kiinteähintaisesti kokonaisurakoiden muuttuu erityisesti tie- ja tienhoitokunnan roolin jonkin verran. Tarkkaa seuranta töiden tilaamisen näkökulmasta ei niinkään tarvita vaan seuranta ja tehtävien toimien toteuttaminen siirtyy urakoitsijan vastuulle.

Toisaalta kokonaishintaisesti urakoitsija voi laskea myös näille toimille itselleen korvauksen, joka kuuluu kokonaishintaan. Tienhoitokunnan rooli muuttuukin enemmän työn tarkkailuun ja sopimuksen mukaisen laatutason täyttymisen valvontaan. Sopimusta tehdessä tehdään suurempi työ tiekunnan puolesta ja käytännön työhön puututaan vähemmän. Kokonaiskunnossapidon urakoinnissa sopimus ja yhteisesti sovitut pelisäännöt ovat erittäin tärkeässä roolissa. Sopimusten pitää olla riittävän tarkkoja, joissa päätetään mitä työ sisältää ja millaisilla ehdoilla toimitaan. Toisaalta sopimuksella voidaan huomioida koko tiekunnan tarpeet selkeästi ja kaikkien ääni saada kuuluviin.

Mikäli tiekunta haluaa toteuttaa edelleen osan kunnossapidon töistä omalla tilauksella kannattaa ne työt valita keväältä, kesältä ja syksyltä. Tällöin tehtävät työt eivät yleensä ole yhtä kiireellisiä kuin talviajan työt. Samoin työt ovat lähempänä samaa työmäärää vuosittain ajatellen kuin talvihoidossa. Toisaalta kaikkien töiden tekeminen kokonaisurakkana on myös mahdollista, jolloin vastuu tienkunnossapidosta on suurimmillaan urakoitsijalla.

Tienhoidon teettäminen kokonaishintaisesti esimerkiksi talvitöiden osalta, alkaa yhteisesti tiekunnan tai tienhoitokunnan kanssa sovittavilla kunnossapidon tavoitetasoilla. Silloin sovitaan millaisessa kunnossa tien pitää olla minäkin vuorokauden aikaan. Samoin sovitaan, kuinka paljon tiellä sallitaan lunta ja millaista lunta. Usein pakkaslunta sallitaan enemmän ja märkää loskaa vähemmän. Myös syntyvän polanteen paksuuden ja epätasaisuuden sallitut määrät on hyvä määritellä. Määrittelyn yhteydessä kannattaa kirjata ylös myös yksityiskohtaiset tarpeet auraamisessa, esimerkiksi liittymien puhdistus, postilaatikoiden edustat ja levennykset. Hiekoituksen erityistarpeet on myös syytä kirjata ylös. Hyvinä määritelmänä voi käyttää tieyhdistyksen kunnossapito-oppaan määrittelyjä tai Tapio Oy:n laatimia ohjekortteja.

Sovittujen tarpeiden jälkeen siirretään ne sopimus vaiheeseen ja tehdään niistä ehdot sopimukseen. Yleisesti käytössä olevat määritelmät löytyvät helposti tieyhdistyksen kautta tai metsäteihin keskittyvän Tapio Oy:n oppaista. Molemmista lähteistä saa myös valmiita malleja kunnossapidon tarjouksiin ja tarjouspyyntöihin. Niiden käyttämisessä kannattaa kuitenkin miettiä, mitä ehtoja käyttää ja millaisia vaatimuksia urakoitsijoille määrittelee. Liian tarkkoilla ja vaativilla määrityksillä rajataan helposti työn toteuttajat niin vähiin, että kilpailua ei synny laisinkaan. Samoin uusien toimijoiden mahdollisuudet minimoidaan. Tarkoituksena on kuitenkin varmistaa hyvä, tiehen soveltuva kunnossapitotaso vaalien yhteistyötä urakoitsijan ja tiekunnan välillä.

Tienhoidon teettämiseen on siis useita vaihtoehtoja. Töitä voidaan teettää tunti-, yksikkö- tai kokonaishintaisesti ja työn tilaaminen hoitaa itse kertatilauksena tai suurempana kokonaisuutena pitemmän aikavälin palvelukokonaisuutena antaa urakoitsijan tehtäväksi. Tärkeintä työn teettämistä pohdittaessa on ajatella, millaisia mahdollisuuksia teettämisessä on. Vanhoilla totutuilla menetelmillä on yleensä erittäin suuri painoarvo, mutta niiden ulkopuolelta ajatteleminen on myös tervetullutta.

## Yhteenveto

Soratien vuosittaiset hoitotyöt vaihtelevat siis jonkin verran. Vaikuttavia asioita hoitotoimiin on vallitsevat keliolosuhteet, joille ei voi käytännössä tehdä mitään. Niihin pitää kuitenkin varautua ja olla valmiina toimimaan. Hoitotoimien tekemisessä kannattaa olla selkeät tavoitteet, millaisessa kunnossa tietä halutaan pitää. Tien kunnossapidon laatutason määrittäminen on erittäin tärkeää. Tien arvo on kuitenkin erittäin suuri rahallisesti, jolloin sen arvo kannattaa vähintäänkin säilyttää. Heikkokuntoisen tien arvo on huono ja se ei palvele osakkaitaan heidän tarvitsemallaan tavalla. Esimerkiksi puun myynnissä jokaisella kelillä palveleva kuljetusreitti nostaa kaupan arvoa huomattavasti, jolloin tien kuntoon panostaminen maksaa itsensä takaisin. Myös laki määrää pidettäväksi tien tietyssä kunnossa. Tärkeimpiä hoitotoimia kunnan säilyttämiseen on juuri vuosittaiset hoitotoimet.

Tienhoidon suurimpia haasteita käytännön haasteiden lisäksi on toimien taloudellinen merkitys. Hoitotoimet maksavat vuosittain reilusti, erityisesti mikäli pyritään tekemään vuosittain muitakin töitä kuin vain välttämättömiä toimia. Yleensä panostaminen kuitenkin kannattaa. Jos hoitotoimien laiminlyönnillä tienkunto heikkenee, on sen palauttaminen selkeästi kalliimpaa. Taloudellisesti kannattaa tiekunnan varata rahaa noin yhden vuoden hoitotoimiin ennakoon. Tällöin ei pääsisi syntymään tilannetta, jolloin kustannusten nousu jouduttaisiin karsimaan hoidon menoista. Kustannusten nousu voi johtua esimerkiksi runsaslumisesta talvesta, jolloin aurauksen määrät nousevat. Muutoinkin tien talouden tilinpäätös kannattaa suunnitella ylijäämäiseksi, vaikkei voittoa tavoitella, saadaan ylijäämästä puskuria ja mahdollisia kunnostustöitä pystytään rahoittamaan. Myös äkillisten kunnostuskohtien asiallinen hoitaminen voidaan tällöin toteuttaa. Hoitotoimissa hyvän talousarvion laadinta on erittäin tärkeää ja sitä kannattaa kehittää säännöllisesti.

Kaiken kaikkiaan Sarkastentie on hyvässä kunnossa ja se kannattaa pitää hyväkuntoisena.

## Pohdittavaksi tulevaan

### Maakaapelointi

Maakaapelointi maaseudulla on viime aikoina yleistynyt erittäin yleiseksi rakennus hankkeeksi. Maakaapeloinnilla pyritään tavoittamaan entistä enemmän syrjäseutujen vakituisia- kuin myös vapaa-ajanasuntoja. Myös valokuituverkon rakentaminen entistä kattavammaksi nopeuttaa mahdollisia kaapelointi hankkeita.

Kaapeloinnissa käytetään usein olemassa olevaa tieverkkoa hyväksi. Kaapelointi pyritään tekemään tien lähelle, tekemisen ollessa silloin helpompaa. Kaapeloinnissa tiekunnan kannalta on tärkeää olla mukana hyvissä ajoin, jo suunnitteluvaiheessa. Verkon



suunnittelijan pitäisi olla yhteydessä tienpitäjään, jolloin voidaan yhdessä sopia toimintatavat. Asia koskee tiekuntaa, mikäli kaapeli sijoitetaan tiealueella. Tiealueen määrittelymättömyys vaikeuttaa työtä. Maakaapelin sijoittamisesta tiealueelle tehdään kirjallinen sopimus. Kaapeli kannattaa pyrkiä sijoittamaan tien ulkopuolelle, jos mahdollista. Sijoittamisessa tulee huomioida tien kunnossapito ja suunnitellut kunnostustoimet. Kaapelointia kannattaa välttää sijoittamasta kohtiin, joissa tiekunnan toimesta ja tienkunnossapidon näkökulmasta joudutaan kaivamaan. Mikäli kaapelin sijoittamista tiealueelle ei voida välttää, huolehditaan kaapelin sijoittamisen riittävästä syvyydestä ja riskialttiiden kohtien kiertämisestä. Esimerkkinä kohdista toimii liittymät, joiden rummut joudutaan kaivamalla vaihtamaan. Kaapeloinnissa tehtävää tien alitusta ei kannata antaa tehdä kaivamalla, tai ainakin sen laadukas toteuttaminen täyttämisen ja tiivistämisen osalta pitää varmistaa. Kaivamalla alittamisesta jää usein lähes ikuinen riesa ja tie käyttäytyy kohdassa epäjatkovasti, erityisesti keväiseen kelirikko aikaan. Kaapeloinnin jälkeen tiellä tehtävissä kaivuutöissä huomioidaan kaapeleiden sijainti kaapelinäytöillä ja erityistä varovaisuutta kaivuussa noudattaen.

## Tiekunnan tiedottaminen

Tiekunnan tiedottaminen on hoitunut pääasiassa tiekunnan kokousten yhteydessä ja satunnaisesti sähköpostilla. Tiekunnan tiedotusta voidaan yhteisesti sovittaen kehittää, mikäli sille koetaan tarvetta. Tiedottamista kannattaa tehdä erityisesti poikkeuksellisista kunnostustoimista, jotka voivat vaikuttaa tien liikennöintiin. Esimerkkinä tästä toimii rumpujen vaihdot, joissa tie joudutaan katkaisemaan. Niiden ennakoiva tiedottaminen on hyvä hoitaa tiekunnan jäsenille ja paikalliselle pelastusviranomaiselle. Myös muut kunnostustoimet ja poikkeukselliset liikennöintiin vaikuttavat toimet on hyvä tiedottaa tiekunnan jäsenille. Peruskunnossapidon toimia ei tarvitse tiedottaa.

Tiedotuskanavan toimintaa kannattaa yhdessä pohtia tiekunnan kokouksessa. Sähköpostin kattavuus nykyään on hyvin laaja, mutta tavoittavuuden nopeus vaihtelee jonkin verran. Nykyiset viestisovellukset puhelimiin ovat myös varteenotettava vaihtoehto. Niiden tavoittavuus nopeus on erittäin hyvä ja kattavuuskin laaja. Tiedottamisesta sovittaessa ja mahdollisuuksia pohtiessa kannattaa yhteisesti päättää mitä viestitään ja kuinka se hoidetaan. Liiallinen viestintä on haitaksi, mutta toisaalta viestinnän kynnys ei saa nousta liian korkeaksi. Eräs varteenotettava mahdollisuus on myös nettikyselyt, joilla voidaan kartoittaa tienkäyttäjien asiakastytyvyyttä. Niiden luominen on kohtuullisen helppoa ja niillä saadaan kattavaa palautetta. Palautteen perusteella voidaan suunnitella tulevaa ja kehittää myös perustoimia.

## Tiekunnan tulevaisuus

Sarkastentien tiekunta on toiminut aktiivisesti ja tien hallinnollinen ja käytännön kunnossapidosta huolehtiminen on toteutettu tiekunnan aktiivi jäsenten toimesta. Tieku-  
nan päätöksellä on valittu henkilöt toteuttamaan kyseiset toimet. Toimien hoitaminen  
on perustunut vapaaehtoisuuteen ja aktiivisuuteen.

Tiekunnan aktiivijäsenten ikääntyessä ja mahdollisten uusien kiinnostuneiden henkilöi-  
den puuttuessa, on syytä pohtia, kuinka asiat järjestetään tulevaisuudessa. Tiekunnan  
asioiden hoitaminen ja määrättyjen velvollisuuksien täyttäminen vaatii panostusta ja  
asiaan perehtymistä. Varteenotettava vaihtoehto on tieisännöintipalvelun käyttö. Pal-  
velussa tiekunnan ulkopuolinen isännöitsijä ottaa tien hallinnointiinsa, vastaten kai-  
kista tietä koskevista asioista, joihin hän lainmukaisesti valtuuden ja velvollisuuden saa.  
Tieisännöitsijä vastaa niin hallinnollisista töistä, kuin mahdollisesti kunnossapidosta.  
Tieisännöinnillä tiekunnan vastuu tienpidosta siirtyy tieisännöitsijälle, huomioiden tie-  
kunnan ja tieisännöitsijän välisen sopimuksen. Virallisten tieisännöitsijöiden yhteystie-  
dot löytyvät Tieyhdistyksen internet-sivuilta. Ostettava palvelu voi vanhoilla ajatusta-  
voilla vaikuttaa turhalta menoerältä, mutta ilmaista työtä on haastava saada kenen-  
kään tekemään tiekunnastakaan. Asiassa kannattaa ajatella kokonaisuutta ja nähdä  
asioiden varmalle hoitamiselle suurempi painoarvo. Hyvin toimiva tieisännöinti voi toi-  
saalta myös tuoda varmuutta ja säästöjä.

Tulevaisuuteen katsoen tärkeintä on hoitaa tietä niin käytännön tasolla kuin hallinnolli-  
sesti. Tärkeää on pitää asiat ajan tasalla ja yhteisestä päätöksestä siirtyä ostopalvelulla  
toteutettavaan hallinnointiin, silloin kun asiat ovat vielä kunnossa, eikä päästää hallin-  
non asioita retuperälle.

## Sarkastentie kunnostustarvesuunnitelma

### Sarkastentie – yleistä

Sarkastentie on noin 4,6 kilometriä pitkä yksityistie. Tie sijaitsee Pälkäneen kunnassa, Aitoossa, tarkemmin Kajantilan kylässä. Tien osakkaana on yhteensä 33 osakastaloutta, jotka muodostavat tiekunnan. Tie kunta on valinnut keskuudestaan 3 henkisen hoitokunnan toteuttamaan sovittuja velvoitteita ja päätöksiä tien kunnossapitoon.

Sarkasten – Sammallahden yksityistien vaikutuspiiriin kuuluu tällä hetkellä 3 vakituksessa asuinkäytössä olevaa maatilaa ja tien päässä olevan Pitkäjärven rannalla on 9 vapaa-ajan asuntoa. Sarkastentien liikenne koostuu muutoin lähinnä maa- ja metsätalouden tuomasta liikenteestä. Vilkkain yksittäinen liikennettä lisäävä toiminta tiellä on tien varrella erittäin aktiivisesti toimiva erämiesten kiinteistö tukikohtineen ja ampu-maratoineen. Tämä tuo liikennettä lähinnä tien ensimmäiseen puoliskoon. Tien alkuosan varrella on myös maa-ainesten ottopaikkoja, joista aiheutuu kaupallista raskasta liikennettä.

Tie palvelee myös Sarkastentieltä noin 900 metrin kohdalta erkanevaa Töyräsojantien liikennettä. Kyseinen tie on läpikulkutie, jonka varrelta löytyy useiden maanomistajien metsätalouspalstoja sekä 6-8 vapaa-ajan asuntoa. Muu liikenne Töyräsojan tielle on lähinnä maa- ja metsätalouden liikennettä.

Sarkastentie on koko matkaltaan sorapintainen ja hyväkuntoinen tie. Tien pituus on noin 4,6 kilometriä ja tien ajoradan leveys vaihtelee hieman ollen noin 4 – 6 metriä. Tien alku osuus missä suurempi liikenne esiintyy, on ajoradan leveydeltään noin 6 metriä. Tien muuttuessa palvelemaan käytännössä vain osaa asukkaista ja maa- ja metsätaloutta, mittapaalulla noin 3440, paalutuksen alkaessa tien alusta Maisentien liittymästä, kapenee se hieman noin 4:ään metriin. Myös tien rakenteellinen kunto muuttuu kyseisen paalun jälkeen heikommaksi, tien pinnan ollessa hiekkainen ja pehmeä. Myös tieojat ovat tällä osuudella tukkeutuneet, reunapalteleita esiintyy ja vallitseva vesistön pinnan korkeus määrää veden pinnan ojissa korkeaksi, jolloin kantavuus heikkenee.

Sarkastentie on aikanaan syntynyt tien varrella toimivien mautilojen kuljetus- ja liikku- mistarpeisiin. Vakituista asutusta tien vaikutuspiiriin alkoi muodostua 1900-luvun alussa. Yksityistie luokitukseltaan tie on niin kutsuttu toimitustie. Tällöin kiinteistöillä on pysyvä oikeus tien käyttöön toisten kiinteistöjen alueelle. Tie kunta on perustettu 1950-luvulla. Tie liittyy toiseen yksityistiehen Maisentiehen, jota käytetään noin sadan metrin matkalta, minkä jälkeen voidaan liittyä kunnan hallinnoimaan kaavatiehen, Urheilukentäntie.



### Sarkastentie – rakenne

Sarkastentie on muodostunut siis Sarkasissa sijaitsevien tilojen liikkumistarpeeseen. Tie on saanut linjansa aikanaan sen mukaan, mihin sen on ollut helpointa syntyä. Liikkumistarve on ollut kohti isompaa kylää, Aitoota. Näin ollen tie on päättävä tie.

Nykyään tie palvelee päivittäistä asukkaiden liikennettä, käytännössä henkilöautoliikennettä, tien varrelle sijoittuvaa toimintaa, lähinnä metsästysseuran toimintaa ja maa- ja metsätalouden tarpeita. Tien rakenteellista kuntoa eniten rasittaa tiellä liikennöivät maa- ja metsätalouden kuljetukset. Nämä kuljetukset koostuvat lähinnä raskaasta liikenteestä. Kyseisen liikenteen määrä on myös kasvanut viimeisinä vuosina niin lukumääräisesti kuin erityisesti massoiltaan. Haasteina tien rakenteellisissa ominaisuuksissa on tien kantavuus, näkemät ja väistämismahdollisuudet mahdollisissa kohtaamistilanteissa.

Sarkastentien rakenteellinen kunto on tällä hetkellä hyvä. Tien sivukaltevuus on pääasiallisesti kunnossa tien koko matkalla, reunapalteita ei pääasiallisesti esiinny ja tiessä

esiintyy erittäin vähän kuoppaisuutta tai muitakaan tasaisuus poikkeamia. Rakenteellisia ominaisuuksia tukee vahvasti tieojien olemassaolo. Tien pituuden ollessa noin 4,6 kilometriä pitkä on tieojia yli 2,8 kilometrin matkalla. Kantavuuden näkökulmasta puuttuvat ojat eivät vaikuta vakavasti tien kantavuus ominaisuuksiin. Suurimmalta osaltaan sivuojen puutos sijoittuu kohtiin, joissa tie kulkee hiekkaharjussa. Hiekkapatjan paksuus on näissä kohdissa useita metrejä ja rakenteellisia ongelmia ei ole kohdissa havaittu. Ojitusta tukee tierummut, joiden kunto on pääasiassa hyvä. Rumpuja on uusittu säännöllisesti, erityisesti tien suurempia rumpuja, jotka ovat merkittäviä laskureittejä lähistöllä sijaitsevalle vesistölle.

Erityisiä rakennekerroksia tiehen ei ole tehty. Tie on käytännössä perustettu paikalla olevan pohjamaan materiaaleilla, jota on täydennetty ajamalla päälle helposti ja paikallisesti saatavaa materiaalia. Pintaan on myös ajettu paremmin kantavaa mursketta parantamaan kantavuutta erityisesti viime vuosina. Materiaalin lisäykset on tehty tarpeen mukaisesti.

### Sarkastentie – kunnostustarve

Vaikka Sarkastentien kunto on hyvä, löytyy tielle myös kunnostustarpeita. Kunnostustarpeiden perusteena on turvallisuuden, käytettävyyden ja tien palvelevuuden parantaminen. Samalla kunnostustarpeiden toteutumisen myötä tien hoitaminen ja ylläpito helpottuu. Kunnostustoimet kannattaa suunnitella alustavasti hyvissä ajoin, suunnitella myös kunnostusten rahoitusratkaisut huolella ja päättää yhteisesti kunnostuksen toteuttamisesta. Pääperiaatteena on toimia tiealueella, mikäli se on määritelty ja työ on mahdollista tiealueella toteuttaa. Todennäköisesti osa kunnostustoimista ulottuu tiealueen ulkopuolelle, maanomistajien maille, jolloin työt vaativat luvan maanomistajilta tai mahdollisen tietoimituksen. Yhteistyötä ja yhteishenkeä maanomistajien kanssa kannattaa vaalia kunnostustoimien mahdollistamiseksi.

Kunnostustoimet Sarkastentiellä on havainnoitu syksyllä 2020, aiempien kokemusten ja paikallistuntemuksen mukaisesti sekä saatujen tietojen, huomioiden ja tarpeiden mukaisesti. Suunnitelmat on sidottu tien paalutukseen välillä 0 - 4300 paalutuksen alkaessa liittymästä Maisentie Sarkastentie.

### Näkyvyyden parantaminen

Sarkastentiellä näkyvyyttä suositellaan parannettavaksi. Tien liittymä paalulla 0, kaipaa näkyvyyden parantamista. Tien reunat erityisesti Maisentien varrella ovat vesakoituneet vaarallisen paljon metsänlaidalta, jolloin näkyvyys on hyvin rajallinen. Erityisen



huono näkyvyys on Sarkastenttieltä ajaessa ja katsoessa vasempaan. Metsän laidat suositellaan raivattavaksi yhteistyössä metsänomistajien kanssa.



*Liittymä Maisentielle. Näkyvyys hyvin rajoittunut.*



*Liittymä Maisentielle.*

Tien näkyvyys ongelmat jatkuvat Lehtisyrjän mäen päällä paalulla 800-900. Sarkasta kohtia ajettaessa tien oikeassa laidassa oleva puusto poistetaan, jotta kaartein näkyvyys paranee. Seuraava kaarre, paalulla 1900 vaatii myös avartamista puuston osalta. Ampumaradan kohdalla paalulla 2200-2300 suoritetaan puuston poisto näkyvyyden parantamiseksi, samoin kaarre vasempaan paalulla 2650-2750.





*Paaluväli 800-900. Kaarre oikealle, jossa näkyvyys hyvin rajoittunut. Lisäksi välittömästi kaartein jälkeen sijaitsee risteys Töyräsojantielle, jonka liittymän näkyvyys erittäin heikko.*





*Paalu 1900. Kaarre oikealle, näkyvyys heikko.*





*Ampumaradan alue.*





*Kaarre 2650-2750.*

Puuston poistoa suositellaan tehtäväksi myös seuraavilla paaluväleillä: 1980-2200, 2500-2700. Puuston poisto parantaa liikenneturvallisuutta, vähentää lumen aiheuttavaa puiden kaareutumista tien ylle ja mahdollistaa ojien perkaamisen ja huollon, mikä nyt on hyvin haastavaa puuston kasvaessa ojan vastapenkalla. Puuston poisto suositellaan tehtäväksi koneellisesti, esimerkiksi energia käyttöön.





*Paaluvälit 1980-2200, 2500-2700.*

Puusto on aiheuttanut myös suuria riskejä tuulenkaatojen syntyessä. Erityisesti paaluvälillä 2800-3200 puuston kunnan heikkous yhdistettynä tuuliseen keliolosuhteeseen on aiheuttanut useita tien liikennöinnin estymisiä. Tienhoidon näkökulmasta kohdalla olevan metsän uudistamista suositellaan.





*Tuulenskaadot katkaisevat liikennöinnin. Paalulla 2800.*

Näkyvyyden parantamiseen liittyen kaarteissa paaluluvuilla 800-900 ja 1500-1600 suositellaan myös maanleikkaamista kaarteiden sisäpuolisesta penkasta. Tällä hetkellä näkyvyys on hyvin rajallinen ja kaarteissa näkee vaarallisen lyhyen matkan. Penkkaa leikataan 1-2 metriä sivusuuntaisesti, muotoillen pengeri samalla turvallisesti ja maisemaan sopivaksi.

Suurin yksittäinen näkyvyyden parantamishanke kohdistuu Erämiesten harrastusalueen kohdalle. Tien kohdan heikko näkyvyys aiheuttaa helposti vaaratilanteita ja kohdalla on myös yhteen törmäyksiä sattunut. Näkyvyyttä parannetaan alueen puuston poistamisella riittävän pitkältä matkalta. Tällöin alueen liittymistä liittyvä liikenne näkee paremmin tiellä liikkuvan liikenteen. Tien reunassa sijaitsevat suurehkot kivet poistetaan, jolloin tielinjaa voidaan oikaista erillisellä suunnitelmalla noin tien leveyden mittaisesti. Kohdan näkyvyyden suurimpana haasteena on kohdassa kohoava kallio, jonka yli kuljetaan. Tielinjan riittävän pitkältä tehtävällä oikaisulla saadaan alueen jyrkin kaarre poistettua, jolloin näkyvyys paranee. Oikaisun yhteydessä tien oikeat kallistukset varmistetaan. Alueen liikenneturvallisuuden parantamiseksi suositellaan kohdalle myös nopeusrajoitusta, jolloin kohtaamiset ovat turvallisempia.





*Ampumaradan alueen näkyvyys molemmista suunnista.*

## Tieojat

Tieojat Sarkastentiellä kaipaavat kunnostusta. Olemassa olevat ojat ovat hyvin jyrkkä luiskaisia. Ohjeistuksen mukaisesti ojan sisäluiskan kaltevuus tulisi olla kaltevuudella 1:2 ja ulkoluisikan kaltevuudessa 1:1,5 – 1:2. Ojan syvyys pitäisi olla noin 0,5 metriä, huomioiden rummut ja mahdolliset peltojen salaojitukset. Pituuskaltevuuden pitää olla vähintään 0,4%. Useinkaan tiealueen leveys ei mahdollista näin loivapiirteisten ojan kaivamista, näin ollen myös Sarkastentiellä. Tien ajorataa ei kuitenkaan kannata kaventaa. Ojien perkaamisen yhteydessä luiskien kaltevuutta pienennetään, mikäli mahdollista. Tärkeimpänä kunnostuksen päämääränä on kuitenkin ojan toimivuus. Vesi virtaa ojissa kohti rumpuja ja laskuojia, eikä jää seisomaan mihinkään kohti ojaa.

Ojat perataan koko tien matkalta. Perkaamisen yhteydessä ja työn edetessä perkaamisen tarvetta ja määrää arvioidaan. Erityisen pahasti ojat ovat tukkeutuneet paalulta 3630 kohti tien loppua paalulle 4200. Ojien perkaamisen yhteydessä mahdollisesti tien reunassa esiintyvä reunapalle poistetaan. Myös laskuojia perataan tieojien kunnostuksen yhteydessä siten, kuin se järkevästi ja kustannuksiltaan on toteutettavissa. Ojan kunnostuksen yhteydessä ylimääräiseksi jäävä maa on lähtökohtaisesti maanomistajan, mutta mikäli hän ei sitä tarvitse sijoitetaan se parhaaksi katsomalla tavalla lähistölle. Ojien perkaaminen paaluväleillä: 1700-2240, 2400-3400, 3630-4200, yhteensä perattavaa ojaa on noin 3960 juoksumetriä.

Tiestä puuttuu osalta matkaa sivuojat kokonaan. Tämä aiheuttaa ongelmia veden virtaamisessa varsinkin rankkasateella. Esimerkiksi Lehtisyryn mäessä oleva hienoaines juoksee veden mukana tien laitaa myöden syöden samalla tiestä materiaalia ja synnyttää uria. Ratkaisu myös tähän kohtaan on tieojien kaivuu, jolloin vesi juoksee ojaan tien sivukallistuksen turvin ja jatkaa alaspäin ojaa pitkin. Maisentien liittymän kunnostaminen kuuluu myös Sarkastentien piiriin. Liittymään on aikanaan asennettu rumpu-putki, joka kuitenkin on tukkeutunut veden mukana juoksevan materiaalin myötä. Rummun uusiminen toteutetaan Maisentien ojan kunnostuksen yhteydessä kiinnittäen huomiota erityisesti rummun yläpuoliseen kiintoaineksen erotuskuoppaan eli liepetesään. Juoksevan materiaalin ollessa hienoa ja juoksevan massamäärän suuri vaatii rummun toiminta, säännöllistä tarkkailua.

Tieojat puuttuvat myös Kajannesuon ja Lautaportin mäen kohdalta. Tieojat kaivetaan myös näihin kohtiin. Lautaportin mäessä on myös ajoittain esiintynyt kelirikko ongelmaa pienellä matkalla. Tieojien kaivamisella on myös kelirikko vaivaan positiivinen vaikutus. Mikäli ongelmaa esiintyy ojituksen jälkeenkin, on kohteessa suositeltavaa harkita runkokelirikon korjaamista massan vaihdolla, kantavan materiaalin lisäämisellä tai muulla mahdollisella menetelmällä. Tienhoidon näkökulmasta tieojien olemassaolo helpottaa tehtäviä kunnossapitotöitä ja hoidon onnistumista. Myös tien korkeusasemallinen sijainti tien ulkopuoliseen maastoon nähden korjaantuu erityisesti tien



vesitalouden kannalta paremmin toimivaksi. Kaikkiaan uutta ojaa kaivetaan seuraaville paaluväleille: 0-840, 900-1700. Kokonaisuudessaan uutta ojaa kaivetaan 3280 juoksumetriä.























## Tierummut

Tien rummut ovat vähintään kohtalaisessa kunnossa. Tien poikittaisia rumpuja on koko tien matkalla noin 10 kappaletta. Rumpuja on uusittu viime vuosina muutama kappale, lähinnä suurempia ja merkityksellisimpiä. Vanhat rummut ovat pääasiassa kunnossa. Materiaaleina tien rummuissa on niin betonisia kuin muovisia. Uudemmat rummut ovat muovisia ja vanhat betonisia.

Ojituksen yhteydessä rumpujen kunto, puhtaus ja toimivuus varmistetaan. Vanhat betoni rummut vaihdetaan uusiin muovisiin SN8 luokan rumpuihin, mikäli vanhojen rumpujen kunto arveluttaa. Tieojien kaivuun yhteydessä liittymärumpujen olemassaolo ja

toimivuus varmistetaan. Mikäli liittymärumpuja ei ole, ne asennetaan. Liittymiä tiellä on yhteensä noin 14 kappaletta, harvoin käytettyjä metsäliittymiä useita. Rumpujen koot valitaan sijainnin mukaan, kohdan vesiolosuhteet huomioiden. Lähtökohtaisesti alle 400 mm halkaisijan tierumpuja ei käytetä. Vastaava mitta liittymärummuilla on 300 mm. Myös liittymärumpujen rengasjäykkyydeksi valitaan SN8. Liittymärummut kuuluvat lähtökohtaisesti liittymän omistajalle, mutta asennustyö voidaan lukea parannustyöhön kuuluvaksi.

Uusien ojien kaivuun yhteydessä tarve uusille tierummuille ja niiden sijainnille määrittää työn edetessä yhdessä urakoitsijan ja hoitokunnan kanssa.



### Maakivien poisto

Sarkastentien tiealueella esiintyy satunnaisia maakiviä. Ajoradalla maakiviä ei käytännössä ole. Ainoa kohta, jossa maakivi ajoradalla on havaittu, on paalulla 420. Todennäköisesti tämäkin kivi on tilavuudeltaan pieni. Kivi poistetaan ja kohta täytetään tienrakennetta vastaavalla materiaalilla, täyttö tiivistäen.

Muut tiealueella olevat kivet sijaitsevat ajoradan ulkopuolella. Pääsääntöisesti kivet ovat tieojissa, estäen veden virtaamisen ja luoden vaaraa erityisesti mahdollisissa ulosajotilanteissa. Nämä kivet poistetaan nostaan kaivinkoneella kauemmaksi sopivaan paikkaan tai kuljettaen muualle kiville soveltuvaan paikkaan, mikäli se on kiven koon ja käytettävän kaluston salliessa mahdollista. Osa kivistä on myös niin suuria, että ne pitää rikkoa pois viennin mahdollistamiseksi. Rikkominen tapahtuu ammattilaisten toimesta, turvallisuus erityisesti huomioiden. Kiven poistosta syntyvän kuopan tilalle muotoillaan saatavilla olevalla maamateriaalilla sivuoja, kallistukset huomioiden. Sarkastentien tiealueella on arviolta noin 25 kappaletta poistettavia kiviä. Kivien tilavuus vaihtelee arviolta alle kuution koneella poistettavista kivistä noin kahden kuution rikotaan kiviin. Alueen kivet sijaitsevat tienreunassa ja tieojassa seuraavilla mittapaaluilla: 2250, 3150, 3400, 3880, 4050. Kyseisissä kohdissa olevien kivien määrä vaihtelee arvion mukaan kahdesta kahdeksaan.





*Maakivi ojassa estäen ojan toiminnan. Paalu 3900.*





### Kantavuuden parantaminen

Sarkastentien kantavuus on pääsääntöisesti hyvällä mallilla. Erityisiä kelirikko kohtia ei esiinny vuosittain. Kohdista, joissa kantavuus ongelmia on ollut ei ole tieojia, joiden kaivuulla asia varmasti parantuu. Tien heikkoihin kohtiin, eli Kajannesuon laidolle ja tien loppuosalle Sarkastenmäen jälkeen kannattaa ajaa kantavaa murskettä. Kantavan murske kerroksen paksuus kannattaa olla vähintään 10-15 senttimetriä ja raekoko 0-32. Kantavan kerroksen alle asennetaan suodatinkangas, käyttöluokkaan N3 soveltuen. Kantavan murskekerroksen päälle ajetaan vähintään 5 cm kerros 0-16 mm murskettä kulutuskerrokseksi. Tavoitekantavuudeksi asetetaan yleinen sorateiden tavoitekantavuus vaatimus 80 MPa.



*Lautaportinmäki*





*Lautaportinmäen pehmenevä kohta.*

Kantavuuden parantamisen optimoimiseksi tielle tehdään kantavuusmittaus. Kantavuusmittaus tehdään yleensä pudotuspainolaitteella. Kantavuusmittauksen perusteella saadaan dataa, jonka mukaan voidaan keskittää käytettävät panokset juuri kipeimmin niitä tarvitseviin tien kohtiin. Mittauksen hinta on matkaan sidottu noin 200€/km, jolloin mittauksen hinta vastaa noin kuorma-autollista mursketta kilometrillä. Mittauksella on siis mahdollista saada säästöjä aikaan ja mahdollisten perusparannusavustusten saaminen toisinaan edellyttää mittauksia. Ainakin niillä on avustusten saamiseen positiivinen vaikutus. Kantavuusmittaus suoritetaan tien koko matkalle.

## Väistömahdollisuudet

Sarkastentielle on tehty viisi kohtaavan liikenteen väistämiseen tarkoitettua levennystä. Levennystä tarvitaan erityisesti tiellä esiintyvän raskaan liikenteen ja muun kevyemmän liikenteen kohtaamista. Sijainniltaan väistöalueet ovat hyvin sijoitettuja ja liikennemerkein merkittyjä. Levennykset ovat myös sijainniltaan kohdistettu hyvin palvelevaksi juuri säännöllisen maatalouden raskaan liikenteen kohtaamiseksi. Alueita kannattaa kuitenkin kunnostaa erityisesti muiden kunnostustoimien yhteydessä, jolloin hyvä laatuista ylijäämä maita voidaan hyödyntää. Levennyksiä pidennetään ja niiden kantavuus varmistetaan. Erityisesti väistöalueiden kohdilla ojien luiskien riittävän loivat kaltevuudet korostuvat, jotta alueen reunakantavuus säilyy. Väistöalueen pituus olisi hyvä olla jopa 30 metriä, jolloin täyden yhdistelmän ohittaminen on mahdollista. Myös puutavaran lastaaminen suositetaan tehtäväksi siten, että lastaamisen aikana yhdistelmä on ohitettavissa. Samoin muu metsätalouteen liittyvä liikenne ei saisi estää tien liikennöintiä.









## Liite 4. Määräluettelo ja kustannusarvio

1(3)

**TOIMENPITEET****Uuden sivuojan kaivuu**

alkupaalu	loppupaalu	pituus, m	tien puoli paalutuksen mukaisesti
0	840	840	oikea
0	740	740	vasen
900	1700	800	oikea
900	1700	800	vasen
<b>Yhteensä</b>		<b>3180</b>	<b>jm</b>

**Vanhan sivuojan perkaaminen ja toiminnan varmistaminen**

ojan perkauksen yhteydessä tien mahdollinen reunapalle poistetaan

alkupaalu	loppupaalu	pituus	tien puoli paalutuksen mukaisesti
1700	2240	540	oikea
1700	2240	540	vasen
2400	3400	1000	oikea
2400	3300	900	vasen
3630	3790	160	vasen
3790	4200	410	oikea
3790	4200	410	vasen
<b>Yhteensä</b>		<b>3960</b>	<b>jm</b>

Tiellä on noin 10 rumpuputkea, joista osa on uusittu hiljattain.

Ojien kunnostuksen yhteydessä rumpujen kunto varmistetaan ja huonokuntoiset uusitaan.

Samoin tien liittymärumpujen olemassaolo ja kunto varmistetaan.

Uusien ojien kaivuun yhteydessä lisärumpujen tarve kartoitetaan.

Rumpujen yksikköhinnat laskettu lopussa.

**Puuston poisto näkyvyyden parantamiseksi**

alkupaalu	loppupaalu	pituus	
0	50	50	Liittymän näkemä alueet molempiin suuntiin
800	900	100	Kaarre Lehtisyvänmäen päällä
1900	1980	80	Kaarteen sisäpuolisen näkemän avaaminen
2220	2275	55	Ampumaradan liittymäalueen näkyvyyden parantaminen
2650	2750	100	Kaarteen sisäpuolisen näkemän avaaminen
<b>Yhteensä</b>		<b>385</b>	<b>jm</b>

**Puuston poisto**

Lisäksi sivuojen varret ovat puuston valtaamat erityisesti ojan ulkoluiskassa seuraavilla paaluväleillä:

alkupaalu	loppupaalu	pituus	
1980	2200	220	oikea
1980	2200	220	vasen
2500	2700	200	oikea
<b>Yhteensä</b>		<b>640</b>	<b>jm</b>

Puuston poisto tien rakenteen kunnossa pitämiseksi, ojien toiminnan ja huollon varmistamiseksi.

**Maanleikkaaminen kaarrealueelta näkyvyyden parantamiseksi**

alkupaalu loppupaalu pituus

800	900	100		
1500	1600	100		
<b>Yhteensä</b>		200 m	<i>arvio</i>	<b>400 m3ktr</b>

**Kivienpoisto**

Tiealueella on myös reunoilla ja sivuoissa maakiviä, jotka pitäisi poistaa turvallisuuden parantamiseksi ja ojien toimivuuden varmistamiseksi

Paaluluku määrä, kpl koko,m3, noin

420	2 alle 1m3	tiessä
2250	4 noin 1-2 m3	reunassa
3150	2 noin 1 m3	ojassa
3400	4 noin 1-2 m3	ojassa/reunassa
3880	5 noin 1-2 m4	ojassa
4050	8 noin 1-2 m4	reunassa
<b>Yhteensä</b>	<b>25 kpl</b>	

**Määräluettelo ja kustannusarvio**

Työ	Yksikkö	Määrä	€/yksikkö	Yhteensä
Sivuojan kaivuu, uusi oja	jm	3180	3	9540
Sivuojan perkaus	jm	3960	2	7920
Puuston poisto	m2	1155	0,8	924
Puuston poisto	m2	1280	0,8	1024
Maanleikkaus	m3ktr	400	2,06	824
Kuljetus leikatulle maalle	m3ktr	400	1,11	444
Kivien poisto	kpl	25	150	3750
				<b>24426 €</b>



**Kiven poisto tiealueelta**

Porari €/h	Tarvikkeet, luvat, ilmoitukset/kpl	Kaivinkone €/h	Kuljetusväline €/h	aika-arvio, h	<b>HINTA €</b>
125	50	60	65	0,5	150

Räjäytettävä kivi

**Murskekerroksen lisääminen / 100 metriä**

Hinta €/ton	Tien leveys, m	Kerros paksuus, m	matka, m	kerroin	menekki	<b>HINTA €</b>
12	4	0,2	100	0,4	32 ton	384
	14	4	100	0,4	16	224

Kantava murske 0-32

Pintakerros murske 0-16

Suodatinkangas

€/m2	1	4	100	400	<b>400</b>
------	---	---	-----	-----	------------

**Rummun vaihto / 1 rumppu**

Rumppu 400/SN8	Asemnusrurske	Asemnustyö	Yksikkö hinta €/h	
150€/6m	10 ton	120 Kaivinkone 2h	60	120
		Perämies 2h	35	70
150		120		190

**460 €/6m rumppu**