

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VIHERHOIDON KÄSITÖIDEN TYÖTEHOT MAANTEIDEN HOITOURAKASSA

TEKIJÄ Tanja Tolonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma, infrarakentaminen			
Työn tekijä Tanja Tolonen			
Työn nimi Viherhoidon käsitöiden työtehot maanteiden hoitourakassa			
Päiväys	5.9.2023	Sivumäärä	26
Toimeksiantaja Terranor Oy			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli koota toimeksiantajana toimivalle Terranor Oy:lle tietoa viherhoidon käsitöiden työtehosta maanteiden hoitourakassa. Maanteiden hoitourakoissa käsityönä tehtäviä töitä olivat mm. koneellisesti tehtävien raivausten sekä niittojen viimeistelyt. Näistä työlajeista ei ollut aiempaa seurantatietoa, sillä toimeksiantajalla käytössä oleva seurantaohjelmisto on tarkoitettu koneellisesti suoritettavien töiden seurantaan.</p> <p>Opinnäytetyö aloitettiin määrittämällä toimeksiantajaa kiinnostavat työlajit sekä selvittämään missä Terranorin urakoissa kyseisiä työlajeja on suunniteltu kesälle 2023. Opinnäytetyössä tutustuttiin myös Väyläviraston valittuja työlajeja koskeviin laatuvaatimuksiin sekä määräaikoihin töiden suoritukselle. Tietoa työtehoista kerättiin aliurakoitsijoilta Kajaanin, Kemin ja Jyväskylän urakoista. Nämä tiedot vaihtelivat valmiiksi käsitellyistä aineistoista hyvin paljon jatkokäsittelyä vaativiin muistiinpanoihin. Näiden aineistojen pohjalta koottiin taulukko keskimääräisistä työtehoista.</p> <p>Toimeksiantaja voi hyödyntää opinnäytetyön tuloksena valmistunutta taulukkoa viherhoidon käsitöiden työtehoista tulevissa maanteiden hoitourakoiden tarjouslaskennoissa sekä työnsuunnittelussa. Tässä opinnäytetyössä ei tutustuttu töiden euromääräisiin kustannuksiin, mikä voisi vaihtoehtoisten työtapojen ohella olla mahdollinen jatkotutkimuksen aihe. Tuotettu taulukko on salassa pidettävää materiaalia, joten sitä ei julkaista.</p>			
Avainsanat Kunnossapito, viherhoito, työteho, alueurakointi, maanteiden hoito			

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author Tanja Tolonen	
Title of Thesis Work efficiency of manual work in the green area maintenance road maintenance contract	
Date 5 September 2023	Pages 26
Client Organisation Terranor Oy	
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to collect information about the work efficiency of manual work, such as the finishing touches of mechanized clearings and mowing, as part of green area maintenance for the client Terranor Oy in road maintenance contracts. The efficiency of manual work affects the expected throughput of the work team, for example when estimating the length of a roadside strip that can be processed within an hour. There was no previous monitoring data for these types of work, as the monitoring software used by the client is intended for monitoring mechanized works.</p> <p>The thesis began by determining the types of works of interest to the client and by finding out where those types of works were planned in Terranor's contracts for the summer of 2023. The thesis also discussed the quality requirements for the selected types of work and typical duration of the work by the Finnish Transport Infrastructure. Information about the works was collected from subcontractors in Kajaani, Kemi and Jyväskylä. Based on these materials, a table of average work efficiency was compiled.</p> <p>As a result of the thesis was a table of the work efficiency of manual works that the client can use in their future bid calculations for road maintenance contracts and in work planning. The costs of the works were not included in the thesis. However, together with alternative ways of completing the works, they could be a possible topic for further research. The produced table is confidential material.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Maintenance, green area maintenance, work efficiency, area contract, road maintenance contract</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	MAANTEIDEN HOITOURAKAT.....	7
2.1	Maanteiden hoitourakat yleisesti	7
2.2	Terranor Oy.....	8
2.3	ELY-keskukset tilaajina	8
3	VIHERHOITO.....	9
3.1	Yleistä viherhoidosta	9
3.2	Viherhoitoluokat.....	9
3.2.1	Normaalit viherhoitoluokat	9
3.2.2	Taajamien viherhoitoluokat	12
3.2.3	Erytisalueiden viherhoitoluokat	13
3.3	Viherhoidon käsityöt.....	14
3.4	Työturvallisuus viherhoidossa	14
4	VIHERHOIDON TYÖLAJIT	17
4.1	Työlajit.....	17
4.1.1	Niitto jyrkissä luiskissa	17
4.1.2	Kaiteidenalusniitto	17
4.1.3	Esteetön kapea niitto	18
4.1.4	Niiton viimeistely reunapaalut, liikennemerkkien varret ym.	19
4.1.5	Vesakonraivaus laajoilta alueilta	20
4.1.6	Pysäköinti ja levähdysalueiden niitto ja raivaus.....	20
4.1.7	Suoja- ja riista-aitojen sekä riistavaroitusalueen raivaus.....	21
4.2	Aliurakoitsijoiden seuranta.....	22
4.2.1	Seurannan suunnittelu	22
4.2.2	Seurannan toteutus ja dokumentointi.....	22
4.2.3	Seurannan ongelmia	22
5	TULOKSET.....	23
6	POHDINTA	24
	LÄHTEET.....	25

KUVA 1. Maanteiden hoitourakoitsijat (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Väylävirasto 2023)	7
KUVA 2. Maanteiden viheralueiden hoitoluokat (Väylävirasto 2023)	9
KUVA 3. Moottoritien ympäristö kuuluu luokkaan N1 (Tolonen 2023).....	10
KUVA 4. N2-hoitoluokkaa 5-tiellä Kajaanissa (Tolonen 2023).....	11
KUVA 5. Suurin osa teistä kuuluu luokkaan N3 (Tolonen 2023).	11
KUVA 6. Viheralue rajautuu puistoon T1- hoitoluokassa (Tolonen 2023).	12
KUVA 7. Esimerkki T2-viherhoitoluokasta risteysalueella (Tolonen 2023).....	13
KUVA 8. E2-aluetta moottoritien rampilla (Tolonen 2023)	14
KUVA 9. Varoitusvaatteen vaatimukset (Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset 2015, 16)	15
KUVA 10. Vihertyöntekijän ajoneuvo toimii suoja-autona (Tolonen 2023).	15
KUVA 11. Kaiteen alusen niitto viimeistelee siististi tehdyn niittotyön (Tolonen 2023).	18
KUVA 12. Kaiteella erotettu moottoritien välikaista (Tolonen 2023)	19
KUVA 13. Viimeistelemätön niitto valopylvään juuressa (Tolonen 2023).....	20
KUVA 14. Raivattu näkemäalue (Tolonen 2023)	20
KUVA 15. Pysäköintialueen ja tien välinen alue niitetään kokonaan (Tolonen 2023).....	21
TAULUKKO 1. Niiton laatuvaatimukset viherhoitoluokittain (Väylävirasto 2022, 14–15)	17
TAULUKKO 2. Kaiteiden alusen niiton laatuvaatimukset (Väylävirasto 2022, 14–15)	18
TAULUKKO 3. Suoja- ja riista-aitojen raivauksen laatuvaatimukset (Väylävirasto 2022, 13)	21

1 JOHDANTO

Valtion maantiet on jaettu 79:ään maanteiden hoitourakkaan, jotka Väylävirasto ja ELY-keskus kilpailuttavat määräajoin. Maanteiden hoitourakat ovat laajoja ympärivuotisia hoito- ja ylläpitotehtäviä sisältäviä palvelusopimuksia. Sopimukseen kuuluu mm. tiestön talvihoito, paikkaukset, sorateiden hoito ja viherhoitotyöt.

Kesäkaudella tehdään sorateiden hoidon ja päällysteiden paikkausten lisäksi myös viherhoitotöitä, joista suurimpina niitot ja vesakonraivaukset. Suurin osa näistä tehdään koneellisesti, mutta edelleen osa töistä täytyy tehdä käsityönä, koska ne vaativat sellaista erikoiskalustoa, jota ei ole käytössä tai tarkkuutta, johon ei ajettavilla koneilla pääse. Töitä ohjaa Väyläviraston maanteiden hoidon tuotekortit, jotka kertovat töiden määräajat ja laatuvaatimukset.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää viherhoidon käsitöiden työtehoja maanteidenhoitourakoissa. Työn toimeksiantajana toimii Terranor Oy, joka vastaa yhteensä 11:sta maanteiden hoitourakasta vuoden 2023 lopulla toimien niissä pääurakoitsijana. Maantieteellisesti Terranorin urakat sijoittuvat ympäri Suomea. Terranor vastaa urakoissa työnjohdosta teettäen lähes kaikki hoito- ja ylläpitotyöt aliurakoitsijoilla.

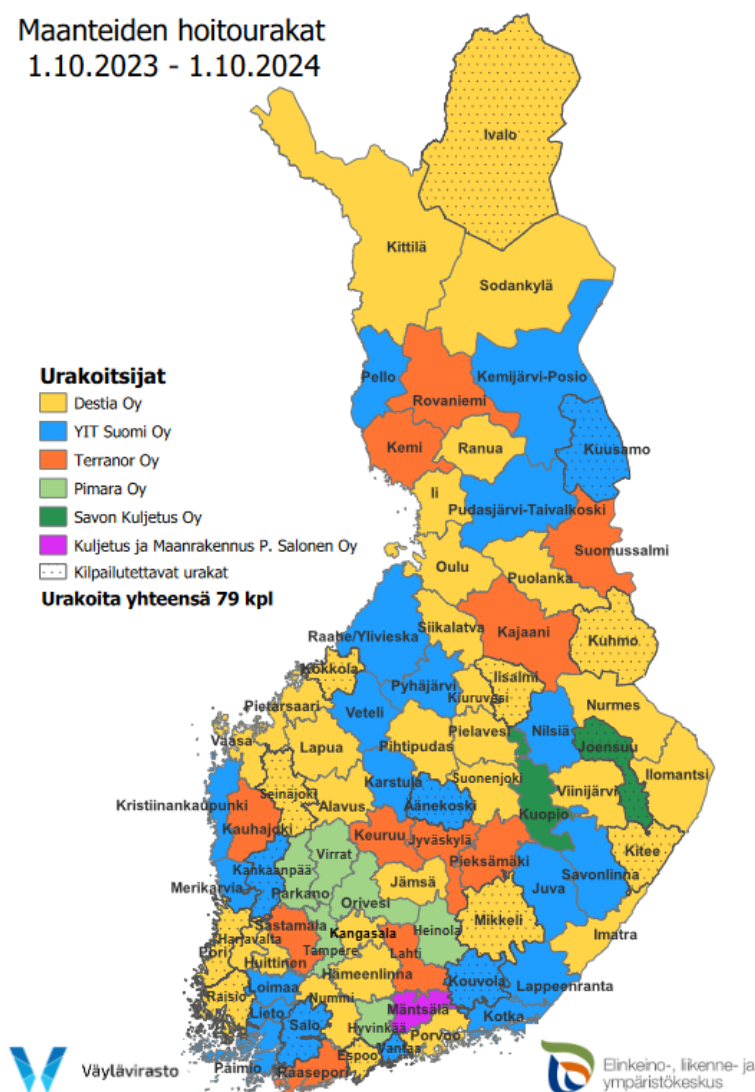
Tarkastelun kohteeksi valikoituivat Kajaanin, Kemin ja Jyväskylän urakoiden alueella tehtävät työt kesäkaudella 2023. Tiedonkeruu toteutetaan seuraamalla Terranorin aliurakoitsijoiden työtehoa valituissa työlajeissa. Opinnäytetyöstä saatavia työtehotietoja voidaan hyödyntää Terranorin tarjouslaskennan tukena tulevaisuudessa.

2 MAANTEIDEN HOITOURAKAT

2.1 Maanteiden hoitourakat yleisesti

Valtion maantieverkoston hoito on jaettu 79:ään alueurakkaan vuodesta 2016 lähtien. Nämä alueurakat ovat kestoaltaan 5 tai 7 vuotta ja Väylävirasto sekä Varsinais-Suomen ELY-keskus kilpailuttavat ne porrastetusti vuosittain. Urakat jaotellaan vaatavuustason perusteella kolmeen luokkaan, jotka ovat perusurakat, vaativat urakat ja erittäin vaativat urakat. Urakat ovat laajoja palvelusopimuksia, jotka sijoittuvat maantieteellisesti rajatulle alueelle (kuva 1). Urakkaan sisältyvät työt ja laatuaste määritellään Väyläviraston toimintalinjojen ja laatuvaatimusten mukaan. Urakoitsijan valittavaksi jää millä menetelmällä työt toteutetaan. Myös materiaalien ja koneiden hankinta on urakoitsijan vastuulla. Urakoitsija vastaa laadusta ja raportoinnista ELY-keskukselle, joka toimii urakassa tilaajana ja valvoo sopimuksen toteutumista työmaakokouksissa, katselmuksissa ja pistokoetarkastuksin. Hoitourakkaan sisältyy mm. teiden talvihoito, sorateiden, pysäkkien, levähdys- ja P-alueiden ja viheralueiden hoito, pientareiden niitto ja vesakonraivaus, päällysteen paikkaus, liikennemerkkien pystytys ja huolto. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023.)

Maanteiden hoitourakat
1.10.2023 - 1.10.2024



KUVA 1. Maanteiden hoitourakoitsijat (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Väylävirasto 2023)

2.2 Terranor Oy

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimiva Terranor Oy on yksi johtavista toimijoista teiden ja katujen hoidon sekä ylläpidon toimialalla. Toiminta nimellä Terranor Oy on alkanut vuonna 2020, jolloin entinen NCC-konsernin tienhoitoliiketoiminta sai uuden omistajan. Aiemmillä nimillä yritys on toiminut maanteiden hoidon parissa jo vuodesta 2000 lähtien. (Terranor 2023.) Terranorilla on lokakuussa 2023 alkavalla hoitokaudella 11 maanteiden hoitourakkaa, jotka ovat Rovaniemi, Kemi, Suomussalmi, Kajaani, Kauhajoki, Keuruu, Jyväskylä, Pieksämäki, Sastamala, Lahti ja Raasepori (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023). Suomen lisäksi Terranor toimii myös Ruotsissa ja Tanskassa. Vuonna 2023 perustettu Terranor Verte Oy on osa Terranoria ja tarjoaa viheralueiden rakentamis- ja hoitopalveluja koko Suomen alueella.

2.3 ELY-keskukset tilaajina

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset eli ELY-keskukset hoitavat nimensä mukaisesti valtionhallinnon toimeenpano ja kehittämistehtäviä kolmella eri vastualueella (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023). ELY-keskukset toimivat liikenteen ja infrastruktuurin vastualueella Väyläviraston ohjaamina huolehtien valtakunnallisen palvelutason toteutumisesta. Tavoitteena on toimivien ja turvallisten kuljetusten mahdollistaminen koko maassa kaikkina vuorokauden aikoina. Koko Suomessa ELY-keskusten vastuulla on n. 78000 km teitä, joista moottoritietä 700 km ja lisäksi kevyenliikenteenväyliä 5000 km sekä 14800 maantiesiltaa. Liikenneturvallisuuden lisäämiseksi ja liikenteen sujuvoittamiseksi ELY-keskukset rakentavat uusia teitä sekä parantavat nykyisiä teitä, kevyenliikenteenväyliä, siltoja tunneleita ja tievalaistusta. ELY-keskus tilaa kunnossapito- ja rakentamistyöt kilpailutetuilta urakoitsijoilta. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023.)

Eduskunnan myöntämästä vuosittaisesta perustienpidon rahoituksesta n. 90 % käytetään teiden hoitoon ja ylläpitoon (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023). Vuosina 2023–2026 kokonaisrahoitus on ollut keskimäärin 1,3 mrd. euroa vuodessa. Rahoitus on tarpeeseen nähden vähäinen, sillä korjausvelka on päässyt kasvamaan ja parannushankkeet ovat jonoutuneet, vaikka hallitus on tehnyt rahoitukseen 300 miljoonan euron vuotuisen korotuksen v. 2020. Kustannustason nousu on kuitenkin heikentänyt ostovoimaa vuodesta 2021 alkaen, joka on lisännyt korjausvelan kasvua. (Väylävirasto 2023.) Tästä syystä Väylävirasto on linjannut päätiet tärkeimmäksi kohteeksi. Muilla teillä toimenpiteet kohdennetaan paikallisten olosuhteiden mukaan taaten turvallinen ja sujuva liikkuminen. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023.)

3 VIHHERHOITO

3.1 Yleistä viherhoidosta

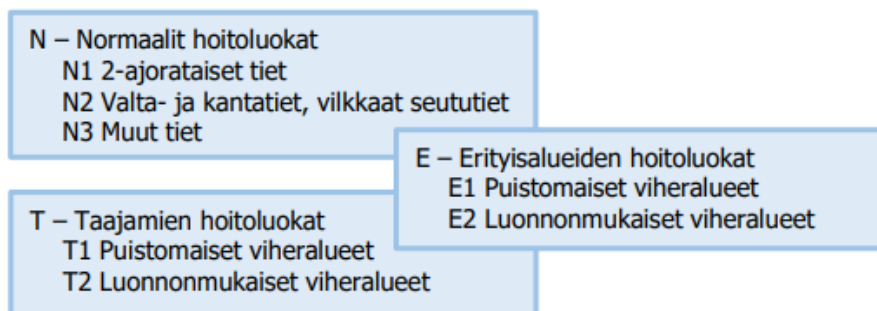
Liikenneviheralueita hoitamalla lisätään liikenneturvallisuutta, liitetään ne sujuvasti osaksi luonnollista ympäristöä, luodaan tieympäristölle siisti ja viihtyisä ilme ja vaalitaan luonnon monimuotoisuutta tieympäristössä. Viherympäristön hoito auttaa jäsentämään ja tunnistamaan tietilan ja maiseman kohteita ja parantaa optista ohjausta lisäten turvallisuutta. (Väylävirasto 2023.)

Maanteiden hoitourakoissa hoidettavat viheralueet koostuvat pääasiassa nurmi- ja puustoalueista. Viheralueita hoidetaan niille määritetyn hoitoluokan mukaan. Viherhoitoa tehdään ympäristön lähtökohdat ja hoidon resurssit huomioiden sekä vähentäen väylänpidon haittavaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle. (Väylävirasto 2023.)

Tiealueiden viherympäristön hoitoon kuuluvia töitä ovat vesakonraivaus, niitto sekä nurmetusten, puiden ja pensaiden hoito. Urakoitsija huolehtii myös vapaan liikenteen tilan ylläpidosta, näkemäalueiden ja liikennemerkkien havaittavuudesta sekä tielle kaatumisvaarassa olevien puiden poistosta. Lisäksi pinnoitettujen alueiden heinittymisen estäminen, siltojen keilojen ja luiskien vesakoitumisen estäminen sekä jättiputkien ja muiden erikseen määritettyjen vieraslajien torjunta, hävittäminen ja leviämisen estäminen tiealueilla ovat osana maanteiden hoitourakoiden viherhoitotöitä. (Väylävirasto 2022.)

3.2 Viherhoitoluokat

Viheralueiden hoitoluokka kuvaa alueen yleisilmettä, käyttöä ja hoidolta edellytettyä laatutasoa. Viherhoidon luokat jaetaan kolmeen pääluokkaan väylän tieverkollisen aseman, maan käytön ja ympäristön mukaan. Tämä jako auttaa viheralueiden ja tieympäristön suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa. Myös eri luokkien vertailu laadun, yleisilmeen ja kustannusten osalta helpottuu. Hoidontarve ja -menetelmät määritellään väyläjakson luokittelun mukaan. Kuva 2 esittää käytössä olevat viherhoitoluokat sekä kuvaa sitä, että erityisalueiden hoitoluokat voivat sijoittua normaalien ja taajamien hoitoluokkien alueille. (Väylävirasto 2023, 21.)



KUVA 2. Maanteiden viheralueiden hoitoluokat (Väylävirasto 2023)

3.2.1 Normaalit viherhoitoluokat

Normaaleja viherhoitoluokkia on kolme ja ne ovat N1, N2 ja N3. Kaikki normaalit hoitoluokat voivat sisältää myös erityisalueiden hoitoluokan E kohteita.

N1-luokka sisältää 2-ajorataisten teiden taajamien ulkopuoliset alueet eli moottori- ja moottoriliikenneteiden viheralueet. Alueet sisältävät pääasiassa laajoja nurmialueita ja suuria yhtenäisiä kasviryhmiä (kuva 3).



KUVA 3. Moottoritien ympäristö kuuluu luokkaan N1 (Tolonen 2023).

N2-luokkaan kuuluvat valtateiden, kantateiden ja vilkkaiden seututeiden viheralueet. N2-luokan alueet sisältävät pääosin nurmialueita ja luonnon puu- ja pensasalueita sekä metsäalueita (kuva 4.) Erityistä hoitoa vaativat alueet luokitellaan erityisalueiden hoitoluokkiin E1 tai E2.



KUVA 4. N2-hoitoluokkaa 5-tiellä Kajaanissa (Tolonen 2023)

Muiden teiden viheralueet kuuluvat luokkaan N3. Tähän viherhoitoluokkaan kuuluvat viheralueet sisältävät pääasiassa nurmialuetta ja istutuksia on hyvin vähän. Suurin osa teistä kuuluu tähän luokkaan (kuva 5.)



KUVA 5. Suurin osa teistä kuuluu luokkaan N3 (Tolonen 2023).

3.2.2 Taajamien viherhoitoluokat

Taajamien viherhoitoluokkia ovat T1 ja T2. Taajamien viheralueilla on nurmialueita ja puu- ja pensasistutuksia. Alueihin voi sisältyä puistomaisesti ja luonnonmukaisella tavalla hoidettuja alueita. Viheralueet rajautuvat tiealueen laidalla puistoon, puuston reunaan, pihaan tai muuhun rakennettuun ympäristöön (kuva 6). Alueiden hoito on säännöllistä ja ilme siisti sekä hoidettu. Taajamien viherhoitoluokkien alueilla voi olla myös erityisalueisiin E1 ja E2 kuuluvia kohteita. Taajama-alueilla hoitovastuu voi olla jaettu erillisen sopimuksen mukaan kunnan tai kaupungin kanssa.



KUVA 6. Viheralue rajautuu puistoon T1- hoitoluokassa (Tolonen 2023).

T1-luokan alueet sijaitsevat taajamien keskustoissa ja niiden alueella on nurmialueita, puu- ja pensasistutuksia sekä kausikasvi-istutuksia.

T2-luokassa alueet ovat rakennettuja tai ne koostuvat luonnon kasveista säilyttämällä tai niitä kehittämällä muodostettuja kasvustoja (kuva 7).



KUVA 7. Esimerkki T2-viherhoitoluokasta risteysalueella (Tolonen 2023)

3.2.3 Erityisalueiden viherhoitoluokat

Erityisalueiden viherhoitoluokkia on kaksi E1 ja E2. Näiden alueiden hoito poikkeaa N- ja T-luokkien viheralueiden normaalista hoidosta tai ne eivät ole normaalia tie- ja taajamaverkkoa. Esimerkkeinä erityisalueiden kohteista mm. pysäköimis-, levähdys- ja palvelualueet, liittymäalueet, meluesteympäristöt, siltaympäristöt, ranta-alueet sekä lossi- ja lauttarannat.

E1-luokan alueet koostuvat laadukkaasti hoidetuista puistomaisista nurmetusalueista ja puu- ja pensasistutuksista.

E1-luokan alueet koostuvat laadukkaasti hoidetuista puistomaisista nurmetusalueista ja puu- ja pensasistutuksista.

E2- alueilla viheralueella nurmetukset ja puu- ja pensasalueet ovat siistejä. Alue voi olla puistomainen tai luonnonmukainen ja se voi sisältää myös metsäalueita (kuva 8.)



KUVA 8. E2-alueita moottoritien rampilla (Tolonen 2023)

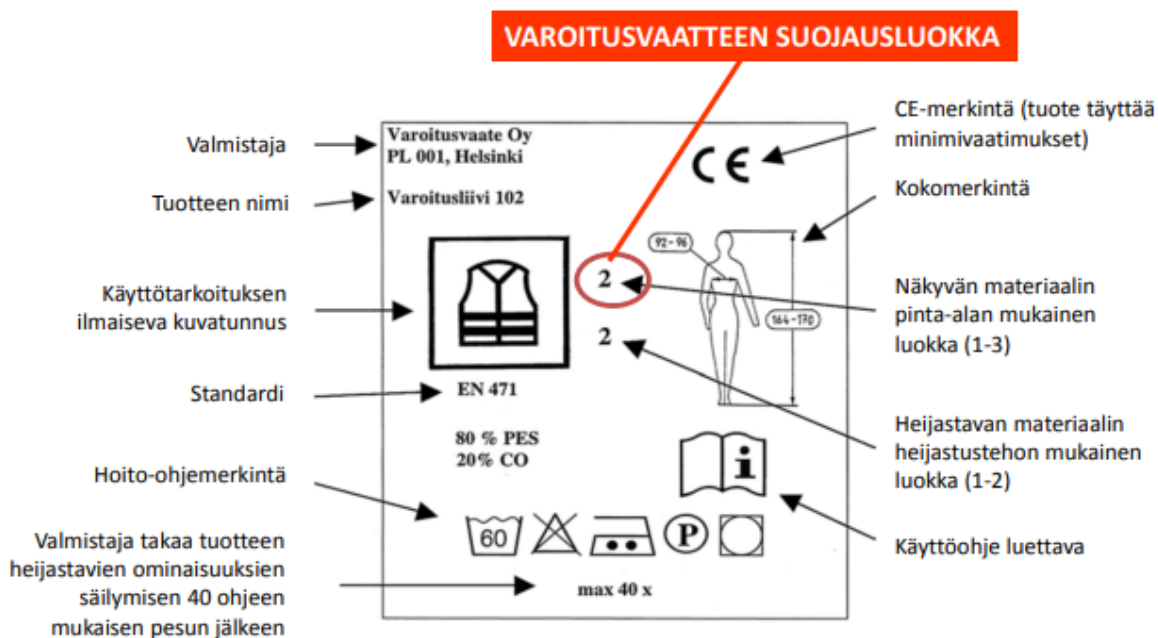
3.3 Viherhoidon käsityöt

Suurin osa viherhoitotöistä tehdään koneellisesti, mutta joitakin töitä tehdään silti käsityönä tai koneellisesti tehty työ viimeistellään käsin. Tällaisia käsin tehtäviä töitä ovat esimerkiksi niittotyöt, joissa kaiteiden aluset ja merkien juuret viimeistellään siimaleikkurilla. Riista- ja suoja-aitojen vesakonraivaus tehdään käsityönä, koska aitojen takapuolelle ei aina pääse koneella.

3.4 Työturvallisuus viherhoidossa

Käsityönä tehtävissä viherhoitotöissä työturvallisuuteen on syytä kiinnittää erityistä huomiota, sillä työntekijät jalkautuvat ajoneuvostaan liikennöidylle tiealueelle. Käsityönä tehtävät viherhoitotyöt luokitellaan paikallaan tehtäväksi työksi, jolloin työ on hetkellistä tai lyhyt kestoista ja työntekijät jalkautuvat ajoneuvosta. Hetkellinen työ on sellaista, jonka tekemiseen voidaan katsoa kuluvan vähemmän aikaa, kuin siitä varoittavien merkien pystytys kestäisi ja lyhyt aikainen työ puolestaan kestää alle yhden vuorokauden. (Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset 2015, 7–9.)

Maantiellä työskentelevän henkilön vaatetuksesta säädetään Valtioneuvoston asetuksella (VNa 205/2009, 71§). Varoitusvaatteen käytöllä vähennetään riskejä, joita ei muilla keinoin voida kokonaan poistaa. Varoitusvaatetusta on käytettävä kaikissa tiealueella tehtävissä töissä. Standardin SFS-EN 471 tai SFS-EN ISO 20471 mukaista näkyvää varoitusvaatetusta on käytettävä kaikessa tiellä tehtävässä työssä. Vaadittu suojausluokka on 2, jolloin fluoresoivan eli näkyvän ja heijastavan materiaalin vähimmäispinta-ala täyttää sille asetetut vaatimukset. Luokka tulee olla tarkastettavissa vaatteessa kiinni olevasta CE-merkintälipukkeesta (kuva 9). Kesällä päiväaikaan tehtävissä töissä voidaan käyttää keltaista päiväloisteväriä olevaa t-paitaa korvaamaan 2-luokan varoitusasua. Käyttö edellyttää työnantajan riskiarvion pohjautuvaa päätöstä sekä työntekijän suojana olevaa suoja-ajoneuvoa tai työkohteen erottamista liikenteeltä sulkua- ja varoituslaitteilla (kuva 10). Vihertöissä on kiinnitettävä erityistä huomiota varoitusvaatteiden puhtauteen. (Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset 2015, 9–16.)



KUVA 9. Varoitusvaatteen vaatimukset (Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset 2015, 16)



KUVA 10. Vihertyöntekijän ajoneuvo toimii suoja-autona (Tolonen 2023).

Tieturva 1 –koulutus vaaditaan kaikilta tienpidon tehtävissä toimivilta henkilöiltä. Päätoteuttajan työ- ja liikenneturvallisuudesta vastaavalla ja tienpitoon liittyvässä työnjohto-, valvonta- ja liikenteenjärjestelyjen suunnittelutöissä toimivalla täytyy olla myös voimassa oleva Tieturva 2 –

koulutus. Tiellä tai tietyömaalla työskenneltäessä työntekijän tulee esittää pyydettyä voimassa oleva Tieturva-kortti. (Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset 2015, 14.)

4 VIHERHOIDON TYÖLAJIT

4.1 Työlajit

Opinnäytetyön toimeksiantajalla ei ollut urakkalaskennan tueksi tarvittavaa tietoa viherhoidon käsitöiden työtehoista, joten tässä opinnäytetyössä tutkittavat työlajit valikoituivat toimeksiantajan tarpeen perusteella. Lisäksi valintaan vaikutti se, mitä tietoa Terranorin käynnissä olevista urakoista voitiin kerätä kesän 2023 aikana. Viherhoidon käsitöitä ei ole erikseen eritelty maanteiden hoidon tuotekorteissa, vaan ne ovat yleensä koneellisesti tehtävien töiden viimeistelyä, jolla saavutetaan tuotekorteissa määritelty laatutaso. Viherhoidon laatutaso todetaan mittaamalla tai silmämääräisesti.

4.1.1 Niitto jyrkissä luiskissa

Jyrkkiä luiskia, joita ei voi niittää koneellisesti, voivat olla esimerkiksi siltojen luiskat ja nurmetetut meluvallit. Niiton laatuvaatimukset ja ajankohdat on määritetty maanteiden hoidon tuotekorteissa (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Niiton laatuvaatimukset viherhoitoluokittain (Väylävirasto 2022, 14–15)

Viherhoito-luokka	N1	N2	N3	T1	E1	T2	E2
Niittoleveys	≥ 6 m	≥ 4 m	≥ 2 m	Tiealueen rajoja noudattaen puustorajaan, puistoon tai hoidettuun piha-alueeseen. Keskikaistat koko leveydeltään. Tien ja levähdys- ja pysäköimisalueiden väliset alueet koko leveydeltä tai puustorajaan. Tien ja kävely- ja pyöräilyväylän välinen alue kokonaan tai puustorajaan. Saarekkeet, kiertoliittymät ja välikaistat.			
Nurmen pituus niiton jälkeen	4–10 cm			4–6 cm			
Niittojätteen keräys	-			2 vrk:n kuluessa niitosta		Viikon kuluessa niitosta	

4.1.2 Kaiteidenalusniitto

Kaiteidenaluset voidaan niittää niittokoneeseen vaihdettavalla kaiteidenalusille tarkoitetulla niittopäällä. Kaikissa urakoissa ei ole käytössä tai saatavilla tätä konetta, joten kaiteenaluset täytyy niittää käsityönä siimaleikkurilla (kuva 11). Kaiteidenalusien niitolle on määritetty ajankohdat maanteiden hoidon tuotekorteissa (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Kaiteiden alusen niiton laatuvaatimukset (Väylävirasto 2022, 14–15)

Viherhoito- luokka	N1-N3	T1 ja E1	T2 ja E2
Ajankohta	Viimeisen niittokerran yhteydessä viimeistään viikon kuluessa niitosta	Kaksi kertaa kasvukaudessa toisen ja viimeisen niittokerran yhteydessä viimeistään viikon kuluessa niitosta	Kerran kasvukaudessa toisen niittokerran yhteydessä, viimeistään viikon kuluessa niitosta
Viimeistely	Kemiallista käsittelyä ei sallita	Tiemaisemaa häiritsevää niittojätettä on kerättävä 2 vrk:n kuluessa niitosta	Tiemaisemaa häiritsevää niittojätettä on kerättävä viikon kuluessa niitosta
	Kuivatuslaitteiden toimintaa häiritsevää niittojätettä on kerättävä viikon kuluessa niitosta.		



KUVA 11. Kaiteenalusen niitto viimeistelee siististi tehdyn niittotyön (Tolonen 2023).

4.1.3 Esteetön kapea niitto

Esteetöntä, kapeaa niittoa esim. moottoritien kaiteella erotettuja välikaistoja koskevat samat laatuvaatimukset, kuin muuta kyseiseen viherhoitoluokkaan kuuluvaa teialuetta (kuva 12).

Niittokerrat määritetään työkohtaisessa tarkennuksessa ja välikaistat niitetään jokaisella niittokerralla

koko leveydeltä. Niittojen ajankohdat sijoittuvat 15.6.–31.8. välille. Työ tulee suorittaa siten, että se etenee ja valmistuu tien molemmilta puolilta ja välikaistalta yhtenäisesti ilman keskeytyksiä.



KUVA 12. Kaiteella erotettu moottoritien välikaista (Tolonen 2023)

4.1.4 Niiton viimeistely reunapaalut, liikennemerkkien varret ym.

N1 - N3-luokissa niitto täytyy ulottaa mahdollisimman lähelle, enintään 20 cm etäisyydelle rakenteista ja laitteista kuten kaiteiden tolpista, valaisinpylväistä, liikennemerkkien varsista ja reunapaaluista sekä puista ja pensaista (kuva 13). Luokissa T1 ja T2 sekä E1 ja E2 rakenteiden, laitteiden, puiden sekä pensaiden tyvet on niitettävä ja vesat poistettava viikon kuluessa alueen koneellisesta niitosta.



KUVA 13. Viimeistelemätön niitto valopylvään juuressa (Tolonen 2023)

4.1.5 Vesakonraivaus laajoilta alueilta

Laajoja käsityönä raivattavia alueita voivat olla esimerkiksi näkemäalueet ja laajat risteysalueet (kuva 14). Liittymien ja risteysten näkemäalueet on raivattava vuosittain niin, että näkemät pysyvät koko ajan kunnossa. Vesakon korkeus saa olla raivauksen jälkeen enintään 15 cm maan pinnasta mitattuna ja leikkausjäljen on oltava siisti. Puiden kaato täytyy suorittaa maan pintaa myöten ja kannon korkeus saa olla enintään 5 cm. Silppuuntumattomana kaadetut puut on poistettava kuluvan hoitokauden aikana.



KUVA 14. Raivattu näkemäalue (Tolonen 2023)

4.1.6 Pysäköinti- ja levähdysalueiden niitto ja raivaus

Pysäköinti- ja levähdysalueiden hoito suoritetaan päätien hoitoluokan mukaan, ellei muita tarkennuksia ole annettu. Tien ja pysäköimis- ja levähdysalueiden väliset alueet niitetään koko leveydeltä tai puustorajaan asti hoitoluokissa T1, T2, E1 ja E2 (kuva 15). Luokissa N1-N3 alle 20 metriä leveät tien ja pysäköimis- ja levähdysalueiden väliset alueet niitetään kokonaan tai puustorajaan asti ja tätä leveämmät alueet hoitoluokan edellyttämään leveyteen (niittoleveys päällysteen reunasta ≥ 6 m - ≥ 2 m).



KUVA 15. Pysäköintialueen ja tien välinen alue niitetään kokonaan (Tolonen 2023).

4.1.7 Suoja- ja riista-aitojen sekä riistavaroitusalueen raivaus

Suoja- ja riista-aitojen raivauskierto on N1- ja N2-hoitoluokkien teillä 2–3 vuotta urakan työkohteluettelon mukaan ja N3-luokan teillä 3 vuotta. Raivaus ajankohdat ja laatuvaatimukset on esitetty maanteiden hoidon tuotekorteissa (taulukko 3). Riistavaroitusalueet tulee raivata koko tiealueen leveydeltä joka toinen vuosi.

TAULUKKO 3. Suoja- ja riista-aitojen raivauksen laatuvaatimukset (Väylävirasto 2022, 13)

Viherhoitoluokka	N1	N2	N3
Raivattavan alueen leveys	Suoja-aidan takaa 1 m ja tien puolelta 2 m Riista-aidan takaa 1 m ja tien puolelta aitaan saakka		
Ajankohta	15.6.–15.9.		15.6.–30.9.
Muuta	Vesakko max. 15 cm maanpinnasta Kannot max. 5 cm maanpinnasta Vesurin käyttö kielletty		

4.2 Aliurakoitsijoiden seuranta

Tässä opinnäytetyössä tietoa kerättiin Kajaanin, Kemin ja Jyväskylän urakoista. Näissä sekä muissa Terranorin urakoissa viherhoitotyöt teetetään aliurakoitsijoilla. Useat aliurakoitsijat ovat pitkään viherhoitotöissä toimineita ammattilaisia, joille työkohteet ovat jo entuudestaan tuttuja.

4.2.1 Seurannan suunnittelu

Seurannan suunnittelu käynnistyi yhdessä tilaajan kanssa määrittämällä tilaajaa kiinnostavat työlajit. Seuraavaksi päätettiin missä yksikössä työtehoa seurataan kussakin työlajissa. Tämän jälkeen selvitettiin mitä valituista työlajeista on ohjelmassa Kajaanin urakassa ja joudutaanko täydentävää tietoa hakemaan muista Terranorin käynnissä olevista urakoista.

4.2.2 Seurannan toteutus ja dokumentointi

Kajaanin urakassa viherhoidon käsitöitä tekee pääosin vain yksi henkilö, joten seuranta toteutettiin ohjeistamalla kyseinen henkilö kirjaamaan töiden tierekisteriosoite, aloitus- ja lopetusajat sekä käytetyt välineet. Tämän aineiston pohjalta etsittiin urakka-asiakirjojen liitteistä työkohteiden tarkat pinta-ala, pituus ym. tiedot.

Kemin urakasta saatiin täydentävää tietoa riista- ja suoja-aitojen vesakonraivauksesta, jota Kajaanin urakassa ei ollut ohjelmassa kesällä 2023. Kemin urakassa työtehoa ei mitattu erikseen, vaan saatu työteho on pitkän linjan viherhoitotyön ammattilaisen arvio laajemman aika välin kokemukseen perustuen.

Jyväskylän urakassa viherhoitotöistä kerättiin tietoa pidemmältä aikaväliltä kesä-heinäkuun aikana ja tiedot saatiin valmiiksi koostettuna.

Kerätyt tiedot koottiin Excel-taulukoihin ja lopulta niistä tehtiin yksi taulukko, joka sisältää tutkitut työlajit ja työtehot mahdollisine vaihteluvälineen.

4.2.3 Seurannan ongelmia

Haastetta seurantaan toi se, että Terranorilla ei ole käsitöiden seurantaan soveltuvaa järjestelmää käytössä. Käytössä oleva Autori –ohjelmisto on tarkoitettu koneellisten töiden reaaliaikaiseen seurantaan tierekisteriosoitteen perusteella ja se ei sellaisenaan sovellu pinta-alojen määrittämiseen. Lisäksi käsitöiden tekijöillä oli Autoria käyttävä laite usein yhteen paikkaan parkkeeratussa huoltoautossa, eikä jatkuvasti työtä suorittaessa mukana. Viheralueiden pinta-aloja ja kaiteiden pituuksia selvitettiin urakka-asiakirjoista, mutta tarkkaa tietoa siitä, onko alue hoidettu pienemmältä tai suuremmalta alalta ei saatu. Myös muissa maanteiden kunnossapitotöissä, joita ei suoriteta koneellisesti, esiintyy samankaltaisia seurantaongelmia.

5 TULOKSET

Opinnäytetyön tuloksena tehtiin Terraorille Excel-taulukko eri työlajien työtehoista. Tätä taulukkoa voidaan jatkossa käyttää maanteiden hoitourakoiden tarjouslaskennassa ja työnsuunnittelun tukena. Opinnäytetyönä tuotettu taulukko on salassa pidettävää materiaalia, joten se ei ole osana tätä julkisesti esillä olevaa opinnäytetyöraporttia.

Tulokset olivat odotusten mukaisia ja vaihteluväli saman työlajin sisällä oli suurta monista ulkoisista tekijöistä riippuen. Mikäli raivauksia oli tehty säännöllisesti edellisinä vuosina, työn suoritus oli seurantajaksolla nopeampaa. Myös sääolot pidemmältä jaksolta vaikuttavat esimerkiksi nurmen kasvuvauhtiin ja työn suoritus ajankohdan sää voi hidastaa työskentelyä. Urakan maantieteellinen sijainti vaikuttaa myös kasvukauden pituuteen sekä viherhoidon suoritukseen. Myös työnsuorittajien teho ja käytetyt laitteet vaikuttavat suureen vaihteluväliin tuloksissa.

Tulokset ovat yksittäisiä otantoja, joten niiden luotettavuuteen pitää suhtautua kriittisesti. Ne ovat kuitenkin toimeksiantajan tarpeeseen riittävän tarkkoja ja vahvistavat jo aiempaa olettamaa mahdollisista työtehoista.

6 POHDINTA

Opinnäytetyötä suunnitellessa toivoin aihetta, josta olisi oikeasti hyötyä tilaajalle ja toivon tämän toteutuneen tehdyn opinnäytetyön osalta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää viherhoidon käsitöiden työtehoa maanteidenhoitourakassa. Selvitys tehtiin Terranorin käynnissä olevissa maanteiden hoitourakoissa kesän 2023 aikana. Suunnitelman mukaiset tiedot saatiin kerättyä aikataulussa ja niiden perusteella pystyttiin laatimaan tilaajalle taulukko viherhoitotöiden työtehosta.

Tuloksina saaduissa työtehoissa on suurta vaihteluväliä, joillain työlajeilla jopa 100 % eroa. Nämä erot selittyvät työkohteiden välisillä eroilla, aiempien vuosien tai hoitourakoiden laiminlyönneillä töiden suorituksissa, työnsuorittajien ja -koneiden tehoeroilla sekä olosuhteiden vaihtelulla. Tarkempaa tietoa saadakseen, työkohteita olisi pitänyt lajitella vielä tarkemmin ja seurata myös sää- ja muiden olosuhteiden muutoksien vaikutusta työtehoon.

Nykyistä tarkempi ja laajempi seuranta vaatisi suurempaa työpanosta tutkimusentekijältä sekä viherhoitotöiden suorittajilta. Tämä vaatisi myös työkohteissa vierailua, jotta arviot työkohteiden haastavuudesta olisivat yhtenäiset kaikissa vertailukohteissa. Tämänkaltaisen tutkimuksen suunnittelu olisi pitänyt aloittaa jo aiemmin keväällä, jotta kaikki työkohteet olisivat olleet selvillä ennen viherhoitokauden käynnistymistä.

Tarvittavien lähtötietojen etsiminen Kajaanin urakka-aineistosta, Autori-ohjelmiston aineistosta ja tiekuvapalvelusta vei enemmän aikaa, kuin oli suunniteltu. Mikäli en olisi saanut muista urakoista jo valmiiksi käsiteltyä tietoa, olisi opinnäytetyöni aineiston käsittely vienyt kohtuuttoman pitkän ajan ja työn valmistuminen voinut viivästyä. Opinnäytetyön aiheen rajaus koskemaan vain viherhoidon käsitöitä oli onnistunut ja työmäärä pysyi näin ollen aikatauluun sopivana.

Opinnäytetyöprojekti opetti minulle paljon suunnittelun ja aikatauluttamisen hyödyistä. Raportin tuottaminen oli minulle luontevaa ja helppoa, kuten olin ennen projektia ajatellutkin aiempien harjoittelu- ja projektiraporttien perusteella.

Tässä opinnäytetyössä ei tutustuttu töiden euromääräisiin kustannuksiin, joka voisi olla mahdollinen jatkotutkimuksen aihe muiden maanteiden hoitotöiden työtehon tutkimisen ohella. Myös tässä opinnäytetyössä tutkittujen työlajien tehon suurten vaihteluvälien syiden selvitys antaisi lisää tietoa eri tyyppisten viherkohteiden hoidon kustannuksista.

LÄHTEET

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023. ELY-keskukset. Verkkojulkaisu. Päivitetty 5.5.2023. <https://www.ely-keskus.fi/ely-keskukset>. Viitattu 16.6.2023.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023. Kunnossapito. Verkkojulkaisu. Päivitetty 16.6.2023. <https://www.ely-keskus.fi/kunnossapito2>. Viitattu 18.6.2023.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023. Maanteiden hoidon kilpailutus. Verkkojulkaisu. Päivitetty 14.4.2023. <https://vayla.fi/palveluntuottajat/hankinnat/tieurakat>. Viitattu 16.6.2023.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023. Niitot ja vesakonraivaukset. Verkkojulkaisu. Päivitetty 22.8.2023. <https://www.ely-keskus.fi/niitot-ja-vesakonraivaukset>. Viitattu 23.8.2023.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Väylävirasto 2023. Maanteiden hoidon urakoitsijat kartalla 1.10.2023-1.10.2023. Pdf-tiedosto. Julkaisuaika tuntematon. https://vayla.fi/documents/25230764/35411132/2023_kartta_Urakoitsijat2023-2024.pdf/f163dcd2-1975-758e-c782-760b7575b547/2023_kartta_Urakoitsijat2023-2024.pdf?t=1681454454603. Viitattu 5.8.2023.

Liikennevirasto 2015. Liikenneviraston ohjeita 2–2015. Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset. Pdf-tiedosto. Julkaistu 6.4.2015. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121154/lo_2015-02_liikenne_tietyomaalla_web.pdf?sequence=3. Viitattu 24.7.2023.

Terranor Oy 2023. Tietoa meistä. Verkkojulkaisu. <https://terranor.fi/tietoa-meista/#top>. Viitattu 11.6.2023

Tolonen, Tanja 2023. E2-aluetta moottoritien rampilla. Valokuva. 21.8.2023 Kuopio: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Esimerkki T2-viherhoitoluokasta risteysalueella. Valokuva. 14.8.2023 Kajaani: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Kaiteella erotettu moottoritien välikaista. Valokuva. 20.6.2023 Kemi: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Kaiteen alusen niitto viimeistelee siististi tehdyn niittotyön. Valokuva. 15.8.2023 Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Moottoritien ympäristö kuuluu luokkaan N1. Valokuva. 21.8.2023 Kuopio: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. N2-hoitoluokkaa 5-tiellä Kajaanissa. Valokuva. 25.7.2023 Kajaani: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Pysäköintialueen ja tien välinen alue niitetään kokonaan. Valokuva. 15.8.2023 Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Raivattu näkemäalue. Valokuva. 28.6.2023. Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Suurin osa teistä kuuluu luokkaan N3. Valokuva. 15.8.2023 Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Viheralue rajautuu puistoon T1- hoitoluokassa. Valokuva. 15.8.2023 Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Vihertyöntekijän ajoneuvo toimii suoja-autona. Valokuva. 28.6.2023. Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Tolonen, Tanja 2023. Viimeistelemätön niitto valopylvään juuressa. Valokuva. 28.6.2023. Sotkamo: Tanja Tolosen kokoelmat.

Valtioneuvoston asetus 205/2009. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Viitattu 24.7.2023

Viherrakentaminen ja -hoito tieympäristössä 2023. Väylävirasto. Pdf-tiedosto. Julkaistu 17.3.2023. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2023-5_viherrakentaminen_web.pdf. Viitattu 24.7.2023.

Väylävirasto 2022. Maanteiden hoitourakoiden tuotekortit. PDF-tiedosto. Julkaistu 12.10.2022. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/mt_hoidon_tuotekortit_2021.pdf. Viitattu 21.8.2023.

Väylävirasto 2023. Väylänpidon perussuunnitelma. Verkkojulkaisu. Päivitetty 16.2.2023. <https://vayla.fi/kunnossapito/vaylanpidon-perussuunnitelma>. Viitattu 9.8.2023.