

RANUAN KUNNAN FATBIKE-REITTISUUNNITELMA

Höyhtyä Sauli

Opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma
Metsätalousinsinööri (AMK)

2023

Metsätalouden koulutusohjelma
Metsätalousinsinööri (AMK)

Tekijä	Sauli Höyhtyä	Vuosi	2023
Ohjaaja	Jussi Soppela		
Toimeksiantaja	Ranuan kunta		
Työn nimi	Ranuan kunnan fatbike-reittisuunnitelma		
Sivumäärä	50 + 1		

Tämä työ on kehittämispainotteinen opinnäytetyö, joka on toteutettu toimeksiantona Ranuan kunnalle. Työn tavoitteena on fatbike-reitin suunnitteleminen ja kustannusarvion laskeminen reitille. Suunniteltu reitti kulkee Ranuan keskustasta kunnan hankkimalle uudelle maa-alueelle.

Reitti suunniteltiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa reitti suunniteltiin kaukokartoitusaineiston avulla ja samalla kartoitettiin maanomistajat, joiden alueella reitti kulkee. Reitistä myös informoitiin maanomistajia ja esiteltiin heille heidän alueellaan kulkeva reittiosuus sekä kokonaisreitti. Toisessa vaiheessa jalkauduttiin maastoon ja siellä arvioitiin, soveltuuko suunniteltu alue reitiksi. Lopuksi reitille laskettiin kustannusarvio.

Opinnäytetyössä laskettiin myös kustannusarvio monikäyttöreitille, joka on tarkoitus rakentaa reitin vaikutusalueelle myöhemmässä vaiheessa. Reittiä voivat silloin hyödyntää muutkin kuin pyöräilijät, kuten koiranulkoiluttajat. Uuden reitin vieressä kulkee myös talvisin hiihtolatu. Kustannusarvion laskemiseen käytettiin kunnalta saatuja aiemmissa kohteissa toteutuneita hintoja. Opinnäytetyössä selvitettiin myös rahoitusvaihtoehtoja reittiä varten.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin valmis reittisuunnitelma, johon on laskettu alustava kustannusarvio. Työn avulla saatettiin myös maanomistajat tietoisiksi tulevasta reitistä ja heidän kanssaan saatiin keskusteluyhteys auki uutta reittiä varten. Työn avulla kunta voi myös arvioida tulevaisuudessa uusien reittiensä toteustapaa sekä tulevia hintoja.

Avainsanat kustannusarvio, liikuntareitit, maastopyöräily, reittisuunnittelu

Forestry
Forestry Engineer

Author	Sauli Höyhtyä	Year	2023
Supervisor	Jussi Soppela		
Commissioned by	Ranua municipality		
Title	Ranua municipality's fatbike route plan		
Number of pages	50 + 1		

This work is a thesis with the focus on development, which has been commissioned for the municipality of Ranua. The goal of the work is to plan a fatbike route and calculate the cost estimate for the route. The planned route goes from central Ranua to the new land acquired by the municipality.

The route was planned in two stages. In the first phase, the route was planned with the help of remote sensing data, and at the same time the landowners in whose territory the route runs, were mapped. The landowners were also informed about the route, and the section of the route running in their area and the entire route was presented to them. In the second phase, terrain work was carried out, and it was assessed whether the planned area is suitable for the route. Finally, a cost estimate was calculated for the route.

The thesis also calculated a cost estimate for a multi-use route, which is planned to be built in the affected area at a later stage. The route can then be used by people other than cyclists, such as dog owners. Next to the new route is also a cross-country ski trail in winter. To calculate the cost estimate, the prices were received from the municipality from previous projects. Financing options for the route were also explored in the thesis.

As a result of the thesis, a finished route plan was obtained, with a preliminary cost estimate calculated. With the help of the thesis, the landowners were also made aware of the future route and a dialogue was opened with them for the new route. With the help of the thesis, the municipality can also evaluate the implementation method of its new routes in the future and future estimate of costs.

Keywords cost estimate, exercise routes, mountain biking, route planning

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 MAASTOPYÖRÄILY.....	8
2.1 Maastopyöräilyn alalajit.....	8
2.2 Fatbke-reitin vaatimukset.....	11
3 RANUAN KUNTA	14
3.1 Ranuan kunnan esittely	14
3.2 Luontopalvelut Ranualla	14
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	16
4.1 Reittisuunnittelu	16
4.2 Maanomistajat	19
5 FATBIKE-REITTISUUNNITELMAN MAASTOTYÖT JA KUSTANNUKSET .	22
5.1 Maastotyöt	22
5.1.1 Tila 1	23
5.1.2 Tila 2 ja tila 3	24
5.1.3 Tila 4	31
5.1.4 Tila 5	32
5.1.5 Tila 6	34
5.1.6 Tila 7	35
5.1.7 Tila 8	36
5.2 Kustannukset.....	37
5.2.1 Fatbike-reitti	41
5.2.2 Monikäyttöreitti	42
5.3 Reitin merkitseminen sekä rahoitus	46
6 POHDINTA	47
LÄHTEET.....	49
LIITE	51

1 JOHDANTO

Suomen ainutlaatuisten jokamiehenoikeuksien ansiosta metsien virkistyskäyttö mahdollistaa vapaan luonnossa liikkumisen ja marjojen poimimisen. Luonnossa liikkumisella on todettu olevan positiivisia vaikutuksia ihmisten fyysiseen ja psyykkiseen jaksamiseen. Tämän opinnäytetyön aiheena on fatbike-reittisuunnitelman laatiminen Ranuan kunnalle. Työhön sisältyy kustannusarvion laskeminen kunnan aiempien kohteiden perusteella. Opinnäytetyö keskittyy monikäyttömetsien yhteen osa-alueeseen, virkistyskäyttöön.

TAPIO-konsernin julkaiseman kirjan Metsänhoidon suositukset mukaan metsien käyttöä voidaan tarkastella taloudellisesta, sosiaalisesta sekä ekologisesta näkökulmasta. Metsien taloudellisen kestävyuden näkökulma tarkoittaa metsätalouden käytössä olevien maiden hoitoa sekä käyttöä siten, että metsät säilyvät elinvoimaisina, tuottavina ja kannattavina tuleville sukupolville asti. Talousmetsistä saadaan raaka-aineita teollisuuden käyttöön. Sosiaalinen näkökulma taas tarkoittaa sitä, että kansalaisille sekä erilaisille toimijoille on turvattu metsistä saatava hyvinvointi. (Äijälä, Koistinen, Sved, Vanhatalo & Väisänen 2019, 9, 11.)

Metsien monikäyttö on myös osa sosiaalisesti kestävästä metsätaloudesta. Monikäyttö tarkoittaa sitä, että metsän eri käyttömuodot on sovitettu yhteen. Monikäyttömetsät tarjoavat niin metsien virkistys- kuin hyvinvointikäyttöä sekä perinteisen metsätalouden käyttöä. Ekologinen näkökulma tarkoittaa sitä, että pyritään turvaamaan luonnon monimuotoisuus soilla ja metsissä. Luonnon monimuotoisuutta tukevat talousmetsien erilaiset rakenteelliset vaihtelut sekä erilaisten luontotyyppien tukeminen, mikä tukee erilaisten lajien elinmahdollisuuksia. (Äijälä ym. 2019, 11, 21.)

Yksi metsätalousinsinöörin tärkeimmistä tehtävistä on pitää huolta, että metsiä hoidetaan siten, että metsänkäytön suunnittelussa nämä kaikki kolme näkökulmaa otetaan huomioon. Nykypäivän metsätalousinsinööri voi työllistyä kaikkiin kolmeen metsänkäytön vaihtoehtoon, joten metsätalousinsinöörin on tärkeää ymmärtää näiden näkökulmien merkitykset. Tämä opinnäytetyö keskittyy metsien käyttöön sosiaalisesta näkökulmasta.

Metsähallitus kertoo omassa Lapin luonnonvarasuunnitelmassaan toimintaympäristön muutoksesta, jossa matkailun kasvu sekä kansainvälistyminen ovat lisänneet tarvetta uusille alueille matkailu- ja virkistyskäyttöön. Lapin luonnonvarasuunnitelman yksi päätavoitteista on, että Metsähallitus pyrkii luomaan kestävää pohjaa erilaisille luonnon virkistyskäytön elinkeinoharjoittajille. Tällaisia ovat luonto-, erä-, kalastus- sekä matkailu- ja virkistyskäyttöön liittyvät elinkeinoharjoittajat. Luonnonvarasuunnitelmassa kerrotaan tästä esimerkkinä uuden maastopyöräreitin suunnittelusta sekä rakentamisesta, joka liittyy olennaisesti tämän opinnäytetyön aiheeseen. (Sundman, Hasa, Juntunen, Karvonen, Kiiskinen, Kuusisto, Miettinen, Pirttilä, Salmi, Satta, Tolonen & Vasama 2019, 12, 43, 46.)

Nykypäivän metsätalousinsinöörin tehtävässä metsien monikäyttö on otettava huomioon jokapäiväisessä työssä, joten koin, että tämä aihe on siksikin ajankohtainen. Opinnäytetyö on tehty yhteistyönä Ranuan kunnan kanssa ja sen teoria-pohja rakentuu kokonaiskestävä metsänhoidon ja sen alalajin, sosiaalisen metsänkäytön, ympärille. Lisäksi opinnäytetyössä käydään läpi maastopyöräilyn perusteita, millaisesta kokonaisuudesta maastopyöräily rakentuu ja lopuksi päädytään maastopyöräilyn alalajiin, tämän opinnäytetyön painopisteeseen, fatbike-pyöräilyyn. Fatbike-pyöräily on kasvava laji, jossa leveärenkaisilla pyörillä ajetaan haastavissa maastoissa.

Lapin alueella turismin kasvu painottuu matkailu- ja elämyspalveluiden tarjontaan ja tulevaisuudessa Lapin matkailun odotetaan kasvavan entisestään, joten uusille virkistyspalveluille monikäyttömetsissä on tilausta. Opinnäytetyön tarkoitus on kasvattaa kunnan tarjoamia palveluita kuntalaisille ja olla tukemassa kunnan matkailualan yritysten palveluja. Sen pääpainopiste on mahdollisimman laadukkaan lopputuloksen saamisessa, jolloin työn tilaajan on helppo toteuttaa reitti.

Maastopyöräreittien perustamisesta on toistaiseksi vain vähän tietoa saatavilla ja maastopyöräreittejä ovat tehneet lähinnä yksittäiset ihmiset. Tämän opinnäytetyön yksi tärkeimmistä kulmakivistä on asiantuntijahaastattelu, jonka avulla opinnäytetyöhön saadaan kokemuseräistä tietoa fatbike-pyörästä sekä reitin suunnittelusta fatbikelle. Opinnäytetyön rakenne muodostuu teoriapohjasta, kaukokartoitusaineiston avulla tehdystä suunnitteluvaiheesta, maastotöistä ja lopuksi

taulukkolaskennasta kustannusarviota varten. Opinnäytetyön tuotoksena saadaan laadukas reittisuunnitelma Ranuan kunnan käyttöön.

2 MAASTOPYÖRÄILY

Maastopyöräily voi olla mukava tapa liikkua luonnossa. Sitä voidaan tehdä kuntoilumielessä tai rennosti nauttien. Maastopyöräily sopii kaikenikäisille ihmisille lapsista aikuisiksi. Maastopyöräilyä voi myös harrastaa monella eri tasolla, esimerkiksi aloittelijana tai kilpailumielessä. (Suomen Latu 2023b.) Maastopyöräilyn suosio on kasvanut vuosittain alusta vuoteen 2020, sillä harrastajamäärä on yli kaksinkertaistunut ajanjaksolla. Luonnonvarakeskuksen tutkimuksen mukaan vuonna 2000 maastopyöräilyn harrastajia oli 5,4 prosenttia suomalaisista, kun taas vuonna 2020 harrastajien määrä oli jo 11,8 prosenttia suomalaisista. (Neuvonen, Lankia, Kangas, Koivula, Nieminen, Sepponen, Store & Tyrväinen 2022, 37.)

Jokamiehenoikeuksien perusteella saa liikkua maastopyörällä siellä, missä voi kulkea jalkaisinkin. Luonnonsuojelualueilla liikkumista voi olla rajoitettu, esimerkiksi alueen eläimistön tai kasvillisuuden takia. (Metsähallitus 2023a.) Yleisillä tai yksityisillä reiteillä maastopyöräily voi olla rajoitettua, jos se haittaa reitin alkupeleistä tarkoitusta tai vahingoittaa reittiä. Tällaisia reittejä voivat olla esimerkiksi kuntien ainoastaan kävelyyn tarkoitettut reitit (Suomen Latu 2023a).

Jokamiehenoikeuksien mukaan pyörä katsotaan moottorittomaksi ajoneuvoksi, jos pyörässä on enintään 250 watin tehoinen sähkömoottori, pyörä kulkee enintään 25 kilometriä tunnissa ja sähköavustus toimii ainoastaan polkimia polkiessa sekä alle 25 kilometrin tuntinopeudessa. (Rautiainen, 2. 2023.)

2.1 Maastopyöräilyn alalajit

Maastopyöräily voidaan jakaa viiteen erilaiseen alalajiin. Alalajit ovat crosscountry, tour, enduro, all mountain sekä fatbike. Crosscountry eli XC-pyöräily on päälaaji maastopyöräilylle, josta muut lajit ovat erkautuneet omiksi yksiköikseen. XC-pyöräily on yleisin ja perinteisin maastopyöräilylaji. Sitä ajetaan yleensä teknisesti helpoissa maastoissa, kuten pururadoilla, metsäteillä, latupohjilla ja helpoilla poluilla. XC-pyöräily voidaankin rinnastaa murtomaahiihtoon, koska se on teknisesti

helppoa mutta fyysisesti haastavaa. Crosscountrya ajetaan Suomessa kilpata-solla, jossa reittien pituudet vaihtelevat kymmenen ja kolmenkymmenen kilometrin välillä. (Jyväskylän pyöräilyseura 2023.)

Tour- eli retkiajossa ajetaan maastopyörällä yleensä vaihdellen helppoja sekä hieman haastavampia maastoja. Retkiajo sopii harrastajille, sillä siinä ei yleensä ole kilpailutavoitteita. Tour-mallin pyörä sopii useimmiten satunnaisille maastopyöräilijöille sekä retkeilijöille, sillä se on hieman painavampi ja parempi ajaa kuin perinteinen crosscountrypyörä. (Jyväskylän pyöräilyseura 2023.)

All mountain -pyörät ovat lähes poikkeuksetta varustettuna täysin jousitetulla run-golla ja ne on suunniteltu haastavaan, monipuoliseen maastoon. Erona XC-pyö-räilyyn all mountain -pyörissä on paljon enemmän joustovaraa iskunvaimenti-missa ja niiden ajoasento on pystympi, mikä mahdollistaa paremman suoriutumisen teknisissä maastoissa. All mountain-pyörät eivät sovellu hyvin muihin käyttö-tarkoituksiin, sillä ne on suunniteltu erityisesti maastopoluille, joten pururadoilla ja asfalttiteillä ajaminen on raskasta. (Jyväskylän pyöräilyseura 2023.)

Enduropyöräilyssä ajetaan polkuja sekä metsäuria pitkin, jotka ovat teknisesti paljon haastavampia kuin XC-pyöräilyssä, joten voidaan todeta, että se edustaa tasamaapyöräilyn toista ääripäätä. Useasti enduropyöräilyreitit ovat aloittelijoille liian haastavia. Myös enduropyöräilyssä on kilpailutoimintaa, jonka kilpailujen pi-tuudet vaihtelevat muutamasta kilometristä vajaaseen kymmeneen kilometriin. (Jyväskylän pyöräilyseura 2023.)

Fatbike on kehitetty alun perin kahteen erilaiseen käyttötarkoitukseen Yhdysval-loissa. Leveärenkaisia pyöriä käytettiin Alaskassa sekä New Meksikossa. Alas-kassa ensimmäiset fatbiket valmistettiin köyttämällä ja hitsaamalla useampia ren-kaita vierekkäin, jolloin saatiin lumisiin olosuhteisiin kantavampia pyöriä. Leveäm-piä vaihtoehtoja kehitettiin siten, että kahdesta yhteen hitsatusta vanteesta pois-tettiin sisemmät vannekehät, jolloin uudelle vanteelle pystyttiin asentamaan le-veämpiä renkaita. Myöhemmin aloitettiin leveämpien vanteiden valmistus, mikä helpotti vanteiden saatavuutta sekä kevensi vanteita. Tällaiset vanteet olivat pe-rusvarusteita Alaskan talvipyörissä useita vuosia. (Carman 2018.)

Ensimmäinen nykyaikainen fatbike julkaistiin vuonna 2005, leveällä rungolla, 65 millimetriä leveällä vanteella sekä 3,7 tuumaa leveillä renkailla. Fatbiken kehitys otti suuria harppauksia vuoteen 2010 asti, jolloin fatbiken kasvu lähti suureen nousuun. (Carman 2018.)

Tätä opinnäytetyötä varten haastateltiin pitkän linjan pyöräilyharrastajaa, reittimestari Petteri Pyrröä. Hänen pyöräilytaustansa alkaa vuodesta 2007, jolloin hän liittyi pyöräilyseuraan. Maastopyöräharrastuksen hän aloitti vuonna 2008 ja ensimmäisen fatbikensa hän hankki vuonna 2015. (Pyrrö 2023.)

Pyrrö on toiminut pyöräilytoiminnassa useassa eri roolissa, muun muassa pyöräilyseuran puheenjohtajana sekä on ollut mukana Suomen Ladun toiminnassa. Vuonna 2018 hän osallistui pyöräilyseuran puheenjohtajana Tampereen kaupungin virkistysalueen suunnitteluun. Pyrrö perusti Reittimestarit vuonna 2020 toimittuaan muun muassa Suomen Ladussa reittisuunnittelun parissa. Reittimestarit tarjoaa kattavan palvelun maastopyöräreittien suunnittelusta toteutukseen sekä ylläpitoon asti. (Pyrrö 2023.)

Pyrrön mukaan maastopyörä luokitellaan fatbikeksi, kun renkaan leveys on yli 3,8 tuumaa. Fatbike eroaa verrattuna tavalliseen maastopyörään runkogeometrian sekä napojen osalta. Eroavaisuuksia on myös keskiöissä sekä kampitekniikassa. (Pyrrö 2023.)

Fatbikessa yleisin hammasrattaiden välityssuhde on 1x11 tai 1x12, mikä tarkoittaa, että etupakassa on yksi hammasratas ja takapakassa on 11 tai 12 hammasratasta. Fatbiken välityssuhde on myös kevyempi kuin esimerkiksi cross-country-maastopyörissä. Yleensä takapakkaan lisätään iso, jopa 51-hampainen hammasratas, jolla saadaan pyörään kevyemmät välitykset haastaviin maastoihin. (Pyrrö 2023.)

Fatbikeja voi ostaa täysjousitettuina, etujousitettuina tai täysin jousittamattomina. Jousitus fatbikessa voi kuitenkin olla huono asia, sillä pyörän ajettavuuden säätö tapahtuu rengaspaineita säätämällä, mutta täysjousitetuissa pyörissä rengaspaineiden säätö helpommin unohtuu, mikä rikkoo pyörän alustan. Ihanteellinen olosuhde fatbikelle on talviolosuhte ja hiekkapohjainen maasto. Fatbikella voi ajaa

myös suolla, jossa se kulkee vaihtelevasti turpeen määrän ja tiheyden mukaan. (Pyrrö 2023.)

Fatbike-pyöräilyn kasvu Suomessa on ollut todella nopeaa ja Pyrrön mukaan heidän seuransa vetämällä lenkeillä kesäaikaan fatbike-pyörien osuus on ollut noin 33 prosenttia ja talvisaikaan yli 50 prosenttia. Fatbike sopii hyvin aloittelijalle, sillä pyörällä ajaminen on helppoa sekä hyvän kantavuuden että pyörän vakauden myötä. (Pyrrö 2023.) Tästä syystä fatbike-reitin rakentaminen Ranualle olisikin hyödyllistä, koska suurin osa reitin käyttäjistä todennäköisesti on turisteja, joilla ei välttämättä ole kokemusta pyöräilystä.

2.2 Fatbke-reitin vaatimukset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella Ranuan kunnan alueelle fatbike-reitti ympärivuotiseen käyttöön. Reitti lähtee Ranuan urheiluseuran, Ranuan Peuran, omistaman kiinteistön pihalta ja se kulkee Honkivaaran alakappaleelle, johon Ranuan kunta on suunnitellut uuden virkistysalueen.

Fatbike-reitin suunnittelussa voidaan hyödyntää samoja peruslähtökohtia kuin pääälajin eli maastopyöräreitin suunnittelussa. Fatbike-reitti voidaan kuitenkin tehdä myös huomommin kantaville maille, eikä reitin rakentamiseen tarvita yhtä paljon maa-ainesta kuin tavallisen maastopyöräreitin suunnittelussa. Omimmillaan fatbike on talvireiteillä sekä kesäaikaan hiekkapohjaisilla reiteillä, joilla fatbiken leveät renkaat sekä rengaspaineiden säätö lisäävät kantavuutta huomattavasti. Ihanteellinen reitti fatbikelle on mahdollisimman luonnonmukainen, 15–30 kilometriä pitkä reitti, joka kulkee vaihtelevassa maastossa. Soiden ylityksiin tarvittaessa rakennettavien siltojen olisi hyvä olla suorina tai mutkissa pitää olla kallistus mutkan suuntaan, jolloin silta ei heitä pyöräilijää pois reitiltä. Ojat voivat olla 60 senttimetriä syviä, jos penkat eivät ole jyrkkiä. (Pyrrö, P 2023.)

Metsähallituksen viitotusoppaan mukaan jokainen eksyminen reitillä on turha. Tästä syystä maastopyöräreitti tulee olla merkitty riittävän selkeästi. Myös reitiltä toiselle eksyminen on mahdollista, joten tästä syystä jokainen reitti tulee olla merkittynä erikseen erilaisella merkinnällä, jolloin reitin käyttäjä pystyy päättämään, onko oikealla reitillä. Reitti on mahdollista merkitä tienviitoin, maalitäplin

tai heijastinnauhoin. Elävän puun naulaaminen tai ruuvaaminen ei ole suositeltavaa. (Tuominiemi 2023, 4.)

Reitin suunnittelun sekä toteutuksen perusrunko muodostuu seuraavista asioista. Ensimmäisenä täytyy määrittää reitin kohderyhmä, vastuutaho sekä minä vuodenaikoina reittiä on tarkoitus käyttää. Kun nämä pääasiat on huomioitu, täytyy hahmotella reitti ja suunnitella, meneekö reitti valtion tai kunnan maa-alueella vai kulkeeko se myös yksityismaanomistajien alueiden läpi. Reitin suunnittelun jälkeen tehdään maastotyöt. Maastotöiden aikana mietitään mahdolliset reitin raivaustarpeet, opastetarpeet ja mietitään reitin ylläpitoon vaikuttavia asioita. Kun reitti on suunniteltu, sitä voidaan alkaa markkinoida esimerkiksi nimikilpailulla ja toteutuksen jälkeen reitille voidaan pitää avajaiset. (Pyrrö 2020, 1.)

Reitin suunnittelussa täytyy huomioida myös reitin mahdolliset muut käyttäjät sekä pohtia reitin vaikutuksia reitin muihin toimijoihin. Toimijoita ovat esimerkiksi reitin ylläpitäjä tulevaisuudessa, reitistä vastaava taho ja reitin vaikutusalueella olevat maa-alueiden omistajat. Muita käyttäjiä voivat taas olla reitillä olevat muut liikkujat kuin pyöräilijät. Muita liikkujia voivat olla esimerkiksi kävelijät, koiranulkoiluttajat ja hiihtäjät. (Pyrrö 2020, 3.)

Kun reitin kohderyhmä sekä tarvittava alue on suunniteltu, siirrytään seuraavaan vaiheeseen, jossa hahmotellaan uusi reitti. Hahmottelun jälkeen ollaan yhteydessä maanomistajiin, reitti kuljetaan maastossa läpi ja se merkitään maastossa. Reitti voidaan tallentaa GPS-tallentimella myöhempää suunnittelua varten. Kun päätös reitin toteutuksesta on tehty, ollaan yhteydessä maanomistajiin, esitellään uusi reitti ja tarvittaessa käydään maanomistajan kanssa maastossa tutustumassa uuteen reittiin. Maanomistajan mielipiteet reitin suunnittelussa hänen vaikutusalueellaan täytyy ottaa huomioon ja tarvittaessa muuttaa reittiä maanomistajan toiveiden mukaan tai suunnitella reitti uutta linjaa pitkin, joka ei kulje maanomistajan maiden läpi. (Pyrrö 2020, 4.)

Retkietiketin mukaan pyöräily ei ole sallittua kaikkialla maastossa, vaan pyöräilyyn soveltuvat reitit on esitelty erikseen retkikohteissa. Luonnon kunnioittaminen on tärkeää myös pyöräillessä ja pyöräreiteillääkään roskaaminen ei ole sallittua, vaan täytyy aina muistaa ottaa roskat mukaan ja viedä ne asianmukaiseen kierätyspisteeseen. (Metsähallitus 2023b.)

Reitin suunnittelussa on tärkeä huomioida, milloin reittiä on tarkoitus käyttää. Tämän opinnäytetyön reitistä tulee ympärivuotinen, joten reitin kunnossapito talvella täytyy ottaa huomioon. Lisäksi suunnittelussa täytyy huomioida muut reittiä koskettavat asiat kuten mahdolliset risteävät hiihtoladut sekä vuodenaikojen vaihtelun mukana tuomat haasteet, joita ovat esimerkiksi kelirikko ja lumitilanne. (Pyrrö, 2020, 4.)

Reitin haltija vastaa reitin turvallisuudesta. Tämän opinnäytetyön reitin haltija on Ranuan kunta. Kuluttajille reitistä täytyy olla tiedossa reitin nimi ja lähtöpaikka, lähtöpaikan osoite sekä opastetaulut ja reitin vaativuustiedot. Maastopyöräreitti täytyy olla merkitty selkeästi ja viitoitettu lähtöpaikalla, risteyksissä sekä päätepisteessä. Jos reitillä on huomioitavia vaaranpaikkoja, ne täytyy merkitä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2023.) Ulkoilureittien sääntelystä vastaa sekä ulkoilureittien vaatimia turvallisuusasiakirjoja määrittää kuluttajaturvallisuuslaki. Toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin kuuluu laatia turvallisuusasiakirja, jonka sisältönä on oltava suunnitelma vaarojen tunnistamista varten, riskien hallintaa sekä niistä tiedottamista varten. (Kuluttajaturvallisuuslaki 2011/920 § 2:7.)

3 RANUAN KUNTA

3.1 Ranuan kunnan esittely

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on Ranuan kunta. Ranuan kunta on Lapin maakunnan eteläisin kunta (Kuvio 1). Vuonna 2021 Ranuan kunnan asukasluku oli 3670 henkeä (Tilastokeskus 2022). Ranuan naapurikuntia ovat Rovaniemi, Posio, Ii, Simo, Tervola sekä Pudasjärvi, joka sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puolella. Ranuan pinta-ala on 3695 neliökilometriä, josta vesistöjä on 232 neliökilometriä. Lisäksi Ranuan kunnan pinta-alasta on suota yli 60 prosenttia. (Ranuan kunta 2022c.)

Ranua on tunnettu hillasoistaan ja sen nykyinen julkisuuskuva rakentuu hillan ympärille. Ranualta löytyy Hillamarket, keskustori on nimetty Hillatoriksi, Ranualla järjestetään vuosittain Hillamarkkinat ja yksi tarjolla olevista palveluista on kunnan tarjoama hillakartta. (Ranuan kunta 2022c.)

Kuntalaisten pääelinkeinoja ovat pitkään olleet maa- ja metsätalous, mutta viime vuosina pinnalle nousseen vihreän siirtymän myötä Ranualle on suunniteltu useita tuulivoimahankkeita, ja kunnassa on yksi pidemmälle edennyt perinteisempi kaivoshanke. Lisääntyneen kotimaan matkailun sekä Lapin matkailun myötä yhä useampi ihminen työllistyy myös matkailualle. Yrityksiä Ranualla on noin 300, joista matkailun vaikutusalueen alla on noin 100 ja noin puolet kunnan työpaikoista on palvelualalla. Lisäksi kunnan arvio on, että tulevaisuudessa matkailupalvelut kasvavat entisestään (Ranuan kunta 2022c.)

3.2 Luontopalvelut Ranualla

Kun tarkastellaan luontopalveluja Lapin maakunnan tasolla, niin Metsäkeskus kuin Metsähallituskin mainitsevat matkailun merkityksen korostumisen metsätalousmailla. Metsäkeskuksen Lapin metsäohjelman mukaan 25 prosenttia Suomen matkailusta voidaan luokitella olevan luontomatkailua. Lisäksi Metsäkeskuksen raportti korostaa luontomatkailun kasvun merkitystä terveydellisistä näkökulmista sekä ekologisesta näkökulmasta, jossa lähimatkailun määrä on kasvussa tulevaisuudessa. Metsäohjelma kertoo myös Lapin alueen erityispiirteeksi sen,

että Lapissa luontoa hyödyntävällä matkailulla on merkittävä osuus. (Metsäkeskus 2020, 24, 25).

Kun tarkastellaan matkailua Ranualla, parhaimpana vetovoimatekijänä nostetaan esille Ranuan eläinpuisto, mutta heti sen jälkeen halutaan korostaa Ranuan matkailun ympärivuotisuutta, sekä Ranuan luonnon monipuolisia harrastusmahdollisuuksia (Ranuan kunta 2022b, 9). Muita erilaisia matkailupalveluita Ranualla ovat esimerkiksi husky- ja moottorikelkkasafarit sekä metsästys- ja kalastuselämykset.

Kun tarkastellaan turistimääriä Ranualla, tarkkoja lukuja on saatavilla ainoastaan Ranuan eläinpuiston kävijämääristä. Kävijämäärät ovat liikkuneet 100 000–120 000 kävijän välillä. Vuonna 2019 eläinpuistossa kävijöitä oli noin 100 000. (Ruokangas P, 2022.) Korona-aika aiheutti kävijämääriin pienen notkahduksen, mutta kävijämäärien uskotaan palaavan ennalleen. Ranuan kuntastrategiassa nostetaan erikseen pinnalle matkailun merkitys Ranuan kehittämisessä. (Ranuan kunta 2022b, 9.) Yksi tällainen harrastusmahdollisuuksien lisääminen on maastopyöräilyreittien kehittäminen kirkonkylän alueella (Ranuan kunta 2022a, 46). Kasvavan matkailualan seurauksena Ranualle on suunniteltu useita uusia maastopyöräreittejä kuntalaisten sekä matkailijoiden tarpeisiin. Kuntaan on viime vuosina rakennettu talvipyöräreittejä eläinpuiston läheisyyteen ja Ranuanjärven ympärille on rakennettu uusi retkeilyreitti, johon on rakennettu myös ura maastopyörälle. Tämän työn tarkoituksena on lisätä kunnan palveluita matkailualle sekä saada uusia reittejä kuntalaisten käyttöön.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Aihe valikoitui opinnäytetyöaiheeksi, koska Ranuan kunta haluaa kehittää palveluitaan. Kunnasta kerrottiin, että siellä on suunnitteluvaiheessa useita erilaisia projekteja, joista voisi tehdä opinnäytetyön. Teknisen toimen edustajan kanssa pidettiin palaveri, jossa päädyttiin valitsemaan projektin aiheeksi maastopyöräily.

Reittivaihtoehtoja oli kahteen eri paikkaan, mutta projektiin valittu kokonaisuus oli laajempi ja mielenkiintoisempi, joten palaverissa päädyttiin valitsemaan tämä vaihtoehto. Palaverissa sovittiin, että reitille lasketaan myös kustannusarvio. Kunta on aiemmin kesällä 2022 rakentanut Ranuanjärven ympärille 8 kilometrin mittaisen pyöräilyreitin ja sen kustannukset olivat tiedossa. Ranuanjärven ympärysreitin kustannustietoja käytettiin pohjana uuden reitin kustannusarvion laskeamiseen.

4.1 Reittisuunnittelu

Ranuan kunta on hankkinut maa-alueen, jonka nimi on Honkivaaran alakappale. Alueelle on tarkoitus rakentaa virkistysalue kuntalaisten sekä matkailijoiden käyttöön. Alueen edellinen omistaja on rakentanut alueelle mäenlaskupaikan, mutta kunta haluaa kehittää aluetta entisestään rakentamalla alueelle tulipaikkoja, frisbeegolfradan, kuntoportaat sekä myöhemmin kodan. Lisäksi kunta muokkaa mäenlaskupaikkaa käyttäjäystävällisemmäksi sekä suunnittelee rakentavansa alueelle alamäkipyöräilyreitin. Luonnollisena jatkumona tälle kunta suunnittelee rakentavansa fatbike-reitin kunnan urheilukentän virkistysalueelta Honkivaaran alakappaleelle.

Heti opinnäytetyön aloituspalaverissa huomioitiin, että reitti kulkee usean maanomistajan maa-alueen läpi, joten opinnäytetyöhön sisällytettiin reitin esittely maanomistajille. Kunnan suunnitelmissa on rakentaa reitistä ympärivuotinen ja talvella reitin reunaan on tarkoitus tehdä hiihtolatu. Reitillä ylläpitoon käytetään talvella latukonetta. Tämä tarkoittaa, että kunta ostaa reitin vaikutusalueelle 6 metriä leveän rasiin, jolloin latukone voi kulkea maastopyöräreitin vierellä.

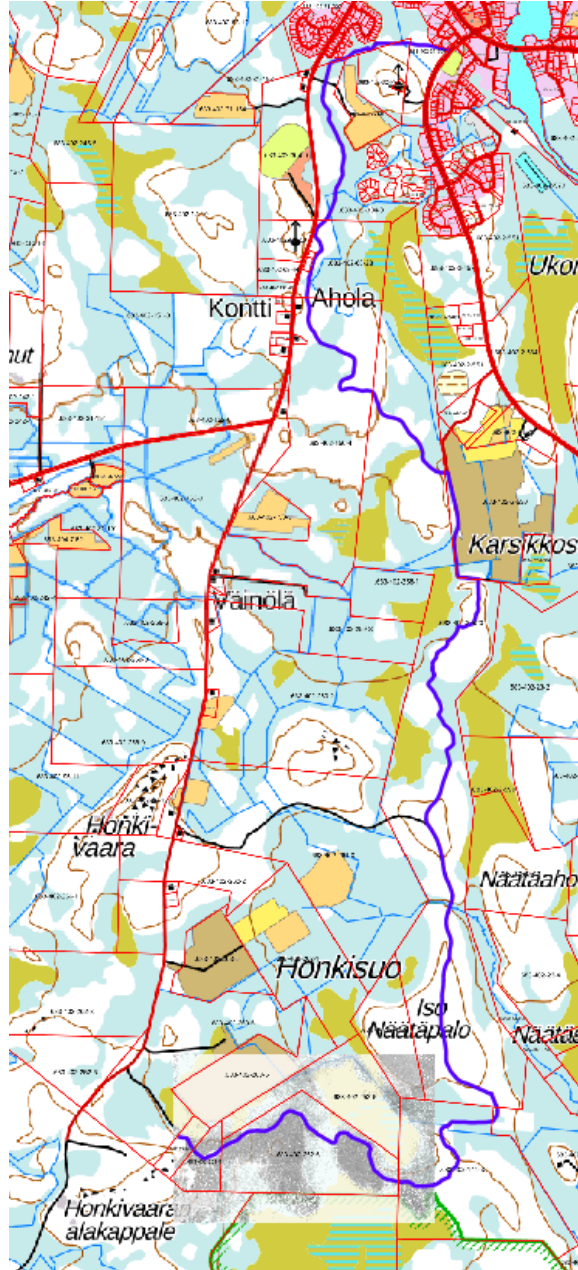
Suunnittelun alkuvaiheessa päätettiin, että reitin suunnittelu tehdään kolmessa vaiheessa, joiden avulla saadaan suunniteltua käyttäjäystävällinen sekä kustannustehokas reitti. Ensiksi reitti suunniteltiin kaukokartoitusaineiston avulla, jonka jälkeen reitti esiteltiin maanomistajille. Maastokäynnin aikana suunniteltiin sekä linjattiin lopullinen reitti, ja reitin merkitsemisen jälkeen oli mahdollista laskea korvaukset, jotka maanomistajat saavat korvauksena rasitteesta, joka tulee reitin vaikutusalueelle. Kunnan kanssa sovittiin, että jos reitin vaikutusalueelta täytyy poistaa puustoa, kunta korjaa puun ja maksaa puustosta korjuuajankohdan mukaisen tukkipuun hinnan.

Opinnäytetyöhön otettiin mukaan myös metsätaloudellinen näkökulma. Reitti suunniteltiin siten, että haittaa metsätaloudelle on mahdollisimman vähän. Reittisuunnittelussa pyrittiin hyödyntämään jo olemassa olevia uria, joita ovat hiihtoladut, metsäautotiet, metsäkoneen hakkuu-urat sekä talvitiet. Lisäksi reitti päätettiin linjata mieluummin taimikon kuin nuoren tai sitä vanhemman kasvatusmetsikön läpi. Tämä laskee kunnan kustannuksia, koska silloin puita ei tarvitse poistaa reitiltä niin suurta määrää. Lisäksi kun käytetään olemassa jo olemassa olevia aukkoisia metsäalueita sekä reittejä, ei metsää tarvitse avata enempää kuin on todellista tarvetta ja metsä pysyy peitteisempänä sekä maisema yhtenäisenä. Maasto Ranualla ei ole kovin kumpuilevaa, vaan tasaista metsä- ja suomaata, on reitti pyritty linjaamaan mahdollisimman paljon kivennäismaata pitkin. Kuitenkin reitin varrelle tulee paljon vaihtelevaa suo- ja metsämaisemaa sekä vanhaa turvealuemaisemaa.

Kaukokartoitusmateriaali kerättiin käyttämällä QGIS-sovellusta, joka perustuu avoimesti saatavilla olevaan paikkatietoon. Järjestelmään ladattiin Maanmittauslaitoksen avoimen rajapinnan palvelusta ortokuvatiedot, latvusmallit, kiinteistöjao-otukset sekä kiinteistötunnukset.

Reitti suunniteltiin kulkemaan ensiksi pyörätiellä sekä valmiilla latu-uralla, joka on valmiiksi ajokelpoinen fatbikelle. Valmiin uran pituus on noin neljä kilometriä, ennen kuin siirrytään suunniteltavalle alueelle. Reitin piirtämisessä käytettiin ortokuvaa, maastokarttaa sekä latvusmallia. Hyödyllisin työkalu reitin suunnittelussa oli maastokartan sekä latvusmallin yhdistelmä. Kaukokartoitusaineiston avulla

suunnitellun reitin vaikutusalueelle tuli 6 uutta maanomistajaa sekä 1 maanomistaja, jonka alueella kulkee jo olemassa oleva hiihtolatu, jota pitkin uusi reitti kulkee (Kuvio 2).



Kuvio 2. Alkuperäinen reittisuunnitelma

Suunniteltu reitti jaettiin maanomistajien mukaan Excel-taulukkoon (Taulukko 1), johon lisäksi määritettiin alue, jota pitkin reitti kulkee. Tämä havainnollistaa maanomistajalle, millaista maa-aluetta reitillä on tarkoitus käyttää. Maa-alueet jaettiin

alustavasti neljään eri kategoriaan: joutomaahan, metsämaahan, tiehen sekä talvitiehen. Laskelman avulla saatiin laskettua uuden reitin alustava kokonaispituus, joka on 14,269 kilometriä. Kun laskelmasta poistettiin jo olemassa olevan reitin osuus, pyörätieltä, hiihtoladulta sekä Honkivaaran alakappaleelta saatiin täysin uutta reittiä 10,208 kilometriä. Metsätilat nimettiin tiloittain numerojärjestyksessä alkaen siten, että ensimmäisenä oleva tila sijaitsee jo olemassa olevan reitin alueella ja viimeinen tila on tila ennen kunnan omistamaa Honkivaaran palstaa, jonka reunalle reitti päättyy.

Taulukko 1. Laskelma reitin pituudesta sekä pinta-ala

Tila	Jouto- maa	Metsä- maa	Tie	Talvitie	Yhteensä metriä	Pinta- ala/ha
1		83			83	0,0498
2	77	3392	774	1363	5606	3,3636
3			1002		1002	0,6012
4		129			129	0,0774
5		1294			1294	0,7764
6	142	1683			1825	1,095
7		269			269	0,1614
Yhteensä					10208	6,1248

4.2 Maanomistajat

Alustavan reittisuunnitelman valmistuttua kunnan edustajien kanssa sovittiin palaverista, jossa käytiin läpi suunniteltu reitti sekä käytiin läpi reitin haastavimmat kohdat, joihin mahdollisesti joudutaan tekemään kantavuutta parantavia toimenpiteitä. Palaverissa käytiin läpi myös reitin merkitseminen. Sovittiin, että reitin oikea reuna merkitään puuhun keltaisella maalilla. Merkittyä puuta ei kaadeta, mutta siitä kuusi metriä vasemmalle on reitin rasitealue. Palaverin jälkeen kunta toimitti sähköpostilla maanomistajien yhteystiedot. Palaverissa sovittiin aika myös seuraavalle palaverille, joka käsitteli kantavuuden parantamisen kustannuksia.

Reitin osalta kantavuuden parantaminen sijoittuu suoalueiden ylityksiin silloilla tai kunnan kehittämällä kantavuuden parantamismenetelmällä, jossa käytetään suodatinkangasta, mursketta, verkkoa sekä kivituhkaa tilanteen mukaan. Kunnalla

on suunnitelmana tulevaisuudessa kehittää fatbike-reitistä monikäyttöreitti, jossa voisivat kulkea koiranulkoiluttajat, maastopyöräilijät sekä talvisin hiihtäjät. Kunnan toiveena oli, että reitti kartoitetaan valmiiksi myös tälle tasolle, joten opinnäytetyöhön tulee kaksi erilaista kustannusarviota.

Saatuani maanomistajien yhteystiedot, otin yhteyttä maanomistajiin ja esittelin heille reitin. Ensimmäisen tilan omistajasta oli vain osoitetiedot, joten hänelle päätettiin lähettää suunnitelma reitistä postitse maastosuunnittelun jälkeen. Reitti merkittiin alueelle helposti poistettavalla kuitunauhalla. Tilan 2 omistajalle kävi, että reitti suunnitellaan alueelle, kuten myös tilan 3 omistajalle. Tilan 4 omistajaa ei tavoitettu, joten hänelle lähetetään myös alustava suunnitelma postitse maastotöiden jälkeen. Tilan 5 omistaja antoi luvan suunnitella reitin alueelleen ja merkitä sen kuitunauhalla, kuten myös tilan 6 omistaja. Tila 7 tuli suunnitelmaan mukaan vasta maastokäynnin jälkeen. Omistajalle lähetettiin kirje (Liite 1) suunnitelmasta postitse. Tilan 8 omistajalle sopi myös suunnitella reitti ja merkitä se spraymaalilla.

Kunnan kanssa sovittu alkuperäinen merkitsemistapa spraymaalilla jouduttiin muuttamaan kesken maastotöiden kuitunauhaksi osalla tiloista, koska kaikkia omistajia ei tavoitettu ja osa maanomistajista toivoi, että reittiä ei vielä tässä vaiheessa merkittäisi pysyvästi. Tästä syystä reitin merkitsemiseen käytettiin kahta eri merkitsemistapaa.

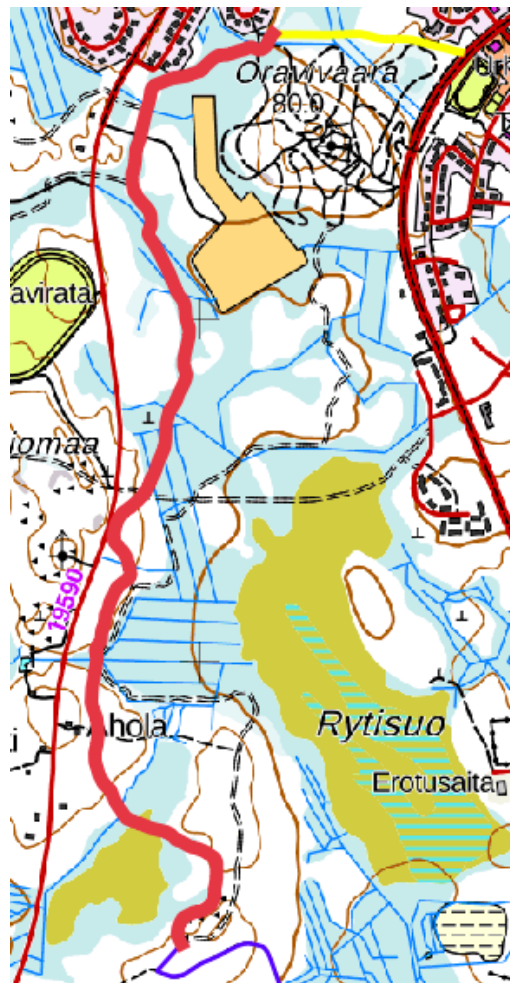
Reitti päätettiin suunnitella vasta sulan maan aikaan, koska talvella maastokäynnistä ei olisi muuten hyötyä kuin reitin linjaamisessa. Vuoden 2023 kevät saapui vasta myöhään toukokuussa, joten opinnäytetyön valmistuminen viivästyi koska maastotöitä ei voitu tehdä. Viivästyksestä ilmoitettiin sekä kunnalle että opinnäytetyön ohjaajalle. Maastotöitä päästiin suorittamaan vasta toukokuun viimeisellä täydellä viikolla, jolloin suurin osa lumesta oli jo sulanut eikä sulamisvesiä alueella enää juurikaan ollut. Maastotöissä työvälineinä käytettiin sinistä kuitunauhaa, merkkaspraymaalaa, merkintämittaa, jolla mitattiin puiden läpimittoja, ludde-re-laskooppia, jolla mitattiin puiden pituuksia, sekä kuuden metrin onkivapaa, jota käytettiin reitin leveyden sekä poistettavien puiden määrän arvioinnissa. Poistuvan puun määrää arvioitiin ottamalla 6 x 6 metrin koealoja ja laskemalla koealan sisällä olevien reitin tieltä poistettavien puiden määrä. Näin laskemalla saatiin 36

neliömetrin kokoinen alue, joka voidaan tarvittaessa muuttaa hehtaarpinta-alaksi. Koealoja otettiin reitin varrelta sellaisista paikoista, joista kertyy poistettavaa ainespuuta. Yhteensä koealoja otettiin 10 kappaletta reitin varrelta.

5 FATBIKE-REITTISUUNNITELMAN MAASTOTYÖT JA KUSTANNUKSET

5.1 Maastotyöt

Maastotyöt aloitettiin kartoittamalla alue, jossa niitä tarvitsisi tehdä. Reitin alkuosa kulkee pyörätietä sekä valmista hiihtoladun pohjaa pitkin, joihin ei tarvitse tehdä muutoksia fatbike-reitille. Myöhemmin suunniteltavaa monikäyttöreittiä varten hiihtolatuosalla oli yksi alue, johon tarvittaisiin kevytsiltaa ja se alue reitistä käytiin tarkastamassa. Valmista reittiä oli alueella pyörätieosuutta 554 metriä, joka on merkitty karttaan keltaisella, sekä latuosuutta 3348 metriä, joka on merkitty karttaan punaisella (Kuvio 3). Tämän jälkeen alkavat maastossa suunnitellut reittiosuudet, jotka on jaettu tiloittain reitin läpikäynnin selkeyttämiseksi.



Kuvio 3. Valmis reittiosuus

5.1.1 Tila 1

Maastosuunnittelua vaatinut reittiosuus alkaa tilasta 1, jossa kulkee jo ennestään 10 kilometrin hiihtolatu. Kaukokartoitusaineiston avulla tehdyn suunnitelman mukaan reitin piti tulla taimikon läpi suoraan hiekkapohjaiselle talvitielle, josta se jatkaisi seuraavan tilan alueelle (Kuvio 4).

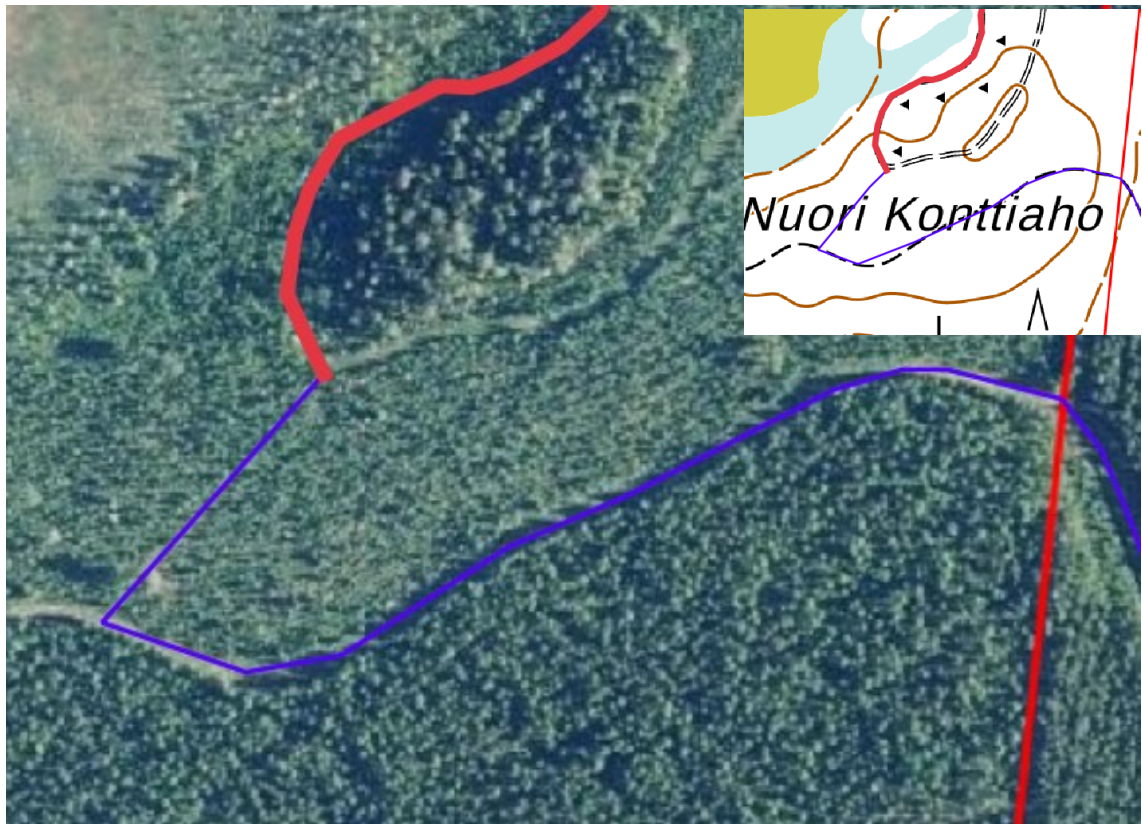


Kuvio 4. Alkuperäinen reittisuunnitelma tilalle 1

Tilan omistajaa ei tavoitettu, mutta reitti merkittiin alueelle sinisellä kuitunauhalla, joka on helppo tarvittaessa poistaa, jos sille tulee tarve. Maanomistajan tilalle saatiin luotua valmis reittisuunnitelma, joka lähetettiin hänelle kirjepostina.

Maastokäynnillä todettiin sama mitä ilmakuvistakin oli jo voinut päätellä. Reitin edestä olisi kaadettava nuori taimikko, joka olisi helppo raivata tieltä. Maaperä oli tuoretta kangasta, joka sopii hyvin reitin pohjaksi. Alkuperäisen reitin linjauksen haasteena oli, että tietä rakennettaessa tien pohjaamisen aikana pintaan nousevat suuret kivet oli aseteltu alkuperäisen reittisuunnitelman kohdalle, joten päätettiin muuttamaan reittiä. Reitti muutettiin kulkemaan siten, että se tulisi ilmakuvassa vasemmalta puolelta säästöpuuryhmää, josta reitti olisi helppo liittää tiehen, joka kulkee seuraavan tilan alueelle (Kuvio 5). Toinen syy reitin muuttamiselle oli taimikon hieman sivukalteva maaperä, joka ei sovi hyvin latukoneelle ja

sivukaltevassa rinteessä on myös riskinä, että sulamisvedet voivat myöhemmässä vaiheessa viedä reitille ajetun maa-aineksen.



Kuvio 5. Lopullinen reittisuunnitelma tilalle 1

Valmiissa reittisuunnitelmassa reitti pitenee ja taimikon läpi pitää mennä 108 metriä, mutta reitti on helpompi toteuttaa. Loppumatka reitistä kulkee tietä pitkin. Kokonaisuudessaan uutta reittiä tilalle 1 tulee 446 metriä.

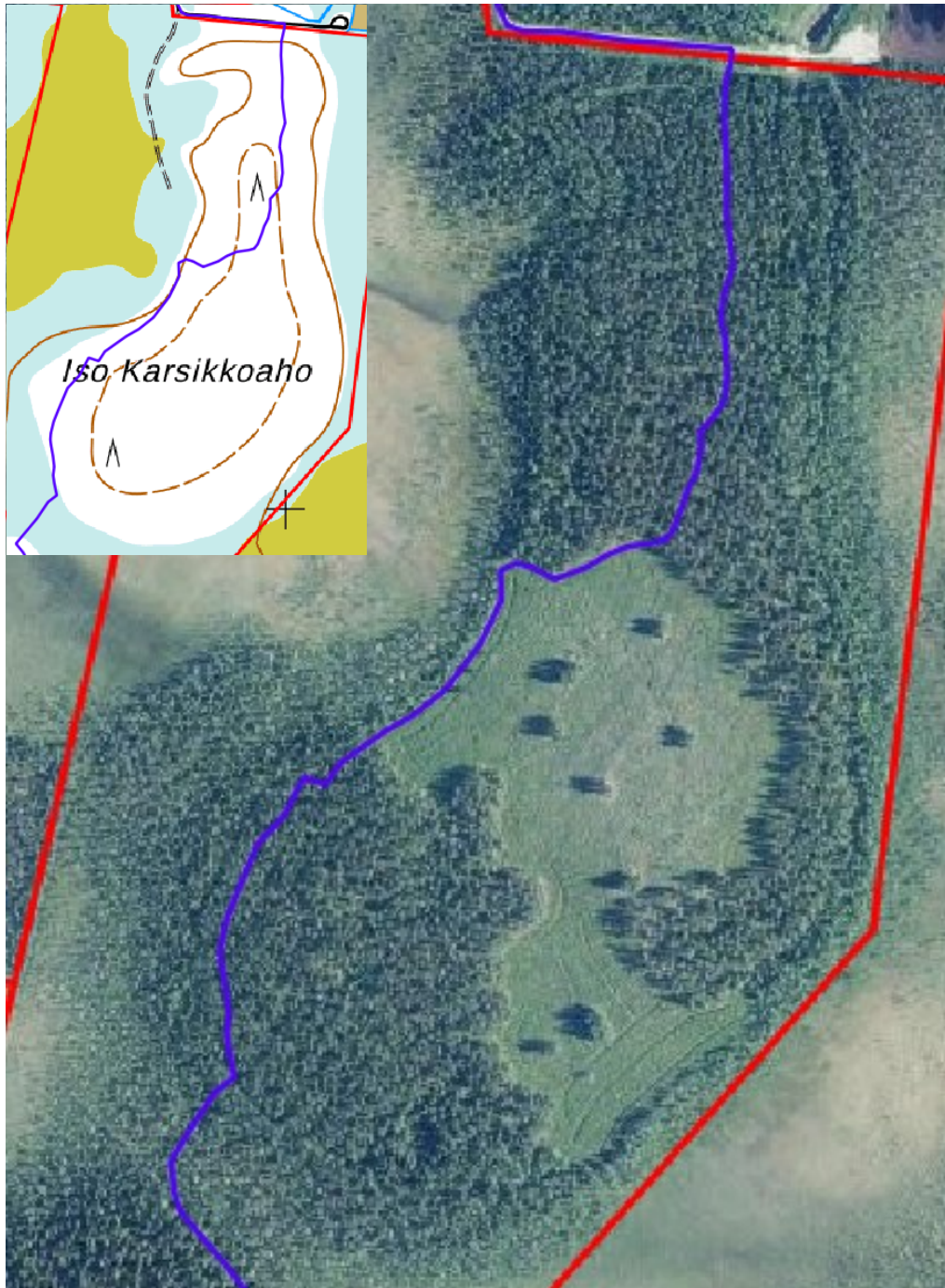
5.1.2 Tila 2 ja tila 3

Tilan 2 maa-alueella reitti kulkee kahdessa osassa. Ensiksi reitti kulkee tilan 1 kanssa samaa talvitien pohjaa pitkin, jonka jälkeen reitti jatkaa tilan 3 alueelle, kulkee siellä hiekkapohjaista kesätietä pitkin ja palaa takaisin tilan 2 maa-alueelle (Kuvio 6). Tieosuuksilta tilan 2 ja 3 alueella reittiä ei merkitty millään tavalla, mutta tilan 2 metsäosuuksilla käytettiin spraymerkkäuspulloa.



Kuvio 6. Tilan 2 yläosa ja tila 3

Kun reitti poistuu tilalta 3, alkaa uuden reitin ensimmäinen metsäkoneen hakkuu-uraosuus, joka on valmiiksi riittävän leveä reittiä varten. Ura päättyy nuoreen taimikkoon, jota pitkin reitti kulkee alkuperäisen reittisuunnitelman mukaan taimikon reunaa pitkin seuraavalle hakkuu-uralle (Kuvio 7). Suunnittelun aikana päädyttiin alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen käyttämään reunimmaista hakkuu-uraa, joka oli valmiiksi riittävän leveä ja jota on todennäköisesti käytetty pääajourana.



Kuvio 7. Tilan 2 reitin alkuosa

Hakkuu-uralta poistuttaessa suon vaihettumisvyöhykkeelle tulee ensimmäinen alue, josta tarvitsee poistaa puuta. Poistuvan puun määrää arvioitiin ottamalla koealoja, jotka ovat 6 x 6 metriä. Näin saatiin 36 neliometriä suuri alue, jota voidaan käyttää laskelmassa. Poistuvan puun määrä saatiin laskettua jakamalla alueen pinta-ala yhden koealan pinta-alalla 36. Kun se kerrottiin koealalta poistuvien runkojen määrällä, saatiin tulokseksi poistettavien runkojen määrä. Vaihettumisvyöhykkeen pituus ennen suoaluetta oli 33 metriä ja 30 metriä suoalueen jälkeen.

Vaihettumisvyöhykkeeltä otettiin kaksi koealaa, molemmilta puolilta suota. Kun alueen pituus kerrottiin reitin leveydellä eli 6 metrillä, saatiin alueen pinta-ala, joka on 378 neliometriä. Koealojen keskimääräinen poistuva ainespuumäärä oli kahdeksan 10 metrin pituista mäntyrunkoa, joiden keskimääräinen läpimitta oli 9 senttimetriä.

Näin laskemalla saatiin alueelta yhteensä 84 poistettavaa runkoa, joiden keskimääräinen ainespuumäärä on Tapion maastotaulukon yksittäisen puun tilavuuslaskurin mukaan 28 litraa. Kun ainespuumäärä sekä runkoluku lasketaan yhteen ja jaetaan tuhannella, saadaan tulokseksi poistuvan puun määrä kuutioissa. Vaihettumisvyöhykkeen puun poistumismääräksi tuli näin ollen 2,35 kuutiometriä kuitupuuta. Kun alueen poistuvan puun määrä jaettiin alueen pinta-alalla, saatiin laskettua, että vaihettumisvyöhykkeellä on puuta 62 kuutiometriä hehtaarilla. Etäisyydet on mitattu QGIS-ohjelman mittaustyökalulla sekä SportsTracker -sovelluksella maastossa.

Vaihettumisvyöhykkeen jälkeen reitti tulee vanhaan 04-kehitysluokan kuusikko-saarekkeeseen, josta otettiin kaksi koealaa. Reitti kulkee alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen hieman syvemmillä saarekkeessa. Saarekkeen jälkeen on pieni suokaistale ennen toista samanlaista kuusisaarekettä, josta oli tarkoituksena ottaa lisää koealoja. Koealojen ottamisesta kuitenkin luovuttiin turvallisuussyistä, sillä saarekkeessa oli paljon tuoreita karhun tekemiä jälkiä. Reitin osiossa päätettiin hyödyntää Metsäkeskuksen Hila-aineistoa ja vertailla sitä kahteen aiemmasta saarekkeesta otettuun koealaan ja käyttää sitä poistuvan puumäärän laskemiseen.

Ensimmäisestä kuusisaarekkeesta otettujen koealojen mukaan poistuvia puita olisi koealalla keskimäärin 2,5 kappaletta kuusia, joiden keskipituus on 17 metriä ja keskimääräinen paksuus 23 senttimetriä. Metsäkeskuksen Hila-aineiston mukaan mittau tulokset ovat linjassa laserkeilausaineistoon. Ensimmäisen kuusisaarekkeen reitin pituus on 258 metriä ja toisen saarekkeen reitin pituus on 199 metriä. Kun pituudet laskettiin yhteen ja kerrottiin reitin leveydellä, saatiin kuusisaarekealueen korjattavan alueen pinta-alaksi 0,2742 hehtaaria. Kun se jaettiin yhden koealan pinta-alalla ja kerrottiin poistuvien puiden määrällä, saatiin tulokseksi 190 poistuvaa puuta. Hila-tiedon mukaan alueen runkoluku vaihtelee

614 ja 863 välillä. Kun reitin pinta-ala jaettiin hehtaarilla, saatiin luvuksi 3,65. Kun tämä kerrottiin reitin puumäärällä, saatiin luvuksi 693 puuta hehtaarilla, jolloin voidaan olettaa, että ensimmäisestä saarekkeesta otetut kaksi koealaa antavat riittävän tuloksen alustavan poistuvan puumäärän arviointiin, sillä puusto oli molemmissa saarekkeissa hyvin samankaltaista. Tapion maastotaulukon laskurin mukaan keskimääräinen ainespuun määrä on 326 litraa, mikä tarkoittaa, että reitin alueelta tulee poistumaa 61,94 kuutiometriä ainespuuta, josta puolet on tukkipuuta. Alueella on puuta yhteensä 226 kuutiometriä hehtaaria kohden.

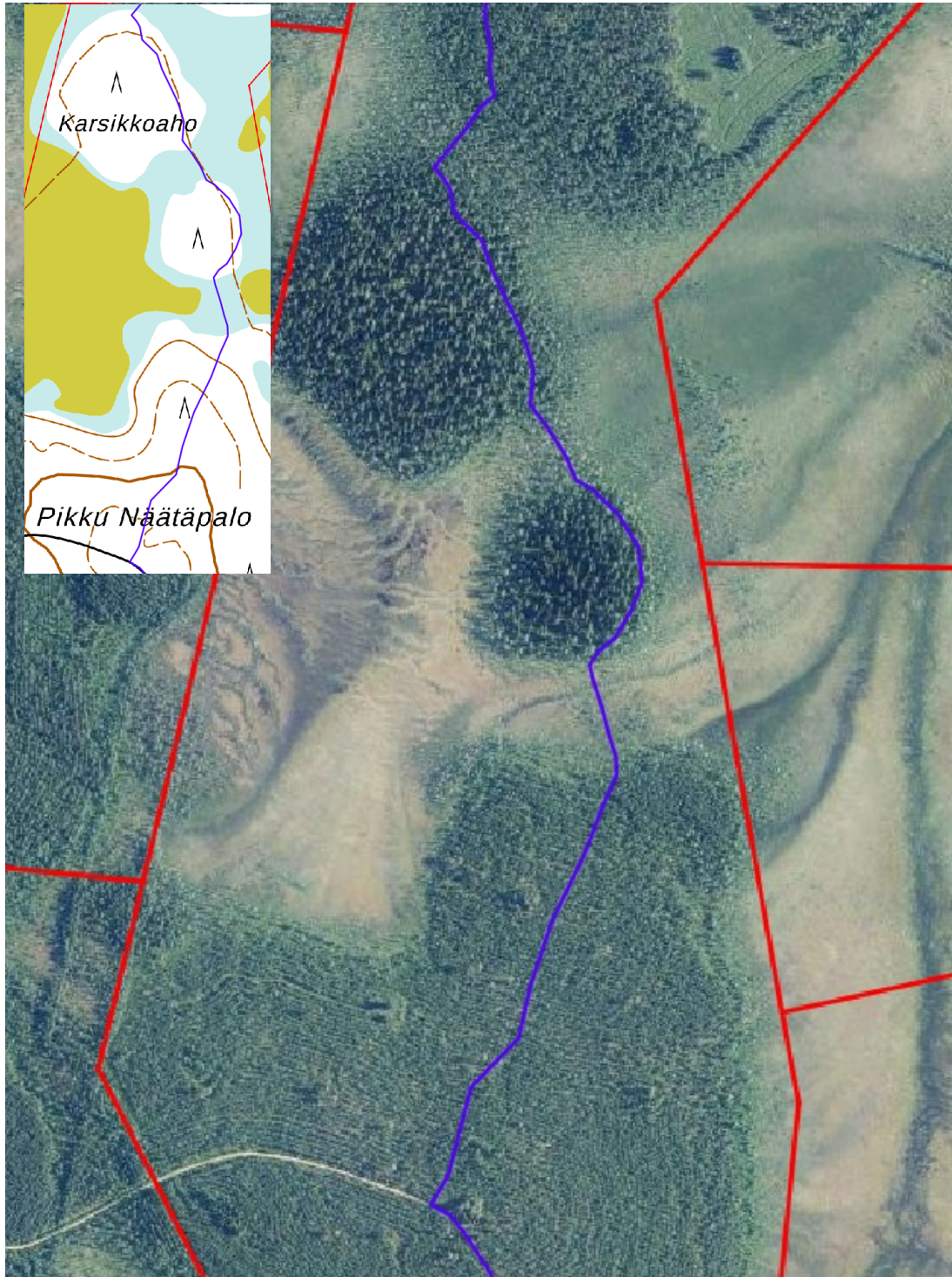
Kuusisaarekkeiden jälkeen reitti kulkee suoalueelle, jossa menee ortokuvassa näkyvä kostea painanne vähäpuustoisella suolla (Kuvio 8). Painanteen ylitykseen pitää rakentaa kunnan käyttämä kevytsilta.



Kuvio 8. Kosteaa aluetta suolla

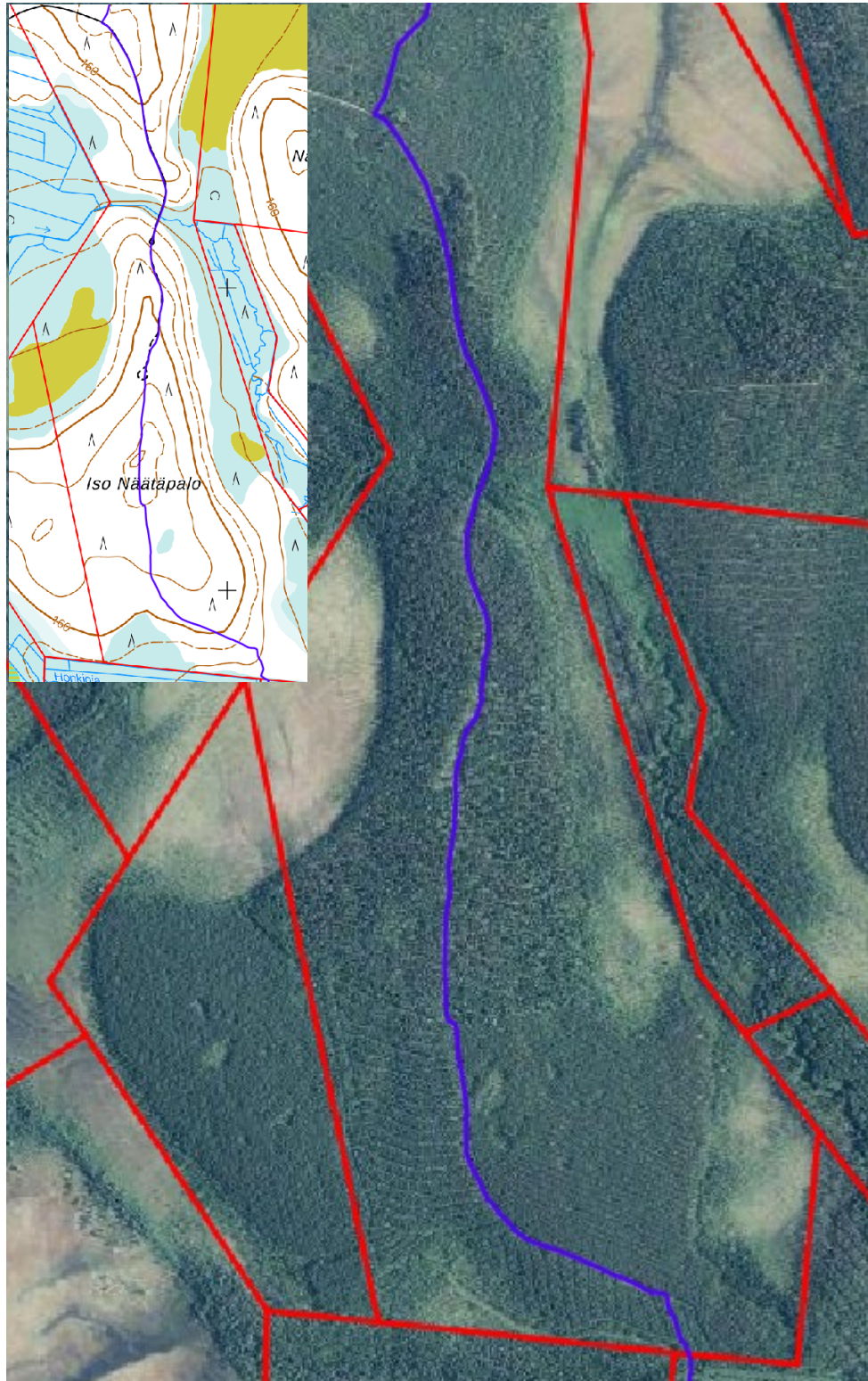
Koko suoalue on märkä ja hyllyvä, joten 80 metrin matkalle suoalueesta pitää laittaa suodatinkangas sekä rakentaa siltaa 30 metriä kosteimman kohdan ylittämiseen. Toinen vaihtoehto on rakentaa suorat pitkospuut saarekkeelta suon toiseen reunaan, jolloin kantavuus on varmasti riittävä koko alueella.

Suoalueen jälkeen maasto muuttuu tuoreeksi kankaaksi, jossa on tiheä varttunut taimikko (Kuvio 9). Taimikoiden arvo määritettiin maan arvon mukaan, joka on tässä tapauksessa sama summa, joka maksetaan korvauksena maanomistajalle.



Kuvio 9. Tilan 2 keskikappale

Taimikon jälkeen reitti kulkee hyväkuntoista hiekkatietä pitkin, josta se siirtyy talvitielle ja jatkaa leveää metsäkoneen päähakuu-uraa pitkin tilan 2 rajalle saakka (Kuvio 10). Toisen tilan reitin kokonaispituudeksi tulee 5,590 kilometriä.



Kuvio 10. Tilan 2 alakappale

5.1.3 Tila 4

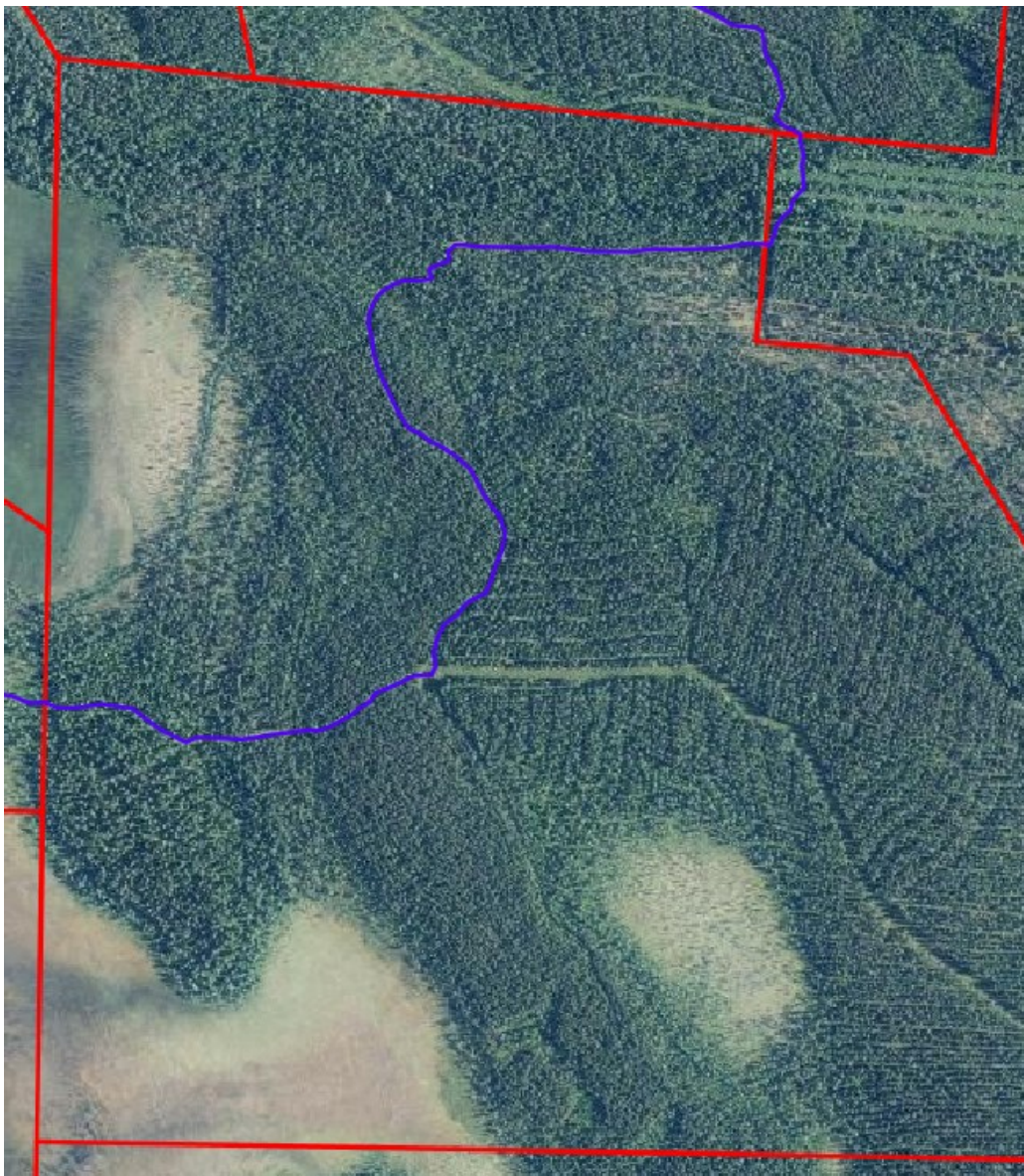
Reitti kulkee vain lyhyen matkan tilan 4 alueella. Alkuperäisen suunnitelman mukaan reitin piti kulkea vain 129 metriä tilalla, mutta jouduin muuttamaan tilalla 5 reittiä, joten tilan 4 osuus reitistä kasvoi ollen lopulta 175 metriä. Kuviossa 11 näkyy toteutunut reitti. Alue on vanhaa peltoa, jossa pitää mennä neljän syvän ojan ylitse. Tilan omistajaa ei tavoitettu, joten hänelle lähetettiin kirje (Liite 1), jossa esiteltiin toteutunut reittisuunnitelma sekä hänelle maksettava alustava korvaus. Alueelta ei tarvitsisi poistaa puuta, ainoastaan raivata koivuvesakko. Alue merkattiin sinisellä kuitunauhalla.



Kuvio 11. Toteutunut reitti tilalla 4

5.1.4 Tila 5

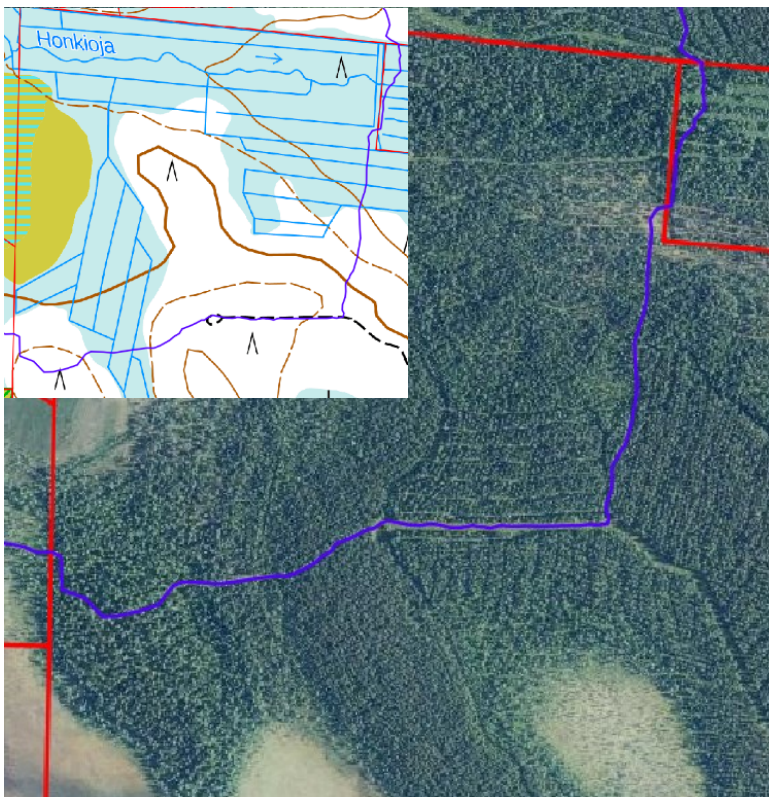
Tilan 5 omistaja ei halunnut, että puihin tehtäisiin merkintöjä, joten reitti merkittiin sinisellä kuitunauhalla. Suurin muutos reitissä tulee tämän tilan alueelle. Ilmaku-
vista suunniteltuna alueella piti olla leveä metsäkoneen ajoura, jota ei todellisuudessa ollut, vaan ajouran tilalla oli 12-metrinen kuusikko heti talvitien kääntöpai-
kalta poistuttaessa (Kuvio 12). Reittiä muutettiin siten, että puustoa jouduttaisiin poistamaan mahdollisimman vähän, joten talvitiellä kulkevan reitin osuutta kas-
vatettiin.



Kuvio 12. Tilan 5 alkuperäinen reittisuunnitelma

Uudelleen linjattu reitti kulkee ojitusalueen läpi, jossa on nuorta kasvatusmetsää (Kuvio 13). Itse maapohja on kantavaa mustikkaturvekangasta sekä tuoretta kangasta. Alueelle tulee neljä ojan ylitystä. Puustoisella alueella on neljä sarkaa, joista kahdesta otettiin koeala. Molemmilta koealoilta poistettavia puita kertyi viisi kappaletta. Ensimmäiseltä koealalta poistettavaksi tulisi 1 mänty sekä 4 kuusta ja toiselta koealalta 1 koivu, 2 kuusta sekä 2 mäntyä.

Männyn keskimääräinen pituus on 14 metriä ja rinnankorkeusläpimitta 15 senttiä. Kuusen keskimääräinen pituus on 12 metriä ja rinnankorkeusläpimitta 14 senttimetriä. Koivu on 12 metriä pitkä sekä 12 senttimetriä paksu. Puustoinen alue on 118 metriä pitkä sisältäen ojat. Kun 118 metriä kerrottiin kuudella, saatiin tulokseksi alueen pinta-ala, joka on 708 neliömetriä. Kun se kerrottiin puiden määrällä 5, saatiin poistettavien puiden määräksi 98 kappaletta. Puulajisuhde on silloin 60 prosenttia kuusta, 30 prosenttia mäntyä ja 10 prosenttia koivua. Näin laskettuna poistuvaa puuta saatiin alueelta yhteensä 9,4 kuutiometriä. Yhteensä alueella on puuta 133 kuutiometriä hehtaarilla.



Kuvio 13. Uudelleen linjattu reitti tilalle 5

Loppuosa uudelleen suunnitellusta reitistä kulkee metsäkoneen pääajouraa sekä talvitietä pitkin, joista ei tarvitse poistaa puuta. Talvitiellä on jonkin verran sulamisvesiä, mutta reitin kantavuus riittää fatbikea ajatellen. Talvitien päästä lähtevä metsäkoneen pääajoura kulkee turvemaalla kahden ojan poikki, mutta ojat ovat niin umpeutuneita, ettei niihin tarvitse tehdä siltoja. Myös turvemaan maapohja kantaa riittävän hyvin. Reitien loppuosa muuttui myös hieman alkuperäisestä suunnitelmasta, sillä reitti päätettiin viedä tilan 6 rajalle asti pääajouraa pitkin. Kokonaispituus tilan 5 reitille on 1,115 kilometriä.

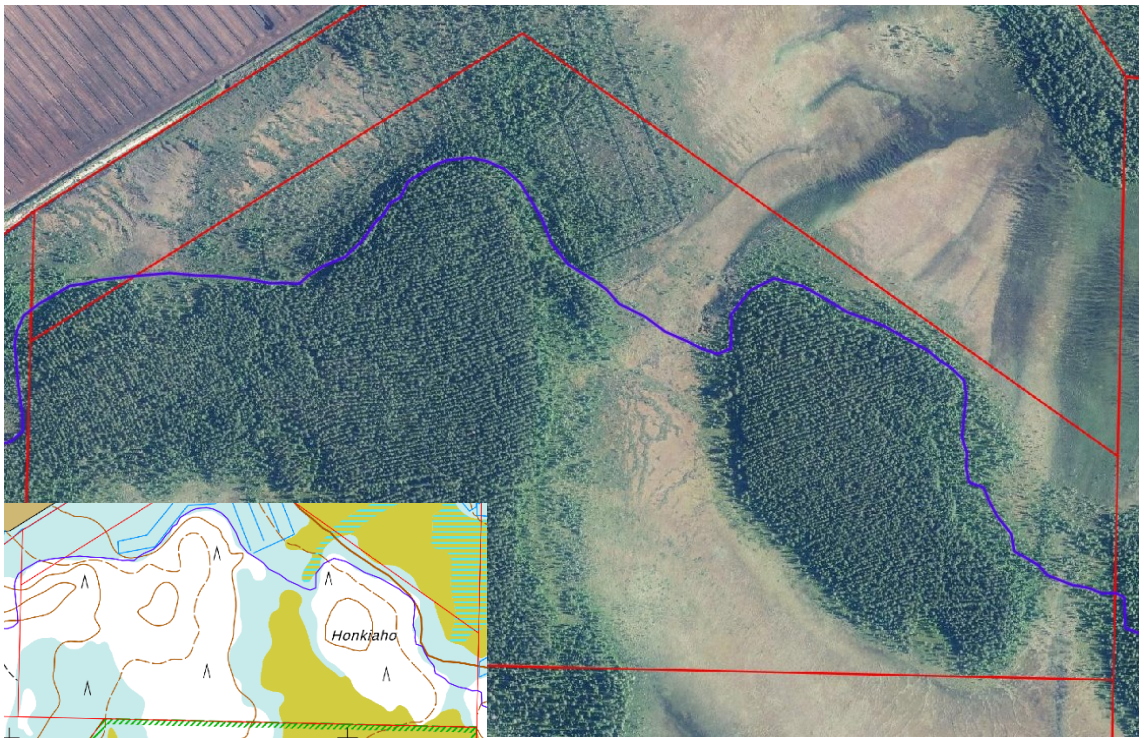
5.1.5 Tila 6

Tilan 6 omistaja toivoi, että hänen tilallaan käytettäisiin merkitsemiseen kuitunauhaa, joten reitti merkittiin sillä. Tilalle 6 tultaessa on heti kosteampi vähäpuustoinen suo, johon tarvitsee parantaa kantavuutta maa-aineksella tai rakentamalla pitkospuut suon ylittämiseen. Suota on 75 metriä, josta kosteimman kohdan osuus on 25 metriä. Reitti jatkaa puustoisien kangassaarekkeiden sekä avosuon vaihtumisvyöhykettä pitkin, joka on aukkoinen, eikä alueelta tarvitse poistaa kuin yksittäisiä kuiturunkoja sekä kitukasvuista puustoa reitin edestä. Kangassaarekkeiden jälkeen tulee pisin osuus avosuota reitin varrelta. Kartan mukaan alueella pitäisi olla myös reitin kostein paikka, mutta avosuota ylittäessä maapohja on kova, eikä suo painu jalkojen alla sen enempää kuin muillakaan suo-osuuksilla. Suoalueelle riittää verkko, maa-aines sekä suodatinkankaan yhdistelmä. Suon pituus on 120 metriä, josta kosteimman alueen pituus on 60 metriä.

Loppuosa reitistä tilan 6 maalla kulkee vanhaa talvitien pohjaa sekä metsäkoneen hakkuu-uraa pitkin. Reitillä on runsaasti pientä koivuvesakkoa sekä jonkin verran poistettavia ainespuita 300 metrin matkalla, mikä tarkoittaa, että alueen pinta-ala on 2700 neliömetriä. Alueelta otettiin neljä koealaa, joista poistettavia puita kertyi keskimäärin kolme kappaletta per koeala, mikä tarkoittaa, että reitin loppuosalta poistuvia ainespuurunkoja kertyy 150 kappaletta. Poistettavien puulajien suhde on 80 prosenttia mäntyä, jonka keskipituus on 10 metriä ja keskimääräinen rinnankorkeusläpimitta on 11 senttimetriä, sekä 20 prosenttia 8-metristä koivua, jonka keskimääräinen rinnankorkeusläpimitta on 10 senttimetriä. Koivukuitua reitiltä tulee laskelman mukaan 0,93 kuutiometriä ja mäntykuitua

5,52 kuutiometriä. Yhteensä tilan 6 reitiltä poistumaa tulee noin kuusi kuutiometriä, kun huomioidaan tilan alkupäästä poistettavat kuitupuut. Yhteensä alueella on puuta 20 kuutiometriä hehtaarille.

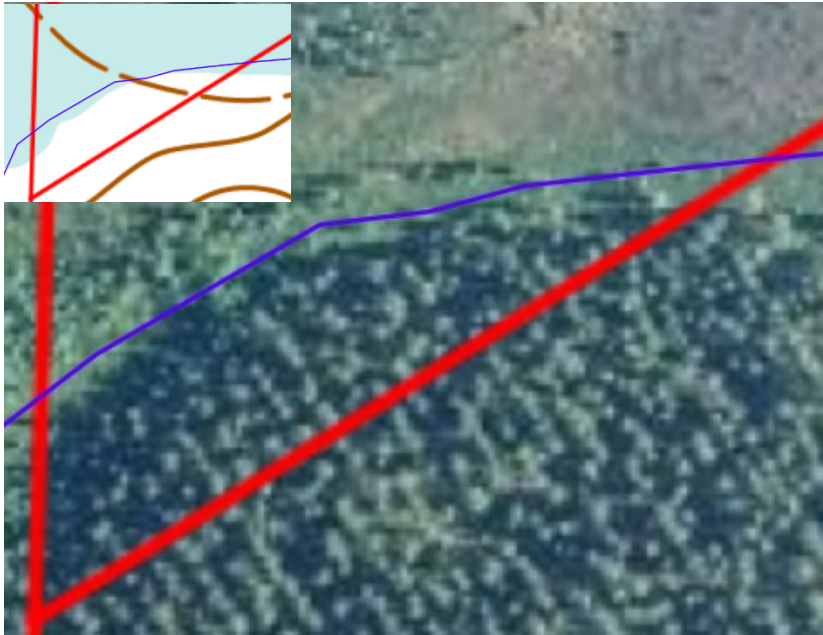
Alkuperäisen suunnitelman mukaan reitin piti kulkea metsäistä rinnettä pitkin viimeisen tilan rajalle, mutta reittiä muutettiin siten, että se kulkee talvitien pohjaa pitkin uuden tilan rajalle (Kuvio 14). Alkuperäisellä suunnitelmalla reitti olisi kulkenut sivukaltevaa rinnettä pitkin. Kunnan toive oli, että sivukaltevaa reittiä ei käytettäisi, koska latukoneella on haastava ajaa sellaista pitkin. Tästä syystä reitille tuli yksi uusi maanomistaja lisää.



Kuvio 14. Tilan 6 uudelleen linjattu valmis reitti

5.1.6 Tila 7

Tila 7 tuli uutena reitin suunnittelualueelle. Reitti kulkee turvemaata pitkin 145 metriä, josta ei tarvitse poistaa ainespuuta (Kuvio 15). Reitti merkittiin sinisellä kuitunauhalla ja maanomistajalle lähetettiin kirje (Liite 1), jossa näkyy suunniteltu reitti ja kunnan maksama korvaus rasitteesta.



Kuvio 15. Tilan 7 reitti

5.1.7 Tila 8

Tila 8 on viimeinen ennen kunnan omistamaa Honkivaaran alakappaleen palstaa. Reitti kulkee metsäkoneen hakkuu-uraa pitkin, josta se saapuu nuoren taimikon reunaan ja kulkee sen reunaa pitkin hakkuukoneen uralla. Hakkuukoneen uralta reitti poistuu talvitien pohjaa pitkin kunnan omistamalle maa-alueelle, johon reitti päättyy (Kuvio 16). Reitiltä ei tarvitse poistaa ainespuuta. Maanomistajaan oltiin puhelimitse yhteydessä ennen maastotöitä, ja hän antoi luvan merkitä reitin spraymaalilla.



Kuvio 16. Valmis reitti tilalle 8

5.2 Kustannukset

Reitin maastosuunnittelun jälkeen reitti muokattiin QGIS-sovelluksessa vastaamaan maastosuunniteltua reittiä. Maastossa reitti tallennettiin SportsTracker-sovelluksella metsäisillä osuuksilla. Reitin pituuden takia reitti suunniteltiin kolmessa osassa, joten yhtenäistä reittiä ei saatu mitattua maastossa. Reitin tieosuuksia ei mitattu, vaan niissä käytettiin QGIS-sovelluksella mitattua matkaa. Lopullisen uuden reitin pituudeksi tuli 10,593 kilometriä. Maastosuunnittelun aikana pituus kasvoi 385 metriä. Kun huomioidaan reitin alkupään pyörätieosuus, hiihtoladun alueella kulkeva reitti ja Honkivaaran palstalla kulkeva reitti, on kokonaispituus lopulliselle reitille 14,654 kilometriä (Kuvio 17). Poistettavaa puuta kertyi maastomittausten mukaan laskettuna yhteensä 79,5 kuutiometriä, josta tukkipuuta on 32 kuutiometriä. Kun poistuvan puun määrä jaetaan koko reitin pituudella, saadaan reitin poistumaksi 9 kuutiometriä hehtaarille. Poistettavan puun

lopullinen määrä kuitenkin saadaan vasta sitten, kun puut on hakattu reitin alueelta. Reitti voi myös muuttua vielä toteutusvaiheessa käytännön syistä, joten lopulliset korvauksetkin lasketaan vasta sitten, kun reitti on valmis.



Kuvio 17. Valmis reitti maastosuunnittelun jälkeen

Reitin osuudet jakautuvat tiloittain seuraavasti. Taulukossa on eriteltynä joutomaan osuus reitistä, metsätalouskäytössä olevan maapohjan osuus sekä teiden osuudet eriteltynä ympärivuotiseen tiehen sekä talvitiehen (Taulukko 2). Taulukoon on myös laskettu reitin kokonaispinta-ala, joka 8,79 hehtaaria, sekä täysin uuden reitin osuus.

Taulukko 2. Uuden reitin pituus sekä pinta-aratiedot

Tila	Joutomaa	Metsä- maa	Tie	Talvitie	Matka yh- teensä	Pinta-ala
Pyörätie			554 m		554 m	0,33 ha
10 km latu			3348 m		3348 m	2,01 ha
1		108 m		338 m	446 m	0,27 ha
2	77 m	3379 m	774 m	1363 m	5593 m	3,36 ha
3			1002 m		1002 m	0,60 ha
4		175 m			175 m	0,11 ha
5		793 m		322 m	1115 m	0,67 ha
6	232 m	1480 m			1712 m	1,03 ha
7		145 m			145 m	0,09 ha
8		265 m		140 m	405 m	0,24 ha
Honki- vaara				159 m	159 m	0,10 ha
Yhteensä					14654 m	8,79 ha

Alustavan korvauksen laskemiseen maa-alueen käytöstä on käytetty kunnan aiemmin maksamaa korvausta, joka on puustoiselle maalle 1800 euroa hehtaarilta. Laskelmaan on laskettu kitumaan sekä joutomaan arvo siten, että alue, jolla ei ole puustoa, luokitellaan kunnan mukaan joutomaaksi ja siltä alueelta maksettava korvaus on 50 euroa hehtaarilta. Näistä summista muodostuu rasitemaksu maanomistajille. Korvaukset tiloittain ilmenevät seuraavasta taulukosta (Taulukko 3).

Taulukko 3. Arvioidut korvaussummat laskettuna tiloittain

Tila	Yhteensä metriä	Pinta-ala/ha	Korvaus €
1	446	0,27	481,68
2	5590	3,35	5959,59
3	1002	0,60	1082,16
4	175	0,11	189
5	1115	0,67	1204,2
6	1712	1,03	1605,36
7	146	0,09	157,68
8	405	0,24	437,4
			10635,39

Kun rasitemaksu oli laskettu, voitiin laskea kustannusarvio reitin toteutuskuluista. Opinnäytetyössä ei ole laskettu tarvittavan työn hintaa, vaan se on suuntaa antava. Hinnan tarkka arvioiminen ei ole mahdollista, koska kunta kilpailuttaa kaikki työt, joten opinnäytetyössä laskettiin tarvittavien materiaalien määrä sekä arvioitiin tarvittavien työtuntien määrää. Reitin rakentamiseen tehtiin kaksi erilaista kustannusarviota, joista toinen painottuu fatbike-reitin rakentamiseen ja toinen on laskelma monikäyttöreitit rakentamiseen.

Eroavaisuutena verrattuna fatbike-reittiin monikäyttöreitti soveltuu kävelijöille sekä tavallisille maastopyörille fatbiken ja hiihtoladun lisäksi. Monikäyttöreitit leveydeksi tulee 1 metri ja viereen hiihtolatu. Kivennäismaille tulee suodatinkangas, murske ja sen päälle kulutuskerrokseksi kivituhka. Turvemaille tulee samat rakennelmat kuin fatbike-reitillekin. Suoalueille sekä vaihettumisvyöhykkeelle tulee verkko suodatinkankaan alle.

Reitillä on alikasvosta, joka pitäisi poistaa ennen reitin rakentamista. Alikasvosta poistettavan alueen koko on 5,14 hehtaaria. Alikasvos ei ole runsasta muuta kuin tilojen 4 ja 6 alueella. Yksi metsuri tekee keskimäärin 0,5 hehtaaria raivaustyötä päivässä, joten raivaustöitä on 10 työpäivää. Metsurityön kuluttajahinta on 45 euroa tuntia kohden sisältäen arvonlisäveron. Tuntityönä tehtynä alikasvoksen poisto maksaisi noin 3600 euroa.

Alikasvoksen poiston jälkeen täytyy poistaa ainespuut. Puut poistetaan harvesterihakkuuna tai kunnan metsureiden poistavat puut, joten laskelma ei sisällä ar-

viota hakkuutyöstä. Harvesterihakkuu tehdään talviaikaan ja samalla sillä varmistetaan toteutuva leveys. Reitin läpi ajamiseen kuluu harvesterilta 30 työtuntia sisältäen hakkuun. Ajokone kuljettaa puut Näätäpalon tien laitaan tilan 3 keskelle ja tiloilta 5 ja 6 puut kuljetetaan Honkivaaran alakappaleelle. Ajokonetyötä tulee 20 työtuntia ja keskimääräinen kuljetusmatka on tilan 2 alueella yksi kilometri ja tilojen 5 ja 6 alueella 2,5 kilometriä.

Kunta on sitoutunut korvaamaan puuston toteutuneen määrän mukaan ja maksamaan tukkipuun hinnan, jolloin poistuvan puun erittelyä tukki- tai kuituosaan ei tarvita. Viikolla 20 pystykauppahinnat päätehakkuuna olivat mäntytukille 67,67 euroa sekä kuusitukille 64,94 euroa kuutiometriä kohden, joita käytettiin laskelmassa.

Reitti pohjataan kaivinkoneella. Reitiltä poistetaan kannot ja asennetaan ojiin ojarummut sekä täyttömaat, jolloin reittiä voi ajaa latukoneella. Talviteitä ei tarvitse pohjata, jolloin pohjattavaa reittiä tulee 6,4 kilometriä. Arvonlisäverollinen tuntihinta kaivinkoneelle on 100 euroa ja keskimääräinen piennartien teko maksaa 4,35 euroa metrille arvonlisäverollisena hintana. Kunnan edustajan mukaan kaivinkone pohjaa kuusi metriä leveää reittiä 600 metriä kahdeksan tunnin työpäivän aikana, jolloin työssä menee kymmenen työpäivää. Reitille tarvitaan lisäksi yhdeksän ojarumpua ojien ylittämiseen. Ojat ovat metrin syvyisiä, ja laskelmassa käytetään 670 mm x 600mm ojarumpuputkia arvonlisäverollisella hinnalla.

5.2.1 Fatbike-reitti

Fatbike-reitille tarvitaan kosteimpien paikkojen ylityksiin kevytsiltaa sekä maan kantavuuden parantamiskeinoja, joita kunta käyttää. Kunta antoi laskemia varten aiemman kohteen toteutuneen hinnaston ilman työn osuutta. Laskelmassa on käytetty arvonlisäverollista hintaa, jolloin kaikki luvut ovat vertailukelpoisia. Kevytsiltaa tarvitaan reitille yhteensä 125 metriä. Lisäksi osalle reittiä rakennetaan ennen sekä jälkeen siltoja kunnan käyttämä verkon, suodatinkankaan sekä murskeen ja kivituhkan yhdistelmää, jolla saadaan nostettua maapohjan kantavuutta riittävälle tasolle.

Fatbike-reitin leveydeksi tulee 1 metri, murskekerroksen vahvuudeksi 20 senttimetriä ja kivituhkakerroksen vahvuudeksi 8 senttimetriä. Laskelmalla saadaan 6

metriä leveä ura, jossa on fatbike-reitti sekä talvisin hiihtolatu. Laskelmassa on käytetty kunnan edustajan arviota kaivinkonetyöstä, laskelma ei sisällä hintaa kevytsillan asennukselle tai murskeen ja kivituhkan levitykselle (Taulukko 4). Kunta kilpailuttaa työosuudet erikseen.

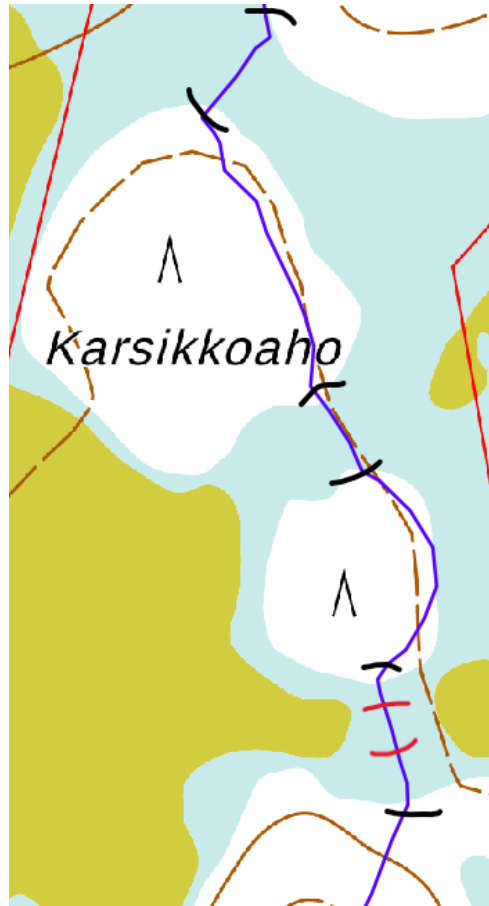
Taulukko 4. Laskelma fatbike-reitin kustannuksista

Rasitemaksu	10 635,39 €
Alikasvoksen poisto	3 600,00 €
Korvaus puustosta maanomistajille	5 210,56 €
Reitin pohjaus	8 533,00 €
Verkko 40x40mm	1 795,52 €
Kevytsilta	20 150,00 €
Suodatinkangas N2	897,76 €
Murske 0-32	2 872,83 €
Kivituhka 0-06	1 795,52 €
Ojarumpuputket sekä pientarvikkeet ilman työn osuutta	6 750,00 €
Yhteensä	62 240,58 €

5.2.2 Monikäyttöreitti

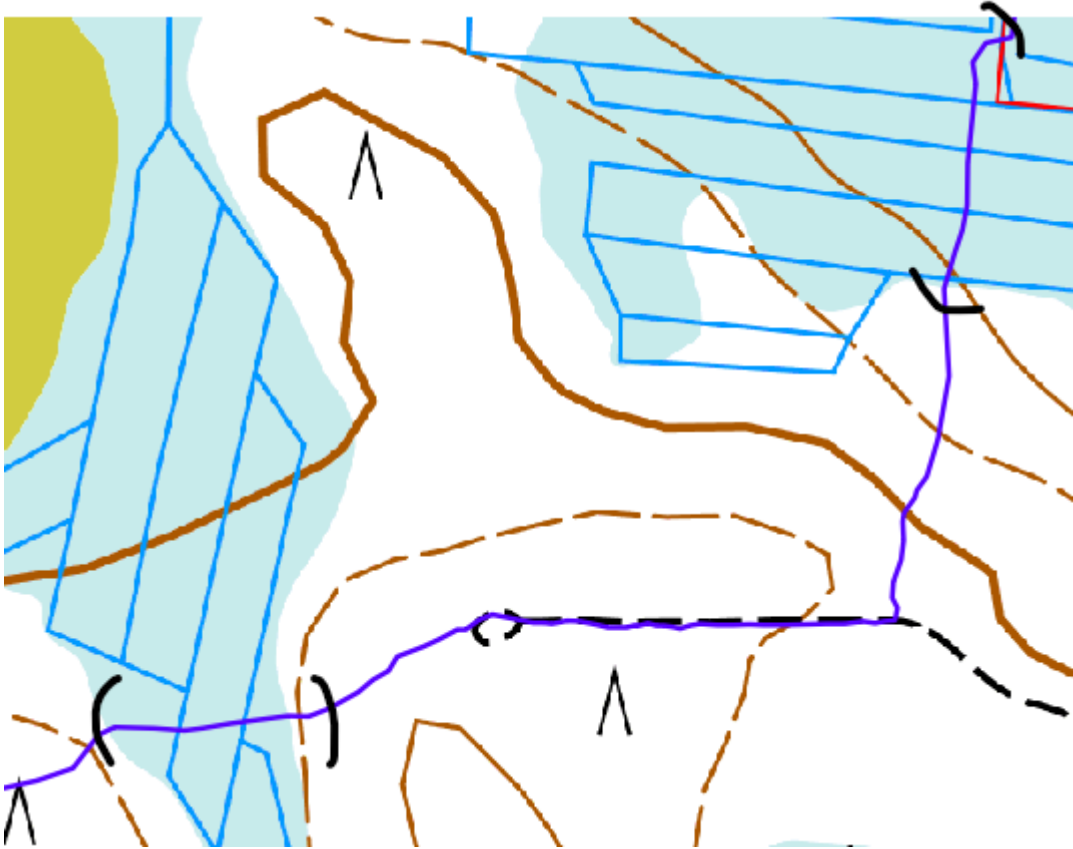
Kunnan edustajat halusivat lisäksi laskelman, jolla reitistä saadaan monikäyttöreitti. Monikäyttöreitin rakentaminen aloitetaan jo olemassa olevan reitin varrelta, missä nykyinen hiihtolatu haarautuu eläinpuistolle lähtevän monikäyttöreitin kanssa. Olemassa olevalle reitille asennetaan verkko 1130 metrille, jossa reitti kulkee turvemaata pitkin, sekä rakennetaan kevytsiltaa 85 metriä kosteaan painanteeseen ennen täysin uutta reittiä.

Tilan 1 uudella alueella ei ollut tarvetta nostaa kantavuutta. Taimikkoon tulevalle uralle asennetaan suodatinkangas ja murskekerrokset. Tilan 2 alueella tarve verkko, suodatinkangas sekä maa-aineyhdistelmälle on 300-metrin matkalla ja kevytsiltaa tarvitaan 30 metrin matkalle (Kuvio 18). Lisäksi heti tilan 3 alueelta tultaessa tilalle 2 on turvema-alue noin 40 metrin matkalla, johon tulee verkko murskeen alle.



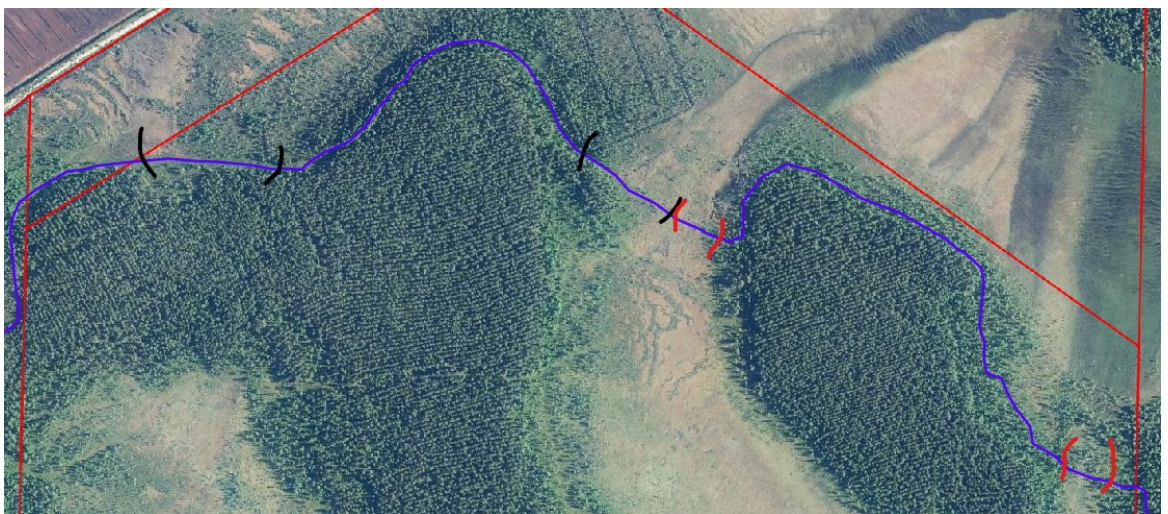
Kuvio 18. Tilan 2 haastavimmat alueet

Tilan 3 alueella ei myöskään ole tarvetta kantavuuden parantamiselle, koska reitti kulkee tietä pitkin. Tilan 4 alue menee kokonaisuudessaan vanhaa turvepohjaista peltoa pitkin ja tilan alueelle tulee verkko murskeen ja suodatinkankaan alle. Viidennen tilan tarve verkolle suodatinkankaan alle on alla olevassa kuviossa (Kuvio 19).



Kuvio 19. Tilan 5 alueelle tulevat verkot mustien alueiden sisäpuolelle

Kuudennelle tilalle tulee kevytsiltaa 95 metriä sekä verkkoa vaihettumisvyöhykkeille suoalueella. Kuviossa 20 on merkitty paikat joihin verkkoa ja siltaa tarvitaan.



Kuvio 20. Kevytsilta-alue merkitty punaisella ja verkkoalue mustalla rajauksella

Seitsemännelle tilalle tulee koko matkalle verkko. Viimeisellä tilalla ei ole tarvetta kantavuuden parantamiselle. Tilalle tulee suodatinkangas sekä maa-ainekset talvitielle asti. Taulukko esittää kokonaistarpeen tarvittaville materiaaleille tiloittain (Taulukko 5).

Taulukko 5. Tarvittavien materiaalien erittely tiloittain sekä yhteissumma

	Verkko (m)	Suodatinkangas (m)	Murske 0-32 (m)	Kivituhka 0-08 (m)	Kevytsilta (m)
Valmisura	1130	2600	2600	2600	85
Tila 1		83	83	83	
Tila 2	300	300	2195	2195	30
Tila 3					
Tila 4	175	175	175	175	
Tila 5	265	265	1115	1115	
Tila 6	340	340	1712	1712	95
Tila 7	145	145	145	145	
Tila 8		300	300	300	
Yhteensä	2355	4208	8325	8325	210

Lisäksi laskelmaan tarvitaan kuljetettavan maa-aineksen kokonaismäärä, joka on laskettu taulukkoon kertomalla tarvittava maa-aineksen metrimäärä ja kertomalla se maa-aineksen tarvittavalla kerrosvahvuudella sekä tiheydellä. Taulukossa 7 esitetään laskelmat lopullisesta tarvittavasta maa-ainesmäärästä.

Taulukko 7. Tarvittava kokonaismaa-ainesmäärä tuhansissa kiloissa sekä kuutiometreissä

	Murske 0-32	Kivituhka 0-06
Massa (m ³)	1665	666
Massa (t)	2747,25	952,38

Yhteen ajoneuvoyhdistelmään mahtuu 24 kuutiota maa-ainesta, mikä tarkoittaa, että kaiken maa-aineksen ajamiseen tarvitaan yhteensä 97 kasettikuormaa. Maa-aines voidaan kuljettaa talviaikaan tilojen 2 ja 5 talviteiden päihin. Jos maa-aineksen levityksessä hyödynnetään lisäksi Honkivaaran aluetta sekä eläinpuiston monikäyttöreittiä, jää maastolevitysmatka 500 metriin.

Taulukossa 6 esitetään arvonlisäverolliset hinnat, jotka on laskettu käyttämällä kunnalta saatuja hintoja edellisestä urakasta. Taulukko ei sisällä harvesterihakkuuhintaa, eikä laskelmassa ole huomioitu maa-alueelle tuotavan maa-aineksen kuljetuskustannuksia tai levitystyötä, eikä myöskään kevytsillan asennusta (Taulukko 6). Kunta kilpailuttaa työn osuuden erikseen.

Taulukko 6. Laskelma reitin kokonaiskustannuksista

Verkko	5 840,40 €
Suodatinkangas	5 217,92 €
Murske 0-32	33 033,60 €
Kivituhka 0-06	20 646,00 €
Kevytsilta	33 852,00 €
Ojarumpuputket	6 750,00 €
Rasitekorvaus	10 956,60 €
Alikasvoksen poisto	3 600,00 €
Korvaus puustosta maanomistajille	5 210,56 €
Reitin pohjaus	8 533,00 €
Yhteensä	133 640,08 €

5.3 Reitin merkitseminen sekä rahoitus

Palaverissa keskusteltiin kunnan edustajien kanssa valmiin reitin merkitsemisestä. Kunta käyttää reitillä samoja reittitunnuksia, joita he käyttävät muilla reiteillä. Reittitunnus tulee 200 metrin välein ja risteysiin. Tilan 3 alueella kulkee talvella moottorikelkkareitti, jonka nopeus lasketaan 30 kilometriin tunnissa pyöräreitillä risteävällä alueella sekä asennetaan varoitusmerkki pyöräilijöistä molempiin päihin risteävää aluetta.

Pyöräreitille tulee varoitus moottorikelkkareitistä. Risteysalueille 50 metriä ennen risteystä laitetaan risteyksestä varoittavat merkit reitille sekä tielle. Olin yhteydessä ELY-keskukseen reitin rahoitusvaihtoehdoista. Sieltä minut ohjattiin Lapin liitolle. Reitille on mahdollista saada JTF-tukea, jota voi saada matkailureitistöille, biotermiinaaleille ja yritystoiminnan kasvua parantaville teollisuusalueille. Tukea voi saada jopa 70 prosenttia kokonaiskustannuksista reunaehtoisten täyttyessä.

6 POHDINTA

Koko projekti oli mielenkiintoinen ja toi uusia näkökulmia metsätalousinsinöörin työtehtäviin sekä monikäyttömetsien mahdollisuuksiin. Projektin aloitus oli haastava, sillä kokonaisuuden hahmottaminen ja rakentaminen oli haastavaa alueen koon ja reitin pituuden vuoksi. Lisäksi työssä oli useita eri sidosryhmiä, joten työhön piti käyttää paljon aikaa palaverissa kunnan kanssa sekä maanomistajille esitelmiä pitäessä. Projekti kuitenkin pysyi suurimmaksi osaksi aikataulussa, mutta pitkä kevät viivytti sen toteutusta. Suurin haaste oli projektin rajaamisessa, koska palaverissa saatiin aina uusia ideoita, mitä reitille ja sen varrelle voisi suunnitella. Viivästyksiä aiheutti myös se, että kaikkia maanomistajia ei tavoitettu useista yrityksistä huolimatta. Lopulta päädyttiin siihen, että reitti merkitään helposti poistettavalla materiaalilla ja maanomistajiin ollaan yhteydessä vasta suunnitteluvaiheen jälkeen. Reitti kuitenkin toteutetaan aikaisintaan vasta vuonna 2024, joten kunta ehtii reagoida tarvittaessa mahdollisiin reittimuutoksiin.

Kun reittiä myöhemmin aletaan toteuttaa, mukana olisi hyvä olla työryhmä, jossa on maastopyöräilyä harrastavia henkilöitä. Näin saataisiin varmistettua, että reitti on varmasti tarkoitukseen sopiva. Työn kirjallinen osuus syntyi helposti, sillä sekä palaverit että maastotyöt aikataulutettiin siten, että opinnäytetyön raportointi oli mahdollista heti tapahtuman jälkeen, kun asiat olivat vielä tuoreessa muistissa. Maastosuunnittelun aikana otettiin paljon kuvia, joiden avulla pystyttiin arvioimaan vielä maaston sopivuutta reitille. Suurin yllätys maastotoissa oli, että poistettavaa puuta kertyi näin vähän, mutta siihen auttoi suuresti olemassa olevien reittien hyödyntäminen.

Odotin kuitenkin, että metsäkoneen urilta olisi tarvinnut poistaa enemmän puus-
toa, mutta pääajourat oli hakattu riittävän leveiksi, mikä mahdollistaa niiden tehokkaan käytön. Teoriapohjan rakentamisessa haastavinta oli tiedon saatavuus, koska maastopyöräreitin suunnittelusta on vain vähän tietoa saatavilla. Siksi työhön haastateltiin asiantuntijaa, jonka avulla saatiin hieman enemmän uutta tietoa ja jota tämän työn lukija voi hyödyntää tulevien reittien suunnittelussa. Maastopyöräreittejä on rakennettu paljon, mutta mitään yleistä ohjetta ei varsinaisesti ole. Maastopyöräily itsessään ei ole laji, vaan termin sisällä on vielä useita alalajeja, joissa jokainen lajiryhmä on laatinut reitin omiin tarpeisiinsa. Siksi uskon,

että tämä opinnäytetyö voi auttaa havainnollistamaan tarvittavia työvaiheita reitin suunnittelun aikana ja sitä kautta helpottaa yhtenäisten reittien suunnittelua.

Yksi haaste työssä oli se, että kustannusarvion laskemisessa voi tehdä paljon virheitä ja siinä on paljon hintaan vaikuttavia tekijöitä. Omissa laskelmissani hintahaitari vaihteli useammalla 100 000 eurolla riippuen siitä, käytetäänkö hinta-arvion laskemiseen listahintoja vai kilpailutettuja hintoja. Siksi tällainen opinnäytetyö, jossa hinnat esitetään julkisesti, on riskialtis eikä uuden reitin todellista hintaa tämän opinnäytetyön avulla voi tarkasti laskea. Suuntaa antavia arvioita sillä voidaan kuitenkin saada esimerkiksi maa-ainesten määrien laskemiseen.

Työstä voi saada reitin suunnitteluun uusia ideoita hyödyntämällä kunnan innovaatioita kuten kevytsiltaa. Suurin hyöty tulevaisuudessa työstä saadaan monikäyttöreittien suunnitteluun, sillä pelkkää fatbike-reittiä suunniteltaessa ei poistettavia puita juurikaan kertyisi, koska yleensä maastopyörä- ja fatbike-reittien leveys vaihtelee metrin ja kahden metrin välillä, jolloin ura voidaan rakentaa helposti puiden väliin.

Opinnäytetyössä käsiteltiin runsaasti yksityisten ihmisten tietoja ja oltiin heidän omistamillaan maa-alueilla. Työt pyrittiin tekemään kunnioittaen maanomistajien mielipiteitä sekä pyyntöjä esimerkiksi reitin merkitsemisen osalta. Lisäksi reittisuunnitelmaa laadittaessa pyrittiin siihen, että reitistä olisi mahdollisimman vähän haittaa maanomistajalle. Tulevaisuudessa reitin varrelle voisi suunnitella tauko-
paikkoja ja kartoittaa reitin varrella olevat suoalueet ja tehdä esimerkiksi esittelytaulut suotyypeistä.

LÄHTEET

Carman, N. 2018. A Brief History of Fat Bikes. Viitattu 24.7.2023
<https://www.adventurecycling.org/resources/blog/a-brief-history-of-fatbikes/>.

Jyväskylän pyöräilyseura 2023. Pyöräily liikennemuotona ja harrastuksena. Viitattu 24.7.2023 <https://www.jyps.fi/pyoraily-liikennemuotona-ja-harrastuksena/pyorailyn-lajit/maastopyoraily>.

Kuluttajaturvallisuuslaki 22.7.2011/920. Viitattu 24.7.2023
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110920>.

Metsähallitus 2023a. Jokaisenoikeudet. Viitattu 23.9.2023
<https://www.luontoon.fi/jokaisenoikeudet>.

-2023b. Retkietiketti. Viitattu 9.9.2023
<https://www.luontoon.fi/retkietiketti#kunnioitaluontoa>.

Metsäkeskus 2020. Lapin metsäohjelma 2021-2025. Viitattu 24.7.2023
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/alueellinen-metsaohjelma-lappi-2021-2025.pdf>.

Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivu, J., Nieminen, M., Sepponen, A., Store, R. & Tyrväinen, L. 2022. Luonnon virkistyskäyttö 2020. Viitattu 24.7.2023
https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/551856/luke-luobio_41_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Pyrrö, P. 2020. Opas maastopyöräreitien perustamiseen. Viitattu 24.7.2023
https://www.reittimestarit.fi/wp-content/uploads/2021/04/Reittimestarit_opas_maastopyorareitin_perustamiseen_2021_pdf.pdf.

Pyrrö, P. 2023. Reittimestarit. Teams-haastattelu reittimestarin kanssa 10.3.2023.

Ranuan kunta 2022a. Kunnan talousarvio 2023 ja taloussuunnitelma 2024–2025. Viitattu 12.12.2022 <https://paatoksetd10.ranua.fi/kokous/202223-8-1062.PDF>.

– 2022b. Ranuan kuntastrategia 2022–2030. Viitattu 5.12.2022
<https://www.ranua.fi/loader.aspx?id=33d70465-6729-4947-9ea0-6d9fc2b8cf8d>.

– 2022c. Yleistietoa Ranuasta. Viitattu 5.12.2022 <https://www.ranua.fi/Kunta-Paatokset/Ranuan-kunta/Yleistietoa-Ranuasta>.

Rautiainen, A. 2023. Maastopyöräily ja jokamiehenoikeudet. Viitattu 24.7.2023
https://www.suomenlatu.fi/media/vaikuta/pyorailytiedostot/aaa-ohjeita-reittien-kehittajille/f-jokamiehenoikeudet-ja-maastopyoraily_-anne-rautiainen.pdf.

Ruokangas, P. 2022. Ranuan eläinpuisto nousi tappiolta voitolliseksi viime vuonna – kävijöitä oli lähes 100 000. Business Ranua 12.3.2022. Viitattu 5.12.2022 <https://businessranua.fi/uutiset/ranuan-elinpuisto-nousi-tappiolta-voitolliseksi-viime-vuonna-kvijit-oli-lhes-100nbsp000>.

Sundman, M., Hasa, J., Juntunen, H., Karvonen, L., Kiiskinen, A., Kuusisto, L., Miettinen, O., Pirttilä, L., Salmi, J., Satta, J., Tolonen, S. & Vasama, A. 2019. Luonnonvarasuunnitelma Lapin maa- ja vesialueille 2019–2024. Viitattu 24.7.2023 <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/muut/Lapin-luonnonvarasuunnitelma-2019-2024.pdf>.

Suomen Latu 2023a. Jokamiehenoikeudet maastopyöräilyssä. Viitattu 24.7.2023 <https://www.suomenlatu.fi/ulkoile/lajit/maastopyoraily/jokamiehenoikeudet-maastopyorailyssa.html>.

– 2023b. Maastopyöräily. Viitattu 24.7.2023 <https://www.suomenlatu.fi/ulkoile/lajit/maastopyoraily.html>.

Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut. Viitattu 5.12.2022 <https://www2.tilastokeskus.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=683&year=2021>.

Tuominiemi, R. 2023. Hyvän viitoittamisen perusteet. Metsähallitus. Viitattu 9.9.2023 <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/viitoitusopas.pdf>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2023. Kuntoilu- ja ulkoilureitit. Viitattu 24.7.2023 <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/kuluttajille-tarjottavat-palvelut/kuntoliikunta-ja-ulkoilu/kuntoilu-ja-ulkoilureitit>.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset. Tapion julkaisuja. Viitattu 10.3.2023 https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon_suosituksset_Tapio_2019.pdf.

LIITE

Liite 1. Kirje maanomistajille

**RANUAN KUNTA**

Ranuan kunta suunnittelee ympärivuotisen fatbike-pyöräreitien rakentamista Oravista Honkivaaraan. Reitti on suunniteltu opinnäytetyönä yhteistyössä Lapin Ammattikorkeakoulun kanssa. Reitistä on tarkoitus kehittää myöhemmin monikäyttöreitti, johon tulisi fatbike-pyöräreitien lisäksi hiihtolatu sekä ura, joka kantaisi kävelijät sekä maastopyörät.

Reitin vaikutusalueelta maksetaan korvaukset. Korvauksien suuruus vahvistetaan reititoimituksen yhteydessä. Ranuan kunta tekee tarkistetun reittilinjauksen osalta maapohja- ja puustoarvion, jonka perusteella korvaukset tilitetään. Korvausten laskelmasa käytetään apuna Maanmittauslaitoksen julkaisua: Korvaussuositukset Kiinteistövaingoissa – kirjaa.

Lähetän liitteenä kartan suunnitellusta reitistä. Mikäli reittilinjaus on sellainen, että voitte sen hyväksyä teidän ei tarvitse tehdä mitään vaan voitte odottaa rauhassa kunnan päätöstä reitin rakentamisesta ja heidän yhteydenottoaan reitin sopimuksen osalta. Mikäli haluatte lisätietoja suunnitelmaan liittyen, voitte olla yhteydessä Ranuan Kunnan puistotyönjohtajaan Mika Niemelään.

Yhteistyöterveisin

Sauli Höyhtyä
Metsätalousinsinööriopiskelija