

# LUONNONSUOJELUALUEIDEN KESTÄVÄ YLLÄPITO

Haltialan metsän huoltoväylät



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, kestävä kehitys

Kevät, 2020

Susanna Ek

Kestävä kehitys  
Forssa

---

<b>Tekijä</b>	Susanna Ek	<b>Vuosi</b> 2020
<b>Työn nimi</b>	Luonnonsuojelualueiden kestävä ylläpito – Haltialan metsän huoltoväylät	
<b>Työn ohjaaja</b>	Maria Lehtimäki	

---

## TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupunki suojelee osana luonnonsuojeluohjelmaansa Haltialan metsästä 137 hehtaarin alueen, jossa tavataan useita uhanalaistuneita luontotyypppejä. Metsän hoito siirtyy Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran ympäristönhoidon luonnonsuojelualueet-työyksikön hoidettavaksi. Alueella on kaksi luontopolkua, korpipolku ja metsäpolku, jonne työyksikön pitää työkoneilla päästä tekemään huoltotöitä.

Tutkimuksen aiheena on huoltoväylien kartoitus tulevilla Haltialan metsän luonnonsuojelualueella ennallistaminen ja alueen hydrologia huomioiden. Tutkimusmenetelmänä on toiminnallinen case-tutkimus, jota tukemaan on tehty asiantuntijalausuntoja. Tavoitteena oli kartoittaa toimivia huoltoväyliä työyksikön tarpeisiin, ja tarkastella virkistyskäyttöä sekä luontotyypppejä ja hydrologiaa suhteessa huoltoväyliin.

Teoriaosuudessa käsitellään luonnonsuojelualueita ja lainsäädäntöä, huoltoväylien suunnittelua, ennallistamista ja virkistyskäyttöä. Huoltoväylät kartoitettiin useassa osassa, joiden aikana huoltoväyläehdotukset, polkujen kuluneet kohdat sekä pitkospuiden sijainti tallennettiin ViewRanger-sovellukseen ja vietiin Qgis-paikkatieto-ohjelmaan. Tuloksista koostettiin opas, jota ei julkaista, koska huoltoväylät eivät yleisesti ole julkista tietoa. Opinnäytetyössä esimerkin omaisesti kuvataan, miten ehdotukset huoltoväylistä on viety kartalle. Pohdinnassa käsitellään muun muassa kulumisen vähentämistä ja luontopolkujen sijainteja. Haastavana asiana todettiin virkistyskäytön sekä luonnonsuojelun kestävä yhdistäminen.

**Avainsanat** Ylläpito, luonnonsuojelualueet, virkistyskäyttö, ennallistaminen, paikkatieto

**Sivut** 41 sivua, joista liitteitä 3 sivua

Degree Programme in Sustainable Development  
Forssa

---

<b>Author</b>	Susanna Ek	<b>Year</b> 2020
<b>Subject</b>	Maintenance of Nature Reserves – Case Haltiala Forest Maintenance Tracks	
<b>Supervisor</b>	Maria Lehtimäki	

---

#### ABSTRACT

As part of its nature conservation program, the City of Helsinki will preserve the 137-hectare area from the Haltiala forest, which is home to several endangered habitats. The maintenance of the area will be relocated to the Environmental Management Nature Conservation Work Unit of the City of Helsinki Construction Service Company Stara. There are two nature paths in the area where the work unit should have access to with its maintenance work machines.

The purpose of this thesis was the mapping of the maintenance tracks in the prospective Haltiala forest conservation area considering the environmental remediation and the hydrology of the area. The method used was a functional, practice-based study, supported by specialist interviews. The aim was to map the functioning maintenance routes for the needs of the work unit and to examine recreational use as well as habitats and hydrology regarding to service routes.

The theoretical part of the thesis consisted of the nature reserves and legislation, planning, environmental remediation and recreational use. The maintenance tracks were mapped during several visits to the area. Additionally, the suggested maintenance tracks, the worn points of the paths and the location of the duckboards were saved in the ViewRanger application and transferred to the Qgis spatial data program. Finally, based on the collected material, a guide for non-publication, i.e. for the work unit purposes only, was created. The sustainable combination of nature conservation and recreational use was found to be challenging to implement.

**Keywords** Maintenance, conservation areas, recreational use, environmental remediation, spatial data

**Pages** 41 pages including appendices 3 pages

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LUONNONHOITO LUONNONSUOJELU- JA VIRKISTYSALUEILLA .....	2
2.1	Virkistysalueet ja kaupunkiluonto.....	2
2.1.1	Virkistysalueiden merkitys kaupungeissa.....	2
2.1.2	Kaupunkimetsät ja luonnonsuojelualueet virkistysalueina.....	3
2.2	Ulkoilualueiden huolto ja huoltoväylien suunnittelu.....	3
2.2.1	Huoltoväylien suunnittelu ja turvallisuus luontopoluilla .....	4
2.2.2	Huoltoväylien tarpeiden arviointi .....	5
2.2.3	Maaston kuluminen.....	6
2.2.4	Pitkospuut.....	8
2.3	Luonnonsuojelu ja monimuotoisuus.....	8
2.3.1	Vesitalous ja valuma-alue.....	9
2.3.2	Ennallistaminen suoalueilla .....	10
2.3.3	Luonnon monimuotoisuuden haasteita .....	12
2.4	Haltialan metsä .....	13
2.4.1	Valuma-alue ja vesitalous.....	14
2.4.2	Luontotyytit .....	16
2.4.3	Ennallistaminen .....	19
2.4.4	Tehtyjä selvityksiä.....	20
2.4.5	Reitistö.....	21
2.4.6	Huoltoväylät .....	23
2.4.7	Huoltoon käytettävä kalusto .....	24
3	KARTOITUSTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	25
3.1	Aiheen rajaus ja tavoitteet .....	25
3.2	Tutkimusmenetelmät .....	26
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	27
4.1	Teoriapohja ja toteutuksen suunnittelu .....	27
4.2	Huoltoväylien kartoitus.....	30
5	EHDOTUKSET HUOLTOREITEIKSI JA POHDINTA .....	32
5.1	Korppolku .....	34
5.2	Metsäpolku.....	35
5.3	Pohdinta .....	36
	LÄHTEET .....	39

## Liitteet

Liite 1	HEINÄNEN, T. SÄHKÖPOSTIHAASTATTELU 4.3.2020
Liite 2	HELA-KALLIO, A. SÄHKÖPOSTIHAASTATTELU 14.2.2020
Liite 3	TUOMINIEMI, R. PUHELINHAASTATTELU 26.3.2020

## 1 JOHDANTO

Luonnonsuojelu on noussut viime vuosina tärkeäksi aiheeksi monimuotoisen luonnon ja uhanalaisten lajien säilyttämisessä. Suojelutoimet pyrkivät takaamaan uhanalaisten ja vaarantuneiden lajien säilymisen ja niiden elinvoimaisuuden (Ympäristöministeriö 2019a). Helsingin kaupunki aikoo suojella yhteensä noin 650 hehtaaria erilaisia luontotyyppisiä ja -alueita kymmenvuotiskaudella 2014–2025 (Helsingin kaupunki, n.d.a.). Yksi näistä alueilta on Helsingin pohjois-osassa sijaitseva noin 137 hehtaarin kokoinen Haltialan metsäalue, joka yhdistää keskuspuiston ja Pitkälän sekä Haltialan aarnialueen yhdeksi kokonaisuudeksi. Haltialan metsä on tärkeä virkistys ja vapaa-ajanviettokohde kaupunkilaisille. (Esite Haltialan metsän luonnonsuojelualueen perustamisesta HEL 2019–000079)

Opinnäytetyön aiheena on Haltialan metsän huoltoväylien kartoitus, alueen ennallistamistoimet ja virkistyskäyttö huomioiden. Helsingin kaupungin luonnonsuojelualueita ylläpitää Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran ympäristönhoidon luonnonsuojelualueet-työyksikkö. Tuleva Haltialan metsän luonnonsuojelualue lisää työyksikön työmäärää, ja sopivien huoltoväylien kartoittaminen veisi aikaa varsinaiselta ylläpito- ja suojelutyöltä. Opinnäytetyö vastaa työyksikön tarpeeseen. Aihe kiinnostaa, koska uhanalaisten luontotyyppien ja lajien suojelu sekä luonnon diversiteetin ylläpito ovat ajankohtaisia sekä tärkeitä arvoja. Lisäksi tuloksille on tarvetta helpottamaan luonnonsuojelualueet-työyksikön työsuunnitelua.

Tutkimuskysymyksiksi muodostuivat kysymykset, 1) mihin huoltoväyliä kannattaa sijoittaa luonnonsuojelualueella ennallistaminen huomioiden, 2) mitä huoltoväylien suunnittelussa pitää huomioida, 3) kuinka hydrologia vaikuttaa huoltoväylien sijoittumiseen ja 4) kuinka huoltoväylät vaikuttavat alueen hydrologiaan.

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja keskittyy ennallistamisen ja virkistyskäytön näkökulmiin huoltoväylien sijainteja ehdottaessa. Teoriapohjaa työhön kerätään jo tehdyistä Haltialan metsän raporteista. Muuta teoriapohjaa kootaan muun muassa ennallistamisoppaista, Metsähallituksen sivustoilta, tieteellisistä julkaisuista, lainsäädännöstä, luontotyyppien punaisesta kirjasta 2019 ja asiantuntijahaastatteluista. Teoriapohjaa peilataan huoltoväylien kartoituksen aikana havainnoituihin seikkoihin.

Huoltoväylien kartoituksessa pyritään huomioimaan virkistyskäytön ja ennallistamisen tuomat haasteet sekä pohditaan kulumisen aiheuttamien seurausten vähentämistä luonnolle. Tuloksissa käydään läpi ehdotuksia kulumisen vähentämiseksi ja ehdotukset huoltoväylille. Huoltoväylien sijainti ei ole yleisesti julkista tietoa, ja siksi tämän kartoituksen ehdotukset esitetään erillisessä oppaassa, jota ei julkaista.

## 2 LUONNONHOITO LUONNONSUOJELU- JA VIRKISTYSALUEILLA

Luonnonsuojelualueita on maassamme yhteensä yli 12 600 kappaletta muodostaen yli 2,3 miljoonan hehtaarin pinta-alan tärkeitä luontoalueita. Suojelualueista yksityisiä luonnonsuojelualueita on 93 %. (Tilastokeskus, 2020) Suojelutoimilla halutaan turvata luonnon monimuotoisuuden säilymistä ja edistää luonnon tutkimista (Laki luonnonsuojelusta 1996/1096 §1). Yksityisillä suojelualueilla yhteistyötä käytön ja hoidon suunnittelun osalta tehdään maanomistajan, Metsähallituksen ja Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskusten kanssa. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa määritellään asiat, joita luonnonsuojelulain asettamien määräysten puitteissa saa tehdä sekä toiminnot alueen ylläpidon tukemiseksi ja diversiteetin edistämiseksi. Yksityisiä maanomistajia ovat kunnat, yritykset, yhteisöt sekä yksityishenkilöt. (Ympäristöhallinto, 2013)

### 2.1 Virkistysalueet ja kaupunkiluonto

Kaupunkien virkistysalueet ovat tärkeitä luontoyhteyden muodostajia asukkaille. Virkistysalueet voivat olla esimerkiksi viherpihoja, puistikoita, niittyjä, puistoja, metsiköitä tai laajempia taajamametsiä. (Kaplan & Kaplan, 1989, s. 3) Kaupunkien tihenevässä rakenteessa voivat metsät pirstoutua, viheralueet jäädä pieniksi sekä erillisiksi ja eliöstön liikkuminen alueelta toiselle hankaloitua. Tämä heikentää kaupunkiluontoa eliöiden elinympäristönä eli habitaattina. (Yli-Pelkonen, 2011, ss. 22–23)

#### 2.1.1 Virkistysalueiden merkitys kaupungeissa

Luonnon tarjoamat ekosysteemipalvelut ovat tärkeitä sekä kaupunkien asukkaille että kaupunkien mikroilmastolle. Ekosysteemipalveluita ovat muun muassa ilmanlaadun säätely, virkistys, melun vaimentaminen taajamissa, esteettisyys ja ravinto. Kaupunkiluonnon on todettu suurissa kaupungeissa tasoittavan rakennetun ympäristön lämpötilaa maaseudun olosuhteisiin nähden. (Yli-Pelkonen, 2011, ss. 15–16; Arnfield, 2003, ss. 9–11) Tiivis kaupunkirakentaminen vaikuttaa hulevesien määrään sekä heikentää veden laatua. Kaupunkien viheralueet ja metsät lisäävät kaupunkiympäristön laatua ja auttavat kestävien elämäntapojen kehittämisessä. (Setälä, n.d.; Viherympäristöliitto ry, 2017, s. 2)

Urbanissa ympäristössä luonnon merkitys korostuu ihmisten hyvinvoinnin osatekijänä. Kaupunkipuistot ja metsäiset ulkoilumahdollisuudet lievittävät stressiä sekä edistävät yhteenkuuluvuutta itsen ja ympäristön kanssa. Kaupunkiluonto tarjoaa tauon päivän rutiineista ja aktivoi ihmisiä liikkumaan. (Ojala, 2015, s. 5, 7, 9; Chiesura, 2004, s. 6) Esteettisyys lisää luontokokemuksen arvoa. Esteettisesti luontoympäristö tuottaa parhaimman kokemuksen silloin, kun ulkoilualueen eri osa-alueita hoidetaan monimuotoisuutta painottaen. Metsän ja metsäkuvioiden monimuotoisuus

voi luoda suotuisaa mikroilmastoa sekä maaperään vaihtuvuutta, jotka lisäävät ekologista monimuotoisuutta. Tällä tavoin hoidetut metsät hyödyttävät sekä metsässä kulkijoita että eliöstöä. (Lyytikäinen, Horne, Ovaskainen & Karjalainen 2002, s. 57; Komulainen 2012, s. 46)

### 2.1.2 Kaupunkimetsät ja luonnonsuojelualueet virkistysalueina

Luontoreitit ja -polut ovat kaikille tarkoitettuja peruspalveluita. Ne helpottavat luonnossa liikkumista, tuovat turvaa liikkumiseen ja vähentävät onnettomuusrisiä. (Karjalainen, 1995, s. 15) Metsiä virkistysalueina tulee käyttää ekologisesti ja sosiaalisesti kestävällä tavalla. Metsien käyttöön kohdistuvan kiinnostuksen kasvaminen voi tuoda haasteita eri intressien yhteensovittamiselle. (Luonnonvarakeskus, 2016) Virkistysalueiden pirstaloituminen kaupungeissa aiheuttaa habitaattien pientymistä ja vaikuttaa eliöstön elinvoimaisuuteen. Alkuperäiset lajit kärsivät ja ihmisen vaikutuksesta hyötyvät lajit runsastuvat. Virkistyskäyttö kuluttaa maaperää ja voi haitata kasvillisuutta. Toisaalta ulkoilureitit ja polut ohjaavat kulkua ja vähentävät yleisesti maaperän tiivistymistä. Kestävä kaupunkisuunnittelu säilyttää metsäalueet suurempina, pyöreähköinä kokonaisuuksina, jolloin metsiin jää reilummin varjoista ja suojaisempaa sisäosaa. Hyvin suunniteltu luonnonhoito edesauttaa monimuotoisuuden säilymistä. (Hamberg & Löfström, 2009, ss. 12–13) Metsissä liikkuminen ja marjastaminen sekä muiden hyödykkeiden hyödyntäminen on jokamiehenoikeuksien rajoissa sallittua. (Tuunanen, Tarasti & Rautiainen, 2012, ss. 38–39)

Luonnonsuojelualueiden tarkoituksena on turvata alueen erityinen luonto sekä lisätä luonnon monimuotoisuutta ja luontoharrastusta. Retkeilijän tulisi kiinnittää erityistä huomiota niihin järjestyssääntöihin, joita kullekin suojelualueelle on säädetty. Luonnonsuojelualueilla voidaan rajoittaa jokamiehenoikeuksia. Luonnonsuojelualue on merkittävä maastoon selkeästi ja erottuvasti. Liikkumista, marjastamista ja kalastamista tai sienestämistä voidaan rajoittaa tai kieltää kokonaan suojelualuekohtaisesti. Syitä rajoittamiseen ovat kasvillisuuden ja eläimistön suojelu. Luonnonsuojelualueilla voidaan ohjata kulkua myös vain reiteillä sekä poluilla tapahtuvaksi ja pyöräilyä on voitu rajoittaa erikseen. (Laki luonnonsuojelusta 1096/1996) Luonnonsuojelualueilla suositaan luonnonläheisiä tapoja ulkoilla, kuten lenkkeily ja hiihtäminen (Metsähallitus, 2016). Luontoarvojen säilyttämiseksi luonnonsuojelualueilla metsä on jätetty luonnontilaan, jolloin kulkija voi kokea koskemattoman metsän tunnelmaa. On tärkeää pysyä merkityillä poluilla ja noudattaa alueelle asetettuja sääntöjä. (Metsähallitus, 2015)

## 2.2 Ulkoilualueiden huolto ja huoltoväylien suunnittelu

Jotta ulkoilureitit ja luontopolut säilyvät turvallisina ja virkistyskäyttöön soveltuvina, on niiden kunnossapidon oltava säännöllistä ja suunniteltua. Hy-

vällä hoidolla ja reittien kehittämisen avulla pidetään yllä rakenteita, luonnonhoitoa ja valvontaa sekä maiseman monimuotoisuutta. (Karjalainen & Verhe, 1995, s. 49, 173) Hoitotoimet määräytyvät tavoitteiden mukaisesti. Taajamametsien hoidon tavoitteita ovat luonnon diversiteetin ja elinvoimaisuuden säilyttäminen sekä metsän soveltuvuus virkistyskäyttöön. Taloudellinen näkökulma ei muodostu tärkeimmäksi tavoitteeksi. (Hamberg & Löfström, 2012, s. 13) Koska taajamametsät sijaitsevat lähellä asutusta, virkistyskäyttö on tärkeimpiä metsään kohdistuvia rasiitteita. Käyttäjärühmien erilaiset tarpeet, luontoarvot, lait ja toimintaympäristö tulee sovittaa yhteen hoidon suunnittelussa. (Pykäläinen, Kurttila, Hamberg, Store & Asikainen, 2012, ss. 52–53)

Taajamassa sijaitsevan puistometsän ja suojellun metsän hoito eroavat toisistaan. Puistometsissä hakkuutähteet kerätään pois, painotetaan kaukautta, kiinnitetään huomiota maaston vaihteluun sekä esteettiseen kokemukseen ja monimuotoisuuteen. Virkistyskäyttöön tarkoitettua taajamametsää hoidetaan luonnonmukaisemmin kuin talousmetsiä, mutta voimakkaammin kuin suojeltuja metsiä. (Vainio, 2013, ss. 33–34) Luonnonsojelualueella pyritään ulkoilijoiden kulkua ohjaamaan poluille, jolloin rakenteiden ylläpito muodostaa ison osan hoitotoimista. Muutoin metsä pyritään säilyttämään mahdollisimman luonnontilaisena ja annetaan luontaisen uudistumisen tapahtua. Luonnonsuojelualueilla metsänhoito perustuu aina luonnonsuojelulliseen syyhyyn. Tällaisia syitä ovat muun muassa ennallistamistoimet aiemmin talouskäyttöön kuivatetuilla soilla. (Metsähallitus, 2015)

### 2.2.1 Huoltoväylien suunnittelu ja turvallisuus luontopoluilla

Metsähallituksen suunnittelijan Teijo Heinäsen (sähköpostihaastattelu 4.3.2020) mukaan huoltoväylien suunnittelussa tulee kulkijoiden kulun ohjaus huomioida erityisesti maaston kulumisen ja luonnon vahingoittumisen vähentämiseksi. Arat luontotyyppit ja arvokas kasvillisuus tulee kiertää sekä rakenteiden määrä minimoida. Reitille ajateltu liikuntamuoto vaikuttaa niin ikään reittityypin sijoittumiseen sekä reittipohjaan ja siten huoltoreitin ominaisuuksiin. Kapeille, metsäisille poluille voi olla työkoneilla hankala päästä, vaikka huoltotarve olisi ilmeinen esimerkiksi pitkospuiden vuoksi, ja siksi rakenteita tehdään vain tarpeeseen sellaisiin kohtiin, joissa luonto ei vaarannu (Metsähallitus, 2016). Metsähallituksen erikoissuunnittelijan Rami Tuominiemen (haastattelu 26.3.2020) mukaan huoltoväylien linjauksia suunniteltaessa pyritään hyödyntämään jo olemassa olevia reittejä ja aiemmin käytössä olleita huoltoväyliä. Jos huoltoväylien yhteyteen ei ole suunniteltu muuta kulkua, kuten esteetöntä reittiä, ei niitä merkitä reittikarttoihin. Kulkua ei haluta ohjata huoltoväylille turvallisuuden takia ja niiden ylläpidon puutteen vuoksi. Jokamiehenoikeudella voi huoltoväyliä pitkin kulkea (Tuominiemi, 2020; Riikonen & Rautiainen, 2017 s. 50).

Ulkoilijoiden turvallisuus täytyy reiteillä varmistaa. Vaikka luontopolut olisivat kapeita, pitäisi loukkaantuneen ulkoilijan turvallinen noutaminen niiden varrelta olla mahdollista esimerkiksi mönkijällä. Ulkoilureitit lasketaan kuluttajapalveluiksi, ja siksi reitit kuuluvat kuluttajaturvallisuuslain piiriin, jolloin reittien ylläpitäjä vastaan niiden turvallisuudesta. (Tuominiemi, 2020; Ollila & Kestilä, 2018, s. 7) Luontopoluille tehdään riskinarviointi, joka määrittelee vaaditun turvallisuustason poluille. Turvallisuussuunnitelma on palvelun tuottajan oma työkalu toiminnan turvallisuuden ylläpitämiseksi sekä parantamiseksi (Tukes, n.d.).

Ulkoilureittien yhdistäminen sekä pyöräilijöille että jalankulkijoille voi aiheuttaa vaaratilanteita. Ilmaston muuttuminen, talven epävarmuus ja harrastusmuotojen yhtäaikaistuminen lisäävät onnettomuusriskiä. Koska laissa ei ole määritelty jalankulkijoiden kulkupuolta kevyenliikenteen väylällä, voivat eri nopeuksia kulkevat ulkoilijat olla törmäysvaarassa keskenään. (Tuominiemi, 2020; ks. myös Liikenneturva, n.d.) Siksi eri liikuntamuotojen reitistöt kannattaa mahdollisuuksien mukaan pitää toisistaan erillään. Yhteiskäyttöreiteillä on hyvä tiedottaa reitin tai reitin osan erilaisista käyttömuodoista. Näin lisätään turvallisuutta, positiivista suhtautumista kanssakulkijoihin ja parempaa ulkoilukokemusta. (Riikonen & Rautainen, 2017, ss. 5–6)

Erilliset reitit lisäävät huollon tarvetta ja kustannuksia, asettavat suurempia vaatimuksia huoltoväylille ja voivat olla vaikeita toteuttaa. Selkeät opasteet sekä reitin kulun selkeys edistävät reitillä pysymistä ja oikean kohderyhmän valikoitumista käyttäjiksi. Turvallisuusnäkökulmasta reitin kulkusuunnan määrittäminen on hyödyllistä. Tällöin reitin opasteet ohjaavat vain yhteen suuntaan, opasteiden määrä vähenee ja niiden huolto helpottuu. (Tuominiemi, 2012, ss. 5–7) Luonnonsuojelualueilla sijaitsevien luontopolkujen läheisyydessä olevien lahopuiden tapittaminen tai kaataminen ulkoilijoiden turvallisuuden takaamiseksi voi olla tarpeen. Myös maisema on huomioitava huoltoväyliä suunniteltaessa, ne eivät saa pilata luontopolun maisemaa. (Heinänen, 2020)

### 2.2.2 Huoltoväylien tarpeiden arviointi

Ulkoilureittien varustelu sekä varustelun taso asettaa huollolle ja huoltokalustolle vaatimuksia. Kansallispuistoissa käymälöiden tyhjennys voi edellyttää järeämpiä työkoneita, kuten traktoreita, huollon toteuttamisessa. Pienemmissä ja vähemmän varustelluissa kohteissa voi riittää mönkijä ja talvella moottorikelkka tai telamönkijä, ja pienet huoltotoimet voidaan tehdä jalkaisin kulkemalla. Lähtökohtana luonnonsuojelualueiden huollossa on käyttää mahdollisimman kevyitä ja tarkoituksenmukaisia työkoneneita, jotta ympäröivä luonto häiriintyisi mahdollisimman vähän. Ulkopuolisia urakoitsijoita käytettäessä tarjouspyyntöön kirjataan käytettävien laitteiden erityisvaatimukset. (Tuominiemi, 2020)

Reittien käyttö ohjaa huoltoa voimakkaasti. Vilkkaat reitit, varustelun määrä ja eri käyttäjäryhmien huomioiminen lisäävät huollon tarvetta. Monet huoltotoimet, kuten materiaalin vienti luontopolulle, on hyvä toteuttaa talvisin maan ollessa jässä. Yhteistyötä kannattaa hyödyntää, jos hiihtolatujen suunnittelu ja ylläpito kuuluu eri taholle kuin kesäisten reittien hoito. Talvien epävarmuus tuo haasteita talviaikaiselle huollolle ja luo paineita reittien suunnitteluun. Lisäksi vähäluminen talvi voi lisätä luontopolkujen käyttöä ja siten myös niiden huoltotarvetta. (Tuominiemi, 2020; Riihonen & Rautiainen, 2017, s. 38)

Sääolosuhteet, kuten tuulet ja sateisuus, voivat aiheuttaa odottamattomia huoltotöitä. Kuuset kestävät huonosti tulvan alle jäämistä, joten ennallistettavilla alueilla saattaa kuolleiden kuusten poisto tuottaa lisätöitä (Huokuna, 2002, s. 25). Kirjanpainajan iskeminen kuolleisiin kuusiin lisää riskiä kuoriaisen leviämiseen, vaikka kirjanpainaja ei pääsääntöisesti varjoisia ja vettyneitä korpia suosi. Jos kirjanpainajakanta pääsee liiaksi kasvamaan, uhkaa se myös eläviä puita. Suunnittelulla voidaan vähentää mahdollisia kirjanpainajan tekemiä tuhoja. (Rehell, Similä, Vesterinen, Ilmonen & Haapalehto, 2013, s. 125; Komonen, Toivanen & Puntila, 2013, ss. 135–136)

Maannousemaa, eli juurikäävän aiheuttamaa kuusentyvilahoa, esiintyy tyypillisimmin Etelä-Suomessa. Sitä voi olla vaikeaa havaita päältä katsoen. Tyvilaho iskee juuristoon ja runkoon lahottaen puuta vuosien kuluessa ontoksi. (Luonnonvarakeskus, 2014) Jos polku kulkee tällaisten kuusien lomitse, joihin tyvilaho on iskenyt ja joiden juuristo on paljastunut kulutuksen johdosta, muodostaa se riskin sekä turvallisuudelle, että lisää tulevia huoltotöitä kuusten kaatuessa. (Tuominiemi, 2020; ks. myös Luonnonvarakeskus 2014) Ennakoivat kaadot ovat haasteellisia luonnonsuojelualueilla luonnon monimuotoisuuden lähtökohdasta, ja lahopuiden arvo on huomioitava myös kulkijoiden luontoelämyksen kannalta katsottuna. Toisaalta mahdollisesti vaarallinen reitti tulisi sulkea onnettomuuksien estämiseksi. (Tuominiemi, 2020)

### 2.2.3 Maaston kuluminen

Maaston kuluminen on yksi virkistyskäytön ja luonnonsuojelun yhteensovittamisen haasteista. Goefin ja Alderin (2001, ss. 1–4) mukaan Wöhrstein (1998) tutkimuksessaan tuli tulokseen, että maaperä kuluu eri tavoin eri tyyppisten ulkoilijoiden kulun seurauksena. Kulumiseen vaikuttavat maaperän pintarakenne, kosteusolot ja polun kaltevuus sekä kaltevuuden pituus. Kulutuksesta johtuen polut tiivistyvät ja sateesta johtuva valunta lisää eroosiota. Reitin topografia määrittelee sen, mikä liikuntamuoto kulloinkin on suurin maaperän kuluttaja. Ylämäkeen liikuttaessa suurimman kulutuksen saa aikaan pyörä, kun taas jalankulkija kuluttaa maata eniten alamäkeen mentäessä. Maastopyöräily kuluttaa polkuun syviä, ei niinkään tiiviitä uria, kun jalankulkijat polkevat maaperää tiiviiksi kuitenkin aiheuttamatta syviä jälkiä. Jatkuvassa yhteiskäytössä olevien reittien kuluminen

on haitallisinta luonnolle, koska luonto ei pääse välillä toipumaan. Eri tyyppiset maaperän kuluttamistavat lisäävät eroosiota, vähentävät maaperän happipitoisuutta ja vaikuttavat haitallisesti mikrobitoimintaan. Goefin ja Alderin (2001, s. 4) mukaan Björkman (1996) oli tutkimuksessaan todennut, että suojaamalla kaltevia maaperiä keinotekoisesti, tutkitussa tapauksessa geotekstiiliä käyttäen, voi eroosiota vähentää moninkertaisesti paljaaseen maahan verrattuna.

Kuluminen on yleinen huoli luonnonsuojelualueilla. Esimerkiksi Helsingissä sijaitsevassa Haltialan metsässä luontopolkujen kuluneisuus (kuva 1) on paikoin runsasta. Kulumista aiheuttaa vilkas virkistyskäyttö. Kävelijöiden ja pyöräilijöiden yhteisvaikutus maaperään on alueella suuri. Pickeringin (2007, s. 5) mukaan Little (1997) totesi tutkimuksessaan, että mitä painavampi kulkuväline ja useampi käyttäjä, sitä suurempi on maaperän rasitus ja haitat kasvillisuudelle sekä maaperälle. Ulkoilija voi käytöksellään vaikuttaa oleellisesti aiheuttamiensa haittojen määrään ja laatuun. Myös kulutuksen sesonkiaikaisuus vaikuttaa haittojen määrään. Kun kosteita ja kuluneita kohtia kierretään, polut levenevät ja kokonaan uusia, epävirallisia, polkuja voi syntyä virallisten polkujen viereen.



Kuva 1. Polut Haltialan metsässä ovat paikoin erittäin kuluneita, märkiä ja liejuisia. Ulkoilijat väistävät lammikoita ja liejuisia kohtia leventäen polkuja sekä luoden uusia polkuja virallisen reitin viereen. (kuva: Ek, 2019)

## 2.2.4 Pitkospuut

Pitkosten materiaalista riippuu paljon huoltotarpeen tiheys. Pitkosten kulumiseen vaikuttaa myös maaperän ominaisuudet ja metsän varjoisuus. Vettyminen on yksi suurimmista kulutuksen kestävyteen vaikuttavista seikoista. Märkää maata vasten olevat puurakenteet lahoavat nopeammin kuin kuivemmassa maaperässä olevat rakenteet. (Tuominiemi, 2020; Heinänen, 2020; Helakallio, sähköpostihaastattelu 14.2.2020) Pitkosten materiaalina on perinteisesti puu. Lahon kestävyys on olennainen ominaisuus, jota puuaineksessa katsotaan. Erilaiset käsittelyt voivat pidentää puun kestävyttä, tosin märissä olosuhteissa puu lahoaa kuitenkin aina nopeammin. (Vainio, 2013, s. 136–137) Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran Luontomestari Antti Helakallio kertoo, että Helsingissä käytetään pitkosmateriaalina lehtikuusta, mäntyä tai kuusta. Lehtikuusi on painavaa, tiheäsyistä puuta ja kestää paremmin luonnonoloja. (suullinen tiedonanto, 22.4.2020) Myös muita puumateriaaleja on käytettävissä, kuten eurooppalainen accouya tai afrikkalainen azobe. Ne kuitenkin ovat kustannuksiltaan kalliita, eikä ole varmaa, maksavatko ne itsensä takaisin huoltovapauden tai eliniän puitteissa. Azoben ongelmana voi olla lisäksi eettisyys, vaikkakin se on sertifioitua. (Tuominiemi, 2020)

Erityissuunnittelija Rami Tuominiemi (2020) kertoo, että Metsähallituksessa etsitään ratkaisua pitkosten suurelle huoltotarpeelle erikoisistakin ratkaisuista. Nuuksion kansallispuistoon on tehty portaat harjateräksestä. Niiden kestävyden ja idean toteutettavuuden johdosta Lapissa kokeiltiin pitkosten tilalla harjateräselementtiä polulle asennettuna. Elementti olisi ollut kestävä ja toimiva ratkaisu, mutta ulkoilijoiden palautteen vuoksi kyseinen tekniikka jäi kokeilun asteelle. Kokeilua on tehty myös polyeteenilankuista, esimerkiksi Seinäjoella on rakennettu kelluvat pitkokset. Muovin ja sen johdannaisien käyttö voi kuitenkin olla kyseenalaista luontokohdeissa, eikä materiaalia, joka olisi panos-tuotossuhteeltaan hyvä, ole löytynyt.

## 2.3 Luonnonsuojelu ja monimuotoisuus

Koko Suomen luonnon luontotyyppien luokittelu tehtiin ensimmäisen kansallisen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä. Tulokset julkaistiin vuonna 2008. Sen jälkeen on tehty toinen arviointi, jossa luontotyyppien luokittelua tarkennettiin ja arviointimenetelmiä kehitettiin yhteistyössä Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) kanssa luoden arviointimenetelmistä luotettavampia ja kansainvälisesti vertailtavia. (Alanen, 2018, s. 3) Vaikka arviointeja ei pystytä arviointimenetelmien muuttamisen johdosta helposti vertailemaan, on selvää, että Suomen luonnon luontotyyppien elinvoimaisuutta ei ole pystytty parantamaan, eikä EU-tasolla asetettua tavoitetta luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseksi vuonna 2020 saavuteta (Alanen, 2018, s. 3; Euroopan ympäristökeskus, 2020).

Merkittäviä uhkia luonnon diversiteetille globaalisti ovat ihmisen aiheuttamia, kuten maa- ja metsätalous, ilmastonmuutos, ylikalastus ja salametsästys (WWF, n.d.). Suomessa uhkana on elinympäristöjen muutokset suoja- ja turvemaiden ja kosteikkoissa sekä metsissä ja rannikoilla. Sopeutuminen ilmastonmuutokseen edellyttää luonnon hyvää tilaa, eikä ilman parempaa suojelua ja monimuotoisuuden edistämistä edellä mainittujen elinympäristöjen ja niiden lajiston tila kohene. (Ympäristöministeriö, n.d., s. 13)

Perustana luonnonsuojelulle toimii luonnonsuojelulaki. Vielä voimassa oleva laki tarvitsee päivitystä sekä selkeytystä luontotyyppien ja lajien turvaamisen edistämiseksi. Siksi lakia uudistetaan parhaillaan ajantasaisemmaksi. Pohjaksi lain valmistelulle on asetettu Euroopan Unionin sääntely, perustuslain vaatimukset, tutkimustiedon hyödyntäminen ja luonnon monimuotoisuuden tason ylläpitäminen ja edistäminen. (Ympäristöministeriö, 2020) Tavoitteena on, että hallituksen esitys on valmis laiksi vuoden 2021 loppuun mennessä (Ympäristöministeriö, 2019a; Ympäristöministeriö, 2019b).

### 2.3.1 Vesitalous ja valuma-alue

Metsätalouden aiheuttama vesistökuormitus on aiempaa luultua pitkäaikaisempaa ja voimakkaampaa. Ojitus on yhtenä suurimmista syistä kuormituksen korkeisiin arvoihin. Metsätalouden aiheuttaman huuhtouman lisäksi on luonnonhuuhtoumaa, jonka aiheuttama kuormitus on kuitenkin pienempää kuin metsätalouden aiheuttama huuhtouma. (Ympäristöhallinto, 2019a) Vesienhoidolla pyritään säilyttämään pohja- ja pintavesien hyvä kunto. Vesienhoitoa valvotaan ja toteutetaan vesienhoitosuunnitelmissa ja toteutusohjelmilla. Vesienhoitoa säädellään EU:n taholta vesipuitedirektiivillä, kansallisesti metsälain, vesilainsäädännön ja ympäristönsuojelulain taholta. (Hiltunen, Rissanen & Leinonen, 2011, s. 12)

Valuma-alue käsittää alueen, jonka pohja- ja pintavedet kerääntyvät samaan uomaan. Pienemmät valuma-alueet yhdistyvät suureksi valuma-alueeksi, eli vesistöalueeksi. Valuma-alueen määrittäminen on vesienhoidon suunnittelussa tärkeää. Kartalta tarkasteltuna valuma-alueesta saa tärkeää tietoa maaperän, vesien virtauksen ja maahan tehtyjen muokkausten osalta. Valuma-alue on luontainen raja hydrologiselle kartoitukselle. (Ympäristöhallinto, 2015a; Rehell, Sallantausta, Tahvanainen, Haapalehto & Joensuu, 2013, s. 42)

Ojituksella on suoristettu luonnontilaisia puroja ja kuivatettu soista maaperää metsätalouden käyttöön. Ojitus muokkaa voimakkaasti alueen hydrologiaa. Soilla veden virtaus siirtyy pintakerroksesta ojiin lisäten alapuoliseen vesistöön päätyvän veden määrää ja ravinteisuutta. Peratun ojan lajisto yksipuolistuu tai katoaa kokonaan ja eroosioherkkyys kasvaa, kun maata sitovaa kasvillisuutta ei enää ole. Tällöin myös kiintoaineksen määrä kasvaa ja aiheuttaa ravinteiden lisääntymisen ohella sameutta ja hajuhaittaa veteen. Peratun ojan tunnistaa tasaisista reunoista ja syvyydestä sekä

uoman suoruudesta (Kuva 2). Kaikki luokitellut purotyypit Etelä-Suomessa on arvioitu uhanalaisiksi. (Ympäristöhallinto, 2015b; Ympäristöhallinto, 2019b)



Kuva 2. Maaperän kuivattamiseksi tehty oja on suora, sen reunat ovat tasaiset ja yleensä oja on myös tasasyvyinen. Kuva on Haltialan metsästä (Kuva: Ek, 2020).

### 2.3.2 Ennallistaminen suoalueilla

Soiden ennallistamiseksi on toteutettu useita Euroopan Unionin rahoittamia Life-hankkeita Suomessa. Hankkeiden taustalla on tarkoitus edistää lajien ja biotooppien suojelua sekä investointeja Natura 2000 -alueilla. Suot liittyvät liki puoleen toteutetuista hankkeista jollain tavalla. (Tiira, 2019, ss. 16–17) Ennallistamisen tarkoituksena on ekosysteemien elvyttäminen ja turvaaminen. Ennallistaminen tähtää toivotunlaisen suksession, eli lajistollisen muuttumisen, käynnistymiseen luontotyyppin muuttumiseksi takaisin aiemmin vallinneeseen luontotyyppiin. Suoalueiden avainlajeina ovat eri

tyyppiset rahkasammalet ja muut turvetta muodostavat lajit. Elinympäristöjen monimuotoisuus suoluonnossa turvaa myös uhanalaisten ja vaarantuneiden lajien säilymistä. Ennallistamisen käynnistämä muutos etenee hydrologisista muutoksista kasvillisuuden ja sitä kautta eliöstön muuttumiseen. Lajiston erilaiset ympäristövaatimukset määrittävät ennallistamisen suunnittelua ja toteutusta. (Aapala, Rehell, Similä & Haapalehto, 2013, ss. 19–22.)

Luonnonsuojelualueilla ensisijainen tavoite on luonnon tilan parantaminen tarvittaessa ennallistamistoimien avulla. Tällaisia tehtäviä ovat suon hydrologian palauttaminen ja lahoppuun lisääminen lahoppuusta riippuvaisien eliöiden habitaattien kohentamiseksi. Edellytykset luonnonsuojelualueiden ekosysteemien palauttamiseen luonnontilan kaltaiseksi Suomessa ovat hyvät, jos taantuneiden ekosysteemien tilan ei anneta heiketä liiaksi. (Haapalehto, Kareksela & Kotiaho, 2013, ss. 24–25) Metsähallituksen suunnittelijan Teijo Heinäsen (2020) mukaan hydrologisen tilan palauttamiseen tähtäävien toimien suunnittelussa monimuotoisuuden lisääminen tulee huomioida kokonaisuutena alueen ominaisuuksien ja ennallistamisen tavoitteiden mukaan. Veden noustessa tulee kiinnittää huomiota maanomistusrajoihin sekä lahoppuun teossa sen sijaintiin ja määrään. Alueella mahdollisesti kulkevat reitit eivät saa estää veden virtausta.

Suoalueiden ennallistaminen aloitetaan taustatietojen selvittämisellä. Historia tehdyistä kartoituksista sekä alueen nykytila on selvitettävä. Tärkeä tarkasteltava tekijä suon vesitalouden määrittelemiseksi on sen valuma-alue, jonka avulla suunnittelualue voidaan määritellä. Valuma-alueen voi määritellä kartasta korkeuskäyrien avulla tai käyttää Suomen ympäristökeskuksen VALUE -rajaustyökalua. Ojitus on voinut muuttaa valuma-alueita ja vesien luontaiset reitit siirtyä. Hydrologisen selvityksen tekemisessä tarvitaan myös maastokartoitusta. Ojien virtaussuuntia kannattaa tarkastaa maastossa silloin, kun virtaus on runsasta. Kuivuneet lähteet erottuvat painanteina maastossa, kasvillisuus voi auttaa pohjaveden purkautumispaikan paikallistamisessa. (Rehell, Similä, Vesterinen, Ilmonen & Haapalehto, 2013, ss. 113–115) Suon toiminnot perustuvat runsaaseen vesitalouteen, ja siksi vedenpinnan nostaminen sen luontaiselle tasolle on edellytys toivottujen muutosten alkamiselle (Nieminen & Eerikäinen, 2006, s. 28). Ennallistamissuunnitelmaan kirjataan ennallistamisen tavoitteet seurannan helpottamiseksi (Aapala, Haapalehto, Lindholm, Sallantausta, Salmi, Similä ym., 2007, s. 36).

Luonto- ja kasvillisuus selvitysten avulla tarkastellaan lajistollista ja määrällistä palautumista. Kasvillisuuden suksession odotetaan palautuvan ajan kuluessa luonnontilaisen kaltaiseksi vedenpinnan noustua. (Aapala ym., 2007, s. 34) Rahkasammal ja muut turvetta muodostavat lajit ovat tärkeitä soiden eliöstön kehittymisen kannalta. Ojituksen aikaansaama turpeen painuminen ja vettyminen sekä ennallistamistoimien aiheuttama rahkasammalen kasvu tasoittuu pitkän ajan, noin 10 – 30 vuoden, kuluessa. Rah-

kasammal on ensimmäisiä vettymisen jälkeen runsastuvia lajeja ennallistettavissa korvissa. Jos se on päässyt kokonaan katoamaan kuivattamisen seurauksena, sitä voidaan siirtää muualta. (Heinänen, 2020; Aapala ym., 2013, s. 20)

### 2.3.3 Luonnon monimuotoisuuden haasteita

Ilmaston on arvioitu lämpenevän globaalisti noin 1,5 astetta vuoteen 2100 mennessä huolimatta toimista, joihin ihmiskunta ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ryhtyy. Arvio on varovainen, sillä riippuen ilmastotoimien vaikuttavuudesta skenaarioita on kahden asteen noususta kuuden asteen lämpenemiseen. Erilaisista mallinnoista huolimatta tutkijat ovat tulleet siihen tulokseen, että suurimmat lämpenemisestä johtuvat vaikutukset ovat nähtävissä pohjoisessa sekä mantereilla. Päästöjen vähentämisen lisäksi on edistettävä toimia hiilidioksidin saamiseksi pois ilmakehästä. (Ympäristöministeriö, 2018; Ilmasto-opas, n.d.a) Tulevaisuudessa ilmastonmuutos voi pohjoisessa aiheuttaa lisääntyviä sateita, myrskyjä ja tuulisuutta. Toisaalta kuivuus voi myös lisääntyä. (Ilmasto-opas, n.d.b) Luonto ja eliölajien elinympäristöt kokevat muutoksia. Jotta kykenisimme säilyttämään alkuperäistä luontoamme ja lajistoamme, tulee meidän turvata niiden elinympäristöt.

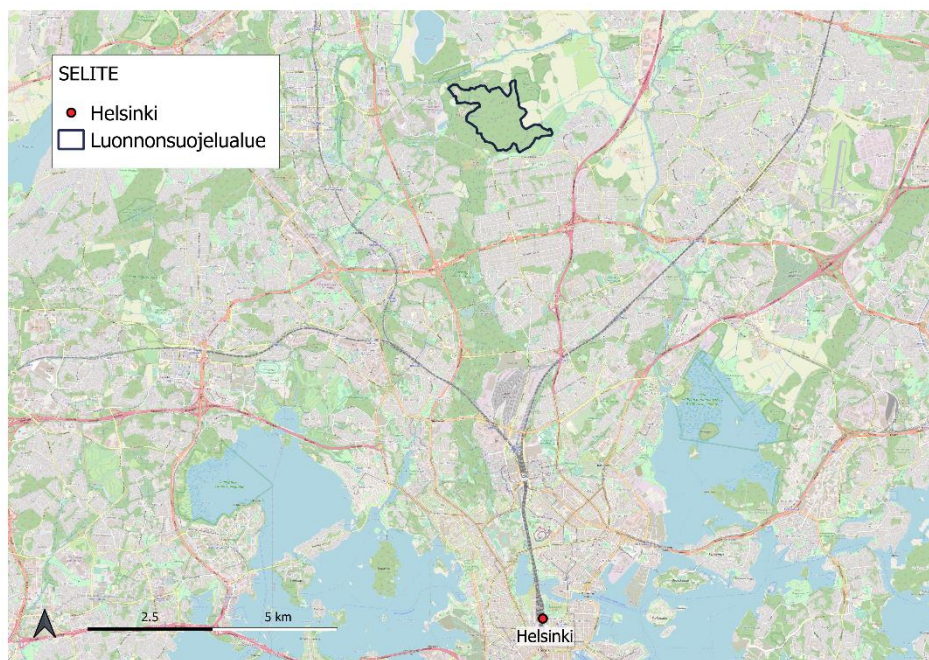
Suomessa lajien uhanalaisuus on edelleen kasvava trendi ja suojelutoimilla on kiire. Eniten uhanalaistumista aiheuttavat lajien elintilan väheneminen ja heikkeneminen. Yhtenäinen menettely alueiden käytössä, käytön muutokset sekä tehokas luonnonvarojen hyödyntäminen ovat vaikuttaneet heikentävästi kykyymme säilyttää luonnon monimuotoisuus. Suot, vesitöt, tunturit ja kalliot ovat herkimpiä alueita uhanalaisuuden kannalta. Eliöstö, joka menestyäkseen tarvitsee erityisen habitaatin kuten suo, on uhanalaistunut. (Ympäristöhallinto 2019c; Ympäristöministeriö, 2007, s. 18–19) Uhanalaisten lajien turvaamiseksi voidaan kieltää kyseisen lajin elinympäristön heikentäminen luonnonsuojelulain 47§:n mukaan. Viimeisin lajien uhanalaisuusarviointi valmistui vuonna 2019. Arvioinnin kohteena olivat luonnonvaraiset, luontaisessa habitaatissa elävät, kotimaiset lajit. Arvioidut lajit keskittyvät määrällisesti Etelä-Suomeen, jossa punaisen listan uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja on laskennallisesti eniten. (Pykäläinen, Jääskeläinen, Rämä, Launis, Vitikainen & Puolasmaa, 2019, s. 12, 30–31)

Uhanalaisten lajien ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi on aloitettu useita monimuotoisuuden turvaamiseen tähtäviä ohjelmia. Ne pohjautuvat lakeihin, määräyksiin tai vapaaehtoiisiin sopimuksiin. Natura 2 000 -hanke edistää luontotyyppien ja lajien suojelua koko EU:n alueella (Metsähallitus, 2018). METSO-ohjelma on Etelä-Suomen metsille kehitetty toimintaohjelma vuosille 2014–2025. Sen tavoitteena on lajistoltaan monimuotoisen metsän suojeleminen ja taantuneiden lajien elvytys. METSO-ohjelma on vapaaehtoinen maanomistajille. (Maa- ja metsätalousministe-

riö, n.d.) Monilla kunnilla on omat suojelustrategiat ja suunnitelmat luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Helsingissä lisätään suojelualueiden määrää tulevaisuudessa 650 hehtaaria entisten reilun tuhannen hehtaarin lisäksi. Näin arvokkaita luontotyyppisiä sekä habitaatteja pyritään ylläpitämään. (Helsingin kaupunki, 2019a)

## 2.4 Haltialan metsä

Haltialan metsä sijaitsee Helsingissä Tuomarinkylän ja Paloheinän kupeessa keskuspuiston pohjoisosassa ja on kokonaisuudessaan noin 300 hehtaarin laajuinen. Alue on Helsingin kaupungin omistuksessa. Haltialan metsä on tärkeä virkistysalue kaupunkilaisille ja samalla muodostaa luontoarvoiltaan merkittävän kokonaisuuden. Luontoarvojen säilyttämiseksi on esitetty suojeltavaksi 137 hehtaarin metsäalue (kuva 3). Suojelupäätös tulee olemaan osa Helsingin kaupungin luonnonsuojeluohjelmaa 2015–2024. (Esitys Haltialan metsän luonnonsuojelun perustamisesta HEL 2019-000079, s. 1) Kävijämäärän suojeltavalla metsäalueella arvioidaan olevan noin kaksi miljoonaa kävijäkertaa vuositasolla, joista hiihtäjiä on vajaa puolet (Luontotieto Keiron Oy, 2019, s. 31).



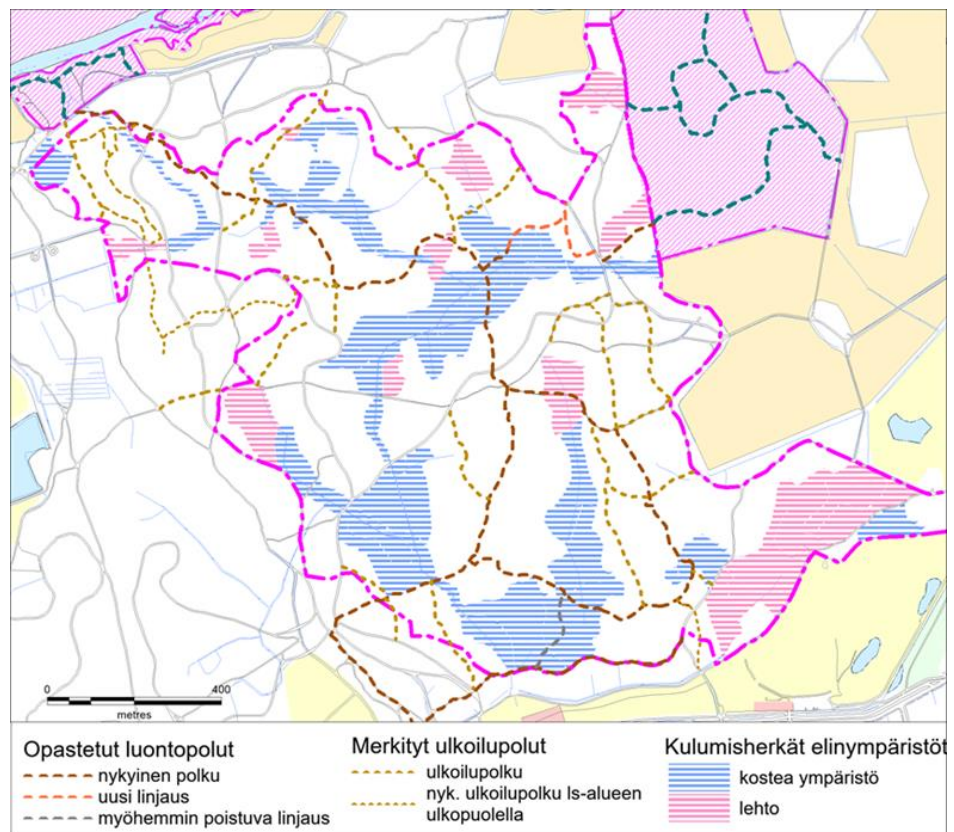
Kuva 3. Haltialan metsän tuleva suojelualue sijaitsee Helsingin pohjoisosassa. (Kuvan pohja: OpenStreetMap, muokannut: Ek, 2020)

Haltialan metsän tuleva luonnonsuojelualue muodostaa alueellisesti tärkeän kokonaisuuden kytkeytyessään tiiviisti Pitkäkosken ja Haltialan aarnimetsän suojelualueisiin. Alueella on moninainen korpien ja lehtojen kokonaisuus. On kaupungin vuonna 2015 valmistuneen luonnonsuojelustrategian mukaista vahvistaa luonnon monimuotoisuutta ja metsäverkostoa. Alueen rajaus on suunniteltu kattamaan biotoopit kokonaisuuksina kuitenkin noudattaen sopivissa paikoin ulkoilureittien varsia (Luontotieto Keiron

Oy, 2019, s. 9, 14, 17). Tuleva suojelualue halutaan pitää mahdollisimman luonnontilan kaltaisena metsäalueena kuitenkin säilyttäen se virkistyskäytössä. Luonnontilan saavuttamiseksi on tehty ja tehdään jatkossa ennallistamistoimia. (Esitys Haltialan metsän luonnonsuojelualueen perustamisesta HEL 2019-000079, s. 1; Helsingin kaupungin ympäristökeskus 2006, s. 6)

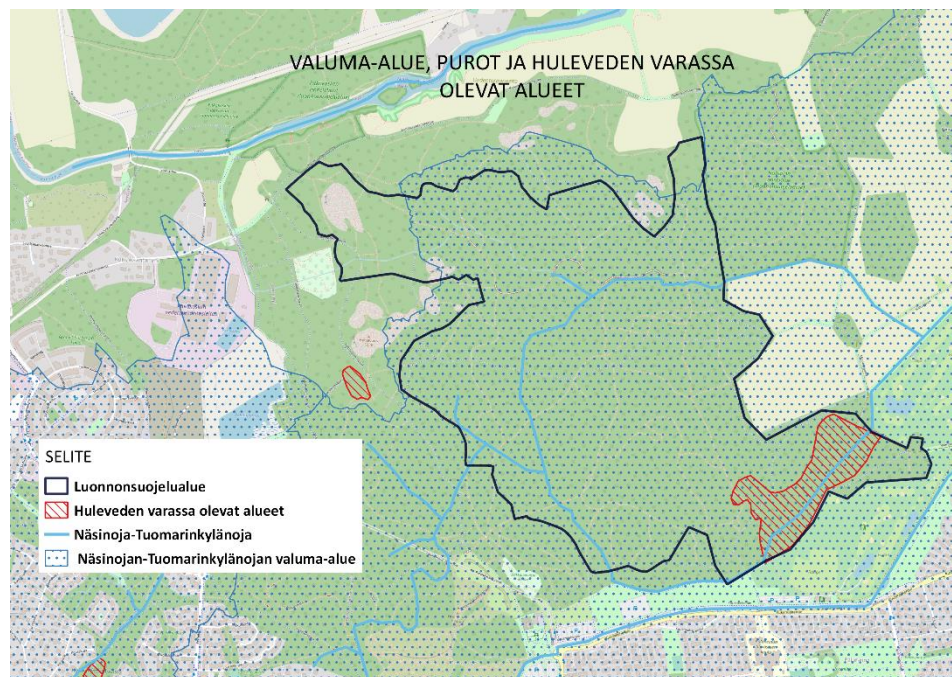
#### 2.4.1 Valuma-alue ja vesitalous

Haltialan metsän suojelualueella on useita erilaisia ennallistamisen alla olevia metsätyyppejä. Valuma-alueen trofisuus, eli ravinteisuus, määrää soiden ominaisuuksia. Siksi on hyvä tarkastella koko valuma-alueen ennallistamisen tavoitteita. (Aapala ym., 2013, s. 22) Haltialan metsän alueelle on ehdotettu tehtäväksi hydrologinen selvitys hoidon suunnittelun sekä ennallistamistoimien tueksi. (Luontotieto Keiron, 2019, s. 45). Haltialan metsässä on useita kosteita alueita sekä lehtoja (kuva 4, s. 15). Useat luontopolut ja ulkoilureitit halkovat sekä lehtoja että kosteita alueita. Ennallistamistoimien tuottamat muutokset lisäävät maaperän märkyyttä ja luovat näin haasteita polkujen ylläpidolle. Polut ja reitit voivat vaikuttaa myös veden virtaukseen. Siksi hydrologinen selvitys tuottaisi tärkeää tietoa muun muassa alueen vesitaloudesta, sadannasta ja veden ravinnekuormituksesta. (Suomen ympäristökeskus, 2017) Haltialan metsän hoito- ja käyttösuunnitelmassa (Luontotieto Keiron, 2019, s. 44, 80–81) ehdotetaan Näsi-nojan kunnostusta kaupunkipuroksi. Suunnitelma on laaja ja toteutukseen vaatii pitkälle vievän ja yksityiskohtaisen toimenpidesuunnitelman. Kunnostuksella olisi suotuisa vaikutus Haltialan metsän ekosysteemille.



Kuva 4. Kuvassa sinisellä merkityt kohdat tarkoittavat kosteaa ympäristöä, punaiset kohdat ovat lehtoja. Opastetut luontopolut ja ulkoilupolut sekä niiden mahdolliset muutokset näkyvät erivärisinä katkoviivoina. (Luontotieto Keiron Oy, 2019, s. 70)

Näsinoja-Tuomarinkylänojan valuma-alue kattaa lähes koko tulevan luonnonsuojelualueen (kuva 5, s. 16). Alueen eteläosassa, kuvassa punaisella merkittynä, olevan lehtoalueen vesitalous on pelkän huleveden varassa olevaa, ja siten myös herkkä säätilojen vaihtelulle ja esimerkiksi kuivuu-delle.



Kuva 5. Haltialan metsän suurin valuma-alue muodostuu Näsinoja – Tuomarinkylänojan valuma-alueesta. Se kattaa lähes koko suojelualueen lukuun ottamatta alueen pohjoisimpia kärkiä. Täysin huleveden varassa oleva alue sijoittuu eteläosaan, jonka on lehto-alueita. Yläosan kärkien valuma-alue on osa Pitkäkosken valuma-alueita. (Kuvan pohja: Luontotieto Keiron Oy, muokannut Ek, 2020)

#### 2.4.2 Luontotyypit

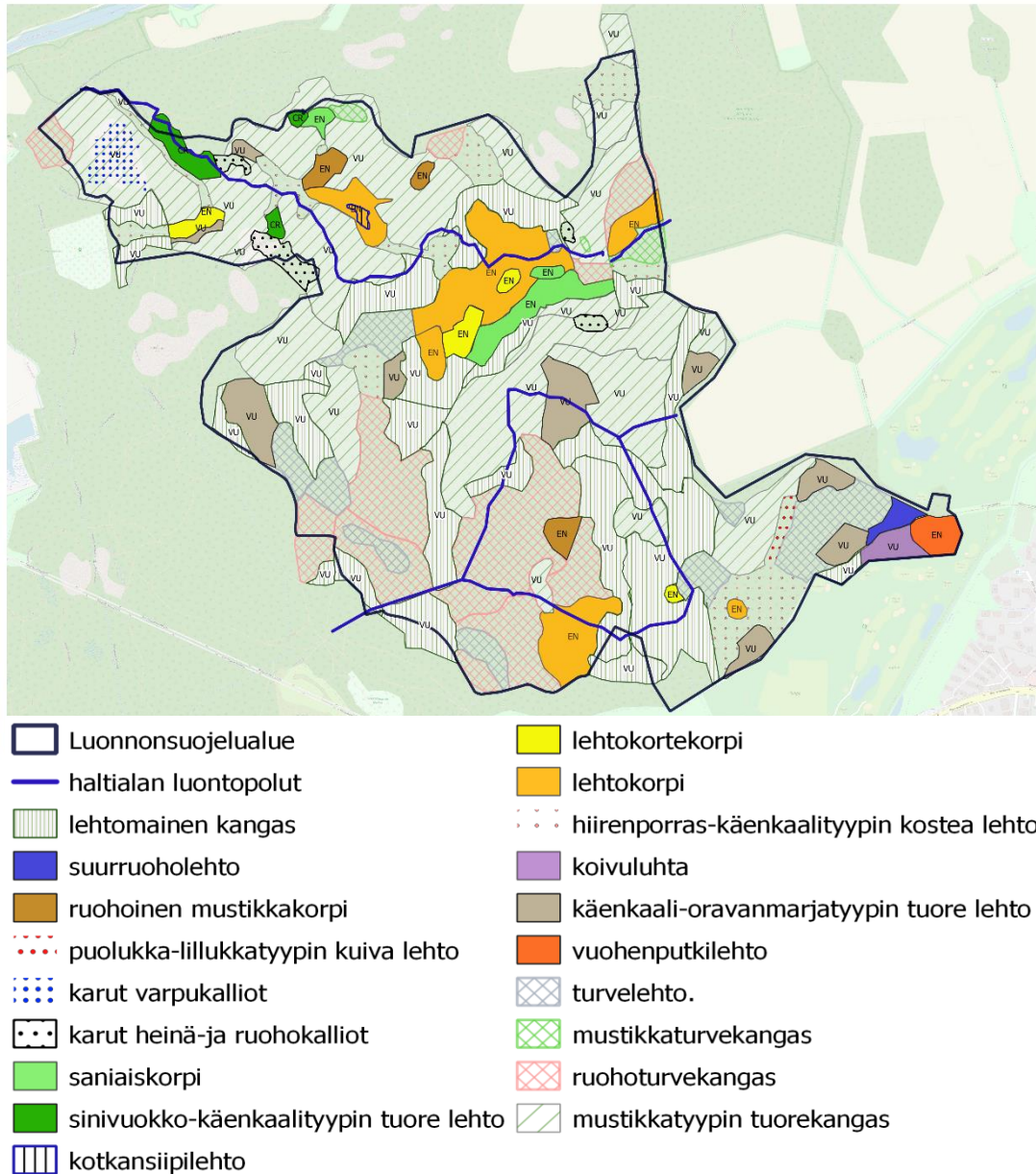
Haltialan metsän alueella on runsaasti luontotyyppijä. Metsästä tekee kansallisestikin erityisen sen laajat lehtoalueet. Metsistämme vain noin prosentti on lehtoja, ja silti uhanalaisista lajeistamme noin puolet edustavat lehtolajeja. Lehtojen erityispiirteisiin kuuluu monipuolinen kasvillisuus ja puusto sekä sieni- ja hyönteislajisto. (MetsäForest, n.d.) Taulukkoon (taulukko 1, s. 17) on koottu Haltialassa esiintyvät luontotyypit. Eri lehtotyyppijä alueella ovat käenkaali-oravanmarjatyyppin tuore lehto, hiirenporras-käenkaalityypin kostea lehto, turvelehto, suuruoholehto, vuohenputkilehto, sinivuokko-käenkaalityypin tuore lehto ja kotkansiipityypin tuore lehto. Kangasmetsätyyppejä ovat lehtomainen kangas, mustikkatyyppin tuore kangas ja ruohoturvekangas sekä mustikkaturvekangas. Korpia edustavat lehtokorpi, saniaiskorpi, lehtokortekorpi ja ruohoinen mustikkakorpi. Lisäksi alueella sijaitsee poronjäkälä- ja varpukallioita sekä karuja heinä- ja ruohokallioita sekä koivuluhta. (Luontotieto Keiron, 2019, s. 20)

Taulukko 1. Suojeltavan metsäalueen metsä- ja suotyyppit lyhenteineen taulukossa, niiden uhanalaisuusluokitus sekä mahdollinen alkuperäinen suotyyppi (Luontotieto Keiron, 2019, s.19, ks. myös Laine & Vasander, 2008, ss. 83–86; Halonen, Altarriba & Rantavuo, 2018, s. 23)

LUONTOTYYPI	LYHENNE	UHANALAISSUUS SUOMESSA	ALKUPERÄINEN SUOTYYPI
Lehtomainen kangas	Lhkg	VU, vaarantunut	
Ruohoturvekangas	RhTkg	-	Rhk
Mustikkaturvekangas	Mtkg I-II	-	MK (I), RhSR (II)
Mustikkatyyppin tuore kangas	MVMT	VU, vaarantunut	
Käenkaali-oravanmarjatyypin tuore lehto	OMaT	VU, vaarantunut	
Sinivuokko-käenkaalityypin tuore lehto	HeOT	CR, äärimmäisen uhanalainen	
Hiirenporras-käenkaalityypin kostea lehto	AthOT	NT, silmällä pidettävä	
Turvelehto	TLh	-	
Suurruoholehto	OFiT	VU, vaarantunut	
Vuohenputkilehto	Aegt	EN, erittäin uhanalainen	
Kotkansiipityypin tuore lehto	MatT	VU, vaarantunut	
Puolukka-lillukkatyyppin kuiva lehto	VRT	NT, silmällä pidettävä	
Saniaiskorpi	FT	EN, erittäin uhanalainen	
Lehtokortekorpi	EqpraK	EN, erittäin uhanalainen	
Ruohoinen mustikkakorpi	RhMK	EN, erittäin uhanalainen	
Lehtokorpi	LhK	EN, erittäin uhanalainen	
Karut heinä- ja ruohokalliot	RhKl	NT, silmällä pidettävä	
Karut poronjäkälä- ja varpukalliot	ClVrKl	NT, silmällä pidettävä	
Koivuluhta	KoLu	VU, vaarantunut	

Uhanalaisuusmääritelmä on jaettu kahdeksaan eri luokkaan. Luokitukset eri luontotyypeille on jaettu seuraavasti: CR on äärimmäisen uhanalainen, EN erittäin uhanalainen, VU vaarantunut, NT silmälläpidettävä, LC säilyvä, DD on puutteellisesti tunnettu ja NE on jätetty arvioimatta. Luontotyyppi luokitellaan uhanalaisuusluokkaan, jossa kyseisen luontotyypin arviointikriteerit täyttyvät vähintään yhden vertailukohtaan osalta. (Reinikainen,

Ryttäri, Kanerva, Kekäläinen, Koskela, Kunttu, Mussaari, Numers, Rinkineva-Kantola, Sievänen & Syrjänen, 2018, s. 19) Luontotyyppit jakautuvat vaihtelevasti Haltialan metsän suojelualueella (kuva 6). Uhanalaisimpien luontotyyppien tarkastelun helpottamiseksi kuvassa vaarantuneet (VU), erittäin uhanalaiset (EN) sekä äärimmäisen uhanalaiset (CR) luontotyytit on korostettu kunkin uhanalaisuusluokan lyhenteellä.



Kuva 6. Haltialan metsän luontotyytit kuvattuna uhanalaisuusluokittain. Yksiväriset luontotyytit ovat joko pienempialaisia vaarantuneita, erittäin uhanalaisia tai äärimmäisen uhanalaisia. Raidalliset ovat suurempialaisia vaarantuneita luontotyyppijä, pilkulliset ovat silmällä pidettäviä ja ruudulliset ovat luokittelemattomia luontotyyppijä. (kuvan pohja: Luontotieto Keiron Oy, muokannut: Ek, 2020)

### 2.4.3 Ennallistaminen

Haltialan metsän tulevaa hoitoa suunniteltaessa on huomiota kiinnitetty lähinnä vesitalouden palauttamiseen nykyistä luonnontilaisemmaksi patoamalla pieniä kuivatusoja sekä purojen uomia ennallistamalla. Haltialan metsän korpia ennallistetaan suunnitelmakautta 2004–2025 pidemmällä aikavälillä hitaasti sekä vaiheittain. Ennallistamisen seurauksena maa vettyy ja metsä soistuu nykyistä laajemmalla alueella. Tällä turvataan korprien eliöstölle sopivat olosuhteet. (Luontotieto Keiron Oy, 2019, s. 41)

Haltialan metsän pohjoisosassa sijaitsevalle lehtokorpialueelle ennallistamistoimet on aloitettu. Lehtokorpi on vajaan kymmenen hehtaarin laajuinen ojituksen avulla aikanaan kuivatettu metsäalue, jonka valtapuuna on kuusi. Koska kuusi on päässyt varjostamaan metsänpohjaa, on kasvillisuus ja lehtipuun kasvu taantunut. Ennallistamiseksi on oja tukittu patoamalla vuodesta 2006. Tukkimisen seurauksena alueen vedenpinta on noussut (kuva 7). Metsäalueen eteläosassa oleva lehtokorpialue (kuva 6, s. 18) ennallistetaan myöhemmin. (Luontotieto Keiron, 2019, s. 7, 51)



Kuva 7. Korpipolun alue on vettynyt ojan patoamisen seurauksena (kuva: Ek, 2019).

Patoamalla on pyritty ohjaamaan vesi takaisin alkuperäiseen ojaan (kuva 8). Vedenpinnan noustua kuusia on kuollut ja tilalle on kasvanut lehtipuiden taimia. (Luontotieto Keiron, 2019, s. 13, 40)



Kuva 8. Vesi ohjautuu patoamisen johdosta takaisin vanhaan uomaansa (kuva: Ek, 2020).

#### 2.4.4 Tehtyjä selvityksiä

Helsingin luonnonsuojeluohjelmassa vuosille 2015–2024 ja samaan aikaan toteutetussa metsäverkostoselvityksessä jatkettiin aiempien luonnonsuojeluohjelmien täydentämistä. Luonnonsuojeluohjelma on kolmas tehty selvitys, jonka Helsingin kaupungin ympäristökeskus on Helsingin luontoalueista laatinut. Ohjelmassa korostetaan metsäisten alueiden suojelua, keskitytään Helsingin kestävä viherrakenneselvityksen ekologisen kannan täydentämiseen sekä luonnonsuojelualueiden verkoston laajentamiseen ja huomioonotettavana asiana esitetään alueiden virkistyskäytön kasvaminen. Tehty metsäverkostoselvitys puoltaa Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelman (LUMO) luontoalueiden yhtenäisyyttä. Luonnonsuojeluohjelman tavoitteena on myös toimeenpanna EU:n

ja valtion luonnonsuojeluohjelmia Helsingin kaupungin alueella sekä vahvistaa Helsingin luonnon metsäisiä vyöhykkeitä, kuten Haltialan-Vantaanjoen aluetta. (Erävuori, Lammi & Routasuo, 2015, ss. 3–4, 26)

Haltialan metsälle on tehty ennallistamissuunnitelma 2004–2025, jonka aikana seurataan tiettyjen lajien, kuten kääpien ja linnuston määrää ja kehitymistä sekä valumaveden mukanaan huuhtomaa ravinteiden ja orgaanisen aineksen määrää. Metsäaluetta tarkkaillaan pitkällä aikavälillä seuranta-alojen avulla. Seuranta jatketaan yhden-viiden vuoden jaksoissa seuraavan kahdenkymmenen vuoden ajan. Aluetta on kartoitettu 1998 hyönteisten sekä kasvillisuuden osalta ja metsäinventointia on tehty 1997. Seurantaohjelmassa 2004–2025 suunniteltu seuranta jatkaa vuonna 1998 aloitettua seuranta. (Honkanen, 2004, ss. 8–9, 12–13)

Haltialan metsän hoito- ja käyttösuunnitelmassa 2019–2029 on pohjaksi selvitetty alueen historiaa, luonnon yleiskuvaa ja virkistyskäytön nykytilaa. Tuloksina esitetään hoitosuunnitelma sekä virkistyskäyttösuunnitelma. Suunnitelmien vaikutuksia on arvioitu eri näkökulmista. Myös osallistaminen sekä kustannukset on arvioitu ja pohdittu aikataulua sekä seurannan järjestämistä. Hoito- ja käyttösuunnitelma on viimeisin tehty selvitys alueesta. Suunnitelma toimii Haltialan metsän suojeluesityksen perustana. (Luontotieto Keiron, 2019, s. 9)

#### 2.4.5 Reitistö

Haltialan metsää halkoo kolme luontopolkua: Haltiavuoren luontopolku, metsäpolku ja korpipolku. Haltiavuoren luontopolku on noin seitsemän kilometriä pitkä polku, joka kiertää sekä tulevan luonnonsuojelualueen että aarnimetsän suojelualueen alku- ja päätepisteenään Paloheinän maja. Haltiavuoren luontopolku on merkitty maastoon ruskeilla käpykylteillä ja erityisiä kohteita on merkitty kyltein. Metsäpolku on lyhyempi, noin kolmen kilometrin pituinen, pienempiä polkuja pitkin kulkeva reitti. Metsäpolku kiertää tulevan luonnonsuojelualueen eteläpuolta ja sen varrella on lehtokorpi, joka tullaan ennallistamaan. Korpipolku on 1,2 kilometrin pituinen kuusimerkeillä ohjattu polku ennallistamisen alla olevan alueen läpi. Korpipolun reitin varrella on luonnosta kertovia tauluja. Metsä- ja korpipolulla on maaston kulumista hillitseviä ja kulkua helpottavia pitkospuita. (Helsingin kaupunki, 2019b) Luontopolkuja käyttävät jalankulkijoiden lisäksi maastopyöräilijät. Polut sijaitsevat joiltain osin alueilla, jotka kuuluvat herkimpiin luontotyyppeihin. Vaikka suojelualue tullaan pitämään virkistyskäytössä jatkossakin, aiotaan käyttöä ohjata muun muassa viitoitusten avulla poluille ja pois metsästä. (Luontotieto Keiron Oy, 2019, s. 64, 69, 71) Korpipolun reitti on haasteellinen vettymisen johdosta. Maaston haastavuus voi jatkua vielä useita vuosia ja hankaloitua entisestään (kuva 9, s. 22).



Kuva 9. Pitkokset Korpipolulla kulkevat ennallistamisalueen läpi. Veden ollessa korkealla pitkokset painuvat kävellessä veden alle ja ovat liukkaat (kuva: Ek, 2019).

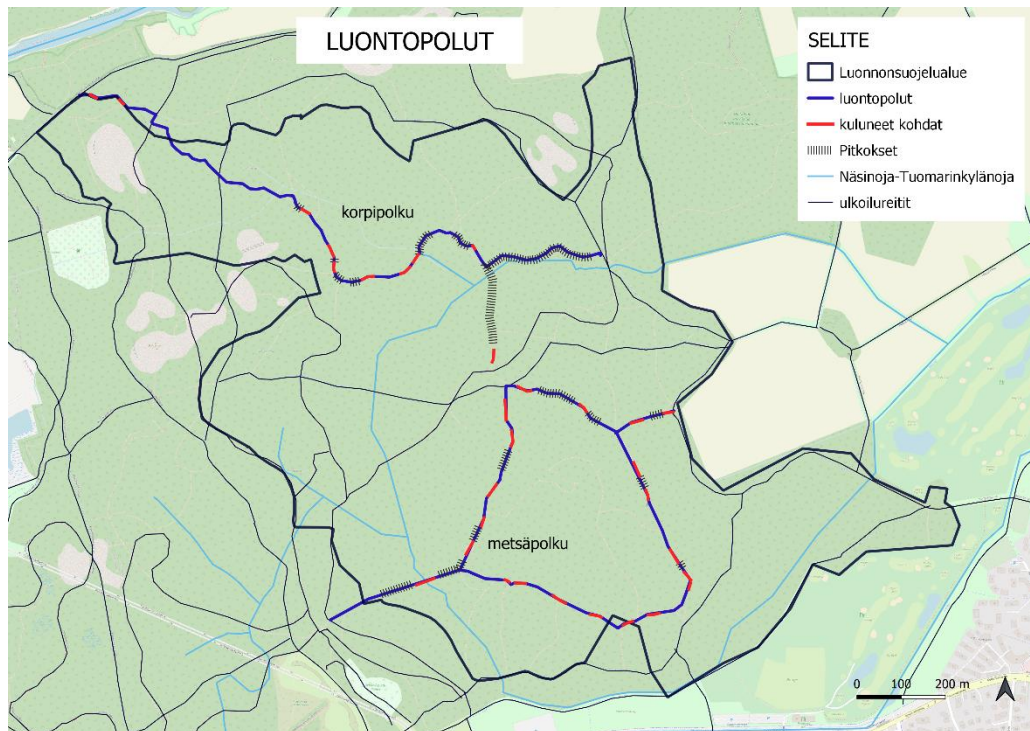
Alueella on lisäksi pururatoja sekä kivituhkalla pinnoitettuja teitä. Merkityt ulkoilupolut yhdistävät päällystettyjä ulkoiluteitä sekä luontopolkuja toisiinsa mahdollistaen erilaiset reittivalinnat. Talvella alueelle tehdään laajalti hiihtolatuja, ja talvista kävelyreittiä on suunniteltu ulkoilijoiden toiveesta. Mahdollinen talvikävelyreitit toteuttaminen vaatisi rinnakkaisten latu- ja kävelyreittien perustamista tulevan luonnonsuojelualueen pohjoisreunaan. Suunnitelmaa varten luonnonsuojelualueen ehdotettua rajaa on siirretty kahdenkymmenenviiden metrin verran Kuninkaantammentien tuntumassa. (Luontotieto Keiron Oy, 2019, ss. 65–69)

#### 2.4.6 Huoltoväylät

Haltialan metsässä luonnonhoito toteutetaan luonnonsuojelulliselta pohjalta ja metsä säilytetään pääosin luonnontilaisena ennallistamistoimia ja mahdollisesti suunnitteilla olevia, pieniä paikallisia, hakkuita lukuun ottamatta (Luontotieto Keiron, 2019, s. 54). Luonnonsuojelualueella ei saa tehdä luontoa muuttavia toimenpiteitä, rakentaa teitä tai muuton vahingoittaa luontoa tai eläimistöä. Huoltotoimet on suhteutettava lain hengen toteutumiseen. Suojelutason laissa katsotaan olevan suotuisa, kun lajin säilyvyys sen omassa elinympäristössään on pitkällä aikavälillä turvattu. Luonnonsuojelualueen huoltojen tulee tavoitella lajien pitkän aikavälin turvaamista. (Laki Luonnonsuojelusta 1096/1996)

Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran luontomestari Antti Helakallio (2020) arvioi, että tulevia huoltotöitä ovat muun muassa puiden kaadot, pitkospuiden korjaus ja uusiminen, kivituhkaus, mahdollisten rakenteiden, kuten siltojen rakentaminen ja kaikkien edellä mainittujen toimenpiteiden yhteydessä erilaiset materiaalikuljetukset joko paikan päälle tai sieltä pois. Myös mahdolliset vieraslajien poistot aiheuttavat tarvetta työkoneiden käytölle. Tällaisia vieraslajeja ovat muun muassa palsamipihta ja pajuangervo. Ennallistamisalueella hydrologisten muutosten edistämiseksi tehtäviin toimiin voidaan tarvita työkoneita. Tällaisia töitä ovat patojen tai hidastusaltaiden rakentaminen sekä polkujen puhdistus ja jätehuolto. Työkoneilla alueelle tullaan ajamaan arviolta muutamia kertoja vuodessa.

Haltialan metsän luontopoluilla on useita kuluneita kohtia (kuva 10, s.24). Reittien yhteiskäyttö lisää maaperän räsitystä kun maaperä ei pääse toimimaan kävelyn aiheuttamasta tiivistymisestä ja pyöräilyn aiheuttamasta maan pinnan rikkoutumisesta. Kuluneet kohdat on merkitty kuvaan punaisella värillä, kun taas sinisellä on merkitty luontopolun kulku. Kuvasta on nähtävissä, että kuluneet kohdat sijoittuvat usein pitkosten päihin.



Kuva 10. Haltialan metsän luontopolut on merkitty karttaan sinisellä. Kuluneimmat kohdat on merkitty karttaan punaisella ja pitkokset on merkitty viiva-merkillä. (Kuvan pohja: Helsingin kaupunki, muokannut: Ek, 2020)

#### 2.4.7 Huoltoon käytettävä kalusto

Työkoneiden ominaisuudet (taulukko 2, s. 25), kuten leveys ja paino, asetavat vähimmäisvaatimukset huoltoväylän kantavuudelle ja leveydelle. Huoltokäytien määrä määrittelee myös huoltoväylän ominaisuuksia. Sorastettuja huoltoväyliä ei kevein perustein ennallistettaville alueille tehdä, joten huollettavien rakenteiden määrää ja tarpeellisuutta kannattaa pohdita (Tuominiemi, 2020).

Käytettäviä työkoneita ovat Alstor 840 Pro –pienajokone metsätöihin, työkäyttöön suunniteltu Honda TRX mönkijä sekä Polaris Sportsman 570 6x6 mönkijä. Mönkijöiden kanssa käytetään kuormaimella varustettua Kranman T1715 4WD -peräkärä. Koneet painavat 287 kiloa (Honda TRX), 520 kiloa (Polaris Sportsman 570 6x6) ja 2 100 kiloa (Alstor 840 Pro). Kranman perävaunun kuivapaino on 320 kiloa, kuormain painaa 302 kiloa. Pituutta niillä on 2,105 metriä, enintään 5,77 metriä. (Oy Brandt Ab, n.d., Oy Wicanda Ltd, n.d., Ky Kone Nygård Maskin Kb, n.d.)

Taulukko 2. Huoltotöissä tarvittavien koneiden teknisiä tietoja huoltoväylän kantavuuden ja leveyden minimivaatimusten tarkasteluun

Kone	Paino kg	Pituus m	Leveys m
Alstor 840 pro	2100	4,970 – 5,770	1,530
Honda TRX	287	2,105	1,205
Polaris Sportsman	570	2,961	1,221
Kranman + kuor-main	622	3,000 – 3,900	1,320

### 3 KARTOITUSTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa ehdotuksia huoltoväyliksi Haltialan metsän tulevalle luonnonsuojelualueelle sekä kartoittaa kosteimpia kohtia luontopolkujen varrella ja pohtia niiden vaikutusta huoltoväyliin sijoittumiselle. Opinnäytetyön tilaaja on Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran ympäristönhoidon luonnonsuojelualueiden-työyksikkö, jonka vastuulle Haltialan metsän tuleva luonnonsuojelualue siirtyy. Opinnäytetyö jää Staran ympäristönhoidon luonnonsuojelualueet-työyksikön ja muiden asianmukaisten tahojen käyttöön. Kartoitettava alue jaetaan kahteen osaan tarkastelun helpottamiseksi. Alueista koostetaan opas helpottamaan opinnäytetyössä tehtyjen karttojen käyttöä. Koska kohdeyhtymänä ovat alansa ammattilaiset, huomioidaan se oppaan koostamisessa.

#### 3.1 Aiheen rajaus ja tavoitteet

Aluksi oli tarkoitus kartoittaa yleisesti Haltialan metsän tulevalle 137 hehtaarin alueelle huoltoväylät määrittelemättä tarkemmin, mitä kohteita kartoitus tarkalleen sisältää. Alueeseen tutustumisen myötä työ rajautui koskemaan Haltialan metsän tulevan luonnonsuojelualueen luontopolkujen huoltoväyliin kartoitusta. Metsän kivituhkapintaiset reitit sekä pururatdat ovat riittävän leveitä väyliä työkoneilla kulkea ja luontopoluille niillä pääsy voi olla hankalaa, koska polut ovat kapeita. Alue halutaan pitää jatkossakin kaupunkilaisten virkistyskäytössä, jolloin polkujen huolto on ajan-kohtaista.

Ennallistaminen tuo huoltoväyliin sijoittumiseen haasteita, koska metsän ennallistamisalueet ovat tai tulevat olemaan maaperältään kosteita ja vettyneitä asettaen rajoitteita huollossa käytettäville laitteille ja menetelmille. Poluilla kulkua helpottavien pitköspuiden päältä työkoneilla ei rikkoutumisvaaran vuoksi voi ajaa. Huoltoväyliin olisi hyvä sijoittaa varsinaisten polkujen sivuilla tai poluilla niin, että huoltoväylältä on mahdollista

tehdä huoltotoimia pitkospuiden läheisyydessä mahdollisimman laajalla alalla. Huoltoväylien kartoituksessa huomioidaan erityisesti ennallistaminen, alueen hydrologia, käytöstä johtuva kuluminen sekä luontotyyppien uhanalaisuus.

Koska alueelle ei ole tehty hydrologista selvitystä, on kartoitus niiltä osin teoreettista pohdintaa. Joitain johtopäätöksiä voi tuottaa tarkastelemalla ennallistamisen tuomia yleisiä muutoksia metsään sekä miten tulevaisuudessa mahdollisesti luonto tulee muuttumaan.

Alueen täsmällisen rajaamisen jälkeen tutkimuskysymyksiksi muodostuivat:

- Mihin huoltoväyliä kannattaa sijoittaa luonnonsuojelualueella ennallistaminen huomioiden?
- Mitä huoltoväylien suunnittelussa pitää huomioida?
- Kuinka hydrologia vaikuttaa huoltoväylien sijoittumiseen?
- Kuinka huoltoväylät vaikuttavat alueen hydrologiaan?

Tutkimuksen ja tutkimuskysymysten tavoitteena on saada vastaus esitettyihin kysymyksiin ja tuottaa karttoja sekä ohjeet ehdotetuille huoltoväylille.

### 3.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä toimii toiminnallinen tapaustutkimus, jota tukemaan on tehty asiantuntijahaastatteluita. Toiminnallinen tutkimus koostuu tietopohjasta eli teoriaosasta, lopputuotteesta, jossa tulokset esitetään, sekä raportista, jossa peilataan teoriaa lopputulokseen ja kuvataan prosessi, jolla tulokset on saatu. Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämälähtöinen tutkimus, jossa sovelletaan teoriaa käytäntöön. (Vilkkä & Airaksinen, 2004, s. 9) Toiminnalliseen opinnäytetyöhön päädyttiin tutkimuksen luonteesta ja lopputuotoksen tarpeesta johtuen. Itse kartoitus on suurelta osin fyysistä maastossa kulkemista ja maaston huomioimista. Lopputuotoksena tilaajalle tuotetaan karttoja, jotka koostetaan oppaaseen. Tapaustutkimus on perusteltua, koska tutkimuksen tuloksena saatavat ehdotukset ovat käytettävissä vain Haltialan metsän tulevalle luonnonsuojelualueella, eivätkä ole suoraan siirrettävissä toiseen kohteeseen. Itse kartoitusmenetelmä on sovellettavissa muihin alueisiin. Opasta ei julkaista, jotta huoltoväyliä ei käytettäisi ulkoilureitteinä.

Asiantuntijahaastattelujen tavoitteena on saada yleistä tietoa muiden luonnonsuojelualueiden ja kansallispuistojen huoltoväylien suunnittelusta ja toimenpiteistä reiteillä, koska tietoa aiheesta ei ole riittävästi julkisesti saatavilla. Siksi haastattelut ovat olennaisia tutkimuksen tietopohjan riittävyyden kannalta. Haastatteluiden aiheet keskittyvät huoltoväyliin ja niihin liittyviin teemoihin, kuten huollon tarpeen arviointiin ja ulkoilureittien turvallisuuskysymyksiin. Myös luontoa ja sen turvaamista käsitellään haastatteluissa.

Ulkomaisia tieteellisiä julkaisuja hyödynnetään sosiaalisen kestävyuden tarkastelussa sekä ulkoilun merkityksen pohtimisessa. Maaperän kulumisen ja eri liikuntamuotojen vaikutusten pohdintaan on haettu vertailupohjaa sekä ulkomaisista tieteellisistä julkaisuista, että kotimaassa tehdyistä selvityksistä. Muita lähteitä tutkimuksessa ovat muun muassa erilaiset soiden ennallistamisoppaat ja Ympäristöministeriön ja -hallinnon sekä metsähallituksen sivustot ja raportit, erilaiset ulkoilureittien perustamisoppaat, lainsäädäntö sekä luontotyyppejen punainen kirja 2019.

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Aloituspalaverissa sovittiin Haltialan metsän huoltoväylien kartoittamisesta opinnäytetyönä. Aiheeseen päädyttiin luontomestari Antti Helakallion ehdotuksesta. Aihe tulisi palvelemaan Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Staran luonnonsuojelualueet-työyksikköä ja Haltialan metsän luontopolkujen tulevia huoltotöitä.

Koska kestävä kehitys on keskittynyt muun muassa luontoon ja monimuotoisuuden ylläpitoon, nähtiin tilaisuus luontopainotteisen opinnäytetyön tekemiseen. Aiheen ajankohtaisuus osaltaan osoitti tutkimuksen tärkeyttä. Lisäksi Haltialan metsän ennallistamisen vaikutukset alueen maaperään ja luontoarvoihin sekä virkistyskäytön vaikutukset luonnonsuojelualueeseen innostivat tarttumaan aiheeseen.

### 4.1 Teoriapohja ja toteutuksen suunnittelu

Tarvittavaa tietoa teoriapohjaksi luettiin Haltialan metsää koskevan perustiedon osalta Luontotieto Keiron Oy:n tekemästä Haltialan metsän hoito- ja käyttösuunnitelmasta (2019), joka on viimeisin alueesta tehty selvitys. Muita lähteitä alueesta hyödynnettiin työn edetessä. Muuta luettua tietoa tutkimuksen tekemiseksi olivat ennallistamisen, suotyyppien, luonnonsuojelulain sekä uhanalaisten lajien ja luontotyyppejen aiheet. Huoltoväylien tuleva vahvuus olisi enintään tien ja katetun polun yhdistelmän vahvuinen, mutta todennäköisimmin vain kattamaton väylä metsään, joten metsäteiden tai huoltoteiden rakenteellisia ominaisuuksia ei aiheeseen tutustumista enempää tarkasteltu.

Kartoitettaessa huoltoväyliä ongelmaksi voi koitua tarpeeksi leveän väylän löytäminen luontopolulle metsään. Luonnontilaiseksi muutettavassa metsässä annetaan taimien ja puiden kasvaa valtoimenaan ja hiljalleen metsän pohja täyttyy kasvillisuudesta niin, että työkoneella ajaminen käy hankalaksi. Aihetta päätettiin lähestyä ennallistamisen kannalta, jolloin yhteenvedona voi päätellä alueen todennäköisesti tulevan vesitalouden pohjalta

kohtia, joista voisi huoltokalustolla kulkea aiheuttamatta suurta vahinkoa luonnolle ja toisaalta vaaratilanteita työntekijöille.

Tutkimustyön alkaessa syksy oli jo pitkällä, siksi toiminnallinen tutkimustyö aloitettiin perusteellisesti metsään tutustumisella ja sitten vasta syvemmin aiheen varsinaisiin teorian osa-alueisiin perehtymisellä. Talvella lumi estäisi maastonmuotojen havainnoinnin ja mahdollisesti peittäisi alleen huomioitavia kohteita alueella. Suunniteltiin tutustumiskäynnit kohteeseen, mitkä alueet milläkin kerralla kierrettäisiin ja miten tallennusta ja havainnointia kannattaisi todennäköisesti tehdä. Alueen karttaan ja reitteihin tutustuttiin ennen käyntejä. Aineiston avulla muodostettiin ennakkokäsitys kartoitettavasta alueesta sekä niistä asioista, jotka pitäisi kartoituksessa huomioida. Lisäksi Helsingin kaupungin paikkatietoaineistoista ladattiin laserkeilausaineistoja, joiden avulla pyrittiin havainnoimaan tulevan suoje-lualueen korkeuseroja. Huomattiin, ettei niin yksityiskohtaisia eroja, kuin olisi tarvittu, ollut helposti muokattavissa. Kun tähän yhdistettiin tieto, että paikan päällä olisi joka tapauksessa käytävä huoltoväylät kartoittamassa, päätettiin jättää laserkeilausaineiston tulkinta vain suuntaa antavaksi avuksi ja keskittyä olennaiseen, eli fyysiseen kartoitukseen.

Tutustumiskäynneillä huomioitiin jo luetusta aineistosta saatuja tietoja ja pohdittiin seikkoja, jotka olisivat hyvä tutkimukseen sisällyttää. Alueeseen tutustuminen ja joitain potentiaalisia huoltoväylien sijainteja saatiin kartoitettua joulukuun puoliväliin mennessä. Ongelmallisia kohtia, kuten kor-pipolun huoltoväylät, jäivät vielä myöhemmin tarkasteltavaksi. Tutustumiskäyntien aikana todettiin polkujen olevan paikoin hyvin kuluneita ja lie-juisia (kuva 11, s. 29), jonka johdosta pyöräilijät ja lenkkeilijät ovat kiertäneet kulunutta kohtaa.



Kuva 11. Metsäpolun risteyskohdassa maa on kulunut ja liejuinen (kuva: Ek, 2019).

Maa oli talvella märkää, eikä pakkasia ollut tullut. Siksi päätettiin huoltoväylien kartoituksen ohella merkitä kartalle myös polkujen kuluneimmat kohdat helpottamaan huollon tarpeen arviointia. Koska kuluneet kohdat todennäköisesti vaativat huoltotoimia, ja siten vaikuttavat huoltotarpeeseen, päätettiin tutkimuksessa perehtyä myös maaston kulumiseen virkistyskäytössä. Pitkokset ovat paikoin korjausta ja osin uusimista vailla. Pitkoksten sijainnit päätettiin laittaa myöhemmin niin ikään kartalle auttamaan huoltojen suunnittelussa, koska huoltoväyliltä pääsee vain tiettyyn kohtaan polkuja. Näin lukija voisi saada kerralla kokonaiskuvan alueesta: huoltoväylien etenemästä, kuluneimmista kohdista, pitkoksten sijainneista ja luontotyyppien sijainneista suhteessa polkuihin.

Alueeseen tutustumisen jälkeen alettiin lukemaan ja etsimään olennaista tietoa tutkimuksen teoriapohjan toteuttamiseksi. Hyvä puoli tässä työjärjestyksessä oli se, että teoriapohjaa etsiessä tiesi jo, minkälaisesta alueesta oli käytännössä kyse, ja minkälaisiin haasteisiin todennäköisesti pitäisi löytää vastaus. Haastavana asiana havaittiin, että varsinaisesti huoltoväylien

perustamiseen tai kartoittamiseen tarkoitettua materiaalia ei julkisesti suoraan löydy kattavasti. Siksi etsittiin huoltoväyliin erikoistuneita asiantuntijoita tarvittavan tietopohjan saamiseksi. Asiantuntijahaastattelut saatiin metsähallituksen asiantuntijoilta, joilla on syvää kokemusta luonnon ja huoltoväylien yhteensovittamisesta. Heiltä saatiin myös tietoa lisämateriaaleista sekä ohjeita niiden löytämiseen.

#### 4.2 Huoltoväylien kartoitus

Huoltoväylien sijaintia kartoitettaessa haasteena oli tarpeeksi leveän väylän löytäminen metsään. Avuksi kartoitukseen otettiin mukaan riittävän pitkä, tässä tapauksessa 8 metrin rullamitta, kaksi keppiä, joista toinen oli 135 ja toinen 170 senttimetriä pitkät ja läpinäkyvä pussi matkapuhelimen suojaksi. Mittakeppien pituudet olivat käyttöön haluttavien työkoneiden leveydet muutamilla senteillä lisätynä. Rullamitta oli mukana auttamaan työkoneiden tarvitseman tilan hahmottamisessa mutkaisissa kohdissa. Tutkimukseen valittu reittisovellus on hyvä olla asennettuna valmiiksi puhelimeen. Sovelluksen toimivuus testattiin ensimmäisillä tutustumiskäynneillä metsään. Erilaisia reittisovelluksia ja GPS-laitteita on useita. Tässä tutkimuksessa käytettiin ilmaista, puhelimeen asennettavaa, ViewRanger-sovellusta sen selkeiden toimintojen vuoksi.

Jotta metsänpohjaa ei enempää häiritäisi, olisi hyvä käyttää huoltoväylille jo tallattuja epävirallisia reittejä niissä kohdissa, kun itse luontopolkua pitkin ei pääse pidemmälle etenemään. Siksi kartoitus aloitettiin luontopolulta ja kuljettiin sitä pitkin etsien kohtia, josta kääntyi epävirallinen polku metsään. Kun sellainen löytyi, lähdettiin epävirallista polkua kulkemaan kepit eteen poikittain asetettuna, jotta voitiin helposti nähdä, mahtuiko työkone menemään puiden välistä ja kivien lomitse. Jos reitillä tuli kohtia, joista ei päässyt etenemään edes kapeamman kepin osoittamalla leveydellä, eikä sopivan läheltä mennyt vaihtoehtoista väylää, palattiin takaisin luontopolulle ja jatkettiin matkaa polkua pitkin. Jos väylä oli toteutuskelpoinen ja päästiin pururadalle tai kivituhkapinnoitteiselle reitille, laitettiin puhelimeen asennetusta reittisovelluksesta tallennus päälle ja kuljettiin löydettyä väylää pitkin takaisin luontopolulle. Jos luontopolulta pääsi silmin nähdessä suoraan jatkamaan huoltoväylää polkua pitkin tai pitkosten vieritse, kannatti sovelluksen tallennus pitää päällä ja edetä niin pitkälle kuin pääsee. Jos etenemään ei päässyt, pysäytettiin tallennus.

Jotta huoltoväylän tallenteesta ei tule kovin kiemuraista, on hyvä kulkiessa valita mahdollisimman selkeä linja ja välttää turhaa mutkitteluja. Myös kyseenalaisesti toteutettavat väylät kannatti säilyttää toistaiseksi tallenteina. Ne voi myöhemmin poistaa, kun on varmasti todettu, etteivät ne ole hyödynnettävissä. Metsänpohja märkänä on erilainen kuin kuivana aikana, ja esimerkiksi ehdotettujen väylien vettyneet kohdat, jotka eivät muutoin olisi hyviä työkoneilla ajaa, voivat kuivuessaan tai talvella olla käyttökelpoisia.

Käytännössä mahdollista huoltoväylää saattoi joutua kulkemaan joitain kertoja edes takaisin varsinkin, jos löydetty väylä ei ollut selkeä ja kerralla muistettavissa. Koska oli päätetty käyttää epävirallisia polkuja ensisijaisina mahdollisina huoltoväylinä, saattoi sopivan leveää kohtaa joutua katsomaan useassa kohdin ajatellusta väylästä poiketen. Väylältä poikkeavissa kohdissa valokuvien ottaminen väylän kulun osoittamiseksi osoittautui hyödylliseksi. Kun oli päädytty tiettyyn väylään, tallennettiin se mahdollisimman suoraan valittua reittiä kulkien. Tosin purettaessa tietoja ViewRanger-sovelluksesta Qgis-paikkatieto-ohjelmaan huomattiin, että väylät silti saattoivat olla kiemuraisia ja vaatia muokkausta. Vertailun vuoksi ja varmistamiseksi metsässä kuljettiin myös polkujen ulkopuolella kartoittaen mahdollisia huoltoväylille sopivia reittejä. Parempia ehdotuksia huoltoväylille ei yhtä lukuun ottamatta löytynyt itse luontopolkujen lisäksi kuin epävirallisten polkujen tarjoamat mahdollisuudet.

Tietojen vienti ViewRanger-sovelluksesta Qgis-paikkatieto-ohjelmaan osoittautui helpoksi tehtäväksi. Sen sijaan sopivan Qgis-paikkatieto-ohjelman sovellusversion löytäminen tuotti ylimääräistä työtä. Joidenkin Qgis-sovellusversioiden kanssa ilmeni ongelmia niiden toimivuuden kanssa. Lopulta ladattiin versio Coruña 3.10, joka on pysyvä, ja siksi vakaampi käyttöä.

Koska kuluneiden kohtien tuonti ja pitkosten merkitseminen kartalle päätettiin eri aikoina kuin itse huoltoväyliä kartoitus, tuli käyntikertoja Haltialaan useita. Huolellisemmalla suunnittelulla tämä olisi voitu välttää, mutta toisaalta useimmat käynnit auttoivat metsän, polkujen ja virkistyskäytön hahmottamisessa sekä itse huoltoväyliä suunnittelussa. Tulosten vieminen kartalle useassa osassa auttoi myös karttojen sisällön ja visuaalisuuden kehittämisessä. Lisäksi useampi käynti mahdollisti maaperän vertailun, koska joulukuussa oli kosteampaa kuin maaliskuussa, jolloin viimeiset tarkistukset tehtiin.

Harjoituksen vuoksi ja tulosten analysoinnin helpottamiseksi paikkatieto-ohjelmalla luotiin useita karttoja ja tehtiin Haltialan metsän luontotyypeistä kartta Luontotieto Keironin käyttöön antaman luontotyyppipohjan perusteella. Luontotieto Keironin tekemät tutkimukset ja kartat olivat muutoinkin tärkeässä osassa tätä tutkimusta, koska heidän tutkimuksensa on viimeisin ja voimassa oleva Haltialan metsästä tehty hoito- ja käyttösuunnitelma. Esitettäväksi valikoituivat kuitenkin ne tutkimusta varten tehdyt kartat, joissa oleellinen tieto on ytimekkäästi esitetty. Lopuksi vielä vertailtiin luontotyyppien sekä huoltoväyliä sijainteja luontotyyppien kannalta katsottuna, huoltoväyläehdotusten soveltuvuuden varmistamiseksi.

## 5 EHDOTUKSET HUOLTOREITEIKSI JA POHDINTA

Tässä tutkimuksessa jäljempänä ehdotettujen huoltoväylien sijaan voisi kunnostaa ja päällystää luontopolkujen reitit niin leveiksi, että niitä pitkin pääsee työkoneella kulkemaan. Tällöin välttyttäisiin metsäpohjan kulumiselta ja taimien taitumiselta, eivätkä työkoneista jäävät renkaanjäljet hokuttelisi ulkoilijoita huoltoväylille. Pitkokset voisi vähentää minimiin ja sijoittaa niitä vain hankalimpiin kohtiin. Toisaalta polkujen kunnostaminen voi ohjata kulkijat metsään niin kuin Haltialan metsän hoito- ja käyttösuunnitelmassakin (2019, s. 69) epäillään tapahtuvan. Jos polkuja leventäisi vain osasta matkaa niin, että huolto helpottuu, mutta luontokokemus pääosin säilyisi, haittaisiko levennys silloin kulkijoita? Levennykset voisi kohdistaa kuluneimpiin kohtiin, joita tällä hetkellä ulkoilijat kiertävät metsän kautta liejuuntumisen vuoksi. Koska alue tulee olemaan suojeltu, tulisi ensisijainen tarkastelu eri toimien osalta tehdä luonnonsuojelun näkökulmasta. Polkujen leventämisessä täytyisi huomioida kunkin alueen hydrologia, ettei veden luonnollinen kulku esty.

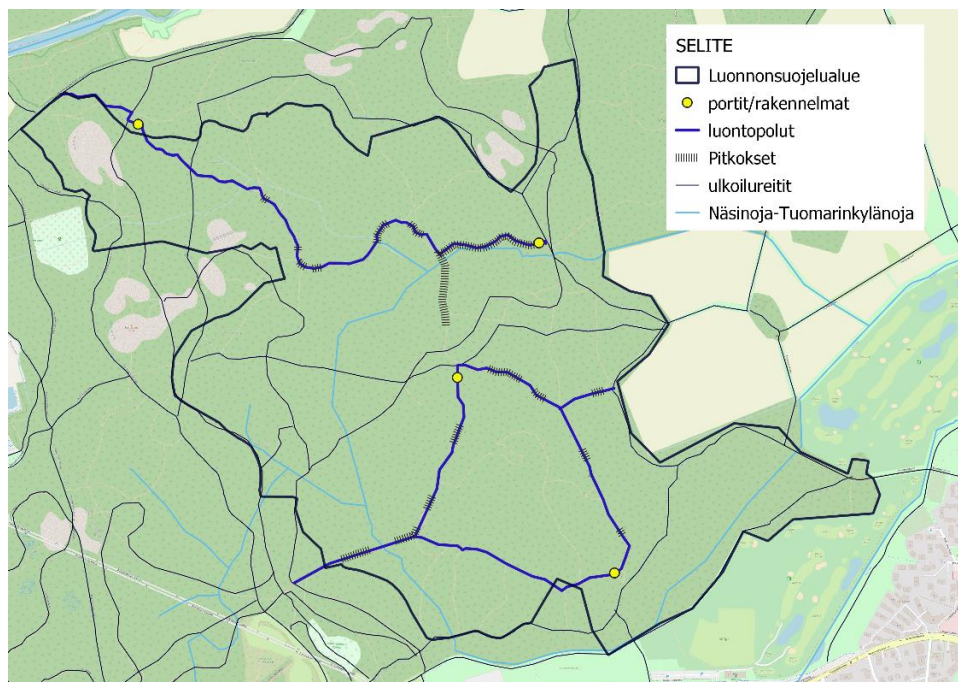
Polun siirtäminen kokonaan vähemmän herkälle metsänpohjalle voisi olla myös ratkaisu. Ennallistamisen sekä virkistyskäytön kannalta polun siirtäminen on kannattavaa. Tällöin luonto saa rauhassa elpyä eikä maaperän vettyminen ja muut muutokset, jota ennallistaminen edistää, haittaa kulkijoita. Myös ulkoilijoiden turvallisuus lisääntyisi luontopolun kulun ollessa vakaammalla ja kestävämmällä maaperällä.

Talviset huoltotoimet voivat olla epävarmoja talvien suurentuneen vaihteluvuuden johdosta. Lisäksi latuverkosto on Haltialan metsässä tiheä, eikä latujen aikana huoltoväylille pääse ilman, että ladut rikkoutuisivat. Lumi-peitteisyys ja maan jäätyminen helpottavat työkoneilla metsässä ajamista ja säästävät maaperää painumiselta ja kasvillisuutta rikkoutumasta. Tästä johtuen ehdotetaan ensisijaisesti yhteistyötä latusuunnittelijoiden kanssa ja viemään materiaalit paikan päälle maan jäätyneen jälkeen, ennen latujen tekoa tai äärimmäisessä tapauksessa kesällä kuivaan aikaan. Edellä ehdotetut keinot sisältävät monia epävarmuustekijöitä, jotka todennäköisesti ratkeavat yhteistyöllä ja käytännössä vaihtuvia sääolosuhteita ennakkoimalla sekä sopeutumalla. Talvisen kunnossapidon ja huoltotöiden ajoittamisen kannalta suunnitellut rinnakkaisreitit voisivat olla hyödyksi. Huoltotoimien ajoittamisen ongelmat selviäisivät luontopolkujen leventämisellä, koska katettuja polkuja pitkin voi myös kesällä ajaa.

Epävirallisia polkuja pitkin tällä hetkellä kulkeville pyöräilijöille voisi suunnitella oman virallisen polun, jota pitkin ajaa. Tällöin turvallisuus poluilla paranisi, kun jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kohtaamiset vähenisivät.

Luontopolut, joiden varrella on pitkoksia, säästyisivät kulumiselta pitkosten kohdalla, sillä pyörillä ajetaan tällä hetkellä pitkosten vieritse. Pyöräilijöitä varten voisi kokeilla tehdä maastoon keinotekoisesti polveilevaa polkua ja kattaa puiden juuret peittoon niiden suojelemiseksi. Esimerkiksi suojaamalla juuristot paksulla katekankaalla ja jättämällä keinotekoisesti selkeitä kohoumia polkuun, voisi saada aikaan riittävän polveilun tyydyttämään maastopyöräilijöiden tarpeet. Erikoiset ratkaisut voivat olla toimivia. Toisaalta myös pyöräilijöiden oma polku vaatisi huoltoa ja lisäisi huollon tarvetta.

Koska poluille pääsee useasta kohdasta kulkemaan, voisi poluilla olla jonkinlainen portti tai muu ympäristöön sopiva rakennelma, nykyisten opastaulujen lisäksi, jonka läpi reitillä kuljetaan. Tällaiset rakennelmat voisi sijoittaa luontopoluille (kuva 12), jossa niitä olisi helppo huoltaa ja jossa ne olisivat näkyvillä, mutta eivät vähentäisi polulla koettavaa luontoelämystä. Tässä rakennelmassa voisi olla ohjeita reitillä pysymisestä, yleisestä turvallisuudesta, toisten huomioimisesta sekä koirien kanssa alueella ulkoilusta.



Kuva 12. Keltaiset merkit osoittavat ehdotettuja kohtia opasrakenteille. Ehdotukset sijaitsevat polun kohdalla, johon pääsee työkoneilla ajamaan. (Kuvan pohja: Luontotieto Keiron Oy, muokannut: Ek, 2020)

Kuluneimpiin kohtiin tulisi tehdä joka tapauksessa kunnan pohjatyöt. Koh-tia on poluilla useita. Koska pitkokset ovat kulumisherkät ja niiden huolto-tarve on suuri, kannattaa myös harkita koko reitin pohjarakenteen vahvis-tamista murskeella sekä muulla päällysmateriaalilla ja tarvittaessa putkit-taa, jotta vesi pääsee alla esteettä kulkemaan. Suodatinkankaalla tuetaan rakennetta ja pidetään kateaines paikoillaan. Polun johtaminen toisesta

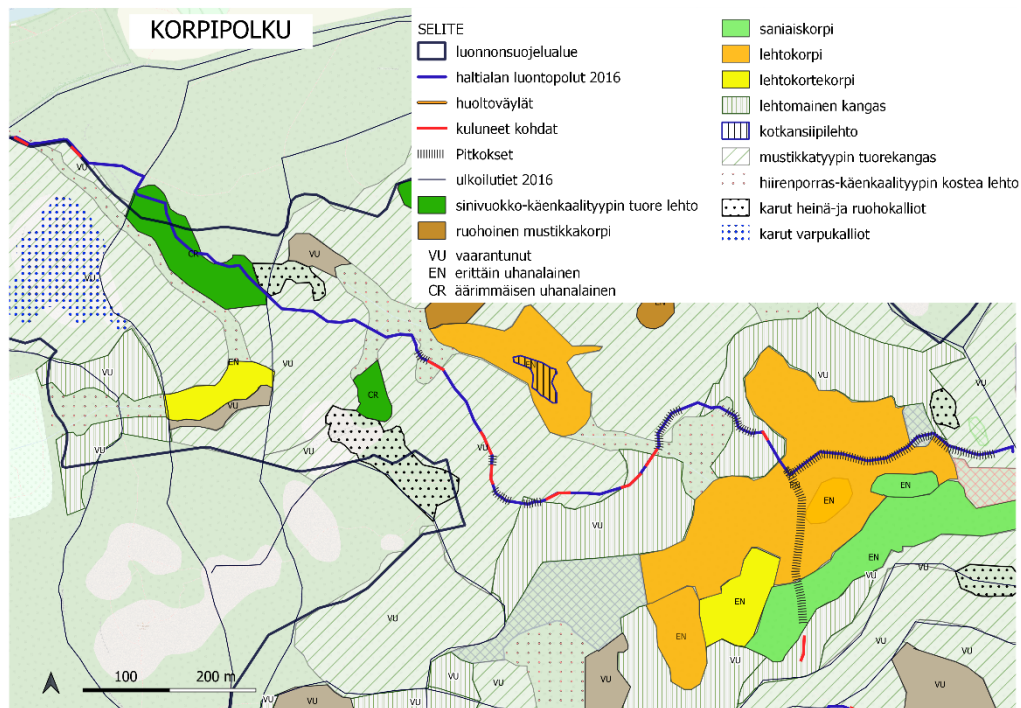
kohtaa helpottaisi vaurioituneen kohdan elpymistä. Toisaalta polun siirtäminen voi aiheuttaa kulumista uudessa kohdassa. Toimia tulisikin harkita kulumiskohta kerrallaan, mikä olisi paras vaihtoehto juuri siinä kohdassa, ja kuinka mahdolliset muutokset vaikuttaisivat koko polun ilmeeseen, maisemaan ja kulkuun.

## 5.1 Korpipolku

Korpipolun lehtokorpialue on vielä varsin vettynyt. Veden pinta on sateiden johdosta välillä niin korkealla, että ennallistamisalueen läpi rakennetut pitkokset kelluvat. Vettyneimmän kohdan ohi polulle ei löytynyt reittiä, joten korpipolun aarnimetsän puoleisen pään huollot pitäisi jatkossakin tehdä miesvoimin. Huoltoväylien sijoittumiskohdiksi Korpipolulla valikoitui kolme huoltoväylää, jotka kulkevat epävirallisia polkuja pitkin korpipolun viereen. Kaksi väylää ulottuu Korpipolun keskivaiheille ja voivat jatkaa pitkosten vieritse, mutta jatkeet ovat paikoin kosteita sekä kivisiä ja hankalat kulkea ja siten ehkä käytössä vain pakon edessä. Kolmas ehdotus kulkee ajouraa pitkin ja on oikotie Kuninkaantammentien puoleiseen päähän pururadan viereen.

Epävirallisia polkuja pitkin menevät väylät yhtä lukuun ottamatta kulkivat kohdista, joissa ei äärimmäisen uhanalaisia luontotyyppejä ole. Ainoa väylä, joka kulkee sinivuokko-käenkaalityypin tuoreen lehdon läpi, sisällytetään ehdotukseen, koska väylä kulkee lehtoalueen reunalla ja maapohja on kantava sekä talvisten materiaalikuljetusten mahdollistuessa kyseistä väylää voisi käyttää. Tarkemmin huoltoväylät ovat kuvattuna huoltoväyläoppaassa, jota ei julkaista.

Korpipolun vallitsevia luontotyyppejä ovat uhanalaisuusluokituksiltaan vaarantuneet lehtomainen kangas, mustikkatyyppin tuore kangas sekä erittäin uhanalainen lehtokorpi. Äärimmäisen uhanalainen sinivuokko-käenkaalityypin tuore lehto sijaitsee korpipolun Kuninkaantammentien puoleisessa päässä. Kuluneet kohdat polulla sijoittuvat pitkosten läheisyyteen (kuva 13, s. 35).

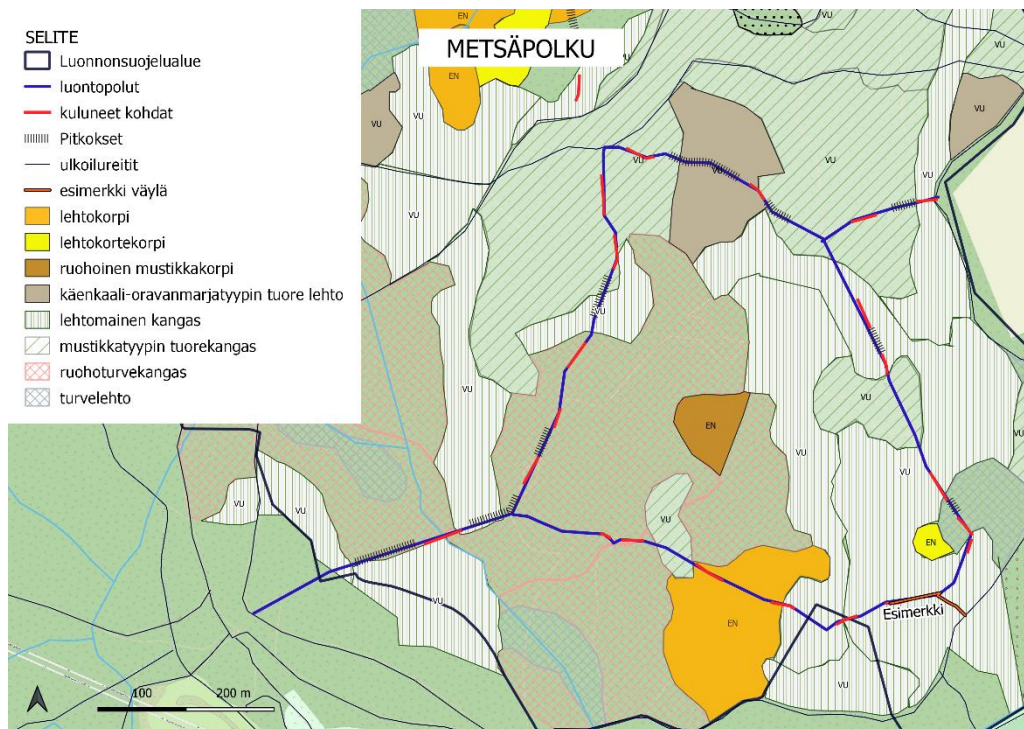


Kuva 13. Korpipolun välittömässä läheisyydessä on sekä äärimmäisen uhanalainen sinivuokko-käenkaalityypin tuore lehto että erittäin uhanalaiset lehtokorpi ja saniaiskorpi. (Kuvan pohja: Luontotieto Keiron Oy, muokannut: Ek, 2020)

## 5.2 Metsäpolku

Polku on monin paikoin pahoin kulunut ja liejuuntunut sekä puiden juuria on paljastunut kulumisen seurauksena. Metsäpolun huoltoväylät noudattavat pääosin luontopolun kulkua. Polulla sijaitsevien pitkosten läheisyyteen voi olla silti paikoin hankala päästä maaston haastavuuden johdosta. Lisäksi työkoneella pitäisi päästä kääntymään, mikä ei helposti välttämättä onnistu.

Polun huono opastus sekä viitoituksen puuttuminen on osaltaan edistänyt epävirallisten polkujen syntyä. Tämä on huomattavissa etenkin metsäpolulla mutkien kohdalla. Huoltoväylät on merkitty esimerkin tavoin (kuva 14, s. 36) oppaseen, johon huoltoväyläehdotukset on koottu. Huoltoväyliä löytyi kuusi, joista viisi noudattaa metsäpolun kulkua ja yksi, joka poikkeaa pururadalta päättyen metsäpolulle. Polun alkupään huoltoväylälle mennään pururadalta poiketen metsään. Tämä huoltoväylä ei ole kokonaan suojelualueella vaan alkaa suojelualueen ulkopuolelta. Näin vältetään jyrkkä ja mahdollisesti liukas kallio. Muut huoltoväylät alkavat pururadoilta tai kivituhkareiteiltä. Koska metsäpolun huoltoväylät kulkevat pääosin itse luontopolkua pitkin ja ainoa polulta poikkeava väylä ei kulje koko matkaa luonnonsuojelualueella herkün luontotyyppin alueella, ei hydrologian kannalta tarkasteltuna huoltoväyliä sijoittumisessa ole ongelmaa.



Kuva 14. Luontotyypit vaihtelevat metsäpolulla. Erittäin uhanalainen lehtokorpi sijaitsee metsäpolun eteläosassa. Lehtokorpi on ehdotettu ennallistettavaksi tulevaisuudessa. Kuluneita kohtia on taasisesti pitkin polkua. Kuvassa esimerkki huoltoväylästä ja sen kulusta. (Kuvan pohja: Luontotieto Keiron Oy; muokannut: Ek, 2020)

### 5.3 Pohdinta

Jokaisessa valitussa huoltoväylässä on haasteellisia kohtia, jotka eivät ole ihanteellisia koneiden, luonnon tai maaperän topografian kannalta kulkea. Huoltoväylät on valittu niin, että ne olisivat kuitenkin työkoneilla ajettavia sekä haittaisivat luontoa mahdollisimman vähän. Pitkostien vähentämisen osalta olisi hyvä pohtia, olisiko sekä luonnon, että kulkijan turvallisuuden kannalta parempi, jos pitkokset poluilla vähennettäisiin minimiin tai polku siirrettäisiin kestävämmälle metsänpohjalle. Tätä polun siirtämisen ehdotusta puoltaa myös luonnonsuojelulliset näkökulmat ja varsinkin ennallistettavien luontotyyppien ominaisuuksien vaihtelevuus sukcession edetessä. Polun siirtäminen on yksi Haltialan metsän hoito- ja käyttösuunnitelmassakin (Luontotieto Keiron Oy, 2019, s. 69) ehdotettu toimenpide.

Korpien vettämyisyys voi jatkua vielä vuosia, ja muiden ennallistamistoimien myötä alueen vesitalous tulee tulevaisuudessa muuttumaan vielä tämänkin lisäksi. Luonnolle olisi hyvä antaa tilaa ja rauhaa elpymään ja sukcession edetä. Haltialan metsässä on hienoja ja kiinnostavia paikkoja muuallakin, jotka eivät ole kovin herkkiä kulumiselle tai muutoksille. Polkujen kattami-

sesta ei ole hyötyä, jos kulkijat hakeutuvat metsään kulkemaan polveilevemmän maaston toivossa. Huoltotoimia polkujen leventäminen kuitenkin helpottaisi ja metsän läpi työkoneilla kulkemisesta voisi tällöin luopua.

Muuttuvassa ilmastossa ja luontotyyppien suojelemiseksi voi olla hyvä lähteä kokeilemaan erilaisia, ennen kokemattomia ratkaisuja. Erilaisia kokeiluja voisi tehdä pienessä osaa polkuja ja kerätä kokemusta käyttäjiltä sekä huollon tarpeen osalta. Näin voitaisiin selvittää, mitkä toteutukset ovat toimivia ja mitkä jäisivät vain kokeilun tasolle, ja mitkä olisivat kustannustehokkaimpia keinoja sekä suojella luontoa että tuottaa miellyttäviä ja haluttuja luontokokemuksia ulkoilijoille.

Kuten edellä on kerrottu, ennallistaminen vaikuttaa metsään vielä pitkän aikaa ennen kuin muutokset hidastuvat luonnontilaisen kaltaisiksi. Ulkoilijoiden turvallisuuden sekä käyttökokemuksen kannalta katsottuna ennallistamistoimien vaikutusalueella kulkevat polut ja ympäröivät puut vaativat säännöllistä seurantaa. Resursseja tulisi varata säännöllisen seurannan mahdollistamiseksi. Normaalisissa tilanteissa resurssien osoittaminen voisi asialle varatun rahoituksen myötä löytyä, mutta koronaviruksen aiheuttamien muutosten ja kustannusten seurauksia on vielä hankala ennustaa. Haltialan metsän tulevassa hoidon suunnittelussa pitäisi silti pystyä ennakkoimaan tulevien resurssien määrää ja suunnitella huoltotoimet ja korjaukset sen mukaan.

Tutkimusotteena toiminnallinen tutkimus on löytänyt vastaukset tutkimuksen lähtökohdaksi olleelle ongelmalle, eli huoltoväyläehdotuksille, ja on siten validi menetelmä tutkimukselle niiltä osin, kuin hydrologista selvitystä ei vastauksen tuottamiseksi vaadita. Tutkimuksen sisällön validiteetti, eli pätevyys, toteutuu, jos tutkimuksen syy-seuraussuhde pystytään todentamaan (Hiltunen, 2009). Tutkimuksessa on kyetty osoittamaan, että saadut tulokset sekä ehdotukset pohjautuvat tutkimuksessa esitettyyn tietopohjaan.

Tutkimuskysymyksiin, mihin huoltoväyliä kannattaa sijoittaa luonnonsuojelualueella ennallistaminen huomioiden sekä mitä huoltoväyliä suunnittelussa pitää huomioida, tutkimus vastaa kattavasti. Kysymyksiin huoltoväyliä sijoittamiseen suhteessa alueen hydrologiaan ja hydrologian vaikutuksista huoltoväyliä sijoittumiselle tutkimus vastaa osittain. Vertailemalla tutkimuksen kohteena ollutta metsää muiden vastaavanlaisten alueiden ennallistamistoimiin ja sukkession etenemiseen voisi saada kattavampia vastauksia hydrologian kehittymisen osalta. Vertailu on kuitenkin hankalaa, koska ennallistamisen eteneminen ja luonnossa tapahtuvat muutokset ovat niin monien asioiden ja olosuhteiden summa, että luotettavaa arviota niiltä osin tutkija ei olisi pystynyt tuottamaan. Huoltoväyliä sijainneista ja suunnittelusta ei ole julkista tietoa saatavilla. Vaikka asian tuntijahaastattelusta saatiin tarvittavaa tietoa huoltoväyliä suunnitte-

lusta ja sijoittumisesta, ei vertailukohtaa tälle tutkimukselle ole. Jatkotutkimuksena voisi tehdä vertailua eri ennallistamisalueiden välillä ja selvittää huoltoväylien sijoittelun eroavaisuuksia eri luonnonsuojelualueilla.

Tutkimuksen reliabiliteetti, eli tulosten toistettavuus, kuvaa tutkimuksen luotettavuutta (Hiltunen, 2009). Tutkimuksen osalta kartoitusmenetelmät ovat toistettavia. Epätarkkuutta voi aiheuttaa tutkijan vähäinen käytännön tieto työkoneiden vaatimuksista maastossa, kuinka hyvin työkoneet kääntyvät ja minkälaisen tilan ne vaativat kääntyäkseen. Vaikka tilan tarvetta pystyi maastossa havainnoimaan, ei täysin luotettavaa tulosta välttämättä saatu tältä osin aikaan. Lisäksi virheet mitatessa voivat tuottaa vääriä tuloksia ja ulkoilijoiden suuri määrä voi keskeyttää kulkua ja mittaustoimia. Tutkijan kokemattomuus voi vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Koska toimivia ehdotuksia kuitenkin kartoitettiin tutkimukseen useita, voi todeta, että suurelta osin tutkimuksen reliabiliteetti toteutuu.

## LÄHTEET

Aapala, K., Haapalehto, T., Lindholm, T., Sallantausta, T., Salminen, P., Similä, M., Suikki, A., Tahvanainen, T. & Vesterinen, P. (2007). Ennallistettujen soiden seuranta. Teoksessa J. Päivinen & K. Aapala (toim.) *Metsien ja soiden ennallistamisen seurantaohje*. Vantaa: Metsähallitus, s. 34.

Aapala, K., Rehell, S., Similä, M. & Haapalehto, T. (2013). Ennallistamisen tarve ja tavoitteet. Teoksessa K. Aapala, S. Rehell, M. Similä & J. Penttinen (toim.) *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Vantaa: Metsähallitus, 19–23.

Alanen, A. (2018). Esipuhe. Teoksessa T. Kontula & A. Raunio (toim.) *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, s. 3.

Arnfield, A. (2003). Review. Two Decades of Urban Climate Research: A Review of Turbulence, Exchanges of Energy and Water, and The Urban Heat Island. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/joc.859>

Chiesura, A. (2004). The Role of Urban Parks for the Sustainability of Cities. Haettu 4.3.2020 osoitteesta: <https://www.witpress.com/Secure/onlinepapers/SC04/SC04034FU.pdf>

Erävuori, L., Lammi E. & Routasuo P. (2015). Helsingin luonnonsuojeluohjelma 2015–2024 ja metsäverkostaselvitys, korjattu ehdotus. Korjaukset Pakarinen, R. Haettu 1.3.2020 osoitteesta: [https://www.hel.fi/static/ymk/Helsingin%20luonnonsuojeluohjelma\\_mets%C3%A4verkosto\\_2015\\_2024\\_raportti%202909\\_2015.pdf](https://www.hel.fi/static/ymk/Helsingin%20luonnonsuojeluohjelma_mets%C3%A4verkosto_2015_2024_raportti%202909_2015.pdf)

Esitys Haltialan metsän luonnonsuojelualueen perustamisesta HEL 2019-000079. (n.d.) Haettu 15.2.2020 osoitteesta: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/asuminen-ja-ymparisto/luonto/haltialan-metsa-perustamisesitys.pdf>

Euroopan ympäristökeskus. (2020). Luonnon monimuotoisuus -ekosysteemit. Haettu 2.4.2020 osoitteesta: <https://www.eea.europa.eu/fi/themes/biodiversity/intro>

Goedt, U. & Alder, J. (2001). Sustainable Mountain Biking: A Case Study from the Southwest of Western Australia. Haettu 31.3.2020 osoitteesta: <https://www.americantrails.org/files/pdf/WA-mtn-biking-alder.pdf>

Haapalehto, T., Kareksela, S. & Kotiaho J. (2013). Ekosysteemien ennallistamisen ja luonnonhoidon ekologia. Teoksessa K. Aapala, M. Similä & J. Penttinen (toim.) *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Vantaa: Metsähallitus, 24–25.

Halonen, J., Altarriba, E. & Rantavuo, E. (2018). *SÖKÖSaimaa - Öljyntorjunnan toimintamalli Saimaan syväväylälle*. Opinnäytetyö. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. (toim.) Xamk kehittää 42. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Vihko 9A. Verkkojulkaisu: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-344-085-2>

Hamberg, L. & Löfström, I. (2009). *Monimuotoisuuden ja metsän eri käyttömuotojen yhteensovittaminen kuntien virkistymetsissä ja valtion retkeilyalueilla*. Helsinki: Metsäkustannus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2153-4>

Hamberg, L. & Löfström, I. (2012). Taajamametsät – määritelmä ja tyypilliset piirteet. Teoksessa L. Hamberg, I. Löfström & I. Häkkinen (toim.) *Taajamametsät – suunnittelu ja hoito*. Helsinki: Metsäkustannus, s. 13.

Helsingin kaupunki. (n.d.). Helsingin luonnonsuojeluohjelma 2015–2024 ja metsäverkosto. Haettu 29.2.2020 osoitteesta: <https://www.hel.fi/static/ympk/Iso.html>

Helsingin kaupunki (2019a). Luonnonsuojelualueet. Haettu 23.3.2020 osoitteesta: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/suojelu/luonnonsuojelu/alueet>

Helsingin kaupunki. (2019b). Haltialan ja Niskalan luontopolut. Haettu 20.12.2019 osoitteesta: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/luontoretket/polut/haltialan-ja-niskalan-luontopolut/>

Helsingin kaupungin ympäristökeskus. (2006). Haltialan metsäalueen luonto. J. Honkanen (toim.) Haettu 15.2.2020 osoitteesta <https://www.hel.fi/static/ympk/julkaisut/julkaisu-04-06.pdf>

Hiltunen, L. (2009). Validiteetti ja reliabiliteetti. Haettu 28.4.2020 osoitteesta: [http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius\\_ja\\_reliabiliteetti.pdf](http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf)

Hiltunen, T., Rissanen, K. & Leinonen, A. (2011). Vesistökuormituksen hallinnollisia vähentämiskeinoja. Teoksessa J. Päivinen, N. Björkqvist, L. Karvonen, M. Kaukonen, K-M. Korhonen, P. Kuokkanen, H. Lehtonen & A. Tolonen (toim.) *Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas*. Vantaa: Metsähallitus.

Honkanen, J. (2004). Haltialan metsäalueen seurantaohjelma. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita 5/2004. Haettu 16.12.2019 osoitteesta: <https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/moniste-05-04.pdf>

Huokuna, M. (2002). Tulvan vaikutus metsä ja suokasvillisuuteen. Teoksessa K. Rantakokko (toim.) *Tulvavesien tilapäinen pidättäminen valuma-alueilla*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, s. 25.

Ilmasto-opas. (n.d.a.). Maapallon ilmasto tulevaisuudessa. Haettu 6.1.2020 osoitteesta: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/6c5a9908-7033-47a8-9855-e745b4fa7604/maapallon-ilmasto-tulevaisuudessa.html>

Ilmasto-opas. (n.d.b.). Sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat. Haettu 9.3.2020 osoitteesta: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/27922915-7ee5-4122-ae60-51f58e6aef9a/sademaarat-kasvavat.html>

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). The Experience of Nature. A Psychological Experience. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: [http://psichenatura.it/fileadmin/img/R.\\_Kaplan\\_S.\\_Kaplan\\_The\\_Experience\\_of\\_Nature\\_Introduction\\_.pdf](http://psichenatura.it/fileadmin/img/R._Kaplan_S._Kaplan_The_Experience_of_Nature_Introduction_.pdf)

Karjalainen, E. (1995). *Ulkoilureitti. Opas ulkoilureittien suunnittelijoille, rakentajille ja hoitajille*. Helsinki: Rakennusalan kustantajat RAK.

Karjalainen, E. & Verhe, I. (1995). *Ulkoilureitti. Opas ulkoilureittien suunnittelijoille, rakentajille ja hoitajille*. Helsinki: Rakennusalan kustantajat RAK.

Komonen, A., Toivanen, T. & Punttila, P. (2013). Soiden ennallistamiseen liittyvät hyönteistuhoriskit. Teoksessa K. Aapala, M. Similä & J. Penttinen (toim.) *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Vantaa: Metsähallitus, ss. 135–136.

Komulainen, M. (2012). *Metsä maisemassa – Suunnittelu ja hoito*. Helsinki: Metsäkustannus.

Ky Kone Nygård Maskin Kb. (n.d.). T1715 4WD Metsävaunu uutuus! Haettu 10.3.2020 osoitteesta: <http://www.kranman.fi/tuotekuvasto/metsavaunut/t1715-4wd-metsavaunu>

Laine, J. & Vasander, H. (2008). *Suotyypit ja niiden tunnistaminen*. Hämeenlinna: Metsäkustannus.

Laki luonnonsuojelusta 1096/1996. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>

Liikenneturva. (n.d.). Jalankulkijan paikka tiellä. Haettu 31.3.2020 osoitteesta: <https://www.liikenneturva.fi/fi/selkosuomi/ohjeita-jalankulkijalle#aa0c7bd3>

Luonnonvarakeskus. (2016). Metsien monikäyttö. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsien-monikaytto/>

Luonnonvarakeskus. (2014). Kuusentyvilaho (Heterobasidion parviporum). Haettu 26.3.2020 osoitteesta: [http://www.metla.fi/metinfo/met-sienterveys/lajit\\_kansi/heanns-n.htm](http://www.metla.fi/metinfo/met-sienterveys/lajit_kansi/heanns-n.htm)

Luontotieto Keiron Oy. (2019). Haltialan metsän luonnonsuojelualan hoito- ja käyttösuunnitelma 2019–2029. Haettu 2.2.2020 osoitteesta: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/asuminen-ja-ymparisto/luonto/haltialanmetsa-hks-28012019.pdf>

Lyytikäinen, S., Horne, P., Ovaskainen, V. & Karjalainen, E. (2002). Yhteen veto ja johtopäätökset. Teoksessa S. Lyytikäinen (toim.) *Luonnon monimuotoisuus, maisema ja virkistysarvot ulkoilumetsien hoidossa*. Vantaa: Metla, s. 57.

Maa- ja metsätalousministeriö. (n.d.). Metso-ohjelmalla turvataan metsien monimuotoisuutta. Haettu 23.3.2020 osoitteesta: <https://mmm.fi/metso-ohjelma>

MetsäForest. (n.d.). Lehdot -metsäluontoa runsaimmillaan. Haettu 6.3.2020 osoitteesta: <https://www.metsaforest.com/fi/Vinkit-ja-fak-tat/Pages/Lehdot.aspx>

Metsähallitus. (2015). Luonnontila tavoitteena suojelualueilla. Haettu 24.3.2020 osoitteesta: <https://www.metsa.fi/luonnontila>

Metsähallitus. (2016). Rakentaminen ja huolto suojelualueilla. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: <https://www.metsa.fi/rakentaminen-ja-huolto>

Metsähallitus. (2018). Natura –2000 alueilla suojellaan luontotyyppejä ja lajeja. Haettu 2.3.2020 osoitteesta: <https://www.metsa.fi/natura2000alueet>

Nieminen, E. & Eerikäinen, K. (2006). Ennallistajan Opas. Kokemuksia ja esimerkkejä ennallistamisesta Kolin kansallispuistossa. Haettu 9.3.2020 osoitteesta: [https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE2003NAT-FIN-000035\\_Guidebook\\_Restoration.pdf](https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE2003NAT-FIN-000035_Guidebook_Restoration.pdf)

Ojala, A. (2015). Tutkimustietoa luonnon terveysvaikutuksista. Haettu 4.3.2020 osoitteesta: [https://www.hyria.fi/files/12486/Luonnon\\_terveysvaikutuksista\\_Ojala\\_24092015.pdf](https://www.hyria.fi/files/12486/Luonnon_terveysvaikutuksista_Ojala_24092015.pdf)

Ollila, E. & Kestilä, S. (2018). *Turvallinen ja asiakaslähtöinen opastekokonaisuus*. Lapin ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-316-228-0>

Oy Brandt Ab. (n.d.). TRX500FPE T3b. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: <https://www.hondamonkijat.fi/mallisto/trx500fpe-t3b>

Oy Wicanda Ltd. (n.d.). Alstor 8x8. Myymämme mallit. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: [https://alstor.fi/?page\\_id=210](https://alstor.fi/?page_id=210)

Pickering, C. (2007). *Impacts of Recreation and Tourism on Plant Biodiversity and Vegetation in Protected Areas in Australia*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.021>

Pykälä, J., Jääskeläinen, K., Rämä, H., Launis, A., Vitikainen, O. & Puolasmaa, A. (2019). Punaisen listan lajien esiintyminen. Teoksessa E. Hyvärinen, A. Juslèn, E. Kempainen, A. Uddström & U-M. Liukko (toim.) *Suomen lajien uhanalaisuus 2019. Punainen kirja. The 2019 Red List Of Finnish Species*. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, ss. 11, 30–31.

Pykäläinen, J., Kurttila, M., Hamberg, L., Store, R. & Asikainen, R. (2012). Taajamametsien hoidon suunnittelu. Teoksessa L. Hamberg, I. Löfström & I. Häkkinen (toim.) *Taajamametsät – suunnittelu ja hoito*. Helsinki: Metsäkustannus, s. 52–53.

Rehell, S., Sallantausta, T., Tahvanainen, T., Haapalehto, T. & Joensuu, S. (2013). Soiden veden alkuperä ja käyttäytyminen. Teoksessa K. Aapala, M. Similä & J. Penttinen (toim.) *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Vantaa: Metsähallitus, ss. 19–22.

Rehell, S., Similä, M., Vesterinen, P., Ilmonen, J. & Haapalehto, S. (2013). Ennallistamisen suunnittelu. Teoksessa K. Aapala, M. Similä & J. Penttinen (toim.) *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Vantaa: Metsähallitus, s. 125.

Reinikainen, M., Rytteri, T., Kanerva, T., Kekäläinen, H., Koskela, K., Kunttu, P., Mussaari, M., Numers, M., Rinkineva-Kantola, L., Sievänen M., & Syrjänen, K. (2018). Uhanalaisuusluokat. Teoksessa T. Kontula & A. Rautio (toim.) *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus & Ympäristöministeriö, s. 19.

Riikonen, T. & Rautiainen, A. (2017). Maastossa olevien ulkoilureittien monikäyttö: nykytila, esteet ja mahdollisuudet. Haettu 31.3.2020 osoitteesta: [https://blogi.eoppimispalvelut.fi/reittimerkinnat/files/2015/09/Reittien-monik%C3%A4ytt%C3%B6selvitys\\_2017\\_Suomen-Latu\\_REILA.pdf](https://blogi.eoppimispalvelut.fi/reittimerkinnat/files/2015/09/Reittien-monik%C3%A4ytt%C3%B6selvitys_2017_Suomen-Latu_REILA.pdf)

Setälä, H. (n.d.). Kaupunkiluonto ja ekosysteemipalvelut. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: [https://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/hankkeet/metropoliseminaari\\_120411\\_hs.pdf](https://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/hankkeet/metropoliseminaari_120411_hs.pdf)

Suomen ympäristökeskus. (2017). Hydrologiset seurannat. Haettu 26.2.2020 osoitteesta: <https://www.syke.fi/hankkeet/hydrologisetseurannat>

Tilastokeskus. (2020). Ympäristö ja luonnonvarat. Haettu 30.4.2020 osoitteesta: [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_alue.html#Luonnonsojelu-%20ja%20er%C3%A4maa-alueet](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_alue.html#Luonnonsojelu-%20ja%20er%C3%A4maa-alueet)

Tukes. (n.d.). Turvallisuusasiakirjan laatiminen ja hyödyntäminen. Haettu 29.4.2020 osoitteesta: <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/kuluttajille-tarjottavat-palvelut/palveluntarjoajan-velvollisuudet/turvallisuusasiakirja>

Tuominiemi, R. (2012). Hyvän viitoittamisen perusteet. Haettu 31.3.2020 osoitteesta: <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/viitoitus-opas.pdf>

Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A. (2012). Virkistysalueet. Teoksessa A. Rautiainen (toim.) *Jokamiehenoikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä*. Helsinki: Ympäristöministeriö, ss. 38–39.

Vainio, A. (2013). Taajamametsien hoitotyöt. Teoksessa A. Vainio (toim.) *Luonnonhoitajan täydennyskoulutus. 2 Taajamien ja rakennettujen ympäristöjen luonnonhoito*. Helsingin yliopisto & Ruralia-instituutti: Helsinki, ss. 33–34.

Viherympäristöliitto ry. (2017). Kaupunkivihreä: Opas toimintaan. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: [https://www.vyl.fi/site/assets/files/1430/who-opas\\_kaupunkivihrea\\_-\\_opas\\_toimintaan.pdf](https://www.vyl.fi/site/assets/files/1430/who-opas_kaupunkivihrea_-_opas_toimintaan.pdf)

Vilka, H. & Airaksinen, T. (2004). *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.

WWF. (n.d.). Luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen. Haettu 12.2.2020 osoitteesta: <https://wwf.fi/uhat/luonnon-monimuotoisuuden-koyhtyminen/>

Yli-Pelkonen, V. (2011). Näkökulmia kaupunkirakenteen tiivistymiseen Helsingin seudulla. Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja ekosysteemipalvelut. Haettu 5.3.2020 osoitteesta: <http://lib.tkk.fi/CROSSOVER/2011/isbn9789526043623.pdf>

Ympäristöhallinto. (2013). Ennallistaminen ja luonnonhoito. Haettu 30.4.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyypit/Ennallistaminen\\_ja\\_luonnonhoito](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyypit/Ennallistaminen_ja_luonnonhoito)

Ympäristöhallinto. (2015a). Puron valuma-alue. Haettu 9.3.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen\\_kunnostus/Pienvesien\\_kunnostus/Purojen\\_kunnostus/Puron\\_lahtotilanteen\\_selvittaminen/Puron\\_valumaalue](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Pienvesien_kunnostus/Purojen_kunnostus/Puron_lahtotilanteen_selvittaminen/Puron_valumaalue)

Ympäristöhallinto. (2015b). Puron ongelmien tunnistaminen maastossa. Haettu 9.3.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen\\_kunnostus/Pienvesien\\_kunnostus/Purojen\\_kunnostus/Puron\\_lahtotilanteen\\_selvittaminen/Puron\\_ongelmien\\_tunnistaminen\\_maastossa](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Pienvesien_kunnostus/Purojen_kunnostus/Puron_lahtotilanteen_selvittaminen/Puron_ongelmien_tunnistaminen_maastossa)

Ympäristöhallinto. (2019a). Uudet arviot vesistökuormituksesta: metsätalouden ravinnekuormitus on aiemmin arvioitua suurempi. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Uudet\\_arviot\\_vesistokuormituksesta\\_metsa\(53048\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Uudet_arviot_vesistokuormituksesta_metsa(53048))

Ympäristöhallinto. (2019b). Virtavesien kunnostus. Haettu 9.3.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen\\_kunnostus/Virtavesien\\_kunnostus](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus)

Ympäristöhallinto. (2019c). Uusi arvio – joka yhdeksäs Suomen eliölajeista on uhanalainen. haettu 6.1.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Uusi\\_arvio\\_joka\\_yhdeksas\\_Suomen\\_eliolaji\(49501\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Uusi_arvio_joka_yhdeksas_Suomen_eliolaji(49501))

Ympäristöministeriö. (2007). Luonnon monimuotoisuuden tila. Teoksessa I. Heikkinen (toim.) *Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia ja toimintaohjelma 2006–2016*. Helsinki: Ympäristöministeriö, s. 18–19.

Ympäristöministeriö. (2018). IPCC: Ilmasto lämpenee hälyttävällä vauhdilla. Haettu 6.1.2020 osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ajankohtaista/IPCC\\_Ilmasto\\_lampenee\\_halyttavalla\\_vauhdilla\(48136\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ajankohtaista/IPCC_Ilmasto_lampenee_halyttavalla_vauhdilla(48136))

Ympäristöministeriö. (2019a). Luonnonsuojelulain ja -asetuksen uudistus. Päivitetty 24.2.2020. Haettu 6.3.2020 osoitteesta: [https://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Lainsaadanto\\_ ja\\_ohjeet/Valmisteilla\\_oleva\\_lainsaadanto/Luonnonsuojelulainsaadannon\\_uudistus/Luonnonsuojelulain\\_uudistus](https://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Lainsaadanto_ ja_ohjeet/Valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Luonnonsuojelulainsaadannon_uudistus/Luonnonsuojelulain_uudistus)

Ympäristöministeriö. (2019b). Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus. Päivitetty 24.2.2020. Haettu 6.3.2020 osoitteesta: <https://www.ym.fi/Isuudistus>

Ympäristöministeriö. (2020). Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus. Ohjaustyöryhmän kokous 23.1.2020. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwijnennkJDoAhXMLosKHVVYCo0QFjACegQIA-xAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257BBD6B771A-1E5D-4D71-9BF9-F95C84263721%257D%2F155204&usg=AOvVaw1q-ARConxwIwKOWS-Tvx--d>

Ympäristöministeriö. (n.d.). Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Haettu 10.3.2020 osoitteesta: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiosN3ilpDoAhWslosKHXxLCbUQFjA-BegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257BA1006DC3-DDD2-4710-AFD4-C0F29D96C110%257D%2F31786&usg=AOvVaw17mYILKWjO9YlicghJpzdtd>

## HAASTATTELUT

Heinänen, T. (2020). Suunnittelija. Metsähallitus. Sähköpostihaastattelu 4.3.2020.

Helakallio, A. (2020). Luontomestari. Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Stara. Sähköpostihaastattelu 14.2.2020

Tuominiemi, R. (2020). Erikoissuunnittelija. Metsähallitus. Puhelinhaastattelu 26.3.2020.

HEINÄNEN, T. SÄHKÖPOSTIHAASTATTELU 4.3.2020

Haastattelupyyntö

Kysymykset

1. Luonnon diversiteetin lisääminen aiemmin metsätalousmaana olleeseen kohteeseen, jossa on paljon virkistyskäyttöä. Minkälaisia haasteita alueen vilkas käyttö voi ennallistamiseen ja luontoarvojen lisäämiseen tuoda? Mitä kannattaa erityisesti huomioida?
2. Luontotyyppien vaihettumisesta ennallistamisen edetessä. Onko korpialueilla tiettyjä vaiheita, joita voisi käyttää jonkinlaisina kyseisen vaiheen erityispiirteinä?
3. Kasvillisuuden palautumista edistäviä toimia. Onko esimerkiksi rahkasammaleen runsastumisen hyväksi jotain tehtävissä, kannattaako niitä tehdä ja jos kannattaa, niin minkälaisissa tapauksissa siitä voisi olla hyötyä?
4. Pitkosten sijainti korvissa. Onko riskejä ihmisille tai luonnolle luontopolkujen sijainnista korvissa ja luonnonsuojelualueilla ja minkälaisia ne ovat? Mitä pitäisi luontopolun sijainnissa huomioida luonnon näkökulmasta katsottuna? Entä huoltoväylien sijoittumisessa, kun huoltotöihin tullaan käyttämään vähintään mönkijää työkoneena?

HELAKALLIO, A. SÄHKÖPOSTIHAASTATTELU 14.2.2020

Kysymyksiä opinnäytetyötä varten

Hei!

Minulla olisi muutama kysymys koskien Haltialan metsän tulevaa huoltotarvetta sekä kalustoa.

1. Minkälaisella kalustolla metsään pitää päästä?
2. Onko mahdollista saada kaluston tekniset tiedot tarkastelua varten?
3. Minkälaisia huoltotöitä metsässä tai poluilla tulee olemaan?
4. Kuinka usein arvioit huoltotarvetta olevan?

## TUOMINIEMI, R. PUHELINHAASTATTELU 26.3.2020

1. Yleisesti huoltoväylistä. Uudelle alueelle reittejä ja niiden huoltoa suunnitellessa, kuinka tarkasti teillä huoltoväylien sijaintia katsotaan etukäteen? Sisältyykö jo reittisuunnitelmiin? Kuinka sovitatte reitit ja huollot yhteen (mietin tarvittavien työkoneiden mitoituksia ja reittien leveyksiä)?
2. Kuinka iso huoltotarve tarvitsee olla huoltouran tekemiselle? kannattaisi huoltoväylälle tehdä kantava pohja ja minkälaiselle tarpeelle (määrällisesti)?
3. Mitä pitää erityisesti huomioida, kun ulkoilureittejä/polkuja suunnitellaan, minkälaisia rajoituksia alueen hydrologia asettaa huoltoväylälle ja vaikuttaako huoltoväylät alueen hydrologiaan? Ja jos vaikuttaa, niin kuinka vaikutusta voisi minimoida?
4. Olisiko teillä vastaavasta kartoituksesta selvitystä tehtynä? En ole löytänyt vertailukohtaa tutkimukselleni netistä.
5. Kuinka tulee koneiden paino huomioida huoltoväyliä kartoittaessa, minkälaiset ovat vaatimukset metsänpohjalle?
6. Mitä muuta tärkeää huomion arvoista huoltoväylien sijoittamisessa on hyvä tarkastella?