

HERRANKUKKARON ASEMAKAAVAMUUTOS: LUONTOTYYPIT, KASVILLISUUS JA PESIMÄLINNUSTO



FM (biologi) Turkka Korvenpää

Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy

30.9.2022

Sisälyys:

1. JOHDANTO	3
2. LUONTOTYYPPI- JA KASVILLISUUSKARTOITUS.....	3
2.1 Menetelmät	3
2.2 Luontotyyppien ja kasvillisuuden yleispiirteet	4
2.3 Kasvillisuuskuvat	5
3. PESIMÄLINNUSTO	13
3.1 Menetelmät	13
3.2 Tulokset ja niiden tulkinta	14
4. YHTEENVETO	15
5. KIRJALLISUUS	16

Kannen kuva: Vanhaa kalliomännikköä kasvillisuuskuviolla 4.

Pohjakartta ja ilmakekuva: © Maanmittauslaitos 09/2022

Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy
Hanhenkaari 10 as 16
21420 Lieto
Puh. 045-6793602
www.envibio.net

1. JOHDANTO

Nosto Consulting Oy tilasi Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy:ltä Naantalin Rymättylässä Airismaan saarella sijaitsevan Herrankukkaron asemakaava-alueen (kartta 1) luontotyyppi-, kasvillisuus- ja pesimälinnustokartoituksen. Pesimälinnustokartoituksen maastotyöt tehtiin touko-kesäkuussa ja luonto- sekä kasvillisuuskartoituksen maastotyöt touko-heinäkuussa 2022. Työn suoritti FM (biologi) Turkka Korvenpää.



Kartta 1. Herrankukkaron sijainti.

2. LUONTOTYYPPI- JA KASVILLISUUSKARTOITUS

2.1 Menetelmät

Luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitus perustuu 26.5., 21.6., 30.6. ja 12.7.2022 tehtyihin maastokäynteihin. Tausta-aineistoksi hankittiin Suomen Lajitietokeskuksesta tiedot alueelta

ennestään tunnetuista putkilokasvien, sammalten ja jäkälien esiintymistä. Työssä hyödynnettiin myös Maanmittauslaitoksen avointen aineistojen ilmakuvia.

Asemakaava-alue jaettiin kasvillisuuskuvioihin. Kuvioden rajauksessa käytettiin apuna GPS-laitetta ja ilmakuvia. Kustakin kuviosta laadittiin kuvaus. Kuvaus sisältää tietoa elävästä ja kuolleesta puustosta (mm. puuston ikä ja puulajikoostumus, pystylahopuun ja maapuuston määrä ja laatu), pensaskerroksesta sekä kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuudesta. Lisäksi määritettiin kunkin kuvion luontotyyppi. Tämä sisälsi mahdollisen luontodirektiivin luontotyyppin, uhanalaisen luontotyyppin ja metsätyypin määrittelyn sekä tiedon siitä, onko kyseessä metsälain erityisen tärkeä elinympäristö, vesilain suojaama pienvesi, luonnonsuojelulain suojaama luontotyyppi tai muuten luontoarvoiltaan merkittävä luontotyyppi. Myös kuvion edustavuus arvioitiin. Täydellisiä putkilokasvien tai sammalten lajiluetteloita ei laadittu, vaan työssä keskityttiin alueellisesti ja valtakunnallisesti uhanalaisten, silmälläpidettävien, harvinaisten tai muuten luontoarvoja osoittavien putkilokasvien ja sammalten etsimiseen.

2.2 Luontotyyppien ja kasvillisuuden yleispiirteet

Herrankukkaron alueella on laajoja karuja ja puustoltaan vanhoja kalliomänniköitä, joista lahopuu on kuitenkin pääosin aikoinaan kerätty pois. Uutta lahopuuta syntyy kalliomänniköissä hitaasti, joten sitä ei ole vielä ehtinyt kertyä paljoa. Alueella on kuitenkin mm. muutamia keloja. Maasto laskee jyrkkänä, osittain kallioisena rinteinä merenrantaan. Alarinteillä on paikoin sammaleisia, vanhoja tuoreen kankaan havumetsiä.

Rakennukset keskittyvät alueen koillis- ja pohjoisosaan merenrannalle ja rannan tuntumaan. Rakennetulle alueelle vievän sora-tien varrella lähellä kiinteistön länsirajaa on varastoalue.

Rannat ovat kallioisia ja kivikkoisia, eikä rantavedessä kasva juurikaan ruovikkoa tai muuta ilmaversoiskasvillisuutta. Pääosa rannoista on matkailutoiminnan käytössä.

Putkilokasvien ja sammalten lajimäärä on karusta kallioperästä ja maaston kallioisuudesta johtuen alhainen. Alueellisesti tai valtakunnallisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä, harvinaisia tai muuten huomionarvoisia lajeja (kuten huomionarvoisia perinnebiotooppikasveja) ei löytynyt, eikä niistä ole havaintoja Suomen Lajitietokeskuksen aineistoissakaan. Kalliomänniköissä kasvaa paikoitellen hohkasammalta (kuva 1), jonka levinneisyys painottuu Suomessa vahvasti Saaristomeren vanhoihin kalliomänniköihin. Heti mannerrannikolla laji harvinaistuu nopeasti. Alueelta löytyi myös vanhoilla männyillä kasvava männynkääpä (kuva 2).



Kuva 1. Hohkasammal muodostaa tiiviitä patjamaisia kasvustoja.



Kuva 2. Männynkääpä kasvaa vanhoilla männyillä.

2.3 Kasvillisuuskuviot

Asemakaavamuutosalue jaettiin 13 kasvillisuuskuvioon, jotka esitellään alla. Kuvionumerointi on esitetty kartoissa 2-3 ja kuvioiden luontotyyppi kartassa 4.

KUVIO 1 – KALLIOMÄNNIKKÖ

Edustavaa vanhaa kalliomännikköä, jonka puusto on melko tiheää (kuva 3). Joukossa on runsaasti kilpikaarnaisia, hitaasti kasvaneita pienikokoisia mäntyjä. Puusto on muuten

luonnontilaista, mutta lahopuu on kerätty pois, eikä sitä ole männikössä juuri lainkaan. Tavanomaiseen karujen kalliomänniköiden kasvistoon kuuluvat mm. puolukka, mustikka ja metsälauha. Kuviolla on paljon jäkäläistä kalliopintaa. Sammalista tavataan esim. kalliomänniköille tyypillisiä kangaskynsisammalta ja seinäsammalta.

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahopuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö sekä Metso-kriteerit (luokka I) täyttävä kalliometsä. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.



Kuva 3. Vanhaa kalliomännikköä kasvillisuuskuviolla 1.

KUVIO 2 - KALLIOMÄNNIKKÖ

Edustavaa vanhaa kalliomännikköä (kuva 4), jossa kasvaa vanhoja, hitaasti kasvaneita, kilpikaarnaisia mäntyjä. Joukossa on myös nuorempaa mäntyä ja siellä täällä pienikokoisia kuusia ja koivuja sekä vähän katajaa. Metsä on muuten jokseenkin luonnontilaista, mutta lahopuu on aikoinaan kerätty pois, ja tällä hetkellä sitä on hyvin vähän. Kuviolla kasvaa yleisiä karujen kalliometsien lajeja kuten metsälauhaa, mustikkaa, puolukkaa, ahosuolaheinää, variksenmarjaa, kallioimarretta ja kausikosteassa painanteessa mm. jouhivihvilää. Kalliopinnoilla kasvaa poronjäkälän lisäksi mm. isohirvenjäkälää, kangasrahkasammalta ja kangaskarhunsammalta. Muita pohjakerroksen lajeja kuviolla ovat esim. seinäsammal, kangaskynsisammal ja muutamassa paikassa kasvava hohkasammal (kartat 2-3).

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahoppuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö sekä Metso-kriteerit (luokka I) täyttävä kalliometsä. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.



Kuva 4. Jäkäläistä kalliomännikköä kasvillisuuskuviolla 2.

KUVIO 3 – TUORE KANGASMETSÄ JA TIE

Kapea tuoretta kangasmetsää oleva laakso kallioiden välissä. Kuviota pitkin kulkee tie rannan kesämökille. Nuori puusto muuttuu ylärinteen mäntyvaltaisesta alarinteen kuusivaltaiseen. Kuviolla kasvaa myös koivua. Lahoppuuta ei ole käytännössä lainkaan. Kasvisto koostuu tavanomaisista kangasmetsälajeista kuten mustikasta, sananjalasta ja puolukasta.

Kuvio ei edusta mitään luontodirektiivin luontotyyppiä eikä se nuorena talousmetsänä täytä myöskään Metso-kriteerejä tai edusta uhanalaista luontotyyppiä.

KUVIO 4 – KALLIOMÄNNIKKÖ

Edustavaa vanhaa ja melko tiheää kalliomännikköä (kannen kuva), jossa kasvaa vanhoja, hitaasti kasvaneita, kilpikaarnaisia mäntyjä. Vanhojen puiden lomassa on nuorempia mäntyjä ja siellä täällä myös lyhyitä kuusia sekä vähän katajaa. Puusto on muuten varsin luonnontilaista, mutta lahoppu on aikanaan kerätty pois, ja uutta lahoppuuta on ehtinyt kertyä vasta vähän. Männikössä on kuitenkin kolme keloä sekä yksi melko äskettäin kuollut mänty.

Puuston korkeasta iästä kertoo männiköstä löytynyt männynkääpä, joka ei ole saariston kalliomänniköissä kovin harvinainen, mutta vaatii vanhoja mäntyjä. Kasvisto koostuu yleisistä karujen kalliomänniköiden lajeista. Kuviolla kasvavat mm. mustikka, puolukka, metsälauha, kallioimarre ja variksenmarja. Männikössä on laajalti jäkäläistä kalliopintaa sekä laajoja kangasraahasammallaikkuja. Myös seinäsammal kuuluu pohjakerroksen valtalajeihin. Tavanomaista kalliometsien lajistoa edustaa niin ikään kangaskynsisammal. Pohjoiseen viettävällä kalliorinteellä kasvaa paksusammaleista männikköä. Siellä on myös pieni ja matala kallioseinämä, jolla tavataan tavanomaista karujen kalliopintojen sammallajistoa.

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahoppuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö sekä Metso-kriteerit (luokka I) täyttävä kalliometsä. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.

KUVIO 5 – TUORE KANGASMETSÄ

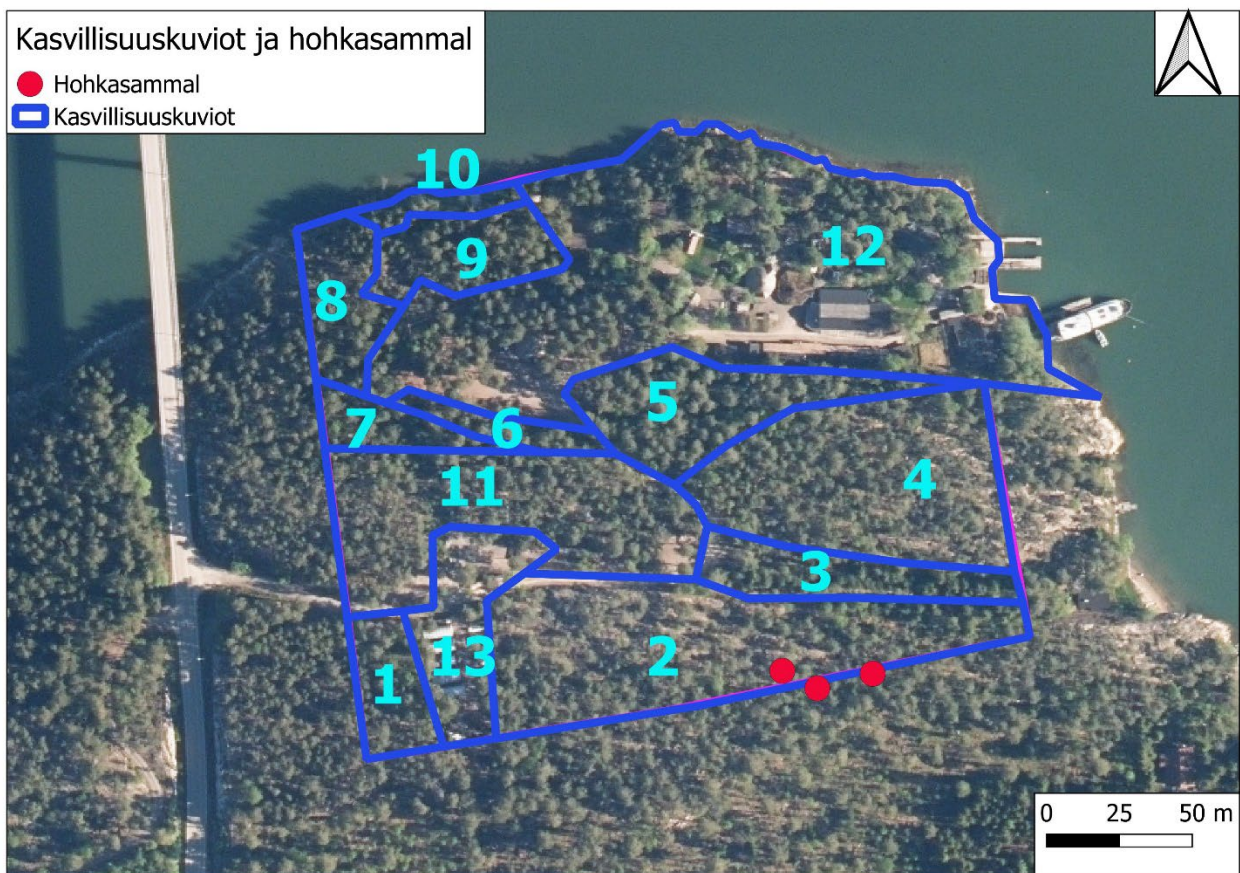
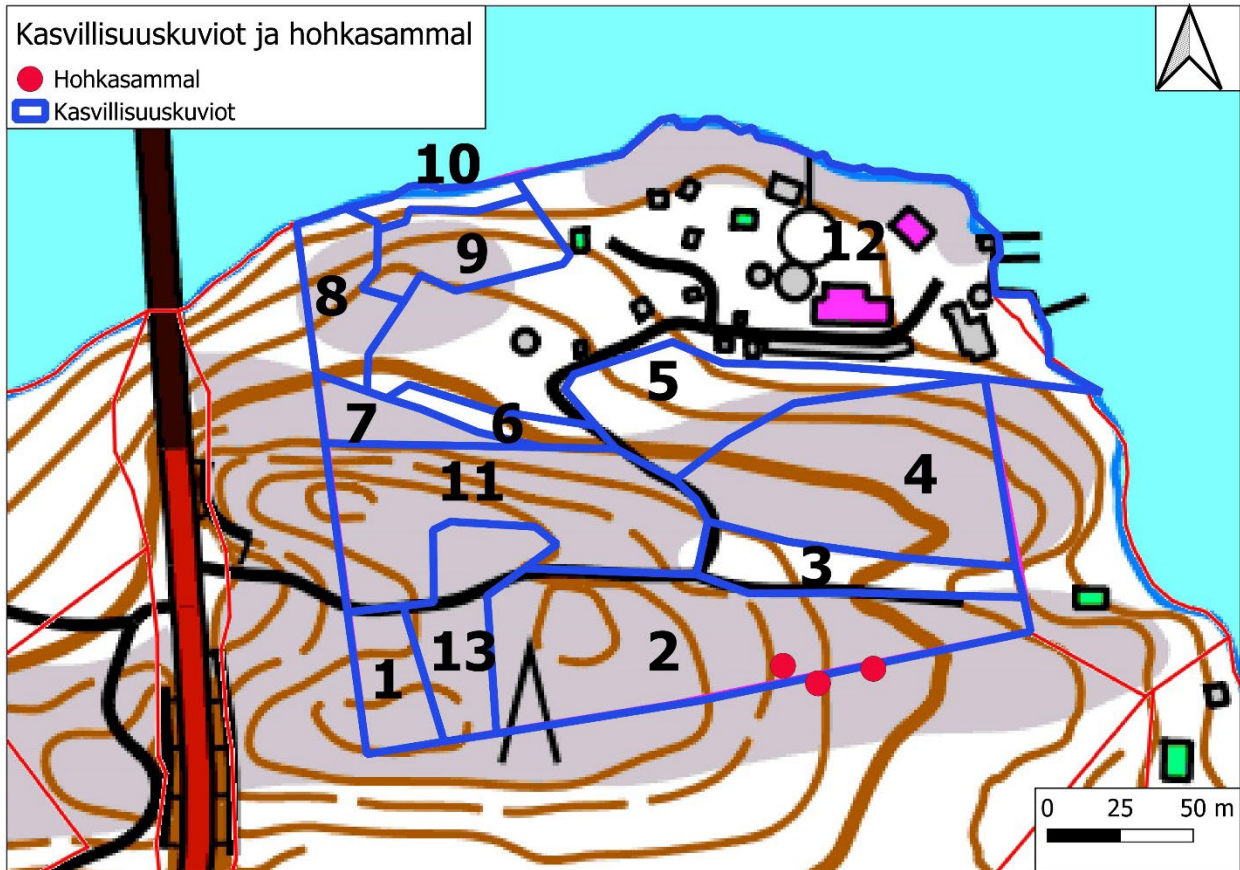
Harvennettu tuore kangasmetsä, jossa kasvaa melko varttunutta männikköä. Sekapuina on vähän kuusta ja koivua. Kenttäkerroksen lajistoon kuuluvat mm. mustikka, sananjalka, metsälauha ja puolukka. Kuvion eteläreunalla on matalia, karuja kallioseinämiä, joiden sammalisto on tavanomaista.

Kuvio ei edusta mitään luontodirektiivin luontotyyppiä eikä se harvennettuna talousmetsänä täytä myöskään Metso-kriteerejä tai edusta uhanalaista luontotyyppiä.

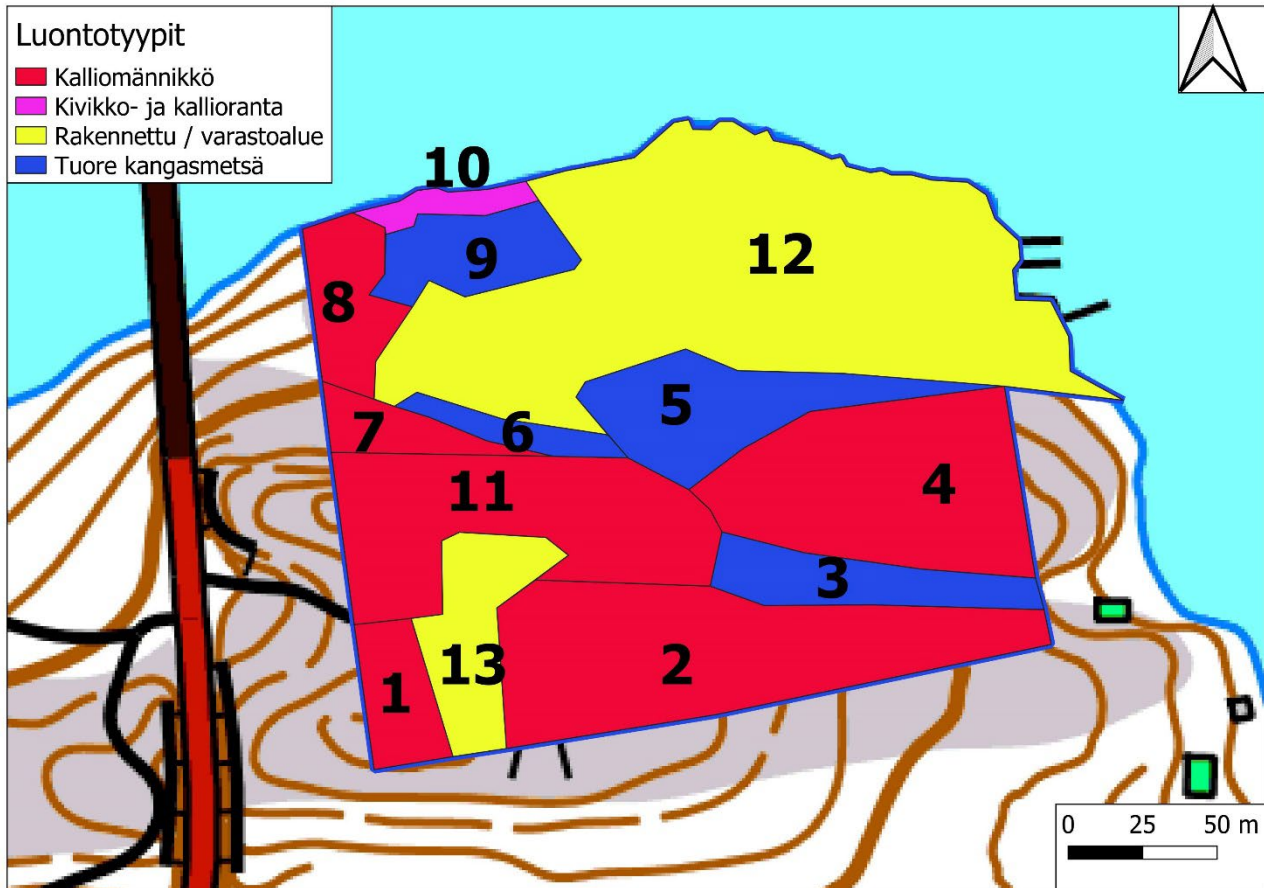
KUVIO 6 – TUORE KANGASMETSÄ

Varttunutta männikköä kasvava tuore kangasmetsä. Kenttäkerroksessa tavataan mm. mustikkaa ja puolukkaa. Kuvion eteläreunalla on karuja, muutaman metrin korkuisia kallioseinämiä, joilla kasvaa tavanomaista karujen kalliopintojen sammalistoja kuten pikkuraippasammalta, kivikynsisammalta ja kalliopalmikkosammalta.

Kuvio ei edusta mitään luontodirektiivin luontotyyppiä eikä se talousmetsänä täytä myöskään Metso-kriteerejä tai edusta uhanalaista luontotyyppiä.



Kartat 2-3. Kasvillisuuskuviot ja hohkasammal maastokartalla ja ilmakuvalla.



Kartta 4. Herrankukkaron luontotyytit.

KUVIO 7 – KALLIOMÄNNIKKÖ

Vanhaa männikköä kasvava paksusammaleinen pohjoisrinne. Puusto on muuten melko luonnontilaista, mutta lahopuuta ei juuri ole. Lisäksi metsässä on matkailuun liittyviä rakenteita. Kenttäkerroksessa kasvaa mm. variksenmarjaa ja runsaasti suopursua. Kuvion pohjoisreunalla on noin neljän metrin korkuinen karu kallioseinä, jolla kasvaa kallioimarretta sekä tavallista jyrkänesammalista kuten kallio-omenasammalta ja kalliopalmikkosammalta.

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahopuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.

KUVIO 8 - KALLIOMÄNNIKKÖ

Karu, merenrantaan viettävä kallioinen rinne, jolla kasvaa vanhaa, mutta melko pienikokoista, männikköä (kuva 5). Puustossa on eri-ikäisyyttä ja se on lahopuun niukkuutta

lukuun ottamatta jokseenkin luonnontilaista. Lajistoon kuuluvat mm. ketunlieko, metsälauha, variksenmarja, mustikka ja kangasrahkasammal.



Kuva 5. Kasvillisuuskuviota 8.

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahoppuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö sekä Metso-kriteerit (luokka II) täyttävä kalliometsä. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.



Kuva 6. Kasvillisuuskuvio 9 sijaitsee rantaan viettävässä rinteessä.

KUVIO 9 – TUORE KANGASMETSÄ

Sammaleista, melko vanhaa ja tiheää tuoreen kankaan männikköä jyrkässä pohjoisrinteessä merenrannan lähellä (kuva 6). Sekapuuna kasvaa hieman kuusta. Lahopuuta ei ole, eikä metsä ole muutenkaan erityisen luonnontilaista. Kasvistoon kuuluvat esim. puolukka, mustikka, variksenmarja ja metsälauha.

Kuvio ei edusta mitään luontodirektiivin luontotyyppiä eikä se talousmetsänä täytä myöskään Metso-kriteerejä tai edusta uhanalaista luontotyyppiä.

KUVIO 10 – KIVIKKO- JA KALLIORANTA

Kivistä ja kallioista merenrantaa, jolla on matkailuun liittyviä rakenteita ja rakennuksia. Luontainen kasvillisuus on siten saanut pääosin väistyä. Rannan tuntumassa kasvaa vähän tervaleppää.

Kuvio on matkailukäytössä eikä sen tulkittu tästä syystä täyttävän luontodirektiivin luontotyyppien kivikkorannat ja kasvipeitteiset merenrantakalliot määritelmiä.

KUVIO 11 – KALLIOMÄNNIKKÖ

Edustavaa vanhaa kalliomännikköä (kuva 7), jossa kasvaa vanhoja, hitaasti kasvaneita, kilpikaarnaisia mäntyjä. Puusto on muuten luonnontilaista, mutta lahopuu on aikoinaan kerätty pois, eikä uutta ole vielä ehtinyt juuri kertyä yhtä keloutuvaa kuollutta mäntyä lukuun ottamatta. Kuviolla on laajalti poronjäkälikköä. Lajistoon kuuluvat mm. metsälauha, kangasrahkasammal ja seinäsammal.

Kuvio on luontodirektiivin luontotyyppiä boreaalinen luonnonmetsä (edustavuus merkittävä), vakka lahopuun niukkuus laskeekin sen edustavuutta. Kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö sekä Metso-kriteerit (luokka I) täyttävä kalliometsä. Kalliometsät on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi.

KUVIO 12 – RAKENNETTU ALUE

Kuviolla on matkailuun liittyviä rakennuksia ja rakenteita.



Kuva 7. Kalliomännikköä kasvillisuuskuvioilla 11.

KUVIO 13 – VARASTOALUE

Varastoalue, joka on osittain aidattu.

3. PESIMÄLINNUSTO

3.1 Menetelmät

Alueen pesimälinnustoa kartoitettiin kolmena aamuna (taulukko 1). Sää oli kaikkina aamuina työhön sopiva. Lisäksi linnustoa havainnoitiin luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoituksen yhteydessä.

Selvitysalue käveltiin niin tiheästi läpi, että kaikki siellä oleskelevat lintuyksilöt voitiin kohtuullisella varmuudella havaita. Apuvälineinä käytettiin kiikaria, GPS-laitetta sekä etukäteen tulostettuja suurimittakaavaisia karttoja. Kaikki havaitut lintuyksilöt merkittiin tulostetuille paperikartoille ja samalla merkittiin muistiin tieto lajista, sukupuolesta (jos mahdollista määrittää kiikarilla), yksilömäärästä ja käyttäytymisestä (laulava koiras, poikasille ruokaa kuljettava emo, varoiteleva lintu, pari ym.). Selvästi yli lentävät linnut jätettiin huomioimatta, mutta alle 50 metrin päässä selvitysalueen rajan ulkopuolella havaitut yksilöt merkittiin muistiin, sillä niiden reviiri sijoittuu suurella todennäköisyydellä osittain selvitysalueelle.

Tehdyt lintuhavainnot vietiin paperikartoilta paikkatieto-ohjelmistoon erotellen eri laskentakertojen havainnot toisistaan. Reviiriksi tulkittiin kaikki havainnot laulavista koiraista, pesistä, ruokaa kuljettavista emoista, varoittlevista linnuista ja paikallisina sopivassa pesimäympäristössä pesimäaikaan oleskelevista linnuista. Jo yhdellä laskentakerralla saatu havainto tulkittiin reviiriksi. Lähellä toisistaan tehtyjen eri laskentakertojen havaintojen tulkittiin tarkoittavan samaa reviiriä. Samaksi reviiriksi tulkittujen havaintojen välinen maksimietäisyys vaihteli hieman lajeittain, mutta nyrkkisääntönä voidaan pitää noin paria sataa metriä, jota kauempana toisistaan eri laskentapäivinä tehdyt havainnot tulkittiin eri reviireiksi. Käytännössä tulkinta oli pääosin yksiselitteistä.

Päivä	Laskenta-aika	Sää
26.5.2022	8.30-9.20	Lämpötila +10 °C - +12 °C, tyynä, puolipilvistä
21.6.2022	8.20-9.20	Lämpötila +14 °C, tyynä, selkeää
30.6.2022	6.30-7.20	Lämpötila +23 °C, heikkoa tuulta, selkeää

Taulukko 1. Lintulaskentapäivät, laskenta-ajat ja vallinnut säätila.

3.2 Tulokset ja niiden tulkinta

Havaitut pesimälajit ja niiden arvioidut parimäärät on esitetty taulukossa 2. Linnuston lajimäärä ja tiheys ovat karujen kalliomänniköiden hallitsemille alueille tyypillisesti alhaisia.

Varsin vilkas ihmistoiminta vaikuttaa linnustoon estäen häiriöherkkien lajien pesinnän. Siten esimerkiksi kehrääjä (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) ei kuulune pesimälinnustoon. Varmuutta tästä ei kuitenkaan ole, sillä alueella ei liikuttu öiseen aikaan ja päivisin lajin havaitseminen on sattumanvaraista. Käytännössä kaikki rannat ovat matkailutoiminnan käytössä eikä rantojen edustalla kasva mainittavia ruovikoita, joten pesivän vesilinnuston puuttuminen lienee todellista.

Maalinnusto koostuu yleisistä metsä- ja pihalinnuista. Pesimälajeista luonnonsuojelullisesti merkittävin on voimakkaan vähenemisensä vuoksi uhanalaiseksi (vaarantunut) luokiteltu töyhtötiainen. Se havaittiin useaan otteeseen eri puolilla alueen vanhoja männiköitä. Tarkka pesäpaikka ei ole tiedossa, sillä toimeksianto saatiin lajin haudonta- ja pesäpoikasajan jo mentyä ohi. Töyhtötiainen voi olla pesinyt myös alueen ulkopuolella, mutta Herrankukkaron vanhat kalliomänniköt sopivat tälle vanhojen metsien lajille joka tapauksessa hyvin. Töyhtötiainen säilyy Herrankukkaron linnustossa sitä todennäköisemmin, mitä enemmän alueella on vanhoja männiköitä.

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Parimäärä	Status
<i>Columba palumbus</i>	sepelkyyhky	1	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	sinitäinen	1	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	punarinta	3	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	kirjosieppo	3	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	peippo	5	LC
<i>Lophophanes cristatus</i>	töyhtötiainen	1	VU
<i>Muscicapa striata</i>	harmaasieppo	2	LC
<i>Parus major</i>	talitiainen	2	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	tiltalti	1	LC
<i>Phylloscopus trochilus</i>	pajulintu	2	LC
<i>Regulus regulus</i>	hippiäinen	1	LC
<i>Turdus merula</i>	mustarastas	1	LC

Taulukko 2. Selvitysalueen pesimälinnusto.

4. YHTEENVETO

Herrankukkaron alueella on edustavia vanhoja kalliomänniköitä, joissa kasvaa runsaasti kilpikaarnaisia, hitaasti kasvaneita mäntyjä. Lahopuuta on aikoinaan kerätty pois ja uutta lahopuuta syntyy kalliomänniköissä luontaisesti niin hitaasti, ettei sitä ole vielä ehtinyt kertyä paljoa. Muilta osin kalliomänniköiden puusto on jokseenkin luonnontilaista. Matkailutoimintaan liittyvät rakennukset keskittyvät alueen koillisosaan ja pohjoisrannalle, joten luonnontilaista rantaa ei juuri ole. Kasvi- ja sammallajiston lajimäärä on pieni, eikä luonnonsuojelullisesti merkittäviä lajeja löytynyt. Pesimälinnuston lajimäärä ja tiheys ovat karuille metsille tyypillisesti alhaisia, ja vilkas ihmistoiminta estää häiriöherkkien lajien pesinnän. Kalliomänniköiden linnustoon kuuluu kuitenkin uhanalainen töyhtötiainen.

Alueen kehittämisessä olisi hyvä pyrkiä säästämään mahdollisimman paljon vanhoja kalliomänniköitä, sillä niissä on luontoarvoja. Samalla uhanalaisen töyhtötiaisen mahdollisuudet säilyä pesimälinnustossa paranevat.

5. KIRJALLISUUS

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnuston seurannan havainnointiohjeet. 2. uusittu painos. Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki. 143 s.
- Lindholm, T. & Tuominen, S. 1993. Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja A 3. 40 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus & Tapio. 192 s.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 350 s.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskuksen monisteita 188. Suomen ympäristökeskus. 128 s.
- Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO -ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016-2025. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. 75 s.
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>