

LUONTOSELVITYS, KASKISUON JA LINTURAHKAN AURINKOVOIMAPUISTO

Energiequelle Oy

macon

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Viitasammakon ekologiaa	3
3	Selvitysalue	4
4	Aineistot, menetelmät ja epävarmuustekijät	5
5	Alueen luontoarvot	8
5.1	Ennalta tunnetut luontoarvot	8
6	Selvityksen tulokset (ja suositukset)	10
6.1	Kaskisuo	10
6.2	Linturahka	16
7	Yhteenveto	22
	Lähteet	22

1 Johdanto

Energiequelle Oy suunnittelee teollisen mittakaavan aurinkovoimapuiston rakentamista Joroisiin Kaskisuolle ja Linturahkaan noin 115 hehtaarin alueelle. Alasta aurinkopaneelien suunniteltu ala olisi noin 90 hehtaaria. Aurinkopuisto olisi huipputeholtaan noin 83 MWp ja tuotetun energian määrä 70 000 MWh/vuosi.

Luontoselvityksen on Energiequelle Oy:n toimeksiannosta laatinut Macon Oy. Selvityksen avulla arvioidaan tarkemmin hankealueen luontoarvot sekä luonto- ja lintudirektiivin mukaiset lajit ja hankkeen vaikutus niihin. Selvitys tehtiin hankealueen laajuudelta. Tässä raportissa esitetään alueen yleiskuvaus ja selvityksessä käytettyjen menetelmien lisäksi selvityksen tulokset ja johtopäätökset. Luontokartoituksessa tarkasteltiin erityisesti viitasammakon esiintymistä alueella, alueen linnustoa sekä muita luontoarvoja.

Työstä vastaavat henkilöt ja kartoitusajankohdat

Raportin laatijat: Johanna Alakerttula FM (ympäristötieteet ja ekologian sivuainelaudatur) Jyväskylän yliopisto, Katri Kivimäki, biologian opiskelija Oulun yliopisto sekä Iida Ojala, LutK Oulun yliopisto (biologia)

Kaskisuolle ja Linturahkaan tehtiin kaksi luontokartoituskertaa. Ensimmäinen tehtiin Kaskisuolle ja Linturahkaan 18.9.2023 Johanna Alakerttulan toimesta. Toinen kartoituskerta tehtiin Kaskisuolle 7.5.2024 ja Linturahkaan 8.5.2024 Johanna Alakerttulan, Katri Kivimäen ja Iida Ojalan toimesta.

Raportin tarkastaja: Milla Alavuotunki, FM (biologia).

2 Viitasammakon ekologiaa

Viitasammakkoa (*Rana arvalis*) tavataan Etelä- ja Keski-Suomessa, mutta havaintoja on aina Keski-Lappia myöten. Lajin elinympäristöä ovat suot, turvetuotantoalueet, vesistöjen rannat ja erilaiset pienvedet kuten ojat ja lammet sekä näiden läheiset maa-alueet. Viitasammakko tulee toimeen jopa

heikkosuolaisessa murtovedessä, ja se viihtyy hyvin myös erilaisissa ihmisen kaivamissa lammissa. Viitasammakko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji ja siksi sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla.

Viitasammakko muistuttaa ulkonäöltään huomattavan paljon tavallista ruskosammakkoa (*R. temporaria*). Parhaiten lajit erottaa toisistaan kutuäänistä, jotka eroavat selvästi. Viitasammakon kutuääntely muistuttaa veden alle painetusta tyhjästä pullosta nousevien ilmakuplien pulputusta.

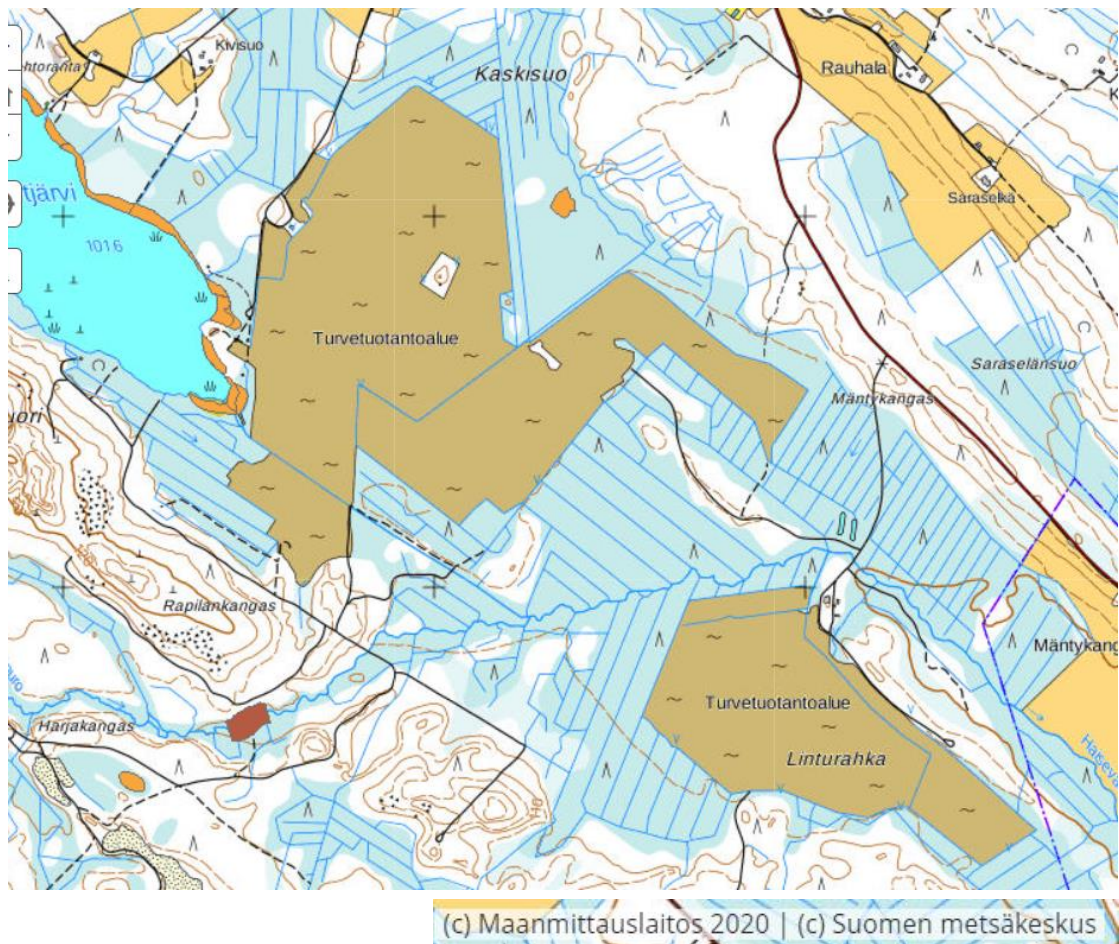
Viitasammakot viettävät talven horroksessa vesistöjen pohjamutaan kaivautuneina ja mahdollisesti myös maakoloissa. Veden tulee kuitenkin olla niin syvää, ettei vesistö jäädy pohjaa myöten. Horros päättyy keväällä jäiden lähtiessä, jonka jälkeen viitasammakot alkavat heti kutea. Kutu tapahtuu Etelä-Suomessa huhti-toukokuun vaihteessa ja pohjoisempana toukokuun loppuun mennessä. Kudun ajoitus vaihtelee vesistön tyypistä sekä kevään säästä riippuen, ja kutu kestää melko lyhyen aikaa. Kutupaikat ovat yleensä pysyvävetisiä, ja niissä on yleensä kasvillisuutta. Viitasammakot kokoontuvat ryhmäsoitimiksi, ja ne ovat kiivaimpaan kutuaikaan äänessä pitkin päivää, mutta usein parhaiten iltahämärissä ja yöllä.

3 Selvitysalue

Hankealue on käytöstä osin poistunutta, ojitettua Kaskisuon ja Linturahkan turvetuotantoaluetta. Kaskisuosta puolet on ollut vielä tuotantokäytössä, ja puolet poistunut muutama vuosi sitten tuotannosta. Linturahkalla turvetuotanto on lopetettu kesällä 2023.

Kaskisuo on laaja yhtenäinen turvetuotantoalue ja sen länsiosassa sijaitsee Mietjärvi, jonka rannalla on useita metsälain erityisen arvokkaita elinympäristöjä. Etäisyys Kaskisuon reunasta Mietjärven rantaan ja metsälakikohteisiin on lähimmillään 60-100 metriä. (Kuva 1). Kaskisuota reunustaa metsä joka puolelta.

Linturahka sijaitsee Kaskisuon aivan välittömässä läheisyydessä, sen kaakkoispuolella. Linturahka on selvästi monin paikoin kosteampaa aluetta kuin Kaskisuo. Alueen läpi kulkee tie.



Kuva 11. Kaskisuo ja Linturaha sekä niiden lähimmät metsälakikohteet (Taustakartta: Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna), 2023)

4 Aineistot, menetelmät ja epävarmuustekijät

Aineistot

Selvityksen tausta-aineistona on hyödynnetty Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi -portaalia, Maanmittauslaitoksen karttapalveluita ja rajapintoja, Suomen metsäkeskuksen avointa metsä- ja luontotietoa ja karttapalveluita, Jyväskylän yliopiston Lipasto-tietokantaa sekä Suomen ympäristökeskuksen luonnonvaratietoja ja Karpalo-karttapalvelua.

Menetelmät ja työkalut

Viitasammakkokartoitus

Viitasammakkokartoituksessa selvitetään viitasammakon esiintyminen ja lisääntymisaluet alueiden eli Kaskisuon ja Linturahkan ojissa, paloaltaisessa ja kosteikoissa sekä Kaskisuon välittömässä läheisyydessä olevassa Mietjärvässä. Näiden katsotaan olevan potentiaalisimpia viitasammakon esiintymisalueita.

Viitasammakon kartoitus onnistuu parhaiten keväällä kutuaikana, koska silloin laji on helpoin havaita ja tunnistaa. Viitasammakoita kartoitetaan koiraan pulputtavan soidinään perusteella ja kartoittamalla kutuja. Joroisissa viitasammakkohavaintoja on tehty aiempina vuosina toukokuun puolen välin jälkeen. Inventoinnin oikea ajoittaminen on tärkeää luotettavan kartoituksen onnistumiseksi.

Kutupaikkojen etsintä tapahtuu kävelemällä potentiaalisia esiintymisalueita pitkin ja säännöllisesti kuunnellen. Samalla kuuntelupaikalla viivytään ainakin 15-30 minuuttia havaintojen varmistamiseksi ja yksilöiden laskemiseksi, sillä viitasammakot häiriintyvät helposti ja lopettavat ääntelyn. Lisäksi alueella kartoitettiin sammakoiden kudut.

Linnusto- ja kasvillisuuskartoitus

Syyskuussa ja toukokuussa havainnoitiin alueen linnustoa ja pesimälinnustoa. Reviirit tulkittiin seuraavasti: laulava, varoitteleva tai poikasille ruokaa kantava aikuinen lintu, tai pesä tai poikaset, jotka ovat niin pieniä, että ovat todennäköisesti syntyneet alueella. Myös koiraiden välinen reviirikiista tulkittiin reviiriksi. Yksikin reviiriin viittaava havainto jollakin laskentakerralla riitti reviirin tulkintaan. Kaikki alueet kartoitettiin 2 kertaa. Alueelta ei ole ollut paljon aiempaa tietoa pesimälinnustosta.

Kartoitusajankohdat

Ensimmäinen luontokartoitus Kaskisuolle ja Linturahkaan tehtiin 18.9.2023 Johanna Alakerttulan toimesta ja toinen kartoituskerta Kaskisuolle 7.5.2024 ja Linturahkaan 8.5.2024 Johannan, Iidan ja Katrin toimesta.

18.9.2023 Kaskisuolla ja Linturahkassa kartoitettiin alueen kasvillisuutta ja linnustoa. Kartoitusajankohta oli liian myöhä viitasammakon kartoitukselle. Kartoitusolosuhteet: kartoitusaika klo 11:00-15:00, Tuuli ja pilvisyys: heikkoa tuulta, puolipilvinen sää, +10 astetta.

7.5.2024 kartoitettiin Kaskisuolla viitasammakot sekä alueen linnustoa. Kartoitusolosuhteet: kartoitusaika klo 14:20-20:20, Tuuli ja pilvisyys: heikkoa tuulta, puolipilvinen sää, +5 astetta, rae- ja lumisateita klo 15:20 ja 16:50 ja klo 18:05.

8.5.2024 kartoitettiin Linturahkassa viitasammakot sekä alueen linnustoa. Kartoitusolosuhteet: kartoitusaika klo 9:20-10:42, Tuuli ja pilvisyys: heikkoa tuulta, aurinkoinen sää, +2 astetta.

Epävarmuustekijät

Kaskisuolla tuli toukokuun kartoituksen aikana useampi räntä- ja lumikuuro, jotka vaikuttivat viitasammakoiden kutemiseen ja linnustohavaintoihin. Kartoituksen alussa viitasammakoiden soidin kuitenkin kuului. Koska alueelta löytyi hyvin runsaasti kutua, osa sammakoista oli väistämättä jo kutenut.

Linturahkassa toukokuun kartoituksessa useita kutuja löytyi kuivalta maalta, mikä vaikeutti kutujen löytä. Ilmeisesti kudun aikaan Linturahka oli kartoitusajankohtaa kosteampi ja oli sen jälkeen kuivunut. On mahdollista, että osa kudusta voi olla myös muiden kuin viitasammakoiden.

7.5-8.5. yönä oli pakkasta, mikä oli jäädyttänyt osin Linturahkan vesialueet, mutta se ei merkittävästi hankaloittanut kutujen löytämistä, sillä ne näkyivät hyvin myös ohuen jääpeitteen läpi. Viitasammakoiden soidinta ei kuulunut Linturahkan alueella kartoitusajankohtana, mutta löydettyjen kutujen voidaan olettaa olevan ainakin osin viitasammakoiden, sillä vieressä sijaitsevalta Kaskisuolta kuului selvästi edellisenä päivänä viitasammakoiden ääntä ja Linturahkasta löytyi aivan Kaskisuon vieressä olevalta alueelta kutua.

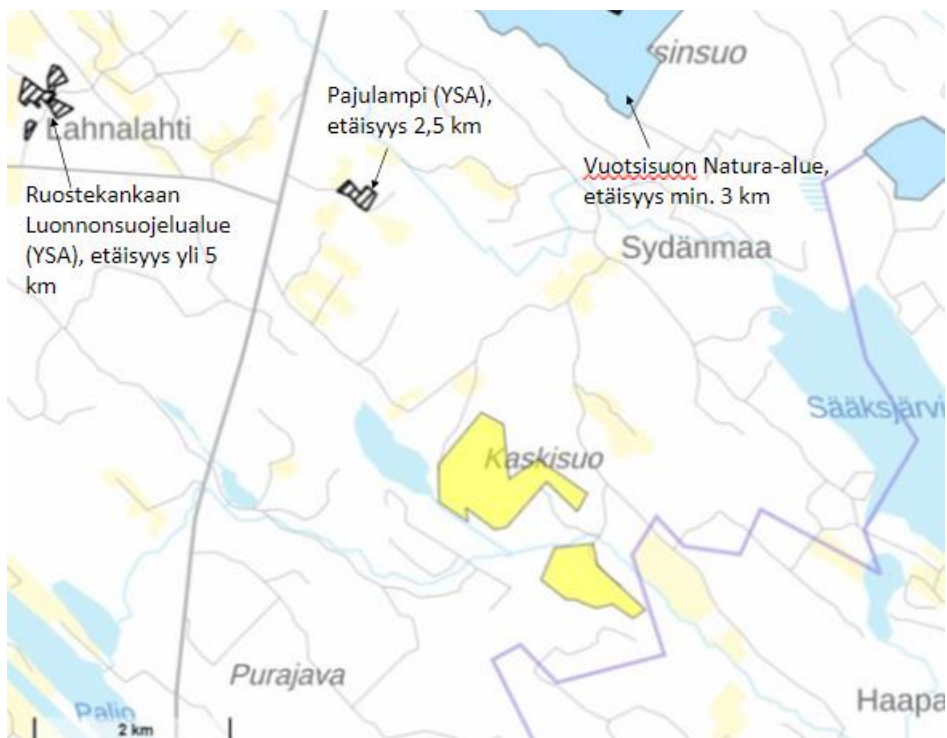
5 Alueen luontoarvot

5.1 Ennalta tunnetut luontoarvot

Suojelu- ja Natura 2000 -alueet

Hankealueen lähistöllä sijaitsevat suojelualueet ja Natura-alueet selvitettiin Suomen Ympäristökeskuksen karttapalvelu Karpaloa sekä Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkunaa apuna käyttäen.

Lähin Natura 2000 -alue on noin 3 km etäisyydellä Kaskisuosta sijaitseva Vuotsisuon Natura-alue. Kaskisuosta luoteeseen, noin 2,5 km etäisyydellä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Pajulampi sekä vielä kauempana Ruostekankaan suojelualue.

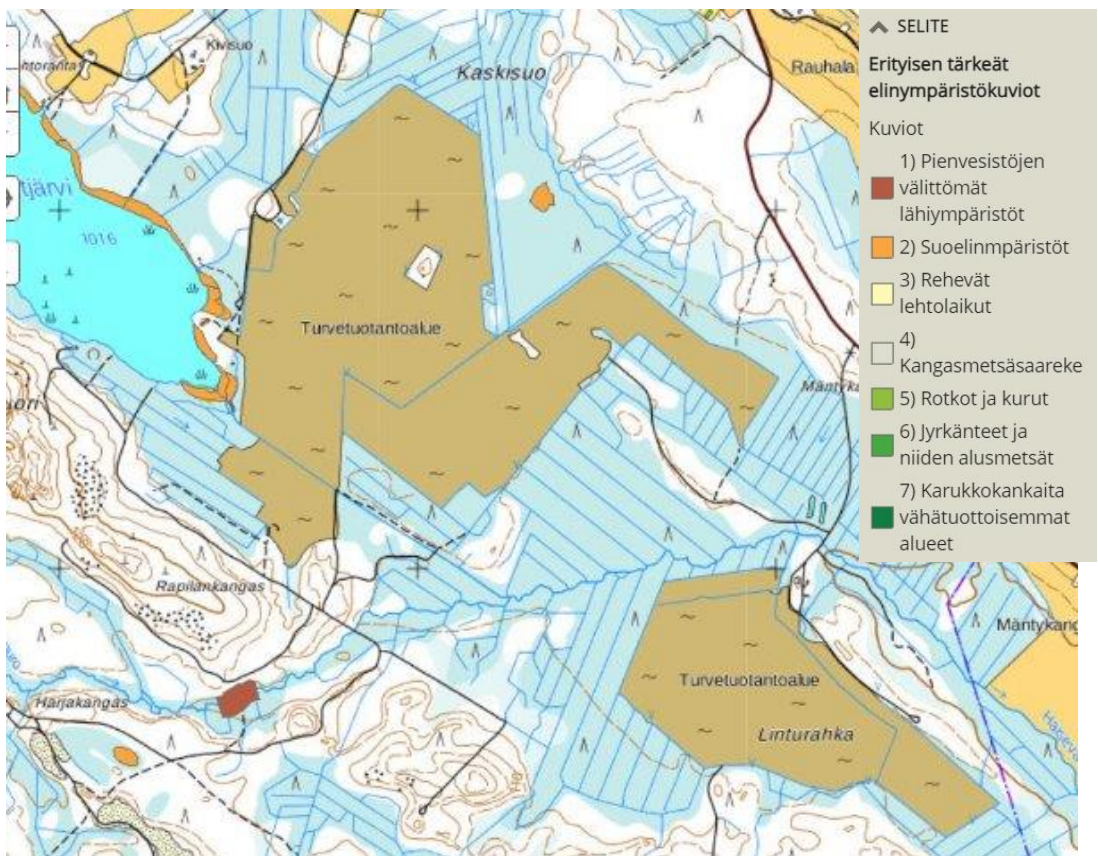


Kuva 22. Hankealueesta noin viiden kilometrin säteellä sijaitsevat yksityisomistuksessa olevat luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet. (Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna, 2023)

Arvokkaat elinympäristöt

Metsäluonnon arvokkaita elinympäristöjä ovat luonnonsuojelulain luontotyytit, metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt, uhanalaiset luontotyypit sekä METSO-kohteet.

Noin 100 metrin päässä Kaskisuosta, Mietjärven rannalla, on lähimmät metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Nämä ovat kaikki suoelinympäristöjä. Lisäksi Kaskisuon koillispuolella on yksinään suoelinympäristö ja eteläpuolella pienvesien välitön lähiympäristö (Kuva 3).



Kuva 3. Hankealueesta noin puolentoista kilometrin säteellä sijaitsevat metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. (Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkuna, 2023)

Kasvillisuus

Laji.fi portaalin perusteella hankealueella ei ole havaittu uhanlaisia tai rauhoitettuja kasvilajeja. (Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi-portaali, 2024)

Linnusto

Laji.fi-portaalin havaintojen perusteella hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia tai lintudirektiivin I liitteessä mainittuja lintulajeja. Lähialueilla on tehty havainnot sepelkyyhkystä, punatulkusta, kurjesta ja kulorastaasta.

6 Selvityksen tulokset (ja suositukset)

6.1 Kaskisuo

Viitasammakko

Toukokuun kartoituksessa Kaskisuo kierrettiin kauttaaltaan kävellen ja sen reunaojat ja pääosa sarkaojista sekä paloaltaat ja kosteikot kartoitettiin kudun osalta. Sammakkoja kuunneltiin alueen itäosassa (mistä saatiin äänihavainto), Mietjärven etelärannoilla (3 eri kohdassa) sekä alueen länsiosassa olevalla kosteikolla. Sää ei ollut kartoituksen loppuvaiheessa otollista viitasammakoiden kudulle.

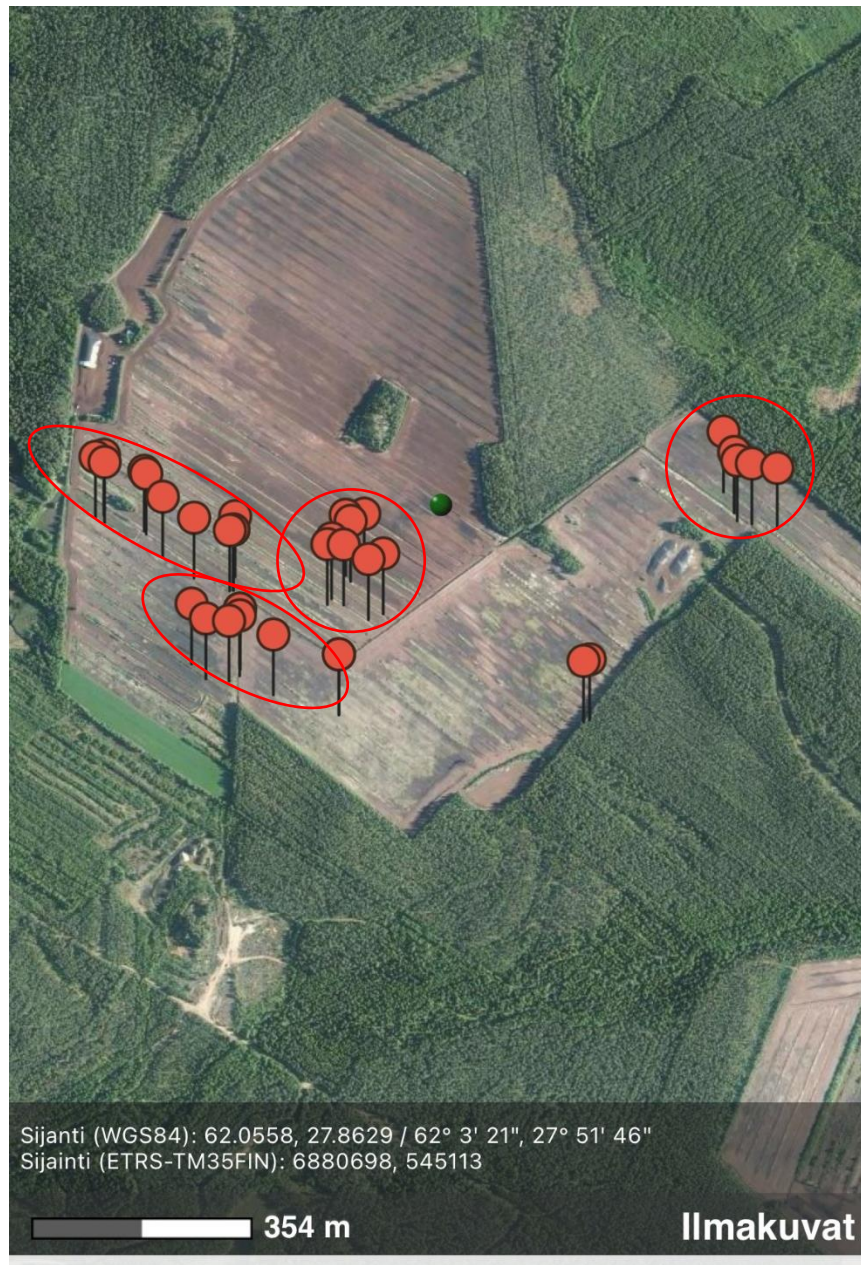
Viitasammakolle potentiaalisia lisääntymispaikkoja oli runsaasti ympäri aluetta monissa sarkaojissa sekä reunaojissa, joissa oli kasvillisuutta. Etenkin itäpäässä aluetta havaittiin isoja määriä kutua ja siellä saatiin myös äänihavainto viitasammakosta.

Aivan Mietjärven läheisyydessä olevissa ojissa tai järven rannoilla ei havaittu kutua tai kuultu sammakoita, vaikka se on todennäköistä sammakoiden horrostamis- ja elinympäristöä.

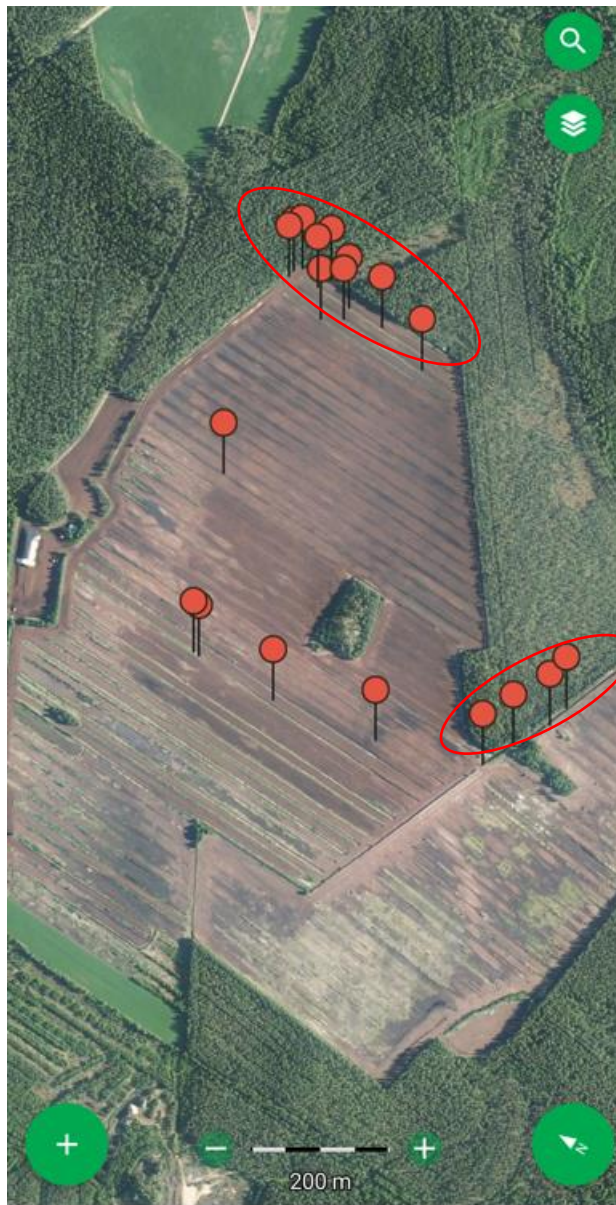
Merkittävimmät kutualueet on ympyröity karttakuviin (Kuvat 4-6) punaisella.



Kuva 4. Kaskisuon itäosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. Aivan itäpäässä kuultiin myös viitasammakko. (Taustakartta: Karttaselain)



Kuva 5. Kaskisuon eteläosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. (Taustakartta: Karttaseläin)



Kuva 6. Kaskisuon pohjoisosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. Kartoitusreitti on merkitty punaisella viivalla. (Taustakartta: Karttaselain)

Linnusto

Toukokuun kartoituksen perusteella havaittiin useampia lintulajeja kuin syyskuun kartoituksessa.

Hankealueen ulkopuolelta tehtyt lintuhavainnot (syyskuun ja toukokuun kartoitus). Lajien uhanalaisuusluokitus on Punaisesta kirjasta

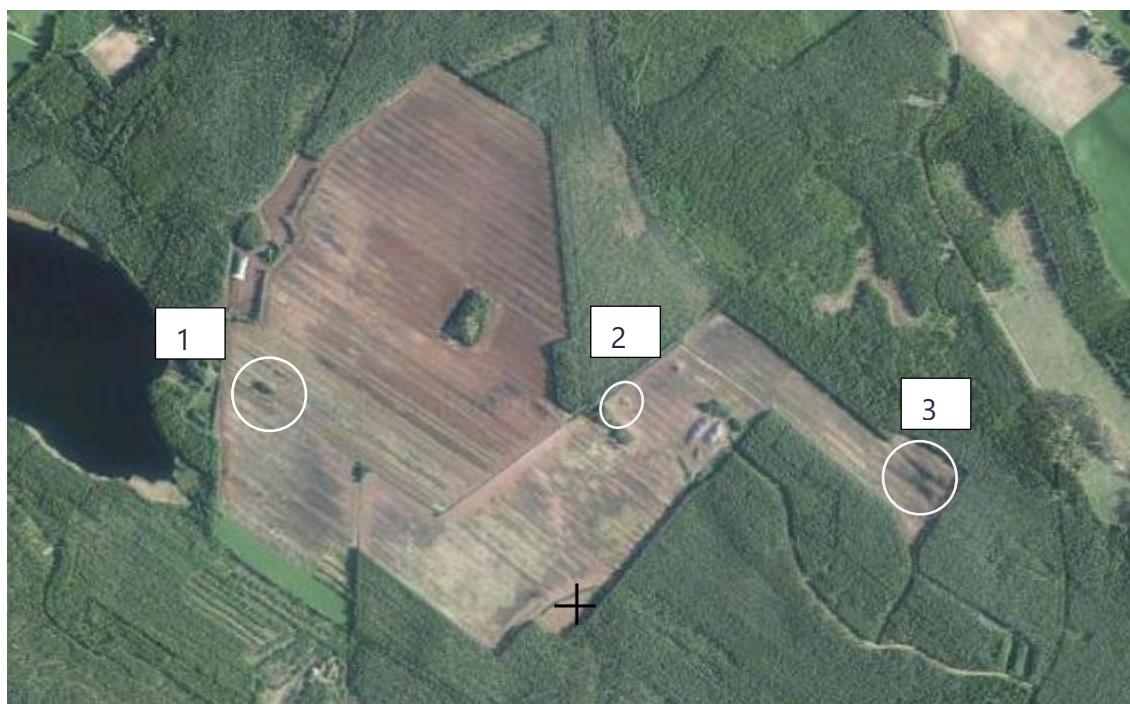
<https://punainenkirja.laji.fi>:

- useamman hömötiaisyksilön äänet alueen itäreunan lähimetsästä, EN
- keltasirkku, ääni lähimetsästä, LC
- peippo, laulu lähimetsästä, LC
- käpytikka, LC
- korppi, LC
- sinitäinen, LC
- talitiäinen, LC
- vihervarpunen, LC

Hankealueelta olevat lintuhavainnot (syyskuun ja toukokuun kartoitus):

- hiirihaukka, saalistava, VU
- västäräkki, useita, mahdollisesti pesiviä, NT
- sinisorsa ylilento, LC
- niittykirvinen, useita havaintoja, LC
- vihervarpunen, parvia, LC
- sinirinta sp, LC
- pikkutylli, NT
- metsäviklo, LC
- valkoviklo, NT
- kuovi, ylilento, NT
- kalalokki, useita, pesintä, LC
- kurjen jälkiä, parin jäljet, nähty myös lennossa, LC
- sepelkyyhky (3 kpl), lennossa, LC
- teerin jätöksiä, LC
- naurulokki, VU
- laulujoutsen pari, ylilento, LC





Kuva 7. Kaskisuon lintuhavainnot. 1. Kalalokin pesintä, 2. ja 3. kahlaajille tärkeitä pienialaiset kosteikkoalueet (mm. valkoviklo, metsäviklo, liro, pikkutylli) (Maanmittauslaitoksen Karttakuvapalvelu (WMTS), 2020)

Nisäkkäät

Alue ei ole soveltuvaa elinympäristöä liito-oravalla, koska se on avointa ja lähes puutonta turvetuotantoaluetta. Alueella on runsaasti hirviä, sillä niiden jälkiä ja jätöksiä oli joka puolella Kaskisuota.

Kasvillisuus

Syyskuun ja toukokuun kartoituksen perusteella kasvilajisto on harvalukuista, eniten kasvillisuutta ojissa ja niiden pientareella. Sarkaojissa on kasvillisuutta ja niiden pientareilla on koivun ja männyn tainta ja pajukkoa. Aluetta reunustavissa ojissa paljon mm. osmankäämiä.

Lajistoa: Peltokorte, suokorte, osmankäämi, ahosuolaheinä, korpikaisla, røyhyvihvilä, järviruoko, metsäkastikka, syysmaitiainen, vadelma, tupasvilla, suokukka, leskenlehti ja maitohorsma.

Aluetta reunustaa pääosin männiköt, itäpuolella aluetta myös rämettä. Metsän rajassa kasvaa paikoin runsaasti myös koivua.

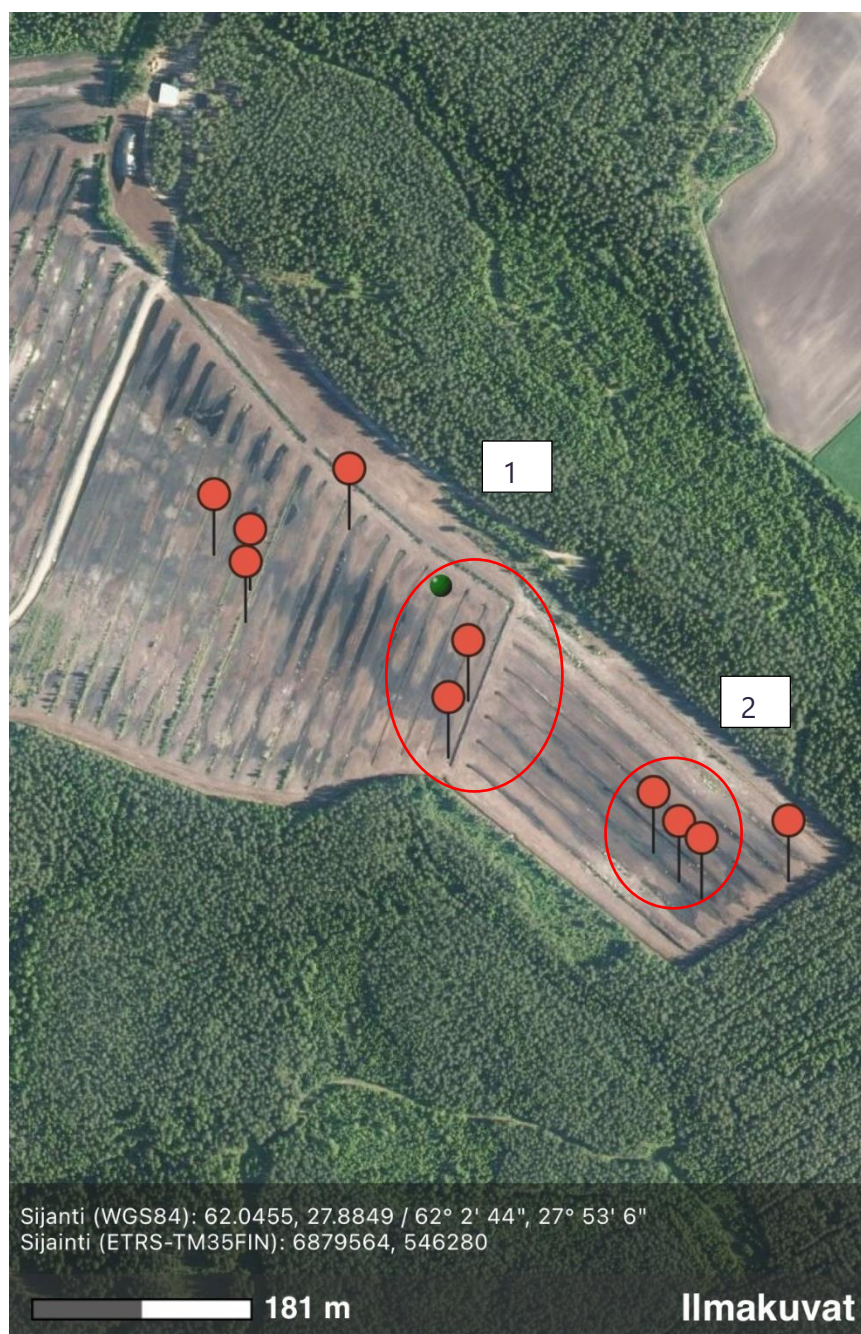
6.2 Linturahka

Viitasammakko

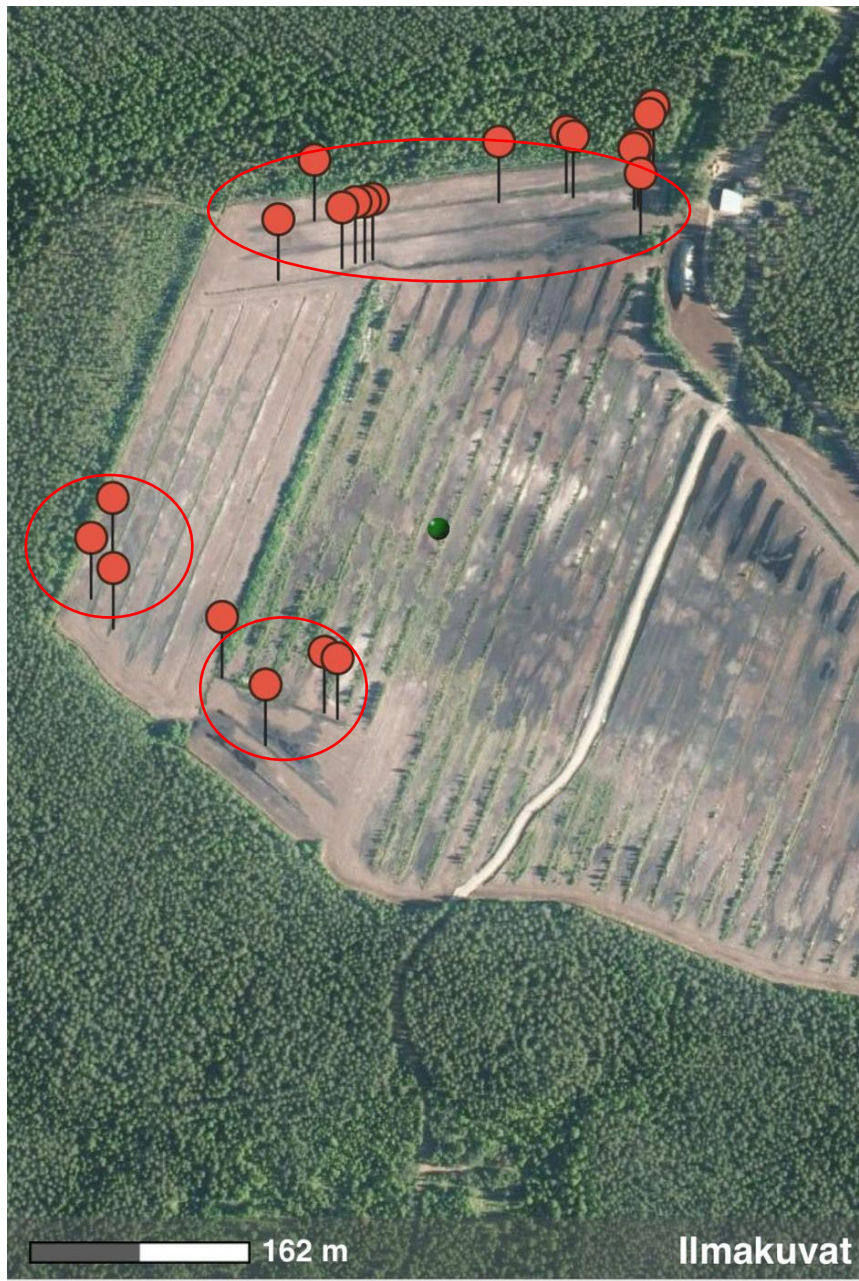
Toukokuun kartoituksessa Linturahka kierrettiin kauttaaltaan kävellen, ja sen reunaojat ja pääosa sarkaojista sekä paloaltaat ja kosteikot kartoitettiin kudun osalta. Sää ei ollut potentiaalisin kudulle, koska takana oli pakkasyö ja osa vesialueista oli jäässä. Sammakkoja kuunneltiin alueen itäosassa ja länsiosassa, mutta äänihavaintoja ei saatu.

Viitasammakolle potentiaalisia lisääntymispaikkoja oli pääosin alueen reunoilla, mutta osa kuduista, erityisesti pohjoispäässä, oli kuivalla maalla. Potentiaaliset lisääntymisalueet olivat aluetta itäosassa halkova oja, aivan itäosassa aluetta sijaitseva isompi kosteikko ja tien itäpuolella oleva kosteikko. Kutua tavattiin alueen pohjois- ja länsiosassa myös sarkaojissa.

Merkittävimmät kutualueet on ympyröity karttakuviin (kuvat 8-10) punaisella.



Kuva 8. Linturahkan itäosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. Linturahkasta ei saatu sammakoista äänihavaintoa. 1 = aluetta halkova oja, 2= itäosan kosteikko (Taustakartta: Karttaselain)



Kuva 9. Linturahkan tien länsiosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. Linturahkasta ei saatu sammakoista äänihavaintoa. (Taustakartta: Karttaselain)



Kuva 10. Linturahkan tien pohjoisosan kutuhavainnot. Jokainen kuturypäs (voi sisältää yhden tai useampia kutuja samalla paikalla) on merkitty punaisella merkillä. Linturahkasta ei saatu sammakoista äänihavaintoa. (Taustakartta: Karttaseläin)

Linnut

Toukokuun kartoituksen perusteella erityisesti tien Itäpuolella oli useita kosteikkoja, joiden ympärillä tavattiin useita eri lintulajeja. Syyskuussa tehdyllä kartoituksella havaittiin vain vähän lintulajeja.

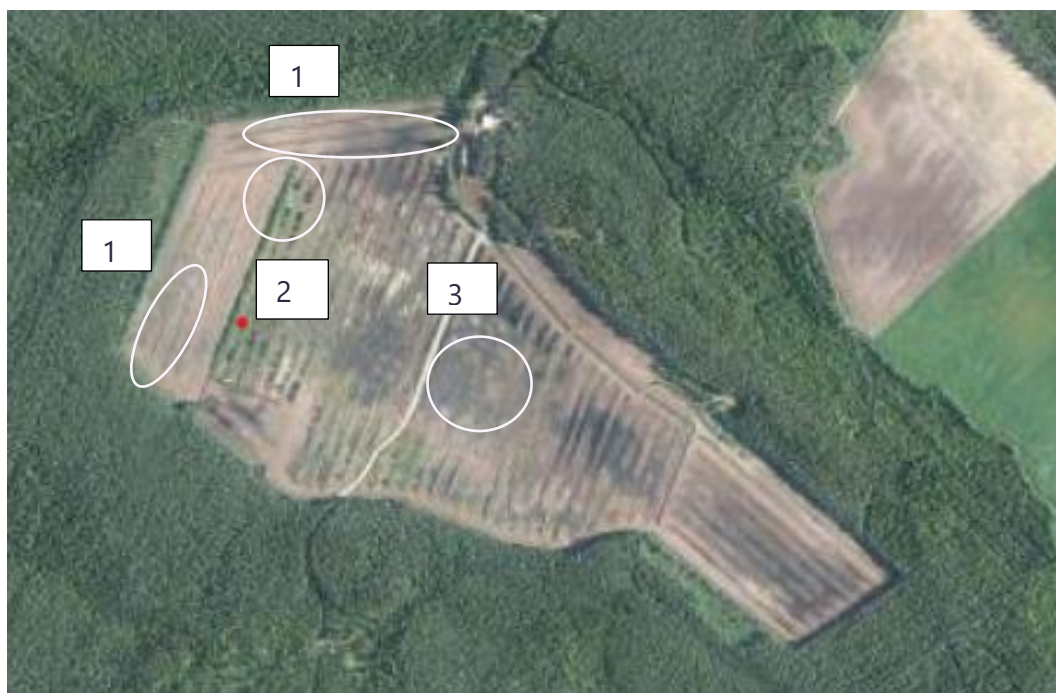
Hankealueen ulkopuolelta tehdyt lintuhavainnot. Lajien uhanalaisuusluokitus on Punaisesta kirjasta <https://punainenkirja.laji.fi>:

- peippo, LC
- mustarastas, LC
- punarinta, LC
- metsäkirvinen, LC

Hankealueelta olevat lintuhavainnot:

- liro, useita pesiviä, tien molemmin puolin, NT
- valkoviklo, useita, pesiviä, NT
- keltasirkku, LC
- pikkutylli, useita, NT
- kuovi, ylilentävä, NT
- töyhtöhyppä, LC
- kalalokkeja, pesiviä, tien länsipuoli, LC
- niittykirvinen, useita, tien länsipuoli, LC
- kurki, jälkiä, LC
- västäräkki, pesivä, tien itäpuoli, NT
- sinisorsa (2) ylilentävä, LC
- tavi, useita, iso parvi, LC
- pajusirkku, pari, VU
- sepelkyyhky, ääni kuultu, LC
- hanhiparvi, iso parvi lensi yli, +100 yksilöä
- teeren jätöksiä, LC
- hanhien jätöksiä
- naurulokki, pesiviä, VU





Kuva 11. Linturahkan lintuhavainnot. 1= Niittykirvisen mahdolliset reviirit, 2= kalalokkien pesintä, 3 = kosteikko, jossa paljon kahlaajia. (Maanmittauslaitoksen Karttakuvapalvelu (WMTS), 2020)

Nisäkkäät

Alue ei ole soveltuvaa elinympäristöä liito-oravalla, koska se on avointa ja lähes puutonta turvetuotantoaluetta. Alueella on runsaasti hirviä, sillä niiden jälkiä ja jätöksiä oli joka puolella Linturahkaa. Myös jäniksen jätöksiä tavattiin alueelta.

Kasvillisuus

Tuotantoaluetta halkaisevan tien länsipuoli poistunut tuotantokäytöstä, siellä sarkaojat ovat jo pitkälti ummessa. Ojien pientareilla kasvaa kookkaampaa yli 3 metristä koivua. Tien itäpuolella tuotantokäytössä olleita alueita sekä tuotantokäytöstä jo hetki sitten poistuneita alueita.

Syyskuun ja toukokuun kartoitusten perusteella lajisto on alueella harvalukuista, eniten kasvillisuutta ojien pientareella.

Lajistoa: röyhyvihvilä, maitohorsma, tupasvilla, ahosuolaheinä, suokorte, metsäkastikka, osmankäämi, korpikarhunsammal, sieninä mm. vahakkaita.

Aluetta reunustaa itä- ja länsiosassa männikkö, jossa kasvaa myös koivua. Pohjoispäässä alue rajautuu nuorempaan koivikkoon.

7 Yhteenveto

Kaskisuolta löytyi hyvin laajasti sammakoille soveltuvia kutupaikkoja sekä sarkaojista, kosteikoista että reunaojistakin. Kaskisuolla erityisesti alueen itäosasta löytyi todella paljon kutua ja äänihavainnot. Kaskisuolla tehtiin lintuhavaintoja, mutta linnusto oli selvästi vähälukuisempaa kuin Linturahkalla, jossa erityisesti parilla kosteikolla asui useita kahlaajia. Linturahkalla tehtiin alueen reunoilta ja itäosaa halkovasta ojasta kutuhavaintoja, mutta kokonaisuudessaan alueella oli merkittävästi vähemmän kutua ja osa siitä oli kuivalla maalla. Alueiden linnustossa tavattiin kolme vaarantunutta lajia, joita olivat naurulokki, hiirihaukka ja pajusirkku.

Aluetta rakennettaessa tulee huomioida lintujen pesintäajat sekä sammakoiden kutu ja ajoittaa työt mahdollisuuksien mukaan huhtikuu-elokuun ulkopuolelle. Koska alueita ei ole tarkoitus kuivattaa, niin viitasammakolla pitäisi myös jatkossa olla hyvät edellytykset lisääntyä. Linturahkalla rakentaminen tulee vaikuttamaan alueen kahlaajalinnustoon, jos kosteikkojen päälle asennetaan paneelit.

Lähteet

Lainsäädäntö

Luonnonsuojelulaki (9/2023)

Luontodirektiivi (1992/43/ETY)

Lintudirektiivi (2009/147/EC)

Metsälaki (1093/1996)

Kartta-aineistot:

Karttaselain 2024

Maanmittauslaitoksen Karttakuvapalvelu (WMTS). 2023. Taustakartta. Maastokartta. Ortokuva.

Maanmittauslaitoksen tiedostopalvelut. 2023. Korkeusmalli 2 m
<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu>

Maanmittauslaitos, Paikkatietoikkuna. 2023. Taustakartta:
Maanmittauslaitos, Valtion omistamat luonnonsuojelualueet, Yksityisessä omistuksessa olevat luonnonsuojelualueet, Natura-alueet: Suomen ympäristökeskus. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Suomen lajitietokeskuksen Laji-fi-portaali. 1.5.2024

Suomen metsäkeskuksen avoin metsä- ja luontotieto (WFS). 2024 Erityisen tärkeät elinympäristöt

Suomen metsäkeskus. 2024. Avoimen metsätiedon karttapalvelut. Luonnonhoidon, suometsänhoidon ja ympäristötuen toteutusilmoitukset ja rahoitushakemukset. Viitattu 9.5.2024:
<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=645cb868e3b545beb9a9a27a0bfcc731>

Suomen ympäristökeskuksen Luonnonvaratieto. Suurpedot. 2023. Viitattu 9.5.2024: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot&lang=fi>

Suomen ympäristökeskuksen Luonnonvaratieto. Hirvi ja sorkkaeläimet. 2023. Viitattu 9.5.2024: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet&lang=fi>

Suomen ympäristökeskuksen WMS. 2024. Valtion omistamat luonnonsuojelualueet, Yksityisessä omistuksessa olevat luonnonsuojelualueet, Natura 2000 SPA-alueet, Natura 2000 SAC-alueet

Suomen ympäristökeskus, Karpalo-karttapalvelu. 2020. Viitattu 9.5.2024:
<https://wwwp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?configBase=https%3a%2f%2fwwwp2.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nU>

I

Muut

Hyvärinen, E. ym. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskus.

Lehtiniemi, T & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife s. 38

Leivo, M. ym. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio.