



Kuva 35. Voimalan rakennuspaikkaa Veräjäkankaan pohjoispuolella Kalajoen ja Alavieskan raja-alueella. Kuivahkon kankaan ja puolukkaturvekankaan vaihettumisalueella.

8.7.5.2. Suoluonto

Kaava-alueella on hyvin vähän ojittamattomia soita, ja näilläkin kohteilla niiden suoaltaasta suurin osa on ojitettua. **Aittoneva** ja **Härkinräme** ovat hankealueen laajimpia ja edustavimpia suoluontokohteita. Aittoneva sijaitsee Alavieskan kaava-alueella ja on pääosin ombro-minerotrofinen rahkarämekeidas, jolla esiintyy pieniä nevasia. Härkinräme sijaitsee Ylivieskan alueella ja on välipintaisen aapasuon ja keidassuon piirteitä omaava suoalue, jonka suoaltaasta suurin osa on aikoinaan ojitettu. Lisäksi hankealueella esiintyy pienempi karuja yhdistelmätyypin nevarämeitä, jotka ovat säästyneet rahkaisina jäänteinä laajemman suoaltaan ojituksesta. Osa näistä pienistä puustoisista soista on tunnistettu metsäsuunnittelussa arvokohteiksi, metsälain 10 §:n erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi. Lisäksi niillä on merkitystä mm. riistalajiston elinympäristöinä.

Hankealueen soilla ei havaittu siinä määrin rehevyyttä, että niillä olisi potentiaalia vaateliaammalle lajistolle.

Alueen keskiosan eteläpuolelle sijoittuu enemmän entistä korpista seutua ja mm. Kähtävänojan varrelle sijoittuu ojitettuja entisiä tulvaniittyjä, joiden alueella esiintyy hieskoivuvaltaista ja valoi-sana kastikkavaltaista entistä ruoho- ja heinäkorpea. Entiset luhtaiset niityt Kähtävänjokivarressa ovat tiheään ojitettuja. Ojitusten jälkeen alueen korvet ovat muuttuneet mustikka-, puolukka- ja ruohoturvekankaiksi.

8.7.5.3. Kulttuurivaikutteiset alueet

Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä on viitteitä vanhasta asutuksesta. Kähtävänojan varren niittytalous sekä seudun tervanpoltto (useita tervahautoja) ovat ylläpitäneet alueella aikoinaan myös asutusta. Nykytilassaan tästä on nähtävissä ainoastaan kaava-alueen läheisyydessä, mutta Alavieskan puolella Jussilan alueen asutuksen ja pihapiirin jäänteet sekä Jussilan kämpä, joka on virkistyskäyttökohteena. Jussilan kämpän ympäristön alue on lehtomaista kangasta (GOMT) sekä osin tuoretta keskiravinteista lehtoa (GOMaT). Lehtomaisen kankaan alue ulottuu aina Kähtävänojan varrelle saakka, missä on viitteitä entisistä lehtokorvista.

Jussilan entisessä pihapiirissä on vanhoja kivaitoja ja rakennusten pohjia. Alue on puustoltaan edustavaa, mutta kohteen pohjoisosassa on suoritettu lehdon ja lehtomaisen kankaan alueella järeiden haapojen hakuita. Jussilan pihapiirin poikki menee moottorikelkkareitti. Jussilan lehtomaisen rehevä pihapiiri kivaitoituneen, kolopuineen ja raunioineen tulkittiin perinnebiotoopiksi, hakamaaksi.

8.7.5.4. Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Alueen arvokkaat luontokohteet on kartoitettu kesän 2022 maastaselvitysten aikana ja arvotettu niiden luontotyyppien uhanalaisuuden ja luonnontilaisuuden mukaan. Luontokohteina alueen suunnittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot ja pienet virtavedet sekä puuston iän ja rakenteen perusteella monimuotoisimmat kohteet ja lajistoosiintymät. Luontokohteiden tarkempi esittely on luontoselvitysten erillisraportissa (liite 4).

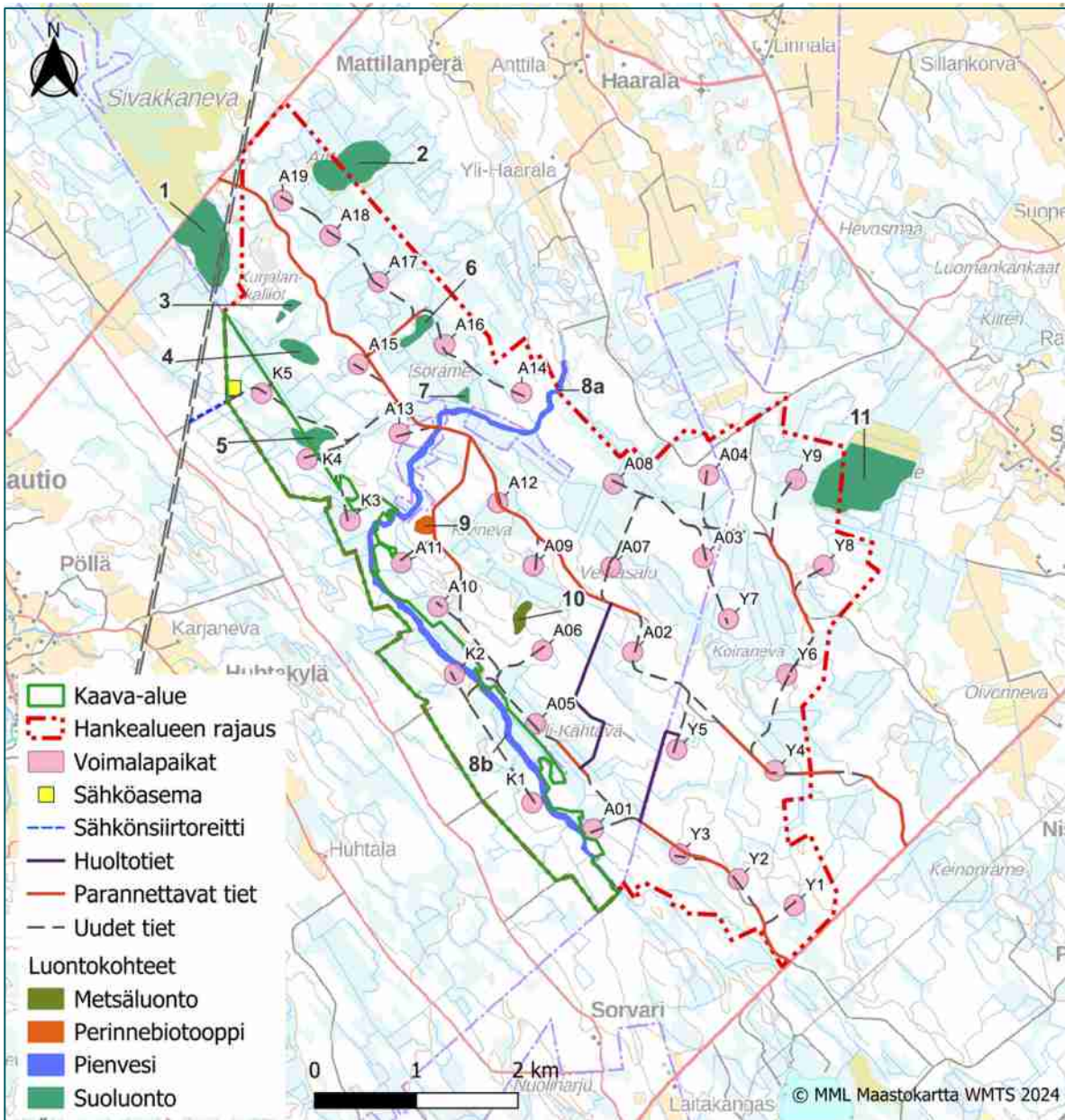
Verkasalon hankealueella on 12 erityyppistä luontokohdetta, joiden perusteena on luontotyyppien uhanalaisuus tai paikallisen ja seudullisen monimuotoisuuden turvaaminen. Kohteista yhdeksän sijoittuu Alavieskan kunnan alueelle, kaksi Alavieskan ja Kalajoen alueelle sekä yksi Ylivieskan kaupungin alueelle. Pääosa kohteista on arvoluokissa 3 ja 4, monimuotoisuutta turvaavat ja monimuotoisuutta tukevat kohteet. Kasvillisuuskohteet ovat suoluontokohteita, virtaveden lähiympäristöä, edustavia kangasmetsäkuviota ja perinnebiotooppikohde. Kähtävänojalla on lisäksi merkitys ekologisena yhteytenä.

Hankealueelle sijoittuvat metsäsuunnittelussa rajatut metsälain erityisen arvokkaat elinympäristökuviot (Metsäl 10 §) sijoittuvat pääosin inventoinneissa rajattuihin luontokohteisiin. Alueen luontoarvojen vähäisyys huomioiden luontokohteiksi on rajattu metsätaloussuunnittelussa todettujen niukkapuustoisten ja pienialaisten soiden lisäksi myös laajempina suoluontokohteina Sivakkanevan eteläosat, Aittoneva ja Härkinräme.

Hankealueella on viisi metsäsuunnittelussa metsälain erityisen tärkeänä elinympäristönä (Metsäl 10 §) rajattua kohdatta, jotka ovat vähäpuustoisia soita (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 9/2023). Kohteet ovat pinta-alaltaan pieniä, pääosin alle hehtaarin suuruisia.

Hankealueelle ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita (Suomen Metsäkeskus, avoin metsätieto 2023).

Inventoidulla hankealueella ei ole luonnonsuojelulain mukaisia arvokkaita luontotyyppisiä (LSL 64 ja 65 §), vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia arvokkaita ja luonnontilaisia pienvesiä tai lajiston perusteella suoraan lailla turvattuja kohteita. Ojitusten ja intensiivisen metsätalouden vuoksi hankealueella esiintyvien kivennäismaan metsien ja turvekankaiden luontoarvot ovat hyvin vähäiset lukuun ottamatta rajattuja luontokohteita.



Kuva 36. Verkasalon hankealueen arvokkaat luontokohteet numeroituna 1–11. Kaava-alue on korostettu vihreällä rajalla.

Seuraavassa on esitelty luontoselvityksessä tulkitut arvokkaat luontokohteet ja niiden uhanalaisuusluokka. **Kohteet 5, 8a ja 8b sijoittuvat osittain Kalajoen kaava-alueelle.**

Uhanalaisuusluokka; DD = puutteellisesti tunnettu, LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen. Uhanalaisuustarkastelun yhteydessä ensin mainittu status koskee Etelä-Suomea ja jälkimmäinen koko maata.

Sivakkanevan eteläosat (kohde 1), Rautiontien eteläpuolella, hankealueen rajan tuntumaan sijoittuvat Sivakkanevan eteläosat ovat pohjoista rakkaisempia. Suota on kuivattanut ojituksen lisäksi tierakentaminen. Eteläosa on suotyypeiltään rakkarämettä (LC/LC) sekä rakkaitunutta tupasvillarämettä (VU/NT). Suokuvion itäosissa esiintyy rakkajänteiden väleissä oligotrofista lyhytkorsirämettä (lyhytkorsirämeet, VU/NT). Suolla on puustoisia saarekkeita sekä nevarämeosuus. Rajattuun suoluontokohteeseen sisältyy myös

metsäsuunnittelussa rajattu metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö (vähäpuustoiset suot). Kohteella on myös linnustollista arvoa. Sivakkanevan eteläosissa havaittiin huhtikuun maastoselvityksissä riekkoja (VU).

Aittoneva (kohde 2) sijoittuu pääosin hankealueen ulkopuolelle. Aittoneva sisältää oligotrofista kalvakkanevaa (VU/NT) sekä rahkaisia tupasvillarämeitä (VU/NT). Suon pohjoisosat rajautuvat kuivahtaneisiin sararämeisiin (EN/VU). Hankealueelle sijoittuva osa Aittonevasta on ominaispiirteitään säilyttänyt karu keidasosa. Kohteella on myös linnustollista arvoa. Suolla havaittiin luontotyyppi-inventointien aikaan pesivinä mm. keltävästäräkki ja kapustarinta. Suolaiteessa on myös viitteitä riekon esiintymisestä.

Kurjalankallion rämeet (kohde 3) on kaksiosainen ojitamatonta rämettä käsittävä kohde. Metsäsuunnittelussa rajatut metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristökuviot, vähäpuustoiset suot. Kohteella 90–100-vuotias mäntypuusto. Uhanalainen luontotyyppi isovarpuräme (VU/NT).

Irrilänrämeen metsät (kohde 4). Irrilänrämeen ja Kurjalankallioiden välille sijoittuu kivennäismaan kuusivaltainen tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsäkuvio (luontokohde 6), jossa puusto on järeää, iäkstä ja kohde sisältää lahoppuustoa. Kuviolla havaittiin töyhtötaisen (VU) maastopoikasia sekä metso. Luontotyypin vartuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (VU/NT).

Irrilänräme (kohde 5) sijaitsee kaava-alueen reunassa ja ulottuu osittain Alavieskan puolelle. Irrilänrämeen eteläpuolella rajattiin luontokohteeksi pienialainen tupas-villa- ja isovarpurämeiden (VU/NT) muodostama piensuo. Suon kangasmaalaitteessa esiintyy luonnontilainen ja ojitamaton osa. Kohteen heikentyneen hyrdologian ja pienen koon vuoksi kohde arvoitettiin arvoluokkaan 4, monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Isoräme (kohde 6) on ojitetun Isorämeen pohjoisosissa kuivahtamisvaikutuksilta säilynyt puustoinen tupasvillarämeen (VU/NT) osa. Rajaukseen sisältyy myös metsäsuunnittelussa rajattu metsälain erityisen tärkeä elinympäristö (Metsäl 10 §), joka on tupasvillarämeen vähäpuustoinen suo. Kuvion eteläpuolelle sijoittuu kuivakkoa, jota ei sisällytetty rajaukseen. Kohteen heikentyneen hyrdologian ja pienen koon vuoksi se arvoitettiin arvoluokkaan 4, monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Kettukankaan räme (kohde 7) on ojitamaton räme, joka metsäsuunnittelussa on rajattu metsälain erityisen tärkeänä elinympäristönä (Metsäl 10 §), vähäpuustoinen suo. Kohteella 100-vuotiaista mäntypuustoa. Uhanalainen luontotyyppi isovarpuräme (VU/NT).

Kähtävänoja (kohteet 8a ja 8b) saa alkunsa Iso-Kähtävästä ja virtaa Kähtävän kylän kautta päätyen Kalajokeen Alavieskan taajaman tuntumassa. Kähtävänoja on nykyisin uomaltaan pääosin muokattu ja oikaistu. Aiemmin luonnontilainen Kähtävänoja on edustanut virtavetenä pientä jokea, jolla on ollut tulvaniittyjä. Kähtävänoja on nykyisin luonnontilaltaan ojitusten ja perkausten vuoksi muuttunut, mutta sen voidaan katsoa edustavan latvavesiä luontotyyppistä havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (EN/VU).

Kalajoen entisen enklaavin alueella Kähtävänoja sijoittuu moreenimaiden alueelle (8a), missä sen laiteilla olevaa puustoa on säästetty ja ojan varrella esiintyy pienialaisia ruohokorpia sekä metsäkortekorpia, puusto on edustavampaa ja myös järeitä haapoja esiintyy. Puustoltaan edustavampi osuus Kähtävänojan varrella ulottuu kaava-alueen ulkopuolelle ja tämä osuus on liito-oravapotentialista ja tärkeä osa ekologisia viheryhteyksiä. Tällä osuudella luontokohderajaus on arvoluokkaa 3, muutoin ojan varsi tulkitaan arvoluokkaan 4.

Alueen etelä- ja keskiosissa (8b) Kähtävänoja on kapea ja vanhojen ruoppauspenkereiden ympäröimä uoma, joka virtaa talousmetsissä eikä sen laiteita ole juurikaan säästetty metsänkäsittelyssä. Kaava-alueen keskiosissa, kunnanrajojen tuntumassa, Kähtävänojan uoma on monimuotoisempi, ja se sisältää kivikkaisia matalia koskia sekä rehevää korpimaista laidetta. Puusto on uoman varrella edelleen pääosin nuorta ja käsiteltyä. Kähtävänoja virtaa suurimman osan turvekankaiden ja entisten räme- ja korpiseutujen alueella.



Kuva 37. Kähtävänoja kaava-alueen kaakkoisosassa.

Jussilan lehto ja perinnebiotooppi (kohde 9) sijaitsee Jussilan entisen tilan paikalla. Alueella on enää erämaakämpä, rakennusten kivijalkoja sekä kiviaitoja. Jussilan kivennäismaaharjanne viettää Kähtävänojaan, missä ojan varrella on viitteitä rehevistä lehdoista ja entisistä ruohokorvista, jotka ovat nykyisin ojitettuja, puustoltaan nuoria talousmetsiä. Jussilaa ympäröivien taimikoiden kasvupaikkatyyppi on lehtomaista kangasta. Jussilan alueelle rajattiin tuoretta keskiravinteista metsäkurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppin (GoMaT) lehtoa (VU/VU) sekä metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin (GOMT) lehtomaista kangasta (varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat, NT/NT).

Rajattu kuvio sisältää myös perinnebiotoopiksi määriteltävää entistä hakamaata (CR/CR) ja metsälaidunta (CR/CR) kiviaitoineen. Kuviolla esiintyvä puusto on järeää, kuusen lisäksi esiintyy haapaa, pihlajaa, harmaaleppää, koivua ja raitaa. Kuviolla on myös lahoppuustoa sekä maapuuna että pötkelöinä. Lehtokuvioiden ilmentäjinä sudenmarja, taikinamarja, kurjenpolvi, karhunputki, kevätlehtoleinikki, aitovirna, ahomansikka, lehtovirmajuuri ja tuppisara. Lehdon pohjakerroksessa lehväsamalia ja suikerosamalia. Lehtomaisen kankaan ilmentäjinä oravanmarja, lillukka ja metsäimmarre. Rajatulla kuviolla esiintyy myös kämmekälajeista yövilkkää sekä rauhoitettua valkolehdokkia.

Seudullisesti lehtojen niukkuuden sekä perinnebiotooppien valtakunnallisen uhanalaisstatuksen vuoksi luontokohte tulkittiin luokkaan 2, erityisen tärkeät kohteet.

Sauvonrämeen metsät (kohde 10) käsittää Sauvolanrämeen eteläpuolelle rajatun tuoreen ja lehtomaisen kankaan (metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin, GOMT) metsäkuvion, jolla esiintyy raitaa ja haapaa. Pääpuulaji on varttunut kuusi. Kohteella on jonkin verran myös lahoppuustoa. Kuvio on liito-oravapotentialiin koko hankealueelta. Kuviolta ei kuitenkaan paikannettu viitteitä liito-oravasta. Kohde on talousmetsien

joukossa monimuotoinen ja rajautuu ojitettuihin ruohokorpimuuttumiin ja ruohoturvekankaisiin, joiden puusto on nuorta. Kuviolla esiintyy rauhoitettua valkolehdokkia. Luontotyypin varttuneet havupuuvallatset tuoreet kankaat (VU/NT).

Härkinräme (kohde 11), joka sijoittuu Ylivieskan kaava-alueelle, on seudullisesti Sivakkanevan ohella yksi laajimmista yhtenäisistä avosoista ja edustaa keskiboreaalisen aapasuon (EN/EN) rippeitä, jolla on myös keidasrämeen (NT/LC) osia. Hankealueelle ulottuva osuus on valtaosin variksenmarjarahkarämettä (LC/LC) sekä tuopasvillarämettä (VU/NT) ja isovarapurämettä (VU/NT). Edustavin osuus Härkinrämeestä sijoittuu hankealueen ulkopuolelle, missä esiintyy oligotrofista kalvakkaa sararämettä ja -nevaa (sararämeet EN/VU, kalvakkanevat VU/NT) sekä lyhytkorsirämettä (VU/NT).

Kohteella on myös linnustollista arvoa. Suon pesimälinnustossa havaittiin mainittavimpina mm. kalalokki, kapustarinta, keltävästäräkki, pohjansirkku ja teeri.

Suokohteelle sijoittuu useita metsäsaarekkeitä, joista osalla on virkistyskäyttöön viittaavia rakenteita. Suolle sijoittuu myös metsäsuunnittelussa rajattu metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö, kangasmetsäsaarekke ojitamattomalla suolla. Seudullisen edustavuuden, lajiston sekä useiden uhanalaisten suotyyppien perusteella Härkinrämeen suoluontokohde tulkittiin arvoluokkaan 3, monimuotoisuutta turvaava kohde.

Kaava-alueelle sijoittuvat luontokohteet (kohteet 5 ja 8b) on osoitettu kaavakartassa luo-1-merkinnöillä.

8.7.6. Vaikutukset kasvillisuuteen

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puustoa korkeintaan kahden hehtaarin laajuiselta alueelta. Raivaukset ovat yleisesti kohdistuneet noin 1-1,5 ha alueelle. Tämä alue sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet, joiden leveys voi ulottua paikasta riippuen alle 50 metrin tai lähes sadan metrin päähän tornista. Nosturialue on lisäksi noin 200 metriä pitkä. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin. Myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan, erityisesti mutkissa, joissa tie voi paikoin olla yli kymmenen metriä leveä tai risteysalueilla, joissa tien leveys voi olla yli 20 metriä. Sähköaseman rakentamista varten raivataan hehtaarin suuruinen ala.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi ja reunavaikutteisten alueiden määrä lisääntyy. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Puustoisten luontotyyppien ja niiden kasvillisuuden kannalta reunavaikutuksen arvioidaan ulottuvan keskimäärin 50 metrin päähän sulkeutuneessa metsässä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja eri ympäristöjen välillä. Esimerkiksi jäkälien lajimäärän on havaittu vähenevän. Reunavaikutukselle ovat herkkiä myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä ulotu kovin kauas. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on vähäistä.

Verkasalon hankkeessa vaikutukset kohdistuvat suurelta osin tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen. Suunnitellut voimalapaikat ja suurimmaksi osaksi myös uusi huoltotiestöstä sijoittuvat kivennäismaalle tai turvekankaille, puustoltaan varttuviin tai nuoriin mäntyvaltaisiin kasvatusmetsiin.

Kaava-alueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista ja avointa päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi. Tämän perusteella vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan vähäiseksi. Alueelta häviää tavanomaista metsäluontoa tuulivoimalaitosten ja uusien teiden rakentamisen vaatiman yhteispinta-alan verran. Kun tilantarpeen arvioidaan olevan noin 2 ha/voimalaitos, tarkoittaa voimalaitosten vaatima pinta-ala Kalajoen alueella (5 voimalaa) noin 10 hehtaaria. Uusien teiden vaatima yhteispinta-ala Kalajoen alueella (2,9 km) on noin 2,9 hehtaaria kun oletetaan, että tietä varten raivattava puuton aukko on keskimäärin 10 metriä leveä (monin paikoin aukko voi olla kuitenkin tätä

leveämpi). Lisäksi Kalajoen alueelle sijoittuu perusparannettavaa tiestöä noin 0,2 kilometriä, jota voi olla tarpeen leventää nykyisestä.

Tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueiden hakkuut vaikuttavat lisäksi paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän sekä mikroilmaston kautta. Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaihtokutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sormassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta. Voimalapaikkoja ei ole sijoitettu luonnontilaisille soille, mutta useita suunniteltuja voimalapaikkoja sijoittuu ojitetuille soille tai turvekankaille.

Huoltotiestön rakentaminen pirstoo metsäluontoa ja lisää reunavaikutusta. Uutta huoltotiestöä rakennetaan Kalajoen alueelle noin 2,9 kilometriä. Uutta huoltotiestöä sijoittuu myös turvemaille, jonne tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja, mikä muuttaa kasvupaikan ominaisuuksia. Uutta huoltotiestöä rakennetaan myös ojitusten kuivattamille soille ja turvekankaille. Turvemaille sijoittuvat uudet huoltotiet sijoittuvat ojitetuille rämeille ja turvekankaille, joten vaikutus suokasvillisuuteen on vähäinen ja kohdistuu luontoarvoiltaan vähäisille alueille.

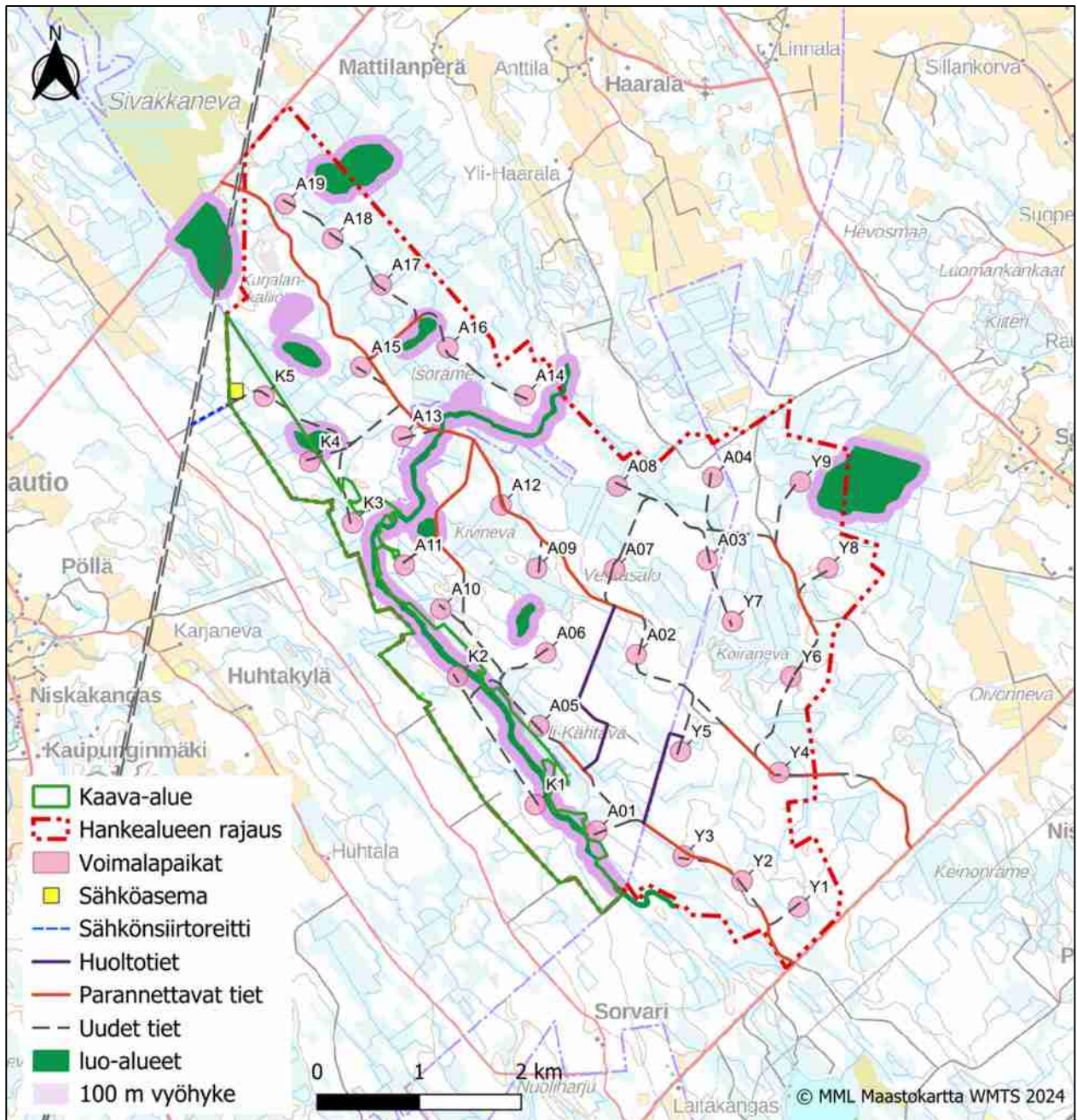
Kaava-alueen vesistöihin ja virtavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäiseksi. Voimalapaikat sijoittuvat riittävän kauaksi vesistöistä ja maarakentamisesta aiheutuvat pintavesivaikutukset ovat tilapäisiä ja ulottuvat lähinnä metsätalouden ojiin. Tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet lisäävät vesistöön kohdistuvaa kiintoainekuormitusta tilapäisesti. Tämä näkyy veden samentumisena rakennusaikaan. Lisäksi huoltotiet ylittävät useita valtaojia ja uomia. Kaivutöiden yhteydessä ojien ja virtavesien vesi samenee tilapäisesti, mutta kiintoainekuormitus ei leviä laajalle.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus voi kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä. Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Reunavaikutus säilyy tuulipuiston toiminnan ajan. Hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkäänkin tuulivoimapuiston toiminnan loputtua.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa seudullisesti ja valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut pitkään. Tavanomaisten talousmetsien ja niiden lajiston herkkyyden arvioidaan vähäiseksi ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi etenkin reunavaikutuksen lisääntymisen ja alueen pirstoutumisen vuoksi. Vaikutusten merkittävyys tavanomaisen kasvillisuuden kannalta jää kuitenkin vähäiseksi. Tuulivoimaloiden sijaintipaikat ja huoltotielinjaukset on pyritty lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille.

8.7.7. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Hankealueelle sijoittuu 12 arvokasta kasvillisuus- tai luontotyyppikohdetta, jotka on rajattu alueen suunnittelussa erityisesti huomioitaviksi. Kohteista kaksi sijoittuu sekä Alavieskan että Kalajoen alueelle. Nämä arvokkaat luontokohteet eivät sijoitu voimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Pääosin arvokohteet sijaitsevat yli sadan metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Myös uudet ja parannettavat huoltotiet sijoittuvat pääosin siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia arvokohteille.



Kuva 38. Arvokkaiden luontokohteiden sijainti suhteessa suunniteltuihin voimalapaikkoihin, uuteen huoltotiestöön ja sähköasemapaikkaan. Kaava-alue on korostettu vihreällä rajalla.

Suurimmat vaikutukset arvioidaan kohdistuvan Kähtävänojan, Irrilänrämeen ja Isorämeen luontokohteisiin. Kohteet sijaitsevat Kalajoen ja/tai Yliveskan alueella.

Kähtävänojan osalta kaksi suunniteltua voimalapaikkaa sijoittuu 70–90 metrin etäisyydelle arvokohderajauksesta. Kaikkiaan Kähtävänojan läheisyyteen alle 200 metrin etäisyydelle luontokohderajauksesta sijoittuu kolme suunniteltua voimalapaikkaa, joista aiheutuu todennäköistä reunavaikutusta puronvarsimetsiin. Lisäksi uusi huoltotiestö ylittää Kähtävänojan yhdestä kohdasta ja parannettava huoltotie nykyisen tien kohdalta.

Teiden rakentamisen alle jää tien kohdalla puronvarsimetsää, kun kohteelle raivataan 10–15 metrin levyinen huoltotieaukko. Myös parannettavan tien kohdalla huoltotieaukko levenee nykyisestä. Huoltotieaukko pirstoo puronvarsimetsää, muuttaa kasvillisuutta kuivempaan suuntaan ja puronylityskohtaan muodostuu uutta reunavaikutteista aluetta tien molemmin puolin. Tiestön rakentaminen muuttaa purouomaa ylityskohdassa ja aiheuttaa vesistöön kohdistuvaa kiintoaineskuormitusta rakentamisen aikana. Vaikutuksia voidaan lieventää siltarakenteilla. Vaikutukset kohdistuvat havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet -luontotyyppeihin.

Irrilänräme (luontokohde 5) sijaitsee yhden Kalajoen puolelle sijoittuvan voimalan rakennuspaikasta noin 110 metrin päässä. Uusi huoltotiestö sivuaa kohdetta itä- ja pohjoispuolelta lähimmillään 25 metrin päästä. Kiivenäismaalle rakennettavasta huoltotiestä muodostuu reunavaikutteinen alue luontokohteelle. Kohteelle ei arvioida muodostuvan suon hydrologisia olosuhteita muuttavia vaikutuksia, mutta rakennusaikainen vähäinen kiintoaineskuormitus on mahdollista, sillä pintavedet virtaavat uuden tien rakennuspaikoilta monin paikoin kohti luontokohdetta.

Isorämeen (luontokohde 6) itäreunaa sivuaa voimalapaikalle menevä uusi huoltotie 28 metrin päässä, josta aiheutuu mahdollisesti vähäisiä hydrologisia (todennäköisesti kuivattavia) vaikutuksia suokohteelle. Aluetta on ojitettu, joten tien vesiä patoavia vaikutuksia voidaan lieventää rumpuputkirakenteiden luontokohteet huomioivalla sijoittamisella. Myös rakentamisaikainen vähäinen kiintoaineskuormitus uuden tien rakennuspaikoilta kohti suokohdetta on mahdollista.

Hankealueen muille suoluontokohteille ei aiheudu vaikutuksia, koska kohteille ei kohdistu rakentamista eikä niiden vesitaloutta muuteta. Luontokohteilla ei esiinny erityistä suojeltavaa tai vaateliasta lajistoa, joka olisi herkkä hydrologisille muutoksille. Rakentamistoimet aiheuttavat rajatuille luontokohteille vain potentiaalisesti niiden hydrologisia olosuhteita heikentävää vaikutusta. Hankealueella sijaitsevien metsäluontokohteiden puustoa ei poisteta eikä kohteille aiheudu reunavaikutusta voimalapaikkojen tai huoltotiestön rakentamisesta.

Parannettava huoltotiestö rajoittuu Jussilan lehto ja perinnebiotooppi -luontokohteen itäreunaan (kohde 9) Alavieskan alueella. Reunavaikutteinen alue ei laajene oleellisesti nykytilanteesta kulttuurivaikutteiseen ympäristöön. Lieventämistoimenpiteenä tien leventäminen tulee suunnata tien itäpuolelle, jotta luontokohteen pinta-ala ei pienene nykyisestä.

Kokonaisuudessaan voimaloiden ja uuden huoltotiestön rakentamisen sekä olemassa olevan tiestön parantamisen vaikutukset arvokkaihin luontokohteisiin arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi. Kähtävänojan luontokohteiden osalta vaikutukset kuitenkin arvioidaan kohtalaisiksi. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Kähtävänojan läheisyyteen sijoittuvista useista voimalapaikoista sekä purouoman yli rakennettavasta huoltotiestöstä.

Yhteenvedo vaikutuksista kasvillisuuteen ja arvokkaille luontokohteille

- Kaava-alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai luontodirektiivin liitteiden II tai IV kasvilajien esiintymiä.
- Kaava-alueella sijaitsevat arvokkaat luontokohteet on otettu huomioon suunnittelussa.
- Tuulivoimapuiston rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia erityisesti Kähtävänojan puronvarsimetsiin, joiden läheisyyteen sijoittuu useita voimalapaikkoja ja huoltoteitä.
- Muiden luontokohteiden osalta vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan, sillä ne eivät sijaitse voimalapaikkojen tai huoltoteiden välittömässä läheisyydessä.
- Kalajoen kaava-alueella ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja.

- Puuston raivaus lisää reunavaikutusta, joka suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Reunavaikutus säilyy tuulivoimapuiston toiminnan ajan.
- Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen.
- Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus voi kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppejä. Raivausalueet palautuvat ajan myötä metsätalousalueiksi, mikäli niille ei suunnitella muuta maankäyttöä

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------------	--------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

8.7.8. Linnusto

8.7.8.1. Aineistot ja selvitykset

Verkasalon tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen pesimälinnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2022 ja 2024 aikana. Linnustoselvitykset ovat koostuneet hankealueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana ja sen eteläosasta aikanaan Rahkolan hankkeessa tehdyistä selvityksistä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (kartoituskalkentaa ja pistelaskentaa) soveltamalla. Linnustoselvitykset kohdennettiin suojellisesti arvokkaiden lintulajien (luonnonsuojelulaila ja -asetuksella säädetty erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä.

Verkasalon kevätmuuttoa tarkkailtiin huhti-toukokuussa (18.4.–10.5.2022 ja syysmuuttoa tarkkailtiin syyslokakuussa (5.9.–26.9.2022).

Arviointityön tukena on hyödynnetty kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikolla ja sisämaa-alueella on toteutettu viime vuosina useampia eri tuulivoimahankkeisiin liittyviä linnustoselvityksiä, joiden sisältämää aineistoa erityisesti muuttolinnuston osalta voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös Verkasalon tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa. Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat olleet Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2019 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta. Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaisia lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen ja suunnitelmien sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon, linnustovaikutusten seurantoihin sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille alueille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähiseutujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen mm. suomalaisten toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannasta. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi arvioiduille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus vaikutusten seurannasta.

Lisäksi on pohdittu hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa.

8.7.8.2. Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2021 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (mm. Ii, Simo, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti arvokkaita lajeja sekä linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita,

kuten useat tulokset Suomesta (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, julkaisematon) ja muualta maailmalta osoittavat.

Lopussa on tarkasteltu myös lieventävien toimenpiteiden vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

Vaikutuksia linnustoon on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM biologi Jarkko Peltoniemi.

8.7.8.3. Pesimälinnusto

Verkasalon hankealue on elinympäristöiltään pääasiassa karuja kivennäis- ja suurelta osin turvemaan nuoria kasvatusmetsiä, ja alueelle sijoittuu runsaasti hakkuita ja taimikoita. Niinpä alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista. Hankealueelle sijoittuu vain hyvin vähäisesti pienialaisia ja pirstaloituneita iäkkäämmän kuusi- ja kuusisekametsän laikkuja, mutta nekaan eivät ole kovin edustavia. Vanhan metsän lajeja hankealueella esiintyykin vain vähän. Alueen varpuslintulajistoon kuuluu myös joi-takin pensaikon ja puoliavoimen maan lajeja. Käytännössä kaikki hankealueen turvemaat on ojitettu, ja alueelle sijoittuu vain muutama pienialainen ja keskiosiltaan ojittamaton suoalue. Havaittu suolajisto oli siten varsin niukkaa, eikä alueella ole suurta merkitystä arvokkaan suolajiston elinympäristönä. Alueen itäpuolelle sijoittuu pieni ojittamaton suoalue, Härkinräme, jonka lisäksi hankealueen pohjoisreunalla sijaitsevat Aittoneva ja Sivakkaneva, joista jälkimmäinen on jo hieman suurempi ja edustavampi. Hankealueella ei sijaitse lampia tai järviä, ja ainoa luonnontilaista muistuttava vesistö on hankealueen keskiosassa kulkeva pieni puro: Kähtävänoja.

Yleisemmin hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä - voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta. Tällaisilla alueilla esiintyy usein elinympäristönsä suhteen vaateliaampia, yhtenäisiä metsäalueita vaativia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja, ja niitä havaittiin myös Verkasalon hankealueella.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Suomen lajitietokeskuksen aineistojen perusteella kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia, viime vuosina käytössä olleita suojelullisesti arvokkaiden lintulajien pesäpaikkoja. Linnustoselvityksissä hankealueen todettiin olevan osa useiden päiväpetolintulajien reviiriä, mutta havaittu petolintu- ja pöllölajisto oli vastaaville metsäisille seuduille kuitenkin tavanomaista. Alueella todettiin todennäköinen hiirihaukan pesintä. Myös mehiläishaukka havaittiin alueella useita kertoja, mutta pesintää ei löydetty.

Metsäkanalinnuista hankealueella todettiin esiintyvän metsoa, teertä, pyytä ja riekkoa. Mikään näistä ei ole erityisen runsaslukuinen hankealueella. Alueelta löydettiin yksi merkittävä metson soidinpaikka, joka on otettu huomioon voimalanpaikkojen suunnittelussa. Metsolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä esiintyy etenkin hankealueen itäosassa, jossa on karuja kalliometsiä. Pyitä havaittiin ainakin kaksi paria, ja sille keskeisimmät elinympäristöt painottuvat alueen rehevämpään eteläosaan.

Suojelullisesti huomionarvoisten lajien määrä ja osuus hankealueen pesimälajistosta on suhteellisen pieni. Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivistä 59 lajista 20 lajia on suojelullisesti huomionarvoisia, ja havaituista mahdollisesti pesivistä kahdeksasta lajista neljä on suojelullisesti huomionarvoinen. Hankealueella vähintään mahdollisesti pesivistä lajeista valtakunnallisesti uhanalaisiksi (vähintään VU, vaarantunut) luokiteltuja on kahdeksan. Alueella ei esiinny luonnon-suojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädettyjä lajeja. Useat suojelullisesti huomionarvoisista lajeista ovat alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva.

Yksi löydetty metson merkittävä soidinalue on huomioitu voimalanpaikkojen suunnittelussa. Muutoin kaava-alueelta ei ole rajattavissa linnustollisesti arvokkaita kohteita. Alueen linnustoa eniten monipuolistavat

elinympäristöt ovat hajanaisia, pieniä metsä- ja suokuvioita, ja linnustolliset arvot on huomioitu luontotyyppien perusteella rajattujen kohteiden arvottamisessa. Niillä esiintyy jonkin verran puustoltaan monimuotoisempia, uhanalaisen metsälajiston kannalta parempia elinympäristöjä, ja kalliometsillä on arvoa mm. metson elinympäristöinä.

8.7.8.4. Muuttolinnusto

Pohjois-Pohjanmaan alueella lintujen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikkovyöhykkeelle. Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Verkasalon hankealue sijoittuu sisämaahan, yli 26 km päähän rannikosta, ja siten useimpien lintulajien päämuuttoreittien ulkopuolelle. Ainoastaan kurjen päämuuttoreitti kulkee hankealueen kautta. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu muuttolinnustoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, jotka voisivat potentiaalisesti suunnata lintujen muuttoa hankealueelle.

Kurjen kevätmuutto kulkee rannikon suuntaisesti, mutta päämuutto voi tuulten mukaan sijoittua varsin kauaskin, kymmenien kilometrien etäisyydelle rannikosta joutsenista ja hanhista poiketen. Verkasalon hankealue sijoittuu kevätaikaiselle päämuuttoreitille, mutta muutto voi olla voimakasta myös syksyllä. Verkasalon kevätmuutontarkkailuissa havaittiinkin kohtuullisesti kurkia, 2339 yksilöä, joista noin 67 % muutti hankealueen kautta. Kurkien muuttokorkeus painottuu kuitenkin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle: ainoastaan noin 6 % kurjista muutti törmäyskorkeudella ja 92 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Havaittu syysmuutto oli kurjen osalta melko vaisua, mutta vuosittainen vaihtelu voi olla runsastakin. Syksyn muutontarkkailuissa havaittiin yhteensä ainoastaan 233 muuttavaa kurkea. Kaikki havaitut kurjet muuttivat hankealueen kautta, mutta syyskauden muutontarkkailupiste sijaitsee hankealueella, joten tuloksissa korostuvat hankealueen kautta lentäneet linnut. Noin 33 % kurjista muutti törmäyskorkeudella, mutta valtaosa (67 %) jälleen törmäyskorkeuden yläpuolella.

Hankealueen kohdalla lintujen muutto on kurkea lukuun ottamatta vähäistä ja melko hajanaista, kuten Verkasalon muutontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen läheisyydessä on tiedossa joitakin merkittäviä lintujen muuton aikaisia lepäily- tai ruokailualueita, erityisesti Niemelänkylän Peltoaukean MAALI-alue, joka saattaa vaikuttaa hankealueen kautta kulkevaan muuttoon. Pelto-aukea sijaitsee noin 4,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.

8.7.9. Vaikutukset linnustoon

8.7.9.1. Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimmiiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan

alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa. On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muutavia lintuja.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan. Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin. Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmävään voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttää metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Tornin alaosan maalaaminen mustaksi on todettu Norjassa vähentävän tehokkaasti (48 %) riekkojen törmäyksiä, samaan tapaan kuin yhden lavan mustaksi maalaamisen on todettu vähentävän tehokkaasti (keskimäärin 72 %) lintujen törmäyskuolleisuutta, etenkin merikotkan osalta. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Verkasalon hankealueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella, mukaan lukien kaartelevat petolinnut, joiden reviierejä sijoittuu hankealueelle. Linnuston herkkyyden törmäysvaikutusten suhteen on siten korkeintaan kohtalainen. Koska metsäkanalintujen törmäyskuolleisuutta ei edellä esitetyn perusteella voida yleensä pitää merkittävänä, törmäysvaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi.

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Hankealueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätaloustalvaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Iäkkäät ja edes kohtuullisen laho- ja kolopuustoiset metsäkuviot sekä sellaisia vaativa linnusto esiintyvät hankealueella vain hyvin vähäisissä määrin. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin, mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Toisaalta häirintävaikutuksia ei ole löydetty kaikissa tutkimuksissa edes lajeilta, joihin on toisissa tutkimuksissa raportoitu kohdistuvan häirintävaikutusta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain vähän. Pienien, arvokkaammalle lajistolle soveltuvien metsäisten elinympäristölaikkujen säilyminen alueella ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista, vaikka kyseiset kohteet onkin pyritty huomioimaan hankkeen suunnittelussa. Valtaosa metsäisillä alueilla

pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä. Niinpä vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina kuitenkin melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät, ja osassa kansainvälisistä tutkimuksista on saatu viitteitä siitä, että nimenomaan rakentamisvaiheen häiriöillä olisi merkittävimmät linnustovaikutukset. Suomalaisten toteutettujen tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten seurannoissa toiminnan aikaiset häirintävaikutukset ovat jääneet vähäisiksi. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Toisaalta vastaavista metsäympäristöistä, etenkin nykyisten kokoisten tuulivoimaloiden osalta, tutkimustieto toiminnan aikaisista vaikutuksista on edelleen puutteellista.

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti niille kelpaavaa elinympäristöä. Kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoimapuistojen alueella ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa. Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimalan väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km). Hankealueen metsokanta on kohtuullisen vähäinen, ja alueelta paikallistettiin yksi metson tärkeä soidinpaikka. Voimalapaikkoja ei kuitenkaan sijaitse alle 500 m etäisyydelle ko. soidinpaikasta. Soidinpaikalle voi ulottua vähäistä häiriövaikutusta, mutta varsinaista siirtymispainetta siitä ei arvioida aiheutuvan. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Kokonaisuutena muutoksen vaikutus alueen metsokantaan arvioidaan myös vähäiseksi. Hankealueen teerikanta on kohtuullisen vahva, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi, vaikka häirintävaikutusta siihen voikin kohdistua koko tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. hankealueen hakkuuaukoilla potentiaalisesti esiintyvien soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021; Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa).

Riekkoon kohdistuu teertä vastaavia vaikutuksia, sillä molempien lajien lisääntymisympäristöt sijoittuvat pääasiassa hankealueen reunavyöhykkeillä sijaitseville soille.

Hankealueella esiintyvien petolintujen osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista, vaikka alue kuuluukin useampien suojelullisesti arvokkaiden päiväpetolintujen reviireille. Hankealueella havaittiin muun muassa mehiläishaukka ja hiirihaukka, joista jälkimmäinen todennäköisesti pesi hankealueella. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella. Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista osa vaatii vartunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahopuuta, mutta suuri osa huomionarvoisesta lajistosta on myös alueella esiintyvää suhteellisen tavanomaista metsälajistoa sekä osin pensaikoiden ja puoliavoimen maan lajistoa. Koska hankealueella ei juurikaan esiinny laho- tai kolopuuta tai havaittujen uhanalaisten lajien keskeisimpiä elinympäristöjä, hankkeen ei itsessään arvioida juurikaan lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä. Tällä ei arvioida olevan vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurempaa merkitystä lajeille.

Verkasalon tuulivoimapuiston vaikutusalueen pesimälinnuston herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille elinympäristön muuttumiselle ja häiriövaikutuksille arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ja häiriövaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiä. Kaava-alue on jo lähtökohtaisesti voimakkaassa metsätaloustaloudessa, jonka vaikutukset alueen lajistoon ovat huomattavasti tuulipuistoa voimakkaampia.

Kaava-alueen lintulajistoon kohdistuvat vaikutukset ovatkin paljon vähäisemmät suhteessa metsätalouden vaikutuksiin, ja linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset ja elinympäristön muuttumisen aiheuttamat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Yhteisvaikutusten ei katsota lisäävän vaikutusten merkittävyyttä.

8.7.9.2. Vaikutukset muuttolinnustoon

Verkasalon suunniteltu tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, suhteellisen kaukana lintujen päämuuttoreitien ulkopuolella, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Verkasalon tuulivoimapuiston läheisyydessä ei kuitenkaan ole sellaisia suuntautuneita maaston muotoja, jotka voisivat ohjata lintujen muutttoa kaava-alueelle.

Hankealueen kautta kulkevan muuttolinnuston kannalta selvästi merkittävin ilmiö on kurjen kevätmuutto. Hankealue sijaitsee keskellä kevät aikaista päämuuttoreittiä. Myös syysmuuttoreitti kulkee suhteellisen läheltä hankealuetta, noin 15 kilometrin etäisyydeltä sen itäpuolelta. Tuulista ja muista sääolosuhteista riippuen myös syysmuutto voi olla joinakin vuosina melko voimakasta hankealueella. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Tätä tukee myös hankkeen kevätmuuton seurannassa tehdyt havainnot: noin 92 % kurjista lensi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Näin ollen, havaittujen yksilömäärien suuruudestakin huolimatta, Verkasalon tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille arvioidaan pieneksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Verkasalon ja Hangaskurunkankaan arvioidaan muodostavan kohtalaisia yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon. Hankealueet ympäröivät suurehkoa suoaluetta, Sivakkanevaa, jonka arvioidaan toimivan monien muuttolintujen levähdysalueena. Hangaskurunkankaan lähimmät voimalapaikat sijaitsevat aivan suoalueen pohjoisreunalla, joten suolta nousevilla muuttolinnuilla on kohonnut riski törmätä voimaloihin. Esimerkiksi hitaasti korkeutta ottavien lajien osalta (laulujoutsen ja hanhet) törmäysriskin arvellaan kohoavan merkittävästi. Myös Sivakkanevalla saalistavien petolintujen törmäysriskin arvioidaan kohoavan merkittävästi. Peto-
lintujen reviirit ovat laajoja ja niiden voidaan arvella liikkuvan säännöllisesti hankealueita ympäröivillä pelto-
aukeilla ja suoalueilla.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovai-
kutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää
yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia linnu-
jen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina
muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista

lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten esiselvityksissä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Muuttolinnuston osalta kaavan vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Yhteenveto vaikutuksista linnustoon

- Hankkeen haittavaikutukset pesimälinnustoon johtuvat elinympäristöjen muutoksesta ja häiriöstä, jotka aiheutuvat tuulivoimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta.
- Lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat harvinaisia ja riippuvat paljon tuulivoimapuiston sijainnista. Suomessa törmäykset ovat olleet vähäisiä, ja ne ovat kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin.
- Tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa haittavaikutuksia paikallisille ja alueella pesiville linnuille.
- Kaava-alueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto on pääasiassa yleisiä ja metsätalousvaltaisia lajeja, joihin tuulivoimapuiston rakentaminen ja toiminta ei vaikuta merkittävästi.
- Törmäyksiä voidaan vähentää esimerkiksi maalaamalla tuulivoimaloiden alaosa ympäröivän metsän väriseksi.
- Kaava-alueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella. Linnuston herkkyyden suhteen on siten korkeintaan kohtalainen.
- Kaava-alue ei ole lintujen päämuuttoreittien varrella, paitsi kurjen kevätmuuton osalta. Kurjet lentävät kuitenkin pääasiassa törmäyskorkeuden yläpuolella, ja ne kiertävät ja väistävät tuulivoimaloita. Törmäysvaikutukset muuttaville kurjille ovat pieniä ja vähäisiä.
- Kaava-alueen lähellä oleva suoalue, Sivakkaneva, toimii monien muuttolintujen levähdysalueena. Suolta nousevilla linnuilla on kohonnut riski törmätä tuulivoimaloihin, etenkin hitaasti korkeutta ottavilla lajeilla, kuten laulujoutsenella ja hanhilla.

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------------	--------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

8.7.9.3. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Iäkkäämpien metsäkuvioiden ja yhtenäisten metsäalueiden säilyttäminen sekä hankealueella että sen ympäristössä vähentäisi

tuulivoimahankkeen vaikutuksia lintujen elinympäristöihin. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti mahdollisten linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Linnustovaikutuksia lieventävänä toimenpiteenä merkittävä olisi lähimpien voimaloiden siirtäminen kauemaksi hankealueen rajavyöhykkeen soista, esimerkiksi vähintään 500 m etäisyydelle, jolloin niiden aiheuttama häirintävaikutus rajoittuisi useimmissa tutkimuksissa todettujen häirintäetäisyyksien perusteella tavanomaisille talousmetsäkäytössä oleville alueille. Mahdollisesti toimivia, törmäyskuolleisuutta vähentäviä ratkaisuja ovat voimaloiden tornien alaosan maalaaminen ympäröivän metsän väriseksi ja yhden lavan maalaaminen mustaksi. Sähkönsiirron osalta ei arvioida tarpeelliseksi esittää lieventäviä toimenpiteitä.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa sekä sen toiminnan aikana arvioidaan myös osaltaan linnustovaikutuksia lieventäväksi toimenpiteeksi. Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

Linnustovaikutusten lieventämiseksi voidaan selvittää myös erilaisten teknisten ratkaisujen ja apuvälineiden (mm. tutka- ja optiset laitteistot) toimivuutta lintujen mahdollisia törmäyksiä vähentävinä ratkaisuina.

8.7.9.4. Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöistä johtuen, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys. Lintujen liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman vaikutusten arvioitua merkittävyteen. Tutkimustiedot tuulivoiman linnustovaikutuksista koskevat nykyisin suunniteltavia voimaloita pienempikokoisia voimaloita, ja siten niiden tulosten yleistämisessä on oltava varovainen.

Verkasalon tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella. Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuva voidaan kuitenkin pitää kattavana. Hankealueella esiintyvissä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresurseista johtuen, jolloin yhden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Säätilan lisäksi myös alueen maankäytön muutokset vaikuttavat lintujen lepäilyyn ja ruokailuun alueella, ja niiden vaihtelusta vuosien välillä ei ole tarkempaa tietoa. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on kuitenkin yli kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta ja he ovat kokeneita muutontarkkailijoita, joka vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella

suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioitiin kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

8.7.10. Eläimistö

8.7.10.1. Aineistot ja selvitykset

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta. Lisäksi taustatietoja on saatu haastattelemalla alueella toimivien metsästysseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistyksen nimeämiä petoyhdyshenkilöitä. Laajemmalla alueella esiintyvistä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muista seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustaselvityksistä. Hankealueella esiintyvää eläimistöä on havainnoitu yleispiirteisesti myös toteutettujen luonto- ja linnustaselvitysten yhteydessä. Kevään lumiseen aikaan tehtävissä linnustaselvityksissä alueen eläimistön esiintymisestä on saatu havaintoja niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien kautta. Tavanomaisen talousmetsien nisäkäslajiston osalta tiedot perustuvatkin pääosin näihin havaintoihin sekä yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin hankealueen biotoopeissa.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain perusteella kiellettyä (LSL 78 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Direktiivilajiston osalta hankealueella toteutettiin viitasammakko-, liito-orava- ja lepakkokartoitus. Muun hankealueella mahdollisesti esiintyvän direktiivilajiston (mm. saukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastaselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta, ja lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erilliselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luontoselvitysraportissa liitteessä 4.

8.7.10.2. Eläimistön yleiskuvaus

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista lajeista. Karuilla metsätalousvaltaisilla metsä- ja suoalueilla yleisiä lajeja ovat esimerkiksi hirvi, valkohäntäpeura, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri pien-nisäkäslajit, joista tehtiin joko suoria tai lumijälkiin perustuvia havaintoja. Hankealueella on talvehtivaa hirvikantaa (metsästysseurojen haastattelut 2023). Muista hirvieläimistä seudulla tavataan säännöllisesti ainakin metsäkaurista ja valkohäntäpeuraa. Alueella esiintyy satunnaisesti myös metsäpeuraa. Haitallisista vieraslajeista eläimistöön kuuluvat mm. supikoira. Tulokaslajeista alueella esiintyy satunnaisesti myös villisika.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon lukeutuvat seudullisesti liito-orava, viitasammakko, saukko, lepakot ja kaikki suurpedomme lukuun ottamatta ahmaa, joka myös esiintyy alueella. Luontoselvitys sisältää erilliselvitykset viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden osalta. Muun seudulla esiintyvän luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastaselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta.

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien

suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta. Seudullisesti tähän lajistoon kuuluu ahma, joka myös esiintyy hankealueella.

Lepakot

Tuulivoimapuiston selvitysalueella on toteutettu kesinä 2022 ja 2024 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillisiä lepakkoselvityksiä.

Kesien 2022 ja 2024 maastohavaintojen vähäisyyden ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi kaava-alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella tavattiin vain yksittäisiä pohjanlepakoita ja havaitut lepakkotiheydet vastaavat melko hyvin seudullisesti vastaavilla metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla alueilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia. 2024 lepakkoselvitys keskittyi erityisesti lepakoille potentiaalisiksi arvioiduille lisääntymis- ja levähdyspaikoille Kurjalankallion louhoksille ja Jussilan pihapiiriin. Näiltä alueilta ei tullut lepakkohavaintoja.

Verkasalon tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

Liito-orava

Liito-oravan esiintymisestä hankealueella ei ollut aiempia havaintotietoja Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa. Lähimmät tiedossa olevat havaintotiedot ovat noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään (Someronperä-Savela), 2,8–5,3 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja koilliseen (Kähtävänoja-Kiimamaa-Linnala) sekä yli seitsemän kilometriä hankealueesta länteen.

Liito-oravan esiintymistä hankealueella kartoitettiin keväällä 2022. Maastoselvityksissä ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä hankealueella. Liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvia varttuneita, lehtipuustoa sisältäviä kuusimetsiä on lähinnä hankealueen keskiosassa Sauvolanrämeeen ympäristössä. Potentiaaliset kohteet ovat pieninä hajanaisina kuvioina mäntykankaiden, nuorten metsien ja taimikoiden ympäröiminä. Hankealueen vanhemmissa kuusimetsissä lehtipuuta on niukasti, eikä liito-oravan pesäpaikkoina tärkeitä kolopuita juurikaan ole. Lajin kulkuyhteydeksi sopivaa rehevämpää virtavesien rantametsää on Kähtävänojan varrella.

Viitasammakko

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ollut aikaisempia havaintotietoja viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskus). Lajista ei tehty havaintoja inventoinneissa. Viitasammakolle potentiaalista elinympäristöä on hankealueella varsin vähän. Soveliaat alueet on rajattu luontokohteiksi suoluontokohteina. Lisäksi potentiaalisia elinympäristöjä ovat muutamat kaivetut vesimontut ja kuivahtanut Koiralampi. Viitasammakkoa voi esiintyä alueen ojissa. Lisääntymismenestys on kuitenkin epävarmaa, sillä ojat saattavat kuivua poikastuotannon kannalta liian varhain keväällä.

Saukko

Hankealueen halki virtaava Kähtävänoja on saukon vakiintunutta elinympäristöä, ja lajista on tehty alueelta havaintoja useiden vuosien ajan (metsästysseurojen haastattelut 2023). Saukko liikkuu todennäköisesti satunnaisesti hankealueella tai hankealueen kautta esimerkiksi puroja sekä isompia metsä- ja suo-ojia pitkin siirtyessään vesistöstä toiseen. Hankealueen ojat ja purot eivät pysy sulana talvisin, mutta vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta.

Laajemmalle seudulle hankealueen ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä. Hankealueesta pohjoiseen sijoittuva Kalajoki on saukon elinpiiriä ja toimii lajin merkittävänä kulkuyhteytenä