

## **Vasaman tuulipuisto**

Suteen kohdistuvien vaikutusten arviointi

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>Päiväys</b>        | <b>19.8.2025</b>       |
| <b>Laatija</b>        | <b>Lauri Erävuori</b>  |
| <b>Tarkastaja</b>     | <b>Jaakko Kullberg</b> |
| <b>Projektinumero</b> | <b>12017895</b>        |

19.8.2025

**Sisällysluettelo**

|    |                                                                                             |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Johdanto .....                                                                              | 3  |
| 2  | Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaava, vaihe 2 .....                                     | 5  |
|    | 2.1 Hankkeen kuvaus ja sijainti .....                                                       | 5  |
|    | 2.2 Muut hankkeet .....                                                                     | 7  |
| 3  | Susi lainsäädännössä .....                                                                  | 9  |
| 4  | Korkeimman hallinto-oikeuden päätös koskien Puutionsaaren<br>tuulivoimaosayleiskaavaa ..... | 11 |
| 5  | Suden elintavat .....                                                                       | 11 |
|    | 5.1 Laumadynamiikka ja lisääntyminen .....                                                  | 11 |
|    | 5.2 Reviirin käyttö .....                                                                   | 12 |
|    | 5.3 Pesäpaikan valinta .....                                                                | 13 |
| 6  | Nivalan susireviiri .....                                                                   | 14 |
|    | 6.1 Hankkeen sijoittuminen reviirille .....                                                 | 14 |
|    | 6.2 Suden kanta-arviot .....                                                                | 14 |
|    | 6.3 Susi Pohjois-Pohjanmaalla .....                                                         | 15 |
|    | 6.4 Nivalan reviiri .....                                                                   | 15 |
|    | 6.5 Hankealueen saaliseläinkannat .....                                                     | 23 |
| 7  | Tuulipuistojen vaikutusmekanismit suteen .....                                              | 25 |
| 8  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                                    | 29 |
|    | 8.1 Suteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi .....                          | 29 |
|    | 8.2 Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                      | 32 |
| 9  | Hankkeen vaikutukset suteen .....                                                           | 33 |
|    | 9.1 Vasaman tuulipuiston vaikutukset .....                                                  | 33 |
|    | 9.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....                                        | 37 |
|    | 9.3 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....                            | 43 |
| 10 | Yhteenveto .....                                                                            | 44 |
| 11 | Lähteet .....                                                                               | 45 |

Liite 1 Nivalan reviiri, vuoden 2020 pesän sijainti. **VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN**



19.8.2025

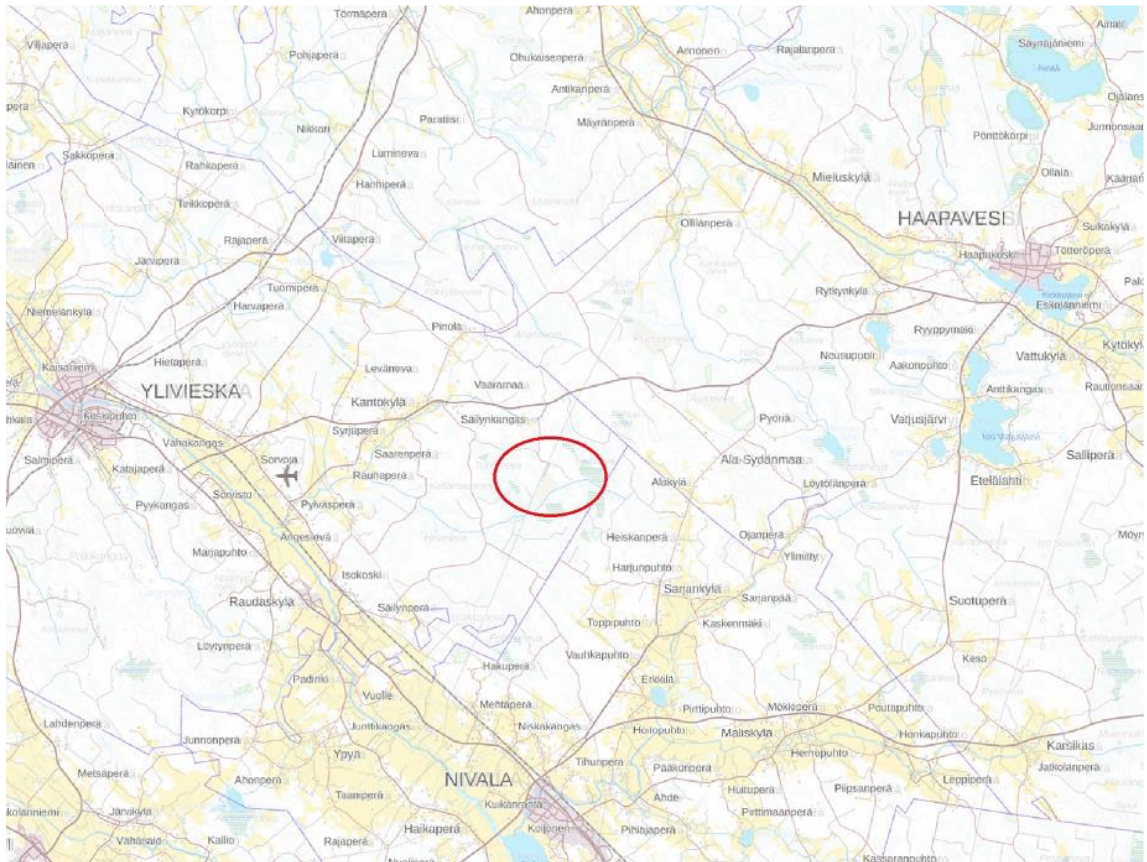
## 1 Johdanto

Semecon Oy suunnittelee Ylivieskan itäpuolelle noin 18 kilometrin etäisyydelle Vasaman alueelle tuulivoimahanketta, jonka YVA-menettely päättyi syksyllä 2023. YVA-menettelyssä tarkasteltiin kahta hankevaihtoehtoa, joissa alueelle rakennettaisiin 18 tai 12 tuulivoimalaitosta. YVA-menettelyn päättymisen jälkeen osayleiskaava laadittiin ensin hankealueen länsiosalle. Tässä selvityksessä on tarkasteltu hankealueen itäosaa, jonne on tarkoitus kaavoittaa 8 rakennuspaikkaa tuulivoimalaitoksille. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa hankealueen sisällä maakaapelein, ja liittyminen valtakunnanverkkoon tapahtuu 9 km pitkällä maakaapelilla Uusnivalan sähköasemalle, joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 8 km etäisyydellä. Kuvassa 1 on esitetty osayleiskaava-alueen sijainti.

Tämä tarkennettu selvitys vastaa Nivalan susireviirin osalta niihin tarpeisiin, jotka Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on esittänyt hankkeen jatkosuunnittelun edellytyksiksi. Selvitys pohjautuu ensisijaisesti Luonnonvarakeskuksen tuottamiin ajantasaisimpiin tietoihin. Suden esiintymistä kaava-alueella selvitettiin lisäksi maastokartoituksin. Selvitys pohjautuu Vasaman hankkeeseen aiemmin laadittuun susiselvitykseen (Afry 2024), jota on täydennetty uusilla tiedoilla. Arvioinnissa on huomioitu Vasaman yleiskaavan vaikutukset sekä muiden Nivalan susireviirille sijoittuvien hankkeiden yhteisvaikutukset. Selvityksen on laatinut biologi, FM Lauri Erävuori Sitowise Oy:stä.



19.8.2025



Kuva 1. Vasaman tuulipuiston sijainti.

Puutionsaaren yleiskaava (tv-1 380) on hyväksytty helmikuussa 2021 ja se mahdollistaa 49 tuulivoimalaitoksen rakentamisen alueelle. Puutionsaaren osayleiskaava-alueen pinta-ala on 3 898 hehtaaria. Yleiskaava on lainvoimainen ja oikeusvaikutteinen.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto (tv-1 388) sijoittuu Haapaveden ja Oulaisten alueelle. Osayleiskaavaehdotus on asetettu nähtäville 22.4.2025. Kaavaehdotuksessa on osoitettu 30 voimalaa.

Muut reviirin alueelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet ovat huomattavasti pienempiä kuin Puutiosaaren tai Rahkola-Hautakankaan hankkeet.



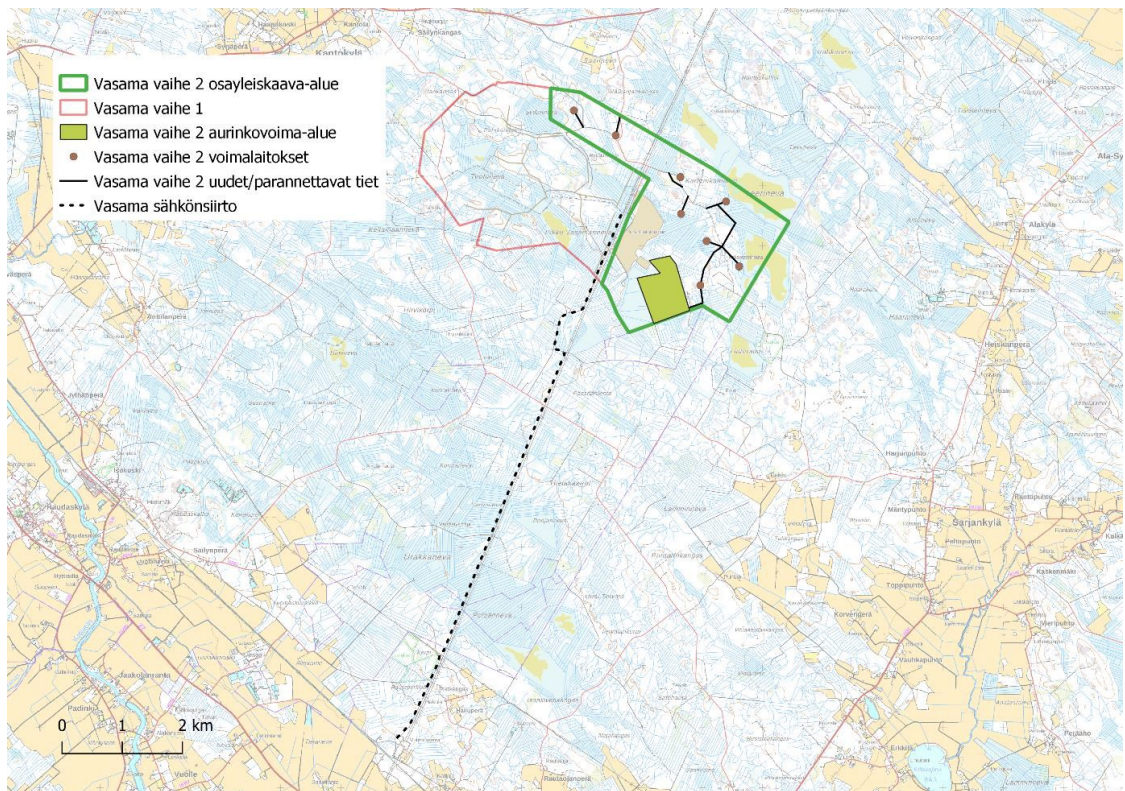
19.8.2025

## 2 Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaava, vaihe 2

### 2.1 Hankkeen kuvaus ja sijainti

Vasaman tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn päättymisen jälkeen päätettiin osayleiskaavan laatiminen jakaa kahteen vaihteeseen. Ensimmäisessä vaiheessa kaava laadittiin kahdeksalle voimalalle, jotka sijoittuvat hankealueen länsiosaan. Vasaman tuulivoimaosayleiskaavan osa-alue 1 hyväksyttiin kesäkuussa 2024 Ylivieskan kaupungin toimesta. Kaavasta on valitettu.

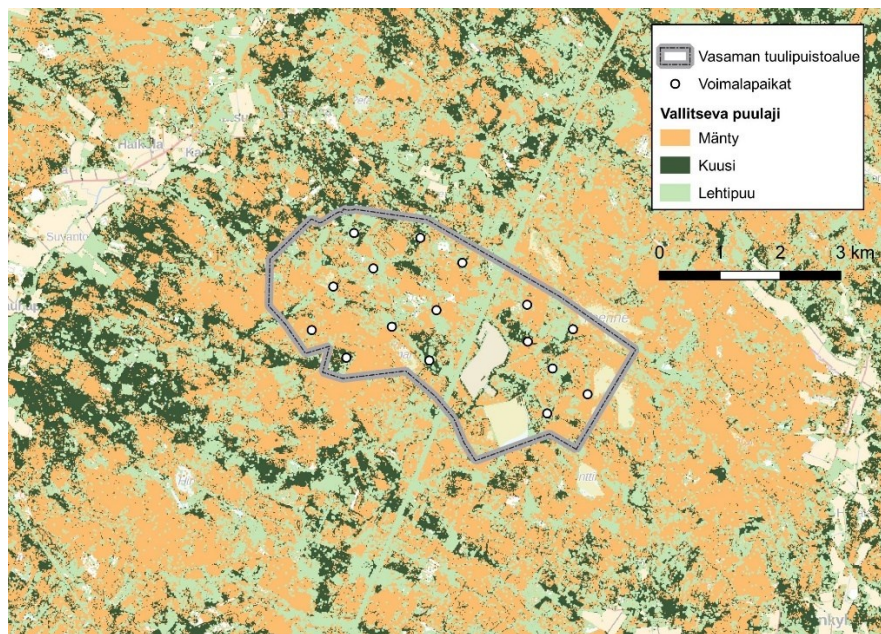
Vaiheen 2 eli itäosan voimaloiden, teiden ja sähkönsiirron edellyttämä tilantarve on yhteensä 24,8 hehtaaria, mikä on noin 3,5 % osayleiskaava-alueen pinta-alasta ja 0,03 % Nivalan reviirin pinta-alasta. Osayleiskaavaan sisältyy myös noin 58 hehtaarin suuruinen peltoalue, joka on jo luvitettu aurinkovoiman tuotannolle. Osayleiskaava-alueen pinta-ala on 703 hehtaaria, mikä on 0,9 % Nivalan reviirin pinta-alasta.



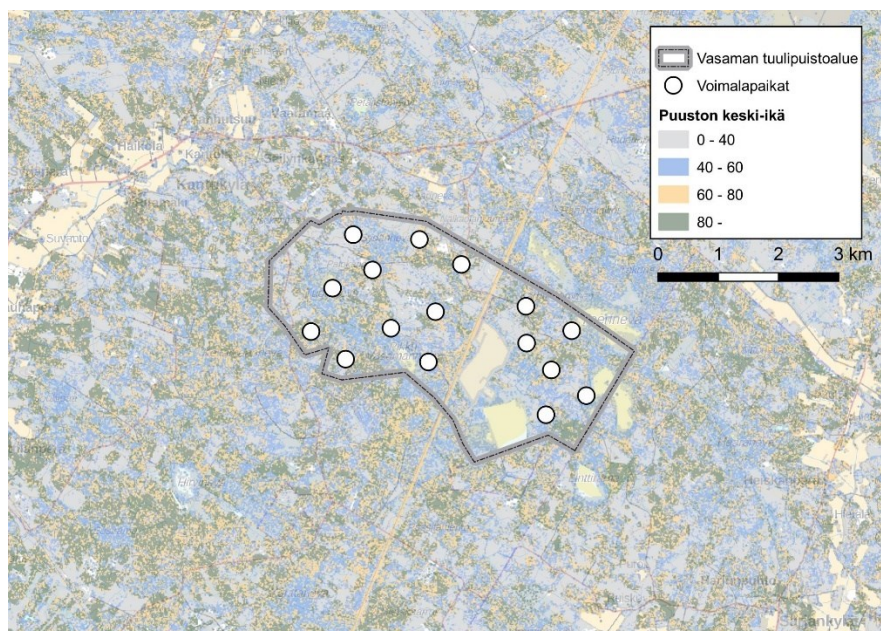
Kuva 2. Vasaman tuulivoimahankkeen vaiheiden 1 ja 2 osayleiskaava-alueet sekä toimintojen sijoittuminen vaiheessa 2.

19.8.2025

Hankealue on pääosin havumetsää, itäosissa sekametsää. Alueen halkaisee noin 60 metriä leveä voimajohtokäytävä. Alueella on vanha turvetuotantoalue sekä muutamia keskiosiltaan ojittamattomia suoalueita, jotka ovat keskiosiltaan avonevoja. Alue on muuton kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä, ja yleisilmeeltään puusto on nuorta - varttunutta mätntyvaltaista kasvatusmetsää, jossa kuusivaltaisia osia esiintyy sirpaleisesti. Vasaman alueella ei ole vesistöjä.



Kuva 3. Pääpuulaji. Lähde: Suomen Metsäkeskus, hila-aineisto 2025.



Kuva 4. Puuston keski-ikä. Lähde: Suomen Metsäkeskus, hila-aineisto 2025.



19.8.2025

Hankealue sijoittuu Nivalan susireviirille, jolla elää viimeisimmän tiedon mukaan susipari (Valtonen ym. 2024). Muilta osin hankealueen eläimistö koostuu pääosin alueellisesti tavanomaisista nisäkkäistä sekä muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen merkittävästi muokkaamissa metsä- ja suoympäristöissä. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat hirvi ja metsäjänis.

## 2.2 Muut hankkeet

Nivalan reviirille tai siihen rajautuen sijoittuu Vasaman tuulipuiston lisäksi useita jo toteutuneita tai suunnittelun eri vaiheissa olevia uusiutuvan energian hankkeita (Kuva 5). Tuulipuistoalueiden yhteenlaskettu Nivalan reviirille sijoittuva pinta-ala (ml. Vasama) on noin 11 160 ha (112 km<sup>2</sup>). Tämä on vajaa 14 % Nivalan reviirin pinta-alasta. Hankealueiden rajat eivät sinänsä vastaa todellisuudessa muuttuvan ympäristön pinta-alaa, vaan todellinen muutos kohdistuu pienemmälle alueelle.

- Urakkanevan tuulivoimahanke Vasaman tuulipuiston eteläpuolella (564 hehtaaria)
- Puutionsaaren tuulivoima-alue Vasaman tuulipuiston pohjoispuolella (3 898 hehtaaria)
- Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alue Vasaman tuulipuiston pohjoispuolella rajautuen Puutionsaaren tuulivoima-alueeseen (3 300 hehtaaria)
- Tuomiperän tuulivoima-alue Vasaman tuulipuiston luoteispuolella (730 hehtaaria)
- Kukonahon tuulivoima-alue Vasaman tuulipuiston kaakkoispuolella (734 hehtaaria)
- Kesonmäen ja Kesonmäen laajennuksen tuulivoima-alue Vasaman tuulipuiston itäpuolella pääosin Nivalan reviirin ulkopuolella (2 072 hehtaaria, josta Nivalan reviirillä noin 160 ha). Kesonmäki on toiminnassa, ja Kesonmäen laajennusosa suunnitteilla.



The map displays the study area (susireviiri) in the Helsinki region, outlined in black. Other planning areas (Muut hankkeet) are outlined in blue. The map includes a legend, a scale bar (0 to 7.5 km), and labels for various planning areas such as Maaselänkangas, Kettukangas, Rahkola-Hautakangas, Puutionsaari, Tuomiperä, Urakkaneva, Pajukoski I, Pajukoski II, Keskoniemi, Keskoniemi laajennus, and Hakulinkangas. The map also shows the locations of the Helsinki and Vantaa airports.



19.8.2025

### 3 Susi lainsäädännössä

Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joiden esiintyminen yhteisön alueella pyritään turvaamaan direktiivin sääntelyllä. Tästä poiketen susi kuuluu poronhoitoalueella luontodirektiivin liitteen V lajeihin. Punaيسssa kirjassa (2019) suden uhanalaisuusluokka on erittäin uhanalainen (EN) ja luokitukseen johtanut kriteeri on populaatiokoko. Uhanalaisuuteen on johtanut pyynti, jonka on myös todettu olevan merkittävin uhka tulevaisuudessa. Susi kuuluu myös luonnonsuojelulailla ja -asetuksella rauhoitettuihin lajeihin (lsl 69 §), joiden rauhoitussäännöksissä (lsl 70 §) on kielletty rauhoitetun eläinlajin tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämänkierron kannalta tärkeillä paikoilla.

Luontodirektiivin säädökset on viety luonnonsuojelulain 78 §:n 1. momenttiin, jonka mukaan ”luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty”. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt oppaan (Nieminen & Ahola 2017) mukaan lisääntymis- ja levähdyspaikan käsite liittyy ensisijainsesti kunkin lajin biologiaan ja lain termi paikasta edellyttää lajin käyttämän alueen määrittämistä.

Luontodirektiivin tulkintaohjeen (2007) mukaan liitteeseen kuuluvien eläinlajien levähdyspaikkoja ovat erityisesti seuraaviin tarkoituksiin käytettävät elinympäristön rakenteet ja ominaisuudet: lämmönsäätelykäyttäytyminen, lepääminen, nukkuminen tai toipuminen, piiloutuminen, suojautuminen tai turvanhakeminen ja lepotila (diapaussi, horros, kylmänhorros, talviuni). Ohjeessa on myös todettu, että luontodirektiivin liitteen IV lajien lisääntymiseen kuuluvat myös (soveltuvien osin) parinetsintä- ja parittelujakso, pesän rakentaminen tai muninta- tai poikimispaikan valinta, poikiminen tai muninta tai jälkeläisten tuotanto, jos lisääntyminen tapahtuu suvuttomasti, munankehitys ja munien kuoriutuminen sekä jälkeläistenhoito. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on suojeltava myös silloin, kun niitä käytetään vain satunnaisesti tai kun ne jopa hylätään. Suden pesät eivät ole pysyviä ja pienpentuaikaan lukuun ottamatta jatkuvasti vaihtuvia, eikä asiaa voi selvittää ilman pannoitettuja susia, joita ei Suomessa tällä hetkellä ole.

Luonnonsuojelulain lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämis- ja hävittämiskielto korostaa näiden paikkojen ekologisen toiminnallisuuden ylläpitämistä. Ekologinen toimivuus toteutuu, kun lisääntymis- ja levähdyspaikat täyttävät kaikki lisääntymisen tai levähtämisen



19.8.2025

onnistumiseen tarvittavat ekologiset vaatimukset. Suden lisääntymispaikan on (Nieminen & Ahola 2017) todettu olevan pesä, vaikka pesäpaikat vaihtuvatkin vuosittain. Pesät ovat myös levähdyspaikkoja, mutta tämän tarkemmin oppaassa ei niitä ole määritelty. Susien elinalueita ovat parien valtaamat reviirit, joilta ne harvoin poistuvat, ja joiden rajoja ne säännöllisesti merkkavat muiden susien tietoon. Koska ekologisen toimivuuden tulee toteutua näillä reviireillä, voidaan susien lisääntymis- ja levähdyspaikan katsoa tarkoittavan sitä, että jokaisella susien asuttamalla reviirillä säilyy lisääntyvästä maankäytöstä huolimatta lisääntymiseen ja levähtämiseen soveltuvia rauhallisia alueita, joilla ihmistoiminta on mahdollisimman vähäistä. Lisäksi lisääntymisaikana tulee poikaspesän alueella olla rauha niiden viikkojen ajan, kun emä on pentujen kanssa pysyvästi pesässä. Pienpentuajan jälkeen sudet vaihtavat paikkaa reviirin sisällä säännöllisesti ja susi siirtää pentujaan niin sanottuihin vaihtopesiin loiskuorman ja pentujen löytymisen välttämiseksi. Vaihtopesät mahdollistavat myös sen, että häiriön vuoksi ne voivat siirtyä alueelta toiselle pennut mukanaan.

Uusi luonnonsuojelulaki tuli voimaan vuonna 2023. Siinä uhanalaisten eliölajien suojelun kannalta on kaksi muutosta, varovaisuusperiaate (7 §) sekä uhanalaisten lajien huomioon ottaminen (76 §). Hallituksen esityksessä eduskunnalle luonnonsuojelulaiksi ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta (HE 76/2022 vp) on varovaisuusperiaatteesta todettu, että *"Periaatteen kirjaaminen lain säännöksiin tai sen kirjaamatta jättäminen ei sinänsä vaikuta esimerkiksi varovaisuusperiaatteen merkitykseen, sillä kyse on voimassa olevaan oikeuteen jo kuuluvasta ja vakiintuneesti sovellettavasta, lainsäädännön tulkintaa ohjaavasta periaatteesta"*. Uhanalaisten lajien huomioon ottamisesta on todettu, että *"Huomioon ottamista koskeva ehdotus olisi luonteeltaan informatiivinen ja korostaisi uhanalaisten eliölajien asemaa muiden lakien mukaisissa päätöksentekomenettelyissä. Se ei kuitenkaan muuttaisi muiden lakien mukaisia luvan tai suunnitelman myöntämisen edellytyksiä, eikä sellaisenaan myöskään olisi esimerkiksi muun lain mukaisen luvan myöntämisen tai suunnitelman hyväksymisen esteenä"*. Osayleiskaavan hyväksymisen kannalta tämä tarkoittaa sitä, että uudessa luonnonsuojelulaissa ei ole tuotu sovellettavaksi sellaisia uusia säännöksiä, jotka eivät suden osalta olisi siihen jo aikaisemminkin kuuluneet.

Euroopan parlamentti on 8.5.2025 päättänyt alentaa suden suojelustatusta tiukasti suojellusta suojelluksi lajiksi. Päätös tulee vielä vahvistaa kansallisesti Euroopan unionin jäsenmaissa. Suojellun lajin metsästäminen



19.8.2025

voidaan sallia, mutta se ei saa olla ristiriidassa suotuisan suojelutason säilyttämisen kanssa. (Ympäristöministeriö 2025.)

## 4 Korkeimman hallinto-oikeuden päätös koskien Puutionsaaren tuulivoimaosayleiskaavaa

Puutionsaaren tuulivoimahanke sijoittuu Nivalan susireviirille Vasaman hankkeen pohjoispuolelle. Korkein hallinto-oikeus kumosi päätöksellään (KHO 1494/2024) osayleiskaavasta tehdyt valitukset ja hallinto-oikeuden aiemmin tekemän päätöksen, ja totesi osayleiskaavan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisuudesta seuraavaa: *"Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n 2 momentin 8 kohdan mukaisesta luonnonarvojen vaalimisesta koskevasta yleiskaavan sisältövaatimuksesta ei susien elin- ja lisääntymisalueiden laajuus huomioon ottaen voida katsoa seuraavan, että kaikki maankäytön muutokset susireviirillä, kuten esimerkiksi tuulivoimarakentaminen osalle susireviiriin kuuluvaa aluetta, olisivat lähtökohtaisesti kiellettyjä. Koska susi on luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettu laji, kaavaa hyväksyttäessä on maankäyttö- ja rakennuslain 197 §:n 1 momentin mukaisesti kuitenkin tullut myös ottaa huomioon, ettei luonnonsuojelulain 49 §:n 1 momenttiin perustuvaa lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämistä koskevaa kieltoa rikota kaavan toteuttamisessa. "Luonnonsuojelulakiin perustuva lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskielto voi koskea vain verrattain suppeita alueita, eikä mainittu säännös siten velvoita suojelemaan siinä tarkoitettujen eläimien, kuten tässä tapauksessa suden, koko elinympäristöä".*

## 5 Suden elintavat

Susi (*Canis lupus*) on suurikokoinen, laumoissa elävä koiraeläin, jota esiintyy Suomessa koko maassa Ahvenanmaata ja pohjoisimpia tunturialueita lukuun ottamatta. Suomen susikanta on runsastunut 1990-luvulta lähtien, ja samalla sen painopiste on siirtynyt: runsastuminen alkoi Itä-Suomesta, mutta 2020-luvulla perhelaumojen esiintyminen on keskittynyt voimakkaasti Länsi-Suomeen. Maaliskuussa 2024 Suomessa arvioitiin olevan noin 60 susireviiriä ja 277–321 susiyksilöä. (Valtonen ym. 2024.)

### 5.1 Laumadynamiikka ja lisääntyminen

Susipopulaatio koostuu perhelaumoista, pareista ja yksin elävistä yksilöistä. Laumojen ja parien reviirit ovat suhteellisen pysyviä, ja reviirin keskikoko on noin. Susireviirien pinta-ala Suomessa vaihtelee 300 ja 2 000 neliökilometrin



19.8.2025

välillä, keskimääräinen reviirin koko on 1 000 neliökilometriä (noin 31x31 km). Naapureina elävien parien tai laumojen reviirit sijoittuvat yleensä erilleen toisistaan. (Valtonen ym. 2024.)

Naapureina elävien parien tai laumojen reviirit sijoittuvat säännönmukaisesti erilleen toisistaan, ja susiparit poistuvat reviiriltään hyvin harvoin. Pieni reviirien päällekkäisyys on mahdollista esimerkiksi silloin, jos jälkeläinen perustaa oman reviirinsä vanhempiensa viereiselle alueelle. Yksin elävät sudet ovat yleensä 1-2-vuotiaita nuoria yksilöitä, jotka ovat lähteneet laumastaan ja etsivät uutta reviiriä. Näiden vaeltavien yksilöiden osuus koko kannasta on 10-15 %.

Perhelauma saa alkunsa, kun synnyinlaumoistaan erkaantuneet uros- ja naarassusi alkavat liikkua yhdessä ja merkata hajumerkein lisääntymisreviiriksi löytämänsä aluetta. Lisääntymisreviiri on alue, jonka susipari varaa omaan ja myöhemmin syntyvän pentueensa käyttöön, ja jolta reviirin omistajat pyrkivät pitämään muut sudet poissa.

Suden lisääntymisreviiri on alue, jonka susipari varaa omaan ja myöhemmin syntyvän pentueensa käyttöön. Laumassa lisääntyy vuosittain ainoastaan alfapari, jonka jälkeläisiä koko lauma yhdessä hoitaa. Susi tulee sukukypsäksi 2-vuotiaana, mutta lisääntyy harvoin alle 3-vuotiaana. Pennut syntyvät huhtikuun lopulla tai toukokuun alkupuolella pesään, joka sijaitsee yleensä tiheäoksaisen kuusen juurella ja usein myös juurakoiden tai siirtolohkareiden alla, harvoin luolassa. Pentujen syntymisen jälkeen naaras viettää kahdesta kolmeen viikkoa synnytyspesässä pentujen seurassa ja ravinnon hankinta on tällöin uroksen vastuulla. Imetys kestää kaikkiaan 8–10 viikkoa, jonka jälkeen pennut vasta poistuvat ensimmäisen kerran pesästä. Susien liikkumisaktiivisuus kasvaa loppukesällä, jolloin pesäpaikat jätetään ja pennut kulkevat lauman mukana. Pikkupentuaajan jälkeen susien käyttämät levähdyspaikat ovat satunnaisempia päivälepopaikkoja, jotka valikoituvat lähinnä säiden mukaan. Sudet lähtevät synnyinlaumoistaan tavallisesti 10-14 kk iässä ja vaeltavat keskimäärin noin 100 km:n päähän synnyinreviiriltään.

## 5.2 Reviirin käyttö

Susireviirin koko määräytyy hyödyn ja kustannuksen suhteena siten, että se on pienin hallittavissa oleva alue, jolta susipari/lauma pystyy hankkimaan ravintonsa ja samalla puolustamaan reviiriään muilta susilta. Reviirit ovat Etelä-Suomessa pienempiä kuin Keski- ja Pohjois-Suomessa, sillä etelässä hirvien lisäksi sudet voivat käyttää ravintonaan valkohäntä- ja metsäkauriita. Nivalan reviirin koko vastaa suunnilleen reviirikokojen keskiarvoa ollen noin



19.8.2025

800 km<sup>2</sup>. Reviirin koko on pysynyt suhteellisen muuttumattomana, sillä sitä rajaavat joka puolelta suuret tiet, jotka todennäköisesti muiden reviirien ohella estävät reviirin siirtymisen nykyiseltä paikaltaan. Sudet liikkuvat koko reviirinsä alueella, mutta reviirin rauhallisia sisäosia käytetään kaikkein eniten.

### 5.3 Pesäpaikan valinta

Pesän valinnassa merkittävimmät vaikuttavat tekijät olivat Kaartisen väitöskirjatutkimuksessa (2011) ihmisperäisen häiriön läheisyys ja saaliseläimien läheisyys, sekä tämän jälkeen metsätyyppi ja muut elinympäristön ominaispiirteet. Ihmisperäisen häiriön välttämisen ohella toinen susien merkittävä pesänvalintakriteeri on pesän sijoittuminen niiden alueiden läheisyyteen, joille saaliseläimien suosimat elinympäristöt sijoittuvat. Suomessa hirvieläinten habitaattivalintaa kohdentuu metsien nuorempiin kehitysvaiheisiin, jotka yleensä ovat nuorempien sukkessiovaiheiden metsiä ja näistä etenkin taimikoita ja avohakkuualoja. Tämän vuoksi myös sudet valitsevat pesäpaikoikseen alueita, joilla näitä elementtejä esiintyy muiden metsänkehitysvaiheiden kanssa. Susi ei suosi pesimäympäristöinä männiköitä, sillä ne eivät anna riittävästi pesinnän edellyttämää suojaa. Tyypillinen pesäpaikka on kuusen alaoksien suojassa, ja vain hyvin harvoin susi pesii samassa pesässä peräkkäisinä vuosina. Maalajilla ei pesänvalinnassa ole merkitystä, ja susille käyvät pesäpaikoiksi niin kivennäismaat kuin turvemaatkin. Pesäpaikan tulee olla suojaisa, ja lisäksi pesän läheisyydessä tulee olla jonkinlainen vesistö, esim. puro, järvi tai joki.

Pesät ovat myös susien levähdyspaikkoja, mutta muita levähdyspaikkoja ei voida määritellä niiden jatkuvan vaihtumisen tai hyvin vaikean löydettävyyden vuoksi. Sudet ovat aktiivisia kaikkina vuorokaudenaikoina, mutta pääasiassa ne liikkuvat hämärässä ja öisin ja lepäävät päivällä. Levähdyspaikkojen sijoittuminen vaihtelee vuodenajan ja lämpötilan mukaan. Kylmän vuodenajan vallitessa susien tyypillinen lepopaikka on keskimääräistä ympäröivää seutua korkeampi maastokohta. Korkeissa lämpötiloissa sudet suosivat viileämpiä, tiheäpuustoisia ja korkeaa aluskasvillisuutta kasvavia kosteita painaumuksia. Hyttysten ja muiden verta imevien hyönteisten joukkoesiintymisen aikaan jotkin sudet suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja kuten turvesoita. (Nieminen & Ahola 2017.)

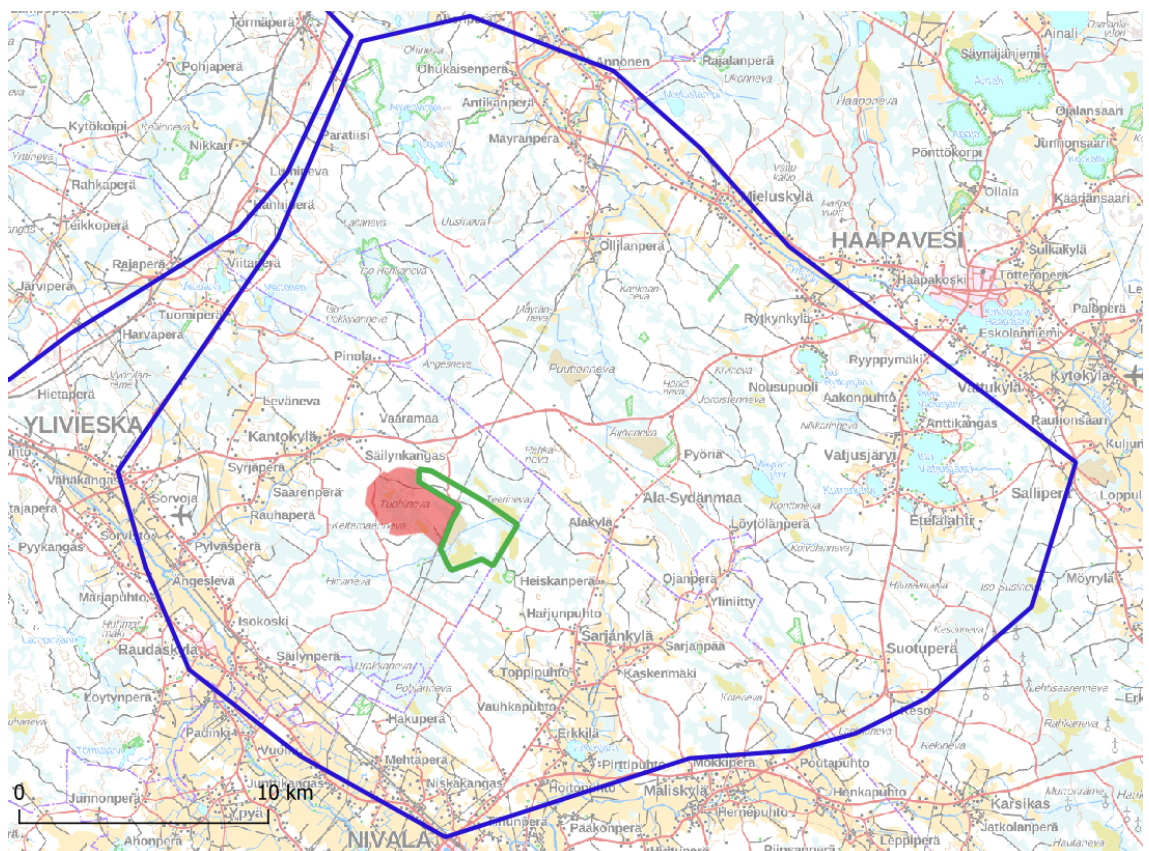


19.8.2025

## 6 Nivalan susireviiri

### 6.1 Hankkeen sijoittuminen reviirille

Alla on esitetty Vasaman tuulivoimahankkeen sijoittuminen Nivalan susireviirille, kuvan punainen aluerajaus sisältää vaiheen 1 ja vihreä rajaus vaiheen 2. Hanke sijoittuu kantatien eteläpuolelle vajaan 1,5 km etäisyydelle kantatiestä. Hankealueen poikki sijoittuu voimajohto. Osa-alueella 2 on itäosassa vanha turvetuotantoalue, peltoja sekä reunaosissa avosuota.



Kuva 6. Nivalan reviirin sijainti sekä Vasaman tuulivoimahankkeen sijainti.

### 6.2 Suden kanta-arviot

Luonnonvarakeskus julkaisee vuosittain kesäkuun alussa Tassu-havaintoihin, DNA-analyysihin ja pannoitettujen susien liikkeisiin perustuvan suden kanta-arvion, joka kuvaa susikannan tilannetta maaliskuun aikana. Maaliskuun susikanta edustaa yleensä metsästyskauden jälkeistä tilannetta, jolloin kannan koko on pienimmillään. Kesällä susien lukumäärä on olennaisesti suurempi, sillä pennut syntyvät huhti-toukokuussa. Syntyneiden pentueiden määrästä saadaan kokonaiskuva vasta seuraavana talvena



19.8.2025

jälkihavaintojen ja muiden aineistojen perusteella. Laumoistaan lähteneet edellisen vuoden pennut jättävät keväällä synnyinlaumansa ja voivat sen jälkeen liikkua käytännössä koko Suomen alueella paria ja reviirialuetta etsiessään. Todennäköisimmin uudet reviirialueet löytyvät kuitenkin jo olemassa olevien reviirikeskittymien läheisyydestä.

### 6.3 Susi Pohjois-Pohjanmaalla

Nivalan reviiri on osa läntistä kannanhoitoaluetta, jossa susitiheys on muuta maata suurempi. Pohjois-Pohjanmaalla poronhoitoalueen ulkopuolella oli maaliskuussa 2022 kolme laumareviiriä, viisi kahden suden reviiriä sekä yksi laumareviiri Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla. Vuonna 2023 varmoja pari/laumareviirejä oli neljä ja epävarmoja kaksi. Lisäksi Pohjois-Savon ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla oli yksi vahvistettu pari/laumareviiri. Vuonna 2024 laumareviirejä oli neljä ja parireviirejä kaksi sekä yksi laumareviiri pääosin Kainuun maakunnan puolella. Susikannan painopiste on viime vuosina siirtynyt yhä enemmän Länsi-Suomeen, missä reviirien määrä on vuosittain kasvanut, kun taas Itä-Suomessa reviirien määrä on vähentynyt.

### 6.4 Nivalan reviiri

Nivalan reviiri sijoittuu suunnilleen Nivalan, Ylivieskan, Oulaisten ja Haapaveden taajamien sekä Kärsämäen Karsikkaan kylän rajaamalle alueelle. Susireviirien sijainneista on käytettävissä tietoa vuodesta 2018 lähtien, ja tänä aikana Nivalan reviirin sijainti on vakiintunut em. taajamien väliselle alueelle. Laumakohtaisen yksilömäärän arviointi, joka on esitetty vuosittain alla, perustuu Luonnonvarakeskuksessa kehitettyyn todennäköisyyspohjaiseen matemaattiseen malliin. Myös alla esitetyt todennäköisyydet ovat laskennallisia ja perustuvat ko. malliin.

Taulukko 1. Koonti Luonnonvarakeskuksen susikanta-arvioista Nivalan reviirin osalta vuosilta 2018–2024 (Valtonen ym. 2024; Heikkinen ym. 2023, 2022, 2021, 2020, 2019, 2018). Yksilömäärä kuvaa todennäköisintä yksilömäärää kyseisen vuoden maaliskuussa.

| Vuosi | Havaintojakso      | Yksilömäärä                                                            | Reviirin koko       | Tunnettu kuolleisuus |
|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 2024  | 11/2023–<br>3/2024 | Pari 98 %<br>todennäköisyys<br>Naaras ja<br>ylivuotinen<br>jälkeläinen | 800 km <sup>2</sup> | ei                   |



19.8.2025

|      |                          |                                                                                        |                     |                                                     |
|------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
| 2023 | 11.8.2022–<br>21.2.2023  | Pari 97 % TN<br>Naaras ja jälkeläinen<br>Uroksesta ei<br>näytettä                      | 800 km <sup>2</sup> | 1 kuollut<br>(vaeltaja),<br>liikenneonnettom<br>uus |
| 2022 | 19.10.2021–<br>16.1.2022 | Pari<br>Ei DNA-tietoja                                                                 | 820 km <sup>2</sup> | ei                                                  |
| 2021 | 23.8.2020–<br>16.2.2021  | Perhelauma<br>6-9<br>Uros<br>Lisääntyvä naaras<br>(uusi reviirillä)<br>Jälkeläiset (8) | 820 km <sup>2</sup> | ei                                                  |
| 2020 | 18.9.2019–<br>29.2.2020  | Perhelauma<br>7-8 yksilöä                                                              | 800 km <sup>2</sup> | ei                                                  |
| 2019 | 1.8.2018–<br>28.2.2019   | Perhelauma<br>7-8 yksilöä                                                              | 720 km <sup>2</sup> | ei                                                  |
| 2018 | 26.10.2017–<br>28.2.2018 | Pari, ei<br>reviiristatusta                                                            | 650 km <sup>2</sup> | ei                                                  |

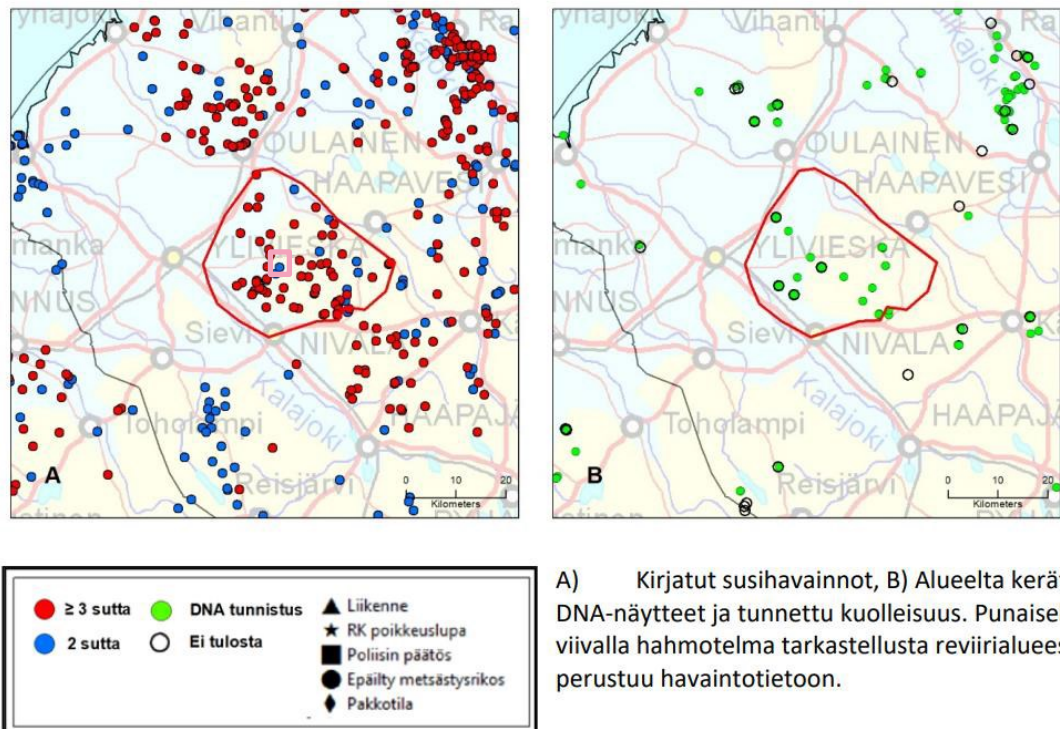
Alla olevissa kuvissa on esitetty Nivalan susireviirin tilanne vuosittain kanta-arvioraporttien pohjalta, jotka perustuvat Tassu-havaintoihin, eli petoyhdyshenkilöiden ilmoittamiin tietoihin. Syys/talvikaudella 2018 reviirillä eli susipari. Syys/talvikausilla 2019-2020 reviirillä oli perhelauma kooltaan 7-8 yksilöä. Reviirin koko vakiintui noin 800 km<sup>2</sup>. Syys/talvikaudella 2021 reviirillä oli edelleen perhelauma, mutta naaraan kiimatiputtelua ei havaittu. Syys/talvikaudella 2021-2022 tassu-havaintoja kertyi niukasti ja vain aikavälillä 19.10.2021-16.1.2022. Reviirillä tulkittiin elävän susipari. Sama tulkinta on sittemmin jatkunut vuosittain. Syys/talvikaudella 2022-2023 havaintoja saatiin ajanjaksolla 11.8.2022-21.2.2023. Kummallakin talvikaudella tehtiin havaintoja myös naaraan kiimatiputtelusta. Talvella 2023-2024 havaintoja tuli edelleen niukasti ja ne keskittyivät Vasaman alueen eteläpuolelle. Seurannat päättyvät joka vuosi viimeistään helmikuun lopulla, joten luotettavaa tietoa susien käyttämisestä lisääntymisalueista ei näiden havaintojen pohjalta voi tehdä. Susien liikkumiseen reviirin alueella vaikuttavat myös mahdolliset hirvien laitumien vaihdot keväisin ja syksyisin.

### Vuosi 2021

Vuonna 2021 Nivalan alueella arvioitiin elävän 100 % todennäköisyydellä perhelauman. Laumahavaintoja tehtiin talven aikana 3-9 suden laumoista. Reviirin koko oli vuonna 2021 820 km<sup>2</sup>. DNA-näytteistä tunnistettiin yhteensä 10 eri yksilöä, mutta naarassuden kiimatiputtelua ei havaittu.



19.8.2025



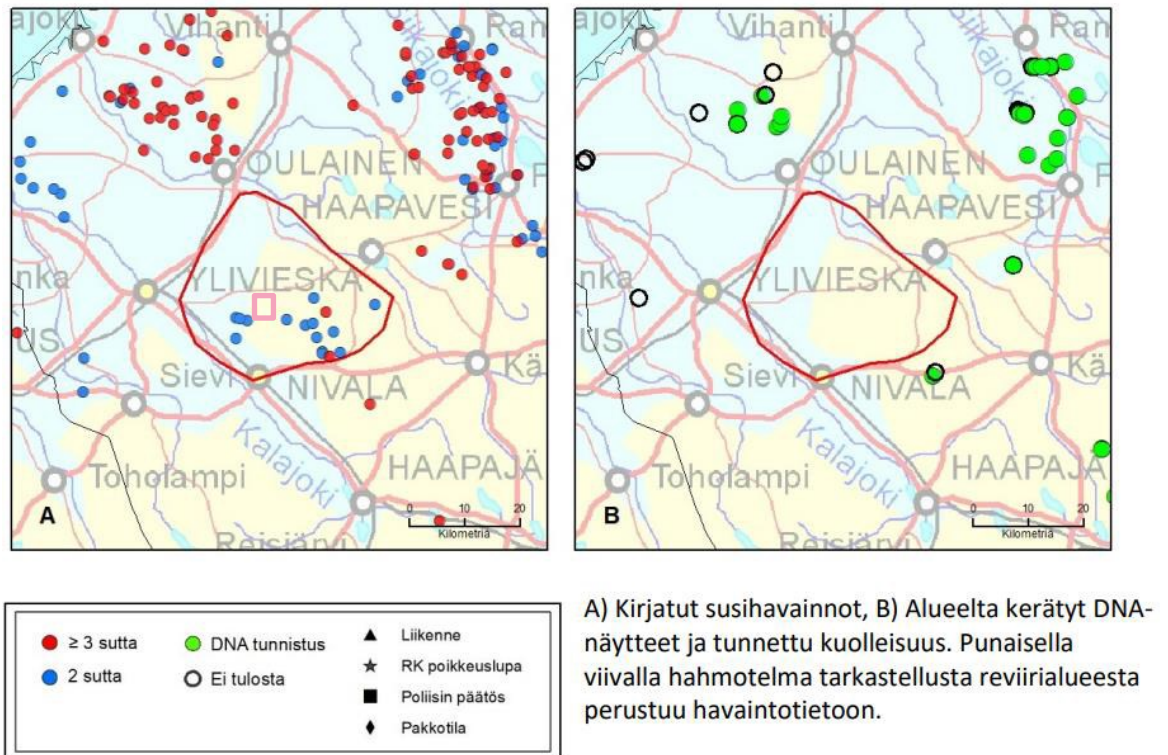
Kuva 7. Nivalan susireviiri vuonna 2021.

## Vuosi 2022

Vuonna 2022 Nivalan reviirillä arvioitiin 47 % todennäköisyydellä elävän parin. Laumahavaintoja tehtiin talven aikana ainoastaan muutama, eikä naarassuden kiimatiputtelua havaittu. Myöskään DNA-näytteitä ei saatu. Reviirin koko oli sama kuin edellisenä talvena.



19.8.2025



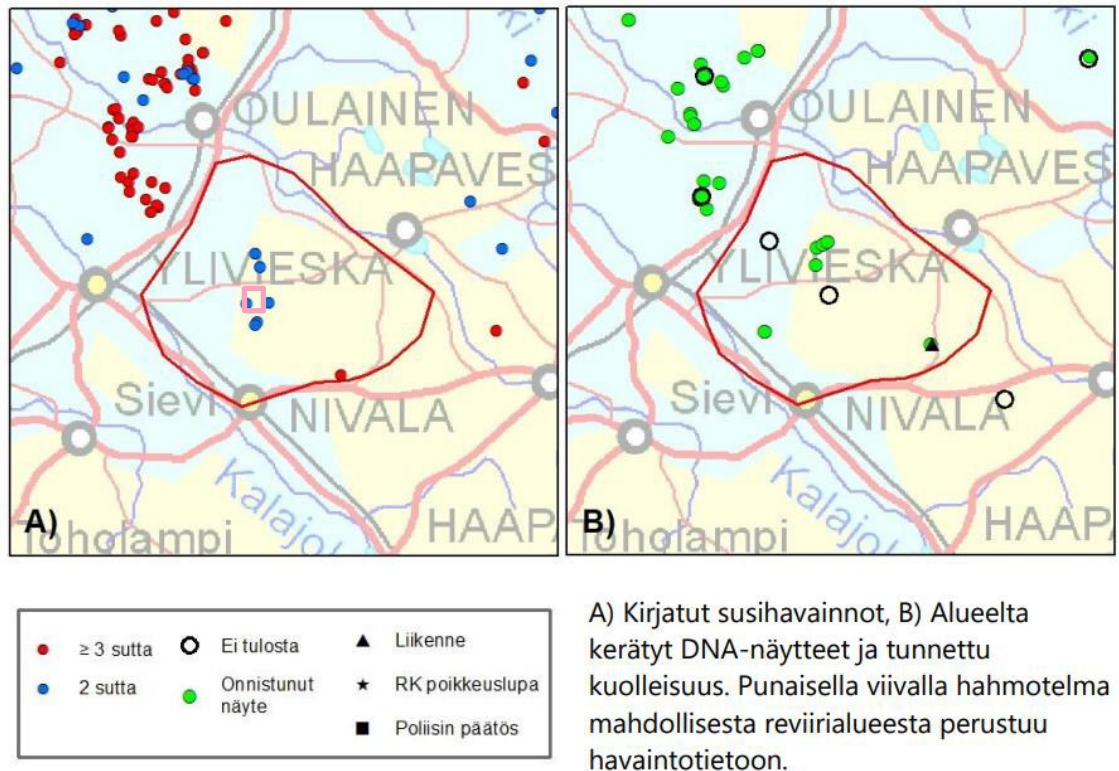
Kuva 8. Nivalan susireviiri vuonna 2022.

### Vuosi 2023

Vuonna 2023 Nivalan reviirillä todettiin elävän parin 97 % todennäköisyydellä. Laumahavaintoja tehtiin ainoastaan yksi, ja DNA-näytteiden pohjalta tunnistettiin syksyllä 2022 kolme yksilöä ja vuoden 2023 puolella kaksi yksilöä. Lauman susista yksi kuoli liikenneonnettomuudessa syksyllä 2022. Reviirin koko pysyi samana kuin edellisinä vuosina ja reviirillä tehtiin havaintoja naaraan kiimatiputtelusta.



19.8.2025



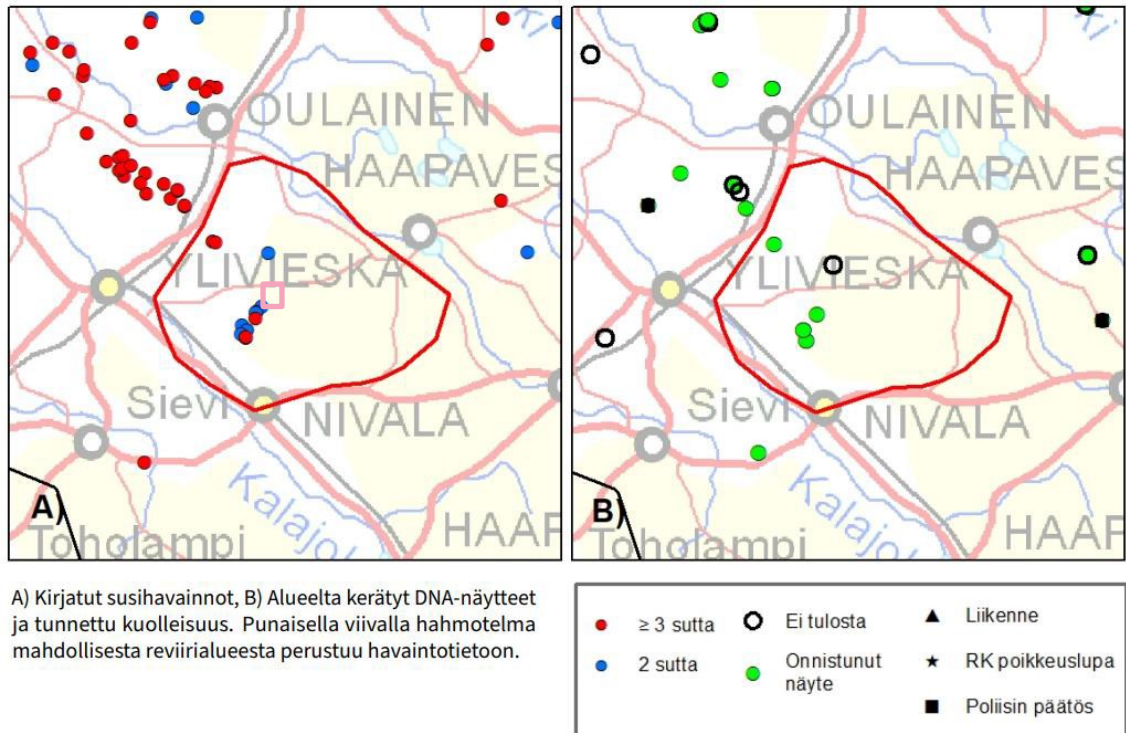
Kuva 9. Nivalan susireviiri vuonna 2023.

## Vuosi 2024

Vuonna 2024 reviirillä todettiin elävän parin 98 % todennäköisyydellä. Laumahavaintoja tehtiin 4 (3 yksilöä) ja parihavaintoja 12, ja DNA-näytteiden pohjalta tunnistettiin syksyllä 2023 kaksi yksilöä. Reviirin koko pysyi samana kuin edellisinä vuosina ja reviirillä tehtiin havaintoja naaraan kiimatiputtelusta.



19.8.2025



Kuva 10. Nivalan susireviiri vuonna 2024.

## Vuosi 2025

Vuoden 2025 reviiristä on toistaiseksi (18.8.2025) tiedossa ainoastaan DNA-näytteiden pohjalta tehtyt tunnistukset. Näytteiden perusteella reviirillä on edelleen kaksi sutta: naaras ja sen urospoikanen Luonnonvarakeskus, karttapalvelu, DNA-näytetiedot 18.8.2025).

Havaintojen perusteella määritellyt reviirirajat ovat säilyneet suhteellisen muuttumattomina, samoin reviirin koko. Reviirin luoteispuolella Ylivieskan reviirillä on ollut perhelauma vuodesta 2022 lähtien. Reviirin pinta-ala on kasvanut vuonna 2024 huomattavasti kooltaan laajentuen rannikkoa kohti. Ylivieskan reviiri on muodostunut 2022. Tämän vieressä sijaitsee Pyhäjoen reviiri, jossa on ollut perhelauma vuosittain.

Vasaman tuulipuistoalueella on tehty laajalti luontoselvityksiä vuodesta 2022 alkaen, joista keskeisimmät ovat:

- Tuulipuistoalueen luontoselvitykset (Metsänen 2023)
- Tuulipuistoalueen tarkentava pöllökartoitus (Sitowise 2024)
- Tuulipuistoalueen tarkentava viitasammakkoselvitys (Sitowise 2024)



19.8.2025

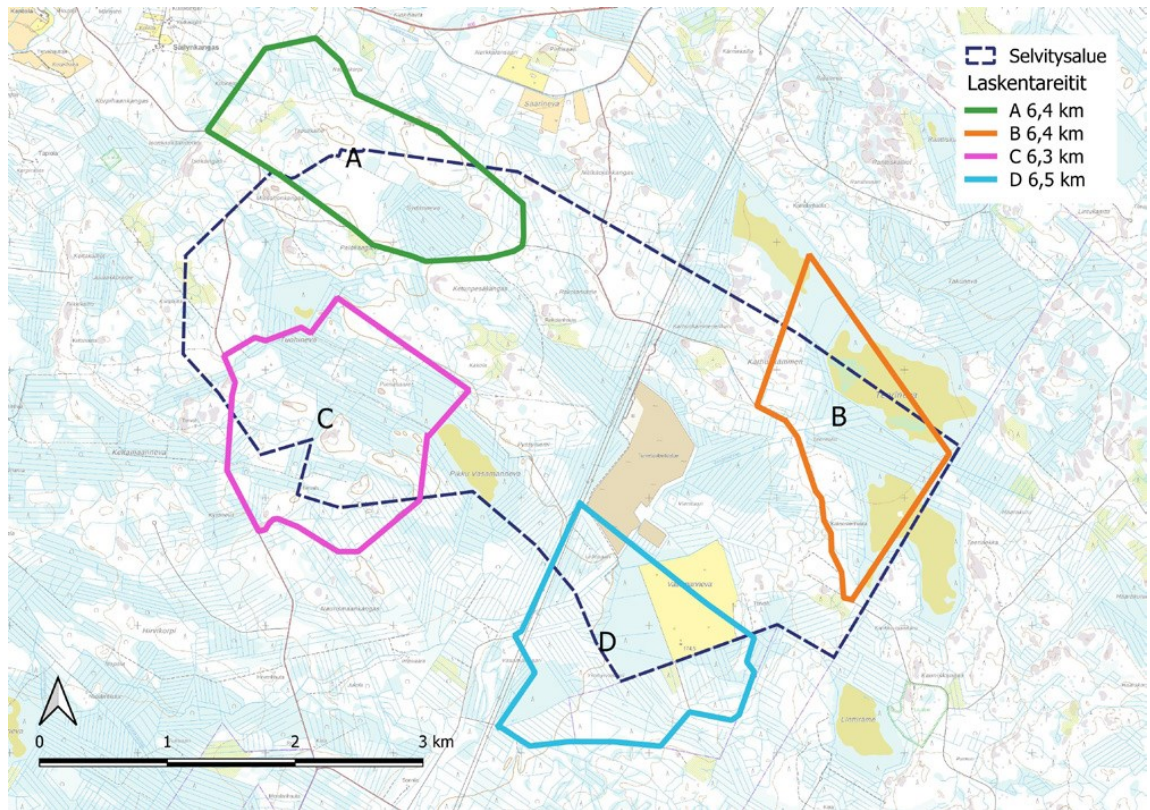
Selvitysten yhteydessä tehtiin ainoastaan yksi jälkihavainto sudesta Teerinevalta vuonna 2022. Havaintojen vähäisyys viittaa siihen, että Vasaman tuulipuistoalue ei ole keskeinen alue reviirillä.

Suden esiintymiseen liittyen tuulipuiston alueella tehtiin lumijälkilaskenta keväällä 2025 (27.-28.2. ja 8.3.). Lumijälkilaskennassa havaittiin yhdet mahdolliset suden jäljet Teerinevalla. Muutoin ei havaittu suden jälkiä. Jälkihavainnot tehtiin runsaimmin metsäjäniksestä (49) ja hirvestä (43). Talviaikaiset havainnot eivät osoita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lähinnä tulos kertoo kevättalven osalta sen, onko susi liikkunut tuolloin aktiivisesti alueella.

Lisäksi toukokuun alussa 2025 tehtiin jälkikartoitus alueella (14.-15.5.), jonka yhteydessä pyrittiin iltayöstä myös ulvottamaan susia atrapin avulla. Atrappia käytettiin kahtena yönä kolmessa sijainnissa hankealueen länsi-, etelä- ja itäreunassa. Toukokuuisella jälkikartoituksella pyrittiin saamaan tietoa susien liikkeistä pesimäajalla. Jälkikartoitukset tehtiin kulkemalla alueen metsäautotiestä myöten jälkiä (tassun jäljet, ulostekasat) etsien. Lisäksi kartoitus ulotettiin talvitieureille ja osin voimajohtoalueelle ja muille maastourille. Kartoitukset tehtiin 14.-15.5.2025. Kartoitusreitit on esitetty alla. Nämä kattavat varsin hyvin koko tuulipuiston alueen, kun huomioidaan suden tyyppillinen liikkuminen laajalla alueella. Varmoja jälkihavainnot saatiin vain kolme. Yöaikaan tehdyllä ulvotusatrappoinnilla ei saatu vastetta. Kartoitustulokset kuvaavat tilannetta keväällä 2025. Tulosten perusteella 2025 susi ei erityisen aktiivisesti ole liikkunut hankealueella eikä suden pesinnästä saatu viitteitä. Huomioiden kuitenkin sen, että susi vain harvoin käyttää samaa pesäpaikkaa.



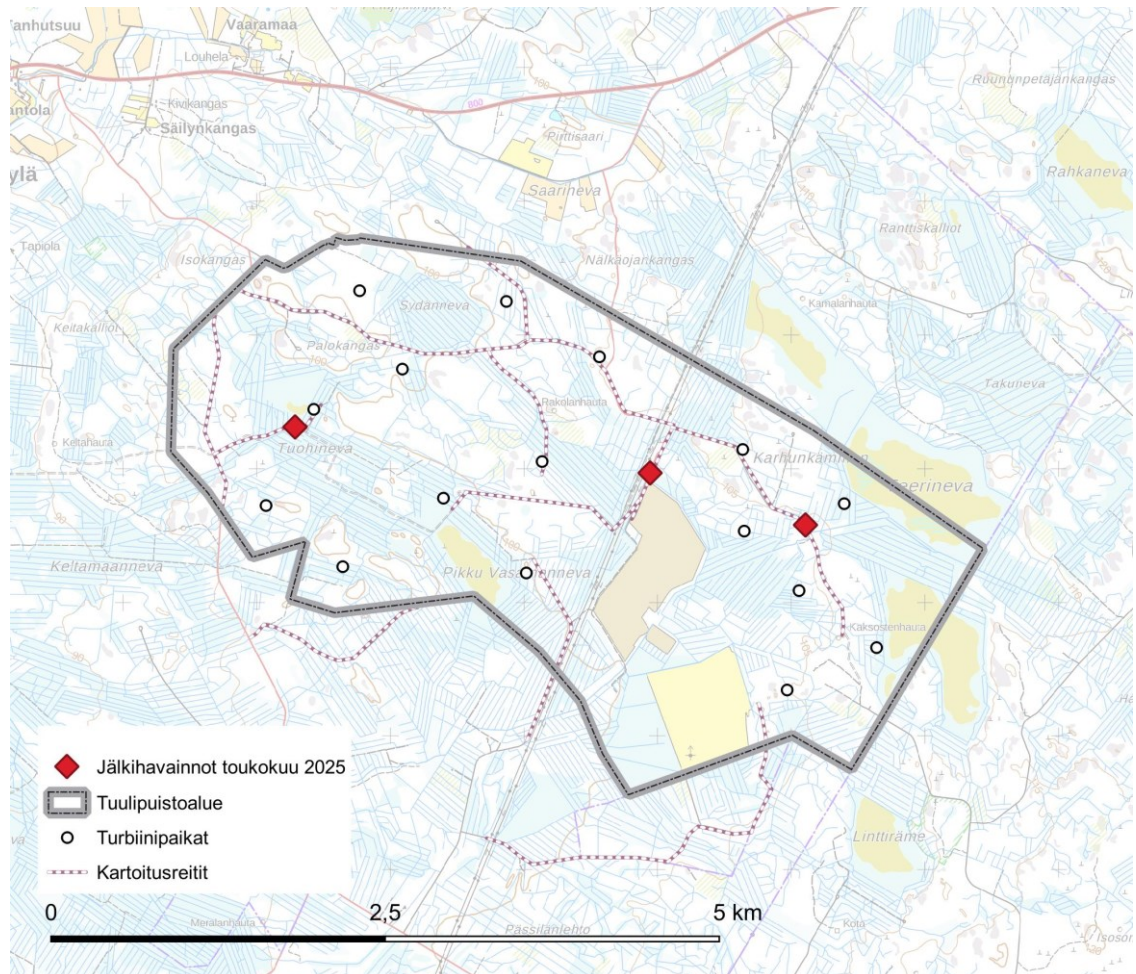
19.8.2025



Kuva 11. 27.2.-28.2. ja 8.3.2025 tehtyjen lumijälkilaskentojen laskentareitit.



19.8.2025



Kuva 12. Suden jälkikartoitusreitit toukokuussa 2025 ja tehdyt jälkihavainnot.

Nivalan reviiriltä on yksi varmistettu pesäpaikkatieto vuodelta 2020, joka ei sijoitu Vasaman tuulipuiston alueelle eikä sen välittömään tuntumaan.

## 6.5 Hankealueen saaliseläinkannat

Hirvieläimistä Nivalan reviirillä tavataan hirviä ja satunnaisesti valkohäntäkauriita ja metsäkauriita. Kaikki edellä mainitut lajit ovat sidoksissa metsäisiin elinympäristöihin, mutta etenkin valkohäntäpeura ja metsäkauris hyödyntävät riistaruokintoja, peltoja ja myös puutarhoja ravinnon etsinnässä. Nivalan reviiri sijoittuu valkohäntäkauriin levinneisyysalueen pohjoisreunaan.

Hirvitiheys reviirin alueella vuonna 2023 on ollut noin 3–3,5 yksilöä / 1 000 hehtaaria (Kuva 5.1). Hirvitiheys on vaihdellut vuosien 2018–2023 välillä 2,5–3,5 yksilöä 1000 hehtaarilla (Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratietokarttapalvelu).



19.8.2025

Valkohäntäkauriin tiheys Nivalan reviirin alueella on noin 1 yksilö/1000 hehtaaria. Metsäkauriista ei koota kannantiheysarvioita.

Muusta suden ravintoon kuuluvasta pienriistasta hankealueella tehdyissä lumijälkilaskennoissa helmikuussa 2025 havaittiin eniten metsäjänisten jälkiä (Sitowise 2025).



19.8.2025

## 7 Tuulipuistojen vaikutusmekanismit suteen

Tuulipuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen: rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Tuulivoimarakentamista on koko 2000-luvun ajan ohjattu sen ihmisille aiheuttamien vaikutusten vuoksi mahdollisimman kauas asutuista alueista, mikä 2020-luvulla on johtamassa siihen, että tuulivoimapuistot sijoittuvat usein samoille erämaisille alueille, joita sudetkin suosivat. Pohjois-Pohjanmaalla Oulun eteläpuolisella rannikkoalueella tuulivoimarakentamista rajoittaa linnuston päämuuttoreitti, ja susien sekä muiden eläinten osalta tämä tarkoittaa sitä, että tuulivoimarakentaminen painottuu entistä enemmän sisämaahan. Tämä edellyttää sekä tuulivoimalaitosten suurempaa kokoa että sen mukanaan tuomaa suurempaa pinta-alavaatimusta uusille hankkeille. Poronhoitoalueella, missä susien määrää säädellään, tuulivoimarakentamisen sijoittuminen tai sen määrä ei susien kannalta ole yhtä kriittistä kuin poronhoitoalueen ulkopuolella. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

Tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista susiin on olemassa vielä hyvin vähän etenkin Pohjoismaissa. Tuulivoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu Portugalissa tehtyjen tutkimusten mukaan sudelle merkittävimmiksi, sillä rakentamisen seurauksena ihmistoiminta ja liikenne alueella lisääntyy (Alvaras ym. 2011, Álvares ym. 2017, Costa ym. 2017). Tämän vaikutusmekanismin ei kuitenkaan voida nähdä korostuvan Suomessa, jossa olemassa oleva laaja metsätalouden tarpeisiin rakentunut metsäautotieverkosto jo nykyisin takaa alueiden saavutettavuuden. Portugalissa tehtyjen tutkimuksien tulokset eivät ole myöskään suoraan verrannollisia Suomen oloihin, koska reviirien koko on merkittävästi pienempi Portugalissa verrattuna Suomeen.

### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Susille merkittävimmät haitat aiheutuvat häiriövaikutuksista, jotka ajoittuvat vahvasti rakentamisvaiheeseen ja sitä seuraavaan vuoteen. Sudet sietävät ihmistoimintaa laajalla reviirillään, kunhan se ei sijoitu pesäpaikan ympäristöön. Susien kannalta kriittisintä aikaa on kevät ja alkukesä, kun pennut syntyvät ja niitä hoidetaan yhtäjaksoisesti useita viikkoja samassa pesässä, jolloin sudet ovat erityisen alttiita häiriölle (Houle ym. 2010). Mikäli tähän ajankohtaan ajoittuu voimakasta häiriötä, voi lisääntymismenestys heiketä ja poikasten eloonjäämisen todennäköisyys laskea. Pesäpaikkojen



19.8.2025

sijaintia on lähes mahdotonta paikallistaa, mutta ne sijaitsevat usein reviirin ydinosaissa (Kaartinen ym. 2010).

Laajoilla elinalueilla elävät sudet ovat todennäköisesti osittain tottuneet elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin, kuten metsätaloustoimiin. Tuulivoiman vaikutus erityisesti rakennusvaiheessa vastaa muun infrastruktuurin rakentamisen aikaisia vaikutuksia, kuten teiden rakentamista, kaivosteollisuutta tai metsätaloutta (Costa ym. 2017), jota hankealueella harjoitetaan nykyiselläänkin. Ihmisarkana lajina susi karttaa kuitenkin todennäköisesti aluetta rakentamistoimien aikana.

Puuston kaatamisen ja maanrakennustöiden aloittamista tulisi välttää keväällä ja alkukesällä susien pesimäaikaan. Mikäli nämä työt ovat keväällä jo käynnissä, sudet pystyvät vetäytymään rauhallisemmille alueille, missä pesinnälle ei aiheudu häiriötä. Toisaalta pesäpaikat eivät ole pysyviä, jolloin susi voi vaihtaa pesäpaikan sijaintia rakentamisen myötä ja reviiri hetkellisesti siirtyä. Lisääntymisajan jälkeen sudet liikkuvat reviirillä lähtökohtaisesti laajalla alueella, jolloin ne voivat myös väistää mahdollisia häiriövaikutuksia. Vaikka susien on havaittu olevan eniten häiriölle alttiita lisääntymisaikana, on Norjassa tehdyssä tutkimuksessa (Miltz 2022) havaittu merkkejä siitä, että perhelaumat voivat häiriintyä tuulipuiston rakentamisesta myös pesimä- ja kohtaamisajan jälkeen. Toisaalta Suomessa esimerkiksi Pyhäjoen reviirillä susi esiintyy tuulipuistojen alueella eikä seurantatiedot viittaa lajin häiriytyneen tuulivoimapuistoista. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Puuston kaatamisesta sekä maanrakennustöistä aiheutuva haitta on tilapäinen ja nopeasti ohimenevä. Töiden ajoittamisella pesimäkauden ulkopuolelle voidaan kuitenkin vähentää susiin kohdistuvaa haittaa myös voimajohdon rakentamisen osalta, mikäli rakentaminen sijoittuu alueelle, joka on kaukana ihmisperäisestä toiminnasta ja siten potentiaalista lisääntymisympäristöstä susille.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Susi on sopeutuvainen laji, joka käyttää saatavilla olevaa ympäristöä tehokkaasti (Peterson & Ciucci 2003). Tuulivoimarakentamisen yhteydessä kunnostetuilla pienillä metsäautoteillä saattaa olla jopa positiivinen vaikutus susiin, koska tiet tehostavat suden tilankäyttöä ja saalistusta. Sudet ovat sopeutuneet käyttämään hyväkseen ihmisen muokkaamia ympäristöjä saalistukseen ja liikkumiseen, susien esimerkiksi tiedetään hyödyntävän rauhallisempia metsäautoteitä liikkumisessaan (Gurarie ym. 2011, Zimmermann ym. 2014, Bojarska ym. 2017). Toisaalta lisääntynyt liikenne ja ihmistoiminta kunnostettujen teiden seurauksena voivat lisätä suden riskiä joutua liikenneonnettomuuteen tai salametsästetyksi (Costa ym. 2017).



19.8.2025

Susi vaihtaa pesäpaikkaansa Suomessa vuosittain, ja sekä synnytyspesät että pentueen kesäiset olinpaikat sijaitsevat aina reviirin rajojen sisäpuolella, usein reviirin ydinosissa (Kaartinen ym. 2010, Ylitalo ym. 2021). Susien on havaittu välttelevän rakennuksia ja metsäautoteitä suurempia teitä reviirin sisällä (Kaartinen ym. 2005).

Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimamaakuntakaavassa rannikkoalue on voimakkaan tuulivoimarakentamisen kohteena, mutta alueella on havaittu liikkuvan susia ja niiden reviirien levittäytyvän tuulivoimapuistojen ympäristöön (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Esimerkiksi Lumijoelle sijoittuvan Revonlahden susireviiri on ollut pitkään vakiintunut tuulivoimarakentamisesta huolimatta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Lisäksi talvella 2020–2021 Kalajoen alueelle havaittiin muodostuneen susiparin reviiri tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Toisaalta Revonlahden reviirillä ja Kainuussa vuosina 2019–2020 tehdyissä pantasusiseurannoissa on havaittu, että sudet välttävät ihmistoimintaa ja suosivat reviirin alueista eniten niiden rauhallisimpia sisäosia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021).

Ylivieskan susireviiri on laajentunut voimakkaasti rannikon suuntaan alueelle, jossa on runsaasti rakennettua tuulivoimaa (Luonnonvarakeskuksen reviirirajaukset 2023 ja 2024, Heikkinen ym. 2023 sekä Valtonen ym. 2024). Tämä viittaa siihen, että tuulivoimaintensiivisetkin alueet ovat kelpoista reviiriä. Yhtenä syynä voi olla esimerkiksi parempi saaliseläinkanta tai saalistuksen helpottuminen.

Tuulivoima voi toimintansa aikana aiheuttaa muutoksia suden habitaatin käyttöön, lisääntymisalueiden valintaan, pesimäalueiden käytön pysyvyyteen ja saaliseläinten (kuten metsäpeura) pysyvyyteen (Tolvanen ym. 2023), jolloin tuulivoimapuisto voi teoriassa vaikuttaa välillisesti susien lisääntymismenestykseen etenkin ensimmäisten toimintavuosien aikana (Alvaras ym. 2011, Álvares ym. 2017, Costa ym. 2018). Nämä käytöksen ja habitaatin käyttöön liittyvät muutokset saattavat supistaa kytkeytyneisyyttä muihin reviireihin ja lisätä lisääntymiseen liittyvää epävarmuutta alueilla, joilla ihmistoimintaa on jo valmiiksi paljon.

Rakentamistoimien läheisyydestä etäämmälle siirtyneiden susien kannalta vaikutukset riippuvat paljolti myös siitä, miten nopeasti niiden saaliseläimet palaavat alueelle, sillä susien liikkuminen ja elinympäristöt seuraavat pitkälti saaliseläinten liikkumista (Alvaras ym. 2011). Tuulivoiman vaikutukset eivät siten ole yksin kiinni suorista vaikutuksista suurpetoihin, vaan myös niiden saaliseläinten käyttäytymiseen ja lisääntymiseen. Tuulipuiston rakentaminen lisää vesaikkojen ja lehtipuuston määrää uusien teiden varsilla ja



19.8.2025

voimalapaikkojen reunoilla, mikä suosii hirven esiintymistä. Vasaman alueella hirvi on suden merkittävin saaliseläin, eikä hirven osalta tuulivoimaloiden merkittävästä haitallisesta vaikutuksesta ole näyttöä.

### **Toiminnan jälkeiset vaikutukset**

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset susille vastaavat suurelta osin rakentamisaikaisia vaikutuksia. Purkamistoimet olisi hyvä ajoittaa sudenpentujen kannalta haavoittuvimman ajanjakson ulkopuolelle, eli huhti-heinäkuuhun.



19.8.2025

## 8 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tämän arvioinnin pääasialliset lähteet ovat:

- Luonnonvarakeskuksen arviot Suomen susikannasta sekä susilaumojen reviireistä vuosina 2018-2024 (Valtonen ym. 2024; Heikkinen ym. 2023, 2022, 2021, 2020, 2019, 2018)
- suden lisääntymis- ja levähdyspaikan määritelmä (Nieminen & Ahola 2017).
- Suomen metsäkeskus, metsävaratieto (Metsaan.fi; avoin paikkatieto, 10.4.2025)

Tarkempia yksittäisiä reviirejä koskevia uusia tietoja ei luovuteta ennen vuoden 2025 kanta-arvion julkaisemista.

Vasaman tuulipuistoalueella on tehty laajalti luontoselvityksiä vuosina 2022-2024. Luontoselvitysten yhteydessä on tehty yksi havainto suden jäljistä Teerinevalta. Muutoin luontoselvitysten yhteydessä ei ole tehty havaintoja sudesta tai sen jäljistä.

Hankealueella tehtiin kevättalvella lumijälkilaskenta sekä toukokuussa 2025 jälki- ja jätöskartoitus. Nämä selvitykset antavat lähinnä tietoa suden liikkumisesta hankealueella keväällä 2025 talviaikaan sekä lisääntymisajan kynnyksellä.

Lisäksi keväällä 2025 haastateltiin paikallisia, suden esiintymistä tuntevia henkilöitä, joilta saatiin mm. tieto vuoden 2020 pesäpaikasta.

### 8.1 Suteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi

Suteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä voidaan tarkastella merkittävyyden osatekijöiden eli vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden kautta.

Vaikutuskohteen herkkyys muodostuu kohteen yhteiskunnallisesta merkityksestä ja siihen kohdistuvasta lainsäädännöllisestä ohjauksesta sekä kohteen alttiudesta muutoksille. Hallinnollisten luokitteluiden perusteella suden herkkyys määrittyisi suureksi, sillä luontodirektiivin liitteen IV lajina se on tällä hetkellä tiukasti suojeltu (Taulukko 2). Älykkäänä sosiaalisena koiraeläimenä susi kykenee kuitenkin myös sopeutumaan hyvinkin vaihteleviin elinympäristöihin ja myös ihmistoiminnan läheisyyteen silloin, kun se ei lisää susien kuolleisuutta (Zanni ym. 2023). Tämän perusteella



19.8.2025

suden alttiutta muutoksille voidaan pitää kohtalaisena, samoin suden herkkyttä vaikutuksen kohteena.

Taulukko 2. Herkkyyden kriteerit suteen ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Huomionarvoisia eläinlajeja ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV, erityisesti suojeltavat, uhanalaiset (CR, EN, VU), rauhoitetut, silmälläpidettävät (NT) ja alueellisesti uhanalaiset (RT) lajit.

| Vaikutuskohteen herkkyys | Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys                                                                                                                                                                                                                                                                          | Alttius muutoksille                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erittäin suuri           | Alueella on havaintoja useista luontodirektiivin liitteen IV, erityisesti suojeltavasta, uhanalaisesta (CR, EN, VU) tai rauhoitetusta eläinlajista tai alueella esiintyy tällaisten lajien merkittävä populaatio.<br>Alueella on luontodirektiivin liitteen IV tai erityisesti suojeltavan lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka. | Eläinlajit tai niiden elinympäristöt ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Elinympäristöt ovat voimakkaasti pirstoutuneita eikä vastaavaa aluetta ole lajin saavutettavissa.<br>Alue on erittäin tärkeä populaation säilymisen ja levittäytymisen kannalta.<br>Elinympäristö on erittäin hitaasti palautuva tai palautumaton. |
| Suuri                    | Alueella on havaintoja luontodirektiivin liitteen IV, erityisesti suojeltavista, uhanalaisista (CR, EN, VU) tai rauhoitetuista eläinlajeista.                                                                                                                                                                                    | Eläinlajit tai niiden elinympäristöt ovat herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Elinympäristöt ovat pirstoutuneita eikä vastaavaa aluetta ole lajin helposti saavutettavissa.<br>Alue on tärkeä populaation säilymisen ja levittäytymisen kannalta.<br>Elinympäristö on hitaasti palautuva.                                              |
| Kohtalainen              | Alueella on havaintoja silmälläpidettävistä (NT) eläinlajeista.<br>Alueella on havaintoja alueellisesti uhanalaisista (RT) eläinlajeista.                                                                                                                                                                                        | Eläinlajit tai niiden elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Elinympäristöt ovat jo osittain pirstoutuneita ja vastaavaa aluetta on kohtalaisesti lajin saavutettavissa.<br>Alue on kohtalaisen tärkeä populaation säilymisen ja levittäytymisen kannalta.<br>Elinympäristö on kohtalaisen hitaasti palautuva.  |
| Vähäinen                 | Alueella on havaintoja elinvoimaisten (LC) eläinlajeista eikä havaintoja huomionarvoisista eläinlajeista.                                                                                                                                                                                                                        | Eläinlajit tai elinympäristöt eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Elinympäristöt ovat yhtenäisiä ja vastaavaa aluetta on lajin saavutettavissa.                                                                                                                                                                                    |

Lajiin kohdistuvan muutoksen suuruutta voidaan tarkastella vaikutuksen alueellisen laajuuden, ajallisen keston sekä voimakkuuden ja suunnan perusteella (Taulukko 3). Suden kohdalla merkitystä on erityisesti lisääntymis- ja levähdyspaikkojen säilymisellä sekä muutosten vaikutuksella suden saaliseläinten kantoihin.



19.8.2025

Taulukko 3. Muutoksen suuruusluokan kriteerit suteen ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Huomionarvoisia eläinlajeja ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV, erityisesti suojeltavat, uhanalaiset (CR, EN, VU), rauhoitetut, silmälläpidettävät (NT) ja alueellisesti uhanalaiset (RT) lajit.

| Muutoksen suuruus                | Voimakkuus ja suunta                                                                                                                                                                                                                          | Alueellinen laajuus                                                                                                                                                                                                                                         | Ajallinen kesto                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erittäin suuri kielteinen</b> | Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajien elinympäristö tuhoutuu tai heikkenee/pirstoutuu erittäin selvästi. | Vaikutusalue on erittäin laaja (tyypillinen laajuus yli 100 km). Hanke tuhoaa, heikentää tai pirstoo erittäin selvästi huomionarvoisen eläinlajin ydinaluetta tai elinympäristöä (yli 80 % tuhoutuu tai heikentyy).                                         | Vaikutus on erittäin pitkäaikainen (noin > 25 vuotta) ja palautumaton tai erittäin hitaasti palautuva.                          |
| <b>Suuri kielteinen</b>          | Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajien elinympäristö tuhoutuu suurelta osin tai se heikkenee/pirstoutuu selvästi.  | Vaikutusalue on laaja (tyypillinen laajuus 10–100 km). Hanke tuhoaa, heikentää tai pirstoo selvästi huomionarvoisen eläinlajin elinympäristöä (40–80 % tuhoutuu tai heikentyy). Hanke tuhoaa, heikentää tai pirstoo huomionarvoisen eläinlajin ydinaluetta. | Vaikutus on pitkäaikainen (10–25 vuotta) ja hitaasti palautuva. Elinympäristön tila palautuu osin ennalleen hankkeen päätyttyä. |
| <b>Kohtalainen kielteinen</b>    | Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuisalle suojelun tasolle. Eläinlajien elinympäristö tuhoutuu osin tai se heikkenee/pirstoutuu.               | Vaikutusalue on kohtalaisen laaja (tyypillinen laajuus 1–10 km). Hanke tuhoaa, heikentää tai pirstoo osin huomionarvoisen eläinlajin elinympäristöä (10–40 % tuhoutuu tai heikentyy).                                                                       | Muutoksen kesto on vuodesta useisiin vuosiin. Elinympäristön tila palautuu ennalleen hankkeen päätyttyä.                        |
| <b>Vähäinen kielteinen</b>       | Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat elinvoimaisiin eläinlajeihin tai niiden elinympäristöihin. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni.                                                     | Vaikutus ulottuu vain kohteen välittömään läheisyyteen tai sen lähiympäristöön. Tyypillinen vaikutuksen ulottuvuusalue on < 1 km. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat alle 10 % huomionarvoisten eläinlajien elinympäristöjen pinta-alasta.         | Muutoksen kesto on enintään vuosi. Elinympäristön tila on nopeasti palautuva.                                                   |
| <b>Ei muutosta</b>               | Ei vaikutusta eläimistöön tai niiden elinympäristöihin                                                                                                                                                                                        | Ei vaikutusta.                                                                                                                                                                                                                                              | Ei vaikutusta tai vaikutus on välittömästi palautuva.                                                                           |
| <b>Myönteinen</b>                | Hankkeen positiiviset vaikutukset kohdistuvat eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |



19.8.2025

## 8.2 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuustekijäksi tunnistetaan Nivalan reviirin käyttämien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijaintitiedon puute. Reviirillä ei ole GPS-pantaseurantaa, ja sudet vaihtavat usein lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijaintia laajalla reviirillään. Erityisesti lisääntymispaikat sijaitsevat tyypillisesti etäällä ihmistoiminnan häiriöistä, ja samaa lisääntymispaikkaa käytetään kahdesti vain harvoin.

Reviirin yksilöiden alueidenkäytön muutoksia ei myöskään voida aukottomasti arvioida, sillä petoyhdyshenkilöiden käyttämään Tassu-havaintojärjestelmään kirjatut havainnot eivät pohjaudu systemaattiseen seurantaan. Lisäksi havaintopisteiden sijaintiin voivat vaikuttaa havainnoinnin painottuminen reviirin tiettyihin osiin sekä asukashavaintojen ja petovahinkojen sijoittuminen.



19.8.2025

## 9 Hankkeen vaikutukset suteen

### 9.1 Vasaman tuulipuiston vaikutukset

Susihavainnoista tulkiten Vasaman tuulipuisto sijoittuu Nivalan reviiriin sisältyvälle metsä- ja suoalueelle, jossa vallitsevana ovat mäntykankaat sekä avo- tai mäntyvaltaiset suot. Tuulipuiston rakentamisen välitön maankäytön muutos on pinta-alaltaan noin 25 hehtaaria. Kyseisen alueen laajuinen elinympäristöä menetetään reviirin susien käytettävissä olevista elinympäristöistä. Aurinkovoima-alue sijoittuu pellolle, jolla ei ole olennaista merkitystä sudelle. Lisääntymispaikkojen sijoittumista alueelle voidaan pitää kuitenkin suhteellisen epätodennäköisenä huomioiden alueen mäntyvaltaisuus, topografian tasaisuus, soistuneisuus, laajat tiheästi ojitetut turvekankaat (pääosin entisiä rämeitä) ja lähelle sijoittuvat turvetuotantoalue, pellot ja tuoreet hakkuualat. Tyypillisiä suojaista ja pesäpaikkoina kuivia rinnemaita, kuusivaltaisia tai kuusisekametsiä on alueella vähän ja ne ovat pienialaisia. Vasaman alueella ei myöskään ole vesistöjä. Tuulipuistoon liittyvissä luontoselvityksissä ja muissa selvityksissä on sudesta tehty vain yksittäinen havainto, mikä osaltaan viittaa siihen, että Vasaman alue ei ole reviirin ydinalueita.

#### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankealueen rakentamisesta seuraava elinympäristön häviäminen on erittäin vähäinen suhteessa Nivalan susireviirin kokoon sekä sillä sijaitsevaan metsäpinta-alaan. Vasaman osa-alueen 2 tuulivoimahankkeen pinta-ala on noin 703 hehtaaria. Vasaman osa-alueen 2 tuulivoimahankkeessa muuttuvan maankäytön alueeksi on määritetty yhteensä noin 83 ha, josta jo luvitetun, peltoalueella sijaitsevan aurinkovoima-alueen osuus on 58 ha. Vasaman tuulivoimaosayleiskaava osa-alueen 2 osuus Nivalan reviiristä on noin 0,9 %. Muuttuvan maankäytön osalta osuus Nivalan reviiristä on noin 0,03 %. Yhdessä Vasaman osa-alueen 1 kanssa pinta-alaosuus Nivalan reviiristä on noin 1,8 %. Muuttuvan maankäytön osalta osuus Nivalan reviiristä on noin 0,06 %.

Vasaman osa-alueen 2 kaava-alueelle sijoittuu kaavaehdotuksessa yhteensä 8 tuulivoimalaitosta. Näistä kaksi sijoittuu ojitetulle rämeelle, kaksi avohakkuualueelle, yksi taimikkoon, yksi mäntyvaltaiselle kangasmaalle, yksi nuoreen kasvatusmetsään ja yksi nuoreen sekametsään. Näiden alueiden ei voida katsoa olevan potentiaalisimpia paikkoja susien lisääntymiselle, sillä alue on hakkuiden pirstomaa ja nuoret kehitysluokat ovat puustossa vallitsevia.



19.8.2025

Metsäpinta-alan häviämisellä ei myöskään arvioida olevan vaikutusta susien saaliseläinten kantoihin, koska metsäpinta-alamenetykset ovat pienialaisia. Tästä syystä hankkeella ei arvioida olevan myöskään pääasiallisen saaliseläimen (hirvi esiintymiseen vaikutuksia. Merkittävämpi vaikutus on metsätaloudella (ja metsästyksellä).

Rakentamisella on myös välillisiä vaikutuksia, joista huomattavin lienee melun, liikenteen, ihmisten liikkumisen ja muun häiriön susia karkottava häiriövaikutus. Rakentamisen aiheuttama häiriö karkottaa myös suden saaliseläimiä. Mikäli hankealueen läheisyydessä sijaitisi susien lisääntymispaikka, rakentamisen merkittävin kielteinen vaikutus olisi lisääntymispaikan häiriintyminen tilapäisesti. Tämä saattaa lisätä pentukuolleisuuden riskiä, mutta todennäköisimmin häiriö johtaisi pentujen siirtämiseen uuteen pesäpaikkaan. Esimerkiksi rakentamisen, maa-aineksen oton tai hakkuiden aiheuttamien muutosten ja häiriöiden ei ole juurikaan todettu vaikuttavan susien lisääntymismenestykseen (Nieminen & Ahola 2017). Hankkeen rakentamisesta aiheutuvan kielteisen muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi ja ohimeneväksi.

Olemassa olevan tiedon perusteella sudet saattavat siirtyä tuulivoimapuiston alueelta kauemmas rakentamisen aikana, ja palata alueelle uudelleen rakentamisen jälkeen. Susi yleensä myös siirtää pentunsa uuteen paikkaan, jos niitä uhkaa esimerkiksi joku muuttuvan maankäytön hanke juuri pentueen syntymisen jälkeen. Ajoittamalla rakentamistoimenpiteet ja puuston hakkuu herkimmän ajan ulkopuolelle, voidaan varmistaa se, että mikäli kaava-alueelle tai lähialueille sijoittuu lisääntymis- ja levähdysalueita, ei alueelle kohdistu häiritsevää toimintaa herkimpänä aikana. Pesinnän ja pienpentuajan jälkeen sudet pystyvät väistämään häiriötä rauhallisemmille alueille. Jos rakentaminen aloitetaan vasta myöhään kesällä, on hankealueella mahdollisesti pesinyt susipentue jo siirtynyt synnytyspesästään ja pennut ovat riittävän suuria siirtymään emon mukana rauhallisemmille alueille. Rakentamista seuraavalla lisääntymiskaudella sudet luontaisesti sijoittavat pesänsä rauhallisempaan paikkaan, jos kokevat laajan alueen eri osissa tapahtuvan rakentamisen tai käytössä olevat tuulivoimalat häiritseviksi.

Hankkeen toiminnasta aiheutuvan kielteisen muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, kun huomioidaan lievennystoimenpiteenä esitetty ajallinen rakennusrajotus.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset



19.8.2025

Toiminnan aikana alueella liikkuminen on varsin vähäistä, eikä ihmistoiminta tuulivoimatuotannon osalta lisää häiriötekijöitä alueella. Susien laajalle reviirille sijoittuu yleensä aina erilaisia ihmistoimintojen alueita, joten ajoittain ne liikkuvat myös ihmistoimintojen läheisyydessä. Susi on elinympäristönsä suhteen generalisti, jonka on havaittu sopeutuneen ihmisen muokkaamaan ympäristöön ja pirstoutuneeseen maisemaan. Sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriä (Gurarie ym. 2011).

Vasaman osa-alueen 2 suunnitellun tuulivoimapuiston maankäytön muutosalue on 0,03 % Nivalan susireviirin pinta-alasta. Kaava-alue ei poistu susien käytöstä tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Muuttuvan maankäytön alue on häviävän pieni kokonaisuus susireviirin pinta-alasta. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen alueelle palaavat myös susien ravinnoksi käyttämät eläimet (esim. hirvi), jolloin myös sudet todennäköisesti palaavat alueelle. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata, joten tuulipuisto ei rajoita eläinten liikkumista alueella eikä muuta todennäköisesti susien tai niiden saaliseläinten kulkureittejä. Uuden rauhallisen tiestön syntyminen todennäköisesti lisää hirvelle tärkeiden lehtipuiden määrää muutoin mäntyvaltaisella alueella ja helpottaa lajin liikkumista tiheästi ojitetulla alueella, mikä lisää alueen kiinnostusta susien kannalta. Myös sudet hyödyntänevät alueelle rakennettavaa tiestöä tai muita raivattuja alueita liikkeessaan reviirillään.

Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimamaakuntakaavassa rannikkoalue on voimakkaan tuulivoimarakentamisen kohteena, mutta alueella on havaittu liikkuvan susia ja niiden reviirien levittäytyvän tuulivoimapuistojen ympäristöön (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Esimerkiksi Lumijoelle sijoittuvan Revonlahden susireviiri on ollut pitkään vakiintunut tuulivoimarakentamisesta huolimatta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Lisäksi talvella 2020–2021 Kalajoen alueelle havaittiin muodostuneen susiparin reviiri tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Toisaalta Revonlahden reviirillä ja Kainuussa vuosina 2019–2020 tehdyissä pantasusiseurannoissa on havaittu, että sudet välttävät ihmistoimintaa ja suosivat reviirin alueista eniten niiden rauhallisimpia sisäosia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021, Luonnon-varakeskus 2024).

Susien liikkumisesta rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on viitteitä mm. Raahesta, jossa susien on havaittu liikkuvan tuulivoimapuistojen huoltoteillä sekä aivan tuulivoimaloiden alapuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2016–2019). Lisäksi on havaittu, että Kalajoelle on muodostunut



19.8.2025

reviiri tuulivoima-alueelle puiston rakentumisen jälkeen ja Ylivieskan susireviiri on laajentunut alueelle, jossa on useita tuulivoimapuistoja. Seurannassa olevilla tuulivoima-alueilla on edelleen suden ravintoeläimiä, eli alueilla liikkuu hirviä ja niitä myös metsästetään alueella.

Maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja. On myös mahdollista, mutta jokseenkin epätodennäköistä, että sudet vähentäisivät tuulivoimapuiston alueella liikkumista myös rakentamisen jälkeen. Tuulivoimapuisto kattaa vain hyvin pienen osan susien reviirin kokonaispinta-alasta, eikä ole viitteitä siitä, että esimerkiksi Vasaman osa-alueen 2 suunnitellun tuulivoimapuiston hankealue olisi keskimääräistä tärkeämpi osa Nivalan susien reviiriä. Vasaman alueella liikkuvat ja elävät sudet ovat tottuneet normaaliin metsätalouteen alueella, sekä alueella vuoteen asti 2022 suoritettuun turvetuotantoon.

Hankkeen toiminnasta aiheutuvan kielteisen muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, sillä elinympäristöpoistuma on vähäinen ja toiminta-aikana tuulipuiston alue soveltuu edelleen elinympäristöksi. Tuulipuiston alueella voimaloiden lähiympäristöt eivät todennäköisesti sovellu pesimäympäristöiksi. Pesimäympäristöpotentiaali on suhteellisen vähäinen hankealueella ja rauhallisia ja pesintään paremmin soveltuvia ympäristöjä on laajalti muualla reviirin alueella.

### **Toiminnan päättämisvaihe**

Tuotantorakenteiden purkamisesta aiheutuu vastaava häiriövaikutus kuin rakentamisestakin. Purkamisen jälkeen alue voidaan palauttaa esimerkiksi metsätalouskäyttöön. Vaikutus on neutraali tai myönteinen riippuen alueen tulevasta maankäytöstä.

### **Yhteenveto**

Yhteenvetona voidaan todeta, että Vasaman tuulipuiston rakentaminen ja toiminta vähentävät sudelle sopivan ja häiriöttömän elinympäristön määrää, mutta suhteessa susireviirin kokoon ja sillä sijaitsevaan metsäpinta-alaan muutoksen suuruus on vähäinen. Kielteisen muutoksen ei katsota myöskään heikentävän susien saaliseläinkantoja alueella. Todennäköisemmin hirvieläinten ravinnonkäyttömahdollisuudet monipuolistuvat muutoin yksipuolisilla ojitusalueilla. Vasaman tuulipuiston alue on tasaista, pääasiassa mäntyvaltaista kangasmaastoa tai mäntyvaltaisia suoalueita, osin avosoita, jotka eivät ole suden lisääntymispaikoiksi otollisia.



19.8.2025

Vasaman hankealue ei juurikaan supista tyypillisiä pesimisympäristöjä. Reviiri käsittää useita rauhallisia alueita, joissa myös metsärakenne ja paikallinen topografia ovat pesimiseen paremmin soveltuvaa. Hanke ei vaikuta suden tai sen saaliseläimien liikkumiseen alueella. Suden pesimiseen vaikutuksia voi aiheutua rakentamisaikana, mikäli pesäpaikka sijaitsee rakentamisesta aiheutuvan häiriön alueella, ja pesintä on jo alkanut. Rakentamistoimien aloittaminen varsinaisen pesimääjan ulkopuolella estää lisääntymisen häiriytymisen, koska reviirillä on runsaasti pesimiseen soveltuvia laadukkaampia ja rauhallisempia alueita.

Hankkeen kielteisen vaikutuksen merkittävyys Nivalan susireviirille on vähäinen.

## 9.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Nivalan susireviiri on kooltaan noin 82 000 hehtaaria ja alueelle sijoittuvat seuraavat tuulivoimahankkeet:

| Hanke                                                | Koko<br>(noin) | Voimalamäärä<br>(max) | Suunnittelun tilanne                     |
|------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Vasama osa-<br>alue 1                                | 734 ha         | 8                     | Hyväksytty                               |
| Vasama osa-<br>alue 2                                | 703 ha         | 8                     | Ehdotus ollut<br>nähtävillä              |
| Urakkaneva                                           | 564 ha         | 9                     | Kaava lainvoimainen                      |
| Tuomiperä                                            | 730 ha         | 8                     | Kaava lainvoimainen                      |
| Kukonaho                                             | 734 ha         | 8                     | Kaava lainvoimainen                      |
| Rahkola-<br>Hautakangas                              | 3300 ha        | 30                    | Kaavaehdotus<br>nähtävillä kevät<br>2025 |
| Puutionsaari                                         | 3898 ha        | 49                    | Kaava lainvoimainen                      |
| Kesonmäen<br>laajennus                               | 336 ha         | 6 (1<br>reviirillä)   | OAS                                      |
| Kesonmäki<br>(reviirille<br>sijoittuva osa-<br>alue) | 162 ha         | 0                     | Tuotannossa                              |
| yht.                                                 | 11 161 ha      | 126                   |                                          |

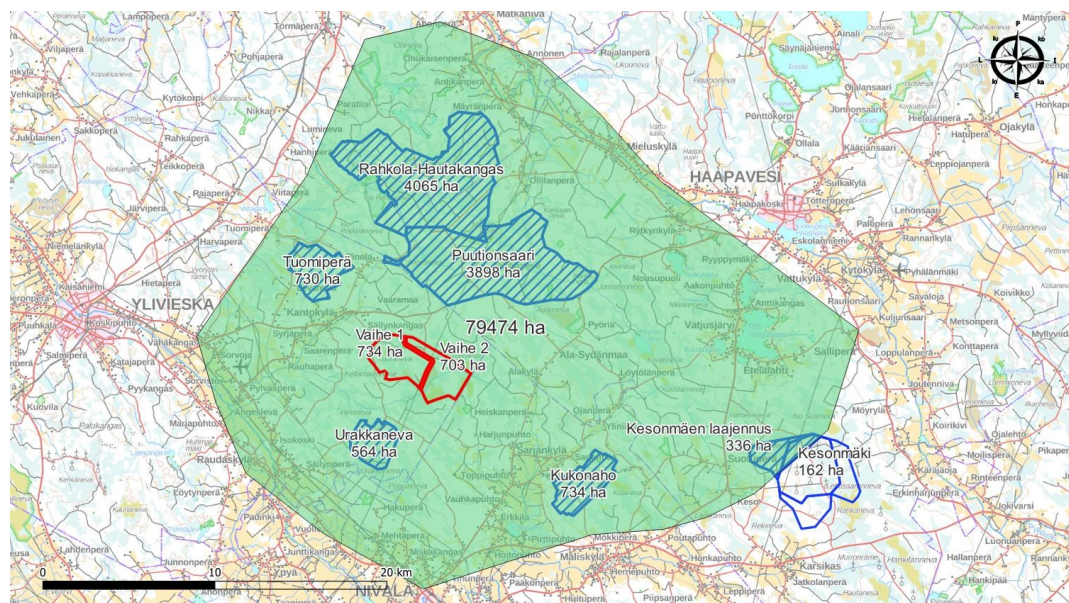


19.8.2025

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia arvioidaan niin sanotun maksimiperiaatteen mukaisesti ja tavanomaisesta menettelytavasta poiketen tarkastelussa huomioidaan myös niin sanotusti prosessissa jäljessä olevat hankkeet. Oletuksena on, että kaikki hankkeet toteutuvat täysimääräisenä. Todellisuudessa on hyvin epätodennäköistä, että kaikki hankkeet toteutuvat täysimääräisenä tai lainkaan.

Maksimiperiaatetta arvioiden tuulivoima-alueiden yhteispinta-ala on noin 11 160 ha, joka on vajaa 14 % koko Nivalan susireviirin pinta-alasta. Saatavilla olevan havaintotiedon perusteella reviirin koko ja muoto on ollut jokseenkin vakiintunut vuodesta 2020 ja havaintoja on tehty eri puolilta reviiriä.

Muuttuvan maankäytön osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään suoraviivaista arviota 4 ha/ tuulivoimala. Tässä laskennassa 4 ha sisältää voimalapaikan, hankealueen uudet ja parannettavat tieyhteydet, sekä maakaapelireitit että sähköasemat. Tämän laskentakaavan perusteella muuttuva maankäyttö tuulivoimahankkeiden osalta on noin 504 ha, joka on noin 0,6 % koko Nivalan susireviirin pinta-alasta.



Kuva 13. Nivalan Susireviiri ja tuulivoimahankkeet.

19.8.2025

Sudet ovat generalisteja, jotka sopeutuvat monenlaisiin olosuhteisiin, ja jotka Nivalan reviirillä liikkuvat noin 82 000 ha suuruisella alueella.

Nivalan reviirillä ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole tapahtunut susien lisääntymistä viimeisten kolmen vuoden aikana. Tämän perusteella ei voida kuitenkaan tulkita, että alueella ei tulevaisuudessa olisi tai voisi olla perhelaumaa. Lähtökohtana siis on pidettävä sitä, että reviiri on säilyvä ja sille muodostuu todennäköisesti ennemmin tai myöhemmin taas perhelauma, sillä reviirin alueella ei ole tapahtunut olennaisia, laaja-alaisia ympäristömuutoksia, jotka olisivat tehneet alueesta sopimattoman tai olennaisesti heikentänyt aluetta reviiriksi soveltuvana.

### **Rakentamisen aikaiset vaikutukset**

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää puuston hakkuuta ja raivausta. Muuttuvan maankäytön alue on noin 0,7 % Nivalan reviirin pinta-alasta, mutta vaikutusalue on luonnollisesti tätä suurempi ihmisen toiminnasta ja alueella liikkuvan kaluston häiriövaikutuksesta. Kaikkien tuulivoimahankkeiden rakentaminen ei ajoitu yhtäaikaaisesti, vaan se voi ajoittua hyvinkin pitkälle ajanjaksolle ja jotkin hankkeet voivat jäädä kokonaan toteutumatta.

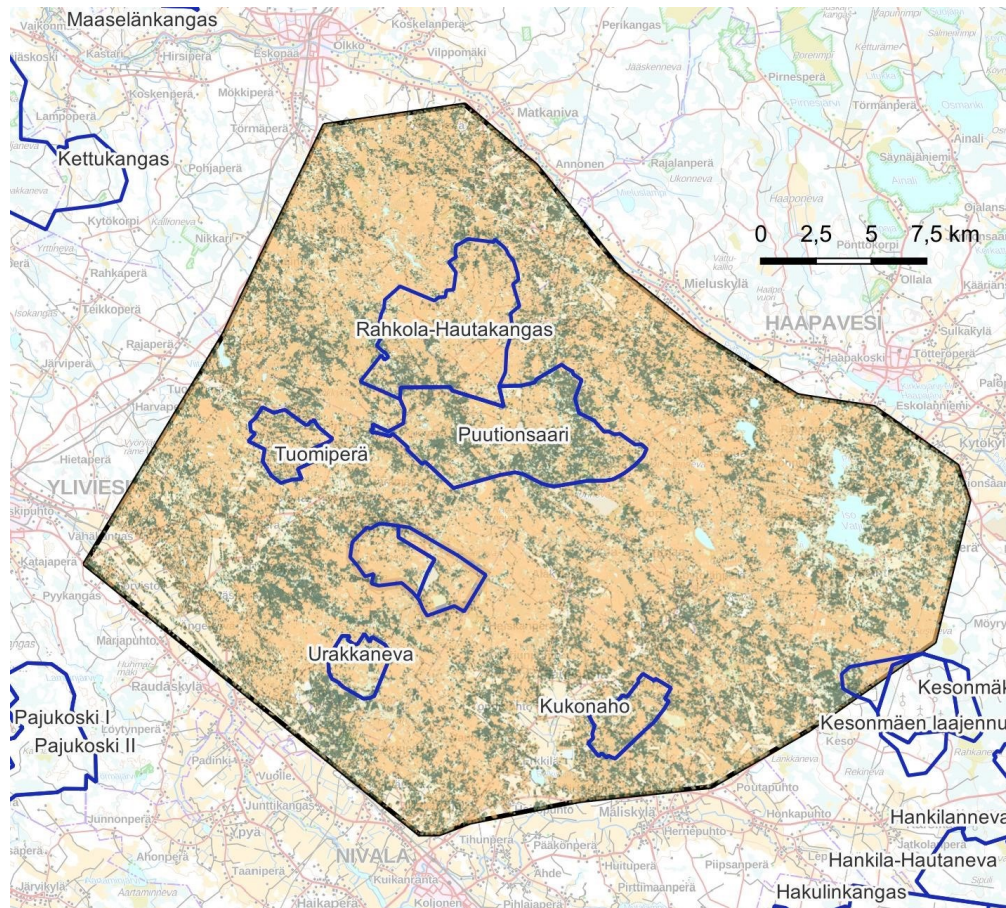
Olemassa olevan tiedon perusteella sudet saattavat siirtyä tuulivoimapuiston alueelta kauemmas rakentamisen aikana, ja palata alueelle uudelleen rakentamisen jälkeen tai liikkuminen painottuu työajan ulkopuolelle hankealueella. Susi yleensä myös siirtää pentunsa uuteen paikkaan, jos niitä uhkaa esimerkiksi joku muuttuvan maankäytön hanke juuri pentueen syntymisen jälkeen. Ympäristöministeriön EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja esittelevän oppaan mukaan susi käyttää harvoin samaa pesäpaikkaa perättäisinä vuosina, ja se siirtää pentujaan useaan kertaan kesän aikana (Ympäristöministeriö 2017). Saman suden pesiessä perättäisinä vuosina, noin kolmannes kesän mittaan käytössä olevista noin kymmenestä kokoontumispaikasta on samoja. Pesäpaikat jätetään loppukesästä, jonka jälkeen levähdyspaikat ovat satunnaisempia päivälepopaikkoja.

Reviirialueen pirstaloitumista ja ydinalueiden määrittelyä varten laadittiin paikkatietopohjainen karttatarkastelu, johon on merkitty Metsäkeskuksen avoimista lähteistä saatava tieto alueen peitteisyydestä sekä kuusivaltaiset alueet, jotka ovat todennäköisimpiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (Kuva 14). Alla oleva karttatarkastelu osoittaa, että Vasaman kaava-alueelle ei juurikaan sijoitu olosuhteiltaan potentiaalisia pesimä- ja levähdyspaikkoja vallitsevan luontotyyppin osalta, sillä alueella esiintyvät kuusivaltaiset alueet ovat pirstaleisia ja pieniä. Myös muut hankkeet sijoittuvat valtaosin mäntyvaltaisiin ympäristöihin näiden ollessa alueella vallitsevia, joskin myös



19.8.2025

kuusivaltaisia osia on vaihtelevasti eri hankealueilla. Kyseiseltä reviiriltä tiedossa oleva vanha pesäpaikka sijoittui kuusivaltaiselle alueelle etäälle Vasaman tuulipuistoalueesta. Näin ollen kuusivaltaisten alueiden ei ole tarve olla erityisen laajoja, kunhan ympäristössä on riittävästi suojaa. Vaikutusten arvioinnissa olennaista on siis se, säilyykö reviirillä riittävästi rauhallisia ympäristöjä, joissa esiintyy myös kuusivaltaisia osia. Paikkatietopohjaisesti laadittiin analyysi, jossa poistettiin tiestö ja asutus 500 metrin etäisyysvyöhykkeellä sekä tuulivoima-alueet. Tuloksena saatiin yleispiirteinen kuva säilyvistä, häiriöttömistä kokonaisuuksista, jotka soveltuvat pesintään. Tuulivoima-alueita susi voi toiminta-aikana käyttää edelleen liikkumiseen ja ravinnonhankintaan, mutta pesinnän todennäköisyys tuulivoima-alueilla heikkenee häiriövaikutuksen takia todennäköisesti, vaikka liikkuminen tuulipuistojen alueella on vähäistä.



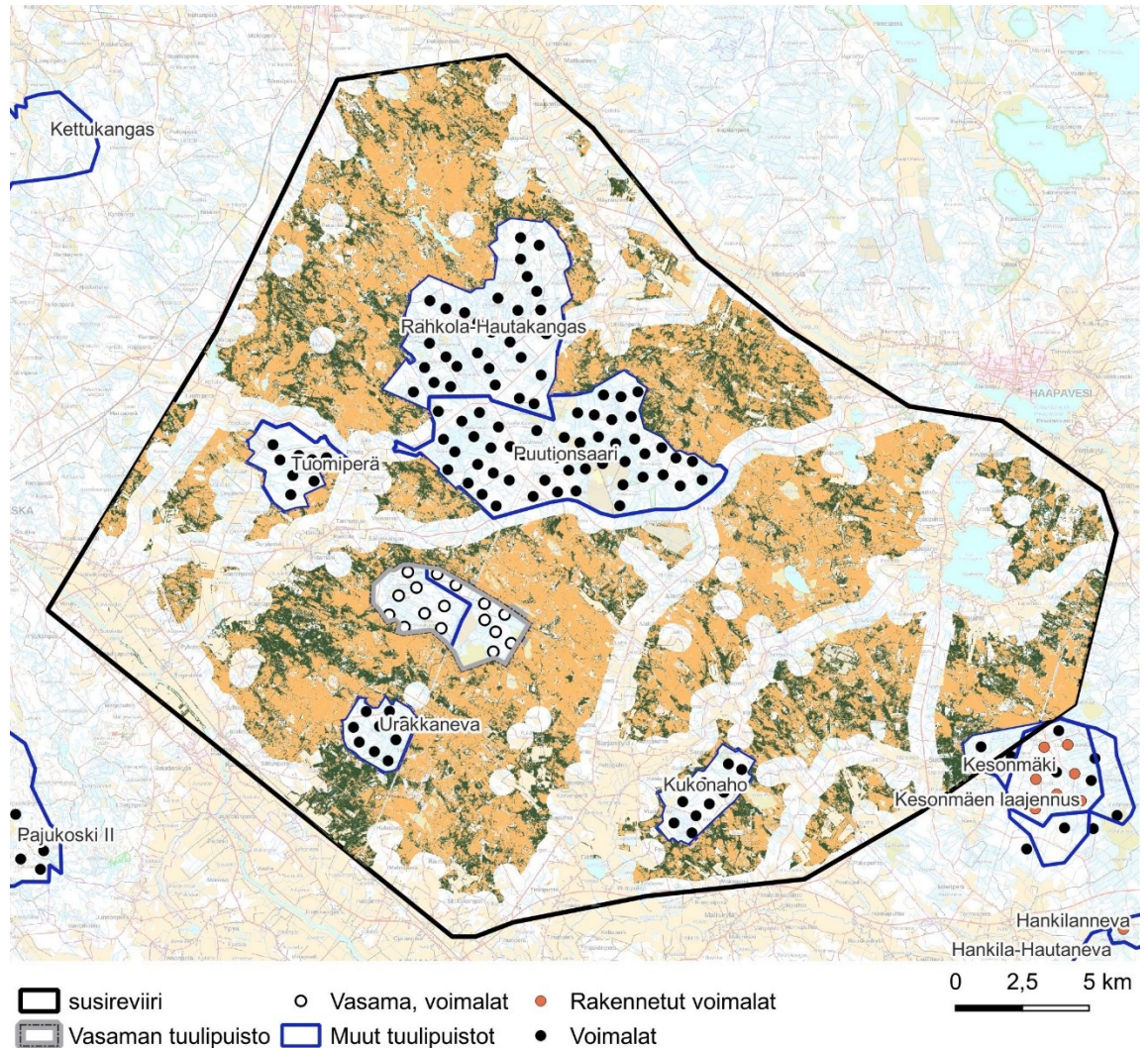
Kuva 14. Metsäkeskuksen avoimen aineiston pohjalta luotu peitteisyyskartta, jossa korostettuna tumman vihreällä päälaajaltaan kuusivaltaiset alueet. Vaaleanruskeat alueet ovat mäntyvaltaisia metsiä tai soita.

Analyysin perusteella reviirillä säilyy laajalti häiriöttömiä alueita (Kuva 15). Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen vähentää pesimiseen



19.8.2025

soveltuvia ympäristöjä, mutta näitä säilyy kuitenkin edelleen laajalti reviirin alueella.



Kuva 15. Häiriöttömät metsäalueet. Kuusivaltaiset alueet on esitetty vihreänä, mäntyvaltaiset vaalean ruskeana. Metsämaskista on leikattu asutus ja päätiet 500 metrin etäisyysvyöhykkeellä sekä tuulipuistoalueet ilman erillistä etäisyysvyöhykettä (voimalat eivät sijoitu alueiden aivan reunoille).

Yllä olevan kartan perusteella voidaan tehdä myös perusteltu johtopäätös siitä, että reviirialueella on riittävässä määrin sekä väistöalueita, että liikkumisalueita rakentamisaikaisten häiriöiden varalta. Reviirillä säilyy myös lukuisia laajempia, rauhallisia alueita, jotka soveltuvat pesintään, jos susi ei hyväksy tuulivoimaloiden lähialueita pesinnälle sopiviksi.

Maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä



19.8.2025

tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja (Ympäristöministeriö 2017). Susi yleensä myös siirtää pentunsa uuteen paikkaan, jos niitä uhkaa esimerkiksi joku muuttuvan maankäytön hanke juuri pentueen syntymisen jälkeen. Susien pesäpaikka vaihtuu käytännössä joka vuosi, eikä sitä ole mahdollista löytää ilman pannoitetun alfanaaraan satelliittipaikannushavaintoja (Ympäristöministeriö 2017).

Edellä kirjoitetun perusteella voidaan päätellä, että tuulipuistontoteuttaminen ei kohtuuttomasti vaaranna susireviirin menestymismahdollisuuksia alueella. Siirtymällä reviirin muille alueille, rakentamisaikana sudet löytävät laajalta reviirialueelta rauhallisia lisääntymis- ja levähdysalueita.

Pesinnän ja pienpentuajan jälkeen sudet pystyvät väistämään häiriötä rauhallisemmille alueille. Vaikutukset pesimämenetykseen ovat laaja-alaisempia, mikäli tuulipuistohankkeiden rakentaminen toteutuisi laajalti yhtäaikaaisesti. Tällöin reviirin alueella olisi häiriytyneitä alueita laajalti pirstaloiden rauhalliset ympäristöt toisistaan erillisiksi.

Yhteisvaikutukset rakentamisaikana arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi, jos kaikki suunnitellut hankkeet toteutuvat ja niiden rakentaminen ajoittuu samaan aikajaksoon. Hankkeiden rakentumisen ajoittuminen eri aikaan lieventää kielteisiä vaikutuksia, koska tällöin tilapäisesti häiriöalainen alue on rajallinen, yhteen osaa reviiriä kohdistuva. Rakentamisen häiriötä voidaan lieventää pidättäytymällä häiriötä aiheuttavalta rakentamiselta suden lisääntymisaikana huhti-heinäkuussa.

### **Toiminnan aikaiset vaikutukset**

Toiminnan aikana alueilla liikkuminen on varsin vähäistä, eikä ihmistoiminta tuulivoimatuotannon osalta lisää häiriötekijöitä alueella. Susien laajalle reviirille sijoittuu yleensä aina erilaisia ihmistoimintojen alueita, joten ajoittain ne liikkuvat myös ihmistoimintojen läheisyydessä. Susi on elinympäristönsä suhteen generalisti, jonka on havaittu sopeutuneen ihmisen muokkaamaan ympäristöön ja pirstoutuneeseen maisemaan. Sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriä (Gurarie ym. 2011).

Kaikkien hankkeiden suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa noin 15 % Nivalan susireviirin arvioidusta pinta-alasta, ja maankäytön muutosalue noin 0,7 % Nivalan susireviirin pinta-alasta. Kaava-alueet eivät poistu susien käytöstä tuulivoimapuistojen rakentamisen jälkeen ja muuttuneen maankäytön alue on häviävän pieni kokonaisuus susireviirin pinta-alasta. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen alueelle palaavat myös susien ravinnoksi käyttämät



19.8.2025

eläimet (esim. hirvi), jolloin myös sudet todennäköisesti palaavat alueelle. Susien liikkumisesta rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on viitteitä mm. Raahesta, jossa susien on havaittu liikkuvan tuulivoimapuistojen huoltoteillä sekä aivan tuulivoimaloiden alapuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2016–2019). Seurannassa olevilla tuulivoima-alueilla on edelleen suden ravintoeläimiä, eli alueilla liikkuu hirviä ja niitä myös metsästetään alueella. Myös Ylivieskan susireviiri on levittäytynyt alueelle, jossa on lukuisia tuulivoimapuistoja.

Maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja (Ympäristöministeriö 2017). On myös mahdollista, mutta jokseenkin epätodennäköistä, että sudet vähentäisivät tuulivoimapuistojen alueella liikkumista myös rakentamisen jälkeen, koska rakennettava tiestö helpottaa niin susien kuin niiden saaliseläinten liikkumista tiheästi ojitetulla alueella ja lisää hirvieläinten ravinnonkäyttömahdollisuuksia lehtipuuston suhteen. Lisäksi tuulivoimapuistot, muuttuneen maankäytön osalta kattavat vain hyvin pienen osan susien reviirin kokonaispinta-alasta. Nivalan susireviirillä elävät sudet ovat tottuneet normaaliin metsätalouteen alueella, eikä hankkeiden aiheuttama tuulivoimalan alan raivaaminen ja rakentaminen vähitellen paljon poikkea tehokkaan metsätalouden toimista. Toiminnan aikaiset vaikutukset susiin ovat vähäisiä. Rakentamisesta syntyvät vesaikot suosivat hirven esiintymistä, mikä tukee suden ravinnonsaantia.

### 9.3 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Susien mahdollisiin lisääntymispaikkoihin kohdistuvan häiriön välttämiseksi hankkeen rakentaminen tulisi ajoittaa susien lisääntymiskauden 1.4.–30.7. ulkopuolelle. Hankkeiden edetessä on seurattava reviirin tilannetta.



19.8.2025

## 10 Yhteenveto

Vasaman tuulivoimahanke ei sijaitse kaikkein syrjäisimmillä reviirin osilla, ja hankealueella on ollut jo pitkään ja nykyisellään ihmisen toiminnasta aiheutuvaa häiriötä, mikä yhdessä alueen puustorakenteen kanssa pienentää hankealueen merkitystä suden pesimäympäristönä. Varovaisuusperiaatetta noudattaen, eli välttämällä rakentamista ja puuston kaatoa lisääntymiselle herkkänä aikana huhtikuun ja heinäkuun välisen aikana, ei Vasaman hankkeista arvioida aiheutuvan susille pysyviä, kielteisiä vaikutuksia.

Nivalan susireviiri on ollut vakiintunut jo pitkään, mutta viimeisten kolmen vuoden aikana reviirillä ei ole tapahtunut lisääntymistä. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien oppaan mukaan (Nieminen & Ahola 2017) luonnonsuojelulain tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka on suden osalta sen käyttämä pesä, ja myös luontodirektiivin tulkintaohjeessa on todettu, että lisääntymisen käsitteeseen kuuluvat lisääntymiseen liittyvät toiminnot ja parinmuodostus, eikä luontodirektiivi siten suojele sellaisten lajien koko elinympäristöjä, jotka liikkuvat laajalla alueella. Myös Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä Puutionsaaren tuulivoimaosayleiskaavaa koskien on todettu, että luontodirektiivin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja koskeva suojelu ei koske koko reviiriä vaan ainoastaan niitä alueita, joilla lisääntyminen tapahtuu.

Kun pennut syntyvät, on pesä pysyvä, mutta pienpentuajan ulkopuolella alati vaihtuva. Mikäli alueella kuitenkin elää pari tai lauma, tai alueella myöhemmin tapahtuu lisääntymistä, on susilla mahdollisuus väistää rakentamisen aiheuttamaa tilapäistä häiriötä reviirin muihin osiin, sillä reviirin alueella säilyy häiriöttömiä, lisääntymiseen soveltuvia alueita. Lisäksi rakentamistoimenpiteitä tai puuston hakkuuta ei tehdä varovaisuusperiaatetta noudattaen huhtikuun ja heinäkuun välisenä aikana. Yhteisvaikutusten voimakkuus ja vaikutukset Nivalan reviiriin ovat riippuvaisia siitä, toteutuvatko kaikki suunnitellut hankkeet. Kaikkien hankkeiden toteutuessa reviirin lisääntymiseen soveltuvat ympäristöt todennäköisimmin vähenevät, mutta rauhallisia, häiriöttömiä alueita säilyy eri puolilla reviiriä.

Hankkeilla on kielteinen vaikutus susireviiriin siten, että reviirin alueella lisääntymiseen soveltuvat, rauhalliset ympäristöt vähenevät olettaen, että susi ei kelpuuta lisääntymiseen tuulipuistoalueita. Rauhallisia ympäristöjä kuitenkin säilyy laajalti, joten lisääntyminen on mahdollista jatkossakin. Tuulipuistojen alueilla tapahtuvat elinympäristömenetykset ovat marginaalisia. Todennäköisesti tuulipuistoalueet soveltuvat toiminta-aikana



19.8.2025

suden elinympäristöiksi mahdollistaen liikkumisen ja ravinnonhankinnan. Hankkeiden ei arvioida aiheuttavan reviirin autoitumista.

## 11 Lähteet

Afry 2024. Vasaman tuulivoimapuiston susiselvityksen päivitys, vaihe 2.

Alvaras, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S. & Petrucci-Fonseca, F. 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications.

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M. & Petrucci-Fonseca, F. 2017. Ecological response of breeding wolves to wind farms: Insights from two case studies in Portugal. *Wildlife and wind farms: Conflicts and solutions*, 1, 225–227.

Bojarska, K., Kwiatkowska, M., Skórka, P., Gula, R., Theuerkauf, J., & Okarma, H. 2017. Anthro-po-genic environmental traps: Where do wolves kill their prey in a commercial forest?. *Forest Ecology and Management*, 397: 117–125.

Costa, F., Paula, J., Petrucci-Fonseca F. & Álvares, F. 2017. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*).

Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I. & Ovaskainen, O. 2011. Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. *Oecologia* 165: 891–903.

Heikkinen, S. 2024. Susireviirien tietovarannot. Luonnonvarakeskus. <https://doi.org/10.23729/6ab1400f-7b8d-408e-b65d-7667e652c492>

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. ja Holmala, K. 2018. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 65 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. & Härkälä, A. 2019. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 92 s.



19.8.2025

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Houle, M., Fortin, D., Dussault, C., Courtois, R. & Ouellet, J.-P. 2010. Cumulative effects of forestry on habitat use by gray wolf (*Canis lupus*) in the boreal forest. *Landscape Ecology*, 25: 419–433.

Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. 42: 523–532.

Kaartinen, S., Luoto, M., & Kojola, I. 2010. Selection of den sites by wolves in boreal forests in Finland. *Journal of Zoology*. 281(2). 99–104.

Luonnonvarakeskus 2025. Luonnonvaratieto. Suurpedot.  
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Metsänen 2023. Ylivieskan Vasamanevan alueen luontoselvitykset 2022.

Miltz, C. 2022. Wolf use of areas planned for wind power development in Scandinavia. Master's thesis. Inland Norway, University of Applied Sciences.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.). 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017. Ympäristöministeriö, Helsinki 2017. 278 s.

Peterson, R.O. & Ciucci, P. 2003. The wolf as a carnivore. Teoksessa: Mech, L., Boitani, L. (Toim.). *Wolves: behaviour ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago. s. 104–130.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Susireviiriselvitys-1.pdf>

Sitowise Oy 2024. Vasaman tuulipuisto. Tarkentava viitasammakkoselvitys.



19.8.2025

Theuerkauf, J., Rouys, S. & Jedrzejewski, W. 2003. Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Bialowieza Forest, Poland. *Canadian Journal of Zoology*, 81: 163–167.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? A systematic review. *Biological Conservation*. 288. 110382.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s

Ylitalo A-K., Heikkinen J. & Kojola I. 2021. Analysis of central place foraging behaviour of wolves using hidden Markov models. *Ethology*. 127: 145–157.

Zanni, M., Brogi, R., Merli, E. & Apollonio, M. 2023. The wolf and the city: insights on wolves' conservation in the anthropocene. *Animal Conservation* 26: 766–780. <https://doi.org/10.1111/acv.12858>

Zimmermann, B., Nelson, L., Wabakken, P., Sand, H. & Liberg, O. 2014. Behavioral responses of wolves to roads: Scale-dependent ambivalence. *Behavioral Ecology*, 25: 1353–1364.

